



HAL
open science

ORIGINES II: espaces et expressions Rapport scientifique 2008-2012

Jean-Paul Raynal, Jean-Luc Guadelli, Norbert Aujoulat, Michel Barbazza, Francesco D'errico, Jacques Jaubert, Mosshine El Graoui, Catherine Ferrier, Bertrand Kervazo, Stephane Konik, et al.

► **To cite this version:**

Jean-Paul Raynal, Jean-Luc Guadelli, Norbert Aujoulat, Michel Barbazza, Francesco D'errico, et al.. ORIGINES II : espaces et expressions Rapport scientifique 2008-2012. [Rapport de recherche] Région Aquitaine. 2012. hal-03148153

HAL Id: hal-03148153

<https://hal.science/hal-03148153>

Submitted on 22 Feb 2021

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

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

Université de Bordeaux 1, CNRS, Ministère de la culture et de la communication

UMR 5199 PACEA

ORIGINES II : espaces et expressions

Rapport scientifique 2008-2012

Contrat Région Aquitaine **20081403002**

porté par

Jean-Paul RAYNAL, DR CNRS et **Jean-Luc GUADELLI**, CR CNRS
Université Bordeaux 1, UMR PACEA, PPP, Bâtiment B18, 33405 Talence Cedex

avec la collaboration de

Norbert AUJOULAT, Michel BARBAZZA, Francesco D'ERRICO, Jacques JAUBERT,
Mosshine EL GRAOUI, Catherine FERRIER, Bertrand KERVAZO, Stephane KONIK,
Marie-Hélène MONCEL, Marcello PIPERNO, Nikolai SIRAKOV

co-responsables des axes de recherche.

et

Camille DAUJEARD, Katja DOUZE, Rosalia GALLOTTI

allocataires de recherche

Juillet 2013

Avis au lecteur

Le présent rapport comporte les résultats d'opérations archéologiques programmées en France et à l'étranger obéissant aux règles de la coopération internationale et de la législation française en matière d'archéologie et patrimoine. Les rapports constituent des documents administratifs communicables au public, après leur remise aux ministères de tutelle et aux organismes financeurs, suivant les dispositions de la loi modifiée n° 78-753 du 17 juillet 1978. Aux termes de la circulaire du 26 mars 1993, prise pour son application, ils peuvent donc être consultés en respect des droits de propriété littéraire et artistique possédés par les auteurs et des contraintes qui en résultent. Les prises de notes et les photocopies sont autorisées pour un usage exclusivement privé et non destiné à une utilisation collective (article L122-5 du code de la propriété intellectuelle). Toute reproduction du texte, accompagnée ou non de photographies, cartes ou schémas, n'est possible que dans le cadre du droit de courte citation, avec les références exactes et complètes de l'auteur et du rapport. Par ailleurs, l'exercice du droit à la communication exclut, pour ses bénéficiaires ou pour les tiers, la possibilité de reproduire, de diffuser ou d'utiliser à des fins commerciales les documents communiqués (loi n° 78-753 du 17 juillet 1978, art. 10).

Pour citer ce rapport :

Jean-Paul RAYNAL, Jean-Luc GUADELLI, Norbert AUJOULAT, Michel BARBAZZA, Francesco D'ERRICO, Jacques JAUBERT, Mosshine EL GRAOUI, Catherine FERRIER, Bertrand KERVAZO, Stephane KONIK, Marie-Hélène MONCEL, Marcello PIPERNO, Nikolai SIRAKOV, Camille DAUJEARD, Katja DOUZE, Rosalia GALLOTTI, 2013. **Origines II : espaces et expressions. Rapport scientifique 2008-2012**, Contrat Région Aquitaine 20081403002, 145 p.

Sommaire

Résumé	4
Préambule	4
 1 – LES TRACES DES PREMIERS PEUPEMENTS	
 1.1 - A L'INTERFACE EUROPE-ASIE : LES PREMIERS PEUPEMENTS DE BULGARIE	
1.1.1 – Rappel des objectifs	5
1.1.2 – Résultats	6
1.1.2.1 – Introduction	6
1.1.2.2 - La grotte Kozarnika	7
1.1.2.3 - La grotte Redaka II	31
1.1.3 – Transfert et valorisation	37
 1.2 - LES ORIGINES AFRICAINES : DE L'ETHIOPIE AU MAROC	
1.2.1 – Rappel des objectifs	43
1.2.1.1 – Au Maroc	43
1.2.1.2 – En Ethiopie	44
1.2.2 – Résultats	45
1.2.2.1 – Au Maroc	45
1.2.2.1.2 – La carrière Thomas I	46
1.2.2.1.3 – La grotte des rhinocéros	63
1.1.2.2 – En Ethiopie	69
1.2.3 – Transfert et valorisation	73
 2 – EXPRESSIONS SYMBOLIQUES ET ARTISTIQUES	
 2.1 – AUX ORIGINES DE LA PENSÉE SYMBOLIQUE	
2.1.0 - Rappel des objectifs	76
2.1.1 – Résultats	78
2.2.1.1 – Parures	78
2.2.1.2 – Pigments	79
2.2.1.3 - L'origine des cultures San d'Afrique australe	81
2.2.1.4 - L'utilisation de l'os au Moustérien et dans le Middle Stone Age.....	82
2.1.3 – Transfert et valorisation	84
 2.2 – AUX ORIGINES DE L'ART RUPESTRE AU MAROC	
2.2.1 – Définition et intérêt du projet	87
2.2.2 - Etat d'avancement actuel des travaux	88
2.2.3 - Relevé des sites à peintures des environs de M'Sied	90
2.2.3.1 – Méthode	90
2.2.3.2 - Oued Azguer et Aouinat Azguer	91
2.2.4 – Conclusions	99

2.2.5 – Perspectives	100
2.2.6 – Transfert et valorisation	100
3 – ESPACES EXPLOITES ET EXPRESSIONS TECHNIQUES	
3.1 - Rappel des objectifs	104
3.2 – Résultats	104
3.2.1 - Allocation post-doctorale n° APE00582, 2009-2010	105
3.2.2 - Allocation post-doctorale n° APE00581, 2011-2012	108
3.2.3 – Allocation doctorale n° APE00579, 2009-2011	124
3.2.4 - France, sud du Massif central, Paléolithique moyen	128
3.2.5 – Transfert et diffusion (uniquement dans le cadre du PCR)	132
4 – AUX ORIGINES DE L'ART : COMPRENDRE L'ESPACE PARIETAL	
4.1 – Rappel des objectifs	135
4.2 – Résultats : Création d'un site expérimental et constitution d'un référentiel pour la conservation des grottes ornées	135
4.2.1 - Objectifs et intérêt du site expérimental	135
4.2.2 - Choix et instrumentation de la grotte laboratoire	136
4.2.2.1 – Prospection	136
4.2.2.2 - Caractéristiques de la cavité	137
4.2.2.3 – Instrumentation	138
4.3 – Perspectives	138
4.4 – Transfert et valorisation	138
5 – CONCLUSIONS	139

Résumé

Le projet « **ORIGINES II, espaces et expressions** » vient en aval du contrat ORIGINES qui a fonctionné de 2004 à 2007.

Il présente, avec un partenariat amplifié, un redéploiement des thématiques. Il reste fondamentalement eurafricain mais agrandit sensiblement le périmètre géographique initial, sur la base d'opérations bilatérales en cours :

- Nord-Méditerranée : Bulgarie, France,
- Sud-Méditerranée : Maroc, Ethiopie, Afrique du Sud

S'il s'intéresse toujours aux **premiers peuplements** humains de manière diachronique, environnementale et techno-économique, l'accent est mis, dans ce nouveau projet ORIGINES II, sur les **matières utilisées** (géomatériaux et bio-matériaux), la définition des **espaces parcourus**, stratégiquement **exploités** ou **investis** (milieu souterrain) et les **expressions** culturelles, en particulier les origines de l'**art**. Il a bénéficié de deux allocations post-doctorale et d'une allocation doctorale.

Préambule

Le projet *ORIGINES II, espaces et expressions*, a intéressé les premiers peuplements eurafricains à diverses époques, les adaptations des sociétés préhistoriques aux environnements, l'exploitation raisonnée des milieux naturels, les expressions culturelles de ces activités et leurs transcriptions symboliques et artistiques et la préservation de ce patrimoine exceptionnel. Les recherches qui ont été développées pendant trois ans ont intéressé les deux rives de la Méditerranée, à savoir d'une part l'Afrique aux trois extrémités, méridionale, orientale et maghrébine (Afrique du Sud, Ethiopie, Maroc) et d'autre part l'Europe centrale (Balkans) et occidentale (France). Elles se sont déclinées selon trois axes :

- premiers peuplements
- espaces parcourus/exploités/visités,
- expressions techniques et culturelles.

Ce projet ne peut suffire à lui seul à répondre exhaustivement aux interrogations et l'accent a été mis d'une part, sur des opérations de fouilles importantes et de terrain menées dans le cadre de missions archéologiques à l'étranger, investissements à long terme qui fournissent la matière à études et réflexion et d'autre part, sur des initiatives de modélisation et d'archivage à l'aide des technologies classiques et nouvelles, dans la perspective de préservation et de transmission au plus grand nombre de d'expressions souvent rares et fragiles de la pensée symbolique et spirituelle de nos ancêtres.

On présentera donc successivement ici quatre les aspects les plus importants des résultats obtenus dans le cadre de ce projet, en gardant présent à l'esprit que la sélection des problématiques est une simplification abusive qui ne rend pas justice à la complexité des faits rencontrés dans l'exercice de la recherche de terrain et que les axes isolés *supra* ne sont que des commodités de travail pour mieux accéder à des bribes de la complexité des sociétés préhistoriques.

Les indicateurs de performance (publications) sont présentés en fin de chaque partie.

1 – LES TRACES DES PREMIERS PEUPEMENTS

1.1 - A L'INTERFACE EUROPE-ASIE : LES PREMIERS PEUPEMENTS DE BULGARIE

Responsables : J.L. Guadelli¹ et N. Sirakov²

1 : Univ. Bordeaux, PACEA, UMR 5199, F-33400 Talence

2 : Institut National d'Archéologie et Musée de l'Académie bulgare des Sciences, 2 rue Saborna, 1000 Sofia, Bulgarie

1.1.1 – Rappel des objectifs

Les travaux de la Mission Archéologique française en Bulgarie du Nord intéressent essentiellement la grotte Kozarnika mais aussi, dans le cadre du Laboratoire Européen Associé « BINEK » (dir. J.-L. Guadelli et N. Sirakov) les grottes Redaka II et de Golemi Pech et un peu plus d'une vingtaine qui font l'objet de prospections. Parallèlement nous avons achevé la publication du dernier numéro de la série « Temnata Cave » qui devrait être publié au cours de programme.

*À Kozarnika où les études géologiques ont permis aussi d'achever la carte géologique de la région de Belogradchik nous avons mis en évidence, pour l'Europe méridionale, la plus longue séquence archéologique dont la datation s'étale de 1,6-1,4 Ma à 11Ka. Les données de la Paléontologie et de l'Archéozoologie montrent à la base de la séquence du Paléolithique inférieur des formes très anciennes – *Microtus (Allophaiomys) deucalion*, *Borsodia arancoides*, *Borsodia hungarica*, *Lagurodon arankae*, *Lagurodon praepannonica*, *Villanya exilis*, *Hungaromys nanus*, *Panthera cf. schaubi*, *Pachycrocuta*, *Machairodontinae*, *Procampoceras*, *Hemitragus orientalis*, *Équidé sténonien* (c.11c (?), 12, 13) - qui indiquent que nous sommes en présence de **niveaux archéologiques datant du Pléistocène inférieur (Biozone 18 ou même 17 de Cl. Guérin) soit 1,4-1,6 Ma**. L'étude de certains taxons (petits Bovidés, *Lynx*, *Equus*, ...) montre l'originalité des associations fauniques de Kozarnika, avec la présence en assez grand nombre de pièces soit trop rares par ailleurs pour être bien connues, soit non encore décrites dans la littérature.*

Les premiers résultats de l'étude du Paléomagnétisme de la couche 11 montrent qu'à la côte 640cm on entre peut-être dans l'instabilité magnétique qui annonce le passage à la phase négative Brunhes (vers 780Ka). Les niveaux inférieurs ont livré une industrie paléolithique inférieur non acheuléenne sur éclats et sans biface, bien qu'un artefact provenant de la couche 11b pourrait être la préforme d'un petit biface.

*L'étude des industries lithiques et les dates radiocarbone obtenues montrent que les industries à pièces à dos sont ici très anciennes, soit 37.170-39.310 pour le niveau culturel VII. Ces industries qui se développent jusque vers 11.000 ans méritent d'être distinguées du Gravettien (versus Europe de l'Ouest) et sont dénommées **Kozarnikien**. Le Paléolithique supérieur ancien, daté de 42 700-43 600 (ce qui est la même date statistique), n'est certainement pas le proto-aurignacien qui est l'industrie (trop) systématiquement évoquée pour le début du Paléolithique supérieur.*

On observe une bonne continuité techno-typologique des niveaux VII (Kozarnikien ancien) à I (Kozarnikien supérieur) mais il est à noter que le niveau VIII basal (Paléolithique supérieur ancien) renferme une industrie lamellaire qui précède le Kozarnikien ancien du Niveau VII sus-jacent mais qui, de toute évidence, appartient à la même tradition et qu'elle comprend aussi quelques pièces éventuellement d'allure aurignacoïde et quelques pointes foliacées bifaciales. Gardant à l'esprit le caractère, la composition et la datation autour de 42 Ka BP (C¹⁴) du Paléolithique supérieur ancien, il faut donc envisager que les processus de transition du Paléolithique moyen au Paléolithique supérieur dans les Balkans soient originaux et de toutes façons plus anciens qu'en Europe de l'Ouest et il n'est pas impossible que nous ayons là la preuve d'une coexistence de deux cultures, l'une pure moustérienne et l'autre paléolithique supérieure bien caractéristique, dont les relations ont pu rester sans influence sur les processus de transition. En revanche la participation des pointes foliacées bifaciales dans la composition donne d'autres indications. La présence de séries de ce type de pointe, bien comparables tant de point de vue technologique que morphométrique, dans les ensembles moustériens sous-jacents et dans les niveaux de Kozarnikien ancien et moyen au dessus de la couche 6/7, contredit la rupture totale. Ces pointes suggèrent que si la transition du Paléolithique moyen au Paléolithique supérieur s'est réalisée par de profondes transformations dans certains aspects, dans d'autres, ce passage s'effectue sans solutions de continuité.

*Tout au long de la séquence, à côté de l'industrie osseuse « plus ou moins classique », un fort pourcentage d'ossements utilisés. D'autre part les niveaux anciens (1,2-1,4 Ma) ont livré quelques os présentant des stries régulières dont la maintenant célèbre portion de diaphyse d'os long qui, présentant quatre séries régulières de quatre stries, peut être interprétée comme la plus ancienne manifestation d'une expression symbolique. En Bulgarie, alors qu'aucune grotte connue n'a livré d'art pariétal gravé ou peint (à part les dessins holocènes de la grotte Magura), ni aucun élément d'art mobilier figuratif, les sites paléolithiques renferment de très nombreux témoignages d'expressions constituées de traits, sériés et/ou combinés : nous pouvons citer l'os à "zigzags" de Bacho Kiro (de plus de 40 ka), les éléments gravés de Temnata Dupka, dont le galet gravé de croisillons daté d'environ 50 ka... **Cet axe de recherche, actuellement porté par un doctorant en fin de thèse, pourrait être soutenu dans ce projet par une allocation post-doctorale en année 1 ou 2.***

1.1.2 – Résultats

1.1.2.1 - Introduction.

Soutenus par le programme "Origines II" (Région Aquitaine) les travaux de la Mission Paléolithique-Bulgarie (ex. Mission Préhistorique française en Bulgarie du Nord) au cours des années 2008-2011, ont essentiellement intéressé la grotte Kozarnika mais aussi, dans le cadre du Laboratoire Européen Associé « BINEK » (2006-2009, dir. J.-L. Guadelli et N. Sirakov), les grottes Redaka II et de Golemi Pech et un peu plus d'une vingtaine qui font l'objet de prospections. Nous avons également continué nos prospections systématiques dans le karst de Belogradchik. Ce travail de prospection-inventaire a démarré dans le cadre des travaux d'un Laboratoire International Associé appelé « **BINEK**¹ » (CNRS [J.-L. Guadelli]-Académie Bulgare des Sciences [N. Sirakov]) dont nous avons obtenu la création pour quatre ans (2006-fin 2009) mais nous les avons poursuivis en attendant soit le renouvellement de ce LEA, soit la création d'une nouvelle structure administrative, qui, compte tenu des résultats acquis ensemble depuis plus de 25 ans, permettrait de valoriser nos résultats. Toujours dans le cadre du programme "Origines II" nous avons également bénéficié de l'étude des téphras provenant des échantillons prélevés par D. White (Institute of Archaeology, Oxford) dans le cadre du programme RESET (**R**esponse of Humans to Abrupt **E**nvironmental **T**ransitions). Les premiers résultats ont été publiés dans les *PNAS* et l'article concernant les nouvelles datations effectuées lors de cette étude est en cours de rédaction. Je rappellerais simplement que les dates radiocarbones obtenues (série M. Fontugne et série Oxford) montrent que les industries gravettiennes (s.l.) sont ici très anciennes, soit 36.100-39.310 BP (41940-40480 - 44195-42611 BP calibrés) pour le niveau culturel VII. Compte tenu des enjeux soulevés par cette ancienneté, bien que les dates d'Oxford soient en accord avec celles de Gif nous avons encore prélevés d'autres échantillons. Ces industries qui se développent jusque vers 11.000 ans méritent d'être distinguées du Gravettien (*sensu* Europe de l'Ouest) et sont dénommées **Kozarnikien**. Le paléolithique supérieur ancien est daté de 43600-41100 BP (49044-45358 - 45985-43660 cal BP) mais n'est pas encore attribué à une industrie précise.

Prenant la suite des subventions précédemment obtenues auprès de la Région Aquitaine, le programme Origines II a donc contribué à nous permettre d'intervenir dans la totalité de nos travaux et je vais maintenant rapidement présenter les principaux résultats obtenus.

¹ **Balkanite I Natchaloto na Evropeiskata Kultura**

1.1.2.2 - La grotte Kozarnika.

1.1.2.2.1 - Localisation du site.

Découverte en 1931 par R. Popov (Ποпов, 1933), la grotte Kozarnika est située dans le nord de la partie occidentale des Prébalkans près de la plaine danubienne, à environ 3 kms environ du village d'Oreshets (district de Belogradchik) et à kms de la frontière serbe (figures 1 et 2). Malheureusement trop pauvres pour pouvoir être exploitées, les seules informations susceptibles d'être retenues sur l'occupation de la région par les Paléolithiques seraient celles de R. Popov (Ποпов, 1933 ; 1936) dans la grotte Mirizlivka et de N. Djambazov (Джамбазов, 1958) dans la grotte Magura.



Figure 1 : Carte de localisation des sites (J.-L. Guadelli).



Figure 2. Localisation de la grotte Kozarnika dans la vallée de la Skomlia. En arrière-plan la plaine du Danube (cliché S. Ivanova).

La grotte Kozarnika s'ouvre vers le sud sur le versant Nord de la vallée d'un affluent de la rivière Skomlia dans les escarpements calcaires d'âge Jurassique supérieur de l'anticlinal de Belogradchik sus-jacents à des formations conglomératiques (figures 2, 3, 4 et 5). Le paysage, modelé par l'érosion où se superposent les témoins blancs des calcaires jurassiques aux lambeaux rouges des conglomérats, est impressionnant.



Figure 3. Kozarnika. Entrée de la grotte en 1994 (cliché J.-L. Guadelli).

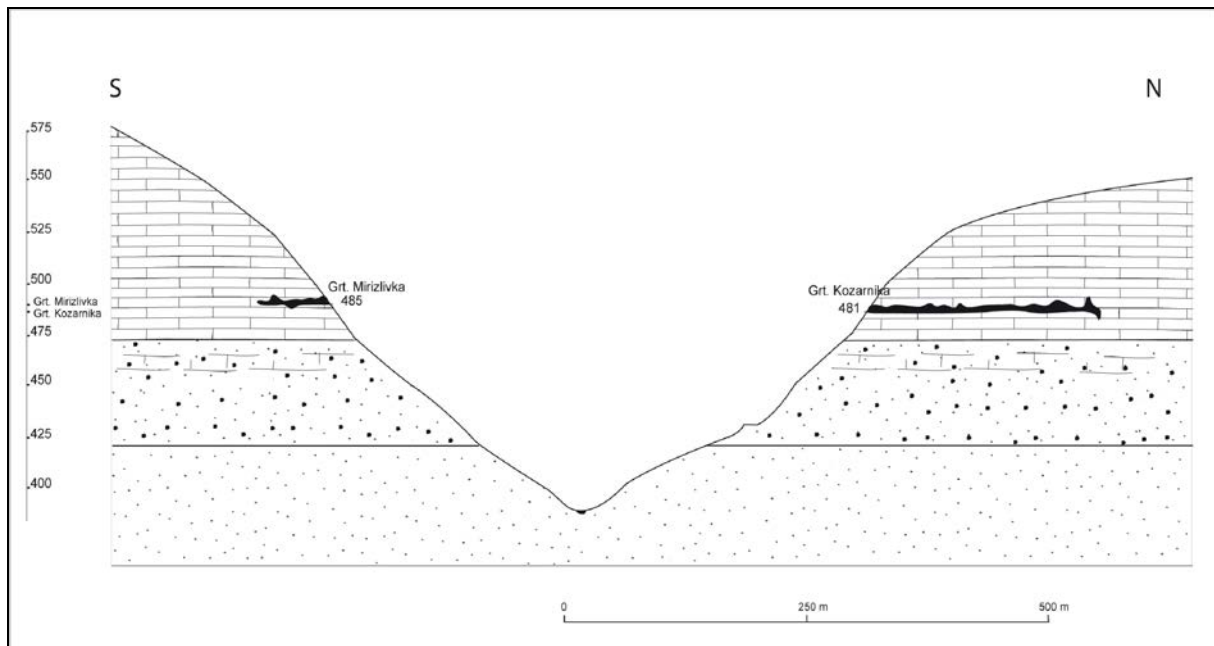


Figure 4. Coupe transversale du vallon (Sud-Nord). (C. Ferrier, J.-Cl. Leblanc)

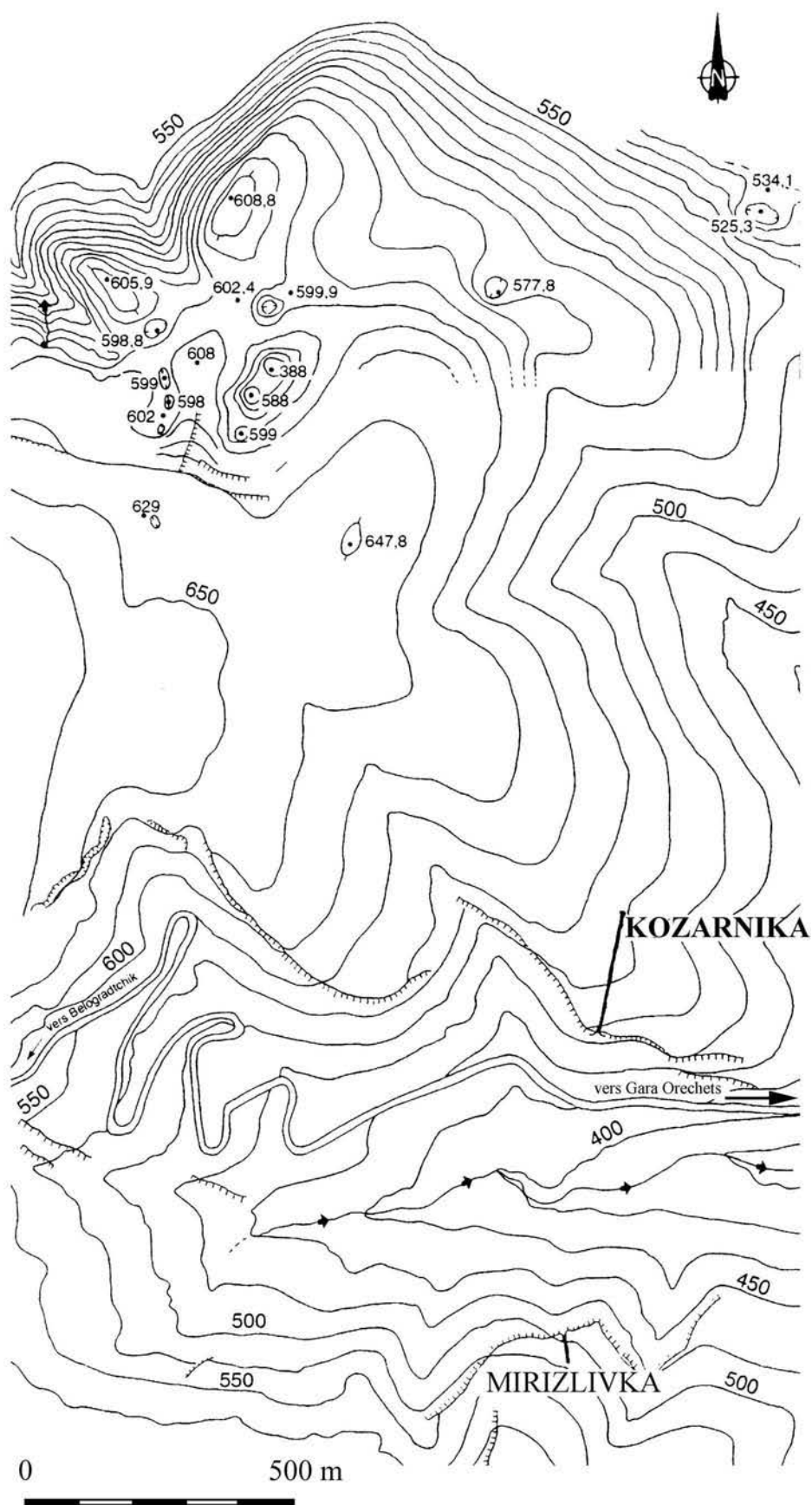


Figure 5. Carte topographique des environs de Kozarnika.

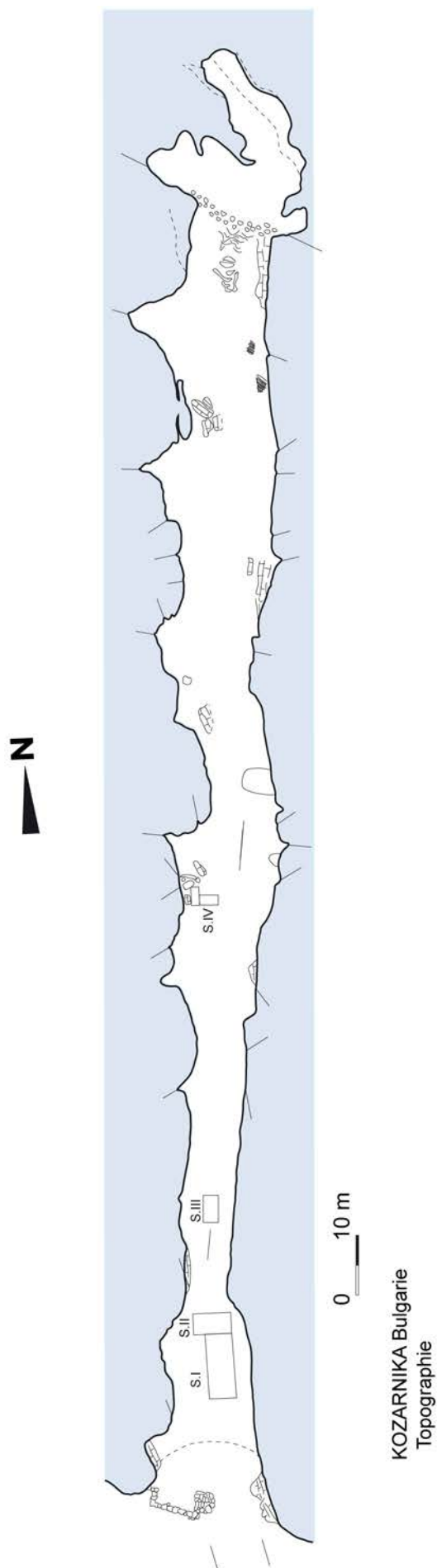


Figure 6. Kozarnika. Topographie de la grotte (C. Ferrier, J.-Cl. Leblanc)

1.1.2.2.2 - Historique des travaux.

Dès le Moyen-Âge le sol de la grotte Kozarnika (qu'on peut traduire par « grotte de la Chèvrerie »), connue également sous le nom de *Сухи Пещ* (Grotte Sèche) ou encore Jivanova Dupka, fut modifié par le creusement de fosses de stockage qui renferment à l'heure actuelle des débris de céramique, des silex et de la faune remaniée de formations pléistocènes et holocènes. Par la suite, cette cavité a été utilisée en champignonnière, en chèvrerie, puis plus récemment, dans les années 60, en abri antiatomique (!) avec la construction d'un mur visant à en barrer l'entrée (figure 3).

Cette grotte est l'une des nombreuses cavités du karst du nord-ouest de la Bulgarie prospectées en 1994 et le creusement de deux Secteurs réalisés par l'équipe archéologique dirigée par N. Sirakov, H. Laville et S. Ivanova (figure 7) aboutit à la découverte de niveaux archéologiques holocènes et pléistocènes.

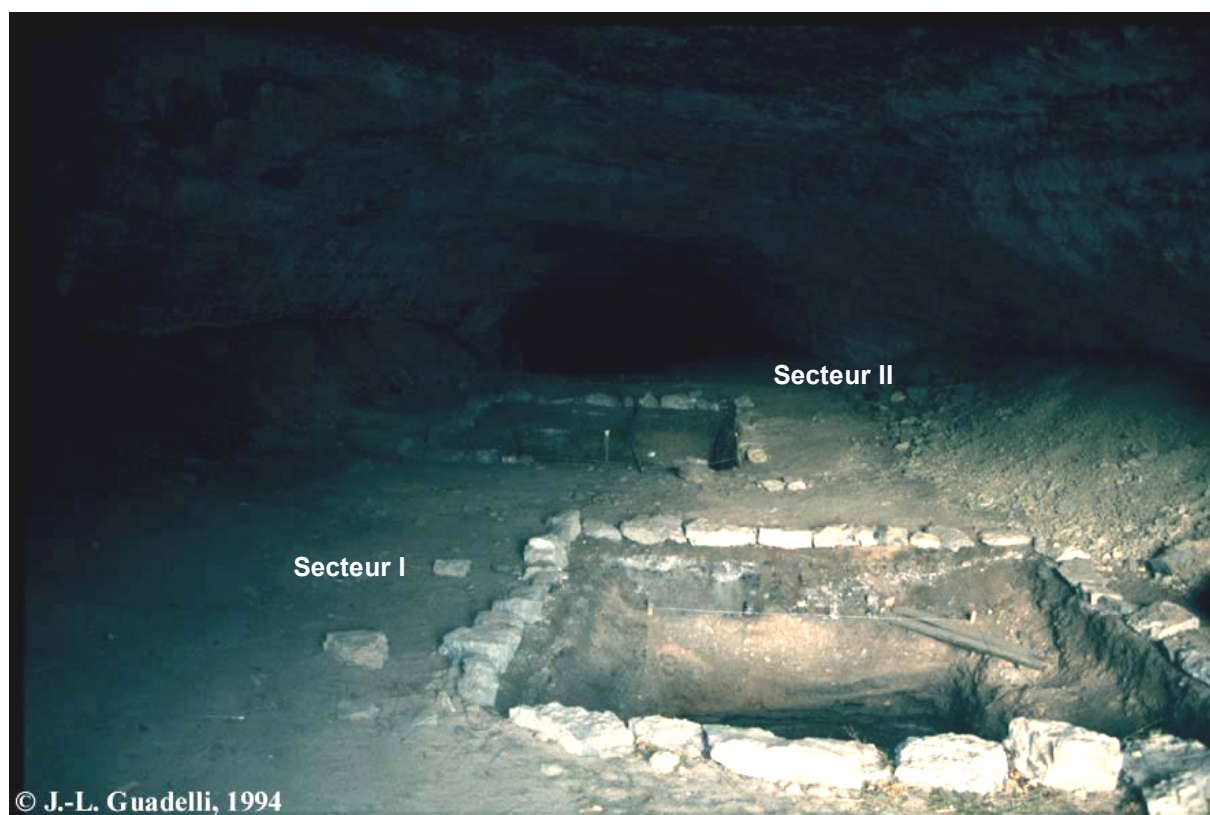


Figure 7. Kozarnika. Vue des Secteurs I et II en 1994 (cliché J.-L. Guadelli).

Depuis 1996 les campagnes de terrain ont permis de fouiller de manière extensive cette grotte dans 4 secteurs (figures 8 à 13) et de mettre en évidence des occupations du Paléolithique supérieur, du Paléolithique moyen dans les Secteurs I et IV et du Paléolithique inférieur dans les Secteurs I, II et III.



Figure 8. Kozarnika. Vue générale du site (secteurs I et II) depuis l'entrée (vers le Nord) (Cliché J.-L. Guadelli).



Figure 9. Kozarnika. Vue générale du site (secteurs I et II) vers l'entrée (vers le Sud) (Cliché J.-L. Guadelli).



Figure 10. Kozarnika. Vue générale du site (secteurs I et II) en cours de fouilles (vers l'entrée c'est à dite vers le Sud) (Cliché J.-L. Guadelli).



Figure 11. Kozarnika. Vue générale du site (secteur III) vers l'entrée (vers le Sud) (Cliché J.-L. Guadelli).



Figure 12. Kozarnika. Vue du secteur IV (Cliché J.-L. Guadelli).



Figure 13. Kozarnika. Vue de l'entrée depuis le secteur IV (Cliché J.-L. Guadelli).

1.1.2.2.3 - La séquence archéologique.

Le tableau 1 résume l'ensemble des données obtenues à Kozarnika et je ne vais décrire que la séquence archéologique de Kozarnika (Guadelli *et al.*, 2005, Guadelli A., 2011, Sirakov *et al.*, 2007, 2010) :

Séquence Pléistocène de Kozarnika						Propositions de corrélations	
Litho-stratigraphie	Niveaux Archéologiques	Séquence culturelle	Dates 14C et âges estimés pour les niveaux anciens		Marqueurs de l'association faunique des zones biostratigraphiques de Kozarnika	Géochronologie, Chronostratigraphie mammalienne	Stades isotopiques de l'Oxygène
			Âge conventionnel (B.P.)	Dates calibrées*			
3a	0I	Kozarnikien supérieur	11.490+/-120 (GifA-98346)	Cal BP 13.815-13.160*	Zone Kozarnika A1 <i>Arvicola terrestris</i> <i>Lagurus lagurus</i> <i>Ursus spelaeus</i> <i>Equus caballus germanicus</i> <i>Megaloceros giganteus</i> <i>Alces alces</i> <i>Rangifer tarandus</i>	WEICHELLEN	2
	I		11.550+/-100 (GifA-98345)	Cal BP 13.828-13.176*			
3b	II		19.770+/-270 (Gif-10674)	Cal BP 24.337-22.525*			
	III	19.890+/-270 (Gif-10673)	Cal BP 24.460-22.661*				
4	IV a	Kozarnikien moyen	26.010+/-270 (GifA-97286)				
	IV b		26.120+/-100 (GifL-SM-10677)				
5a	V		25.650+/-730 (Gif-10992)				
5b	VI	26.490+/-270 (GifA-99044)					
5c	VII	Kozarnikien très ancien	36.200+/-540 (GifA-99706)				
			37.170 +/- 700 (GifA101050)				
		38.700+/-140 (GifL-SM-10994)					
		39.310+/-100 (GifA-99662)					
6-7	VIII	Paléolithique supérieur ancien	42.700+/-1000 (GifA101052)				
			43.600+/- 1200 (GifA101051)				
9a	IX	Moustérien Levallois Est balkanique à pointes foliacées bifaces	60 – 45 Ka ?		Zone Kozarnika A2 <i>Arvicola cantiana-terrestris</i> <i>Lagurus transiens</i> <i>Ursus spelaeus (10a)</i> <i>Ursus deningeri (10b)</i>	TORINGIEN	3
9b	X						
9c	XI XII ?		Zone Biostratigraphique A1 Plus récente que 130 Ka				
10a	XIII	Moustérien Levallois Est balkanique					
			Zone Biostratigraphique A2 Entre 200 et 130 Ka				
10b	XIV						
10c							
11a	XV	Non Acheuléen	Zone Biostratigraphique B1 entre 600 et 400 Ka				
		Nuclei et éclats non acheuléens	Zone Biostratigraphique B2-1 Entre 800 et 600 Ka				
11b	XVI						
11c	XVII Complexe des ensembles inférieurs	Industrie sur éclats et nucléi non acheuléens	Instabilité Paléomagnétique : au début de Brunhes 780-750 Ka				
			Zone Biostratigraphique B2-2 Entre 1,6 et 0,9 Ma				
12							
13				Zone Biostratigraphique B2-2 <i>Mimomys savini</i> <i>Mimomys pusillus</i> <i>Lagurus transylvanicus</i> <i>Lagurodon arankae</i> <i>Panthera cf. schaubi</i> <i>Dinobastis latidens</i> <i>Martes cf. vetus</i> <i>Canis etruscus</i> <i>Cuon cf. stehlini</i> <i>Vulpes praeglacialis</i> <i>Pachyrocute perrieri</i> <i>Ursus cf. etruscus</i> <i>Ursus deningeri (archaïque)</i> <i>Alces cf. latifrons</i> <i>Procamptoceras</i> <i>Hemitragus orientalis</i> <i>Mam. trogontheri/merid.</i> <i>Equus sp. (type sténonien)</i> <i>Equus cf. altidens</i>	BAVELIEN	BIHARIEN SUPERIEUR	21-19
		1,6 – 1,4 Ma : <i>Microtus (Allophaiomys) deucalion</i> , <i>Borsodia arancoides</i> , <i>Borsodia hungarica</i> , <i>Lagurodon arankae</i> , <i>Lagurodon praepannonica</i> , <i>Villanya exilis</i> , <i>Hungaromys nanus</i>					
14							45-35
							53-45

Tableau 1. La séquence pléistocène de Kozarnika. Lithostratigraphie, Archéologie, Biostratigraphie et Chronologie.

A - Le Paléolithique inférieur (figures 14, 15, 16).

Les niveaux du Paléolithique inférieur proviennent des couches 13 à 11a, fouillées dans quelques carrés localisés vers le fond du vestibule. Bien que nous ayons constaté certaines concentrations d'artéfacts (surtout dans la couche 11a), généralement le matériel est plutôt dispersé dans l'épaisseur du sédiment, mais nous avons quelques bons arguments qui plaident en faveur d'une absence d'importants remaniements :

- La mise en place des sédiments par un mud-flow avait un caractère local, les éléments allochtones sont rares, les perturbations post-sédimentaires importantes (mouvements tectoniques, soutirages karstiques) n'ont affecté qu'une zone restreinte alors que dans les autres endroits nous avons observé des sédiments peu ou pas perturbés.
- Une bonne partie des artefacts lithiques (silex) présente des surfaces fraîches (40%) ou lustrées mais aux arêtes vives (30%), les pièces aux arêtes émoussées ne représentent que 30% du matériel.
- L'étude de la macrofaune montre que si les restes sont fragmentés et très souvent rongés par les rongeurs (essentiellement *Hystrix*), les os corrodés, érodés ou simplement émoussés sont rarissimes (moins de 0,05%). De plus nous avons découvert dans une portion de temporal de Cheval un marteau (*malleus*) en position anatomique, ce qui traduit des mouvements post-dépositionnels négligeables car dans le cas contraire ce petit élément de quelques millimètres aurait été perdu d'autant plus que l'oreille externe est très endommagée.
- L'étude de la microfaune montre du bas vers le haut de l'ensemble des couches 13 à 11a une évolution graduelle et harmonique de plusieurs taxons. L'absence de mélanges ou de contradictions frappantes est un argument de plus pour attester que les dépôts sont quasiment en position primaire.

Les industries lithiques de la base de la séquence.

Ces ensembles regroupent le matériel archéologique et paléontologique provenant des couches 13, 12, 11d et la partie basale de 11c. S'il ne s'agit pas d'un phénomène local dans la zone fouillée sur une petite surface, la présence humaine semble assez faible, les objets indiscutablement anthropiques sont assez rares et se résument à une série de quelques dizaines de pièces lithiques et de quelques fragments d'os portant des traces de préparation, d'utilisation ou de taille intentionnelle (cf. *infra*). L'indication indirecte d'une activité anthropique sont, associés aux artefacts, les très abondants restes d'Ongulés, généralement souvent fragmentés, souvent rongés par *Hystrix* mais sans traces d'activité des Carnivores.

La plus grande partie des objets lithiques est de petite dimension, entre 3 et 5cm, les pièces de la classe 6-8cm sont moins nombreuses. Les *nuclei* sont généralement sans préparation et portent un nombre limité d'enlèvements qui partent le plus souvent d'une surface naturelle et rarement d'un négatif préalable formant le plan de frappe. Les produits de débitage sont des éclats de taille petite à moyenne, épais, portant souvent des surfaces dorsales naturelles (fissuration, cortex). C'est donc une exploitation directe bien adaptée aux caractéristiques spécifiques des formes naturelles les plus accessibles. Certains *nuclei* ont été débités plus intensivement avec un changement de direction et de face d'éclatement mais toujours en séries courtes. Parmi les éclats figurent des formes rappelant les éclats débordants qui probablement sont plutôt un résultat non recherché qu'un objectif de débitage. Les outils retouchés ont été élaborés sur trois groupes de supports, les pièces naturelles, les éclats et les *nuclei*. D'une typologie très réduite, ils consistent dans leur majeure partie en des éclats et pièces denticulées et encoches et(ou) autres retouches, de quelques racloirs simples, et de quelques *nuclei*-outils (*core-tools*) ou de *nuclei* réemployés. Cette industrie est réalisée selon une chaîne opératoire réduite selon un concept technologique simple mais bien adapté aux conditions locales et qui semble efficace et en adéquation avec les nécessités des premiers groupes humains qui habitaient la grotte.

Les ensembles lithiques de la partie sommitale de la séquence.

Le matériel de ces ensembles provient des couches 11b et 11a. Dans ces unités, et surtout vers le sommet de la séquence, on constate une présence humaine plus affirmée. Elle s'exprime aussi bien par l'abondance du matériel paléontologique et la composition de l'association faunique, que par les séries lithiques plus nombreuses auxquelles s'ajoute une plu grande fréquence des objets en os portant des traces d'activité anthropique.

En l'état actuel des fouilles, ces séries lithiques représentent un total de 900 artefacts indiscutables. De manière générale on n'observe pas de changements radicaux dans les caractéristiques de l'industrie par rapports aux complexes des ensembles inférieurs ; cependant, dans le cadre de la même tradition on note une nette tendance d'une évolution très lente si on prend en considération la durée d'environ 0,8Ma dans laquelle se trouve notre séquence du Paléolithique inférieur (tableau 1). Du point de vue technologique, cette tendance est indiquée par les nuclei qui, gardant le même système simple d'exploitation directe dans la couche 11b, commencent à montrer de plus en plus d'enlèvements. Ce développement devient encore plus net dans l'ensemble de la couche 11a où apparaissent des nuclei débités de façon mieux organisée et plus compliquée par des enlèvements multidirectionnels selon un schéma qui se rapproche du concept des nuclei discoïdes unifaciaux et bifaciaux ou globuleux dans la phase finale. À cette tendance correspond dans le débitage un nombre élevé d'éclats sans ou avec très peu de cortex ou de surfaces naturelles aussi bien qu'une série d'éclats aux négatifs dorsaux convergents et centripètes.

Vers le sommet de la séquence on observe aussi un pourcentage plus élevé d'outils retouchés. Les denticulés, les encoches et les éclats retouchés sont encore assez nombreux mais les racloirs forment le groupe le plus abondant avec un nombre de types plus important. À côté des racloirs simples souvent à retouche partielle à la limite des éclats retouchés, il y a déjà, bien que plus rares, des racloirs transversaux, doubles, convergents, déjetés. Les formes intermédiaires que les nuclei-outils sont toujours présentes ; parmi ceux-ci il y a des pièces qui rappellent les bifaces mais il ne s'agit sans doute que d'une ressemblance car, au moins dans le matériel récolté jusqu'à présent, nous n'avons aucune pièce qui puisse être interprétée comme un vrai biface selon les critères techno-typologiques acceptés.

Pour l'instant, seule la grotte de Kozarnika a livré des artefacts en matières dures animales datant du Paléolithique inférieur. Les objets, des os retouchés, peuvent être attribués au groupe des soi-disant outils opportunistes. Nous observons un choix de fragments sans doute issu de la fragmentation des os pour extraire la moelle, et une retouche (éventuellement d'utilisation) sur l'un ou les deux bords latéraux. Jusqu'à présent, les os encochés de Kozarnika sont uniques et le plus remarquable provient de la couche 12 ; il s'agit d'un fragment osseux portant des incisions sées « non-utilitaires », élément qui peut être considéré comme le plus ancien témoignage d'une expression symbolique (Guadelli & Guadelli, 2004) (figure 16). Il existe des données concernant des objets similaires dans quelques autres sites, mais leur interprétation est encore controversée.

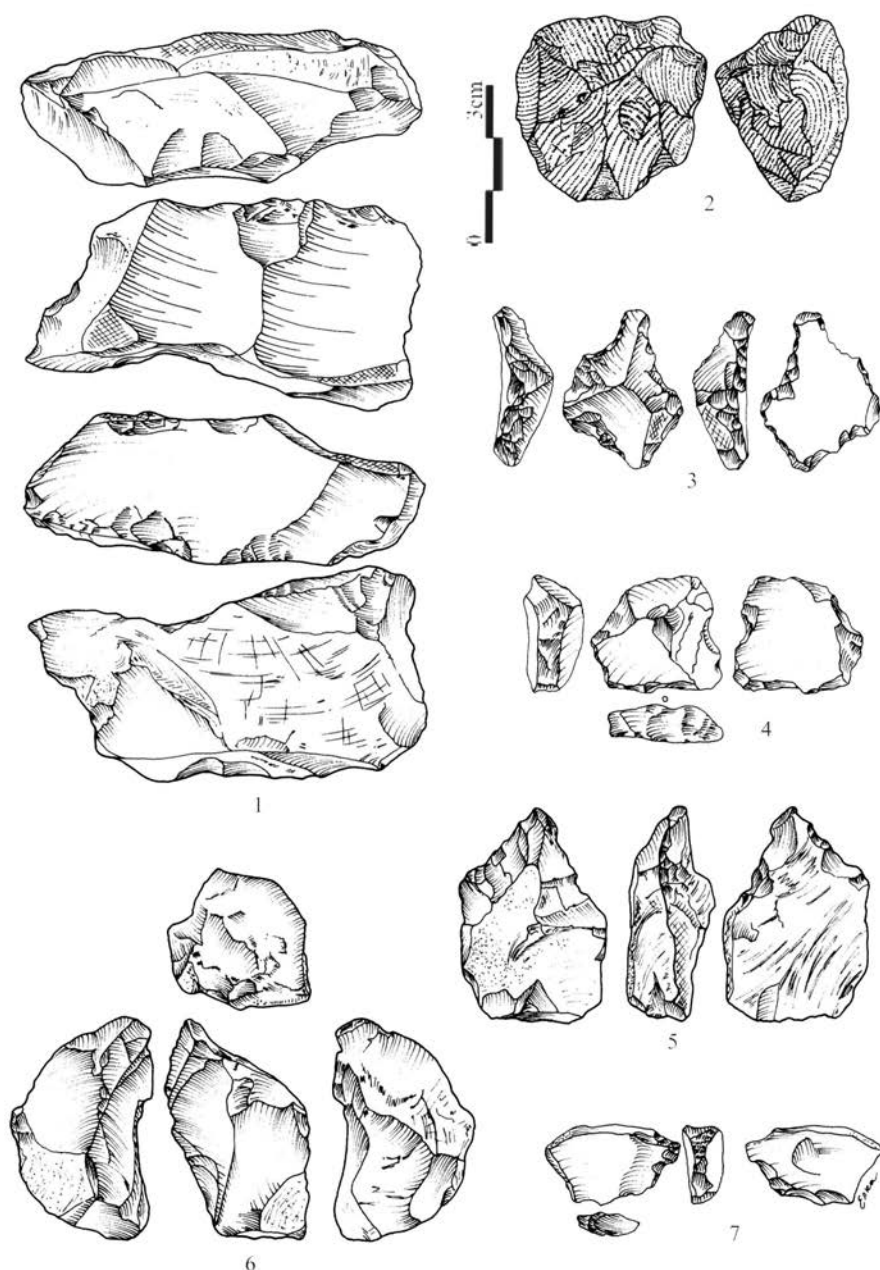


Figure 14. Kozarnika. Paléolithique inférieur. Industrie lithique de la couche 13. 1, 2 : nuclei ; 3 : perçoir ; 4, 5, 7 : éclats retouchés ; 6 : nucléus-outil (Guadelli *et al.*, 2005)

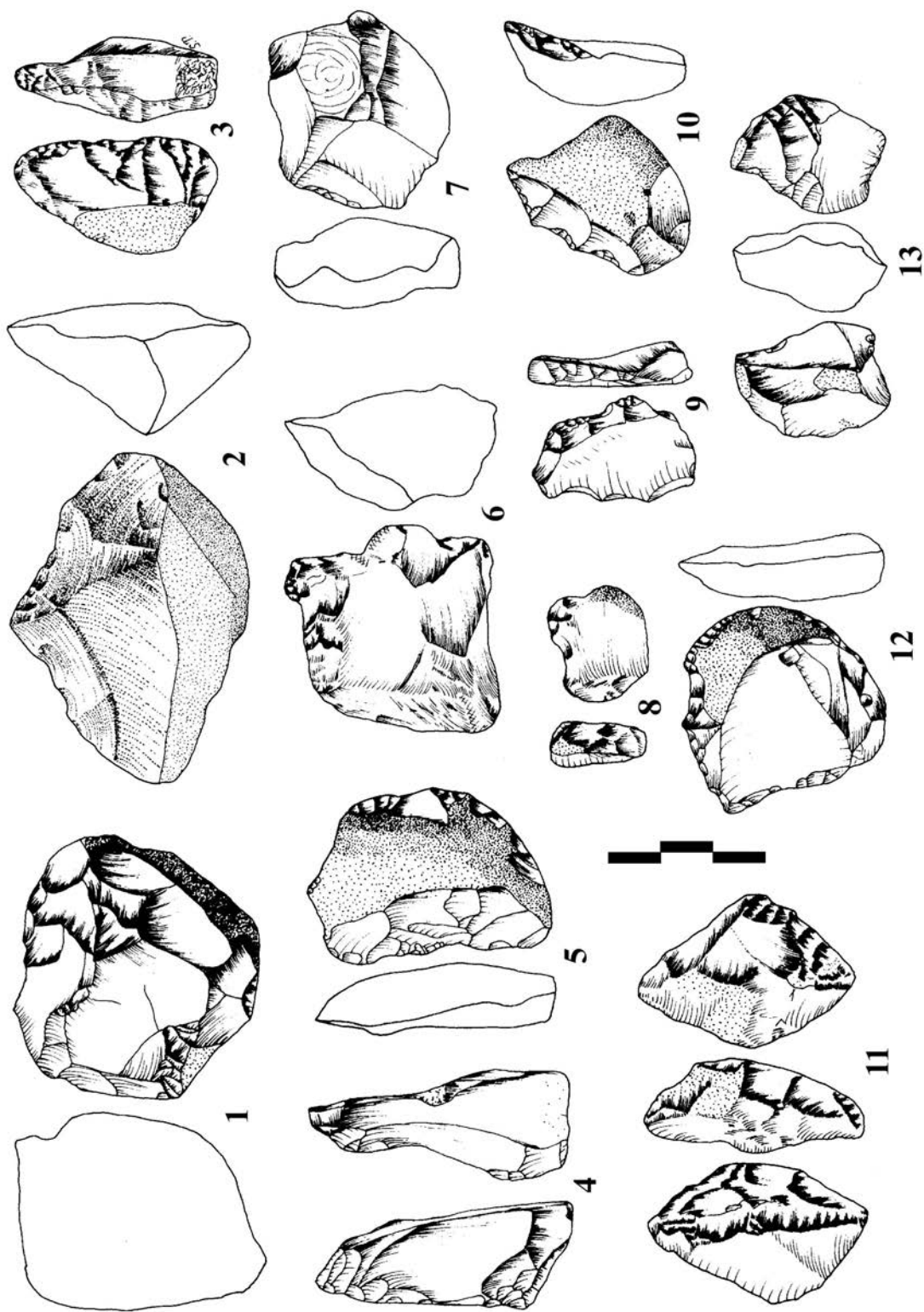


Figure 15. Kozamika. Paléolithique inférieur. Industries lithiques des couches 12, 11d (3, 4, 6, 7, 8, 9, 13), couche 11b (2, 5, 10) et couche 11a (1, 11, 12). 1, 6, 7, 13 : *nuclei* ; 4 : nucléus-outil appointé ; 11 : nucléus-outil ; 2 : éclat retouché de quartzite ; 8, 9 : éclats denticulés et en coches ; 3, 5, 10, 12 : racloirs.



Figure 16. Kozarnika. Portion de diaphyse d'os long (radius ou tibia) de Bovinae portant 3 (+1 endommagée) séries régulières d'incisions transversales effectuées par sciage (cliché A. Guadelli)

B - Le Paléolithique moyen (figure 17).

Les unités du Paléolithique moyen correspondent aux couches médianes (10c à 9a) de la séquence pléistocène. Certaines de ces unités, localisées dans la couche 10b, la partie basale de la couche 10a et la partie moyenne de la couche 9c, présentent d'évidentes caractéristiques de niveaux d'habitation. Les autres regroupent des restes anthropiques plus dispersés dans les différents faciès sédimentologiques.

Dans tous les ensembles lithiques le concept levallois, réalisée par débitage préférentiel centripète ou bipolaire, est dominant. Les *nuclei* sont de dimensions moyennes à petites, très souvent sur éclat cortical d'entame ou fragment de nodule. Parmi les formes retouchées figurent de nombreux éclats retouchés et denticulés, des racloirs, dont la plupart sont latéraux à retouche fine marginale sur éclats minces et quelques uns sur supports plus épais, à retouches plus élevées, en partie scalariformes. Les pointes moustériennes sont assez rares. Si la partie inférieure de la séquence moustérienne renferme des pièces à retouche bifaciale ou bien des ébauches de pointes bifaciales, en revanche dans les ensembles supérieurs de la couche 9 on note la présence de quelques pointes foliacées plus typiques.

Il s'agit donc d'un Moustérien levallois à pointes foliacées de l'est des Balkans, jadis daté du stade 3 sur la base des ensembles principaux de Musselievo et de Samuilitsa, qui ne représentent que des phases récentes de cette tradition. L'âge estimé des ensembles inférieurs du Moustérien à Kozarnika montre une plus longue évolution de cette tradition dont le début est antérieur au stade 5e. Une telle datation a déjà été suggérée par la présence sporadique de pièces bifaciales dans la séquence moustérienne de Temnata. L'apparition de pièces bifaciales dans le moustérien levallois très comparable de Karain, au sud-ouest de l'Anatolie (complexes H et I datés entre 120 et 60 ka) est considéré comme une preuve des contacts après le stade 5e entre les Balkans et cette partie la plus voisine du Proche Orient. Il nous semble que la coïncidence chronologique des phases anciennes de ce Moustérien à Kozarnika et à Karain apporte des preuves de l'existence de relations bien avant le stade 5, au cours d'une période comprise entre 130 et 200 ka. Les artefacts en matières dures animales du paléolithique moyen sont peu nombreux et non diagnostiques. Les outils « opportunistes » connus dans le Paléolithique inférieur sont présents mais en petit nombre. La chaîne opératoire est la même que celle utilisée dans le début du Paléolithique. Le groupe le plus caractéristique de cette période est celui des retouchoirs. L'un des objets les plus intéressants est un fragment de poinçon.

Le Secteur IV, à 72 mètres de l'entrée, a aussi livré un beau Paléolithique moyen comparable à celui du vestibule mais il semble qu'il y ait une étonnante non-concordance entre les données issues des industries lithiques et celle provenant de la faune. Au contraire, l'Ours des cavernes, très évolué, le Cheval, l'abondance

d'*Equus hydruntinus*, la présence de *Coelodonta antiquitatis* et de *Mammuthus primigenius*, et celle d'un repaire d'hyènes (*Crocuta crocuta spelaea* juvéniles, adultes et séniles, coprolithes et nombreux os digérés et/ou rongés), donnent à penser que ces dépôts dateraient plutôt de la dernière partie du stade 3 sans doute entre 33 et 39 ka BP (non calibré). Pour le moment, comme pour des raisons pratiques évidentes il est totalement irréalisable de relier physiquement le secteur IV aux secteurs I et II du vestibule, on ne peut pas raccorder les couches du premier et des seconds et envisager *une interstratification au sens strict* (géologique). En revanche l'idée d'une *interstratification au sens large* ou plutôt d'une *juxtaposition* (basée sur les dates physiques, les associations fauniques, et le lithique) est de plus en plus envisageable. J'ai fait dater une mandibule d'*Ursus spelaeus* (c.6 ?) mais il apparaît que cet os est sans collagène (sans doute pour des raisons taphonomiques locales) et le résultat de la datation est >43,5 Ka BP. Il est donc nécessaire de dater d'autres échantillons car cette date est malheureusement sans signification. Ce point n'est pas anodin car si mon hypothèse de départ est exacte nous aurions, **dans le même site** (*sensu stricto*) et **à âge égal** (*sensu lato*), des industries du Paléolithique supérieur (Kozarnikien) dans le vestibule et du Paléolithique moyen dans la partie profonde à 72m de l'entrée.

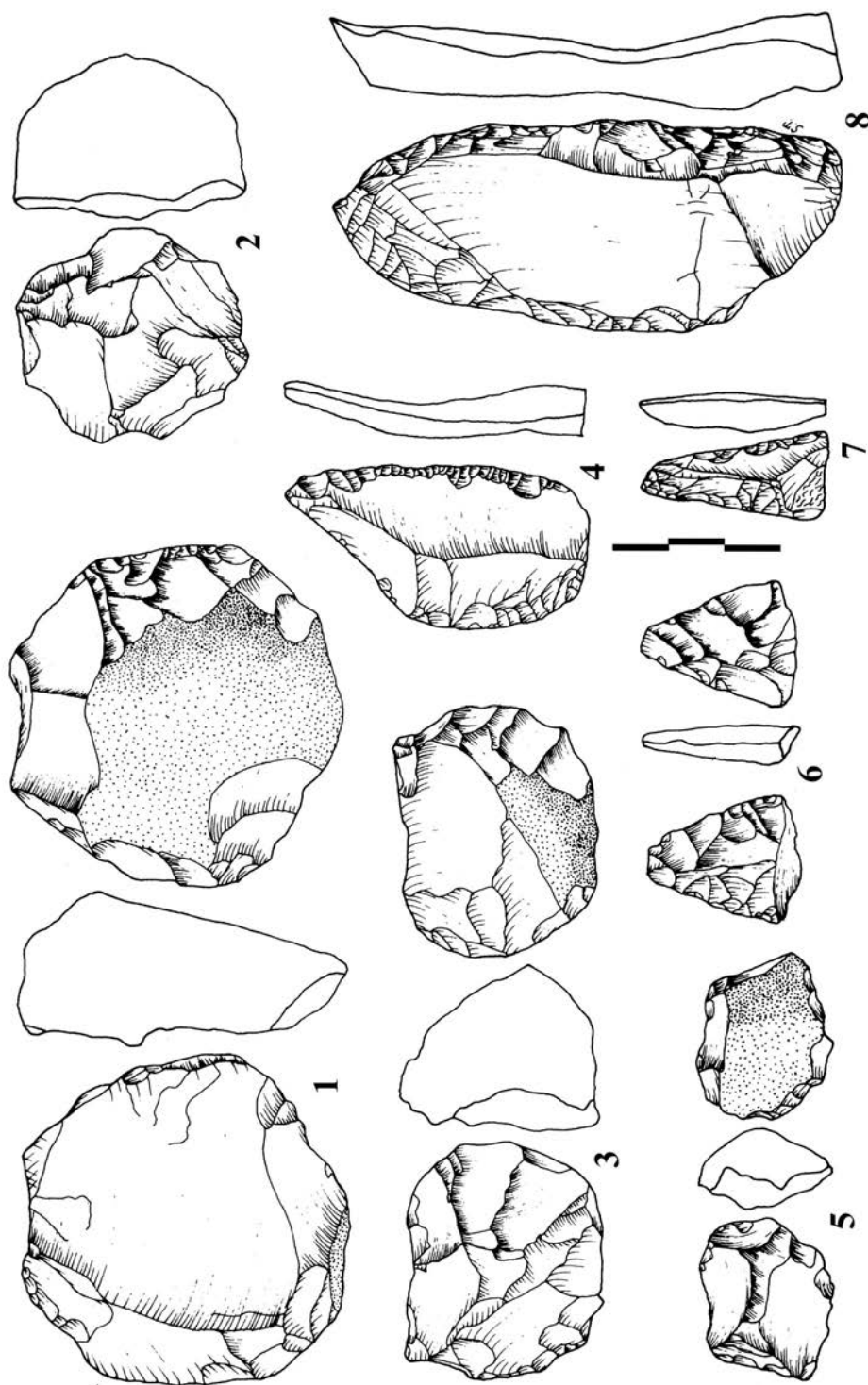


Figure 16: Kozamika. Paléolithique moyen. Industries lithiques des couches 10b (2, 5, 7), zone de contact 10b/10a (1, 3), 10a (8) et 9ab (4, 6). 1, 2, 3, 5 : *nuclei* levallois préférentiel, centripètes, bipolaire ; 4, 8 : racloirs ; 6 : fragment de pointe foliacée ; 7 : pointe moustérienne.

C - Le Paléolithique supérieur (figures 18, 19, 20).

Les niveaux archéologiques I-III (couches 3a et 3b) ont livré des industries lithiques à pointes et lamelles à dos appartenant aux stades récents du Gravettien local. Les dates 14 C sur charbon de bois ont donné pour la couche 3a : $11\,490 \pm 120$ BP (Gif-109911/GifA-98346) et $11\,550 \pm 100$ BP (Gif-10990/GifA-98345) et pour la couche 3b : $19\,770 \pm 270$ BP (Gif-10674) et $19\,890 \pm 270$ BP (Gif-10673). Le niveau

archéologique IV (couche géologique 4 fortement marquée par des processus de cryoturbation, de comblements de fentes de gel et blocs effondrés) a livré une industrie lithique attribuée à une phase moyenne du Gravettien balkanique, datée de $26\ 010 \pm 270$ BP (Gif-10676/GifA-97286) et $26\ 120 \pm 120$ BP (Gif/LSM-10677), qui se caractérise par la présence de lamelles à dos et par un type spécifique de pointes larges et rectilignes, très proches de l'idée de fléchettes - les pointes de type Kozarnika (Tsanova 2003). Le niveau V (couche 5a), daté de $25\ 650 \pm 730$ BP (Gif-10992) et le niveau VI (couche 5b) daté de $26\ 490 \pm 270$ BP (GifA-99044) ont livré des industries lithiques lamellaires à pointes à dos minces. Ces niveaux inédits ne contiennent pas de pointes de type Kozarnika et ils semblent plutôt proches des niveaux sous-jacents. Le niveau VII (contenu dans le sédiment 5c) se place dans la partie basale de la séquence du Paléolithique supérieur. La couche 5c est constituée d'un limon brun foncé contenant de nombreux petits cailloux de moins de 3 cm, des graviers de calcaire principalement et des silex. Les sédiments sont riches en os brûlés et charbons de bois. La limite supérieure de la couche est nette et déformée par la cryoturbation. Pour le niveau VII, il y a une série cohérente de dates $14\ C$ entre 36 Ka et 39 Ka BP. La couche sous-jacente 6/7, localisée à la limite entre la séquence moustérienne et le Paléolithique supérieur, a livré deux ensembles technologiques distincts : l'un Levallois et l'autre lamellaire identique à l'ensemble étudié du niveau VII. Le faible effectif du matériel lithique de la couche 6/7 ne permet pas, pour l'instant, une analyse poussée.

L'industrie osseuse de la couche 6/7 comprend des poinçons d'économie sur des fragments de côte et des objets de parure sur des dents avec des rainures. Au cours de la phase initiale du Kozarnikien les poinçons sont principalement d'économie, sur des fragments de côtes, avec seulement des fragments distaux de taille homogène préservés (figure 21). Leur technique de fabrication est simple, facile à appliquer et ne nécessite pas de gros investissements de temps et de travail. La parure est constituée de coquilles percées et de perles en tube en os d'oiseau.

Le Kozarnikien moyen a livré beaucoup d'artefacts en matières dures animales. Les plus nombreux sont des poinçons d'économie, qui, contrairement à la phase précédente sont sur des fragments d'os longs avec une préparation plus soignée. Les poinçons soigneusement façonnés sont présents mais en faible nombre. Les pointes sont représentées par un seul exemplaire. Les objets de parure sont variés (figure 22). La nouveauté est aussi la présence d'imitation de canines supérieures de Cerf en os. On observe aussi l'apparition des premières parures en os – des plaques perforées et décorées. Moins typiques sont les retouchoirs qui sont similaires à ceux du Paléolithique moyen. Contrairement aux phases précédentes les outils opportunistes sont représentés par des fragments des os long avec des négatifs longitudinaux à une ou les deux extrémités.

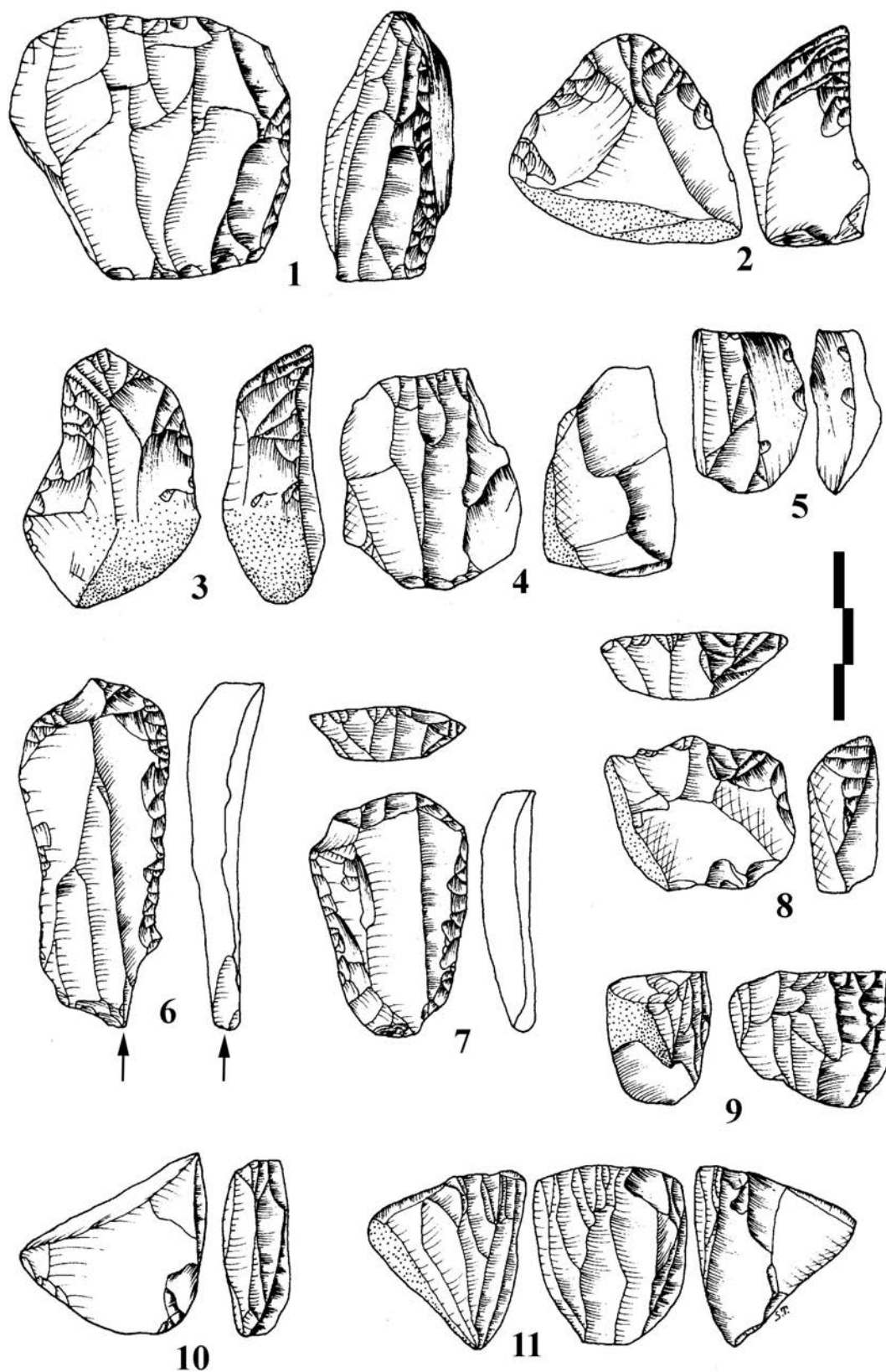


Figure 18 : Kozarnika. Paléolithique supérieur. Kozarnikien. Niveau VII - phase ancienne (1, 6, 11) ; phase moyenne VI (2, 10), V (3, 7, 8) et IVb (4, 9) ; Niveau récent I (5). 1, 4, 5, 9, 10, 11 : *nuclei* ; 2, 3, 8 : grattoirs élevés-*nuclei* à lamelles ; 6 : grattoir-burin ; 7 : grattoir.

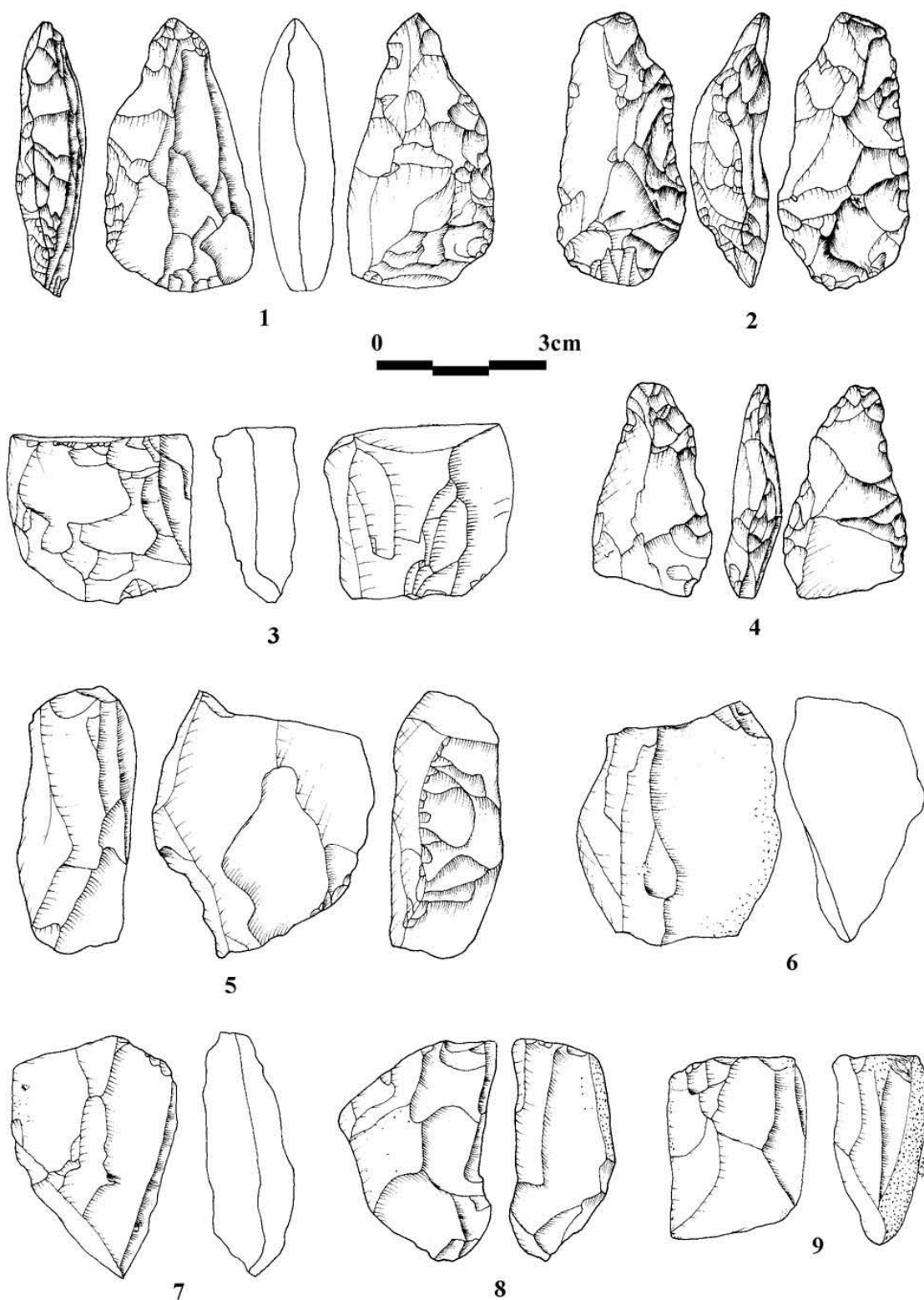


Figure 19 : Kozarnika. Paléolithique supérieur. Kozarnikien ancien, Niveau VII (3, 5 à 9) et du contact des niveaux VII et VI (1, 2, 4). 1, 2, 4 : pointes foliacées et pièces à retouche bifaciale ; 6, 8, 9 : *nuclei* à un plan de frappe ; 3, 5, 7 : *nuclei* à deux plans de frappe.

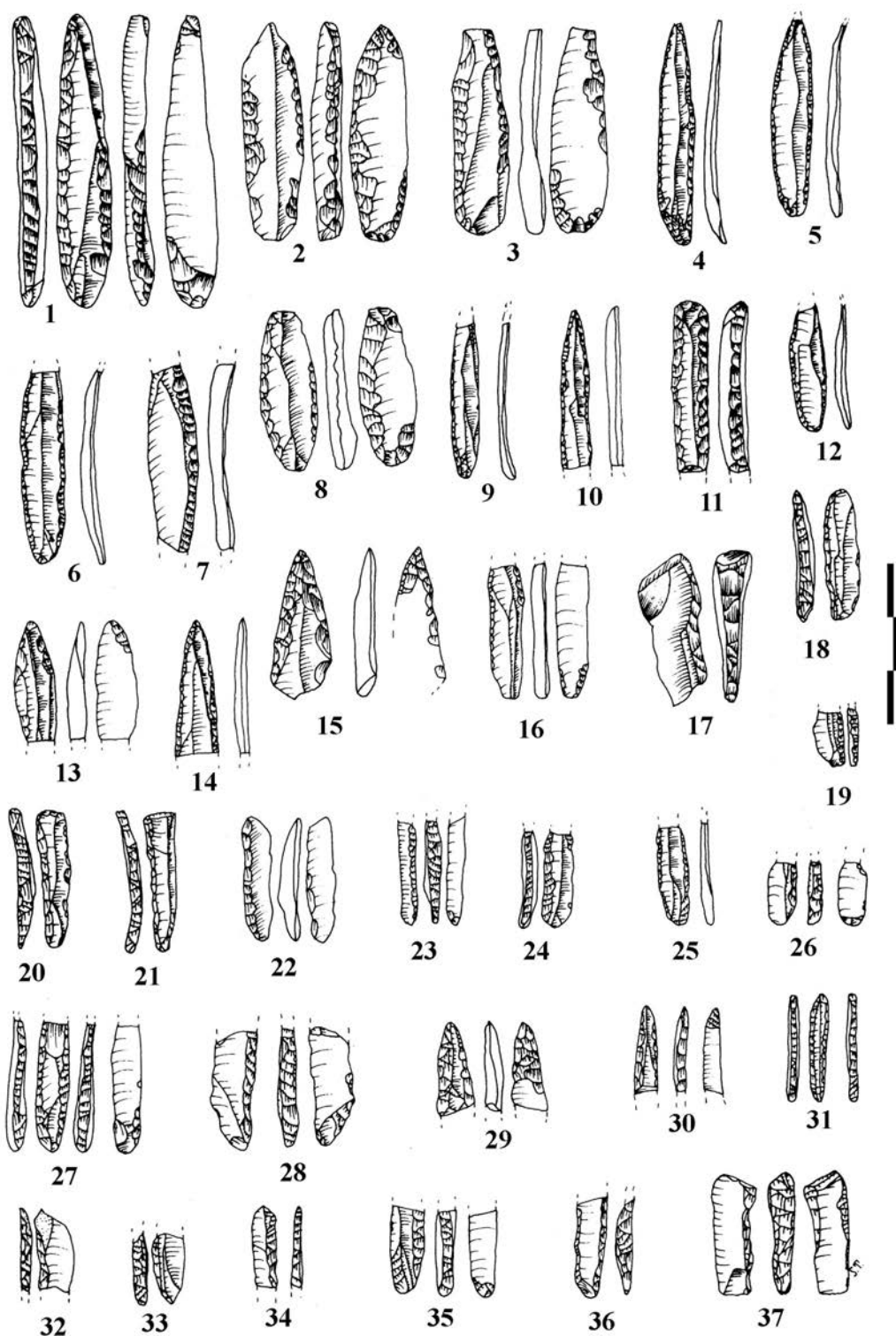


Figure 20 : Kozarnika. Paléolithique supérieur. Kozarnikien, pièces à dos: Phase ancienne, niveau VII: 4, 5, 6, 7, 9, 10, 12, 14, 16, 25 ; phase moyenne, niveau VI : 1, 16, 27, 36 ; niveau V : 15, 30, 31 ; niveau IVb : 3, 13, 23, 29, 35 ; niveau IVa/IVb : 2, 8 ; niveau IVa : 18, 20, 21, 28, 37 ; phases récentes, niveau III : 11, 17, 19, 22, 24 ; niveau I : 33, 34 ; niveau 0I : 32.



Figure 21. Kozarnika, Paléolithique supérieur initial. Artefacts en matières dures animales (Clichés A. Guadelli).

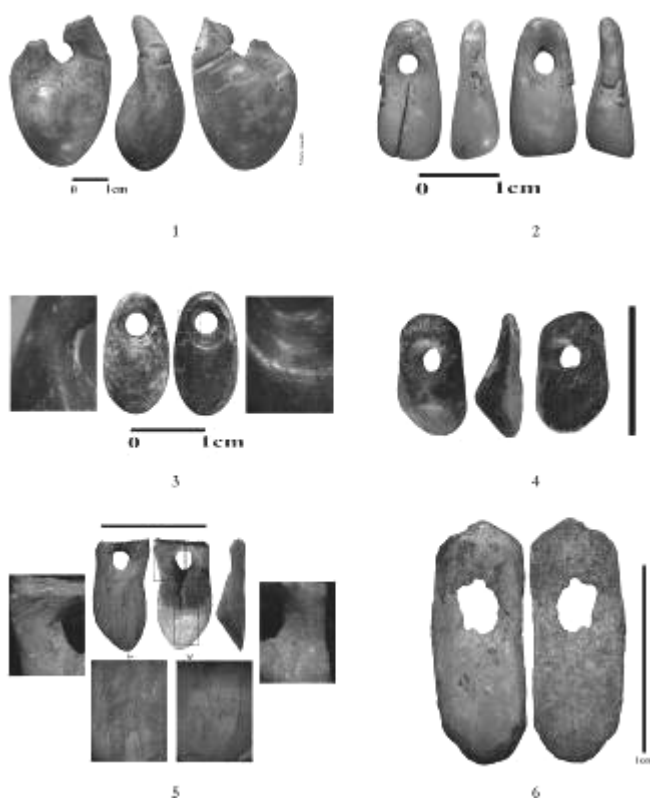


Figure 22. Kozarnika, Kozarnikien Objets de parure (clichés A. Guadelli)

1.2.3.4 - Les restes humains (figures 23 et 24).

Les niveaux pléistocènes de Kozarnika n'ont livré pour l'instant que quelques restes humains peu caractéristiques et attribués seulement au genre *Homo*. Il s'agit d'une DI1 supérieure droite dans la couche 13 (1,4-1,2 Ma), d'une portion distale de phalange 1 de la main dans la couche 6/7 (42.700 - 43.600) et une phalange 3 endommagée dans la couche 5b (26.490 +/- 270 ans) (figure 23). La DI1 est encore en cours d'étude car elle pose des problèmes d'attribution y compris au niveau du

genre même si sa morphologie semble indiquer *Homo*. Les résultats de l'étude tomodensimétrique effectuée par P. Bayle (figure 24) montre simplement qu'elle ne peut être attribuée ni à un *Homo sapiens*, ni à un *Homo neandertalensis*.

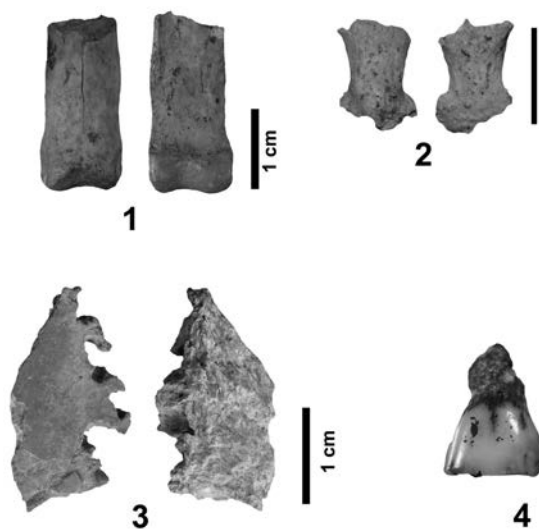


Figure 23. Kozarnika. 1: *Homo* sp. Phalange 1 antérieure (couche 6/7) ; 2: *Homo* sp. Phalange 3 (couche 5b) ; 3: *Homo* sp. ? Fragment de crâne (couche 5b-5c) ; 4: *Homo* sp. ? D11 supérieure droite (couche 12) (ph. J.-L. Guadelli)

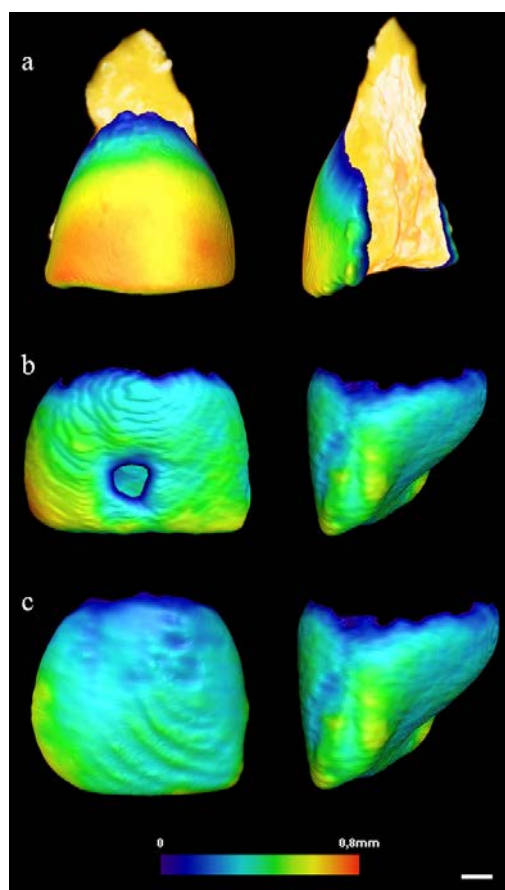


Figure 24. Cartographie de l'épaisseur de l'émail de l'incisive centrale déciduale supérieure Kozarnika (a), comparativement à ceux de deux couronnes homologues d'Homme moderne (b, c). Vues labiales (à gauche) et mésio-linguale (à droite). Les variations de l'épaisseur de l'émail sont représentées par une échelle de couleurs allant du bleu foncé (fin) au rouge (épaisseur). L'échelle représente 1 mm (P. Bayle).

1.2.3.5 - Les associations fauniques.

Sur la base de l'étude d'environ 197553 éléments (NRT = 194509) (soit environ 50% des restes de grands mammifères découverts) nous avons pu identifier, toutes couches confondues, au moins 70 taxons. Il s'agit d'un nombre minimum car quelques Cervidae, les Bovinae et quelques petits Bovidae des niveaux inférieurs du Secteur II ne sont toujours pas déterminés avec précision. De plus nous avons

récolté un grand nombre de portions pétreuses de temporal que nous ne pouvons attribuer à un taxon qui nous soit connu malgré notre collection de comparaison ; si nous arrivons à déterminer la famille de manière générale, en revanche en ce qui concerne le genre et à plus forte raison l'espèce nous ne pouvons, pour l'instant, rien dire. Il ne peut être question ici de décrire en détail tous les taxons mais nous allons évoquer ici ceux qui ont un intérêt particulier. Ainsi les couches 11b à 13 du secteur II ont livré parmi les Carnivores plusieurs restes d'un félin de la taille de la Panthère mais morphologiquement différent, qui selon toute vraisemblance, ne peut être attribué qu'à *Panthera schaubi*. Or ce félin, rare et quelquefois décrit comme *Viretailurus schaubi* ou *Puma pardoides*, n'est connu que dans le Villafranchien moyen (biozone MNQ17) soit entre 1,6 et 1,4 Ma (Argant et Ballesio, 1996 ; Ficarelli et Torre, 1968 ; Hemmer, 1964 ; Kurtén, 1977 ; Viret, 1954). De même la couche 13 a livré une P/4 de *Chasmaporthetes lunensis*, un Hyaenidae dont les jugales inférieures ont une « allure de félin » (Viret, 1954) qui apparaît au Ruscinién (biozone MNQ15) et qui disparaît à la fin du Villafranchien supérieur (biozone MNQ18) (Crégut-Bonnoure, 1996). Parmi les Canidae nous trouvons *Vulpes* cf. *alopeoides* (couche 13a) et *Xenocyon* sp. (couche 12), le premier est connu en Europe entre le MNQ16 à 18 et le second au cours de la seconde moitié du Pléistocène inférieur. La couche 12 a livré une canine supérieure gauche d'un primate. Suivant les critères publiés par N.G. Jablonski et G. Chaplin (2008), à première vue, on pourrait attribuer cette canine à un Cercopithecidae Colobinae (peut-être *Dolicopithecus* sp.) (Figure 25). Ce spécimen encore à l'étude, est unique parce que partout ailleurs en Europe pour la période que nous avons seulement quelques Cercopithecinae, *Macaca* ou *Theropithecus* (Piro Nord, en Italie, Cueva Victoria en Espagne, Ahl Oughlam au Maroc et Ubeidiya en Israël) (Alemseged, Geraads, 1998 ; Belmaker, 2010 ; De Guili et al, 1987 ; Gibert I Clols, 1994 ; Rook et al, 2004). Une nouvelle espèce de Colobinae, *Dolichopithecus balcanicus*, a bien été décrite dans le site de Dimovo mais provenant d'un niveau datant du début du Pliocène (Spassov, Geraads, 2007).

D12-3057
c.12



Guadelli J.-L., 2013

Figure 25. Kozarnika. Colobinae ?
Canine supérieure gauche (c.12)
(Cliché J.-L. Guadelli).

Nous avons également identifié dans les couches 12 et 13 *Procampoceras brivatense* (Fernandez, Crégut-Bonnoure, 2007), une forme reconnue au villafranchien moyen (MNQ17) jusqu'au villafranchien supérieur (MNQ18) (Duvernois, Guérin, 1989). En outre, nous avons aussi identifié dans la couche 12 le genre *Gazellospira* dont l'extension temporelle s'étend de la MNQ16 à la MNQ19 (Crégut-Bonnoure, 2007). Cette dent est encore en cours d'étude et on ne peut pas encore l'attribuer à l'une des deux espèces déjà décrites: *G. torticornis* Aymard 1854 présente partout en Europe et en Asie (Duvernois, Guérin, 1989) et *G. gromovae*

Dmitrieva 1975 reconnue en Russie et au Tadjikistan (Sotnikova *et al*, 1997 ; Vislobokova, 2005 ; Takai *et al*, 2008).

Dans les couches 13, 12, 11c et 11b figure un Equidae grand et gracieux probablement non décrit. La morphologie de l'oreille interne et moyenne prouve qu'il ne s'agit pas d'une forme caballine (*sensu lato*) et la morphologie des dents et du squelette post-crânien indiquent qu'il est proche d'une forme sténonienne (*sensu lato*). Par certains côtés ce cheval est proche d'*Equus stenorhinus major* et d'un autre point de vue, il est proche d'*Equus apolloniensis* de la fin du villafranchien (MNQ20) d'Apollonia décrit par Koufos *et al.* (1997).

Les faunes des niveaux supérieurs des *loci* I, II et IV ne seront pas décrites en détail ici. Toutefois, il faut mentionner que les seuls restes découverts en Bulgarie attribuables sans ambiguïté à *Rangifer tarandus* proviennent de Kozarnika. Bien que R Popov (Попов, 1936) a révélé la présence de ce taxon arctique dans les grottes Malkata Peshtera et Polichki leur attribution à *R. tarandus* reste à confirmer. Par ailleurs, notre propre identification de ce taxon dans Temnata Dupka (Guadelli, Delpech, 2011) n'était que provisoire. A Kozarnika les deux spécimens de *Rangifer tarandus* proviennent de la couche 4 (26120 ± 100 BP, GifLSM-10677) (31034 ± 333 calBP - www.calpal-online.de). Avec la méthode climatique semi-quantifiée développée par Ch. Griggo (1995 et 1996), j'ai obtenu pour la couche 4, les valeurs suivantes : indice thermique de Janvier = -2,3° C, indice thermique de Juillet = 19,2° C, indice thermique annuel = 8,7° C, Nombre de jours de gel par an = 106,1 jours et indice pluviométrique annuel = 689,48 mm. En comparaison avec les données actuelles nous avons plus ou moins pour la couche 4 de Kozarnika les températures moyennes de Janvier de Prague ou de Varsovie, celles de juillet de Sarajevo, les températures moyennes annuelles de Berlin et la pluviométrie annuelle de Belgrade. Nous sommes donc loin des conditions nécessaires pour le développement de *Rangifer tarandus* (moyenne de Janvier: -6,6°C, moyenne de Juillet: 15,2°C, moyenne annuelle: 3,4°C, nombre de jours de gel par an = 176,9 jours, pluviométrie annuelle = 725,6 mm). Par conséquent, la couche 4 de Kozarnika s'est formée sous un climat frais et humide quand au Nord du Danube les conditions étaient devenues périglaciaires. On peut expliquer la présence du Renne à Kozarnika à environ 26000 BP (non calibré) en supposant qu'au début de la dégradation du stade 2 aire géographique de ce taxon s'est étendue dans un premier temps avant qu'il ne quitte les régions qui étaient devenues trop inhospitalières pour se réfugier dans l'Ouest et le Sud-Ouest de l'Europe. Cependant, je ne peux exclure que ces pièces pourraient être aussi des manuports mais c'est une question qui n'a malheureusement pas sa place ici ... Même si nous avons trouvé une dent de *Coelodonta antiquitatis* dans le locus IV (taxon identifié à Mirzlivka - en face de Kozarnika - par R. Popov en 1933), et quelques rares fragments dentaires de *Mammuthus primigenius*, la présence très discrète du Renne confirme la stabilité des écosystèmes et donc la stabilité du climat dans le Sud du Danube, en dépit des diverses dégradations climatiques. Pendant environ les 1,5 derniers millions d'années, les faunes de Kozarnika comprennent 30% de cervidés, 30% des bovidés, 30% des équidés, représentant des conditions climatiques tempérées continentales seulement plus ou moins fraîches en fonction du moment.

1.1.2.2.4 - Conclusions.

Selon les résultats chronologiques les plus récents la séquence archéologique de Kozarnika peut être datée entre environ 1,6 Ma et 11 Ka BP.

Le Paléolithique inférieur est attribuable à une industrie non acheuléenne sur éclat et *nuclei*. Les formes retouchées sont sur éclats, les *nuclei*-outils sont nombreux et on note la présence de quelques racloirs typiques, de rares grattoirs et perçoirs mais généralement mieux représentés que dans les sites homologues italiens. On note également l'absence totale et des bifaces. L'absence d'outils sur galets s'explique plutôt par l'absence de traditions techno-économiques de l'exploitation des galets que par des difficultés d'accès à la matière première car les lits des rivières autour Kozarnika sont riches en galets. Tout au long de la séquence, nous observons une évolution très lente de cette industrie. Une des découvertes les plus surprenantes est la présence de fragments osseux portant des séries de stries organisées qui n'ont aucun lien avec les activités utilitaires de traitement des carcasses. Le plus «représentatif» est la portion de diaphyse d'un tibia de Bovinae provenant de la couche 12 qui 4 séries régulières de 4 stries (cf. supra) que nous interprétons comme le plus ancien exemple connu de symbolisme (Guadelli & Guadelli, 2004; Guadelli *et al.*, 2005). Le terme «symbolisme» est utilisé ici dans son sens le plus strict et nous ne proposons aucune fonction sémiotique pour le symbole (sa signification). Nous sommes plus intéressés par le fait que le symbole est une réalité visible et tangible suggérant d'autres réalités invisibles. On remarquera à ce sujet que cette tradition d'effectuer des stries sur des os (ou des pierres comme à Temnata Dupka) a perduré jusqu'à la fin du paléolithique, dans un pays totalement dépourvu d'arts pariétal ou mobilier figuratif paléolithiques. C'est aussi un point sur lequel les travaux sont en courts.

Dans la séquence du Paléolithique moyen du concept Levallois prédomine dans les niveaux inférieurs et moyens, tandis que dans les couches supérieures la technique Levallois est encore pratiquée, mais en même temps il y a une plus grande tendance à alterner avec la méthode discoïde. Toute la séquence contient des pointes foliacées bifaces, dans la plupart des cas de petite taille en raison de la taille des modules de matière première, mais certaines sont quand même un peu plus grandes. Il semble également qu'à Kozarnika la chronologie des premières étapes de ce Moustérien Levallois Est-Balkanique à pointes foliacées bifaces permette de formuler l'hypothèse de l'existence de relations dans le sens Europe - Moyen-Orient. Après la séquence du Paléolithique moyen, nous avons une industrie lamellaire du Paléolithique supérieur initial daté environ 42 Ky BP, puis le Paléolithique supérieur est représenté par une succession d'industries lamellaires appartenant à ce que nous appelons Kozarnikien (même si ce n'est rien d'autre qu'un gravettien !). Le Kozarnikien initial est daté entre 39 et 36 Ky BP et le dernier niveau est daté d'environ 11,5 Ky BP. Que ce soit dans les techno-complexes lithiques ou dans l'industrie osseuse et la parure, il est important de noter l'absence d'éléments caractéristiques de l'Aurignacien dans la séquence du Paléolithique supérieur. La séquence du Paléolithique supérieur de Kozarnika permet d'invalider un paradigme encore dominant qui n'est rien d'autre qu'un eurocentrisme occidental historique en archéologie paléolithique: Paléolithique supérieur Initial = Protoaurignacien ; début du Paléolithique supérieur = Aurignacien. Donc, nous sommes en mesure de remettre sérieusement en question la validité d'un schéma à l'échelle intercontinentale où le Paléolithique supérieur initial ne peut être rien d'autre qu'Aurignacien et où cet Aurignacien joue un rôle central et unique à la transition Paléolithique Moyen-Supérieur et dans l'apparition de la modernité comportementale en Europe.

1.1.2.3 - La grotte Redaka II.

1.1.2.3.1 - Introduction.

La grotte Redaka II a été prospectée par I. Krumov en 2004. En 2005 sous la direction de S. Ivanova nous avons fait un sondage-test qui a permis de récolter de la faune et une petite série de pièces lithiques, pour les unes paléolithique moyen et pour les autres paléolithiques supérieurs. L'étude de la faune a permis de mettre en évidence le premier repaire d'Hyènes en Bulgarie et une date de 38170 +/- 490 BP (Beta 242745) a été obtenue pour ce niveau à Hyènes. La présence concomitante d'un repaire d'Hyènes et d'industries lithiques des Paléolithique moyen et Paléolithique supérieur nous ont donné des arguments pour continuer les fouilles dans la grotte. En 2006 un deuxième sondage a été effectué à l'intérieur de la grotte et il a confirmé la présence d'un repaire d'Hyènes et des traces anthropiques. En 2007 une étude géologique été effectuées dans le cadre d'un M2 à l'Université Bordeaux I sous la direction de Catherine Ferrier et à partir de 2008 des fouilles y sont menées sous la direction d'Aleta Guadelli.

1.1.2.3.2 - Localisation de la grotte.

La grotte Redaka II est située à l'entrée du village Salash, commune de Belogradchik (figures 1, 26, 27, 28). La longueur totale est de 97m et la dénivellation de 20m.



Figure 26. Redaka II. Vue générale et l'entrée de la grotte (clichés A. Guadelli).



Figure 27. Redaka II. Entrée de la grotte à la découverte en 2004 (Cliché A. Guadelli).



Figure 28. Redaka II. Entrée de la grotte en 2009 (Cliché A. Guadelli).

1.1.2.3.3 - La séquence archéologique.

Il est d'ores et déjà avéré que nous sommes d'une part en présence d'un repaire d'hyènes qui renferme aussi une industrie Paléolithique moyen (concept Levallois et débitage Discoïde) et au dessus une industrie du Paléolithique supérieur (lames, lamelles, négatifs lamino-lamellaires).

La série du Paléolithique moyen est aussi cohérente taphonomiquement parlant que l'industrie du Paléolithique supérieur. La présence d'éléments du Paléolithique moyen n'est pas discutable, au moins du point de vue technologique en l'absence de formes retouchées diagnostiques mis à part une pointe foliacée biface provenant malheureusement de la surface (figure 29). Bien que plus problématique la présence d'indications d'essais de débitage lamellaire ne peut être réfutée. Si nous acceptons ces indications comme l'émergence de la production du Paléolithique supérieur on ne peut pas exclure qu'il s'agit d'une industrie de transition mais les arguments, à cette étape des travaux, ne sont pas suffisants.

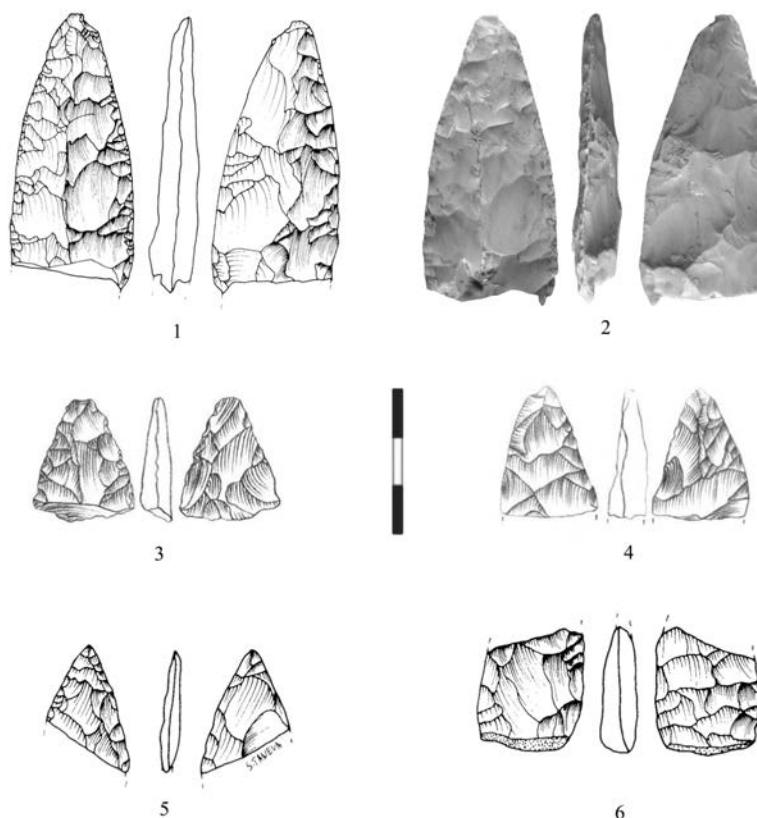


Figure 29. Pointes foliacées bifaciales. №1, 2 : Redaka II (surface) ; №3 : Kozarnika, c.9a, Moustérien ; №4 :

Kozarnika, c.6/7, niv.VIII, Paléolithique supérieur initial ; **N°5, 6** : Kozarnika, c.5c, niv.VII, Kozarnikien ancien (dessins S. Taneva, cliché A. Guadelli).

En ce qui concerne le Paléolithique supérieur une partie des supports lamellaires est transformée par retouche abrupte et semi-abrupte en indiscutables pièces à dos (figure 30). En revanche il n'y a pas dans cet ensemble d'indication d'une orientation vers la production de formes proches des lamelles Dufour, ni de présence quelconque d'autres fossiles directeur du Protoaurignacien et à plus forte raison de l'Aurignacien. A cela s'ajoute deux poinçons d'économie, une dent percée travaillée **après** régurgitation par l'hyène (figure 31) un métapode de renard qui été scié et peut être perforé (figure 32). Si les traces de sciages sont évidentes en revanche celles de la perforation ne sont pas nettes donc il peut aussi s'agir d'une « perforation » d'origine animale.

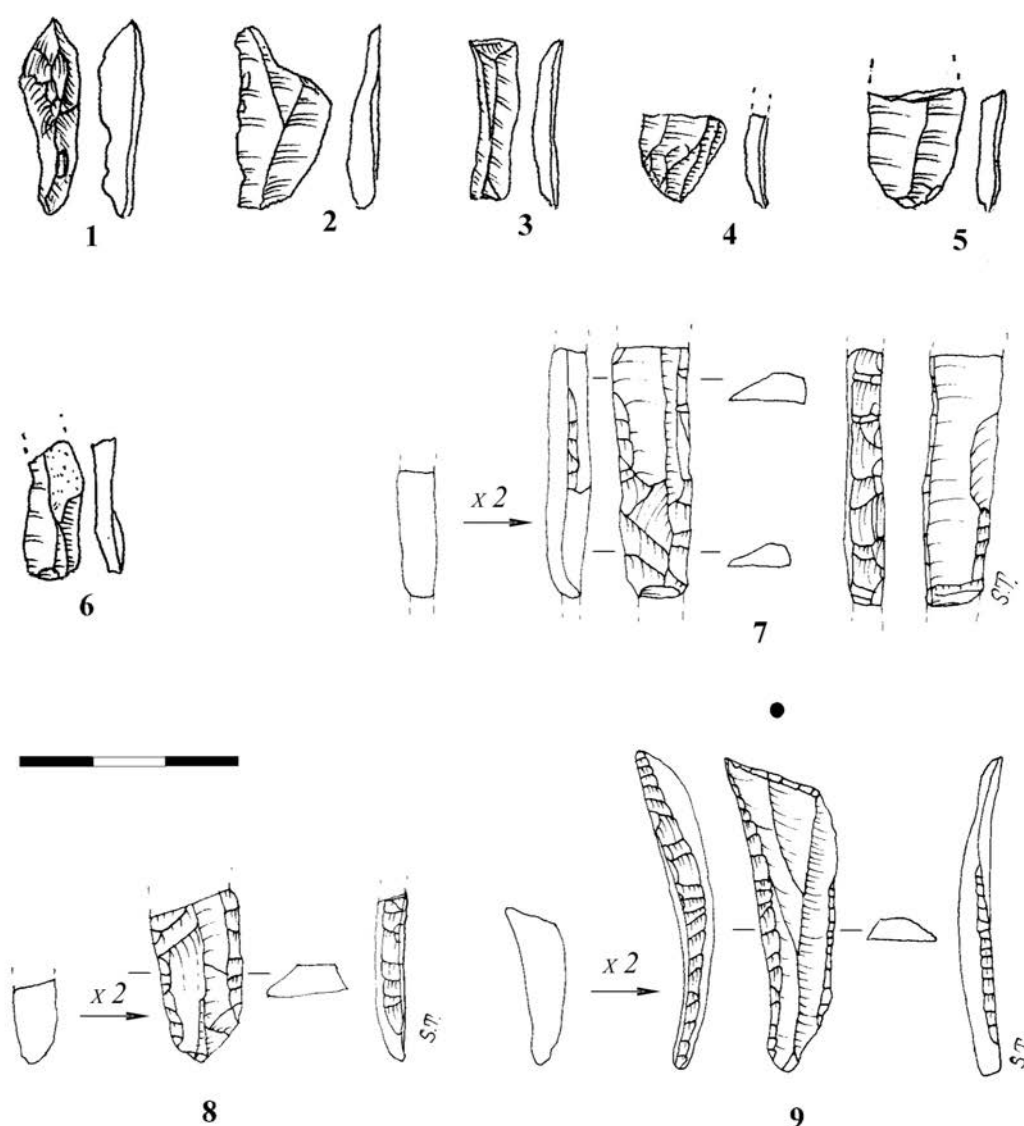


Figure 30. Redaka II. Ensemble lithique de la couche SIII-4 (1 à 7, 9) et vestiges de la zone de contact SIII-4/SIII-5 (8). **N°1** : lamelle à crête à deux versants préparés. ; **N°2** : fragment de petite lame à retouche partielle d'usure ; **N°3** : fragment de lamelle à coche transversale ; **N°4** : fragment d'éclat ou petite lame à négatifs dorsaux de lamelles ; **N°5** : fragment de lamelle débitée sans doute par percuteur tendre ; **N°6** : fragment de lamelle à section triangulaire débitée sur le bord du support ; **N°7** : fragment de lamelle à dos épais formé par une retouche abrupte entrant jusqu'à la nervure centrale ; **N°8** : fragment de lamelle à dos marginal à retouche semi-abrupte ; **N°9** : perçoir déjeté sur lamelle à retouches latérales semi-abruptes dont celle sur la gauche (droit de lamelle)

forme un dos marginal. (Dessins I. Krumov, S. Taneva)

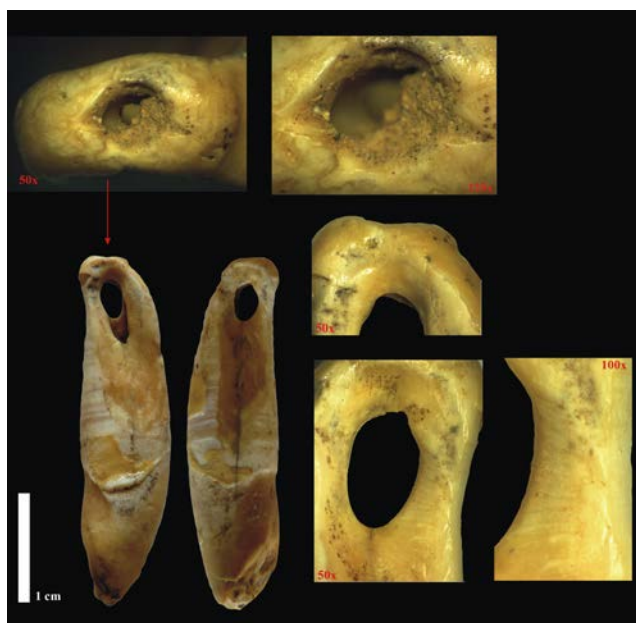


Figure 31. Redaka II. Pendentif sur incisive de *Bovinae* percée après régurgitation (clichés A. Guadelli).



Figure 32. Redaka II. Métapode de *Vulpes vulpes sci* (clichés A. Guadelli).

La matière première utilisée à Redaka II est représentée généralement par quelques variétés de silex local dont la caractéristique renvoie aux silex utilisés à Kozarnika (distant d'une vingtaine de kilomètres). Comme dans ce dernier site, on trouve aussi à Redaka II de rares objets dans les mêmes variétés de quartz et quartzite qui proviennent de dépôts fluviatiles locaux. De plus la grotte Redaka II a livré une portion proximale de fémur rongé par l'hyène mais qui porte des négatifs longitudinaux à la cassure qui n'est pas sans rappeler la portion distale de tibia de Cheval de Kozarnika qui a été utilisée en rabot ou en grattoir.

1.1.2.3.4 - Conclusions.

La date obtenue 38170 +/- 490 ans BP confirme, s'il était encore besoin de le faire, le fait qu'en Europe, au moment du passage Paléolithique moyen – Paléolithique supérieur, on assiste au développement de l'activité des hyènes dans des cavités où les Hommes ont fait de brèves incursions. Notons enfin que sans avoir de « vrai » repère d'hyènes à Kozarnika, c'est dans les couches de la base du Paléolithique supérieur que nous avons la majorité des rares restes d'Hyènes identifiés dans cette grotte. La grotte Redaka II nous offre donc la possibilité d'effectuer des comparaisons multiples entre deux cavités géomorphologiquement différentes renfermant du Paléolithique moyen et du Paléolithique supérieur en *superposition* ou sans doute même en partie en *juxtaposition*. Toutefois une nouvelle date de 25370 +/- 140 ans BP (soit 30295 +/- 145 ans CalBP) obtenue pour un des niveaux supérieur semble indiquer plusieurs occupations de la cavité.

La présence concomitante d'un repaire d'Hyènes et d'industries lithiques Paléolithique moyen et Paléolithique supérieur est loin d'être anecdotique car, en Europe de l'Ouest on assiste entre 33 et 40 Ka, à une prolifération de repaires d'Hyènes renfermant souvent quelques séries lithiques dont les spécialistes hésitent le plus souvent à les attribuer avec certitude au Paléolithique moyen ou au Paléolithique supérieur. Or, dans cette période cruciale où on assiste au remplacement du Paléolithique moyen par le Paléolithique supérieur et (trop ?)

classiquement d'*Homo neandertalensis* par *Homo sapiens*, il semble que les cavités aient été délaissées par les Paléolithiques et occupées majoritairement par l'Hyène ; compte tenu que la faune récoltée dans ces sites démontre indubitablement que la faune était riche et variée il ne semble pas que cette moindre occupation des cavités par l'Homme et la rareté des témoignages archéologiques proviennent d'une moindre occupation de l'espace liée à une pénurie alimentaire ou à des conditions paléoenvironnementales trop drastiques. Pour en revenir à Redaka II, j'avais émis l'hypothèse que ce site pouvait être daté entre 33 et 42 Ka et plus précisément entre 38 et 42 Ka ; si tel était le cas nous aurions l'opportunité de comparer, à âge égal, la faune et les ensembles lithiques de deux sites, l'un archéologique, l'autre repaire d'Hyènes, seulement distants d'une vingtaine de kilomètres (Redaka II et Kozarnika). La datation obtenue, 38170 +/- 490 Ka (Beta-242745), est venue aller dans le sens de nos hypothèses de départ mais d'autres datations sont encore nécessaires.

Les fouilles dans la grotte Redaka II entrent dans la problématique actuelle des recherches sur la transition Paléolithique moyen-Paléolithique supérieur en Europe et singulièrement dans le contexte des repaires d'hyènes. En réalité, les recherches sur cette problématique ont commencé il y a plus de 30 ans quand certains chercheurs ont observé l'abondance des repaires d'hyènes à la fin du stade isotopique 3 entre 39 et 30 ka BP non calibré, souvent associé à un peu d'industrie lithique trop rapidement et trop lapidement considérée au mieux comme intrusive et au pire comme remaniée. Faisant suite aux observations énoncées à cette époque, l'hypothèse du *Hyaena event* est étudiée aujourd'hui comme un phénomène européen relié à la transition culturelle Paléolithique moyen-Paléolithique supérieur et peut-être aussi avec le remplacement des néandertaliens par les hommes modernes.

Sans entrer dans le débat de l'origine du Châtelperronien (MTA ou non...), il n'est pas non plus anodin de constater qu'en Bulgarie c'est aussi sur le substrat d'une industrie à éléments bifaciaux (la pointe foliacée biface) que se sont déposés les éléments des premières cultures du Paléolithique supérieur qui conserveront très tardivement la tradition de cet élément. Qu'on envisage le passage Paléolithique moyen – supérieur par un remplacement pur et simple, une acculturation du premier par le second ou par une industrie dite « de transition », il semble maintenant, à la lumière de l'étude de l'industrie osseuse et de la parure découverte à Kozarnika, et singulièrement dans les niveaux du Paléolithique supérieur ancien datés d'environ 43 Ka, que la distinction des paléolithiques moyen et supérieur ne soit pas à envisager que du point de vue de la technologie lithique mais aussi (et peut-être surtout) de celui de l'apparition d'une industrie osseuse de plus en plus standardisée qui tire selon toute vraisemblance son origine ou au moins ses traditions, chronologiquement dans le Paléolithique moyen et géographiquement au Sud-Est des Balkans. Compte tenu de l'existence d'au moins une cavité de grande taille dans les environs de Redaka II (*i.e.* Kozarnika) avec une longue séquence archéologique on est en droit de se demander qu'elle(s) pouvai(en)t être l'activité des préhistoriques dans une grotte de si petites dimensions.

Références citées :

- Alemseged, Z., Geraads, D. 1998.** *Theropithecus atlanticus* (Thomas, 1884) (Primates: Cercopithecidae) from the late Pliocene of Ahl al Oughlam, Casablanca, Morocco. *Journal of Human Evolution* (1998), **34**, 609-621, 8 fig., 2 tab.
- Argant, A., Balleisio, R. 1996.** La famille des *Felidae*. In : « *Les Grands Mammifères Plio-Pléistocènes d'Europe* », sous la dir de Cl. Guérin et M. Patou-Mathis, Masson Paris éd., Collection Préhistoire, 195-215, fig.54-61
- Belmaker, M. 2010.** The presence of a large cercopithecine (cf. *Theropithecus* sp.) in the 'Ubeidiya formation (Early Pleistocene, Israel). *Journal of Human Evolution*. **58** (2010), 79-89, 4 fig., 4 tab.
- Crégut-Bonnoure, E. 1996.** La famille des *Hyaenidae*. In : "*Les Grands Mammifères Plio-Pléistocènes d'Europe*", sous la dir de Cl. Guérin et M. Patou-Mathis, Masson Paris éd., Collection Préhistoire, 215-223, fig.62-63

- Crégut-Bonnoure, E. 2007.** Apport des Caprinae et Antilopinae (Mammalia, Bovidae) à la biostratigraphie du Pliocène terminal et du Pléistocène d'Europe. *Quaternaire*. vol.18/1, 2007, 73-97
- De Guilli, C., Masini, F., Torre, D. 1987.** The latest Villafranchian faunas of Italy. The Pirro Nord Fauna (Apricena, Gargano). *Palaeontographia Italica*, **74**, 51-62
- Duvernois, M.-P., Guérin, Cl. 1989.** Les Bovidae (Mammalia, Artiodactyla) du Villafranchien supérieur d'Europe occidentale. *Géobios*, Lyon, 22, fasc.3, 339-379, 4 fig., 10 tab., 4 pl.
- Fernandez, Ph., Crégut-Bonnoure, E. 2007.** Les Caprinae (Rupicaprini, Ovisovini, Ovini et Caprini) de la séquence pléistocène de Kozarnika (Bulgarie du Nord) : morphométrie, biochronologie et implications phylogéniques. *Revue de Paléobiologie*, Genève, (2007), 26(2), 425-503, 32 fig., 50 tab., VI pl.
- Ficarelli, G., Torre, D. 1968.** Upper Villafranchian panthers of Tuscany. *Paleontologia Italica*, Pisa. LXIV (n.s. vol.XXXIV), 173-184
- Gibert I Clois, J. 1994.** Significado de la fauna de Cueva Victoria. *Memorias de Arqueologia*, 26-32, 3 fig., 1 tab.
- Griggo, Ch. 1995.** Significations paléoenvironnementales des communautés animales pléistocènes reconnues dans l'abri Suard (Charente) et la grotte Bois-Ragot (Vienne) : Essai de quantification de variables climatiques. Thèse de l'Université Bordeaux I, n°1342, 206p., nbreux tab., nombreuses ill.
- Griggo, Ch. 1996.** Établissement de courbes climatiques quantifiées à partir des communautés animales pléistocènes suivi d'une application aux gisements de l'abri Suard (Charente) et la grotte de Bois-Ragot (Vienne). *Paléo*, Les Eyzies, Ed. SAMRA, **8**, 199, 81-97, 6 fig., 9 tab.
- Guadelli, A., Guadelli, J.-L. 2004.** Une expression « symbolique » sur os dans le Paléolithique inférieur: étude préliminaire de l'os incisé de la grotte Kozarnika, Bulgarie du Nord-Ouest. *Actes du colloque international « La spiritualité »*. U.I.S.P.P. VIIIème Commission : Paléolithique supérieur. Liège, 10-11-12 décembre 2003. *ERAUL*, **106**, 87-95, 7 fig., 3 tab. <http://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00197589/fr/>
- Guadelli, J.-L., Delpech, F. 2011.** La faune des niveaux inférieurs de la grotte Temnata Dupka. In: *Temnata Cave, Excavations in Karlukovo Karst Area, Bulgaria. Vol.3. Middle Palaeolithic sequence*. Ginter B., Kozłowski J.K., Guadelli J.-L., Sirakova S. Eds. Avalon, Sofia, 31-72, 13 fig., 30 tab. <http://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00650626/fr/>
- Guadelli, J.-L., Sirakov, N., Ivanova, S., Sirakova, S., Anastassova, E., Courtaud, P., Dimitrova, I., Djabarska, N., Fernandez, Ph., Ferrier, C., Fontugne, M., Gambier, D., Guadelli, A., Iordanova, D., Iordanova, N., Kovatcheva, M., Krumov, I., Leblanc, J.-Cl., Mallye, J.-B., Marinska, M., Miteva, V., Popov, V., Spasov, R., Taneva, S., Tisterat-Laborde, N., Tsanova, T. 2005.** Une séquence du Paléolithique inférieur au Paléolithique récent dans les Balkans : La grotte Kozarnika à Oreshets (Nord-Ouest de la Bulgarie). In : *Les premiers peuplements en Europe. Actes du colloque international « Données récentes sur les modalités de peuplement et sur le cadre chronostratigraphique, géologique et paléogéographique des industries du Paléolithique inférieur et moyen en Europe »*, Rennes, 22-25 septembre 2003, edited by Nathalie Molines, Marie-Hélène Moncel & Jean-Laurent Monnier, *BAR*, **S1364** : 87-103, 9 fig., 2 tab. <http://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00136044/fr/>
- Hemmer, H. 1964.** Studien an "Panthera" schaubi Viret aus dem Villafranchien von Saint-Vallier (Drôme). *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, Abhandlungen*, **122**, 324-336.
- Jablonski, N.G. and Chaplin, G. 2008.** Chapter V. Natural language descriptions and keys of the Koobi Fora monkey fossil species using delta. In: *Koobi Fora Research Project, Volume 6, The Fossil Monkeys*, Edited by Nina G. Jablonski and Meave G. Leakey, 2008, California Academy of Sciences, 301-336, 2 tab.
- Koufos, G.D., Kostopoulos D.S, Sylvestrou, I.A. 1997.** *Equus apolloniensis* n.sp. (Mammalia, Equidae) from the latest Villarranchian locality of Apollonia, Macedonia, Greece. *Paleontologia i Evolucio*, t.30-31 (1997), 49-76, ill. tab.
- Kurten, B. 1977.** Bären und Hyänenreste aus dem Pleistozän von Taubach. *Quartärpaläont*, Berlin, **2**, 361-378
- Rook, L., Martinez-Navarro, B., Howell, C. 2004.** Occurrence of Theropithecus sp. in the Late Villafranchian of Southern Italy and implication for Early Pleistocene "out of Africa" dispersals. *Journal of Human Evolution*, **47**, 267-277.
- Sirakov, N., Guadelli, J.-L., Ivanova, S., Sirakova, S., Boudadi-Maligne, M., Dimitrova, I., Fernandez, Ph, Ferrier, C., Guadelli, A., Iordanova, D., Iordanova, N., Kovatcheva, M., Krumov, I., Leblanc, J.-Cl., Miteva, V., Popov, V., Spasov, R., Taneva, S, Tsanova, T. 2010.** An ancient continuous human presence in the Balkans and the beginnings of the settlement of western Eurasia. The Lower Pleistocene example of Lower Palaeolithic in Kozarnika cave (North-western Bulgaria). *Quaternary International*, vol.223-224, 1st September 2010: 94-106, 15 fig., 6 tab. <http://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00521024/en/>
- Sirakov, N., Tsanova, T., Sirakova, S., Taneva, S., Krumov, I., Dimitrova, I., Kovatcheva, N. 2007.** Un nouveau faciès lamellaire du début du paléolithique supérieur dans les Balkans. *PALEO*, Ed. SAMRA, Les Eyzies, **19**, 2007, 129-142, 7 fig.
- Sotnikova, M.V., Dodonov, A.E., Pen'kov, A.V. 1997.** Upper Cenozoic bio-magnetic stratigraphy of Central Asian mammalian localities. *Palaeogeogr. Palaeoclimatol. Palaeoecol.* **133**, 243-258.
- Spasov, N., Geraads, D. 2007.** *Dolichopithecus balcanicus* sp. nov., a new Colobinae (Primates, Cercopithecidae) from the early Pliocene of southeastern Europe, with a discussion on the taxonomy of the genus. *Journal of Human Evolution*, **52**, Issue 4, (2007), 434-442, 2 fig., 3 tab.
- Takaia, M., Maschenkob, E.N., Nishimurac, T.D., Anezakid, T., Suzuki, T. 2008.** Phylogenetic relationships and biogeographic history of *Paradolichopithecus sushkini* Trofimov 1977, a large-bodied cercopithecine monkey from the Pliocene of Eurasia. *Quaternary International*, **179**, (2008), 108-119, 7 fig., 3 tab.
- Viret, J. 1954.** Le lœss à bancs durcis de Saint-Vallier (Drôme) et sa faune de mammifères villafranchiens. *Nouvelles archives du Muséum d'Histoire naturelle de Lyon*, fasc.4, 200p., 43 fig., 33 pl., 1 tabl. dépliant.
- Vislobokova, I. 2005.** On Pliocene faunas with Proboscideans in the territory of the former Soviet Union. *Quaternary International*, **126-128**, 93-105, 5 fig.
- Гуадели, А. 2011.** Костни артефакти от палеолита в България. Дисертации, том 6, редактор Л. Вагалински, с. 288, 101 фиг., 34 таб., НАИМ-БАН, София. (Guadelli, A. Les artefacts en matière dure animale du paléolithique Bulgare. Dissertations, vol.6, ed. L. Vagalinski, 288p., 101 fig., 34 tab., INAM-ABS, Sofia (in Bulgarian, French abstract :29p.).
- Джамбазов, Н. 1958.** Рисунките в пещерата Магура. *Природа и Знание*, София, **4**, 21-22
- Попов, Р. 1933.** Пещерата МИРИЗЛИВКА. Принос към дилувиялната фауна и културата на дилувиялния човък в България. Издания на народния археологически музей, София, №26 : 5-69, 44 обр. (La grotte MIRIZLIVKA. Contribution à l'étude de la faune diluvienne et de la culture de l'homme quaternaire en Bulgarie. Cahiers du musée national d'Archéologie, Sofia, 26 : 5-69, 44 fig. résumé en français).
- Попов, Р. 1936.** Фосилни и еубфосилни животински останки въ изследваните до сега пещери на България. *Известия на Българското Пешерно Дружество*, София, **1**, 1-12, 3 таб.)

1.1.3 – Transfert et valorisation

Articles dans des revues à Comité de lecture

- Fernandez, Ph., Guadelli, J.-L. 2008. Étude préliminaire des grands mammifères du repaire d'hyènes de Redaka II (Bulgarie du Nord) : paléontologie, paléoécologie et archéozoologie. *Quaternaire*, 19(1), 43-86, 12 fig. 40 tab., 3 pl. <http://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00212038/fr/>
- Sirakov, N., Guadelli, J.-L., Guadelli, A., Taneva, S. 2010. Paleolithic cave sites: Kozarnika, Redaka II and Golemi Pech. In: Cholakov I., Chukalev K. *Archaeology in Bulgaria, 2007-2009*. American Journal of Archaeology, 114: 715-741.
- Sirakov, N., Guadelli, J.-L., Ivanova, S., Sirakova, S., Boudadi-Maligne, M., Dimitrova, I., Fernandez, Ph., Ferrier, C., Guadelli, A., Iordanova, D., Iordanova, N., Kovatcheva, M., Krumov, I., Leblanc, J.-Cl., Miteva, V., Popov, V., Spasov, R., Taneva, S., Tsanova, T. 2010. An ancient continuous human presence in the Balkans and the beginnings of the settlement of western Eurasia. The Lower Pleistocene example of Lower Palaeolithic in Kozarnika cave (North-western Bulgaria). *Quaternary International*, vol.223-224, 1er septembre 2010: 94-106, 15 fig., 6 tab. <http://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00521024/en/>

Articles dans des revues sans Comité de lecture

- Taneva, S. 2008. Kremachen ansembl sas zatapeni plastinki ot gravetski tip v plast 3b (kulturno nivo III) ot peshtera Kozarnika, Belogradchishko. *Arheologiya*, Sofia, 1-4, 2008, 89-95. (Les assemblages lithiques à lamelles à dos de type gravettien dans la couche 3b (niveau culturel III) de la grotte Kozarnika, Belogradchik. *Archeologia*, Sofia) (en bulgare)

Articles dans des actes de colloques internationaux

- Guadelli, A., Fernandez, Ph., Guadelli, J.-L., Miteva, V., Sirakov, N. 2013. The retouchers from the gravettian levels in Kozarnika cave. In: "The Sound of Bones", Proceedings of 8th Meeting of the Worked Bone Research Group Salzburg, August 29–September 3 2011. *ARCHÆOPlus, Schriften zur Archäologie und Archäometrie an der Paris Lodron-Universität Salzburg*. Band 5, 155-162, 7 fig., 2 tab. <http://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00836010>

Articles dans des actes de colloques nationaux

- Guadelli, J.-L., Sirakov, N., Sirakova, S., Ivanova, S., Ferrier, C., Leblanc, J.-Cl., Taneva, S., Guadelli, A., Dimitrova, I., Spasov, R. 2008. N°1. Niva i rayoni na obitavane ot kraiya na ranniya i spedniya paleolit v pleystotsenskata sekvensiya na peshtera Kozarnika, Belogradchishko. AOR, Balgarska Akademiya naukite, Natsionalen Arheologicheski Institut s Muzey. 23-27, 3 fig. (N°1. Les fouilles dans la grotte Kozarnika, Paléolithique inférieur, moyen et supérieur. AOR, BAN-NAIM, Sofia, Faber, 23-27, 3 fig.)
- Gurova, M. (ed) 2008. Prehistoric research in Bulgaria : New Challenges. Proceeding of the National Prehistory Conference Peshtera April 23-26th 2006,
- Ivanova, S., Sirakov, N., Guadelli, J.-L., Taneva, S., Ferrier, C., Leblanc, J.-Cl., Spasov, R., Popov, V. 2008. N°2. Sondazhni prouchvaniya v peshtera Golemi Pech, Belogradchishko. AOR, Balgarska Akademiya naukite, Natsionalen Arheologicheski Institut s Muzey. 27-30, 3 fig. (N°2. Les fouilles dans la grotte Golemi Pech à Belogradchik. AOR, BAN-NAIM, Sofia, Faber: 27-30, 3 fig.)
- Krumov, I. 2008. Regional Investigation of Paleolithic sites in Belogradchik area (Redaka cave II). Prehistoric research in Bulgaria : New Challenges. Proceeding of the National Prehistory Conference Peshtera April 23-26th 2006, Ed. by M. Gurova: 24-29, 3 fig.
- Miteva, V. 2008. Xishtnitsite kato faktor v natrupvaneto i transformatsiyata na kostite v arheologicheskiya kontekst: Primer s kasnopaleoliten ansembl ot peshtera Kozarnika, Severna Bulgariya. (Predators as a factor in the accumulation and transformation of bones in archaeological context: An example from the Late Palaeolithic assemblage from the Kozarnika cave, Northern Bulgaria). Prehistoric research in Bulgaria : New Challenges. Proceeding of the National Prehistory Conference Peshtera April 23-26th 2006, Ed. by M. Gurova: 15-23, 6 fig.
- Taneva, S. 2008. Late Palaeolithic backed tools from Bulgaria. Prehistoric research in Bulgaria : New Challenges. Proceeding of the National Prehistory Conference Peshtera April 23-26th 2006, Ed. by M. Gurova, 9-14, 4 fig. (en bulgare)
- Guadelli, A., Krumov, I., Sirakov, N., Guadelli, J.-L., Ferrier, C. 2009. Sondajno prouchvane v peshtera Redaka II: antropichni sledi ot sredniya i kasniya paleolit v konteksta na legovishta na

- pleistotsenski hishtnitsi. AOR, Balgarska Akademiya naukite, Natsionalen Arheologicheski Institut s Muzey. 32-38, 3 fig. (Sondage dans la grotte Redaka II : traces anthropiques de paléolithique moyen et supérieur dans le contexte des repaires des carnivores pléistocènes. AOR, BAN-NAIM, Sofia, Faber: 32-38, 3 fig.)
- Sirakov, N., Guadelli, J.-L., Sirakova, S., Ivanova, S., Popov, V., Ferrier, C., Leblanc, J.-Cl., Fernandez, Ph., Taneva, S., Dimitrova, I., Spasov, R. 2009. N°1. Arheologicheski prouchvaniya v peshtera Kozarnika, Belogradchishko. Ranen i sreden paleolit. AOR, Balgarska Akademiya naukite, Natsionalen Arheologicheski Institut s Muzey. 23-27, 3 fig. (N°1. Les fouilles dans la grotte Kozarnika, Paléolithique inférieur et moyen. AOR, BAN-NAIM, Sofia, Faber, 23-27, 3 fig.)
- Taneva, S., Sirakov, N., Guadelli, J.-L., Ferrier, C., Leblanc, J.-Cl., Fernandez, Ph., Athanassov, B. 2009. Sondajna prouchvane v peshtera Golemi Pech: Paleolit, rannojelyazna epoha. AOR, Balgarska Akademiya naukite, Natsionalen Arheologicheski Institut s Muzey. 28-32, 3 fig. (Les fouilles dans la grotte Golemi Pech, Paléolithique. AOR. BAN-NAIM, Sofia, Faber, 28-32, 3 fig.)
- Guadelli, A., Sirakov, N., Guadelli, J.-L., Fernandez, Ph. 2010. N°2 Sondajno prouchvane v peshtera Redaka II, Belogradchishko: Sreden i Kassen Paleolit. AOR, Balgarska Akademiya naukite, Natsionalen Arheologicheski Institut s Muzey. 26-29, 3 fig. (N°2. Sondage dans la grotte Redaka II, Belogradchik : Paléolithique moyen et supérieur AOR, Sofia, Avangard, 26-29, 3 fig.)
- Sirakov, N., Guadelli, J.-L., Sirakova, S., Ivanova, S., Popov, V., Fernandez, Ph., Ferrier C., Leblanc J.-Cl., Taneva S., Dimitrova, I. 2010. N°1 Prouchvaniya na Paleolitnoto nahodishte v peshtera Kozarnika, Belogradchishko prez 2009g. AOR, Balgarska Akademiya naukite, Natsionalen Arheologicheski Institut s Muzey. 23-26, 3 fig. (N°1. Les fouilles des niveaux paléolithiques de la grotte Kozarnika, Belogradchik en 2009. AOR, Sofia, Avangard, 23-26, 3 fig.)
- Guadelli, A., Guadelli, J.-L., Krumov, I., Sirakov, N. 2011. N°2. Sondazhno prouchvane b peshtera Redaka II. AOR, Balgarska Akademiya naukite, Natsionalen Arheologicheski Institut s Muzey. 25-28, 3 fig. (N°2. Sondage dans la grotte Redaka II. AOR, BAN-NAIM, 25-28, 3 fig.)
- Guadelli, J.-L., Sirakov, N., Sirakova, S., Ivanova, S., Popov, V., Fernandez, P., Taneva, S., Dimitrova, I. 2011. N°1. Prouchvaniya na mnogoslownata arheologicheska sekventsia ot pleystotsena v peshtera Kozarnika: Ranen, sreden i kassen paleolit. AOR, Balgarska Akademiya naukite, Natsionalen Arheologicheski Institut s Muzey. 23-25, 2 fig. (N°1. Étude de la séquence archéologique pléistocène de la grotte Kozarnika: paléolithiques inférieur, moyen et supérieur. AOR, BAN-NAIM, 23-25, 2 fig.)
- Krumov, I. 2011. N°3. Sondazhno prouchvane v peshtera Remina Dupka, Belogradchishko (Paleolit). AOR, Balgarska Akademiya naukite, Natsionalen Arheologicheski Institut s Muzey. 28-31, 3 fig.

Communications dans des colloques (avec actes)

- Sirakov, N., Guadelli, J.-L., Guadelli, A., Taneva, S. 2008. Les recherches bulgare-françaises sur le paléolithique des grottes Kozarnika, Redaka II et Golemi pech, Bulgarie du nord. XLVIIème Conférence d'Archéologie Nationale, Shumen, Bulgarie. 26-29 mai 2008. 1 communication présentée par N. Sirakov (en bulgare).
- Sirakov, N., Guadelli, J.-L., Ivanova, S., Sirakova, S., Boudadi-Maligne, M., Dimitrova, I., Fernandez, Ph., Ferrier, C., Guadelli, A., Iordanova, D., Iordanova, N., Kovacheva, M., Krumov, I., Leblanc, J.-Cl., Miteva, V., Popov, V., Spasov, R., Taneva, S., Tsanova, T. 2010. An ancient continuous human presence in the Balkans and the beginnings of the settlement of western Eurasia. The Lower Pleistocene example of Lower Palaeolithic in Kozarnika cave (North-western Bulgaria). Colloque international Les premières expansions humaines en Eurasie à partir de l'Afrique : facteurs limitant ou favorisant. Paris MNHN, 26, 27 et 28 novembre 2008. 1 communication.
- Taneva, S., Dimitrova, I. 2008. Cave sites in Bulgaria: state of research. In: Workshop – In the steps of prehistoric hunters and fishermen: lithic and osseous technologies. Varvara, Tsarevo, 19-23 May 2008.
- Zwyns, N., Tsanova, T., Bordes, J.-G., Le Brun-Ricalens, F., Demidenko, Y.E., Shidrang, S., Teyssandier, N., Bon, F., Eizenberg, L., Otte, M. 2008. From the Zagros to the Balkans : Rethinking the bladelet facies of the Early Upper Paleolithic from Yafteh and Kozarnika. Society for American Archeology, 73rd Annual Meeting, Session : Technology in the Middle-Upper Paleolithic Transition (E. Morin), 29 mars 2008, Vancouver (Canada)
- Sirakov, N., Guadelli, J.-L., Guadelli, A. 2009. Résultats des fouilles dans les grottes Kozarnika, Redaka II et Golemi pech, Bulgarie du nord. XLVIIIème Conférence d'Archéologie Nationale, Kiustendil, Bulgarie. 18-21 mai 2009. 1 communication présentée par N. Sirakov (en bulgare).

- Sirakov, N., Guadelli, J.-L., Guadelli, A. 2010. Les recherches sur le Paléolithique bulgare en 2009. 11^{ème} Conférence d'Archéologie Nationale, Nesebar, Bulgarie. 25-28 mai 2010. 1 communication présentée par N. Sirakov (en bulgare).
- Sirakov, N., Guadelli, J.-L., Guadelli, A., Ivanova, S. 2011. Les recherches dans les sites paléolithiques en 2010. 12^{ème} Conférence d'Archéologie Nationale, Sofia, Bulgarie. 26-28 mai 2011. 1 communication présentée par N. Sirakov (en bulgare).
- Tsanova, Ts., Taneva, S. 2011. Bulgarian Paleolithic Archeology: state of research and future prospects. Hugo Obermaier Society for Quaternary Research and Archaeology of the Stone Age. 53. Jahrestagung in Herne, 26-30. April 2011. 1 communication

Communication dans des colloques (sans actes)

- Ferrier, C., Delpech, F., Fernandez, P., Guadelli, J.-L., Leblanc, J.-C., Popov, V. 2008. Environnements périglaciaires et occupations humaines dans le Nord de la Bulgarie au Pléistocène. Réunion annuelle de l'Association Française du Périglaciaire « Périglaciaire et archéologie », Paris, 26 janvier 2008.
- Guadelli, J.-L., Fernandez, Ph., Boudadi-Maligne, M., Popov, V., Marinska, M., Guadelli, A., Miteva, V., Spasov, R., Sirakov, N. 2010. Les associations fauniques pléistocènes de la séquence archéologique de la grotte Kozarnika (Nord-Ouest de la Bulgarie). 23^{ème} Réunion des Sciences de la Terre, Bordeaux, Session 5-3 « Impact des changements climatiques et environnementaux sur le continent au Quaternaire », 25-29 octobre 2010, 1 communication.

Ouvrages scientifiques

- Gatsov, I., Guadelli, J.-L. (eds) 2009. *Saxa Loquuntur !* "The stone will speak! Mélanges en l'honneur de Nikolay Sirakov, Avalon, Sofia, 367p., 33 contributions. <http://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00440330/fr/>
- Ginter, B., Kozłowski, J.K., Guadelli, J.-L., Sirakova, S. (eds) 2011. *Temnata Cave. Excavations in Karlukovo Karst Area, Bulgaria*. Avalon, Sofia, vol.3, 242p., ill. <http://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00650604/fr/>
- Guadelli, A. 2011. Les artefacts en matière dure animale du paléolithique en Bulgarie. Institut National d'Archéologie, Académie Bulgare des Sciences, Sofia, Dissertation n°6. 286p., 101 fig., 34 tab. (en bulgare, résumé substantiel en français).
- Tsanova, T. 2008. Les débuts du Paléolithique supérieur dans l'Est des Balkans. Réflexion à partir des études taphonomique et techno-économique des ensembles lithiques des grottes Bacho Kiro (couche 11), Temnata (couche VI et 4) et Kozarnika (niveau VII). BAR International Series 1752, 326p., ill., append.

Chapitres d'ouvrages scientifiques

- Boudadi-Maligne, M. 2009. Les Loups (*Canis lupus*) des niveaux paléolithiques supérieurs des grottes de Kozarnika (Gara Orechets) et de Redaka II. Approche paléontologique et taphonomique. In: *Saxa Loquuntur ! "The stone will speak!"* Ivan Gatsov et Jean-Luc Guadelli eds. Avalon, Sofia, 109-117, 7 fig., 5 tab.
- Fernandez, Ph. 2009. Mammalian dynamics and palaeoecological analysis during the Pleistocene in Kozarnika Cave (Bulgaria). In: *Saxa Loquuntur ! "The stone will speak!"* Ivan Gatsov et Jean-Luc Guadelli eds. Avalon, Sofia, 59-73, 6 fig., 2 tab.
- Ferrier, C., Leblanc, J.-Cl., Berthet, A.-L., Delfour, G. 2009. Kozarnika. Étude géologique et sédimentologique. In: *Saxa Loquuntur ! "The stone will speak!"* Ivan Gatsov et Jean-Luc Guadelli eds. Avalon, Sofia, 13-27, 10 fig.
- Guadelli, A. 2009. Étude préliminaire des artefacts en matières dures animales de la séquence du Paléolithique moyen à Kozarnika (Bulgarie du Nord-Ouest). In: *Saxa Loquuntur ! "The stone will speak!"* Ivan Gatsov et Jean-Luc Guadelli eds. Avalon, Sofia, 101-107, 3 fig.
- Guadelli, J.-L. 2009. Les Félinés de la séquence pléistocène de Kozarnika. In: *Saxa Loquuntur ! "The stone will speak!"* Ivan Gatsov et Jean-Luc Guadelli eds. Avalon, Sofia, 75-100, 18 fig., 20 tab. <http://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00440326/fr/>
- Ivanova, S. 2009. Ranno paleolitni ensembles ot Peshtera Kozarnika. In: *Saxa Loquuntur ! "The stone will speak!"* Ivan Gatsov et Jean-Luc Guadelli eds. Avalon, Sofia, 29-57, 22 fig.
- Sirakova, S. 2009. Middle Palaeolithic leaf points from Bulgaria. In: *Saxa Loquuntur ! "The stone will speak!"* Ivan Gatsov et Jean-Luc Guadelli eds. Avalon, Sofia, 119-139, 13 fig.
- Taneva, S. 2009. Un ensemble lithique du paléolithique supérieur des Rhodopes de l'Ouest. In: *Saxa Loquuntur ! "The stone will speak!"* Ivan Gatsov et Jean-Luc Guadelli eds. Avalon, Sofia, 170-173, 2 fig.

- Tsanova, T. 2009. Contribution méthodologique concernant la séquence archéologique du début du Paléolithique supérieur à Temnata (Bulgarie du Nord): approche taphonomique des ensembles lithiques dans leur intérêt stratigraphique. In: Saxa Loquuntur ! "The stone will speak!" Ivan Gatsov et Jean-Luc Guadelli eds. Avalon, Sofia, 145-169, 10 fig.
- Drobniewicz, B., Ginter, B., Kozłowski, J.K. 2011. Comparaison between archaeological levels. In: Temnata Cave, Excavations in Karlukovo Karst Area, Bulgaria. Vol.3. Middle Palaeolithic sequence. Ginter B., Kozłowski J.K., Guadelli J.-L., Sirakova S. Eds. Avalon, Sofia, 129-138, 11 tab.
- Drobniewicz, B., Ginter, B., Kozłowski, J.K., Sirakova, S., Sirakov, S., Ivanova, S. 2011. Description of particular Middle Palaeolithic levels. In: Temnata Cave, Excavations in Karlukovo Karst Area, Bulgaria. Vol.3. Middle Palaeolithic sequence. Ginter B., Kozłowski J.K., Guadelli J.-L., Sirakova S. Eds. Avalon, Sofia, 73-128, 92 pl., 16 tab.
- Ferrier, C., Guadelli, J.-L., Sirakov, N. 2011. Conclusion. Geochronology of the Middle Palaeolithic sequence - Hypothesis II. In: Temnata Cave, Excavations in Karlukovo Karst Area, Bulgaria. Vol.3. Middle Palaeolithic sequence. Ginter B., Kozłowski J.K., Guadelli J.-L., Sirakova S. Eds. Avalon, Sofia, 140-142 <http://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00650624/fr/>
- Ferrier, C., Laville, H. 2011. Stratigraphie des dépôts du Paléolithique moyen de la grotte Temnata. In: Temnata Cave, Excavations in Karlukovo Karst Area, Bulgaria. Vol.3. Middle Palaeolithic sequence. Ginter B., Kozłowski J.K., Guadelli J.-L., Sirakova S. Eds. Avalon, Sofia, 13-30, 8 fig. <http://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00654584/fr/>
- Ginter, B. 2011. Taxonomy of assemblages from particular layers. In: Temnata Cave, Excavations in Karlukovo Karst Area, Bulgaria. Vol.3. Middle Palaeolithic sequence. Ginter B., Kozłowski J.K., Guadelli J.-L., Sirakova S. Eds. Avalon, Sofia, 142-143
- Ginter, B., Kozłowski, J.K. 2011. Conclusion. Geochronology of the Middle Palaeolithic sequence - Hypothesis I. In: Temnata Cave, Excavations in Karlukovo Karst Area, Bulgaria. Vol.3. Middle Palaeolithic sequence. Ginter B., Kozłowski J.K., Guadelli J.-L., Sirakova S. Eds. Avalon, Sofia, 139-140
- Ginter, B., Kozłowski, J.K., Guadelli, J.-L., Sirakova, S. 2011. Introduction. In: Temnata Cave, Excavations in Karlukovo Karst Area, Bulgaria. Vol.3. Middle Palaeolithic sequence. Ginter B., Kozłowski J.K., Guadelli J.-L., Sirakova S. Eds. Avalon, Sofia, 11 <http://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00650620/fr/>
- Guadelli, J.-L., Delpech, F. 2011. La faune des niveaux inférieurs de la grotte Temnata Dupka. In: Temnata Cave, Excavations in Karlukovo Karst Area, Bulgaria. Vol.3. Middle Palaeolithic sequence. Ginter B., Kozłowski J.K., Guadelli J.-L., Sirakova S. Eds. Avalon, Sofia, 31-72, 13 fig., 30 tab. <http://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00650626/fr/>
- Kozłowski, J.K., Sirakova, S. 2011. Comparaison with other Middle Palaeolithic sites in south-eastern Europe. In: Temnata Cave, Excavations in Karlukovo Karst Area, Bulgaria. Vol.3. Middle Palaeolithic sequence. Ginter B., Kozłowski J.K., Guadelli J.-L., Sirakova S. Eds. Avalon, Sofia, 143-148

Ouvrages de vulgarisation ou chapitres d'ouvrages de vulgarisation

- Sirakov, N., Guadelli, J.-L. 2009. Suhi Pech (Kozarnika). In: Atlas na Peshterite V rayon Belogradchik: 16-17, 5 tab (en bulgare). Suhi pech (Kozarnika). In : Atlas des grottes de la région de Belogradchik. 16-17, 5 fig. <http://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00780450>

Diplômes universitaires : Thèses et HDR

- Guadelli, A. 2009. *Les artefacts en matière dure animale du paléolithique en Bulgarie*. Thèse de doctorat de l'Institut National d'Archéologie, Académie Bulgare des Sciences, Sofia. 2 volumes : vol.1, texte, illustrations 376p., 183 fig. ; vol.2, catalogue, illustrations, 173p. (en bulgare).
- Taneva, S. 2009. *Étude des ensembles à pièces à dos du Paléolithique supérieur en Bulgarie dans le contexte du techno-complexe gravettien en Europe*. Thèse de doctorat de l'Institut National d'Archéologie, Académie Bulgare des Sciences, Sofia. 2 tomes, 296p., 111 fig. (en bulgare).

Diplômes universitaires : M2 et assimilés

- Rousseau, J. 2008. Contribution à la connaissance d'*Equus hydruntinus* et intérêt biostratigraphique de ces petits Équidés. Mémoire de Master 2 Sciences et Technologies Mention Anthropologie Biologique - Préhistoire Spécialité : Préhistoire. 73p., 15 fig., 8 tab.
- Semler, F. 2008. Étude géologique de la grotte Redaka II. PACEA/Institut de Préhistoire et de Géologie du Quaternaire, Université Bordeaux I. (en français).

Simon, F. 2008. Contribution à l'étude des Cervidae de la séquence pléistocène de Kozarnika (Bulgarie du Nord). Paléontologie, Biochronologie et Paléoenvironnement. Mémoire de Master 2 Sciences et Technologies, Mention Anthropologie Biologique – Préhistoire Spécialité : Préhistoire, Université Bordeaux I, PACEA équipe IPGQ, UMR5199 CNRS, 73p. 43 fig., 37 tab., 5 annexes.

Autres documents : Catalogues et Posters d'expositions

Guadelli, A., Sirakov, N., Guadelli, J.-L., Fernandez, P., Krumov, I., 2008. Redaka II. Poster de l'exposition annuelle d'archéologie au Musée National d'Archéologie de l'Académie des Sciences, Sofia.

Guadelli, A., Sirakov, N., Guadelli, J.-L., Fernandez, Ph., Krumov, I. 2008. Sondazhni razkopki v peshtera Redaka II, pri s. Salash. Katalog kam izlozhba. Ftora Natsionalna Arheologicheska Izloshba "Balgarska Arheologiya 2008". Natsionalen Arheologicheski Institut s Muzeii pri Balgarska Akademiya na Naukite, Sofiya, c.5-7, 3 tab. (Les sondages à la grotte Redaka II, Salash. Catalogue d'exposition : deuxième exposition nationale « Archéologie bulgare 2008 »), Sofia. 5-7, 3 fig.

Sirakov, N., Guadelli, J.-L., Sirakova, S., Ivanova, S., Taneva, S. 2008. Razkopki v peshtera Kozarnika. Katalog kam izlozhba. Ftora Natsionalna Arheologicheska Izloshba "Balgarska Arheologiya 2008". Natsionalen Arheologicheski Institut s Muzeii pri Balgarska Akademiya na Naukite, Sofiya, c.2-4, 5 tab. Les fouilles à la grotte Kozarnika. Catalogue d'exposition : deuxième exposition nationale « Archéologie bulgare 2008 », Sofia. 2-4, 5 fig. (Razkopki v peshtera Kozarnika). <http://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00349451/fr/>

Taneva, S., Sirakov, N., Guadelli, J.-L., Ferrier, C., Leblanc, J.-Cl., Athanassov, B. 2008. Sondajni razkopki v pershtera Golemi Pech, Obishtna Chuprene. Katalog kam izlozhba. Ftora Natsionalna Arheologicheska Izloshba "Balgarska Arheologiya 2008". Natsionalen Arheologicheski Institut s Muzeii pri Balgarska Akademiya na Naukite, Sofiya, c.5, 2 tab. (Les sondages à la grotte Golemi Petch, commune de Chuprene). Catalogue d'exposition : deuxième exposition nationale « Archéologie bulgare 2008 », Sofia. p.5, 2 fig. (Sondajni razkopki v peshtera Golemi Pech, Obchina Chuprene). <http://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00358619/fr/>

Guadelli, A., Krumov, I., Sirakov, N., Guadelli, J.-L. 2010. Redaka II. Poster de l'exposition annuelle d'archéologie au Musée National d'Archéologie de l'Académie des Sciences, Sofia.

Guadelli, A., Sirakov, N., Guadelli, J.-L., Fernandez, Ph. 2010. Sondazhni v peshtera Redaka II. Katalog kam izlozhba. Treta Natsionalna Arheologicheska Izloshba « Balgarska Arheologiya 2009 ». Natsionalen Arheologicheski Institut s Muzeii pri Balgarska Akademiya na Naukite, Sofiya, c.6-7, 8 tab. (Les sondages à la grotte Redaka II. Catalogue de la troisième exposition nationale « Archéologie bulgare 2009 » Institut National d'Archéologie et Musée de l'Académie bulgare des Sciences), Sofia, 6-7, 8 fig. <http://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00543123/fr/>

Guadelli, J.-L., Sirakov, N., Sirakova, S., Ivanova, S., Fernandez, Ph., Taneva, S., Dimitrova, I. 2010. Peshtera Kozarnika. Katalog kam izlozhba. Treta Natsionalna Arheologicheska Izloshba « Balgarska Arheologiya 2009 ». Natsionalen Arheologicheski Institut s Muzeii pri Balgarska Akademiya na Naukite, Sofiya, c.2-5, 7 tab. (La grotte Kozarnika. Catalogue de la troisième exposition nationale « Archéologie bulgare 2009 » Institut National d'Archéologie et Musée de l'Académie bulgare des Sciences), Sofia, 2-5, 7 fig. <http://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00543124/fr/>

Sirakov, N., Guadelli, J.-L., Sirakova, S., Ivanova, S., Fernandez, P., Taneva, S., Krumov, I., Miteva, V., Dimitrova, I., Spasov, R. 2010. Kozarnika. Poster de l'exposition annuelle d'archéologie au Musée National d'Archéologie de l'Académie des Sciences, Sofia.

Guadelli, A., Krumov, I., Sirakov, N., Guadelli, J.-L. 2011. Redaka II. Poster de l'exposition annuelle d'archéologie au Musée National d'Archéologie de l'Académie des Sciences, Sofia.

Guadelli, A., Krumov, I., Sirakov, N., Guadelli, J.-L. 2011. Balgaro-Frenski prouchvaniya na paleolita v Ceverozapadna Balgariya. Peshtera Redaka II. Katalog kam izlozhba. Chetvarta Natsionalna Arheologicheska Izloshba « Balgarska Arheologiya 2010 ». Natsionalen Arheologicheski Institut s Muzeii pri Balgarska Akademiya na Naukite, Sofiya, c.4-5, 3 tab. <http://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00543123/fr/>

Sirakov, N., Guadelli, J.-L., Sirakova, S., Ivanova, S., Fernandez, Ph., Taneva, S., Krumov, I., Miteva, V., Dimitrova, I., Spasov, R. 2011. Balgaro-Frenski prouchvaniya na paleolita v Ceverozapadna Balgariya. Peshtera Kozarnika. Katalog kam izlozhba. Chetvarta Natsionalna Arheologicheska Izloshba "Balgarska Arheologiya 2010". Natsionalen Arheologicheski Institut s Muzeii pri Balgarska Akademiya na Naukite, Sofiya, c.2-3, 2 tab. <http://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00349451/fr/>

Autres documents : Rapports substantiels

- Guadelli, J.-L., Sirakov, N., Athanassov, B., Boudadi-Maligne, M., Dimitrova, I., Fernandez, Ph., Ferrier, C., Fontugne, M., Guadelli, A., Iordanova, D., Iordanova, N., Ivanova, S., Kovacheva, M., Krumov, I., Leblanc, J.-Cl., Queffelec, A., Simon, F., Sirakova, S., Taneva, S., Tisnérat-Laborde, N., Zlateva-Uzunova, R. 2008. Rapport de la Mission Préhistorique française en Bulgarie du Nord « Les plus anciennes manifestations de la présence humaine dans les Balkans » (MAEE). Projet de recherche conjoint CNRS-Univ. Bordeaux I / Institut d'Archéologie et Musée de l'Académie bulgare des Sciences. 351p., 129 fig., 27 tab. (Inédit)
- Guadelli, J.-L., Sirakov, N., Boudadi-Maligne, M., Brochier, J.-E., Dimitrova, I., Fernandez, Ph., Ferrier, C., Fontugne, M., Guadelli, A., Hodkevich, A., Iordanova, D., Iordanova, N., Ivanova, S., Kovacheva, M., Leblanc, J.-Cl., Miteva, V., Queffelec, A., Sirakova, S., Taneva, S., Tisnérat-Laborde, N., White, D. 2009. Rapport de la Mission Préhistorique française en Bulgarie du Nord « Les plus anciennes manifestations de la présence humaine dans les Balkans » (MAEE). Projet de recherche conjoint CNRS-Univ. Bordeaux I / Institut d'Archéologie et Musée de l'Académie bulgare des Sciences. 130p., 131 fig., 16 tab. (Inédit)
- Guadelli, A., Krumov, I., Sirakov, N., Guadelli, J.-L., Zahariev, N., Karastoianova, N. 2010. Documentatsiya na terenni arheologicheski izsledvaniya. Mezhdunaroden Izsledovatel'ski Proekt : Hay-drevnite proyavi na choveshkata kultura na Balkanite-korelatsii s kulturnoto razvitie i paleoekologichnite promeni prez pleystotsena v Evropa. Redaka II, s. Salach. 44p., ill. Rapport inédit.
- Guadelli, J.-L., Sirakov, N., Dimitrova, I., Fernandez, Ph., Ferrier, C., Fontugne, M., Guadelli, A., Ivanova, S., Krumov, I., Leblanc, J.-Cl., Miteva, V., Popov, V., Sirakova, S., Taneva, S. 2010. Rapport de la Mission Préhistorique française en Bulgarie du Nord « Les plus anciennes manifestations de la présence humaine dans les Balkans » (MAEE). Projet de recherche conjoint CNRS-Univ. Bordeaux I / Institut d'Archéologie et Musée de l'Académie bulgare des Sciences. 136p., 73 fig., 13 tab. (Inédit).
- Guadelli, J.-L., Sirakov, N., Dimitrova, I., Fernandez, Ph., Fontugne, M., Guadelli, A., Ivanova, S., Krumov, I., Miteva, V., Sirakova, S., Taneva, S., White, D. 2011. Rapport de la Mission Préhistorique française en Bulgarie du Nord « Les plus anciennes manifestations de la présence humaine dans les Balkans » (MAEE). Projet de recherche conjoint CNRS-Univ. Bordeaux I / Institut d'Archéologie et Musée de l'Académie bulgare des Sciences. 124p., 94 fig., 13 tab. (Inédit).

Autres documents : Résumés de communication

- Guadelli, J.-L., Sirakov, N., Ivanova, S., Sirakova, S., Fernandez, Ph., Ferrier, C., Leblanc, J.-Cl., Popov, V., Marinska, M., Boudadi-Maligne, M., Dimitrova, I., Guadelli, A., Mallye, J.-B., Miteva, V., Taneva, S., Tsanova, T. 2008. La séquence paléolithique inférieure de la grotte Kozarnika (Nord-Ouest de la Bulgarie). In : Les premières expansions humaines en Eurasie à partir de l'Afrique Facteurs limitant ou favorisant. Colloque international organisé au Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris. 26-28 novembre 2008 (résumé)
- Guadelli, J.-L., Fernandez, Ph., Boudadi-Maligne, M., Popov, V., Marinska, M., Guadelli, A., Miteva, V., Spasov, R., Sirakov, N. 2010. Les associations fauniques pléistocènes de la séquence archéologique de la grotte Kozarnika (Nord-Ouest de la Bulgarie). 23ème Réunion des Sciences de la Terre, Bordeaux, Session 5-3 « Impact des changements climatiques et environnementaux sur le continent au Quaternaire », 25-29 octobre 2010, Résumé, 1p.
- Tsanova, Ts., Taneva, S. 2011. Bulgarian Paleolithic Archeology: state of research and future prospects. Hugo Obermaier Society for Quaternary Research and Archaeology of the Stone Age. 53. Jahrestagung in Herne, 26-30. April 2011. p.46

Conférences sur invitation dans une manifestation internationale

- Guadelli, J.-L., Sirakov, N., Guadelli, A. 2010. Les premières implantations humaines dans les Balkans. Institut Français de l'Ambassade de France à Sofia. 14/04/2010.
<http://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00654566/fr/>

Conférences grand public

- Guadelli, J.-L., Sirakov, N. 2008. La séquence paléolithique de Kozarnika. INSAP, Casablanca, Maroc, 29 mai 2008. <http://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00346235/fr/>
- Sirakov, N., Guadelli, J.-L. 2008. Les premières occupations de l'Europe : le cas des Balkans. Institut Cervantès de Sofia (en bulgare). Sofia, 15 avril 2008. <http://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00346235/fr/>
- Guadelli, J.-L. 2009. Aux origines du peuplement en Europe. La grotte Kozarnika. (Association Franco-Bulgare, Aix-en-Provence, 06 novembre 2009).

1.2 - LES ORIGINES AFRICAINES : DE L'ETHIOPIE AU MAROC

Responsables : Jean-Paul Raynal¹ et Marcello Piperno²

1 : Univ. Bordeaux, PACEA, UMR 5199, F-33400 Talence

2 : Direttore della Missione archeologica italiana a Melka Kunture e Balchit, Università di Roma "La Sapienza", 00185 Roma, Italia

1.2.1 – Rappel des objectifs

1.2.1.1 – Au Maroc :

L'originalité de la région de Casablanca est de receler, de par sa situation géologique, un nombre impressionnant de témoignages de la succession des paléoenvironnements depuis la fin du Miocène jusqu'à l'actuel. Elle a servi de base pour la définition de la plupart des stratotypes du Pléistocène marin du Maghreb et a livré plusieurs restes humains fossiles qui sont à l'origine des premiers hommes anatomiquement modernes. L'essentiel des travaux des 17 dernières années a été concentré dans les carrières Thomas I et III, cette dernière s'appelant aujourd'hui Oulad Hamida I.

Dans la carrière Thomas I sont ouverts plus de 1000 m² dans les niveaux d'Acheuléen ancien sans doute agé d'au-moins 1 Ma et une centaine de m² dans le complexe de la grotte à Hominidés, sensiblement plus récent.

Dans le niveau L, qui est un complexe de dépôts de paléo-marigot avec au sommet une sédimentation qui devient éolienne, l'archéologie se réduit aux occupations appelées L1 et L5, soit à la base (L1) un acheuléen ancien riche en bifaces et trièdres et au sommet (L5), une industrie à nucléus divers dont certains bifacoïdes, galets aménagés, nucleus, éclats et outillage sur éclat. Comme ailleurs en Afrique orientale, on observe ici une interstratification entre un faciès acheuléen et un faciès dit « oldowayen », puisque qu'en Afrique orientale, « l'Oldowayen évolué » a été daté jusque vers 0,6 Ma ans (Clark et al., 1994).

Le deuxième « niveau » intéressant de la carrière Thomas 1 est celui des grottes à Hominidés. On a pu en effet retrouver exactement l'emplacement la de découverte de la mandibule de la carrière Thomas 1 car le front de taille de cette zone a peu varié depuis l'époque ; en revanche, la carrière avait détruit une partie de la grotte et mis au jour de nouveaux dépôts. Le niveau qui a livré la mandibule a été étudié tout le long de son affleurement : la microfaune y montre de petites variations, la partie sud-est du remplissage étant certainement un peu plus ancienne que la partie occidentale. Tous les éléments de datation, y compris la microfaune, nous conduiraient à situer vers 0,6 Ma au moins cette célèbre mandibule et les 4 restes dentaires encore inédits exhumés au cours des fouilles récentes, mais une datation directe sur l'émail d'une des dents est en cours ; un premier résultat obtenu en 2007 par R. Grün (ANU, Canberra, Australia) les crédite d'un âge de 0,5 Ma (figure 3), un autre est attendu pour 2008 sur la dent découverte en 2006. Ces restes dentaires nous permettent en outre d'accéder à la connaissance du régime alimentaire des hominidés par l'analyse microscopique des surfaces d'usure (coll. EVA Max Planck Institute). La faune associée est très bien conservée, l'industrie associée est un assemblage acheuléen à galets taillés, nucleus et très rares bifaces. Le dépôt est un mélange venant de l'extérieur de la grotte sous la forme de petites coulées boueuses qui ont entraîné le matériel et l'ont poussé vers le fond de la cavité. L'ensemble faunique est dominé par les Carnivores, notamment une espèce de chacal qui a introduit beaucoup de restes d'animaux dans la grotte (Bernoussi, 1994, 1997). On procèdera à la poursuite des fouilles dans la carrière Thomas, niveau L à Acheuléen ancien et niveau à hominidés. On effectuera en parallèle l'étude du matériel conservé in situ : le temps de travail sera aménagé pour permettre rapidement la publication des nouvelles données, articles dans les revues de langue anglaise (datation, étude dentaire) et monographie en français que l'on a programmée à l'issue du présent programme triennal

La grotte dite « des rhinocéros » a été découverte en 1991. Le remplissage continental de la grotte est séparé en deux unités par une incursion marine lors d'une pulsation marine positive qui a pénétré dans la cavité, remanié les dépôts continentaux et leur contenu fossile et déposé du matériel sédimentaire en provenance de l'estran qui présente un faciès et des structures sédimentaires caractéristiques. Ces dépôts sont donc plus anciens que le membre le plus ancien de la Formation d'Anfa, rapporté à minima au stade isotopique 13. Seule la partie inférieure du remplissage de la cavité était visible au moment des fouilles de 1991 et a alors été reconnue sur deux mètres de puissance. La fouille a livré 3485 objets lithiques pour une superficie fouillée de 56 m². L'outillage est un acheuléen moyen au sens africain classique. Le macro-outillage comporte des bifaces de morphologies et de dimensions variées, dont la symétrie n'est pas parfaite (figure 4) ainsi que de rares hachereaux accompagnés de galets aménagés. Le micro-outillage est majoritairement constitué

d'éclats bruts qui, outre ceux issus du façonnage des pièces bifaciales ont été produits par débitage discoïde unifacial et bifacial, polyédrique et SSDA ; aucun témoin de débitage Levallois n'a pour le moment été identifié ; les éclats retouchés sont rares, encoches et denticulés sont majoritaires et peu diversifiés. Une composition assez banale et fréquemment décrite dans la littérature pour les différents sites acheuléens du Pléistocène moyen africain, mais également européen. Le feu ne semble toujours pas utilisé : aucun reste osseux brûlé ni aucun charbon de bois n'a été découvert. La faune est extrêmement riche en rhinocéros blanc, vraisemblablement chassé par l'homme ; de nombreux carnivores soient également intervenus dans ce remplissage. Près de cinquante espèces de Vertébrés ont été découvertes qui indiquent un climat sensiblement plus aride qu'aujourd'hui. La lithostratigraphie, la microfaune et les datations conduisent à placer cette occupation à peu près au même niveau que le niveau à Hominidés de la Carrière Thomas 1, c'est à dire vers 0.7 à 0.6 Ma.

De 2005 à 2007, les niveaux supérieurs ont été explorés puis fouillés sur une superficie très limitée. Cette fouille permet désormais une pénétration lente dans la grotte à partir du sommet du remplissage car les dépôts sont extrêmement consolidés. Plusieurs niveaux archéologiques riches en faune et en industrie lithique ont été identifiés. Ils ne comprennent que de très rares bifaces, le macro-outillage étant dominé par les outils sur galets. Le niveau le plus récent, dans la calcarénite sommitale scellée par un mince dépôt de calcite, est riche en restes osseux de grands oiseaux associés à des produits de débitage en quartzite de grandes dimensions. En 2007, on a procédé à l'évacuation d'une partie du plafond séparant la cavité inférieure de la cavité supérieure, ouvrant ainsi à la fouille pour 2008 une large surface des niveaux inférieurs. On poursuivra donc les fouilles des niveaux supérieur et inférieur de la grotte des Rhinocéros, qui sont datés entre 0,35 et 0,6-0,8 Ma. Ces opérations seront grandement facilitées par l'utilisation de la station totale et du SIG construit en 2007. En parallèle, on mènera l'étude du matériel lithique et osseux : le temps de travail sera aménagé pour permettre rapidement la publication des nouvelles données (la première monographie étant achevée dont la présentation des résultats se fera sous forme d'articles dans revues internationales

1.2.1.2 – En Ethiopie

L'année 2007 a vu l'achèvement du projet européen CLT2006/A1/IT-555 - From the past to the Present in Ethiopian Prehistory (01-10-2006 à 30-09-2007). Rappelons que ce projet comportait deux volets : d'une part la finition d'un nouveau musée de site en dur à Melka Kunturé et d'autre part, la création d'un SIG-web, véritable musée virtuel consacré à la préhistoire de la région de Melka Kunturé.

Dans les années 2008-2010, on se propose d'intensifier les fouilles des différents niveaux oldowayens de Melka Kunture. Le gisement de Melka Kunture présente en effet l'une des successions préhistoriques les plus complètes de l'Afrique de l'Est, comprise entre l'Oldowayen et le Late Stone Age et allant même jusqu'aux périodes sub-actuelles. La localité se trouve 50 km au sud-ouest d'Addis Abeba, sur le haut plateau éthiopien, à environ 2000 m d'altitude, et elle est traversée par le cours supérieur de la rivière Awash. Il s'agit d'un gisement de vallée avec des terrasses superposées ou emboîtées, qui s'étend sur une dizaine de km le long des rives de l'Awash, inséré dans une importante série sédimentaire d'une épaisseur d'environ 100 m, reposant sur un substrat basaltique et dans laquelle les sédiments d'origine fluviatile sont souvent interrompus par des dépôts volcaniques. Plusieurs éléments font de cette séquence un référentiel de premier plan :

- Les sites objets d'étude ont été fouillés de façon systématique et extensive et sont bien encadrés stratigraphiquement dans la même formation ;
- Des échantillons des tufs de cette formation sont en course d'analyses pour produire des nouvelles datations Ar^{39}/Ar^{40} .
- Ces sites livrent une quantité d'artefacts lithiques qui constitue une de collections les plus riches de l'Afrique orientale ;
- Tous les objets livrés sont ponctuellement enregistrés. Les données alphanumériques et spatiales sont actuellement gérées à l'intérieur d'un même Système d'Information Géographique ;
- Les sites sont caractérisés par l'association récurrente entre artefacts lithiques et restes paléontologiques ;
- Des restes d'*Homo erectus* (sensu lato) ont été découverts in situ dans deux sites oldowayens ;
- Les séries lithiques sont conservées dans leur totalité ;
- Elles proviennent de trois sites dont deux présentent une superposition de plusieurs niveaux archéologiques à l'intérieur de la même zone de fouille et dont un est toujours en cours de fouille (Garba IV). Les situations sédimentaires et les processus de formation des dépôts varient d'un site à l'autre et d'un niveau à l'autre. Il est donc possible de tenter de

déterminer dans quelle mesure ces différents phénomènes aient pu influencer sur la cohérence, sur l'homogénéité et sur la composition de l'outillage lithique et des autres objets archéologiques.

➤ Les types de roches volcaniques les plus utilisées sont d'une part différents types de basalte et d'autre part l'obsidienne, deux types de matière caractérisés par un degré d'aptitude à la taille ou tout au moins des spécificités assez éloignés. En outre, l'industrie de Melka Kunture est le seul exemple connu de l'emploi de cette matière durant la période oldowayenne .

Les objectifs à moyen terme (2008-2010) peuvent être envisagés comme suit:

- Identification des comportements techniques adoptés dans les différents niveaux oldowayens. Ce premier résultat devrait permettre de répondre à des questions telles que :
 - Est-ce que la disponibilité et la variété des matières premières d'origine volcanique a permis la réalisation de stratégies techniques différenciées et généré des comportements techniques spécifiques caractéristiques de chacune des ressources lithiques exploitées ?
 - Est-ce que, de l'approvisionnement à l'activité de débitage et de façonnage jusqu'à la production des "outils", les industries lithiques indiquent toujours des niveaux différents de connaissance et de savoir-faire, liés à la compréhension des spécificités d'une matière déterminée ?
- Définition du degré de variabilité envisagé sur la base des différents systèmes techniques, qui pourrait révéler des connaissances à la fois invariantes, expression d'un savoir structuré, et/ou des choix occasionnels, qui sont les conséquences d'une adaptation nécessaire à des situations différentes.
- Réflexion d'ordre plus général sur la notion et sur les degrés de complexité des projets techniques réalisés dans ce site, en analysant comment ils ont été conçus et selon quelles modalités ils ont été réalisés.
- Réflexion sur les concepts d'anticipation et de prédétermination, si éventuellement ils sont présents et reconnaissables dans les comportements techniques, et, généralement, sur les capacités d'abstraction, dont ont été capables les premiers tailleurs préhistoriques.

On attend de ce projet une meilleure compréhension du complexe Oldowayen évolué /Acheuléen ancien, une meilleure connaissance des stratégies d'exploitation des ressources lithiques - en particulier les obsidiennes - et une meilleure approche des relations entre stress environnementaux (volcaniques et/ou climatiques) et faciès techno-culturels, donc des éléments fondamentaux qui pourront être utilement comparés à ceux obtenus à l'autre extrémité du continent africain (Maroc). Une synthèse importante a été publiée fin 2004 dans un ouvrage de synthèse en langue anglaise consacré à l'Oldowayen de Melka Kunture dans son contexte stratigraphique revisité. Cette monographie en langue anglaise a marqué un tournant dans les études de cet important complexe archéologique où nous avons repris les fouilles des niveaux oldowayens en 2005 et où nous souhaitons les poursuivre jusqu'en 2010.

1.2.2 – Résultats

1.2.2.1 – Au Maroc

De 2008 à 2011, les travaux ont été conduits sur les sites eux-mêmes (fouilles), sur les collections des fouilles antérieures (monographies sous-presse pour la grotte des Rhinocéros et en cours de finalisation pour le site de Ahl Al Oughlam, publications dans revues expertisées) et sur l'environnement des sites majeurs (études lithostratigraphiques, datations, sauvetages urgents sur des niveaux mis au jour par les travaux d'urbanisme).

Les travaux apportent également des éléments de première main en milieu clos (grottes) concernant la constitution des remplissages du Pléistocène moyen et supérieur. Ces données impactent directement la perception des unités archéologiques et instaurent un fructueux dialogue taphonomique : acteurs et transformateurs des accumulations de vestiges, associations primaires et secondaires industries-faunes etc. Elles permettent également de questionner les redistributions successives des radio-éléments et les résultats des datations

numériques (OSL, RPE) qui apparaissent toujours sous-estimés par rapport aux estimations lithostratigraphiques et biochronologiques.

Les résultats préliminaires ouvrent enfin des perspectives tout à fait uniques concernant la perception des modes de subsistance des hominidés du Pléistocène ancien-moyen en Afrique du nord : bonne conservation des traces d'outils lithiques, mise en évidence d'actions directes sur les ossements par les rongeurs, les carnivores mais aussi les humains (ce qui constitue une nouveauté régionale), stratégies de débitage adaptées au traitement des différentes ressources carnées etc. Des analyses encore en cours (palynologie des coprolithes) sont attendues avec impatience. Il ne fait pas de doute que la poursuite des fouilles, réorientée à partir de ces acquis, sera riche en enseignements et alimentera nombre de publications.

Mais c'est sans aucun doute le point le plus important des recherches menées au Maroc dans le cadre du présent contrat Origines II. Les fouilles ont apporté une moisson considérable d'informations et tout particulièrement en ce qui concerne les fossiles d'hominidés, principalement dans la carrière Thomas I mais aussi depuis 2011 dans la Grotte des Rhinocéros (une incisive).

1.2.2.1.2 – La carrière Thomas I

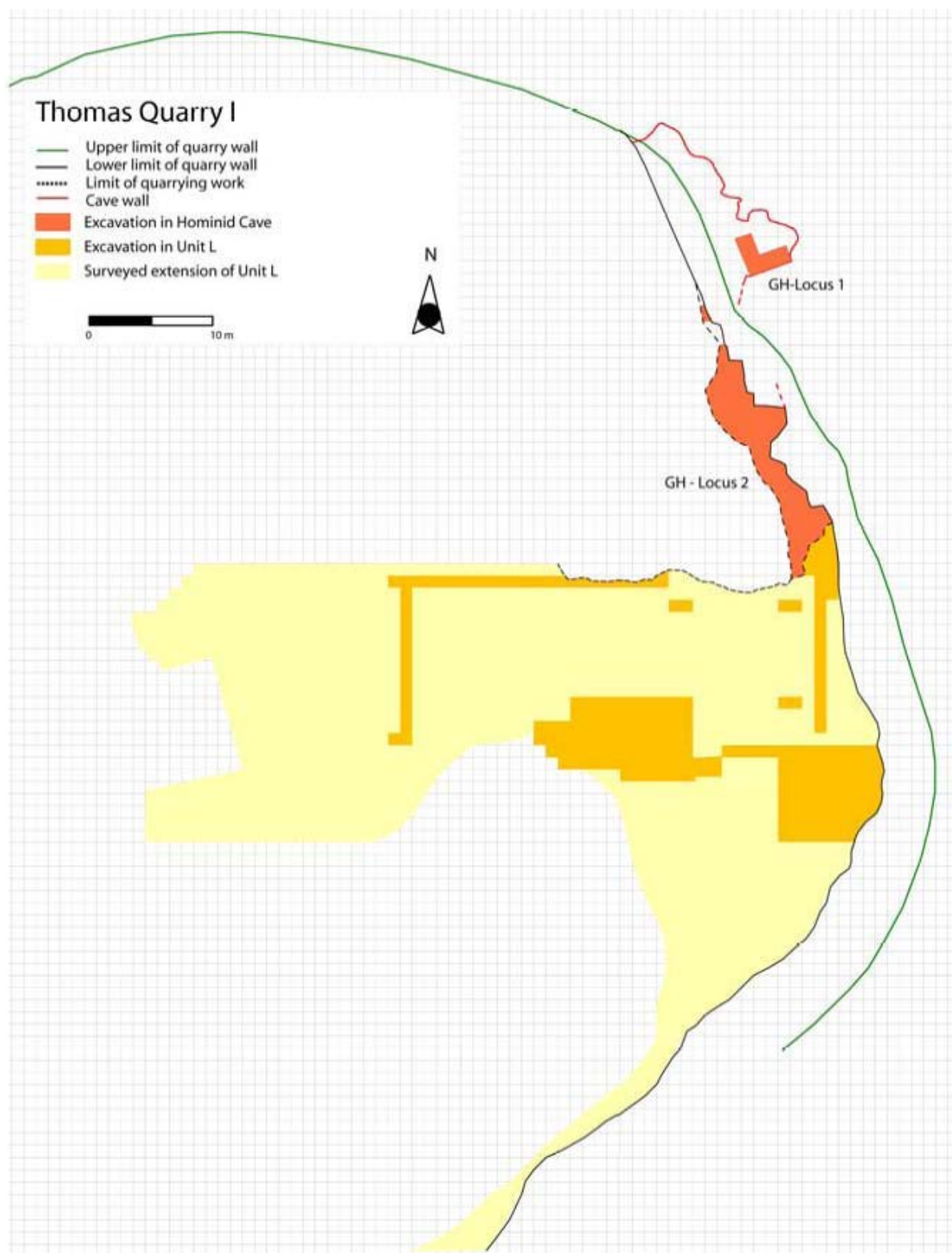
En 1985, de l'industrie acheuléenne scellée sous un complexe dunaire extrêmement épais a été identifiée à la base du remplissage de la carrière Thomas 1 (Raynal et Texier, 1989) ; puis les travaux de la carrière se sont poursuivis et ont largement entamé les niveaux en question. Ce n'est qu'en 1988 que nous avons ouvert un grand sondage avec A. Debénath puis, en 1989, établi une fouille d'abord limitée à cause du remblaiement de la carrière devenue désaffectée, excavation que nous avons peu à peu élargie. La fouille a livré énormément de matériel, ce qui nous a conduit à l'utilisation de moyens mécaniques radicaux de dégagement et de « réouverture » de l'espace de l'ancienne carrière pour redécouvrir le niveau ancien et le complexe de grottes, à l'aide de plusieurs campagnes de bulldozer qui ont conduit à ouvrir sur plus de 1000 m² les niveaux d'Acheuléen ancien et à redécouvrir sur une centaine de m² le complexe de la grotte à Hominidés.



Vues générales d'archives du chantier de la carrière Thomas. Au premier plan, le niveau L à Acheuléen ancien et à l'arrière-plan et partiellement couvert, le complexe de la grotte à Hominidés.

Aujourd'hui, la Carrière Thomas présente donc deux emplacements intéressants, le niveau L qui est un niveau ancien, sans doute au-delà d'un million d'années et le

complexe de la grottes à Hominidés, sensiblement plus récent. Son caractère tout à fait exceptionnel, seul site au nord-ouest de l’Afrique à livrer des fossiles de la lignée humaine dans un contexte stratigraphique irréprochable, motive les démarches entreprises pour sa protection et sa mise en valeur avec le soutien des autorités locales et de la Direction du Patrimoine du Ministère des Affaires Culturelles. Sa fouille a été poursuivie au printemps et à l’automne 2011.



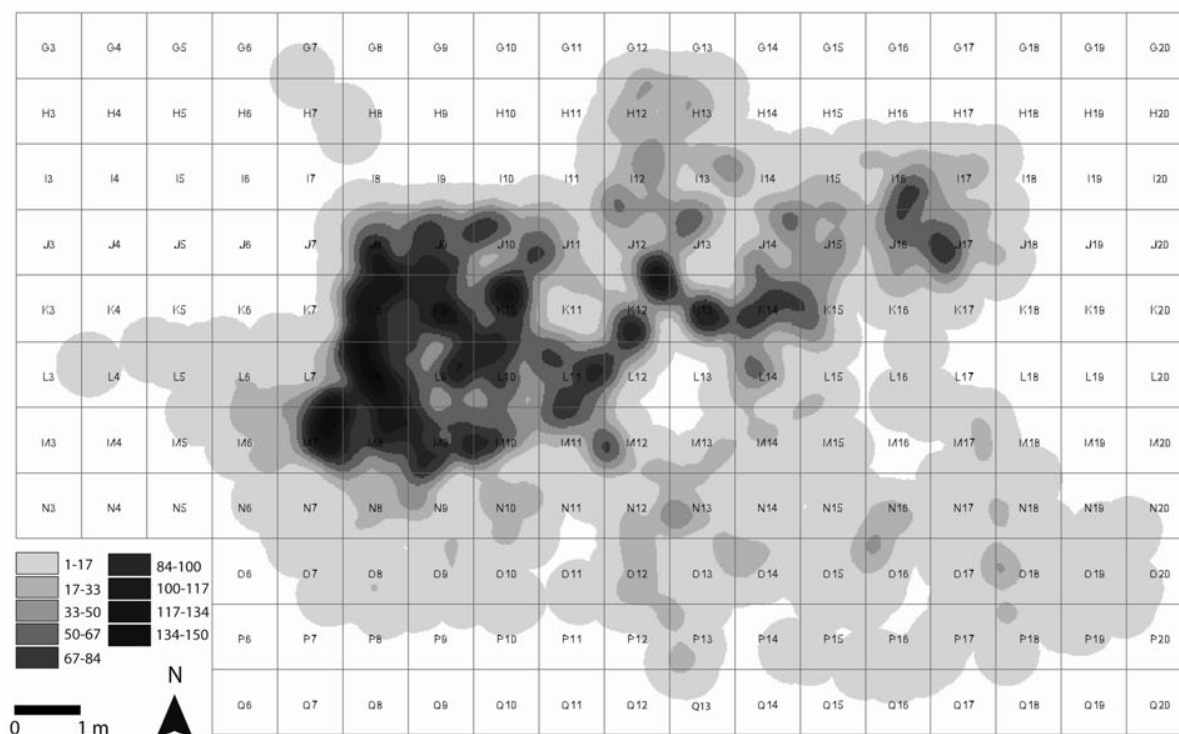
Plan actualisé des surfaces ouvertes à la carrière Thomas I en 2011

Le niveau L

Dans le niveau L, qui est un complexe de dépôts de paléo-marigot avec au sommet une sédimentation qui devient éolienne, l'archéologie se réduit aux occupations appelées L1 et L5, soit à la base (L1) un acheuléen ancien riche en bifaces et trièdres et au sommet (L5), une industrie à nucléus divers dont certains bifacoïdes, galets aménagés, nucléus, éclats et outillage sur éclat. Comme ailleurs en Afrique Orientale, on observe ici une interstratification entre un faciès acheuléen et un faciès dit « oldowayen », puisque qu'en Afrique orientale, l'Oldowayen évolué a été daté jusque vers 0,6 Ma ans (Clark *et al.*, 1994).

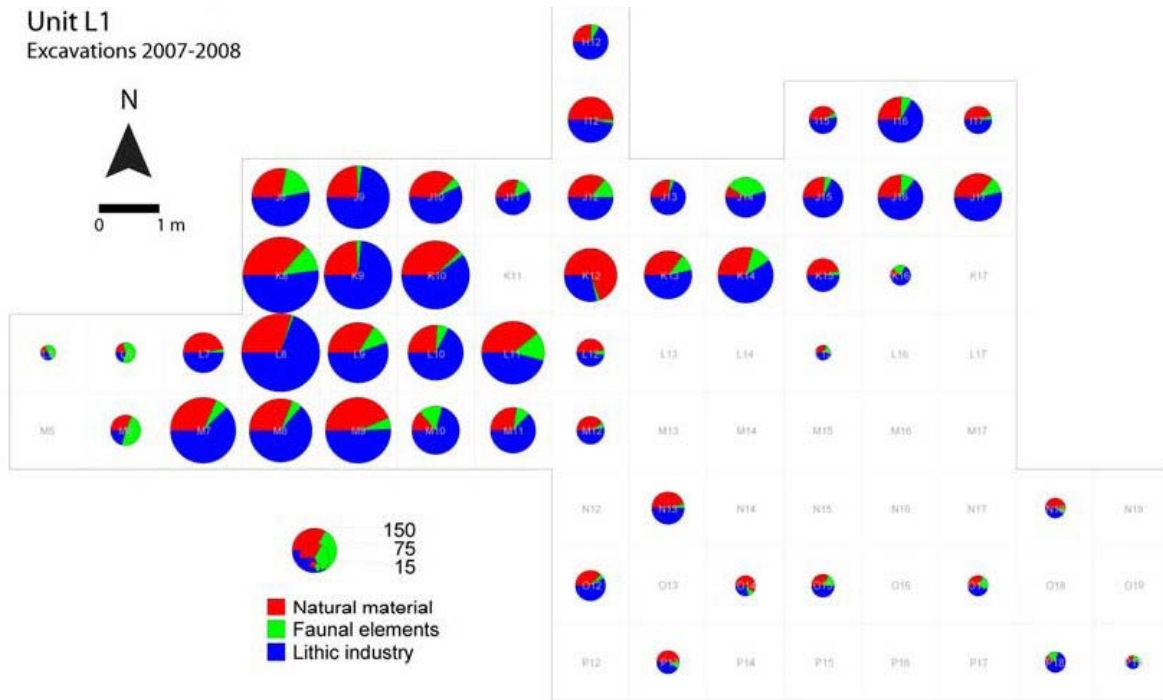
Unit L1

Excavations 2007-2008



Niveau L. Densité du matériel des fouilles 2007-2008

Contrairement à celle découverte lors des fouilles récentes de l'Aïn Hanech en Algérie, l'industrie de L1 a subi dans ce paléo-marigot des remaniements liés aux écoulements temporaires d'eau, attestés par la réorientation partielle des objets et l'entraînement, le « lavage » des petites particules, que ce soient des esquilles ou des micro-éclats de dimensions inférieures à 2 cm. A côté du gros outillage, monotone, les tamisages sélectifs après traitement du sédiment à l'acide chlorhydrique en raison de sa consolidation post-dépositionnelle, ont confirmé la présence d'un débitage sur enclume de petits galets pour une production de micro-éclats qui portent des traces d'utilisation. Un effort particulier est porté à la récupération systématique de ces micro-témoins afin d'en assurer une étude technologique approfondie. On est ici dans un contexte relativement fréquent en Afrique, où l'on trouve des compositions d'outillages différents selon la position des outils dans le lit majeur des cours d'eau ou bien dans les sédiments de la plaine d'inondation.



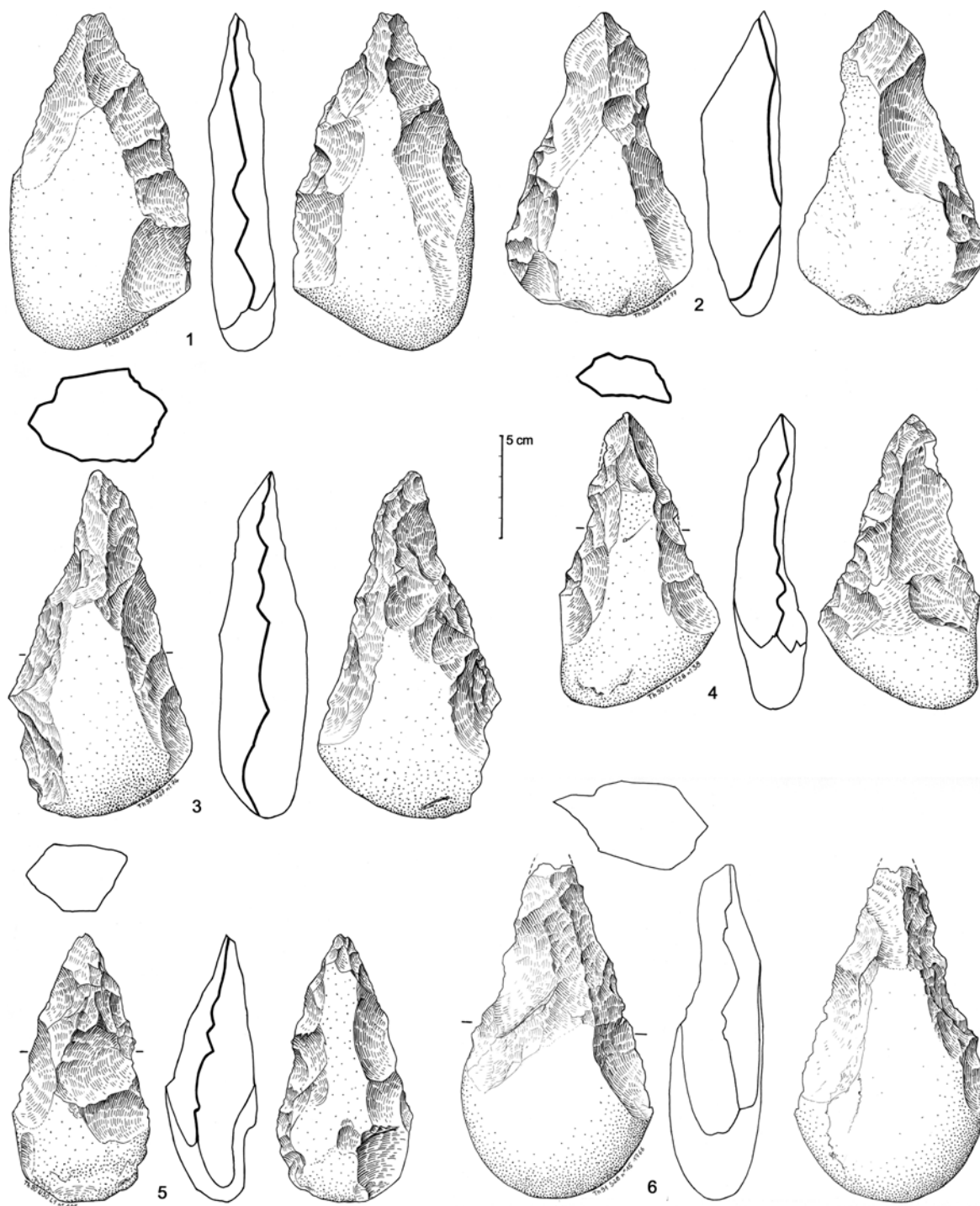
Niveau L. Fréquences d'objets par grande catégorie

Les outillages de L1 et L5 sont principalement façonnés sur des quartzites locaux. L'Acheuléen ancien de L1 présente des trièdres vrais et des bifaces à façonnage successif des bords; ce façonnage a pu être immédiat ou par affûtages successifs. La morphologie varie, elle correspond vraisemblablement à des utilisations particulières : il y a des bifaces à biseau terminal spatulé, des bifaces très pointus passant au pic etc, des hachereaux sur éclat, morphologies d'outils qui correspondent donc très certainement à des activités de subsistance assez différentes liées au traitement des carcasses et à la boucherie. On rencontre également des sphéroïdes vrais et des subsphéroïdes, une grande variété de polyèdres, des nucleus polyédriques, des trièdres et des petits galets de silex éclatés par débitage bipolaire (dont on n'a pas retrouvé les éclats et dont on ignore donc tout de la fonction). Les activités de débitage se sont déroulées sur place puisqu'il y a un très grand nombre de percuteurs entiers ou cassés. Le débitage est discoïde pour certains nucleus et le peu d'outils retouchés sont des éclats denticulés (Raynal *et al.*, 2001, 2002). cet outillage est tout à fait comparable à celui du site d'Ubeidiya en Israël (Goren, 1981 ; Bar Yosef et Goren-Inbar, 1993) que la biochronologie situe à moins vers 1,4 Ma (Eisenmann *et al.*, 1983).



5 cm

Petit éclat de silex avec retouches d'utilisation du niveau L1.



Outillage du niveau L1

Plusieurs arguments lithostratigraphiques, paléontologiques, des datations directes et des indices de paléomagnétisme inverse nous conduisent à situer l'Acheuléen ancien de la carrière Thomas 1 niveau L base entre 1 et 1,4 millions d'années. Un premier élément d'ancienneté est la présence du rongeur *Paraethomys cf mellahe*, qui indique une position plus ancienne que Tighenif ; l'autre élément déterminant est la présence d'un *Kolpochoerus*, comme à l'Aïn Hanech (Geraads et al., 2004). *Kolpochoerus* est un suidé voisin du potamochère, commun dans les faunes plio-pléistocènes d'Afrique orientale et méridionale, mais rare en Afrique du Nord, en dehors d'Ahl Al Oughlam. Il est absent, non seulement des niveaux du Pléistocène moyen de Thomas 1 et Oulad Hamida 1, mais aussi de Tighenif. Sa présence dans

le niveau L de la carrière Thomas 1 parle donc en faveur d'un âge nettement plus ancien. Il se pourrait qu'il s'agisse de la même espèce qu'à l'Aïn Hanech, ce qui suggère que les deux sites pourraient être d'âge voisin...

Dans le niveau L de Thomas I, la faune est rare ; la dominance des hippopotames se confirme; ils y sont accompagnés par de rares antilopes et éléphants. Les restes de mollusques découverts en fouille se rapportent à deux espèces toujours présentes au Maghreb, *Cochlicea conoidea* Drap. et *Euparypha pisana* Mull., qui traduisent des conditions climatiques sensiblement analogues aux actuelles.



Gastéropodes actuels du Maghreb, *Cochlicea conoidea* Drap. à gauche et *Euparypha pisana* Mull. à droite, identiques à ceux découverts dans le niveau L

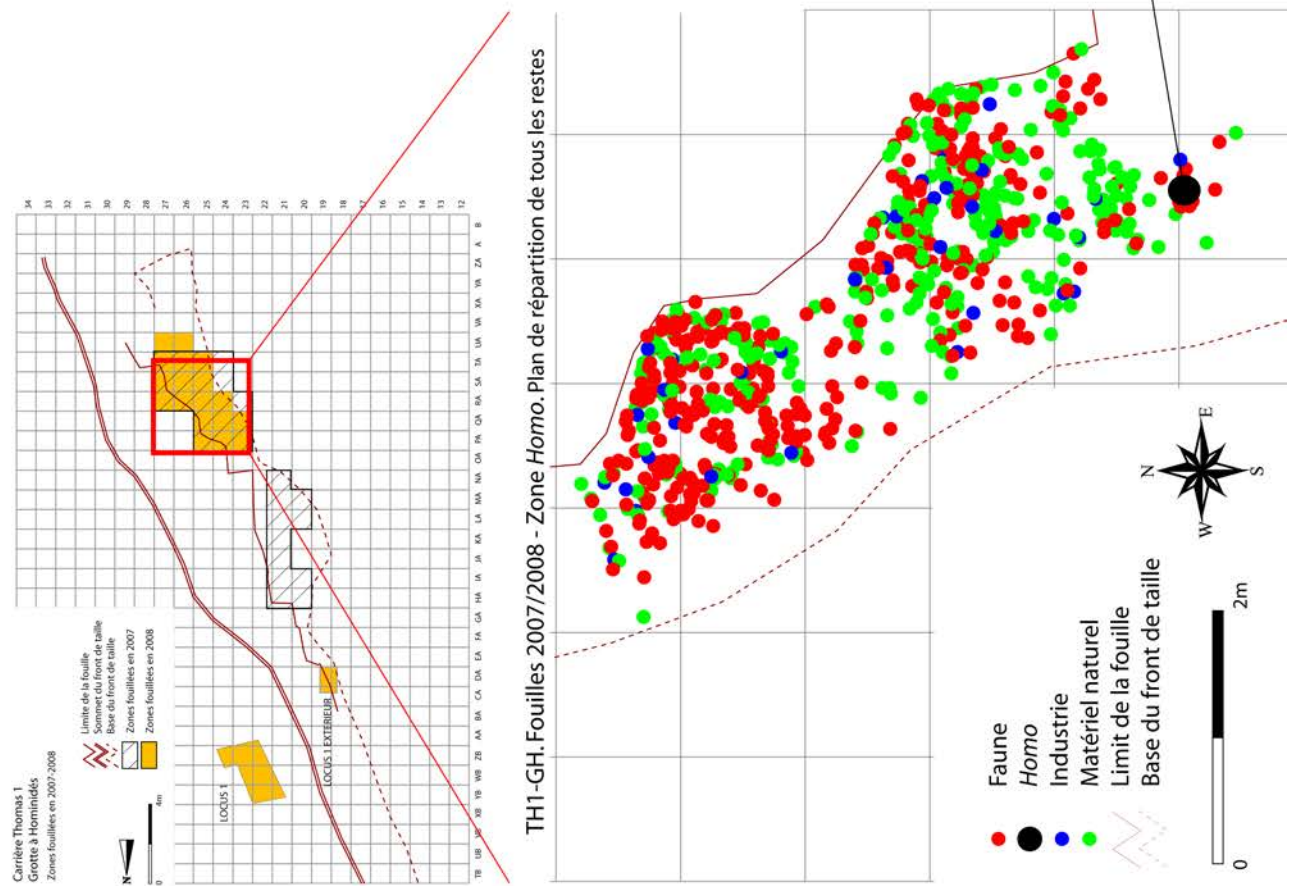
La grotte à hominidés (GH)

Les travaux récents et les opérations de fouilles portent particulièrement sur le niveau à hominidés de la grotte à hominidés (GH, unité stratigraphie 4). Lors de la campagne 2008, les efforts de longue haleine consacrés à la fouille minutieuse de la grotte à Hominidés ont enfin porté leurs fruits de manière significative.

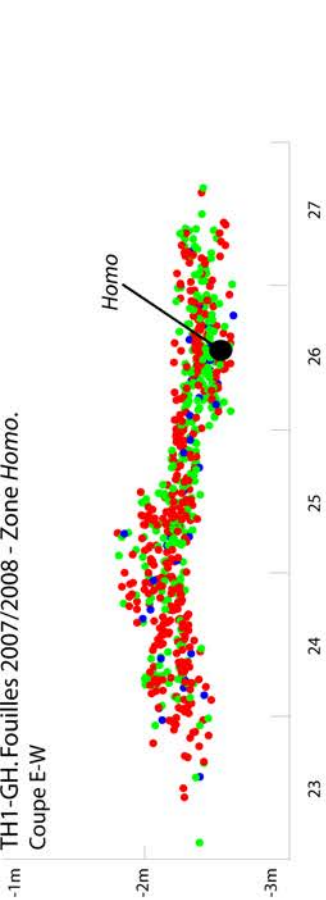
Le 15 mai 2008, le fouilleur Khaddouma Abdellali, travaillant dans le carré UA 26 à la limite du carré TA 26, a mis au jour à 17 heures 24, une partie d'arc mandibulaire rapportée au genre Homo, au point de coordonnées $x = 69,5478$ m et $y = -43,0506$ m, $z = -2,53$ m.



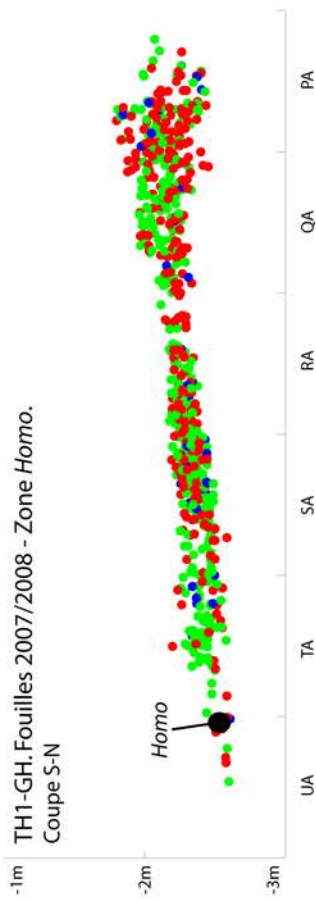
Le découvreur du fossile humain GH-10717(à gauche) et vue du fossile en place (© J.P. Raynal)



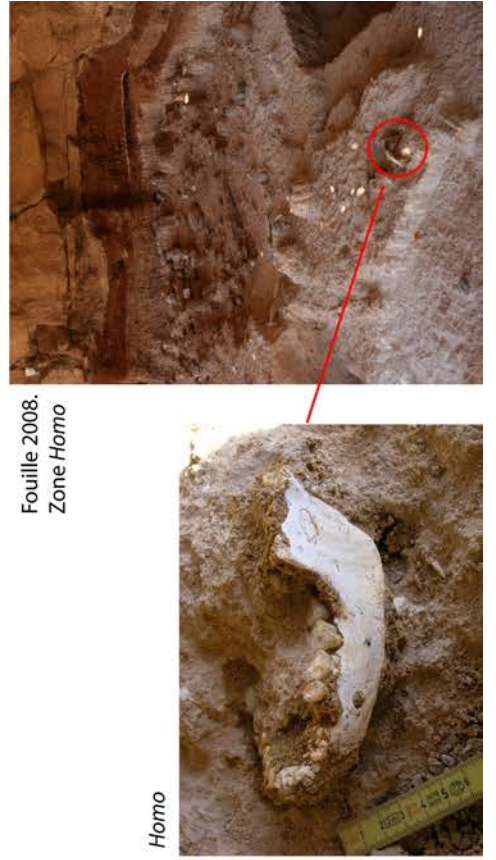
TH1-GH. Fouilles 2007/2008 - Zone Homo.
Coupe E-W



TH1-GH. Fouilles 2007/2008 - Zone Homo.
Coupe S-N



Fouille 2008.
Zone Homo



Plan et projections dans la zone ayant livré la mandibule TH-10717

Le 15 mai 2008, le fouilleur Khaddouma Abdellali, travaillant dans le carré SA 26 de la grotte à Hominidés de la Carrière Thomas 1, a mis au jour le Jeudi 14 mai 2009 à 10 heures, un fragment mandibulaire gauche de jeune individu avec prémolaire déciduale et première molaire incluse, rapporté au genre *Homo*, au point de coordonnées $x = 69, 813$, $y = -41, 806$, $z = -2, 604$ et numéro 10978. L'incisive d'*Homo* du carré PA24.



Le fossile humain GH-10978, portion de mandibule *in situ*.

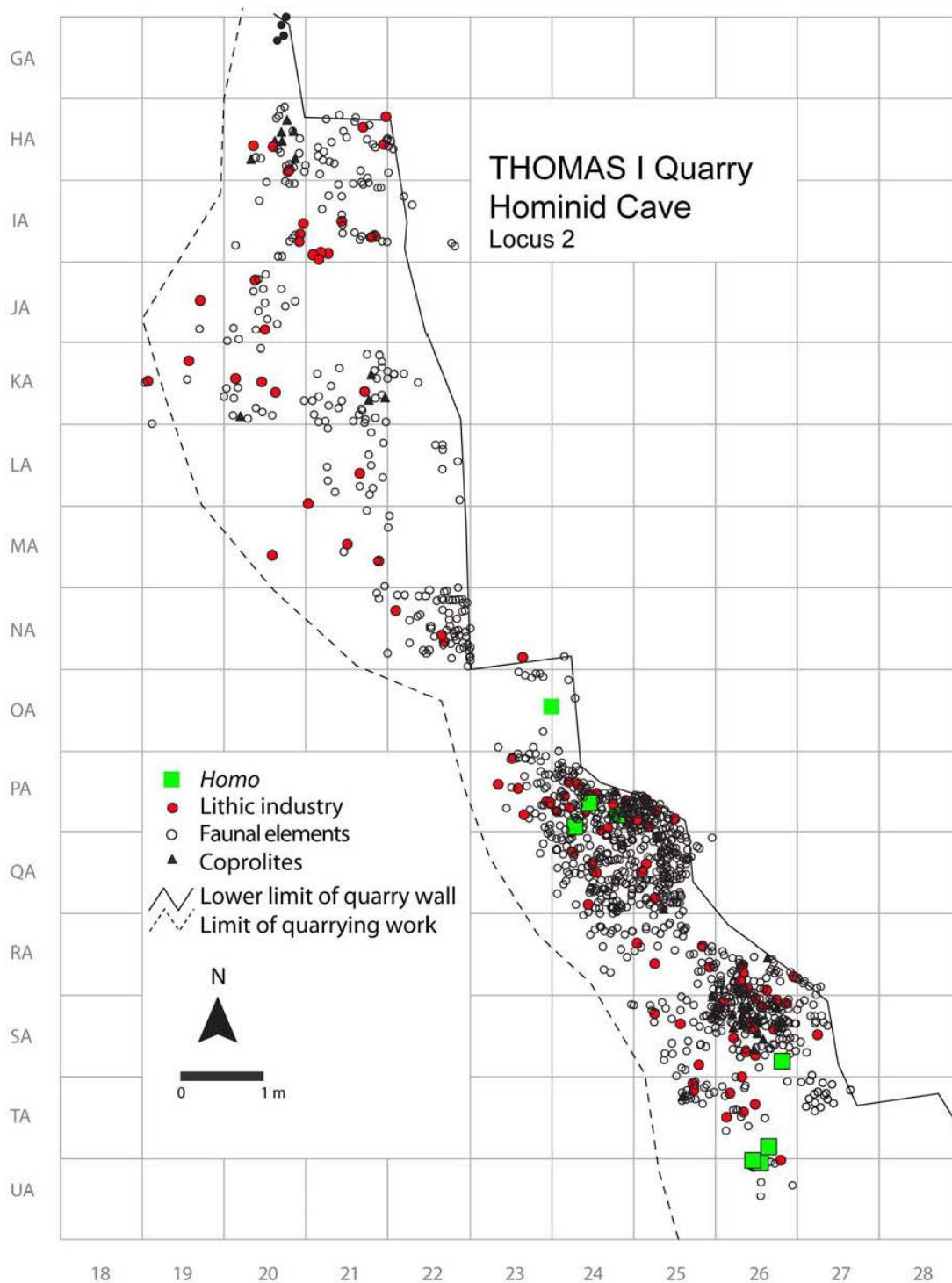
La position de ce reste fossile est identique à celle de la mandibule d'adulte exhumée en 2008, en bas de séquence, dans des sables très consolidés qui appartiennent aux dépôts fossilisant une ligne de rivage polyphasée, laisse présager un âge un peu plus ancien que la partie supérieure des dépôts qui a été datée vers 0,5 Ma. Plusieurs autres restes humains ont été localisés à proximité dans le même niveau : outre les trois vertèbres en connexion trouvées sous la mandibule d'adulte lors de son dégagement en laboratoire deux autres vertèbres vertébraux en connexion et deux fragments crâniens de petites dimensions.

Ce sont les seuls restes d'enfant de cette période trouvés au Maghreb. En 1969, la carrière avait déjà livré la moitié d'une mandibule, puis des dents, et en 2008 une mandibule complète d'adulte, des fragments crâniens et des vertèbres. Elle appartiendrait à *Homo rhodesiensis*, immédiatement antérieur à *Homo sapiens*, l'homme moderne. L'ensemble de ces découvertes pousse à revoir l'ancienneté de *rhodesiensis*, jusqu'alors évaluée à 300 000 ans environ. Elles indiquent aussi l'existence d'une population de ce type précis d'*homo* clairement établie dans la région il y a un demi-million d'années. Le site se révèle ainsi fondamental pour évaluer l'éventuelle contribution des hominidés nord-africains aux premiers peuplements d'Europe du Sud. Enfin, il s'agit du plus ancien témoignage de ces humains déjà tout proches de devenir des hommes modernes.

Les restes humains mis au jour dans la grotte à hominidés de la carrière Thomas I sont à ce jour :

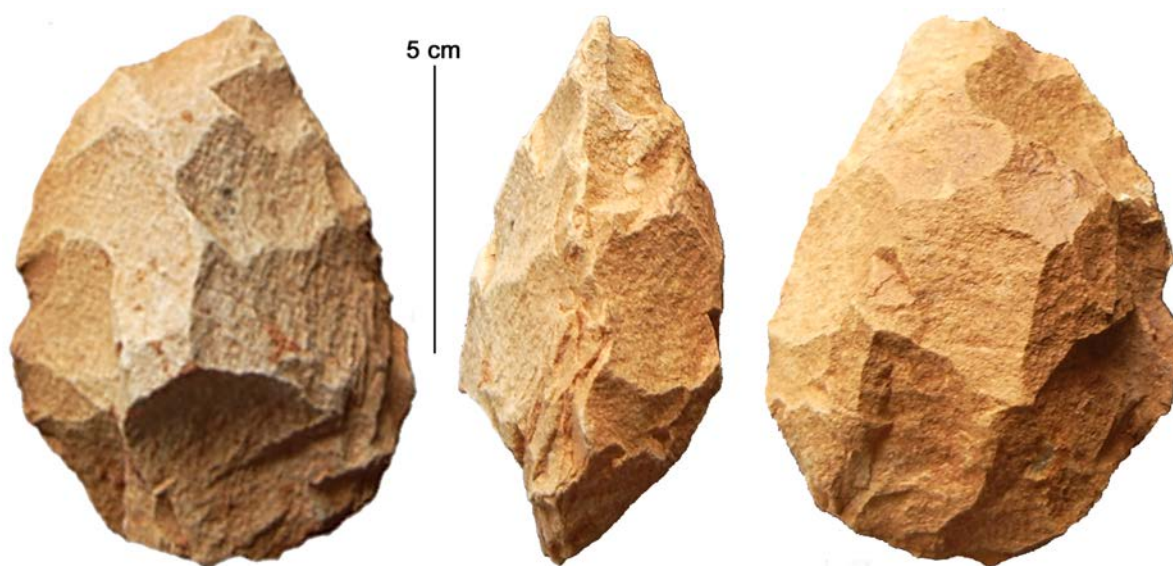
- Anciennement : une héli-mandibule dont la localisation reste imprécise.
- En 1994 et 1995 ::
 - THI-94 OA 23/24 : troisième prémolaire supérieure droite
 - THI-95 SA26 90 : première incisive supérieure gauche
 - THI-95 SA26 88 : troisième prémolaire supérieure droite
- Depuis 2005 :
 - THI-2005 PA24 107 : quatrième prémolaire supérieure gauche

- GH 10634 : I2 sup droite
- GH 10952 : I2 sup droite
- Depuis 2008 :
 - GH 10717 : mandibule adulte et plusieurs vertèbres cervicales en connexion lèche
 - GH 10725 : deux vertèbres cervicales humaines en connexion
 - GH 10978 : héli-mandibule de très jeune enfant
 - IA21 n°28 : fgt crânien
 - MA22 n°116 : fgt de pariétal
 - GH zone I : trois petits fragments crâniens.



Distribution du matériel dans la grotte à hominidés fin 2010

L'outillage lithique provenant des fouilles récentes dans l'unité stratigraphique 4 de GH est dominé par les galets taillés, comme celui récolté lors de la découverte du premier fossile humain en 1969 et étudié alors par H. Roche. Il appartient à une nappe de vestiges de puissance variable inférieure à un mètre et qui a été explorée sur une superficie d'une quarantaine de mètres carrés dans le secteur central et oriental de la cavité. Cette industrie a été principalement produite sur des quartzites variés et des silex. Les quartzites étaient disponibles à proximité du site sous forme de galets de plages et de blocs libérés des nombreux pointements du socle paléozoïque. L'observation de plusieurs plages fossiles a confirmé la large distribution des quartzites de la meilleure qualité tout au long des niveaux étagés de la séquence de Casablanca sous forme de galets de tous modules. Les nodules de silex provenaient du Plateau des phosphates dans l'arrière-pays mésétien : transportés jusqu'à l'océan par les oueds, ils étaient redistribués le long du littoral par les courants et étaient récoltés dans les plages, en position secondaire, sous forme de petits modules essentiellement propices à un débitage sur enclume. Dans la partie fouillée, les seuls quartzites représentent 80 kg de matériel naturel, 27 kg de matière travaillée et 6,5 kg de percuteurs. La série se compose de galets taillés (« *chopper-cores* ») qui sont principalement des nucléus à taille unifaciale, unidirectionnelle, au bord retouché en tranchant, de nucléus vrais, d'éclats semi-corticaux obtenus par percussion directe ou bipolaire, de quelques bifaces façonnés sur de grands éclats ou des galets plats, de nucléus bifaces, de percuteurs et d'enclumes.



GH-4 : Nucléus bifacial

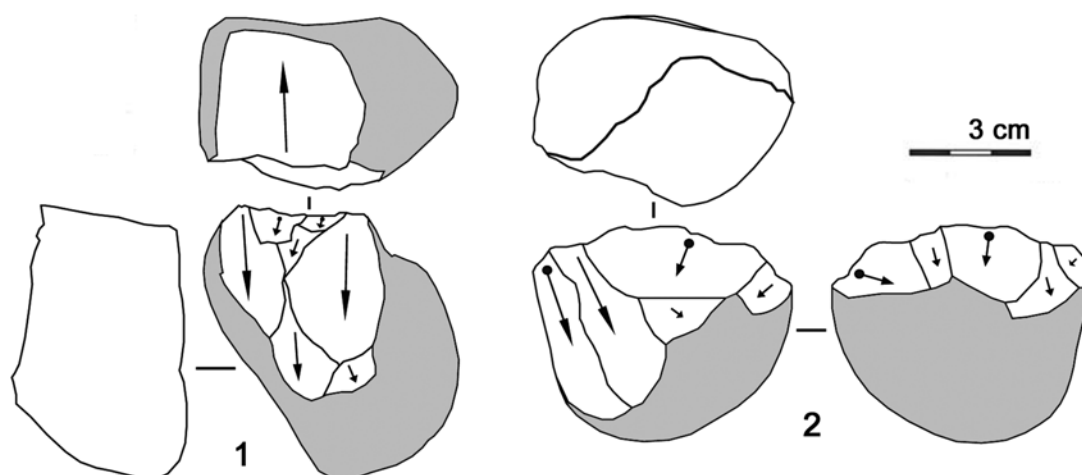
L'intention principale du débitage du quartzite était la production d'éclats, mais très peu ont cependant été retrouvés pendant les fouilles. Un tri sélectif par des processus de mobilisation secondaire ne peut être formellement écarté mais objets lourds et légers co-existent dans la partie fouillée et plusieurs remontages impliquant des nucléus et des éclats attestent d'une activité de production *in situ*. Le déficit d'éclats doit donc résulter d'une fragmentation spatiale et/ou temporelle des chaînes opératoires et d'un tri sélectif partiel. La fouille de la partie occidentale du gisement permettra peut-être de préciser ce point.

Les méthodes de taille ont par conséquent été identifiées et décrites à partir de l'étude des nucléus et sept modalités ont été reconnues :

- *Débitage unifacial unidirectionnel*. Les nucléus présentant une seule surface de débitage avec des enlèvements unidirectionnels sont majoritaires (n=75). La surface de débitage montre fréquemment un profil convexe. La plupart des nucléus présentent une surface de frappe corticale (n=65). Neuf nucléus portent un ou plusieurs enlèvements sur le plan de frappe qui sont antérieurs au détachement des éclats de la surface de débitage ;

- *Débitage unifacial bipolaire*. Neuf galets plats et un galet parallélépipédique ont été débités sur leur plan transversal avec la méthode de percussion bipolaire axiale sur enclume ;

- *Débitage unifacial centripète/cordal*. Cinq petits nucléus présentent une exploitation centripète ou cordale de la surface de débitage et une surface de frappe périphérique naturelle ou rectifiée. Plusieurs critères relient ces objets aux méthodes discoïdes de débitage et élargissent leur variabilité qui a été bien documentée dans d'autres contextes chronologiques. La surface de débitage d'un des nucléus présente un enlèvement similaire à ceux des nucléus à éclat préférentiel ;



Thomas I, Grotte à Hominidés, unité 4, outillage lithique, nucléus.
1 : débitage unifacial unidirectionnel, quartzite. 2 : débitage bifacial, quartzite. Dessins R. Gallotti

- *Débitage bifacial*. Cinq nucléus présentent deux surfaces de débitage. L'utilisation alterne des surfaces est attestée pour quatre d'entre eux sur lesquels chaque surface a été alternativement surface de frappe et surface de débitage pour la production de plusieurs séries d'enlèvements. Un nucléus a été débité sur deux surfaces non adjacentes ;

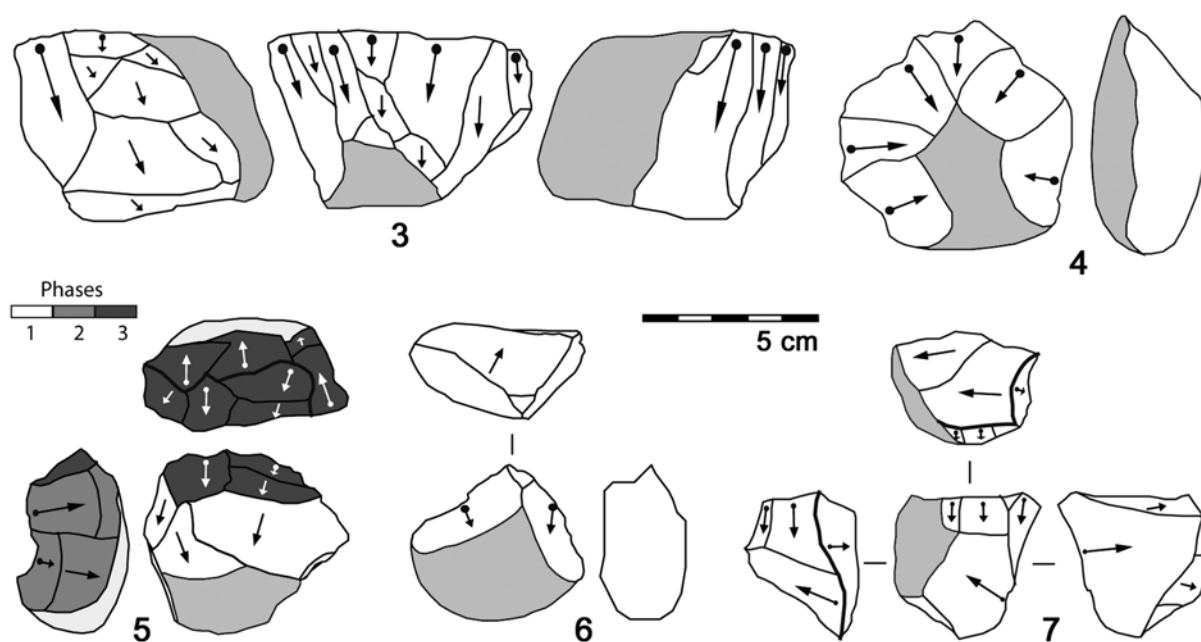
- *Débitage périphérique unidirectionnel*. Quatre nucléus ont été exploités de manière périphérique par des enlèvements unidirectionnels à partir d'une surface de frappe naturelle ;

- *Débitage mixte*. Un nucléus porte des enlèvements qui ont été, dans un premier temps, multifaciaux unidirectionnels, puis bifaciaux alternants dans un second temps ;

- *Débitage simple*. Vingt-quatre nucléus montrent un ou deux négatifs d'enlèvements isolés.

La production d'éclats était également le seul objectif du débitage du silex. Les matrices sont de petits galets qui ont été débités de façon préférentielle sur une seule surface par des enlèvements unidirectionnels ou bipolaires. Dans un cas, la face inférieure d'un éclat a servi de surface de débitage pour une série d'enlèvements centripètes. Un seul montre une exploitation sur plusieurs surfaces par des enlèvements multidirectionnels.

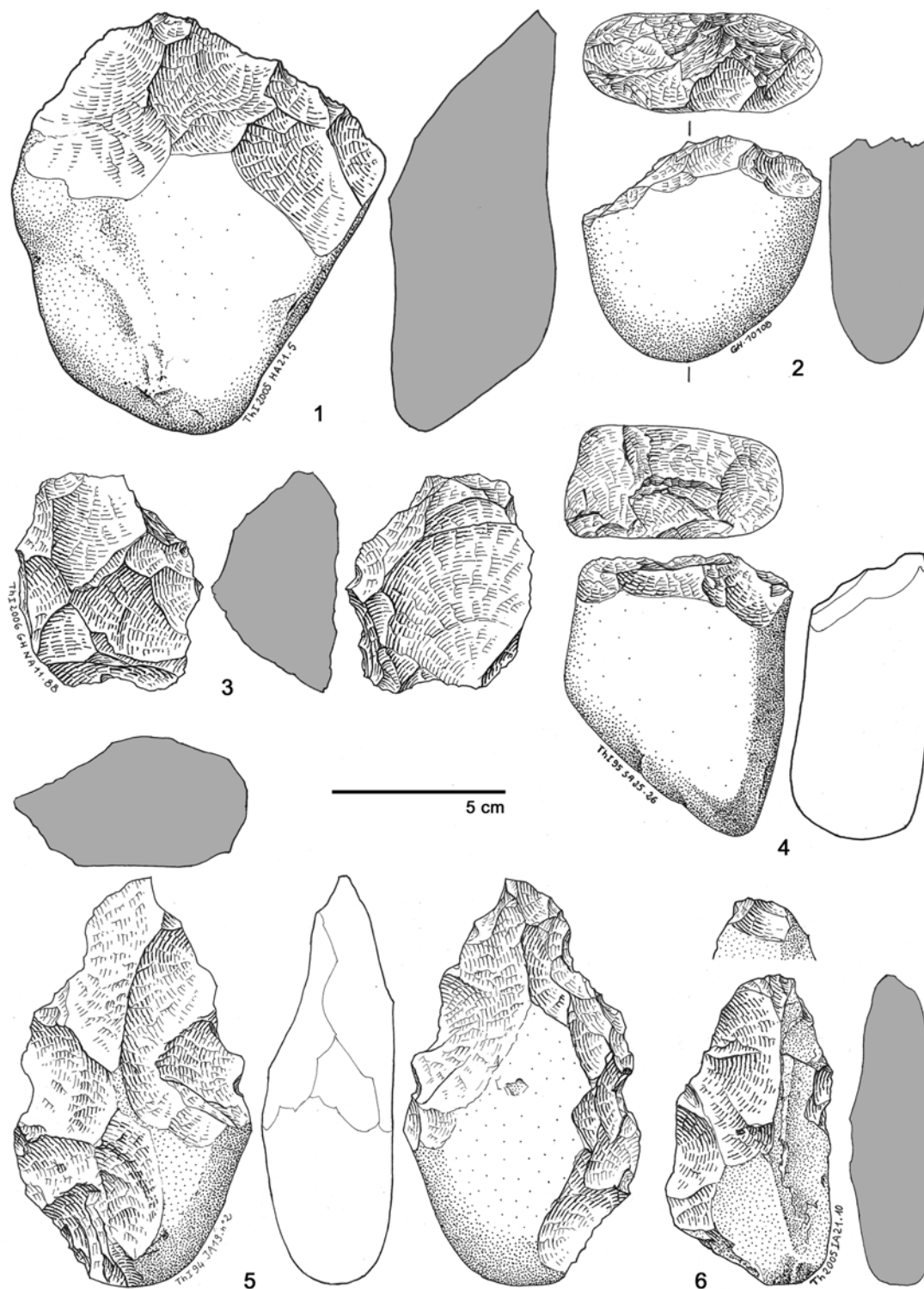
Le nombre d'éclats est faible en comparaison de celui des nucléus et ceci était déjà le cas pour la série découverte avant nos fouilles. La plupart sont des éclats de première génération extraits de blocs et galets. Un éclat de première génération a été retouché sur ses bords latéraux et distaux. Les éclats partiellement corticaux présentent des talons corticaux et un ou deux négatifs d'enlèvements antérieurs sur leur face supérieure. Les éclats de quartzite produits pendant la phase de plein débitage présentent une ou deux séries d'enlèvements antérieurs unidirectionnels ou orthogonaux et deux d'entre eux sont des éclats provenant de nucléus à surfaces orthogonales : leurs talons sont généralement lisses, rarement dièdres. Un éclat de silex présente un talon facetté et une série de négatifs d'enlèvements antérieurs centripètes.



Thomas I, Grotte à Hominidés, unité 4, outillage lithique, nucléus. 3 : débitage unidirectionnel périphérique, quartzite. 4 : débitage centripète unifacial, quartzite. 5 : débitage mixte, quartzite. 6 : débitage unifacial unidirectionnel, silex. 7 : débitage multifacial multidirectionnel, silex. Dessins R. Gallotti.

Le nombre d'éclats est faible en comparaison de celui des nucléus et ceci était déjà le cas pour la série découverte avant nos fouilles. La plupart sont des éclats de première génération extraits de blocs et galets. Un éclat de première génération a été retouché sur ses bords latéraux et distaux. Les éclats partiellement corticaux présentent des talons corticaux et un ou deux négatifs d'enlèvements antérieurs sur leur face supérieure. Les éclats de quartzite produits pendant la phase de plein débitage présentent une ou deux séries d'enlèvements antérieurs unidirectionnels ou orthogonaux et deux d'entre eux sont des éclats provenant de nucléus à surfaces orthogonales : leurs talons sont généralement lisses, rarement dièdres. Un éclat de silex présente un talon facetté et une série de négatifs d'enlèvements antérieurs centripètes.

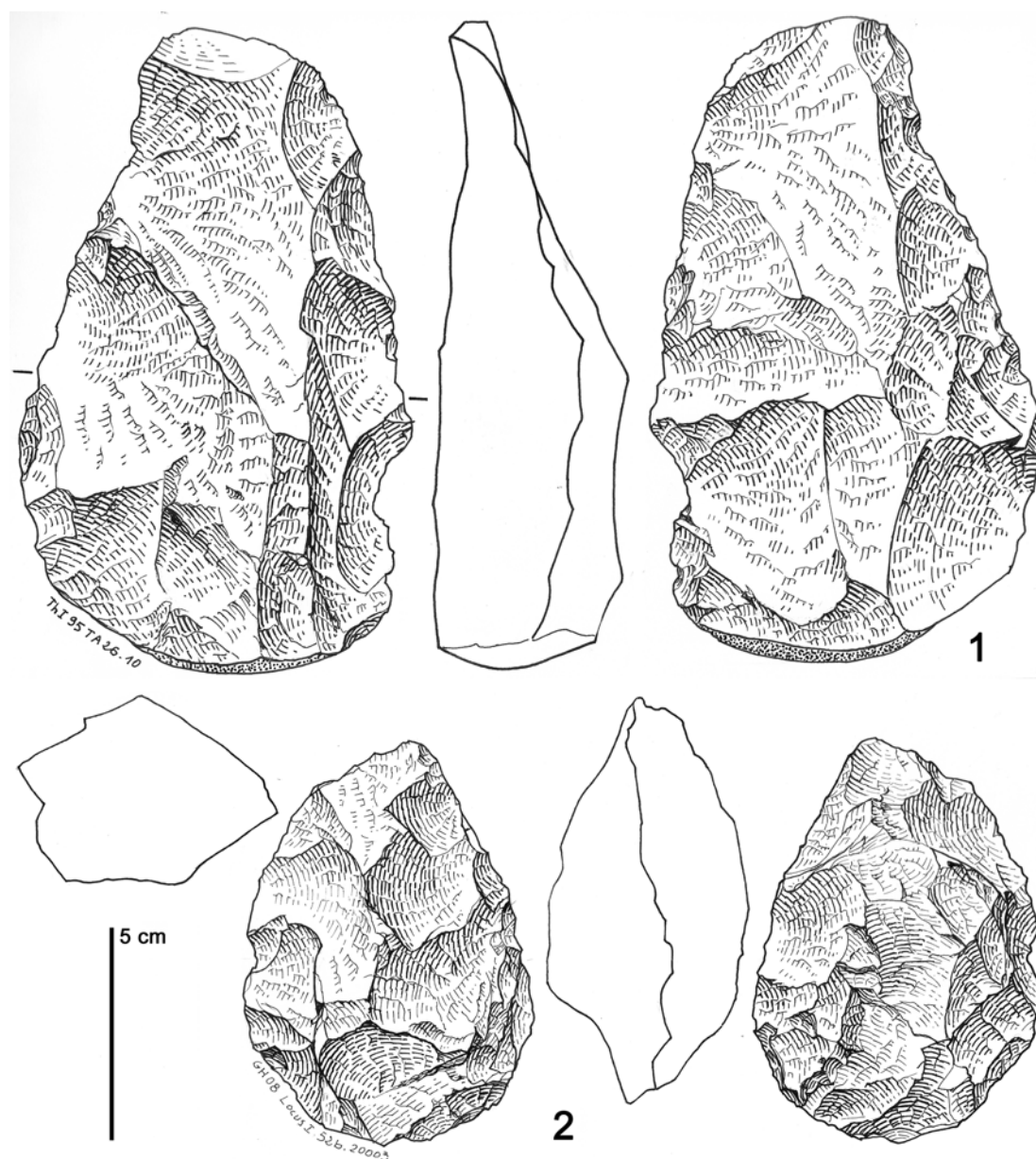
Le débitage était de toute évidence orienté préférentiellement vers la production d'éclats tandis que les bords de certains nucléus étaient aménagés pour trancher ; une chaîne opératoire bifaciale a été mise en œuvre à l'extérieur de la cavité pour obtenir de grands objets tranchants et des objets appointés lourds qui ont secondairement été importés dans la cavité. Les activités de subsistance étaient probablement dédiées à la récupération de viande, même si aucune marque de découpe n'a encore été identifiée à ce jour sur les ossements.



Thomas I, Grotte à Hominidés, outillage lithique, quartzite. 1 et 4 : galets taillés (nucléus) 2 : galet à troncature bipolaire. 3 : nucléus à éclat préférentiel. 5 : biface sur galet. 6 : biface-nucléus. Dessins M. Hirbec-Raynal.

Comme dans la Grotte des Rhinocéros (GDR) de la carrière Oulad Hamida 1, l'industrie lithique de la Grotte à Hominidés de la carrière Thomas I correspond à un faciès de l'Acheuléen récent régional riche en galets taillés. Mais dans ces deux sites, la présence d'une chaîne opératoire bifaciale interdit un rapprochement avec les industries à seule production d'éclats ("*core and flake assemblages*").

Au Maroc, et de façon plus large en Afrique du Nord, nous ne connaissons encore que peu d'industries semblables et surtout d'âge comparable ; une proximité chronologique et des similarités techniques semblent toutefois exister avec les sites de plein air de Daya El Hamra et Chaperon-Rouge II (niveaux anciens) en Mamora et peut-être Aïn Bahya, plus au sud-ouest de Rabat en contexte karstique. De manière beaucoup plus générale, des industries européennes d'âge comparable, avec peu ou pas de bifaces mais également considérées par certains comme appartenant à l'Acheuléen, à l'instar de situations déjà connues au Levant et en Afrique orientale, sont par exemple présentes à Atapuerca en Espagne, à la Caune de l'Arago en France, à Isernia ou encore à Notarchirico en Italie méridionale.



Thomas I, Grotte à Hominidés, unité 4, outillage lithique, quartzite.
1 : grand outil bifacial sur éclat. 2 : nucléus bifacial. Dessins M. Hirbec-Raynal.

Une riche faune mammalienne et quelques restes de reptiles et d'oiseaux sont associés à l'industrie lithique dans l'unité stratigraphique 4. La liste faunique actualisée est la suivante :

Mammifères:

Primates

Theropithecus oswaldi - Babouin gelada géant

Homo sp.

Carnivores

Herpestes ichneumon - Mangouste

Hyaena hyaena - Hyène

Felis cf. *libyca* - Chat sauvage

Panthera sp.

Lupulella mohibi - Chacal

Vulpes vulpes - Renard

Lycaon magnus - Lycaon

Mellivora capensis - Ratel

Lutra sp. - Loutre

Ursus bibersoni - Ours

Monachus sp. - Phoque

Artiodactyles

Kolpochoerus sp.

Phacochoerus africanus - Phacochère

Bovini - Aurochs ou Buffle antique

Hippotragini - Oryx ?

Alcelaphini cf. *Parmularius* - Antilope

Connochaetes taurinus prognu - Gnou

Gazella cf. *atlantica* - Gazelle

Périssodactyles

Equus cf. *mauritanicus* - Zèbre

Ceratotherium mauritanicum - Rhinocéros blanc

Rongeurs

Hystrix cristata - Porc-épic

Paraethomys tighennifae

Praomys darelbeidae

Mus sp. - Souris

Dipodillus cf. *campestris* - Gerbille

Gerbillus grandis

Meriones cf. *maghrebianus* - Mérione

Meriones cf. *maximus*

Ellobius cf. *atlanticus*

Eliomys sp. - Lérot

Lagomorphes

Lagomorpha indét.

Insectivores

Crocidura sp. - Musaraigne

Chiroptères

Chiroptera indét.

Reptiles

Testudo sp. - Tortue

Oiseaux indét.

L'abondance et la diversité des carnivores attestent l'utilisation de la grotte comme repaire par la majorité d'entre eux. La plupart des espèces sont probablement identiques à celles de GDR. Le plus commun est un canidé de taille moyenne, *Lupulella mohibi*, dont la partie broyeuse de la dentition est bien développée (Geraads, 2011), comme dans le genre *Nyctereutes*. Ce même canidé est présent à GDR, mais également à Tighenif, et tend de ce fait à vieillir les sites marocains (Geraads, 2008). Deux autres canidés sont représentés, un petit renard et un lycaon,

genre rarement signalé à l'état fossile, mais lui aussi présent à Tighenif. L'ours est voisin de celui connu au Pléistocène moyen en Europe, mais se distingue par ses proportions dentaires, et représente peut-être une lignée endémique. Si la plupart des espèces de carnivores sont probablement les mêmes qu'à Tighenif, un grand félin, représenté par plusieurs spécimens tant de GDR que de GH, constitue une exception notable ; il évoque, par ses dimensions dentaires intermédiaires entre celles du lion et de la panthère, le jaguar de la fin du Pléistocène inférieur et du début du Pléistocène moyen européen, *Panthera onca gombaszoegensis*, qui n'a néanmoins jamais été signalé en Afrique.

Les suidés sont rares et surtout représentés par le phacochère, mais en 2006 a été découvert un fragment de molaire supérieure de *Kolpochoerus*, rajeunissant ainsi la date d'extinction de ce genre en Afrique du Nord, mais tendant en même temps à vieillir ce niveau, puisque le genre n'était auparavant connu à Casablanca que jusqu'au niveau L de Thomas, daté autour de 1 Ma.

La fragmentation du matériel rend les identifications précises difficiles chez les bovidés, mais il n'est pas douteux que les formes dominantes soient les gazelles et les Alcelaphini, qui témoignent d'un milieu ouvert, comme d'ailleurs le Zèbre *Equus* cf. *mauritanicus* et le Rhinocéros *Ceratotherium*. Autre indice de la rareté du couvert arboré, la présence, chez les Primates non-humains, du seul *Theropithecus*, genre panafricain qui fait ici une de ses dernières apparitions en Afrique du Nord.

Le niveau 4 de GH est assez pauvre en micromammifères. La liste faunique rappelle celle de GDR (Geraads, 1994), avec quelques différences notables (Geraads, 2002) : *Eliomys* (le Lérot) est beaucoup plus petit que *E. darelbeidae* de GDR, impliquant un écart chronologique significatif ; deux m1 inférieures de *Meriones* sont aussi un peu plus petites que celles du *M. maghrebianus* de GDR, et des niveaux postérieurs de la carrière Thomas I ; une première molaire inférieure d' *Ellobius* possède un lobe antérieur nettement échancré, alors qu'il est toujours régulièrement arrondi dans les niveaux plus récents de Thomas I et GDR : on peut penser qu'il s'agit d'un vestige du plissement présent chez *Ellobius africanus* de Tighenif. La faune de rongeurs de GH niveau 4 est donc bien distincte de celle de GDR, et la plus petite taille d'*Eliomys* et de *Meriones*, ainsi que la morphologie de la dent d'*Ellobius*, suggèrent que l'unité 4 de GH est plus ancienne.

En conclusion, la faune indique un âge plus ancien que GDR, site pour lequel on dispose de dates RPE dans la fourchette 0,4 à 0,7 Ma (Rhodes et al., 1994, 2006). De même, cette faune est probablement plus récente que celle de Tighenif, mais l'éloignement de ce dernier site, sa distance au rivage, et le fait qu'il s'agisse d'un site de plein air expliquent peut-être une partie des différences.

Un autre site qui pourrait être comparé aux niveaux à Hominidés de Thomas est celui de l'Aïn Bahya, situé sur la voie ferrée entre Rabat et Casablanca. Il comprend plusieurs points fossilifères avec quelques grands mammifères peu caractéristiques, à l'exception de *Theropithecus* (Michel, 1989) qui indique un âge plus ancien que Sidi Abderrahmane, où ce babouin est inconnu. Surtout, ces localités ont livré de riches assemblages de rongeurs (Cheddadi, 1986) qui évoquent de près ceux des carrières Thomas–Oulad Hamida. Comme noté par El Mouttaki et Michel (1987), cet auteur n'a malheureusement pas indiqué leur origine précise dans son étude, de sorte qu'il est difficile de se prononcer sur l'âge exact des diverses localités. Quoiqu'il en soit, les faunes d'Aïn Bahya se distinguent bien de celles de Thomas – Oulad

Hamida par la prépondérance des Muridés, attestant un climat certainement moins sec.

La répartition de la grande faune met en évidence une grande variété d'espèces dominées par les gazelles (*Gazella cf. atlantica*) et les antilopes pour les ongulés et par un canidé de taille moyenne (*Lupulella mohibi*) pour les carnivores. Le pourcentage de carnivores, supérieur à 30 % du NRDt et du NMI, est caractéristique d'une accumulation d'origine animale.

Restes encroûtés mis à part (8,3 %), les altérations post-dépositionnelles ont permis la lisibilité de la plus grande partie des surfaces et arêtes osseuses. Le nombre élevé de dents isolées donne cependant un taux de destruction osseuse significatif. La prédominance du canidé, dont la puissance masticatrice est moindre que celle de l'hyène, est sans doute pour partie responsable de la conservation des portions articulaires d'os long. Le taux élevé d'ossements entiers est principalement dû aux petits os des articulations. Plus de 80 % des fragments diaphysaires d'os longs ont une longueur ou une circonférence inférieure à la moitié de la diaphyse initiale. La série compte beaucoup de fractures sur os frais (19,1 %). Les fractures ou enlèvements corticaux sont pour la plupart associés à des traces de dents. Un os long de proboscidiien fracturé présentant une encoche de percussion pourrait être le seul témoignage d'une action anthropique sur les carcasses.

A l'exception des gazelles et des antilopes, dont tous les segments des membres sont représentés, la plupart des espèces comptent une majorité d'os de l'autopode ainsi que des dents isolées. Le squelette axial est pour tous déficitaire. Toutes les catégories d'âge sont représentées pour les gazelles et les antilopes, tandis que les Bovini, les suidés, les équidés et *Ceratotherium* comptent des individus âgés ou jeunes. Les canidés sont présent au nombre de quatre adultes matures, trois adultes âgés et un juvénile. Les profils squelettiques et de mortalité des grands ongulés sont caractéristiques de collectes par charognage de carcasses et permettent d'écarter l'hypothèse d'une accumulation naturelle des animaux dans la cavité. L'hypothèse d'une prédation pour les proies de taille moyenne, comme les gazelles et les antilopes, avec un transport sélectif du squelette appendiculaire jusqu'à la grotte, peut également être avancée.

La proportion de traces de carnivores (19,5 %), similaire à celles obtenues dans des repaires d'hyènes fossiles et plus élevée que dans les sites fréquentés exclusivement par des canidés, attesterait de l'action de diverses espèces de carnivores sur l'assemblage. La distribution des traces sur les os longs identifie une consommation primaire. Le taux élevé de portions articulaires plaide plutôt, on l'a vu, en faveur d'une consommation principale des os par un carnivore de petite ou de moyenne taille qui pourrait correspondre au canidé dominant. Cependant, la taille de certaines traces de dents ainsi que l'ingestion de gros fragments confirme l'action des grands carnivores. Les dimensions des coprolithes nous informent également de la présence de plusieurs types de carnivores, ainsi que d'une petite espèce qui pourrait correspondre au porc-épic. Ce rongeur a laissé des traces de dents sur près de 4 % des restes, la plupart associées aux plans de fractures.

Cette analyse taphonomique préliminaire permet d'attribuer la majorité des modifications osseuses aux carnivores et au porc-épic. Aucune strie de boucherie n'a été observée malgré l'association des ossements avec les artefacts lithiques, ce qui soulève la question du rôle des hommes dans l'accumulation osseuse. Ce type

d'accumulations mixtes, présentant à la fois des traces de passages anthropiques, de carnivores et de porc-épics, était déjà connu dans le Pléistocène récent du Moyen Orient et du Maghreb, mais les données recueillies dans GH de la carrière Thomas I établissent son existence au Maroc au Pléistocène moyen.

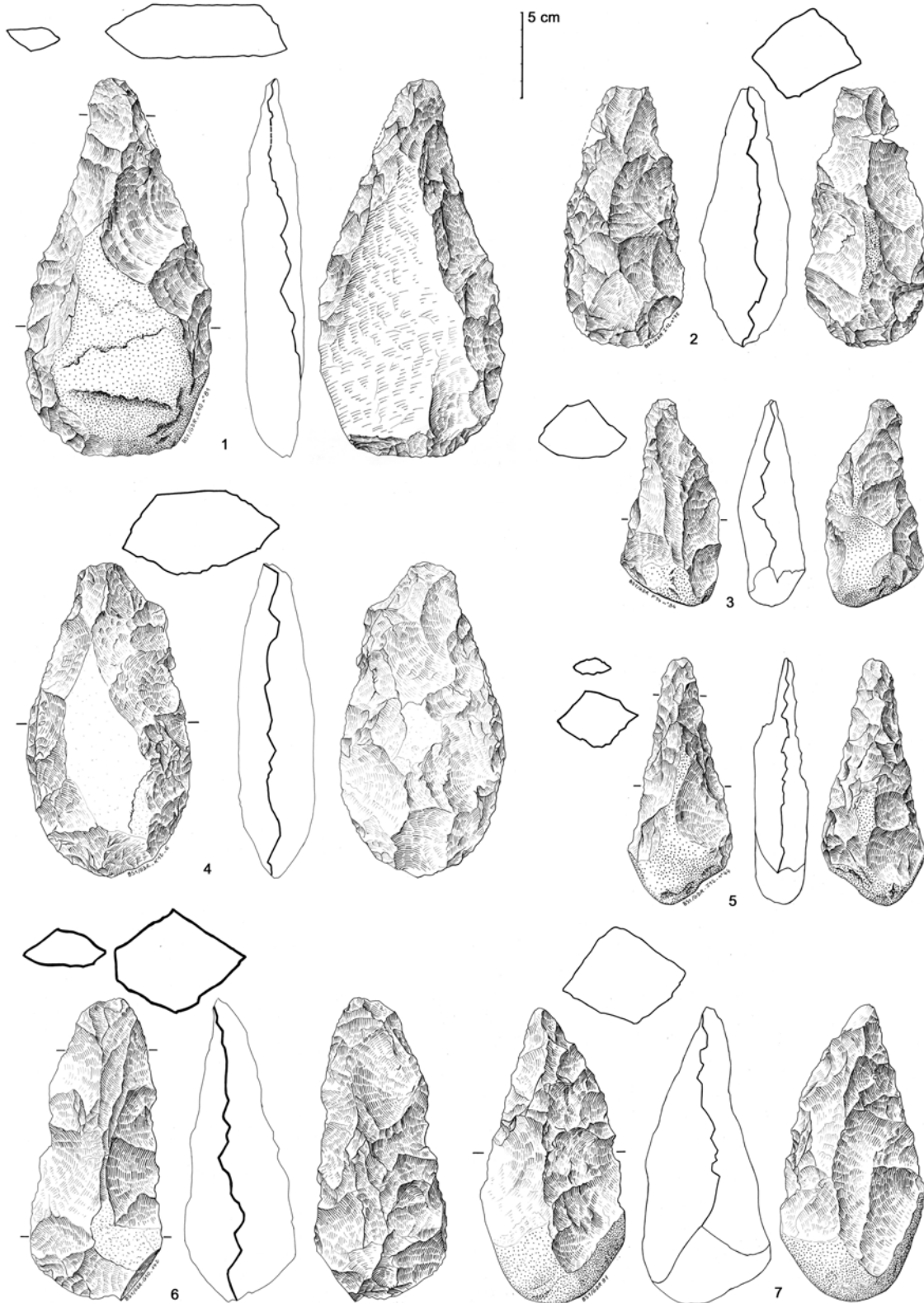
1.2.2.1.3 – La grotte des rhinocéros

La grotte dite « des rhinocéros » a été découverte en 1991 (Raynal *et al.*, 1993 ; Rhodes *et al.*, 1994) dans l'extension de l'ancienne carrière Thomas III, dénommée aujourd'hui Oulad Hamida 1 et presque intégralement remblayée et livrée à la promotion immobilière. Le remplissage continental de la grotte est séparé en deux unités par un épais dépôt interprété provisoirement comme un plafond intermédiaire.



La grotte des Rhinocéros en 2008

Seule la partie inférieure du remplissage de la cavité était visible au moment des fouilles de 1991 et a alors été reconnue sur deux mètres de puissance. La fouille a livré 3485 objets lithiques pour une superficie fouillée de 56 m². L'outillage est un acheuléen moyen au sens africain classique. Le macro-outillage comporte des bifaces de morphologies et de dimensions variées, dont la symétrie n'est pas parfaite ainsi que de rares hachereaux accompagnés de galets aménagés. Le micro-outillage est majoritairement constitué d'éclats bruts qui, outre ceux issus du façonnage des pièces bifaciales ont été produits par débitage discoïde unifacial et bifacial, polyédrique et SSDA ; aucun témoin de débitage Levallois n'a pour le moment été identifié ; les éclats retouchés sont rares, encoches et denticulés sont majoritaires et peu diversifiés. Une composition assez banale et fréquemment décrite dans la littérature pour les différents sites acheuléens du Pléistocène moyen africain, mais également européen. Le feu ne semble toujours pas utilisé : aucun reste osseux brûlé ni aucun charbon de bois n'a été découvert. La faune est extrêmement riche en rhinocéros blanc, vraisemblablement chassé par l'homme ; de nombreux carnivores soient également intervenus dans ce remplissage. Près de cinquante espèces de Vertébrés ont été découvertes qui indiquent un climat sensiblement plus aride qu'aujourd'hui (Geraads, 1993a, 1994; Bernoussi, 1994, 1997). La lithostratigraphie, la microfaune et les datations conduisent à placer cette occupation à peu près au même niveau que le niveau à Hominidés de la Carrière Thomas 1, c'est à dire vers 0.7 à 0.6 Ma.



Pièces bifaciales de la grotte des Rhinocéros (© M. Hirbec-Raynal)

De 2005 à 2008, les niveaux supérieurs avaient été explorés puis fouillés sur une superficie très limitée. Cette fouille permet désormais une pénétration lente dans la grotte à partir du sommet du remplissage car les dépôts sont extrêmement consolidés.

Plusieurs niveaux archéologiques riches en faune et en industrie lithique ont été identifiés. Ils ne comprennent que de très rares bifaces, le macro-outillage étant dominé par les outils sur galets. Le niveau le plus récent, dans la calcarénite sommitale scellée par un mince dépôt de calcite, est riche en restes osseux de grands oiseaux associés à des produits de débitage en quartzite de grandes dimensions. En 2008, des remontages ont pu être effectués sur le matériel montrant qu'il n'avait pas subi de remaniements importants dans cette partie sommitale des dépôts.



La grotte des Rhinocéros en 2008 : les dépôts de la cavité supérieure

A l'extrémité nord-ouest de la cavité, le niveau archéologique supérieur le plus ancien a livré un magnifique spécimen de rhinocéros avec une très abondante industrie lithique.



Crâne de rhinocéros blanc entouré d'outillage lithique, avant et après consolidation

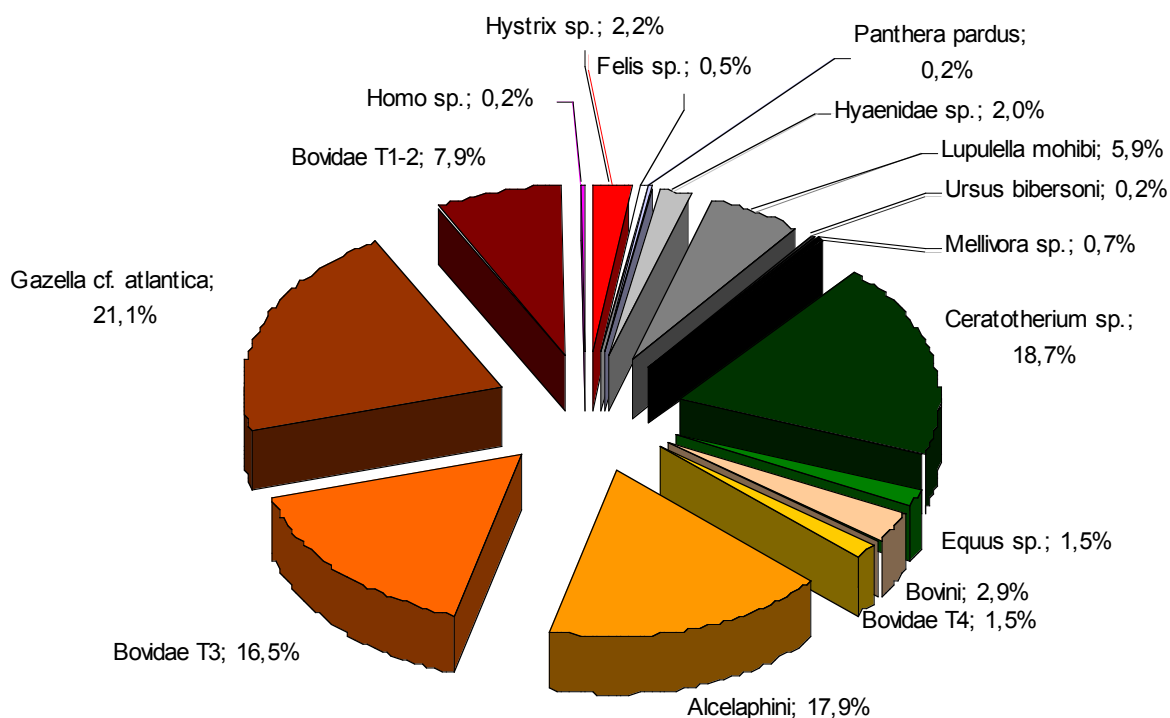
Au cours de la campagne 2011, une incisive humaine a été au contact d'un os de grande taille qui avait été extrait entouré d'une gangue de sédiment.



GDR, travaux 2011, *Homo*, incisive. (© D. Geraads).

La série compte à ce jour 567 restes déterminés et 764 restes au total. Les éléments non coordonnés n'ont pas été décomptés. Quatre coprolithes de petite taille ont été répertoriés. Parmi les ongulés, la tribu des Alcelaphini domine. Viennent ensuite les gazelles (*Gazella cf. atlantica*) et les rhinocéros (*Ceratotherium mauritanicum*). Les Bovini et les Equidés sont beaucoup plus rares. Les carnivores représentent 25 % du NMI. Ils sont variés et comptent plusieurs familles : les Canidae (*Lupulella mohibi* majoritaire et *Vulpes atlantica*), les Hyenidae (genres *Crocuta* et *Hyaena*), les Ursidae (*Ursus bibersoni*), les Felidae (*Panthera pardus* et *Felis* sp.) et les Mustelidae (*Mellivora* sp.). Les gros rongeurs sont représentés par le porc-épic et les primates par les hominidés avec une incisive.

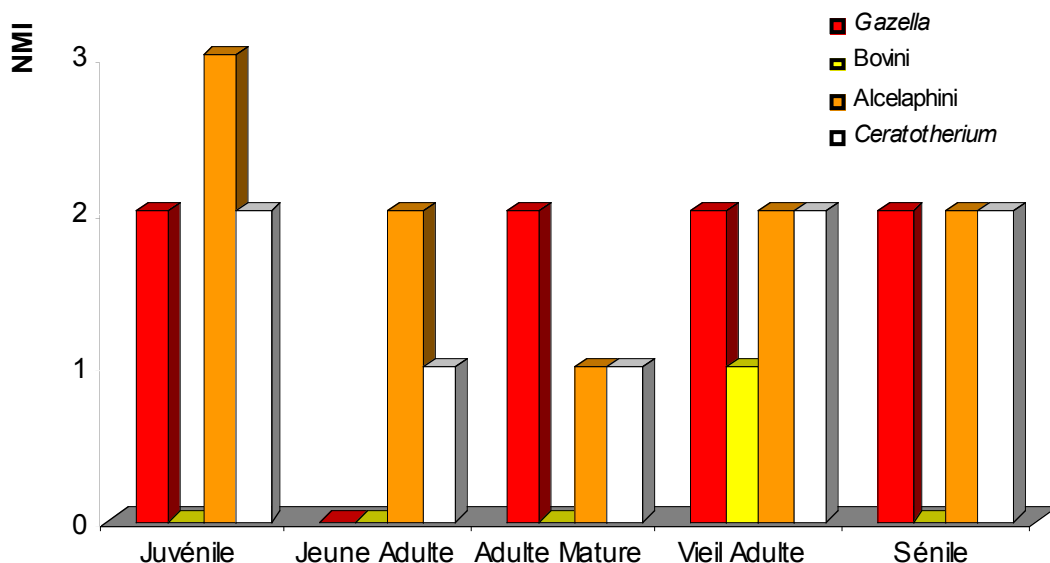
La conservation des ossements est bonne avec une destruction osseuse limitée (16,6 %). La plupart des surfaces sont lisibles et les parties les plus fragiles sont présentes. Pour les Bovidés des tailles 1 à 3, les éléments de la tête (dents isolées exceptées) et des segments supérieurs des membres sont abondants. Ceux du squelette axial et de l'autopode sont plus rares. Toutes les classes d'âges sont représentées, ce qui indiquerait des activités de prédation avec l'introduction de certaines parties de carcasses et de quelques carcasses entières dans la grotte. Au contraire, les Rhinocéros, les Bovini et les Equidés comptent surtout des individus juvéniles et âgés et quelques os longs et éléments du squelette axial. Pour les Rhinocéros, trois crânes entiers ou presque ont été exhumés lors de la fouille 2009. Les éléments post-crâniens de ce pachyderme sont donc très rares en regard de la présence des trois crânes. Concernant ces grands ongulés, les données suggèrent des activités de charognage *in situ* avec un transport de certains éléments post-crâniens à l'extérieur ou dans d'autres zones de la cavité.



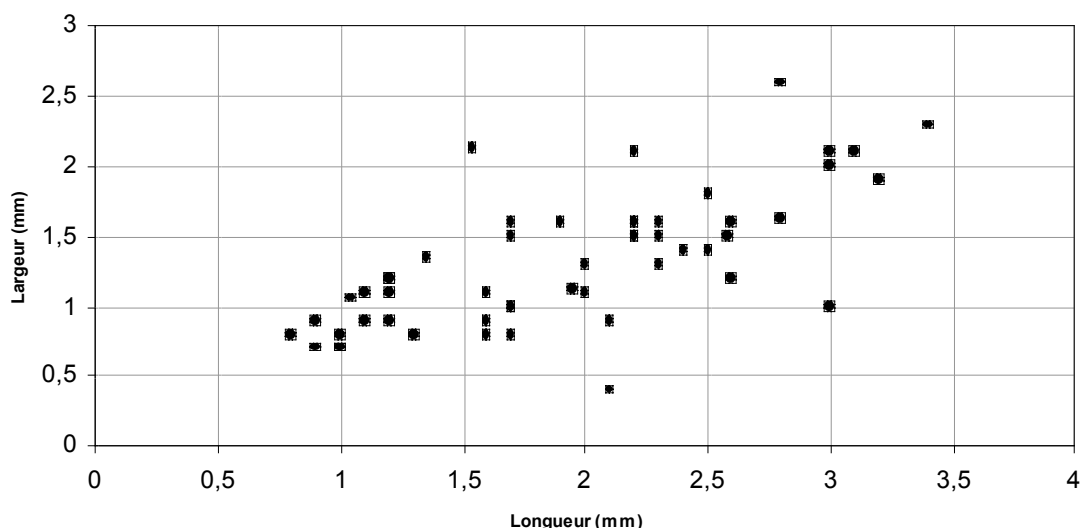
Spectre faunique de la grande faune de la Grotte des Rhinocéros (2009).

Taxons (GDR09)	NRDtpost	NRDtr	NRDt	%NRDt	NMI	%NMI
<i>Hystrix cristata</i>	1	8	9	2,2%	2	4,7%
	1	8	9	2,2%	2	4,7%
<i>Felis sp.</i>	1	1	2	0,5%	1	2,3%
<i>Panthera pardus</i>	1	0	1	0,2%	1	2,3%
<i>Hyaenidae</i>	2	6	8	2,0%	3	7,0%
<i>Lupulella mohibi</i>	11	13	24	5,9%	4	9,3%
<i>Ursus biberoni</i>	0	1	1	0,2%	1	2,3%
<i>Mellivora sp.</i>	3	0	3	0,7%	1	2,3%
CARNIVORES	18	21	39	9,6%	11	25,6%
<i>Ceratotherium mauritanicum</i>	32	44	76	18,7%	8	18,6%
<i>Equus mauritanicus</i>	6	0	6	1,5%	1	2,3%
PERISSODACTYLES	38	44	82	20,1%	9	20,9%
Bovini	11	1	12	2,9%	2	4,7%
Bovidae T3-4	6	0	6	1,5%		
Alcelaphini	43	30	73	17,9%	10	23,3%
Bovidae T2-3	64	3	67	16,5%		
<i>Gazella cf. atlantica</i>	66	20	86	21,1%	8	18,6%
Bovidae T1-2	29	3	32	7,9%		
ARTIODACTYLES	219	57	276	67,8%	20	46,5%
<i>Homo sp.</i>	0	1	1	0,2%	1	2,3%
PRIMATES	0	1	1	0,2%	1	2,3%
NRDt	276	131	407	100,0%	43	100,0%

Nombre de Restes Déterminés taxonomiquement (NRDt) et Nombre Minimum d'Individus (NMI) (2009).



Répartition des classes d'âge pour chacun des ongulés (2009).



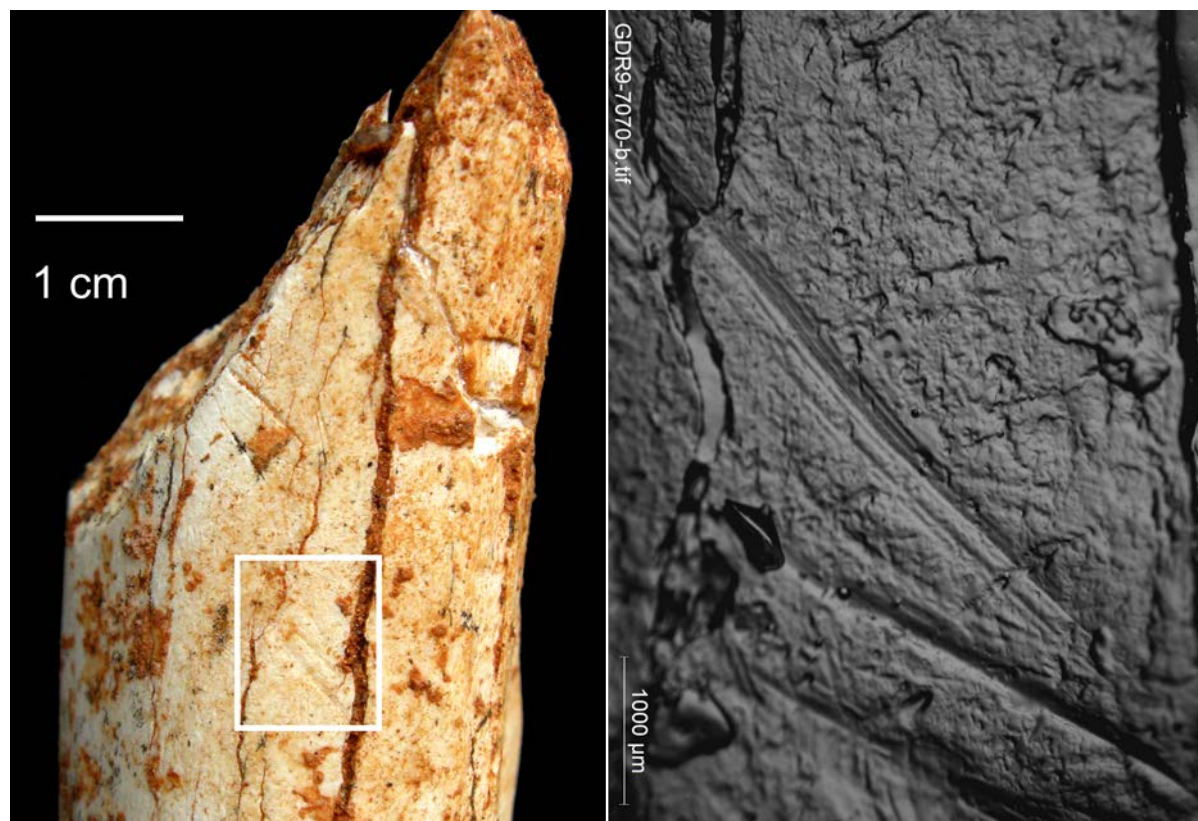
Longueur et largeur maximales des marques de dents de carnivores (*pits*) sur l'os compact (2009).

Près de la moitié des os portent des fractures sur os frais. Les diverses marques observées sur les surfaces témoignent de nombreux agents modificateurs. 16 % des ossements coordonnés comptent des traces de carnivore, 13 % des traces de porc-épic et 5 % des stries de boucherie. Des marques de dents de carnivores de tailles diverses sont à signaler. Quelques os ingérés confirment l'action de grands carnivores tels que l'hyène. Les canidés ont eu une large part dans les modifications.

Les stries se concentrent sur les diaphyses d'os long tandis que les marques de carnivores et de porc-épic sont présentes sur toute la longueur de l'os, y compris sur les portions articulaires. Tous les types d'ongulés portent des traces de boucherie, mais les Bovidés de taille 3 (Alcelaphini majoritaires) sont les plus marqués par l'action humaine. Les stries indiquent différentes étapes bouchères : découpe des tendons et des insertions musculaires ; décharnement (os longs, côtes et mandibules) et dépeçage (squelette appendiculaire).

Les données actuelles ne permettent pas de statuer sur les processus d'accumulations et de traitement des carcasses dans cette grotte, mais suggèrent

qu'ils sont dus à différents types d'agents compétiteurs : carnivores (Canidés ; Hyénidés ; Félidés ; Ursidés) ; porc-épics et humains. Certains animaux peuvent aussi avoir une origine naturelle (dépôts de type aven-piège).



Stries de boucherie sur un fragment diaphysaire de radio-ulna de zèbre (© C. Daujeard) (2009).

La Grotte des Rhinocéros s'affirme désormais comme un site incontournable pour l'étude des comportements de subsistance au Pléistocène moyen au Maghreb et son exploitation sera intensifiée dans les années à venir.

1.2.2.2 – En Ethiopie

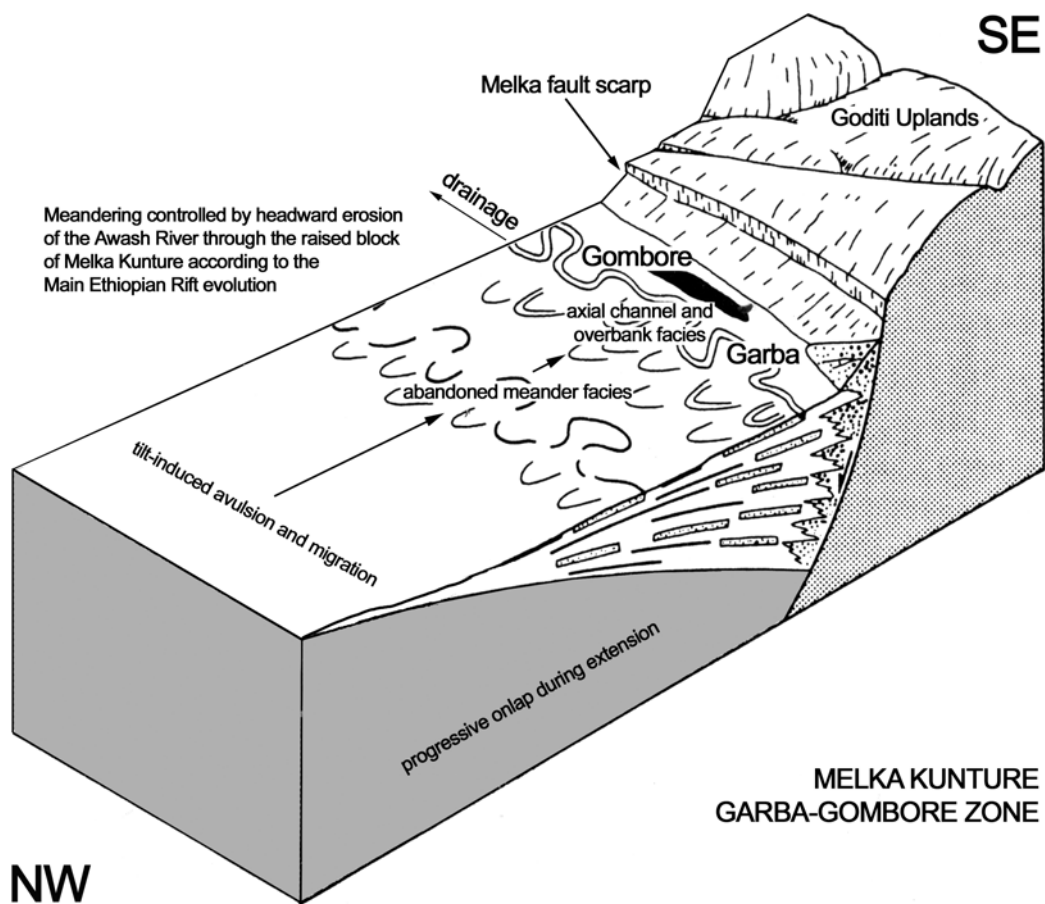
Les travaux ont été menés dans le cadre de la mission italienne à Melka-Kunturé (dir. M. Piperno). Ils ont concerné la lithostratigraphie, la faciologie des apports téphriques et les matériaux volcaniques utilisés par les hominidés oldowayens et acheuléens. Je collabore en outre à la reprise de fouilles dans certains niveaux oldowayens et acheuléens.

Ces recherches ont permis de préciser le panorama des différents phénomènes intervenus dans la zone de semi-graben de Melka-Kunturé et en particulier les modes de mise en place et de remaniement des niveaux archéologiques anciens dans un contexte fluvial à alimentation spasmodique saisonnière dont l'encombrement par les matériaux éruptifs détermine les mutations paléogéographiques par ailleurs contrôlées par la tectonique active. Différents épisodes d'apports volcaniques distaux (tufs) ou relativement proximaux (déferlantes) ont été identifiés dans les sites archéologiques. L'évaluation des anciens dynamismes éruptifs, la mise en évidence de l'importance des phénomènes phréatomagmatiques, de la diversité et du volume considérable des faciès

ignimbrtiques apportent un éclairage tout à fait nouveau sur le contexte de ces premiers peuplements du Haut Awash où l'évolution des paléoenvironnements reflète des stress répétitifs surimposés aux changements climatiques régionaux majeurs.



Garba IV, Oldowayen, niveau E, décapage, fouilles 2005

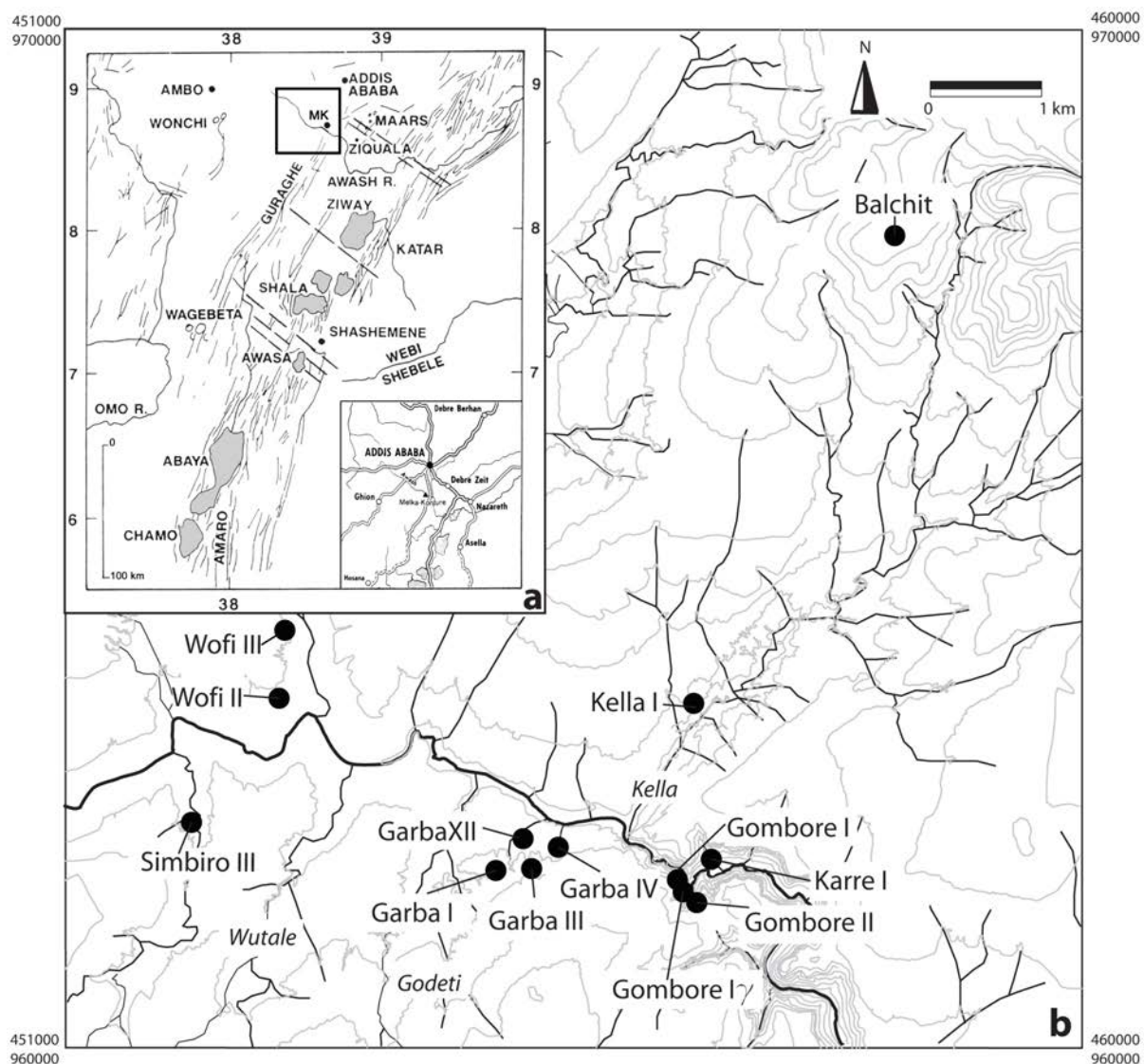


Dispositif général de la sédimentation dans le semi-graben de Melka Kunturé.

Ils apportent des éléments de discussion sur la taphonomie des sites archéologiques anciens et de façon plus générale sur le contexte environnemental des premières implantations humaines régionales. Les occupations humaines sont systématiquement localisées en fond de chenal asséché abandonné ou sur les plages et barres des chenaux du système fluvial actif. Les niveaux sont dans la plupart des cas plus ou moins sévèrement remaniés par des crues successives et ne sont fossilisés que lors des apports massifs de sédiments liés à l'encombrement du réseau hydrographique par les éruptions volcaniques.

Du strict point de vue des industries lithiques, on observe un net hiatus entre les niveaux de l'Oldowayen et l'Acheuléen le plus ancien de la séquence locale. S'il ne s'agit pas d'un biais de conservation ou de prospection, c'est un élément important à verser au débat sur la continuité Oldowayen-Acheuléen.

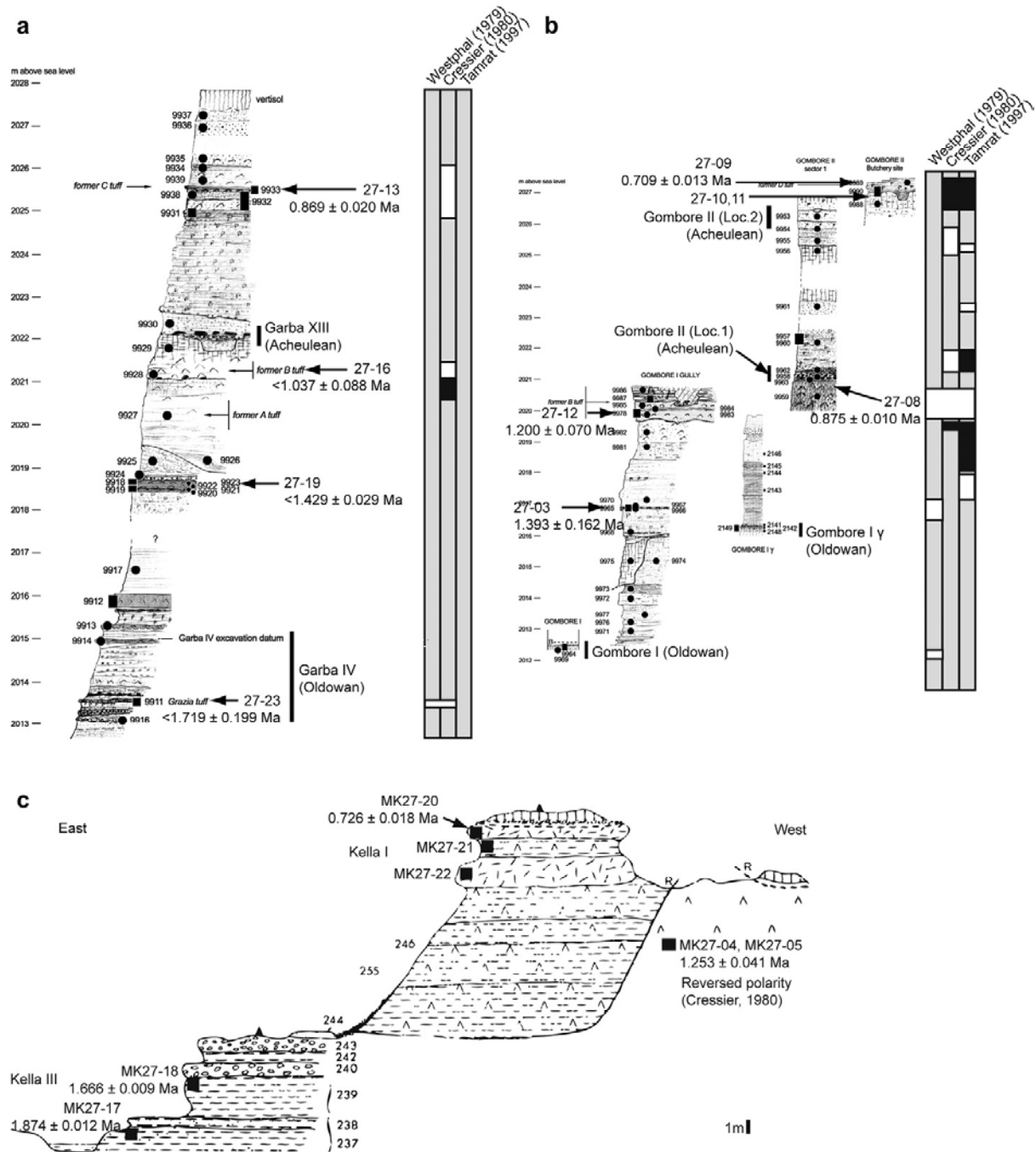
Du point de vue des laves utilisées, on observera que malgré l'existence d'une source locale importante d'obsidienne, ce matériau ne semble avoir été utilisé que lorsque les sources en position secondaire étaient abondantes.



Les différents sites de Melka Kunture

L'établissement du cadre chronologique absolu des sites de Melka Kunture, en collaboration avec le laboratoire de datation de P. Renne à Berkeley, sur la base des échantillonnages réalisés en commun dans les différents tufs de Melka selon la réinterprétation stratigraphique proposée en 2004, a été publié au JHE en 2012 en collaboration avec Leah Morgan *et al.*

Ces résultats valident les corrélations téphrostratigraphiques, permettent enfin de caler précisément l'Oldowayen évolué de Melka et posent les limites inférieure et supérieure de l'Acheuléen local. Un évènement morphologique majeur, lié à la mise en place de l'ignimbrite de Kella vers 1,2 Ma, pourrait localement recouvrir les premiers témoins d'Acheuléen *sensu stricto*.



En parallèle, les travaux sur l'Oldowayen et les utilisations des différentes matières premières au long de la séquence de Melka Kunturé – diverses roches volcaniques dont l'obsidienne - se sont poursuivis et ont été publiés (Cf. *infra*).

1.2.3 – Transfert et valorisation

MAROC

BELKHATTAB H., MOHIB A., GERAADS D., ZAHOUR G., RAYNAL J.P., 2012 - Propositions pour la protection et la valorisation du patrimoine: les sites archéologiques de Casablanca, une chance pour le développement humain et durable de la région. *15ème forum des Archéologues arabes*, Oujda, Oujda_Maroc, 13-16 octobre 2012, résumé.

BELKHATTAB H., ZAHOUR G., GALLOTTI R., GERAADS D., EL GRAOUI M., LEFEVRE D., MOHIB A., RAYNAL J.P., 2012. Elaboration d'une banque de données sur le patrimoine quaternaire de Casablanca. International Conference of GIS-Users, May 23-24 2012, Taza, Morocco, résumé.

BELKHATTAB H., ZAHOUR G., GALLOTTI R., GERAADS D., EL GRAOUI M., LEFEVRE D., MOHIB A., RAYNAL J.P., 2012. Les sites d'intérêts bio-écologiques et géologiques du Grand Casablanca : de l'inventaire à la valorisation et à l'élaboration d'un circuit géotouristique. *Quatrième Rencontre sur la Valorisation et la Préservation du Patrimoine Paléontologique*, RV3P4, Kenitra, 3-5 mai 2012, résumé.

BELKHATTAB H., MOHIB A., GERAADS D., ZAHOUR G., RAYNAL J.P., 2012 - Old quarries of Casablanca (Morocco): an exceptional paleontological and paleoanthropological heritage to be developed. Fourth HERITY International Conference "How The Cultural Heritage is communicated?", Vatican City - December 5-7, 2012, résumé accepté.

DAUJEARD C., GERAADS D., RAYNAL J.P., MOHIB A., GALLOTTI R., SBIHI-ALAOUI F.Z., 2010. Prédateurs dans les sites acheuléens et moustéro-atériens de la région de Casablanca (Maroc) : hommes et/ou carnivores ? XXI^e Colloque international d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, *PREDATEURS DANS TOUS LEURS ETATS. Evolution, Biodiversité, Interactions, Mythes, Symboles*, 21-23 octobre 2010, Antibes-Juan-les-Pins, abstract.

DAUJEARD C., GERAADS D., RAYNAL J.P., MOHIB A., GALLOTTI R., SBIHI-ALAOUI F.Z., 2011. Carnivores et/ou hommes dans deux sites moustéro-atériens de Dar Bouazza (Casablanca, Maroc) : les données de la taphonomie. In *Prédateurs dans tous leurs états. Évolution, Biodiversité, Interactions, Mythes, Symboles*. XXXI^e rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes. Sous la direction de J.-P. Brugal, A. Gardeisen, A. Zucker. Éditions APDCA, Antibes, 351-366.

DAUJEARD C., GERAADS D., GALLOTTI R., MOHIB A., RAYNAL J.P., 2011 - Meat acquisition and consumption by carnivores and hominins in two Middle Pleistocene Acheulean sites from Casablanca (Morocco). *Hominid-carnivore relationships during the Pleistocene*, International Congress, Salou, October 25-28 2011, abstract.

DAUJEARD C., GERAADS D., GALLOTTI R., MOHIB A., RAYNAL J.-P. (sous-presse). Carcass acquisition and consumption by carnivores and hominins in Middle Pleistocene sites of Casablanca (Morocco). In: Rosell, J., Baquedano, E., Blasco R., Camaros E. (éds.), *Hominid-Carnivore interactions during the Pleistocene*, International Congress, Salou (25-28 octobre, 2011), *Journal of Taphonomy*, (sous presse).

FERNANDES P., 2012 - *Itinéraires et transformations du silex : une pétroarchéologie refondée, application au paléolithique moyen*. Thèse de l'Université Bordeaux 1, 2 tomes 1 623 p.

GALLOTTI R., MOHIB A., EL GRAOUI M., SBIHI-ALAOUI F.Z., RAYNAL J.P., 2011. GIS and intra-site spatial analyses: an integrated approach for recording and analyzing the fossil deposits at Casablanca prehistoric sites (Morocco). *Journal of Geographic Information System*, vol. 03, n°04, 373-381.

- GERAADS D. 2010 - Biogeographic relationships of Pliocene and Pleistocene North-western African Mammals. *Quaternary International*, 212, 159-168.
- GERAADS D. 2010 - Biochronologie mammalienne du Quaternaire du Maroc atlantique, dans son cadre régional. *L'Anthropologie*, 114, 324-340.
- GERAADS, D. 2011. A revision of the fossil Canidae (Mammalia) of North-western Africa. *Palaeontology*. 54(2): 429-446.
- GERAADS D., 2012. The faunal context of human evolution in the late Middle / Late Pleistocene of North-western Africa. *J.-J. Hublin and S. McPherron (eds.), Modern Origins: A North African Perspective*, Vertebrate Paleobiology and Paleoanthropology Series, Springer,
- GERAADS, D. Sous presse. Grands Mammifères fossiles du Maroc. in : Aulagnier, S. Atlas des Mammifères du Maroc. Editions de la Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères.
- GERAADS, D., AMANI, F., BEN-NCER, A., MCPHERRON, S.P., RAYNAL, J.-P., HUBLIN, J.-J. 2013. The rodents from the late Middle Pleistocene hominid-bearing site of J'bel Irhoud, Morocco, and their paleoclimatic significance. *Quaternary Research*. <http://dx.doi.org/10.1016/j.yqres.2013.08.003>
- GERAADS, D., & DAUJEARD, C. 2011. Carnivore diversity in the African Plio-Pleistocene: a reply to O'Regan and Reynolds (2009). *Journal of Human Evolution*. 60: 813-815. Doi : 10.1016/j.jhevol.2011.01.012
- GERAADS, D., EL BOUGHABI, S., & ZOUHRI, S. Sous presse. Skouraia helicoides n.gen., n.sp., a new caprin bovid (Mammalia) from the late Miocene of Morocco. *Palaeontologia Africana*, sous presse
- GERAADS D., RAYNAL J.-P., SBIHI-ALAOUI F.-Z. 2010 - Mammalian faunas from the Pliocene and Pleistocene of Casablanca (Morocco). *Historical Biology*, Taylor & Francis ed., 22, 275-285.
- GMIRA, S., DE LAPPARENT, F., GERAADS, D. LEFEVRE, D., MOHIB, A. & RAYNAL, J.-P. 2013 Les tortues du Pliocène d'Ahl al Oughlam (Casablanca, Maroc) et de localités mio-pliocènes avoisinantes. *Geodiversitas*, 35(3): 691-733.
- GUNNELL, G.G., EITING, T.P., & GERAADS, D. 2011 New Late Pliocene bats (Chiroptera) from Ahl al Oughlam, Morocco. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie*. 260(1): 55-71. DOI: 10.1127/0077-7749/2011/0128
- LOUCHART, A, SIRE, J.-Y, MOURER-CHAUVIRE, C., GERAADS, D., VIRIOT, L., BUFFRENIL, V. DE, Sous presse. Structure and Growth Pattern of Pseudoteeth in *Pelagornis mauretanicus* (Aves, Odontopterygiformes, Pelagornithidae). *Plos One*.
- MOURER-CHAUVIRE, C. & GERAADS, D. 2010. The Late Pliocene avifauna of Ahl al Oughlam, Morocco. Systematics and biogeography. In Proceedings of the VII International Meeting of the Society of Avian Paleontology and Evolution, ed. W.E. Boles and T.H. Worthy. *Records of the Australian Museum* 62(1): 157 – 184.
- RAYNAL J.P. et OCCHIETTI S., 2012 – Amino chronology and an earlier age for the Moroccan Aterian. *J.-J. Hublin and S. McPherron (eds.), Modern Origins: A North African Perspective*, Vertebrate Paleobiology and Paleoanthropology Series, 79-90.
- RAYNAL J.P., SBIHI-ALAOUI F.Z., MOHIB A., 2010 - Bilan des recherches récentes sur le Paléolithique de Casablanca (Maroc), *Les Nouvelles de l'archéologie*, no 120-121, Septembre 2010, 102-109
- RAYNAL J.-P., SBIHI ALAOUI F.Z., GERAADS D., MOHIB A., (rédigé en 2004) - Evidences et questions à propos des premiers peuplements de l'extrême Maghreb : l'exemple du Maroc atlantique. *Colloque sur le Peuplement ancien de l'Algérie*, Paris, novembre 2003, sous presse.

- RAYNAL J.P., SBIHI-ALAOUI F.Z., MOHIB A., EL GRAOUI M., LEFÈVRE D., TEXIER J.P., D., HUBLIN J.J., SMITH T., TAFFOREAU P., ZOUAK M., GRÜN R., RHODES E.J., EGGINS S., DAUJEARD C., FERNANDES P., GALLOTTI R., HOSSINI S., QUEFFELEC A., 2010 - Hominid Cave at Thomas Quarry I (Casablanca, Morocco): recent findings and their context. *Quaternary International*, 223-224, 369-382.
- RAYNAL J.P., SBIHI-ALAOUI F.Z., MOHIB A., EL GRAOUI M., LEFÈVRE D., TEXIER J.P., D., HUBLIN J.J., SMITH T., TAFFOREAU P., ZOUAK M., GRÜN R., RHODES E.J., EGGINS S., DAUJEARD C., FERNANDES P., GALLOTTI R., HOSSINI S., SCHWARCZ H.P., QUEFFELEC A., 2011 – Contextes et âges des nouveaux restes dentaires humains de la carrière Thomas I à Casablanca (Maroc). *Bulletin de la Société préhistorique française*, 108, n°4, 1-25.
- RAYNAL J.P., SBIHI-ALAOUI F.Z., MOHIB A., EL GRAOUI M., LEFÈVRE D., TEXIER J.P., D., HUBLIN J.J., SMITH T., TAFFOREAU P., ZOUAK M., GRÜN R., RHODES E.J., EGGINS S., DAUJEARD C., FERNANDES P., GALLOTTI R., HOSSINI S., SCHWARCZ H.P., QUEFFELEC A., (redaction 2010) 2012 – Nouveaux restes dentaires humains dans la Grotte à Hominidés de la carrière Thomas I à Casablanca (Maroc) : contexte et datation directe par ablation laser ICP-MS. *Bulletin d'archéologie marocaine*, XXII, Rabat, accepté, sous presse.
- RAYNAL J.P., MOHIB A., GALLOTTI R., EL GRAOUI M., GERAADS D., DAUJEARD C., LEFÈVRE D., EL GRAOUI M., HUBLIN J.J., 2013 - Premiers peuplements au Maroc atlantique : l'exemple de Casablanca. *Le temps long en préhistoire Contribution des méthodes de datation à la connaissance des peuplements anciens. Journées Francophones*, 22-23 octobre 2013, résumé.
- RAYNAL J.P., GALLOTTI R., MOHIB A., 2013 - First African Acheulean: a view from the North-West. *International Workshop The Emergence of the Acheulean in East Africa*. Rome September 12-13, 2013, résumé.
- RUE M. DAUJEARD C., GERAADS D., LEFÈVRE D., EL GRAOUI M., FERNANDES P., QUEFFELEC A., GALLOTTI R., MOHIB A., RAYNAL J.P., 2013 - New observations in grotte des Gazelles at Dar Bouazza : lithostratigraphy, taphonomy and faunal accumulation context. RQM7, Agadir, 20-21 novembre 2013, résumé.
- SBIHI-ALAOUI F.Z., RAYNAL J.P., MOHIB A. Le programme de recherches archéologiques « Casablanca », ouvrage Min. Cult. Maroc sous presse.
- SHAO Q., 2011 – Combined ESRT/U-series Dating of Fossil teeth from Middle Pleistocene Sites in Northern Europe and Mediterranean Area : contributing to the Chronology of the Acheulian Settlement of Europe. Thèse, Museum National d'Histoire Naturelle, soutenance le 9 décembre 2011.

ETHIOPIE

- PIPERNO M., COLLINA C., GALLOTTI R., RAYNAL J.P., KIEFFER G., LE BOURDONNEC F.X., POUPEAU G., GERAADS D., 2009 - Obsidian exploitation and utilization during the Oldowan at Melka Kunture (Ethiopia). *in Multidisciplinary Approaches to the Oldowan*, E. Hovers E. & D.R. Braun Rds, Vertebrate Paleobiology and Paleoanthropology Book Series, XII, Springer, 111-128.
- GALLOTTI R., COLLINA C., RAYNAL J.P., KIEFFER G., GERAADS D., PIPERNO M., 2010 - The Early Middle Pleistocene site of Gombore II (Melka Kunture, Upper Awash, Ethiopia) and the issue of Acheulean Bifacial Shaping Strategies, *African Archaeological Review*, 27, 4, 291-322, DOI 10.1007/s10437-010-9083-z
- MORGAN L.E., RENNE P.R., KIEFFER G., PIPERNO M., GALLOTTI R., RAYNAL J.P., 2012. A chronological framework for a long and persistent archeological record: Melka Kunture, Ethiopia. *Journal of Human Evolution*, 62, 104-115, DOI : [10.1016/j.jhevol.2011.10.007](https://doi.org/10.1016/j.jhevol.2011.10.007)

2 – EXPRESSIONS SYMBOLIQUES ET ARTISTIQUES

2.1 – AUX ORIGINES DE LA PENSÉE SYMBOLIQUE

Responsable : Francesco d'Errico

Univ. Bordeaux, PACEA, UMR 5199, F-33400 Talence

2.1.0 - Rappel des objectifs

En quoi consistent, à quand remontent, et où apparaissent les plus anciennes traces archéologiques d'une pensée symbolique ? A quelles populations humaines ces manifestations sont-elles associées et ont-t-elles une origine unique ou multiple ? Sommes nous la seule espèce qui a développé des traits tels que le langage, la pensée abstraite, l'art ainsi que des technologies complexes ou avons nous partagé totalement ou en partie ces capacités avec certains de nos ancêtres tels que les Néandertaliens ? Pour donner une réponse à ces questions et vérifier la pertinence des scénarios proposés jusqu'à présent pour expliquer l'origine de la modernité culturelle nous allons analyser et dater les plus anciennes évidences archéologiques suggérant l'acquisition d'une pensée symbolique à des époques et chez des types humains auxquels on n'accordait pas cette capacité jusqu'à il y a peu de temps.

Problématique

Au cours des dernières années, plusieurs découvertes ont remis en question le modèle longuement accepté d'une révolution symbolique correspondant à l'arrivée des hommes anatomiquement modernes en Europe, il y a 40 000 ans. Nous savons maintenant, qu'il y a 75 000 ans, à la grotte de Blombos en Afrique du Sud, des groupes humains du Middle Stone Age (MSA) produisaient des outils en os comparables à ceux du Paléolithique supérieur en Europe, portaient des parures en coquillages, gravaient des motifs abstraits sur des fragments d'ocre et utilisaient de grandes quantités de ce matériau pour colorier leur parure, leurs armes de chasse et probablement leur corps ainsi que d'autres éléments de leur culture matérielle. Les travaux en cours dans d'autres sites africains révèlent que Blombos n'est pas un cas isolé. Les habitants de l'abri de Diepkloof, toujours en Afrique du Sud, gravaient il y a environ 50 000 ans des motifs abstraits sur des œufs d'autruche qui leur servaient de conteneurs pour l'eau et utilisaient, comme dans de nombreux sites contemporains, de grandes quantités d'ocre, que parfois ils façonnaient pour produire de véritables crayons appointés.

*Deux coquillages marins perforés, appartenant à l'espèce *Nassarius gibbosulus*, viennent d'être attribués aux couches moustériennes de Skhul (Israël) datées d'environ 100 000 ans et qui ont livré des sépultures attribuées à des hommes anatomiquement modernes. Un coquillage perforé appartenant à la même espèce provient des couches altériennes du site éponyme de cette culture préhistorique, Oued Djebbana, près de Bir-el-Ater. Les nouvelles dates disponibles pour l'Atérien indiquent que ce site pourrait avoir un âge compris entre 60 000 et 80 000 BP. Une douzaine de coquillages marins perforés, couverts d'ocre, portant des traces d'utilisation comme objets de parure et appartenant à la même espèce utilisée dans les deux sites précédents viennent d'être découverts à la grotte des Pigeons à Tforalt, au Maroc, dans une couche moustérienne datée à 82 000 par quatre méthodes de datation différentes. D'autres découvertes semblent indiquer qu'à partir de 300 000 ans, les populations du Middle Stone Age font une utilisation systématique de pigments rouges. Il y a 100 000-80 000 ans, les populations du nord de l'Afrique et du Proche Orient possédaient des cultures symboliques et partageaient certaines traditions dans le décor corporel. Les travaux en cours indiquent que le même constat est peut-être fait pour certaines populations d'Afrique du Sud vers 75-70 000 ans.*

Forte est la tentation, sachant que selon les généticiens, notre espèce vient d'Afrique, de considérer le changement biologique qui aurait produit l'humanité moderne il y a 200 000 ans comme la cause directe des changements comportementaux que l'on observe sur ce continent après cette époque. Cette nouvelle vision des choses relègue à nouveau les néandertaliens et, par extension, les autres populations humaines eurasiatiques, souvent encore mal caractérisées sur le plan morphologique, au rang de population « archaïques » sur le plan biologique et culturel. Pire, on passe d'un paradigme qui comportait des hommes anatomiquement modernes qui développaient des comportements modernes lors de leur arrivée sur le continent européen, et pas avant, à un autre qui lie par un mécanisme de cause à effet le biologique et le culturel. Si, dans le premier scénario rien n'empêchait théoriquement les néandertaliens de pouvoir traverser, comme les modernes, le Rubicon qui amenait à la modernité,

dans le deuxième il faut, par définition, appartenir à notre espèce pour développer des comportements modernes.

Un scénario alternatif au précédent se dessine selon lequel les capacités cognitives nécessaires au développement des comportements modernes étaient largement en place chez plusieurs populations humaines avant le processus qui aurait produit notre espèce en Afrique et que l'émergence, la disparition et la ré-émergence de ces comportements chez ces différentes populations s'expliqueraient comme le résultat de contingences historiques probablement liées à des facteurs démographiques et environnementaux. La différence entre les populations du Middle Stone Age/Moustérien et celles du Paléolithique supérieur se situerait plutôt dans la moindre capacité des premières, et cela indépendamment de leur affiliation taxinomique, à conserver la mémoire des innovations lors de crashes démographiques.

Si le premier modèle était le plus pertinent, nous devrions nous attendre à observer une émergence soudaine ou graduelle de comportements « modernes » en Afrique après la date pressentie pour l'origine de notre espèce et à ne pas rencontrer de telles manifestations chez les populations « archaïques » vivant en dehors du berceau africain. Si le deuxième modèle était le plus approprié, nous devrions nous attendre aussi bien en Afrique qu'en dehors de ce continent à voir des innovations apparaître, disparaître et s'affirmer définitivement au même moment ou à des moments différents. La diffusion par contact de certaines innovations, évoquée à plusieurs reprises à propos des derniers néandertaliens ou l'identification de décalages chronologiques entre régions dans l'invention de certaines innovations devraient plutôt être, considérées si elles étaient démontrées ce qui est loin d'être le cas, comme un fait en support de ce dernier modèle car ces deux mécanismes sont bien attestés dans les phases plus récentes de l'histoire de l'humanité (par exemple avec la diffusion et l'invention de la domestication, de l'agriculture et de l'écriture) sans que l'on puisse les attribuer à une spéciation ou à un autre phénomène purement biologique. Les populations archaïques à la fois sur le plan biologique et comportemental devraient se révéler incapables d'innover par elles-mêmes et imperméables à des stimuli extérieurs.

Objectifs

Le premier objectif est d'identifier en quoi consistent, à quand remontent et où apparaissent les plus anciennes traces archéologiques d'une pensée symbolique et de technologies complexes appliquées aux matières dures animales. Nous voulons également établir à quelles populations humaines ces manifestations sont associées et si elles ont une origine unique ou multiple. Dans ce but, nous allons dater et analyser directement d'anciennes et nouvelles évidences archéologiques suggérant l'acquisition d'une pensée symbolique à des époques, dans des régions et chez des types humains auxquels on n'accordait pas cette capacité jusqu'il y a peu de temps. Il est largement accepté qu'il existe un lien direct entre, d'un côté le caractère éminemment symbolique du langage humain, sa capacité de se référer à des faits réels ou imaginaires passés et futurs et de l'autre côté, la création, le maintien et l'évolution de l'expression matérielle de symboles dans des cultures humaines données : la seule preuve directe d'un langage symbolique chez l'homme est la présence, dans le registre archéologique, des produits matériels d'une pensée symbolique ; l'objectif de notre projet est d'utiliser les implications comportementales du langage et en particulier leurs expressions dans la culture matérielle comme base pour tester des hypothèses sur l'origine du langage et la diversification des langues au cours du Paléolithique supérieur.

Un deuxième volet de ces recherches s'intéresse aux systèmes symboliques des populations du Paléolithique supérieur d'Europe. Notre objectif est de reconstituer la géographie culturelle et, si possible, la diversification des unités ethnolinguistiques de cette période à travers une analyse des objets de décor personnel découverts dans des sites d'habitat et dans des contextes sépulcraux et d'autres éléments de la culture matérielle. Ce deuxième volet est mené en collaboration avec des paléo-climatologues d'autres équipes avec l'objectif de proposer un modèle d'utilisation du territoire européen par les premières populations d'hommes modernes qui intègre la dimension symbolique de l'espace à celle des échanges génétique et des fluctuations environnementales. Dans ce dernier volet, ce thème établit une interface avec le thème transversal de notre UMR sur la relation entre les cultures humaines et changements climatiques.

Ces différentes problématiques sont abordées avec des méthodes variées, combinant souvent plusieurs approches et techniques d'analyse, notamment l'établissement de référentiels naturels, expérimentaux et archéologiques et leur comparaison avec le matériel archéologique à travers des techniques d'analyse microscopique, morphométrique, statistique SIG ou de datation (14C, TL, RPE).

Les sites concernés par ces analyses sont en Europe, au proche-Orient, en Afrique. Dans la majorité des cas, une analyse préliminaire du matériel archéologique concerné a déjà été entamée au cours d'un projet financé dans le cadre du programme Origin of Man, Language and Languages de la European Science Foundation. C'est le cas des pigments utilisés par les Néandertaliens de Pech-de-l'Azé (Dordogne), de l'industrie osseuse châtelperronienne de la Grotte du Renne à Arcy-sur-Cure (Yonne), de l'industrie osseuse de l'ensemble des sites uluzziens de la péninsule italienne, du fragment de mandibule gravé découverts dans les couches moustériennes de la Grotte du Noisetier (Midi-Pyrénées), des colorants moustériens du site de Skhul (Israël), des pièces gravées, des parures et des outils en os découverts dans les couches Middle Stone Age des grottes de Blombos et Sibudu (Afrique du Sud), des parures moustériennes et Atériennes des plusieurs sites marocains et des parures associées aux deux sépultures gravettiennes de la Grotta Paglicci (Pouilles, Italie). Dans d'autres cas, comme Border Cave (Afrique du Sud), l'analyse du matériel sera conduite dans le présent projet. En parallèle, mettrons au jour des référentiels naturels et nous créerons des référentiels expérimentaux et des bases de données indispensables pour guider l'interprétation des résultats de nos analyses. L'intérêt du sujet et nos publications devraient apporter des données nouvelles sur la vision de l'origine des cultures modernes qui seront mises en valeur dans des revues internationales à forte visibilité.

2.1.1 - Résultats

Les recherches menées dans ce sous-projet se sont intéressées aux plus anciens objets de parure, aux premières traces d'une utilisation de pigments, à l'émergence et l'évolution des technologies de la matière dure animale ainsi qu'aux plus anciens témoignages des cultures de chasseurs-cueilleurs telles que nous les connaissons à présent en Afrique. Ces recherches ont mené à la publication de 12 articles dans des revues internationales à comité de lecture qui mentionnent explicitement le projet Origine II de la Région Aquitaine comme organisme financeur, de plusieurs chapitres dans des ouvrages, d'un film scientifique en cours de montage, d'un podcast ainsi qu'à la présentation de 39 communications à colloques. Ces découvertes ont été choisies à trois reprises par le CNRS pour des communiqués de presse nationaux et ont fait l'objet de maints articles dans la presse et sur des supports audiovisuels variés. Dans le rapport qui suit, nous allons détailler les résultats principaux de ces recherches et en particuliers, celles qui ont donné lieu à des publications dans des supports internationaux.

2.2.1.1 - Parures

Les objets de parure sont considérés avec l'art, les sépultures et l'utilisation de pigments, comme l'un des indices archéologiques parmi les plus probants de l'acquisition d'une pensée symbolique. Pendant longtemps, on estimait que les plus anciens ornements dataient du début du Paléolithique supérieur en Europe et au Proche-Orient (soit autour de 40 000 ans avant notre ère). Or les recherches que nous avons pu mener dans le cadre du projet Origines II ont confirmé la présence des coquillages marins perforés appartenant au genre *Nassarius*, datés de 100 000 à 70 000 ans, dans plusieurs sites marocains (Taforlat, Ifri n'Ammar, Rhafas, Contrebandiers). Dans l'article publié sur ce sujet (d'Errico et al. 2009 PNAS), nous présentons quatre nouveaux lots de *Nassarius gibbosulus* provenant de quatre sites atériens du Maroc daté de 80-70 ka, dont deux distant plus de 50 km de la côte. L'analyse de ces coquillages confirme que certaines de ces pièces étaient à l'origine entièrement couvertes de pigment rouge, qu'elle portent des traces d'outil lithique pour produire ou élargir la perforation et que certaines ont pu être chauffées intentionnellement dans un milieu réducteur pour changer leur couleur.



Coquillages marins utilisés comme objets de parure découverts dans plusieurs sites atériens du Maroc (d'après d'Errico et al. *PNAS* 2009)

Si cette hypothèse est confirmée par l'expérimentation et par l'analyse taphonomique du matériel archéologique brûlé et non brûlé de Taforalt, nous serions en face du plus ancien témoignage d'un traitement thermique pour la production d'objets symboliques. Une telle expertise ne serait pas étonnante en considérant la récente découverte dans des couches datées à 160 ka à Pinnacle Point, Afrique du Sud (Brown et al. 2009 *Science*) de matière première lithique chauffée intentionnellement pour faciliter la taille ainsi que de pigments chauffés dans plusieurs sites d'Afrique du Sud et du Proche-Orient. Dans cet article, nous constatons également que les parures en coquillages, comme d'autres innovations développées à la fin du dernier interglaciaire, semblent disparaître vers 70 ka et réapparaître sous des formes différentes 20 000, parfois 30 000 ans plus tard, en Afrique, en Asie et en Europe. Nous nous interrogeons sur les raisons de cette disparition et proposons l'hypothèse que la détérioration climatique du stade isotopique 4 ait pu jouer un rôle dans ce phénomène.

Dans un autre article (Zilhao et al. 2009 *PNAS*) nous avons pu mettre en évidence la présence à la Cuevas de los Aviones et cueva Anton (Malaga, Espagne) d'une étonnante association de pigments et de coquillages marins perforés, découverts dans des couches mousteriennes, semblables à ceux exhumés dans des sites atériens d'Afrique et du Proche Orient.

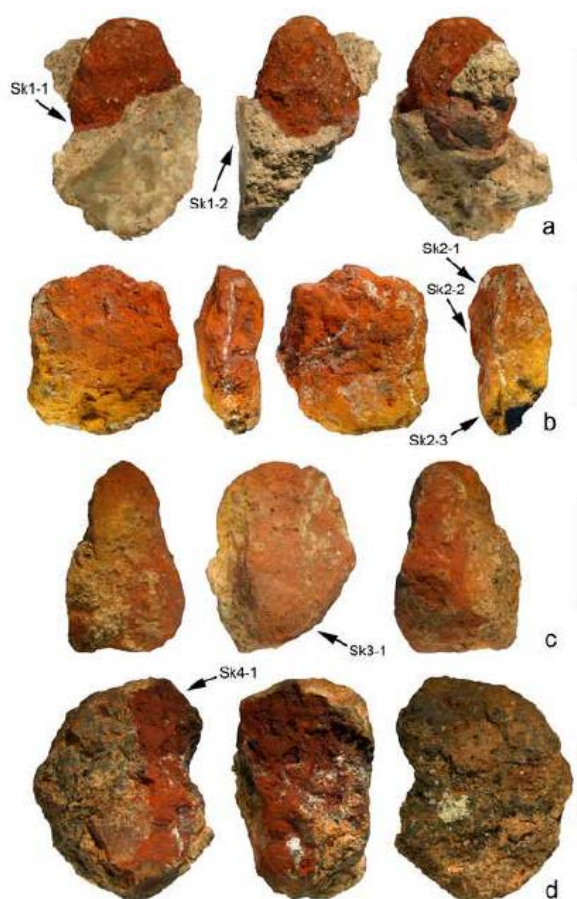
2.2.1.2 - Pigments

L'utilisation systématique de pigments par les populations du Middle Stone Age est souvent citée par les partisans du modèle 'Out-of Africa' pour l'origine de la modernité culturelle comme l'une des preuves du caractère cognitivement moderne des premiers hommes modernes africains. Cependant, au moins quarante sites et plus de 70 niveaux du Paléolithique inférieur et moyen européen ont livré des colorants et des outils pour le traitement et le stockage de pigments. Le plus souvent, il s'agit de colorant noir, dioxyde de manganèse, plus rarement d'ocre.

Dans le cadre du projet Origines II nous avons étudié des collections de matières colorantes et outils pour le traitement des matières colorantes découverts dans quatre

sites africains (Blombos, Klasies River, Border Cave, Porc Epic), sept sites Moustériens ou Châtelperroniens (Pech de l'Azé, Combe Grenal, Le Piage, Roc de Combe, Les Tares, La Ferrassie, Beçov) et un site moustérien du Proche Orient (Skhul). Ces travaux ont amené à la publication de plusieurs articles dans des revues à comité de lecture (d'Errico et al. *JAS* 2010 ; Salomon et al. 2012 *Archaeometry*), à la présentation de plusieurs communications à congrès et, surtout, à l'accumulation d'une importante masse de données brutes qui devront être mises en valeur dans le futur. Ces recherches nous ont également conduit à mener, un travail d'ethnoarchéologie sur le terrain en Namibie. Je vais détailler ci-dessous les résultats de ces travaux qui ont donné suite à de publications et des communications à colloques.

Skhul. L'utilisation de colorants rouges dans le Moustérien du Proche Orient est bien attesté dans le site de Qafzeh, dans des couches datées de 90 kya, grâce aux travaux de E. Hovers.



Fragments d'hématite et goéteite provenant des couches moustériennes de la grotte de Skhul, Israël (d'après d'Errico et al. 2010)

Au cours de notre travail sur les coquillages percés de Skhul, conservés au National History Museum de Londres (cf. Vanhaeren et al 2005 *Science*) nous avons constaté que des pigments rouges inédits avaient été également trouvés dans la couche B de ce site, datée de 100-135 kya. A la suite de cette découverte nous avons, dans le cadre d'une collaboration avec Chris Stringer, Colette Vignaud (C2RMF), Hélène Salomon (C2RMF), conduit deux missions à Londres pour étudier ce matériel. Ces pigments ont été photographiés, échantillonnés et analysés avec plusieurs techniques, ce qui a permis d'affirmer que certains de ces pigments avaient

des origines géologiques différentes et que certains ont été chauffés. Il est possible que ce comportement soit volontaire et destiné à oxyder ces minéraux pour en changer la couleur. Cette recherche a fait l'objet d'un article dans *Journal of Archaeological Science* en 2010 et d'un autre dans *Archaeometry* en 2012.

2.2.1.3 - L'origine des cultures San d'Afrique australe

À quel moment les cultures de chasseurs-cueilleurs semblables à celles qui se maintiennent encore aujourd'hui en Afrique australes ont-elles émergé ? A quand remontent les innovations culturelles qui caractérisent ces cultures ? De quelle façon s'est produite, en Afrique, la transition entre le Middle Stone Age et le Later Stone Age ? Cette dernière question a tout son intérêt si on considère que cette transition majeure s'est produite en Afrique sans le *turn over* biologique qui a vu, en Europe, la disparition des Néandertaliens. Jusqu'à présent, on pensait que cette transition et les innovations qui la caractérisent avaient surgi il y a environ 20 000 ans. Située dans le KwaZulu-Natal, à l'Est de l'Afrique du Sud, la grotte de Border Cave abrite un dépôt archéologique fouillé depuis les années 70. Il se distingue par une conservation exceptionnelle de la matière organique. Les premières analyses montraient que des objets et techniques très complexes existaient déjà il y a plus de 30 000 ans. Cependant, ces conclusions n'avaient pas convaincu la communauté scientifique. Nous avons daté et analysé le matériel archéologique découvert dans ce site et avons pu ainsi observer la transition culturelle et technologique qui s'est opérée progressivement à cette époque. De nombreux outils marquent un passage vers des comportements modernes et sont semblables à ceux qu'utilise encore aujourd'hui le peuple *San* d'Afrique du Sud. Les nouvelles datations et analyses réalisées démontrent qu'il y a environ 44 000 ans, une profonde transition technologique s'est amorcée. Le matériel archéologique retrouvé sur plusieurs niveaux stratigraphiques montre que cette transition semble provenir d'un processus interne à la communauté ayant habité Border Cave.

Les objets retrouvés dans cette grotte témoignent de l'apparition de comportements nouveaux, proches de ceux des chasseurs cueilleurs actuels. Parmi les innovations principales qui caractérisent cette transition technologique, il y a l'utilisation d'arcs de petite taille et de flèches dont les pointes en os étaient enduites d'un poison à base d'acide ricinoléique. Auparavant, les habitants de Border Cave utilisaient des pointes en pierre plus grandes, qui probablement étaient fixées à des lances. Autre innovation notable apparue à ce moment : la production d'une poix produite à partir de l'écorce de *Podocarpus*, un conifère très répandu en Afrique du Sud, servant à emmancher les pointes de flèches. Ceci démontre un savoir-faire extrêmement sophistiqué. Un morceau de cire d'abeille, mélangée avec la résine toxique d'*Euphorbia* et probablement de l'œuf, a été retrouvé entouré d'une cordelette en fibres d'écorce d'arbre. Cet ensemble, véritable kit pour emmancher des pointes de flèche ou autres outils, daté directement à 40 000 ans, représente la plus ancienne utilisation connue de cire d'abeille. Les innovations concernant les bijoux et les objets décorés sont aussi très frappantes: la transition vers le Later Stone Age s'accompagne de l'utilisation d'œufs d'autruche pour fabriquer des perles. La ressemblance entre ces objets datés d'il y a plus de 40 000 ans et ceux utilisés encore aujourd'hui par les *San*, connus aussi sous le nom de *Bushmen*, peuple premier d'Afrique australe, est claire. Les bâtons à fouir lestés de pierres perforées de Border Cave sont proches de ceux fabriqués actuellement. Comme les *San* d'aujourd'hui, les habitants de la grotte accumulaient des entailles sur des os pour en

faire des outils de comptage ou de notation. L'utilisation d'arcs légers et de flèches empoisonnés est encore un point de ressemblance marquant. Ceci montre que le mode de vie des chasseurs cueilleurs actuels d'Afrique du Sud remonte à au moins 44 000 ans, et non 20 000 ans comme on le pensait auparavant. Ces travaux ont fait l'objet de deux articles publiés en 2012 dans les *Proceedings of the National Academy of Sciences*.

2.2.1.4 - L'utilisation de l'os au Moustérien et dans le Middle Stone Age

2.2.1.4.1 - Moustérien

L'utilisation des matières dures animales par les néandertaliens est l'objet d'un vif débat. Dans le cadre du projet Origines II (Verna et d'Errico *JHE* 2011) nous avons publié les résultats de **l'analyse d'un fragment de crâne humain utilisé comme retouchoir, à présent le plus ancien reste humain utilisé comme un outil**, découvert dans les couches moustériennes du site de La Quina. Pour mener à bien cette recherche nous avons soumis l'ensemble des retouchoirs provenant de la zone et couche concernées, conservés au Musée d'Histoire Naturelle de Lyon et au Musée des Antiquités Nationales, à une analyse microscopique et morphométrique et examiné l'industrie lithique associée.

Les zones utilisées sur la pièce humaine et sur deux autres fragments de voûte crânienne provenant probablement du même individu ont fait l'objet d'une analyse au MEB. Cette étude révèle que le crâne présente des traces de décarnisation et qu'il a été fracturé par percussion. Cela évoque la possibilité que l'artisan néandertalien a effectué ces actions pour produire un éclat adapté à une utilisation comme retouchoir et qu'il savait donc que le support provenait d'un crâne humain.

Dans le cadre du Projet Origines II nous avons achevé la **publication de l'étude des industries osseuses uluzziennes** provenant de quatre sites de la péninsule italienne (d'Errico et al. *Quaternary International* 2011). Cette étude résume les résultats de l'analyse archéozoologique, technologique et morphométrique des outils en os uluzziens de la Grotta di Castelcivita, de Grotta della Cala et de Grotta del Cavallo. Nos résultats révèlent un savoir-faire complexe dans la production des outils en os et des convergences techniques et morphologiques qui semblent mettre en évidence des savoir partagés par plusieurs groupes uluzziens.



Outils en os découverts dans des sites Uluzziens de la peninsule italienne (env. 42 000 ans BP)

2.2.1.4.2 - Middle Stone Age

L'émergence d'outils en matière dures animales élaborés a été traditionnellement associée au début du Paléolithique supérieur en Europe. Dans une série d'articles publiés avant le début du projet Origines II nous avons déjà montré que des pointes de projectile en os étaient utilisés à Blombos, en Afrique du Sud, et dans d'autres sites du Middle Stone Age (MSA) dans des couches datées d'au moins 75 000 ans BP. Nous avons ensuite confirmé la présence d'une industrie osseuse élaborée dans le MSA par la publication de quelques outils en os découverts dans les couches HP et post-HP de la grotte de Sibudu (Kwa-Zulu Natal).

Dans le cadre du projet Origines II nous avons étudié et publié (d'Errico *et al.* JAS 2012) une nouvelle collection d'outil en os découverts à la grotte de Sibudu. L'intérêt de cette étude réside dans le fait que 1) ce site a livré des outils en os dans toutes les couches MSA sauf les niveaux du Still Bay, riches en industrie osseuse à Blombos, 2) l'industrie ne se limite pas à des poinçons et des pointes de projectiles ; elle comprend sept différentes catégories d'objets, 3) des coins entièrement façonnés, semblables morphologiquement à ceux du Paléolithique supérieur d'Europe ont été découverts dans les couches pre-Still Bay du site, datées à plus de 70 000 ans. Ces outils, dont la présence a été confirmée récemment par la découverte de nouveaux spécimens, représentent à présent, avec les harpons de

Katanda, de chronologie controversée, le plus anciens outils en os façonnés connus. Un protocole expérimental est en cours d'élaboration pour identifier la fonction la plus probable de ces outils.

2.1.3 – Transfert et valorisation

Articles dans des revues à comité de lecture qui indiquent le projet Origine II comme source de financement

- d'Errico, F. Backwell L. 2009. Assessing the function of early hominin bone tools. *Journal of Archaeological Science*, 36, 8: 1764-1773.
- d'Errico, F. Borgia, V., Ronchitelli, M.-G. 2011. Uluzzian bone technology and its implications for the origin of behavioural modernity, *Quaternary International*, doi:10.1016/j.quaint.2011.03.039
- d'Errico, F., Salomon, H. Colette Vignaud C., Stringer, C. 2010. Pigments from the Middle Palaeolithic levels of Es-Skhul (Mount Carmel, Israel). *Journal of Archeological Science* 37, 3099-3110.
- d'Errico, F., Vanhaeren, M., Barton, N., Bouzouggar, A., Mienis, H., Richter, D., Hublin, J.-J., McPherron, S., Lozouet, P. 2009. Additional evidence on the use of personal ornaments in the Middle Paleolithic of North Africa, *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*, 106 (38): 16051-16056.
- Verna, C., d'Errico, F. 2011. The earliest evidence for the use of human bone as a tool. *Journal of Human Evolution* 60, 2, 145-157.
- Zilhão J., Angelucci, D. E., Badal-García, E., d'Errico, F., Daniel, F., Dayet, L., Douka, K., Higham, T.G., Martínez-Sánchez, M.J., Montes-Bernárdez, R., Murcia-Mascarós, S., Pérez-Sirvent, C., Roldán-García, C., Vanhaeren, M., Villaverde, V., Wood, R., and Zapata, J. 2009. Symbolic use of marine shells and mineral pigments by Iberian Neandertals. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*. 107: 1023-1028.

Présentation à colloques

2009

- d'Errico, F.**, Henshilwood, Ch. 2009. Revisiting the Out-of-Africa modern. A saltational scenario for the origins of modern behaviour. Workshop '*Homo symbolicus*': *The Dawn of Language, Imagination, and Spirituality*. Cape Town, 16-20 Janvier 2009.
- Henshilwood, Ch. **d'Errico, F.** 2009. Ochre as a media for symbolic expression during the Southern Africa Middle Stone Age: examining the evidence from the Western Cape, South Africa. Workshop '*Homo symbolicus*': *The Dawn of Language, Imagination, and Spirituality*. Cape Town, 16-20 Janvier 2009.
- d'Errico, F.** 2009. Archaeological View of the Evolution of Humans and Modern Human Culture. Présentation invitée au Symposium *The Origin of the Human Species* Colloque de l'American Association for the Advancement of Science. Chicago 12-16 Février 2009.
- Verna, C. et **F. d'Errico** 2009. The oldest evidence for the use of human bone as tool, *Paleoanthropology Society Annual Meeting*, Mars 31-1^{er} Avril, 2009 Chicago Illinois.
- d'Errico, F.**, Barton N., Richter D., Vanhaeren M., Djerrab A., Ditchfield P., Vaughan A., Richter, D., Floreal D., Dayet L., Hublin, J.-J. 2009. The reappraisal of the Oued Djebanna record by a multidisciplinary team and its implication for the origins of behavioral modernity. *Séminaire international sur l'archéologie, Tébassa (Algérie)*, 25-29 avril 2009.
- Backwell, L.R. & d'Errico, F. 2009. Early hominids: bone tools and behaviour. *Association of Southern African Indexers and Bibliographers International Conference*. Maropeng, South Africa. 9 March.
- d'Errico, F.** 2009. 200,000 years of innovations in Africa, Europe and the Near East under climatic stress. Colloque *The origin of human creativity and technological innovation*. British Science Festival, 10 Septembre 2009. University of Surrey, Guilford, Angleterre.
- Borgia V., d'Errico F., Ronchitelli A. 2009. Ulluzian bone technology and its implications for the origin of behavioral modernity. *European Association of Archeologists Annual Meeting*. Riva del Garda,

Italie, 14-16 Septembre 2009.

d'Errico, F. 2009. Quels mécanismes à la base de l'évolution culturelle et à l'origine de la modernité culturelle ? *De l'évolution de la matière à celle des espèces, des écosystèmes et des systèmes sociaux*, Biarritz, 13-18 décembre 2009

d'Errico, F., et L. Backwell L., Caruana, M. 2009. Early hominin bone tools: archaeological reflection of different eco-cultural niches? Workshop *Multidisciplinary Perspectives on the Cognition and Ecology of Tool Using Behaviors*, Dep. Of Primatology, Max Plank Institute, Leipzig. 3-5 Décembre 2009.

d'Errico F., Banks, W., Mordelet, S. 2009. Changements culturels, sociaux et démographiques au cours du Paléolithique et leurs relations avec les changements climatiques : l'apport de la modélisation, *3e Edition du Colloque National des Systèmes Complexes*, Auditorium du CNRS, Paris, 25-27 novembre.

2010

d'Errico, F., 2010 . Human uniqueness? An archeological perspective. Workshop on *Human uniqueness*. Institute of Human Origin, Arizona State University, 19-22 February 2010.

d'Errico F., 2010. Aux origines des cultures modernes : identités, innovations et modes d'adaptations des sociétés paléolithiques, 8 mars 2010, *Séminaires sur L'identité*, Ecole Française de Rome.

d'Errico, F., Stringer Ch. 2010. Evolution, Revolution or Saltation scenario for the emergence of modern cultures? Workshop *Culture Evolves*. Royal Society Festival of Science, Queen Elizabeth Hall of the Southbank Centre Complex, 28-30 June 2010.

Antunes N., Banks WE., **d'Errico F.** 2010. L'application des algorithmes prédictifs à l'archéologie préhistorique. 23ème Réunion des Sciences de la Terre (RST 2010)

d'Errico, F., Henshilwood Ch.S., Vanhaeren, M., Backwell L., Garcia Moreno, R. Rifkin, R. 2010. The origin of symbolic material culture. Models, methods, data, and research perspectives. Pleistocene Art of the World, IFRAO Congress, Tarascon-sur-Ariege and Foix, France, 6-11 September 2010.

d'Errico, F., Garcia Moreno R., Henshilwood, C. Vanhaeren, M., Rifkin, R., Queffelec, A., Rosso, D. L'utilisation des matières colorantes dans le contexte du débat sur l'origine de la modernité culturelle. *Journée Pigments*, Org. Martine Regert, Regismont-le-Haut 2-3 Septembre 2010

Soressi M., **d'Errico, F.** 2010. Le pigments moustériens de Pech-de-l'Azé I. Etat de nos connaissances *Journée Pigments*, Org. Martine Regert, Regismont-le-Haut 2-3 Septembre 2010

Henshilwood, Ch. **d'Errico, F.** 2010. Investigating *Homo sapiens* behavior during the Middle Stone Age at De Hoop Nature Reserve, *Cape Nature Biodiversity Review 2010*. Cape Town, 9-10 of November.

d'Errico F. 2011. When and how did humans become behaviorally modern? University of Tübingen, Hilgendorf lecture series. 10th of January 2011.

Salomon, H., Vignaud, C., Coquinot, **d'Errico, F.**, Beck, L., Strivay, D. 2011. Sélection et traitement thermique de matériaux colorants rouges sur le site moustérien es—Skhul (ca. 1000 000 B.P., Israël). *Archéométrie 2011*, Liège, 11-15 Avril 2011.

Garcia Moreno, R., **d'Errico, F.**, Soressi, M. 2011. Caractérisation des matières colorantes moustériennes de Pech-de-l'Azé I (Dordogne, France) par XRF, Raman, PIXE, XRD et spectrocolorimétrie). *Archéométrie 2011*, Liège, 11-15 Avril 2011.

d'Errico F., Henshilwood, Ch. Garcia Moreno R., Rifkins R., Van Niekerk K., Rosso D. 2011. The emergence of symbolic material cultures in Africa and Europe. Preliminary results of an ongoing ERC funded interdisciplinary research project. 2èmes Rencontres d'art rupestre, 3 et 4 Mai 2011. Centre National de Préhistoire, Périgueux, Centre National de Préhistoire, Périgueux

Vanhaeren, M., **d'Errico, F.** 2011. The function of Palaeolithic personal ornaments. 2èmes Rencontres d'art rupestre, 3 et 4 Mai 2011 Centre National de Préhistoire, Périgueux. Centre National de Préhistoire, Périgueux.

Rosso, D., **d'Errico, F.**, Garcia M. The Middle Stone Age pigment from Porc Epic Cave, Dire Dawa, Ethiopia. *TracSymbols 1st Workshop*. Les Eyzies-de-Tayac, Musée National de Préhistoire 14th-18th September.

d'Errico F., Zilhão J., François Caron F. Pierre Del Moral P., Santos F. Hélène Salomon H., Julien M.,

Roblin-Jouve, A., David, F. 2011. The reality of Neandertal symbolic behavior at the Grotte du Renne, Arcy-sur-Cure. European Association for the study of Human Evolution, Leipzig 22-24th September 2011. Abstract p. 34

Henshilwood, Ch., van Niekerk, K., **d'Errico, F.** 2011. 'Punctuated' Cultural and Climate Change: An update on the latest excavations at the southern African sites of Blombos and Klipdrift Shelter (100-60 ka). European Association for the study of Human Evolution, Leipzig 22-24th September 2011, abstract p. 52.

d'Errico, F. 2011. The reality of Neandertal symbolism. New evidence from the Grotte du Renne, Yonne, France. Lunch Seminar, Institute of Archaeology, History, Cultural and Religious Studies, University of Bergen, Bergen 30th of September.

d'Errico, F. 2011. Exploring the emergence of modern human behavior in Africa and Europe. First results of an interdisciplinary research project. October 26th. Annual meeting of the Asociacion Antropologia Biologica Argentina. La Plata.

2.2 – AUX ORIGINES DE L'ART RUPESTRE AU MAROC

Responsables : Michel Barbazza¹ et Mosshine El Graoui²

¹ Professeur des Universités, directeur UMR 5608 TRACES, CNRS-Université de Toulouse, France.

² Centre National du Patrimoine Rupestre, Direction du Patrimoine Culturel. Marrakech

2.2.1 – Définition et intérêt du projet :

L'inventaire et le relevé de l'art peint et gravé préhistorique et protohistorique du Maroc a été la victime manifeste de son extraordinaire richesse. Le patrimoine rupestre marocain, riche de plus de 300 sites, reste en effet à ce jour très mal connu dans le détail de ses ressources. Certes, des recherches et des travaux ont été effectués sur certains sites majeurs mais les études sont pour la plupart rudimentaires par comparaison aux études effectuées dans d'autres régions de l'Afrique et du monde. Un inventaire complet et méthodique s'impose sans équivoque pour une meilleure compréhension de cet art au Maroc et dans l'ensemble maghrebo-saharien dans lequel il s'insère. Outre les impératifs de connaissance scientifique, cette nécessité est imposée par l'urgence dictée par l'importance et la rapidité de la dégradation de ces œuvres millénaires. Certaines, par exemple, ont ainsi récemment disparu en presque totalité, ici à la suite d'une exploitation abusive d'une carrière pour matériaux de construction, là sous les effets du vandalisme ordinaire.

La chronologie de l'art rupestre au Maroc reste également un sujet délicat à aborder. Des essais de classification ont été tentés mais aucun ne donne entière satisfaction. L'accent doit être mis sur cet aspect pour la mise en place d'une classification typologique approfondie basée sur une thématique iconographique et culturelle représentative de l'ensemble des sites. D'une manière tout aussi exigeante, le cadre chronologique de cet art ne peut être établi en dehors de son contexte environnemental. Dans cette perspective, une prospection systématique des environs des sites ornés devrait être menée à la recherche d'indices archéologiques et paléo-environnementaux pertinents pour la datation des gravures rupestres.

Le Sud marocain et les contreforts de l'Anti-Atlas ont constitué, sans doute, dans le passé une zone refuge notamment lors des périodes arides. L'étude de cette région du Sahara devrait livrer de nouvelles données sur l'évolution des sociétés néolithiques et protohistoriques perçues dans leurs relations avec le Sahara central.

*Afin de combler ces lacunes et dans le cadre de la mission du Centre National du Patrimoine Rupestre, nous avons proposé le programme de recherche : « **Art rupestre préhistorique et protohistorique peint du Sud du Maroc** ». Ce programme de coopération entre le Centre National du Patrimoine Rupestre et T.R.A.C.E.S. (CNRS et Université de Toulouse ; France) a pour objectif d'effectuer un relevé et un inventaire, complets et méthodiques, des sites d'art rupestre et de leur contexte archéologique dans les régions sahariennes et présahariennes du Sud du Maroc. Les données serviront à la création d'une base de données informatisée interrogeable à distance, utilisable par les services en charge du Patrimoine, par les chercheurs participants au programme ou, selon un accès contrôlé et hiérarchisé, par les personnes intéressées.*

L'étude des plus anciens « arts » du Maroc, spirituels et religieux par essence, s'insère au meilleur niveau dans la quête scientifique des « Origines », qui intègre à la fois les données recueillies sur les rythmes de la Nature et les vestiges structurant les temps de l'Homme. A défaut de pouvoir définir par ce biais l'essence du phénomène humain, elle s'efforcera d'en préciser quelques unes des caractéristiques fondamentales. Cette recherche se propose de donner à l'archéologie de l'art préhistorique la cohérence sans laquelle la trame de l'histoire naturelle et spirituelle de l'Homme n'est qu'un tissu incertain d'éléments disparates.

L'étendue du travail à accomplir dans le strict domaine de l'art préhistorique et protohistorique exige l'implication d'une équipe d'intervenants, adeptes des mêmes principes d'étude. L'élargissement de cette cellule de base à des étudiants de Master est envisagé

après considération raisonnée des conditions de travail sur le terrain. En fonction des résultats généraux des premières études, des possibilités matérielles et des aptitudes des participants mais surtout, en fin de considération, des exigences des autorités marocaines, des développements de ces travaux sont envisageables sous la forme de thèses de doctorat.

2.2.2 - Etat d'avancement actuel des travaux.

- Dispositions initiales.

Afin d'élaborer ce programme pluridisciplinaire de recherche et d'inventaire des sites d'art rupestre et de mettre en place les conditions optimales pour sa réalisation, des campagnes annuelles de relevés ont été réalisées à partir de 2007. Dès la première année, ont été envisagées les modalités financières, matérielles, méthodologiques et scientifiques à mettre en œuvre pour parvenir à une connaissance approfondie de cet art rupestre, élément majeur du patrimoine archéologique marocain. Elle ont permis de tester les dispositions de terrain à prendre, de les valider ou de les adapter en fonction de conditions spécifiques éventuelles.

- Abris peints de la région de Tan-Tan.

La rareté relative des sites révélant des peintures rupestres au Maroc impose à l'étude de ces abris une attention soutenue supportée par des méthodes performantes d'observation, d'analyse et de restitution dynamique des œuvres. A cette fin, l'étude a délaissé délibérément la pratique habituelle des couvertures photographiques partielles d'éléments spectaculaires, et s'est attachée à élaborer un relevé exhaustif des ensembles peints (plafond d'abri sous roche, paroi ...). Enfin, elle a décrit par le texte et le croquis le détail des divers graphismes dans leurs particularités individuelles comme dans leurs interrelations.

- L'ensemble gravé d'Oum La Leg près d'Akka.

Il s'agit du site bien connu à travers plusieurs travaux récents consacrés principalement à l'étude des gravures de style « Tazina » et des recherches *in situ* réalisées dans le cadre du programme « *Patine du désert* » coordonné par Max Schvoerer. Le but de l'intervention est de mener à bien un recensement cartographique systématique et exhaustif des graphismes qui se développent sur plusieurs centaines de mètres au profit d'affleurements rocheux formant une sorte de longue crête dominant le paysage environnant d'une vingtaine de mètres. L'étendue de la zone à relever et à étudier selon les mêmes principes généraux que ceux retenus pour les abris peints d'extension beaucoup plus modeste, impose le recours à des méthodes de relevé adaptées à la configuration générale du site orné. A cette fin, la méthode du relevé à la perche télescopique de secteurs adjacents déterminés par carroyage semble, selon les dispositions des lieux, la mieux adaptée pour parvenir à une analyse d'ensemble. La démarche a pour ambition d'enregistrer la totalité des gravures à leur point exact d'exécution, c'est-à-dire dans une configuration au sein de laquelle chaque graphisme conserve avec toutes ses caractéristiques (nature de la patine, technique d'exécution, caractères stylistiques, nature de la figuration, typologie des motifs, localisation et modalités de répartition...) la nature de ses relations avec les autres œuvres.

Selon les premières observations et travaux de terrain, il apparaît que les gravures, quelle qu'en soit la nature (représentations figuratives ou abstraites, plages de percussions ordonnées ou non, traces de frottement ou d'usure, incisions, enlèvements ...) devront être localisées et répertoriées sous forme de fiches individuelles au sein de grands carrés de 5 m. de côté s'articulant les uns aux autres en un vaste carroyage établi préalablement au théodolite. Chaque élément de ce découpage général sera ensuite photographié en vue zénithale puis associé par montage infographique aux carrés adjacents, le tout formant en définitive une vaste mosaïque de vues photographiques, à partir de laquelle il est aisé d'extraire ou d'élaborer toutes sortes d'informations cartographiques.

Grâce à la base de données de site couplée à cette représentation archéologique de la réalité du terrain dans le détail et dans la globalité de l'information, cette opération peut aisément déboucher sur une évaluation quantitative des données, inscrivant cette approche dans une démarche pleinement scientifique.

La prise en compte décontextualisée de l'art rupestre a été, et est encore malheureusement trop souvent, un travers regrettable des études qui lui ont été consacrées. Parce que l'exploration méthodique des monuments ou sites d'habitat préhistorique fait appel à d'autres connaissances et à d'autres méthodes, parce qu'elle requiert des moyens matériels et financiers importants, les archéologues de l'art rupestre ont souvent négligé la recherche des éléments du cadre environnemental et humain dans lequel s'étaient épanouies les manifestations artistico-religieuses qu'ils étudiaient. S'il est concevable d'imaginer que l'exploitation méthodique ne puisse être dans tous les cas et instamment entreprise, il est contestable qu'aucune attention ne soit accordée aux éléments potentiels d'information que peuvent fournir les traces anciennes de présence humaine, ne serait-ce que dans la perspective de futurs travaux éventuels. En application de ces principes, en parallèle ou en alternance avec les travaux de relevé, des opérations de prospection systématique sont réalisées dans les environs des sites ornés afin de tenter de préciser, dans les limites d'informations issues d'observations superficielles, les modalités de peuplement et d'exploitation de la zone considérée. Dans d'autres cas, les prospections auront pour objectif la vérification et l'élargissement éventuel de données existantes.

D'abord appliquées dans une première phase de travail de terrain à l'étude des parois peintes, les opérations projetées devront également concerner l'ensemble documentaire considérable (même à ne retenir que les sites du bassin du Draa) constitué par l'art rupestre gravé. Dans cette double perspective et afin d'instaurer la pratique indispensable du travail de relevé avec retour récurrent au terrain, le programme a embrassé l'étude des ensembles présentés ci-dessous :

- Relevé systématique des abris peints de la région de M'Seid (Province de Tan-Tan) : Oued Azguer et Aouinate Azguer, Ameslek, Achguigue qui totalisent une trentaine d'abris peints, d'inégale importance. Cette partie est en voie d'achèvement et constituera la contribution principale à ce rapport.
- Intervention expérimentale, qui s'efforcera d'effectuer un relevé exhaustif d'un site gravé, le choix a été porté sur le site d'Oum La Leg (Akka, Province de Tata).
- Prospections des diverses zones concernées pour l'édification des contextes chrono-culturels des divers ensembles d'art rupestre et pour la documentation plus générale de l'histoire du peuplement du grand sud marocain.

La campagne de mars 2007 n'a pas dépassé le stade de la mise en place de la méthode et son application en raison des limites imposées par le temps et les moyens mobilisables.

L'année 2008 a permis de réaliser la couverture photographique de l'ensemble des 23 abris peints de la zone Ouinate Azguer. L'établissement de ces documents constitue déjà une très solide base d'étude sur une expression artistique à ce jour presque totalement inconnue dans la région.

Les travaux réalisés en 2009 ont concerné d'une part le plafond peint de l'abri d'Ameslek dominant la piste reliant Oued Azguer à M'Sied et d'autre part le relevé de la paroi de l'abri principal du site d'Achguigue où une découverte du plus haut intérêt a pu être faite sous la forme de la reconnaissance d'une peinture du Bovidien. Le travail entrepris dans cette zone est en cours, notamment la restitution du grand boviné blanc de l'abri principal. Les premières prospections ont montré l'existence d'un ensemble de petits abris peints dans cette zone. L'ensemble de la documentation sur l'art rupestre peint de la région de M'Sied est totalement inédit et inconnu. Une couverture photographique systématique permettra de procéder au relevé infographique de ces diverses compositions, d'effectuer une restitution graphique de chacun d'eux et de proposer une étude de synthèse de l'ensemble des dispositifs rupestres (travaux en cours).

En 2011, les travaux ont concerné principalement des sites à gravures, tels les ensembles remarquables du Tizi Tighist et de Foume Chenna. D'autres sites ont fait l'objet de recherches de localisation plus ou moins couronnées de succès.

2.2.3 - Relevé des sites à peintures des environs de M'Sied.

2.2.3.1 - Méthode.

La rareté relative des sites révélant des peintures préhistoriques ou protohistoriques au Maroc impose à leur étude une attention soutenue supportée par des méthodes performantes d'observation, d'analyse et de restitution dynamique des œuvres. A cette fin, l'étude délaissant délibérément la pratique habituelle des couvertures photographiques partielles d'éléments spectaculaires, s'attachera à élaborer un relevé exhaustif des ensembles peints (plafond d'abri sous roche, paroi ...), décrivant par le texte et le croquis le détail des divers graphismes dans leurs particularités individuelles comme dans leurs interrelations. Afin de parvenir à une connaissance intime et totale de la paroi ornée (ou au moins à une connaissance tendant à se rapprocher de cet état), la démarche retient, selon une procédure en 3 temps plus ou moins confondus :

- Une observation rigoureuse et méthodique conditionnée par la mise en œuvre de relevés graphiques hiérarchisés et complémentaires (enregistrements photographiques à diverses échelles de représentation excluant tout contact avec la paroi, mosaïques de photographies selon des plans normés à distance constante ...).

- Une restitution graphique raisonnée et argumentée de la paroi ornée, sous forme d'un document de référence traduisant les observations et choix de représentation opérés par l'archéologue (ou mieux par l'équipe archéologique) en charge des opérations. Cette représentation de la réalité peut éventuellement être complétée et éclairée par des croquis ou photographies de détail. Son intérêt documentaire est évident dans la mesure où elle constitue généralement la seule

manière de rendre compte de l'œuvre originale dans sa globalité et sa complexité tant au sein d'une publication que lors de toute autre forme de valorisation patrimoniale.

- Une analyse fondée sur ce document d'ensemble, dont il conviendra de justifier les articulations et les aboutissements. Elle est le fruit de la sagacité et de l'expérience des acteurs de l'archéologie confrontés à une œuvre originale, muette désormais en dehors des sollicitations induites par cette analyse interne et par de possibles mais toujours improbables sources ethnographiques.

En choisissant de donner la priorité au relevé des 2 ensembles peints des environs de M'Sied, les travaux envisagés s'engagent d'emblée dans une perspective à court terme de synthèse et de publication de ce type de vestiges –rares– au Maroc. Cette option permet dans un même mouvement de promouvoir une dynamique de travail, ainsi que, dans le cas le plus favorable, les éléments d'un programme collectif de recherche susceptible d'être soutenu par divers partenaires et organismes de financement.

2.2.3.2 - Oued Azguer et Aouinat Azguer (sources de l'Oued Azguer).

La diversité des abris recelant des peintures ainsi que la diversité des dispositifs ornementaux impliquent des modes de relevés adaptés aux conditions de terrain de l'Oued Azguer et d'Ouinat Azguer. Dans quelques cas et de prime abord, le relevé photographique paraît suffisant en raison de la simplicité et de la clarté du motif peint (abri n° 8 «du félin»). Dans d'autres (abri n° 4 en forme de conque, abritant des peintures de bovidés et d'une antilope. Abri n° 7 « de la frise de capridés»), un relevé en 3 dimensions est souhaitable, sinon aux fins directes de l'étude archéologique mais dans la perspective d'une restitution muséographique. Dans la plupart des cas, un relevé à plat, incluant ponctuellement un développement des zones convexes ou concaves de la paroi, paraît répondre au mieux aux besoins de l'analyse. Pour finir, nous signalerons que la zone de l'Oued Azguer, très imparfaitement explorée d'un point de vue archéologique jusqu'à ce jour, devrait faire l'objet d'une prospection systématique.

La mission de terrain était composée de Mohssine El Graoui, Directeur du Centre National du Patrimoine Rupestre et de Michel Barbaza, Professeur à l'Université de Toulouse (Directeur de TRACES UMR 5608). Ils étaient accompagnés de Babouzaïd El Maghfri, Caid de M'Seid. La mission s'est déroulée grâce au soutien de M le Gouverneur de la Province de Tan-Tan Ahmed Mourghiche et du Président de la commune M'Seid Mr. Brahim El Oiaabane qui a mis à disposition de l'équipe, la maison Dar Diafa à M'Seid.

Les objectifs de la mission consistaient d'une part en la reconnaissance et localisation de l'ensemble des abris peints recelés par la zone et d'autre part de procéder au relevé systématique des abris méritant cet investissement.

- Application de la méthode pour le cas spécifique du grand abri 2 d'Aouinat Azguer.

Les observations ont été conduites selon le principe du relevé systématique et exhaustif de la paroi. A cette fin et malgré des conditions de travail en milieu difficile, une structuration minimale de la paroi a été opérée à l'aide de repères horizontaux et de découpages longitudinaux. L'enregistrement des divers registres décorés a été

effectué sous la forme d'un enregistrement photographique à l'aide d'un objectif 20 mm placé à une distance constante de 60cm, l'objectif a été placé systématiquement en position orthogonale par rapport à la paroi. Les changements de plan (dièdre rentrant ou sortant, convexité ou concavité, conque évidée dans le plafond...) ont été photographiés selon un mouvement prenant en compte les diverses directions de la paroi.

Les photographies de couverture ont été effectuées en moyenne résolution (4,5 Mo) afin de permettre un montage aisé. Des prises de vue en haute résolution permettront des présentations de détail de bonne qualité quel que soit le support et l'agrandissement (panneaux d'exposition, dépliants, posters...).

Selon les principes du relevé, les prises de vue font l'objet d'un montage photographique tendant à restituer la totalité des représentations graphiques de chaque abri. Ce montage permet la localisation exacte de chaque figure et la restitution infographique du dispositif des peintures. La finalité de cette phase de restitution est double :

- une analyse de chaque graphisme permettant son intégration dans une base de données,
- une présentation à destination du grand public et un enregistrement dans le cadre d'une valorisation patrimoniale (*cf. infra* posters de l'exposition de novembre 2008 à Tan –Tan).

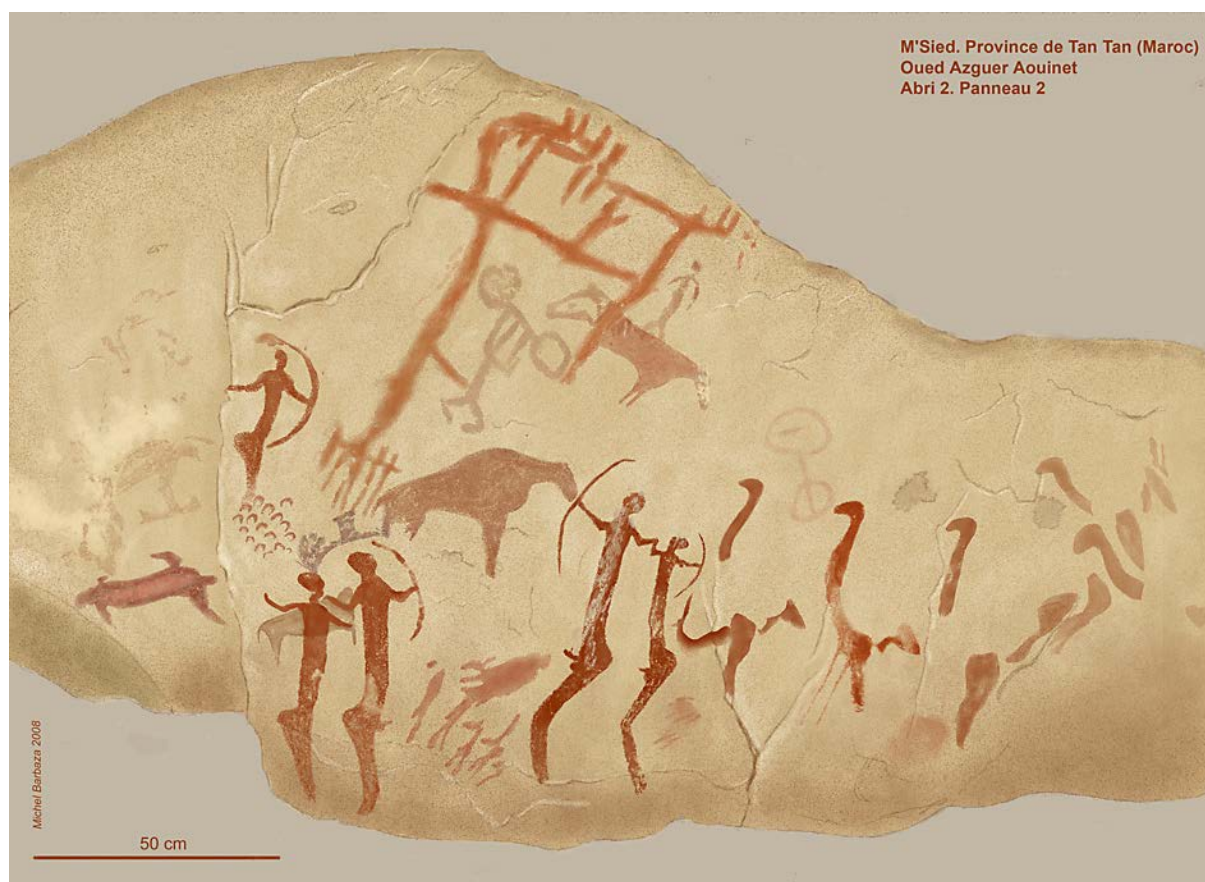
- Résultats.

Cette mission a permis d'effectuer le relevé photographique de l'ensemble des représentations peintes des 20 abris d'Aouinat Azguer. La concentration de ces abris dans le secteur d'Aouinat Azguer témoigne d'une importante activité « artistique » vers la fin de la Préhistoire et au cours de la Protohistoire. La restitution infographique, l'analyse l'élaboration d'une base de données qui vont être menées permettront de préciser les différentes phases culturelles qui se sont succédées dans ces abris. La richesse et l'importance de ces abris sont certaines, vu la rareté des sites de peintures rupestres au Maroc.

Abri 1 : N 27° 51' 09" W 10° 39' 26". Rive gauche de l'oued. De 13 m d'ouverture pour une hauteur totale au surplomb de 1.93 m et pour une profondeur accessible d'environ 5 m. l'abri recèle sur son plafond des peintures se développant jusqu'à 4.12 m du porche. L'essentiel du dispositif peint présente une frise de bovidés, des anthropomorphes et de nombreuses traces de représentations libyco-berbères dans diverses nuances de rouge. Ces représentations assez effacées ou brouillées par frottement sont très monotones et sans grande originalité. Le dispositif rupestre a été photographié de manière méthodique et exhaustive mais ne paraît pas se prêter à une restitution graphique susceptible d'apporter de grandes observations.

Abri 2. Il s'agit de l'abri le plus richement orné de l'ensemble, situé à environ 50 m en aval du précédent. La commune de M'Seid, de sa propre initiative, a procédé à la construction d'un escalier permettant l'accès à l'abri depuis le rebord du plateau d'où arrive la piste aménagée depuis peu sur une quinzaine de km. Ces travaux ont été réalisés par la Commune de M'seid dans le cadre d'un projet de mise en valeur du site. Le Président de la commune a également affecté un gardien sur le site, le fils de Fatimatou Moulika qui a découvert l'abri peint en 2001. Cet abri se développe sous un grand bloc détaché de la corniche limitant le plateau. Il a une profondeur maximale de

10.90 m pour la partie accessible, une hauteur de porche de 1.92 m pour une ouverture maximale de 6.91m.



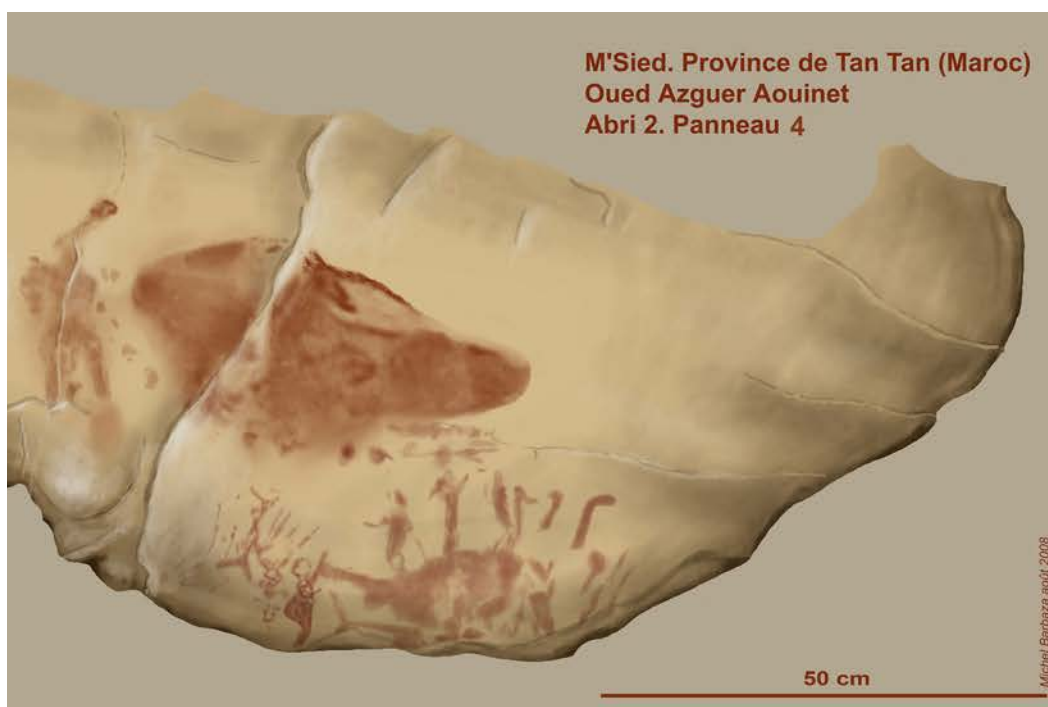
Abri 2, panneau 4

Le dispositif pariétal a été relevé selon un découpage en 5 panneaux s'ordonnant de l'intérieur vers l'extérieur. Les principaux motifs de chacun d'eux présentent des motifs libyco berbères de facture plus ou moins heureuse, une magnifique scène d'archers dansant avec des autruches, des petites frises d'anthropomorphes alignés, et des animaux divers lion, éléphants, mouflons, bovidés, etc. Les peintures se développent jusqu'à proximité de l'escalier et portent quelques éclaboussures du ciment des récents travaux. L'accumulation des dépôts et blocs d'effondrement à l'entrée de l'abri suggèrent que des niveaux archéologiques sont encore en place. Il est prévu d'effectuer une fouille dans les dépôts sédimentaires conservés sous le porche de l'abri.



Abri 2, panneau 4, détails.





Abri 3. à une centaine de mètres de l'abri 2 sur la rive droite de l'oued. Ce petit abri en conque régulière d'environ 1 m d'ouverture, 2 m de profondeur et 1 m de hauteur, est orné à mi hauteur d'une frise de bovidés.

Abri 4. Petit abri à 25 m du précédent ne recelant plus que quelques traces inintelligibles de peinture rouge.

Abri 5. Petit abri à quelques mètres du précédent, il offre une peinture d'un bovidé.

Abri 6. Une petite voûte circulaire (6 m de circonférence) comporte une frise d'autruches, deux éléphants, des bovidés dont deux à cornes en V et un troisième relativement de grande dimension réalisé au trait filiforme, des quadrupèdes schématiques de teinte rouge clair.

Abri 7. Parmi les motifs figuratifs, apparaissent 3 bovidés, quelques grands motifs peut-être des autruches et des taches diverses. On y remarque également une très intéressante composition de petits personnages filiformes dynamiques (6 à 7 cm de dimension). Une petite cavité attenante à l'abri présente un ensemble de points.

Abri 8. Petit abri de 2,85 m d'ouverture maximale pour une profondeur de 2,76 m. offrant un petit personnage peint comme motif remarquable.

Abri 9. Il s'agit d'une toute petite cavité de moins d'un mètre de dimension maximale ornée d'un quadrilatère cloisonné.

Abri 10. Longueur hors tout de la partie peinte 10.95 m, longueur bloc 1 : 7.08m, bloc2 : 3.87m. Le relevé des 2 grands blocs a été effectué selon les bancs de stratification de la gauche vers la droite et du sommet vers le bas. A gauche, le bloc 1 a été subdivisé en 3 registres, à droite le bloc 2 subdivisé en 4 registres. Le bloc 1 a une épaisseur au plus bas du registre de 0,70m. Parmi

les fresques peintes, on distingue des anthropomorphes et une frise composée de 8 antilopes addax (longueur 0, 86 m).

Abri 11. L'abri, situé sur la rive droite de l'oued, présente quelques traces rougeâtres qui n'ont pas fait l'objet de relevés.

Abri 11. Situé en rive droite, il présente une représentation de bovidé.

Abri 12. L'abri ne comporte qu'une seule figure de bovidé, photographiée et inventoriée.

Abri 13. Eloigné d'une vingtaine de mètres du précédent et à proximité immédiate de la rive droite de l'oued Azguer, l'abri 13 renferme de nombreuses inscriptions tfinagh. Il se développe sur près de 11 m à son ouverture pour une profondeur voisine de 6 m et ne renferme outre les inscriptions que quelques quadrupèdes de mauvaise facture.

Abri 14 . En rive gauche à 300m environ en amont de Abri 10, au niveau des sources de l'oued Azguer. Quelques traces très effacées de peinture rouge.

Abri 15. En rive rive gauche. Très petit abri, comporte une peinture très dégradée.

Abri 16. Abri dominant le talweg de l'oued Azguer, à 1 km environ en aval des sources (N 27° 50' 42" W 10° 38' 57"). Il présente une ouverture de 5, 21 m de large pour une hauteur de porche de 2,17m et une profondeur de 4,19m. Les peintures de bovidés sont dégradées, à l'exception d'un animal à cornes en V.

Abris 17, 18 et 19 . Situés en aval de l'oued Azguer (N 27° 51' 04.3" W 10° 08' 22"). Ils renferment quelques peintures très dégradées, une représentation d'anthropomorphe partiellement conservée à Azguer 17

Abri 20. Très proche d'Azguer 19, dans un chaos monumental de blocs inscrits dans le paysage de la falaise, vaste abri de 8.20m d'ouverture pour une hauteur de 3.16m et une profondeur de 5.58m. Le registre décoré est placé en hauteur au dessus de gros blocs effondrés. En raison des difficultés d'accès, seule une couverture photographique éloignée a pu être réalisée. Elle concerne : un cheval, un éléphant, des bovidés dont une frise très dégradée. Il conviendra d'effectuer un relevé méthodique de ces figures résultant de plusieurs phases de représentation lors d'une prochaine campagne.

Abri 21. Reconnu et photographié en 2007, l'abri 21 recèle une étrange association de 2 animaux dans laquelle il est possible de reconnaître un lion vraisemblable quoique assez mal venu (regardant à gauche) et un autre animal dressé (ou anthropomorphe) immédiatement à la droite et au contact du précédent. La desquamation généralisée de paroi compromet la conservation à long terme de cette représentation unique.

- Ameslek.

Abri 1. Modeste renforcement haut perché au dessus de la piste reliant Aouinat Azguer à M'Sied, l'abri d'Ameslek est né d'un jeu de roches stratifiées

horizontales. Un vaste panorama s'offre au regard depuis son porche. Il domine un ensemble de monuments (tumulus simples et tumulus à antenne) avec lesquels il entretient vraisemblablement des liens de relation autres que ceux établis par le hasard d'une simple proximité. Il mesure 4.15 m de profondeur pour 6.12 m d'ouverture et 3,5 m de profondeur. Il se développe au profit d'un joint de stratification. Le dispositif pariétal est composé de figures de couleur rouge de nuances diverses représentant des personnages, des points et des animaux. Plusieurs séries de représentations sont perceptibles sur la surface plane et régulière de son plafond. La lecture d'ensemble est difficile malgré la bonne conservation relative des motifs réalisés à l'ocre rouge et impose que soit réalisé un relevé systématique.

Abri 2 (N 27° 59' 22.5" W 10° 46' 04.6"). Tènement de Sidi Brahim Attabi. Il s'agit d'un petit abri isolé creusé dans un bloc issu de la corniche dominant le site et renfermant un anthropomorphe très dégradé et d'autres traces de peinture également très affaiblies et inintelligibles.

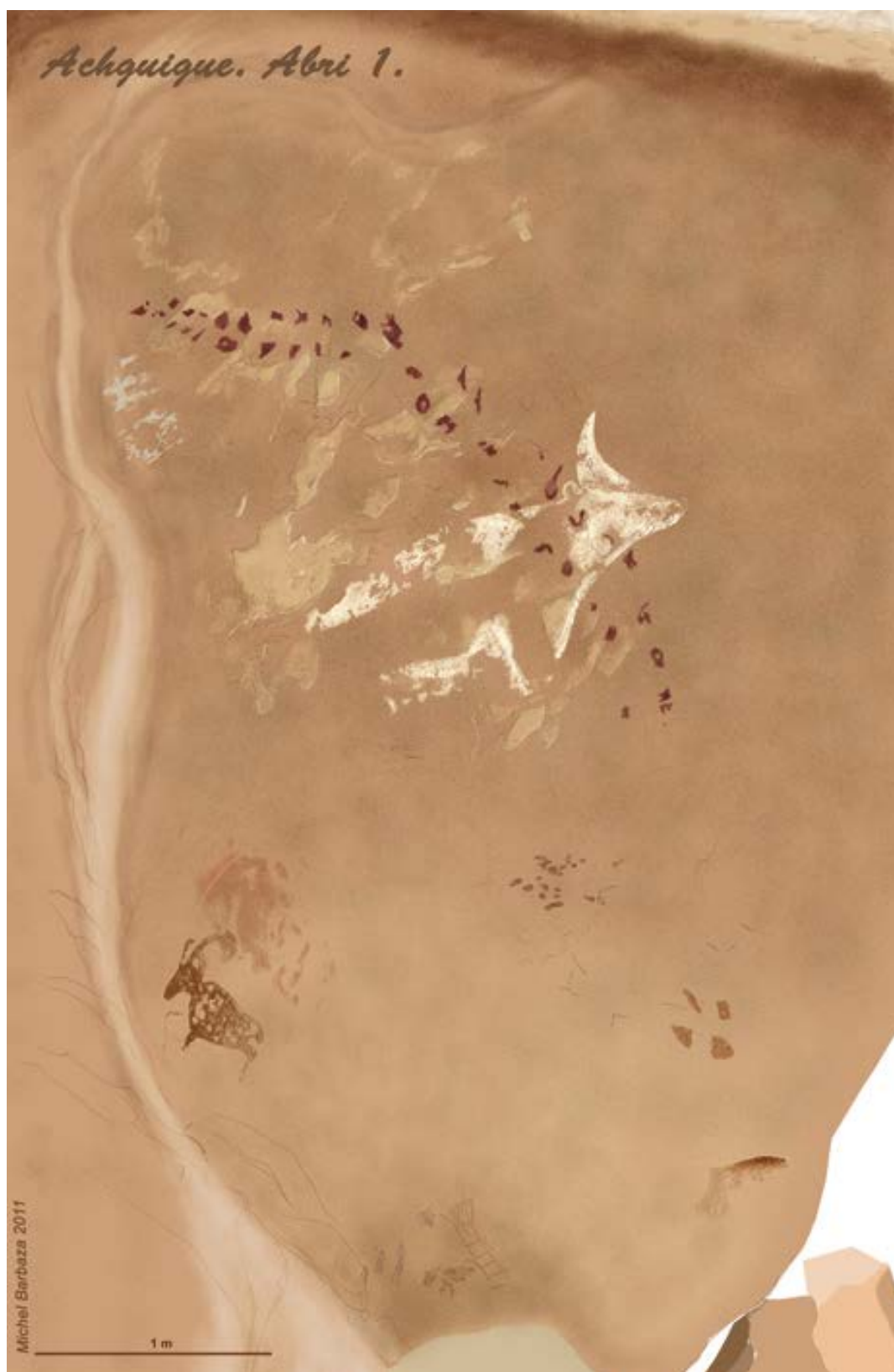
- Achguigue.

Une brève visite effectuée sur le site d'Achguigue (27° 51' 32 " N et 10° 37' 09" O) a permis en premier lieu de reconnaître un site d'art rupestre totalement inédit composé dans l'état actuel des connaissances de 3 ensembles distincts et de prendre conscience ensuite de sa grande valeur documentaire. Peu fréquentes en général dans le contexte marocain de l'art « saharien », les peintures rupestres prennent ici le caractère d'une documentation exceptionnelle. Les premières observations ont ainsi permis de reconnaître notamment les vestiges recelés par 3 abris livrant un ensemble de peintures blanches totalement inconnues dans le contexte. L'abri principal, ou abri 1, est déterminé par un gros bloc issu de la décompression du front de falaise, dont une face régulière offre une surface oblique formant abri.



Achguigue, abri 1

La partie ornée, à l'extrême droite de la paroi lorsqu'on lui fait face, est encadrée par des traces d'écoulements d'eau distantes de 2, 80 m sur une hauteur de 4, 10 m. Après repérage général des particularités de la surface rocheuse et prise systématique de mesures, une couverture photographique a été effectuée à différentes échelles de prise de vue.



Le relevé destiné à une restitution graphique du panneau peint est en voie d'achèvement. Il demande néanmoins un retour au terrain pour vérifier un certain nombre de détails et de particularités avant validation du résultat. Les observations sont néanmoins suffisamment avancées pour que l'on puisse en toute sécurité signaler l'existence d'un grand bœuf blanc, malheureusement assez dégradé à la suite de la desquamation poussée de la paroi. Cet animal se signale à l'observation attentive d'abord par l'évidence de sa corne tournée vers l'avant, par une oreille arrondie ainsi que par une ligne de dos qui lui fait

signe vers l'arrière. L'observation montre que la ligne de ventre et l'avant train sont également attestés. D'autres représentations animales sont également perceptibles dans la partie basse du panneau (dont un mouflon) ; leur étude particulièrement difficile en raison de leur effacement demande à être prolongée avant de permettre une restitution graphique satisfaisante. En raison de la brièveté du séjour sur le site, il est certain que l'observation directe de la paroi est susceptible d'apporter d'intéressants éclairages sur ce remarquable ensemble.

L'abri 2 fait face au précédent. Il s'agit en fait d'une concavité modeste de 2 m de développement total pour 1 m. de profondeur maximale se développant à la surface d'un gros bloc rocheux. La peinture blanche qu'il renferme semble être une représentation réduite du bœuf blanc précédent : même corne dirigée vers l'avant, même forme d'oreille, même couleur blanche. Outre ses moindres dimensions, il s'en distingue cependant par un intérieur du corps ponctué de blanc, vraisemblablement à l'aide de l'extrémité d'un doigt.

L'abri 3, séparé des précédents d'une cinquantaine de mètres vers l'ouest mais toujours dans le même alignement du front de falaise fait apparaître deux séries de peintures : les plus anciennes, sous-jacentes, en blanc et d'autres postérieures, en rouge. Ces dernières appartiennent à une phase terminale de l'ensemble libyco-berbère traditionnel. Une couverture photographique exhaustive du panneau a été réalisée mais n'a fait l'objet à ce jour d'aucune observation complémentaire.

2.2.4 - Conclusions.

Les diverses prospections et reconnaissances effectuées sur les indications du Caïd El Maghfri Babouzaïd ont permis d'identifier 2 abris dans le secteur d'Ameslek, 21 dans l'oued Azguer, notamment dans le secteur Aouinat Azguer et 4 dans le secteur d'Achguigue. Ces prospections ont permis également de reconnaître et de localiser plusieurs monuments funéraires (tumulus simples, tumulus à antenne, tumulus en flèche) dont certains sont indubitablement en relation avec les abris peints. Hors contexte du présent rapport, seraient également à inscrire à son bilan, de nombreux vestiges d'industrie lithique sur silex et quartzite du Paléolithique moyen et supérieur.

Outre la découverte de sites inédits, les travaux, limités par des interventions courtes, ont fait apparaître une documentation de grande valeur pour la connaissance des confins océaniques de l'art rupestre saharien. La phase la plus récente et à ce jour la moins intéressante car sans aucune originalité et de très médiocre qualité esthétique, se rapporte aux derniers instants de l'art rupestre saharien figurés par les représentations et les inscriptions libyco-berbères (Amazigh) préislamiques ou contemporaines des débuts de l'islamisation. Les graffiti iconoclastes seraient en fait les derniers témoignages de ces actions sur les parois.

Cette phase terminale est précédée par un ensemble de peintures, rouges également, dont on retrouve des équivalents dans plusieurs représentations tout à fait semblables du Sahara occidental et de Mauritanie, telles que celles étudiées par Joaquim Soler Subils dans le Zemmur² (Cacera de l'Elefant, Cacera del Boc, Abri

² Soler Subils J. 2005. *Les peintures rupestres préhistoriques del Zemmur*. Universitat de Girona, 195 p.

del Dab ...) . A cet ensemble se rattachent les archers dansant avec les autruches de l'abri 2 de Aouinat Azguer, qui en constituent certainement la représentation la plus remarquable.

A des stades certainement antérieurs mais à des moments totalement imprécis faute de cadre de comparaison et de possibilité de mise en contexte, apparaissent les représentations de petits anthropomorphes espacés en guirlande, ainsi que le bœuf blanc (et peintures associées) qui trouvent des similitudes formelles dans des gravures (Moumersal par exemple) dont la chronologie n'est pas plus précise. Ces remarques générales concernent également d'autres figures comme le grand animal de l'abri 6 d'Aouinat Azguer (voir figure) qui ne s'inscrit pas réellement dans les registres connus de l'art rupestre saharien.

2.2.5 - Perspectives

L'organisation du travail en aval des études de terrain intègre en premier chef le développement des données acquises lors des missions précédentes (analyse des données photographiques, description et restitution numérique des parois ornées). Ces travaux ont atteint une phase de plein développement avec la réalisation de relevés graphiques exhaustifs pour les ensembles les plus complexes et, de ce fait les plus instructifs. Lorsque les abris ne recèlent plus que des traces indistinctes de peintures, à la suite de destruction irrécupérable des motifs peints (dégradation de la paroi, érosion, lessivage naturel, frottement et grattage intentionnel ...), il n'apparaît pas indispensable de procéder à un relevé méthodique au delà de l'enregistrement photographique des vestiges colorés après situation et identification de l'abri. Il en est allé bien sûr tout autrement pour les abris à dispositif rupestre complexe à l'exemple de l'abri 2 (voir extraits des relevés joints à cette brève présentation).

Afin de procéder au retour récurrent au terrain et de compléter la documentation existante (notamment pour les petits abris secondaires de la zone d'Achguigue, l'organisation d'une nouvelle et vraisemblablement dernière mission sur le terrain s'avère nécessaire. Il s'agira d'une part d'assurer la vérification du travail infographique de laboratoire au pied des parois et d'autre part de prolonger les opérations de prospection et de relevés en parallèle à l'opération de prospection archéologique du secteur. Une publication donnant le détail de la documentation et faisant la synthèse des observations et analyses est prévue. D'autres développements de travaux ont été envisagés avec les responsables du patrimoine de l'art rupestre marocain. Il en est ainsi du site d'Oum La Leg près d'Akka, précédemment évoqué.

2.2.6 – Transfert et valorisation

S'il n'a pas encore donné lieu à publication, envisagée de manière monographique, ce travail a fait l'objet de communication par posters auprès des autorités marocaines et des populations locales dans le cadre des programmes de développement durable des provinces concernées.

L'ART RUPESTRE DU MAROC

L'ART PRÉHISTORIQUE PEINT DE LA RÉGION DE TAN-TAN

PROGRAMME DE RECHERCHE POUR L'INVENTAIRE ET L'ÉTUDE
DU PATRIMOINE D'ART RUPESTRE DE LA RÉGION DE TAN-TAN.

MOHSSINE EL GRAOUI MICHEL BARBAZA

Le Maroc recèle plusieurs centaines de sites d'art rupestre avec des concentrations majeures sur le flanc méridional du Haut Atlas et sur les rives des cours d'eau temporaires tributaires de l'Oued Draa.

Les sites présentent d'innombrables gravures d'animaux, d'armes, de signes abstraits, d'humains, de représentations très diverses, plus ou moins profondément creusées à la surface des rochers par les populations préhistoriques qui vivaient dans nos régions il y a 7 à 8 000 ans.

Ces expressions graphiques étaient souvent autant d'allusions mythologiques souvent inscrites dans la Nature et dans le Symbole. Chemin vers le Surnaturel, elles pouvaient servir à invoquer le Divin.

Dans de rares cas comme dans les environs de Tan-Tan, les gravures cèdent la place aux peintures. Manifestations religieuses par essence, ces vestiges sont aujourd'hui les témoignages inestimables d'un art sacré primitif comptant parmi les plus anciens de l'Humanité.



Paysage de l'Oued Azguer

Les roches peintes se sont conservées pendant plusieurs millénaires grâce à la protection naturelle fournie par les nombreux abris-sous-roche de la région de Tan-Tan. Les sites sont dispersés entre le village de Msied et les sources de l'Oued Azguer (Aouinate Azguer).

Les abris, d'inégale importance, peuvent rassembler de remarquables concentrations de peintures le plus souvent réalisées, au doigt ou au pinceau, à l'ocre rouge.



Eléphants de Tilemzoun

PEINTURES PRÉHISTORIQUES DE LA RÉGION DE TAN - TAN

MOHSSINE EL GRAOUI MICHEL BARBAZA

Une vingtaine d'abris peints d'inégale importance se rassemblent autour de la zone des sources de l'Oued Azguer, terme d'une voie naturelle joignant la basse vallée du Draa et les vastes plateaux de l'Est.



Confrontés à l'aridité croissante qui fait peu à peu sentir ses effets, les bergers du Néolithique finissant, il y a 4 ou 5000 ans, puis leurs successeurs protohistoriques, ont recherché la proximité de l'eau qui sourd aujourd'hui encore dans les lieux. Leur présence renouvelée au cours des siècles a engendré cette remarquable concentration artistique.



Enracinées dans les très anciennes traditions de l'art rupestre gravé du Bubalin et de l'art rupestre peint du Bovidien, les peintures montrent la pleine participation de la région de Tan-Tan au phénomène de l'art préhistorique saharien.

Les représentations de la grande faune sauvage, possibles figures mythologiques d'un univers finissant, ont cédé la place à des images d'animaux domestiques (boeufs, moutons et chèvres). Les figures humaines sont devenues plus nombreuses au sein de compositions historiées dont le sens profond nous échappe. Lions, autruches, gazelles ..., derniers témoins de la grande faune sauvage, contribuent à inscrire ces actions au sein d'un univers imaginaire.

Les chevaux et cavaliers de l'époque "libyco-berbère" illustrent à leur manière les genres de vie des nouveaux princes du désert. L'évocation de récits mythologiques a précédé et annoncé l'avènement de l'Islam.

Les écritures alphabétiques, tifinagh, latine et arabe, abstractions totales des représentations mentales nouvelles, ont mis un terme, il y a plus de mille ans, au règne de l'image.

PEINTURES PRÉHISTORIQUES DE LA RÉGION DE TAN - TAN

Méthodes d'étude.

MOHSSINE EL GRAOUI MICHEL BARBAZA

Plus ou moins largement effacées par les effets des millénaires et des hommes, les peintures doivent être approchées avec attention et respect puis étudiées avec méthode. L'enjeu est de restituer chaque figure dans le contexte général constitué par la totalité des vestiges archéologiques associés (ensemble d'abris, habitat et monuments, autres figures).

Pour chaque ensemble graphique, l'objectif est ensuite de reconstituer les modes opératoires du peintre préhistorique, de retrouver ses gestes et procédés techniques afin de tenter de reconnaître, au moins partiellement, ses intentions et donc, au delà, une partie du sens profond de l'oeuvre.

Il s'agit bien d'une archéologie de la paroi ornée qui, à l'instar de la fouille des habitats ou des monuments, cherche à retrouver ce qui a été la vie des anciens occupants du Maroc. Cette connaissance approfondie prépare et détermine la nature des mesures de conservation et de protection de ce qui constitue un patrimoine irremplaçable.



Relevés graphiques partiels du plafond
du grand abri n° 2 d'Ouinat Azguer.



Conservation.

Sa très haute antiquité fait de cet "art" un des rares témoignages, souvent le seul, des mentalités et croyances des plus anciennes populations de notre Terre.

Patrimoine exceptionnel, il constitue une richesse spirituelle unique qu'il convient d'étudier afin qu'ensuite, en pleine connaissance de son intérêt, puissent être prises, d'une part, les mesures efficaces de protection contre les agressions perpétrées par l'ignorance et, d'autre part, des dispositions pour en assurer la valorisation pour le plus grand profit de tous.



3 – ESPACES EXPLOITES ET EXPRESSIONS TECHNIQUES

Responsables : Jean-Paul Raynal¹, Marie-Hélène Moncel², Jacques Jaubert¹

1 : Univ. Bordeaux, PACEA, UMR 5199, F-33400 Talence

2 : UMR 7194 CNRS, Département de Préhistoire - MNHN, IPH, 1 rue René Panhard, 75013 Paris

3.1 - Rappel des objectifs

*Dans les travaux menés dans les différentes régions considérées, une attention particulière sera portée aux matériaux utilisés pour la confection des outillages de pierre (silex, obsidienne, autres roches) qui sont généralement d'excellents indicateurs des territoires parcourus et de bons révélateurs des besoins et des réponses stratégiques des groupes de chasseurs-cueilleurs paléolithiques. On s'attachera à caractériser les stratégies d'exploitation des silex et autres roches, éléments pertinents comparer utilement des comportements de façon multirégionale. **Cet axe de travail, porté par des doctorants en fin de thèse, devra être soutenu dans ce projet par une allocation post-doctorale en année 2 ou 3.***

*L'étude des restes animaux abandonnés dans les niveaux archéologiques - l'analyse taphonomique - apporte elle aussi son lot de questions à propos des approvisionnements en bio-ressources, leur nature, leurs rythmes et l'étendue des espaces exploités ; le cadre de ce projet sera l'occasion de confronter ses résultats avec ceux déduits des études de matières premières. Saisonnalités, stratégies de chasse, exploitation des carcasses, techniques de boucherie, sont autant de données qui participent de l'appréhension des territoires et des modes de subsistance. Une partie de ce projet relève de l'étude comparée des comportements de subsistance et de gestion des territoires et de leur évolution, depuis les origines, dans les différentes zones sélectionnées en Europe et en Afrique. **Cet axe de travail, porté par des doctorants en fin de thèse, pourrait être soutenu dans ce projet par une allocation post-doctorale en année 1.***

*C'est également la variété dans la fabrication et l'utilisation des outillages de pierre qui est abordée dans ce projet, dans la double perspective de tester l'adaptation aux variations des climats et des ressources, mais aussi de déceler des changements techniques liés à l'évolution propre des hominidés. Dans la longue histoire des cultures préhistoriques, la stabilité des solutions techniques est parfois surprenante ; lorsque les innovations surgissent, il est souvent difficile de les imputer avec certitude à une évolution biologique, sans pour autant que l'influence du milieu puisse être indiscutablement établie. De grands pans de la connaissance des cultures matérielles sont en fait sclérosés par l'inadéquation de nos systèmes d'étude et de classification : c'est le cas pour les premières civilisations matérielles nées en Afrique, que sont l'Oldowayen et l'Acheuléen, et pour leurs avatars européens. Le cas de l'Oldowayen sera traité dans ce projet sur la base des données éthiopiennes, dans le cadre d'un travail post-doctoral soutenu par la Wenner Gren Foundation. Les données concernant les premières cultures de la modernité nécessitent un dépoussiérage en profondeur et une remise en situation eurasiatique et eurafricaine. **Nous proposons donc d'enrichir cet axe de travail dès l'année 1 par la mise en route d'une thèse soutenue par une bourse co-financée Région/CNRS sur un sujet aquitain ou africain.***

3.2 – Résultats

Les résultats ont été obtenus dans le cadre de fouilles programmées immergées dans un programme collectif de recherches (PCR) co-financés par le Ministère de la culture et de la communication (Région Auvergne), ainsi que dans le cadre de la mission archéologique française au Maroc « littoral » du MAEE ; ils ont été soutenus par l'attribution de deux allocations post-doctorales et d'une allocation doctorale au projet Origines II. Seukls sont présentés ci-après les résumés de résultats obtenus dans le cadre de ces allocations qui concernent la France, le Maroc et l'Ethiopie.

3.2.1 - Allocation post-doctorale n° APE00582, 2009-2010, Camille Deaujard :
« Territoires de subsistance et exploitations des ressources animales », avec deux volets :

- Gestion et occupation des territoires par les sociétés néanderthaliennes : exploitation du milieu animal dans le Sud-Est de la France :
- Modes de subsistance des premiers hominidés d'Afrique du Nord, sites à *Homo sapiens* et *Homo erectus mauritanicus* (*Homo rhodesiensis*, Hublin, 2001) de la région de Casablanca (Maroc).

Durant une année, ce contrat post-doctoral m'a permis de poursuivre et d'approfondir mes travaux de recherche concernant l'exploitation des territoires et des ressources animales par les groupes humains du Paléolithique. Ce thème de recherche est développé dans deux régions et pour deux types d'hominidés : Néanderthal dans le Sud-Est de la France et *Homo erectus mauritanicus* (versus *Homo rhodesiensis*) dans le Nord de l'Afrique.

Ce post-doctorat s'est inscrit dans la continuité d'un travail de thèse intitulé : «*Exploitation du milieu animal par les Néanderthaliens dans le Sud-Est de la France*», qui s'est intéressé à la gestion du milieu animal par les sociétés néanderthaliennes du Paléolithique moyen dans le Bassin du Rhône, depuis 250 000 ans jusqu'à la veille de l'arrivée des premiers hommes modernes (Grotte Chauvet, vers 30 000 ans BP). De façon à élargir ce premier champ de vision restreint à la Basse et à la Moyenne vallée du Rhône, il convenait de s'intéresser à une aire géographique plus vaste, englobant le Massif Central. L'étude archéozoologique de la faune du site d'altitude de Saint-Anne I (Haute-Loire), débutée en 2008 et poursuivie cette année entre dans ce cadre. L'éventualité de migrations ou de contacts entre groupes humains de part et d'autre du Massif Central à cette époque du Pléistocène est une problématique encore peu abordée. Les marges sud-est du Massif Central, par les études qui se multiplient ces dernières années, offrent maintenant un haut degré de résolution et la possibilité d'examiner les relations qu'entretiennent les groupes humains entre la large zone de circulation du corridor rhodanien et les territoires limitrophes de moyenne montagne. Dans ce contexte géographique diversifié, quelle variabilité peut-on trouver dans les types d'habitats et dans les stratégies cynégétiques au sein des différents gisements du Paléolithique moyen ? En croisant les informations livrées par une dizaine de séries fauniques, trois catégories de sites se distinguent dans leurs durées d'occupation. Les occupations humaines sont soit de très courtes haltes, soit des camps de chasse réguliers de courte durée alternant avec des passages de carnivores, soit des occupations saisonnières plus durables. Lors de ces occupations, les hommes ont utilisé des pratiques techniques variées, des stades isotopiques 7 à 3, quelles que soient les conditions environnementales. Mais comment interpréter alors cette variabilité ? Un premier pas a été fait dans cette direction par l'écriture d'un article intitulé : « *On Neanderthal subsistence strategies and land-use: a regional focus on the Rhône Valley area in southeastern France* » soumis en novembre dernier dans la revue *Journal of Human Evolution*. Cette question a été également abordée lors d'une intervention orale effectuée au sein du colloque international « *Abric Romani (1909-2009) - The Neanderthal Home : Spatial and social behaviour* » (Tarragona, octobre 2009). La question des relations entre vallée du Rhône et moyenne montagne du Velay-Vivarais doit également être posée au niveau des techno-complexes et des ressources en matières minérales. Cette approche multidisciplinaire devrait aboutir à la mise en place en 2010 d'un projet commun de recherche coordonné par J.-P. Raynal & M.-H. Moncel et centré sur la caractérisation

des modes de gestion des espaces physiques et biologiques. Dans le cadre de ce projet, d'autres sites seront examinés ou ré-examinés.

Depuis le début de l'année 2008, je suis associée à un programme franco-marocain coordonné par J.-P. Raynal et F.-Z. Sbihi-Alaoui au cours duquel j'effectue l'analyse taphonomique et archéozoologique des assemblages osseux de quatre sites pléistocènes de la région de Casablanca, en collaboration avec D. Geraads pour la paléontologie. Ce dernier axe, largement poursuivi cette année, consiste en l'étude de nouvelles séries dans deux sites acheuléens majeurs du Maroc : La Grotte à Hominidés et La Grotte des Rhinocéros des carrières Thomas 1 et 3 à Casablanca. A cette étude, s'ajoute l'analyse de faunes marocaines plus récentes, associées à des industries moustéro-atériennes, celles de La Grotte des Félinés et de La Grotte des Gazelles à Dar Bouazza. Le point commun de l'étude de ces quatre séries osseuses est l'absence de témoins anthropiques (stries, points d'impact de percussion) et l'omniprésence des traces de carnivore dans des niveaux marqués par la présence d'artefacts lithiques et pour certains de restes humains. Ces travaux ont conduit cette année à plusieurs rapports de recherche et des publications sont actuellement en préparation.

En plus de mes travaux de recherche, cette année a été riche en rencontres scientifiques diverses : congrès, colloques, séminaires ou tables-rondes, parmi lesquels deux colloques internationaux. L'un d'eux s'est déroulé à Toulouse en mai dernier et portait sur la caractérisation des « haltes de chasse en préhistoire ». Cette rencontre a été l'occasion de présenter de façon multidisciplinaire plusieurs critères permettant d'associer les niveaux d'occupation de l'ensemble F de Payre (Ardèche) à des camps de chasse réguliers d'assez courte durée. Cette présentation a abouti à la soumission d'un article dans la revue en ligne *palethnographie*.

Des séminaires et des enseignements ont également ponctué ce contrat durant lequel certains travaux ont été publiés et d'autres rédigés et proposés à l'édition.

Ecriture :

Préparation

- Moncel M.-H., Puaud S., **Daujeard C.**, Lartigot A.-S., Millet J.-J., Theodopoulou A., Crégut-Bonnoure E., Gely B., Vercoutère C., Desclaux E., Roger T. (en prép.). La Grotte du Figuier (Saint-Martin d'Ardèche). Bilan des nouveaux travaux sur un site de type Quina en moyenne Vallée du Rhône (Sud-Est, France).
- **Daujeard C.** & Moncel M.-H. (en prép.). Bone retouchers in the Middle and the Low Rhone valley between MIS 7 and 3. What variability ?

Soumis

- **Daujeard C.** & Moncel M.-H., soumis. On Neanderthal subsistence strategies and land-use: a regional focus on the Rhône Valley area in southeastern France, *Journal of Human Evolution*.
- Szmidi C., Moncel M.-H. & **Daujeard C.**, soumis. Re-assessing the late Mousterian in Mediterranean France: New radiocarbon (AMS) dates at Saint-Marcel Cave (Ardèche), *Comptes Rendu Palevol*.
- **Daujeard C.**, Moncel M.-H., Auguste P., Aureli D., Bocherens H., Crégut-Bonnoure E., Debard E., Liouville M., Fernandez P. & Rivals F., soumis. Quel type d'occupation pour l'ensemble F de Payre (Moyenne Vallée du Rhône, Sud-Est de la France, MIS 8/7) ? Un exemple d'approche multi-disciplinaire d'un camp de chasse régulier, *Palethnographie*.

Sous-presse

- Moncel M.-H., **Daujeard C.**, Crégut-Bonnoure E., Boulbes N., Puaud S., Debard E., Bailon S., Desclaux E., Escudé E., Roger T. & Dubar M., sous presse. Nouvelles données sur les occupations humaines du début du Pléistocène supérieur de la moyenne vallée du Rhône

(France). Les sites de l'Abri des Pêcheurs, de la Baume Flandin, de l'Abri du Maras et de la Grotte du Figuier (Ardèche), Colloque Q6, Montpellier 2008, *Quaternaire*.

- Crégut-Bonnoure E., Boulbes N., **Daujeard C.**, Fernandez P. & Valensi P., sous presse. Nouvelles données sur la grande faune de l'Eémien dans le Sud-Est de la France, Colloque Q6, Montpellier 2008, *Quaternaire*.

Publications (sans comité de lecture)

2009

- Moncel M.-H., Escudé E., Puaud S., **Daujeard C.**, Crégut-Bonnoure E., Boulbes N., Debard E., Desclaux E., Roger T., Bailon S., & Dubar M., 2009. Nouvelles données sur le Paléolithique moyen de l'Ardèche, *Ardèche Archéologie*, 26, p. 22-27.

Rapports de Recherche

2009

- **Daujeard C.**, 2009. Analyse taphonomique de la faune 2009, in Raynal et al., Saint-Anne 1 (Sinzelles, Polignac, Haute-Loire), S.R.A., D.R.A.C. Auvergne (inédit).
- **Daujeard C.**, 2009. Analyse taphonomique de la faune 2009 de la *Mission préhistorique et paléontologique "Littoral" Maroc*, in Raynal J.-P. (dir.), Rapport du Ministère des Affaires Etrangères et Européennes (inédit).

Congrès et Réunions de travail

2009

- Colloque international « Abric Romani (1909-2009) » - *The Neanderthal Home : Spatial and social behaviour* (Tarragona, octobre 2009), **Daujeard C.** & Moncel M.-H. – On Neanderthal Technical behaviours and subsistence strategies. A regional focus on Rhône-Valley area in south-eastern France.
- Colloque international sur les haltes de chasse en préhistoire : *Les Haltes de chasse en préhistoire : Quelles réalités archéologiques ?* (Toulouse, mai 2009), **Daujeard C.**, Moncel M.-H., Rivals, F. et al. – Quel type d'occupation pour l'ensemble F de Payre (Moyenne Vallée du Rhône, Sud-Est de la France, MIS 8/7) ? Un exemple d'approche multi-disciplinaire d'un camp de chasse régulier.
- Rencontres archéozoologiques (Lattes, juin 2009), **Daujeard C.** – Diversité dans la gestion des ressources animales aux marges Sud-Est du Massif-Central durant le Paléolithique moyen.

Enseignements

2009-2010

- Chargée de cours de l'UE 908 : *Pratiques de l'archéozoologie paléolithique* (Université Bordeaux 1, UFR STM, Master 2).
- Chargée de cours magistral du certificat : *Anthropologie, Ethnologie et Sociologie de la Santé* (Université Claude-Bernard Lyon 1, Faculté de Médecine, 2^{ème} à 7^{ème} année) – « Les grands changements culturels et alimentaires au cours de l'évolution humaine ».

Diffusion de l'information scientifique

2009

- Festival national d'Archéologie de Privas (Ardèche) : « *L'Art des mets, quand l'archéologie dresse le couvert* » (Privas, avril 2009) – Comportements alimentaires et gestion des territoires par les Néanderthaliens en Vivarais.
- Conférence de l'Association Archéo-Logis : « *Bilan des études en cours sur Néanderthal en Velay* » (Haute-Loire ; septembre 2009), Raynal J.-P., **Daujeard C.**, Fernandes P., Guadelli J.-L. & Santagata C.
- Séminaire scientifique : « *Néanderthal, éventualité de migrations entre les groupes humains de la vallée du Rhône et de l'intérieur du Massif-Central* » (Haute-Loire, août 2009) – Banks W., **Daujeard C.**, Fernandes P., Moncel M.-H. & Raynal J.-P.

3.2.2 - Allocation post-doctorale n° APE00581, 2011-2012, Rosalia Gallotti : Géomatières et expressions techniques au Paléolithique ancien. Contribution à la caractérisation des choix techno-culturels et des stratégies de subsistance à des moments-clé de la séquence acheuléenne de Casablanca. Comparaisons avec l'autre rive.

Ce contrat post-doctoral m'a permis de poursuivre et d'approfondir mes travaux de recherche concernant les choix techno-culturels à des moments-clé de la séquence acheuléenne de Casablanca et de comparer cette situation avec celle existante sur la rive nord de la Méditerranée. Cette thématique s'inscrivait dans le cadre de ma participation depuis l'année 2006 au programme franco-marocain « Littoral » Casablanca, coordonné par J.-P. Raynal et A. Mohib, au sein duquel j'effectue l'analyse technologique des assemblages lithiques de trois sites pléistocènes de la région de Casablanca. Dans cette année post-doctorale, je me suis consacrée plus précisément à l'étude technologique de l'assemblage lithique de la Grotte à Hominidés (GH, carrière Thomas 1), datée au début du Pléistocène moyen. Vu la singularité de ce site en Afrique du Nord et dans l'optique de réviser le statut des technocomplexes avec et sans biface dans le bassin méditerranéen au début du Pléistocène moyen, j'ai abordé la révision des industries du site pénécotemporain d'Isernia la Pineta, en Italie centrale.

3.2.2.1. Étude technologique de l'assemblage lithique de la Grotte à Hominidés

3.2.2.1.1 Le contexte

La Grotte à Hominidés est une des grottes à remplissage marin de la carrière Thomas I. Des dépôts continentaux postérieurs au dernier haut niveau marin enregistré sont préservés sur une quarantaine de mètres d'affleurement. Seule la moitié méridionale de cette grotte a pour le moment fait l'objet de fouilles approfondies. Cette partie la plus basse de la cavité est très probablement la plus éloignée de l'entrée fossile, laquelle ne peut toutefois être précisément localisée. Ces dépôts datent du Pléistocène moyen et supérieur, sur la foi d'éléments morpho-lithostratigraphiques (El Graoui, 1994 ; Texier *et al.*, 1994 et 2002 ; Lefèvre, 2000 ; Lefèvre et Raynal, 2002), biochronologiques (Geraads, 1980 et 2002 ; Hossini, 2002), de plusieurs datations publiées (Rhodes *et al.*, 2006 ; Raynal *et al.*, 2010). Des datations récentes ICP-MS par ablation laser combinant l'ESR et les séries de l'Uranium pour modéliser l'enrichissement en Uranium appliquées à une prémolaire humaine ont fourni un âge de 501 ka. De nouvelles mesures d'âge par OSL sur les sédiments encadrant la dent datée ont respectivement donné 420 ± 34 ka au dessus et 391 ± 32 ka en dessous confirmant un âge minimum centré sur une période relativement ancienne du Pléistocène moyen (Raynal et al., 2011).

3.2.2.1.2 - La production lithique

L'unité stratigraphique 4 a livré des objets lithiques naturels et taillés, de la macrofaune, de la microfaune et des fossiles humains. L'outillage lithique provenant des fouilles récentes est dominé par les galets taillés, comme celui récolté lors de la découverte du premier fossile humain en 1969 (Geraads *et al.*, 1980). Il appartient à une nappe de vestiges de puissance variable qui a été explorée sur une superficie d'une quarantaine de mètres carrés dans le secteur central et oriental de la cavité (Fig. 1). Il a été principalement produit sur des quartzites variés et des silex. Les quartzites étaient disponibles à proximité du site sous forme de galets de plages et

de blocs libérés des nombreux pointements du socle paléozoïque (Fig. 2). Les nodules de silex provenaient du Plateau des phosphates dans l'arrière-pays mésétien : transportés jusqu'à l'océan par les oueds, ils étaient redistribués le long du littoral par les courants et étaient récoltés dans les plages, en position secondaire (Fig. 3). Autres matières premières, tels que le quartz et le calcaire sont tout à fait exceptionnelles et elles ont été presque jamais utilisées pour la taille.

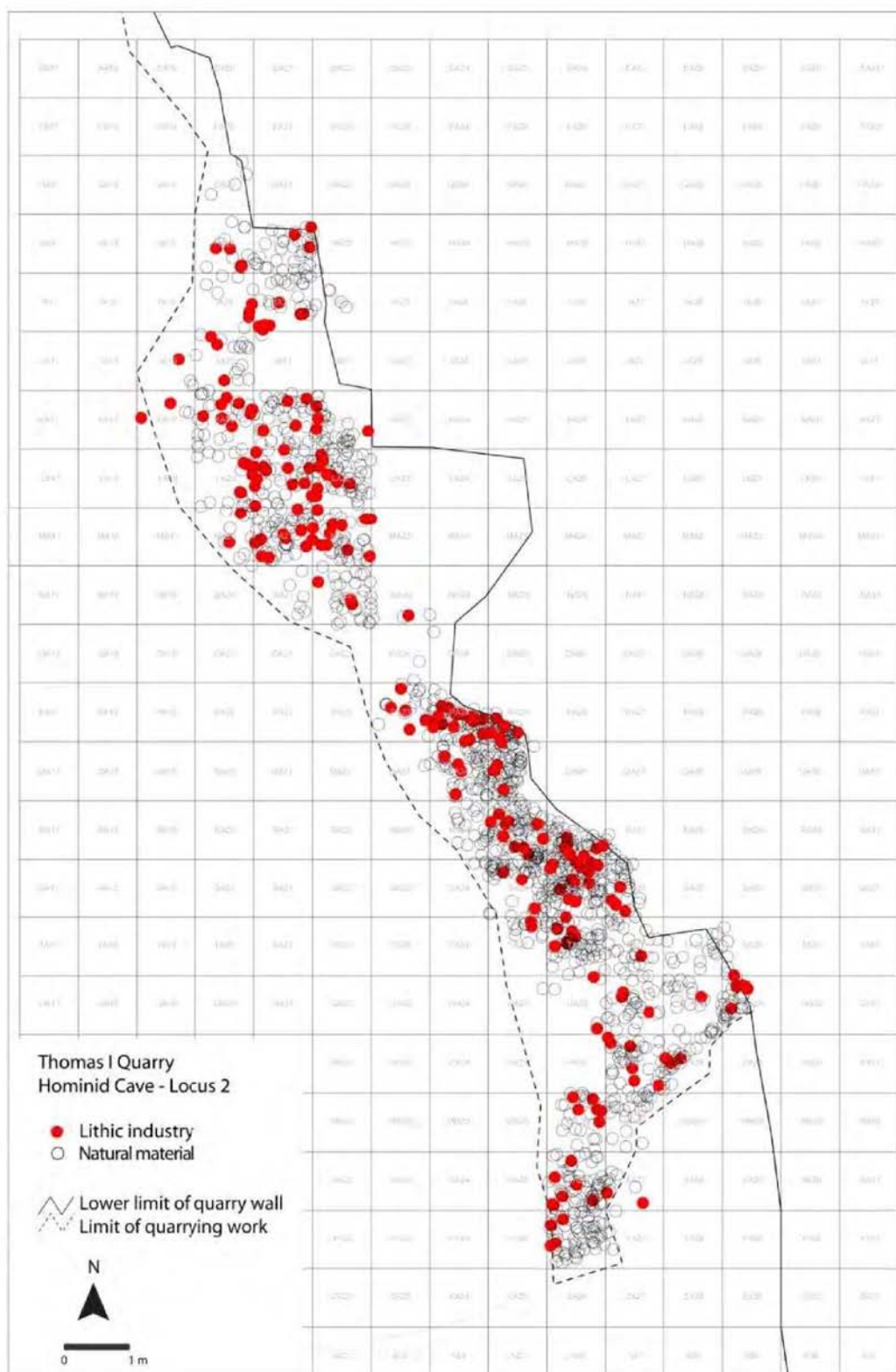


Fig. 1. Répartition spatiale de l'assemblage lithique.

Un inventaire simplifié des composantes de ce matériel est donné dans le tableau 1. L'intention principale des activités de taille est la production d'éclats, mais très peu ont cependant été retrouvés pendant les fouilles. Un tri sélectif par des processus de mobilisation secondaire ne peut être formellement écarté mais objets lourds et légers coexistent dans la partie fouillée. Deux remontages impliquant des nucléus et des éclats et deux raccords, provenant du fond de la grotte, attestent d'une activité de production *in situ* (Fig. 4). Le déficit d'éclats peut donc résulter d'une fragmentation spatiale et/ou temporelle des chaînes opératoires. La fouille de la partie occidentale du gisement permettra peut-être de préciser ce point. Une chaîne opératoire bifaciale est attestée par deux bifaces, mises en œuvre à l'extérieur de la cavité et secondairement importés dans la cavité. 27 objets documentent des activités de percussion.

Vu le déficit significatif des produits, les stratégies de débitage ont été identifiées, seulement sur la base de l'observation des nucléus. En revanche, la grande quantité de galets naturels présents sur le site représente un échantillon significatif des modules d'origine exploités pour la production d'éclat, qui nous permet d'évaluer l'éventuel degré d'adaptation des différentes méthodes identifiées aux morphologies des galets.



Fig. 2. Galets en quartzite



Fig. 3. Petits galets de silex.



Fig. 4. 1-2 : remontages ; 3-4 : raccords.

Composants	Quartzite	Silex	Calcaire	Quartz	Tot.
Galets à 1-2 enlèvements	30	3	-	1	34
Nucleus	127	10	-	-	137
Fragments de nucleus	4	-	-	-	4
Éclats	22	1	-	-	23
Éclats cassés	6	1	-	-	7
Éclats retouchés	2	-	-	-	2
Petits éclats < 3 cm	17	13	-	-	30
Bifaces	2	-	-	-	2
Percuteurs	27	-	-	-	27
Débris	25	19	-	-	44
Total matériel taillé	262	47	-	1	310
Galets	477	3	5	-	485
Petits galets < 6 cm	365	23	3	2	393
Galets cassés	39	-	1	-	40
Fragments de galet	13	1	-	-	14
Total matériel naturel	894	27	9	2	932
Total	1156	74	9	3	1242

Table. 1. Composants de l'assemblage lithique.

L'industrie en quartzite

Les percuteurs

Les percuteurs forment un ensemble de 27 objets. Ils sont des galets en quartzite variés de différents modules qui ont été utilisés, parfois sommairement. 5 percuteurs sont des objets mixtes (percuteur/nucleus ; Fig. 5, 4-5). Leur dimensions et leur poids originels ont été modifiés par la réduction due à la taille et ils n'ont pas été insérés dans le comptage dimensionnel. Les poids varient de 150 à 600 g avec un moyenne de 375 g, la plus part des objets se situant entre 100 et 400 g. Le module-type est ovoïde, suivi par les galets plats. La longueur est comprise entre 71 et 131 mm (moyenne = 90 mm ; écart-type = 16 mm), la largeur entre 41 et 84 mm (moyenne = 61 mm ; écart-type = 12 mm), l'épaisseur entre 24 et 66 mm (moyenne = 43 mm ; écart-type = 10 mm). Les stigmates de percussion sont localisées principalement sur les extrémités (Fig. 5, 3, 6) et sur les faces des galets (Fig. 5, 1-2); les bords ont moins servi.

Le débitage de petits-moyens éclats

Les nucleus représentent la composants majeure de l'assemblage lithique. Sept modalités d'exploitation ont été reconnues :

- *débitage unifacial unidirectionnel* - Les nucleus présentant une seule surface de débitage avec des enlèvements unidirectionnels sont majoritaires. La plupart des ces

nucléus présentent un plan de frappe naturel. Plus rares les plans de frappe rectifiés par 1-2 enlèvements. Environ 70% entre eux ont été débités à partir d'un galet plan-convexe : la surface plane du galet est utilisée comme plan de frappe et la surface convexe comme surface de débitage. Un nombre limité d'enlèvements crée un tranchant convexe avec un angle plutôt standard entre 60° et 70°. Dans la plus part des cas, ce tranchant montre des micro-esquillements le long ces deux faces, qui pourraient correspondre à des traces d'utilisation (Fig. 7). À ce propos il faut souligner que aucune marque de découpe n'a encore été identifiée à ce jour sur les ossements.

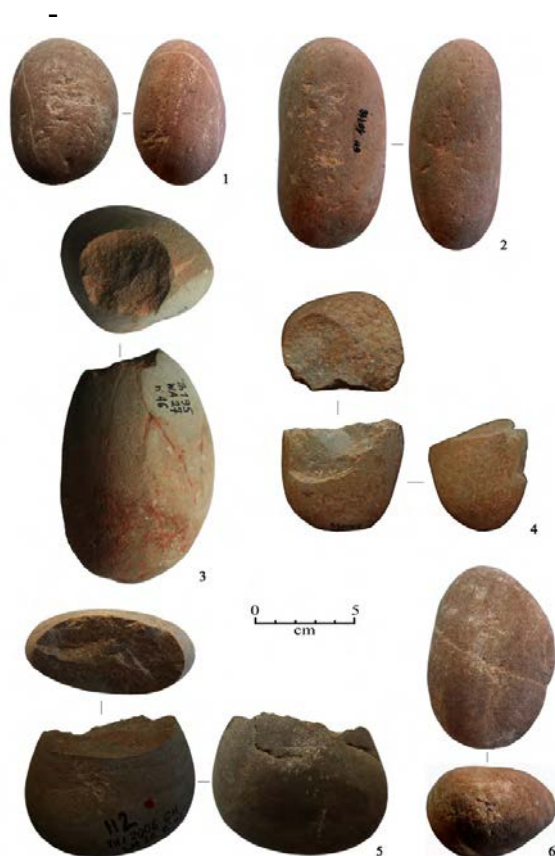


Fig. 5. Percuteurs en quartzite

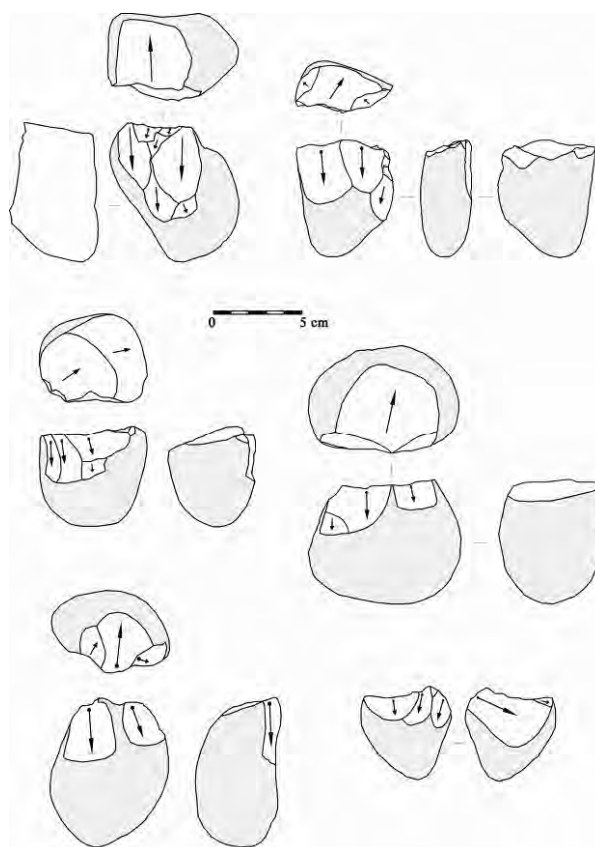


Fig. 6. Nucléus unifaciaux unidirectionnels à plan de frappe rectifié, quartzite.

- *débitage unifacial bipolaire* -Un nombre restreint de galets plats ont été débités dans leur épaisseur avec la méthode de percussion bipolaire axiale sur enclume (Fig. 8); -*débitage unifacial centripète/cordal* - Cinq petits nucléus sur galet ou éclat présentent une exploitation centripète ou cordale de la surface de débitage et une surface de frappe périphérique naturelle ou rectifiée (Fig. 9, 1-4). Plusieurs critères relient ces objets aux méthodes discoïdes de débitage et élargissent leur variabilité qui a été bien documentée dans d'autres contextes chronologiques. La surface de débitage d'un des nucléus présente un enlèvement similaire à ceux des nucléus à éclat préférentiel (Fig. 9, 5) ;

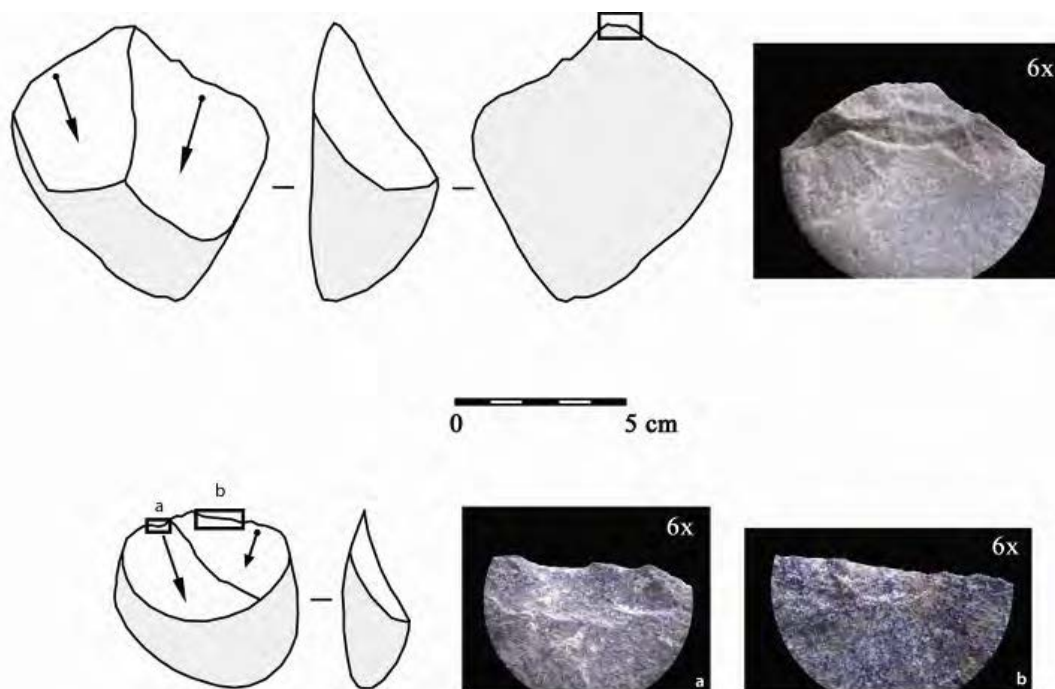


Fig. 7. Nucléus présentant des micro-enlèvements le long du bord tranchant, quartzite



Fig. 8. Nucléus en quartzite à taille bipolaire.

- *débitage bifacial* (Fig. 10, 4-6) - Cinq nucléus présentent deux surfaces de débitage. L'utilisation alterne des surfaces est attestée pour quatre d'entre eux sur lesquels chaque surface a été alternativement surface de frappe et surface de débitage pour la production de plusieurs séries d'enlèvements. Un nucléus a été débité sur deux surfaces non adjacentes (Fig. 10, 3);
- *débitage périphérique unidirectionnel* (Fig. 10, 1-2) - Quatre nucléus ont exploité l'épaisseur de galets plats de manière périphérique par des enlèvements unidirectionnels à partir d'une surface de frappe naturelle ;
- *débitage mixte* (Fig. 10, 7) - Un nucléus porte des enlèvements qui ont été, dans un

premier temps, multifaciaux unidirectionnels, puis bifaciaux alternants dans un second temps ;

- *débitage simple*. 32 nucléus montrent un ou deux négatifs d'enlèvements isolés.

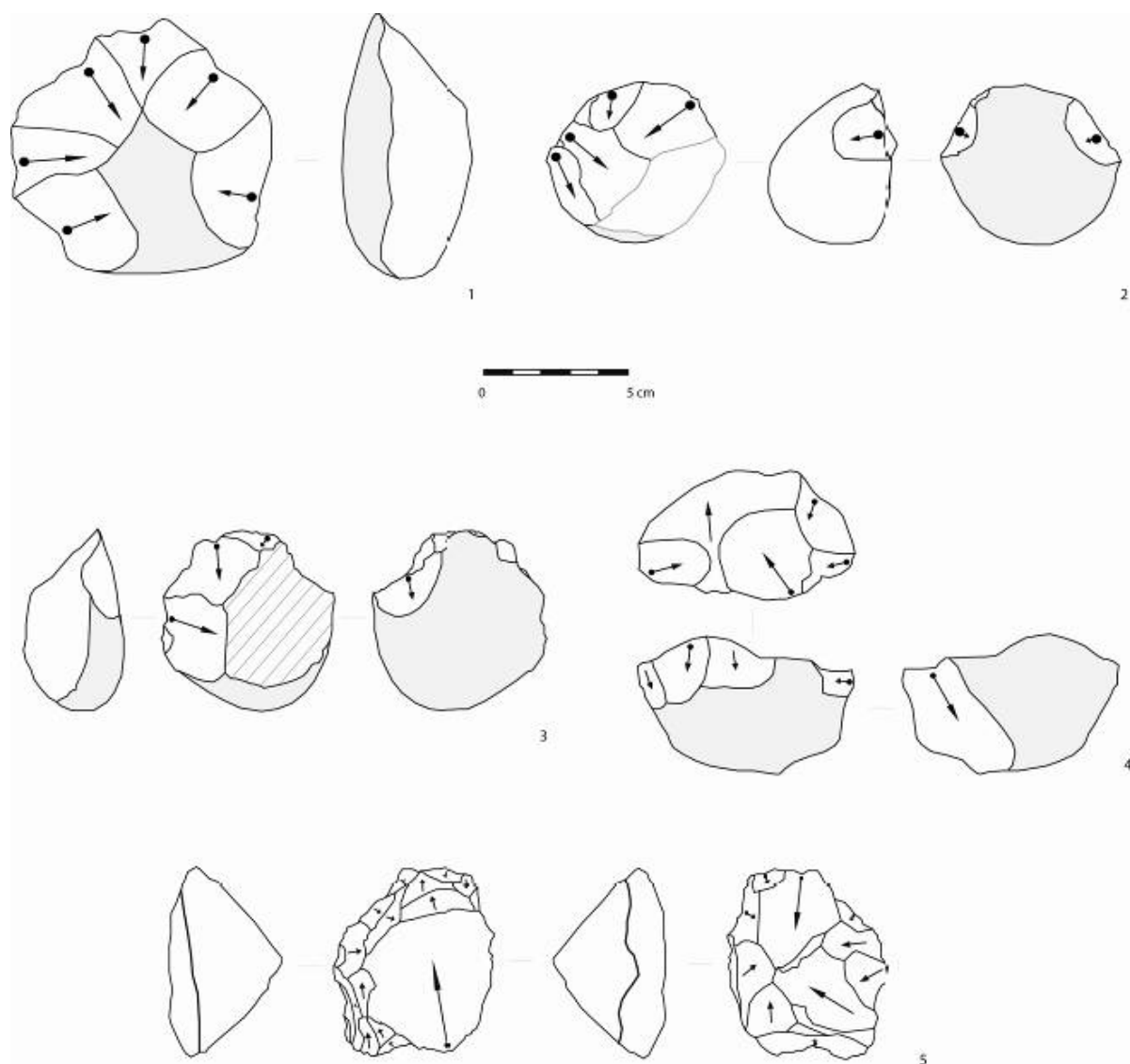


Fig. 9. 1-4 : nucléus unifaciaux centripètes/cordales. 5 : nucléus unifacial centripète à éclat préférentielle, quartzite.

Le nombre d'éclats est faible en comparaison de celui des nucléus et ceci était déjà le cas pour la série découverte avant les fouilles récentes (Geraads *et al.*, 1980). La plupart sont des éclats de première génération extraits de blocs et galets. Un éclat de première génération a été retouché sur ses bords latéraux et distaux. Les éclats partiellement corticaux présentent des talons corticaux et un ou deux négatifs d'enlèvements antérieurs sur leur face supérieure. Les éclats produits pendant la phase de plein débitage présentent une ou deux séries d'enlèvements unidirectionnels ou orthogonaux et deux d'entre eux sont des éclats provenant de nucléus à surfaces orthogonales : leurs talons sont généralement lisses, rarement dièdres.

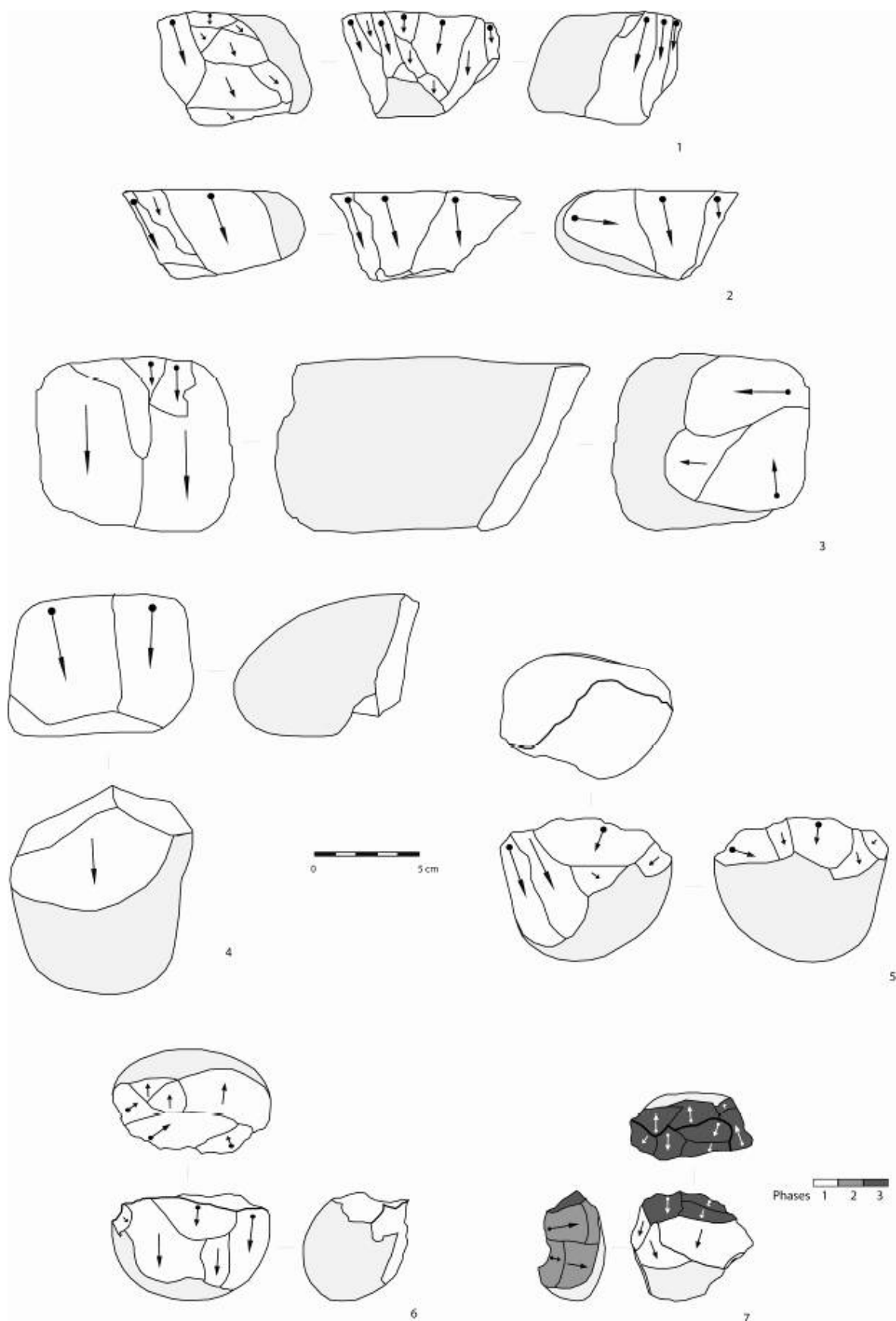


Fig. 10. 1-2 : nucléus périphériques unipolaires ; 3 : Nucléus bifacial unidirectionnel/orthogonal ; 4 : Nucléus bifacial unidirectionnel ; 5-6 : nucléus bifaciaux alternants ; 7 : nucléus à débitage mixte. Quartzite.

Les bifaces

Deux bifaces ont été découverts dans l'unité 4 de GH (Fig. 11). Un est un biface à base réservée sur galet plat (118x68x38 mm. Longueur du tranchant = 199 mm). Le façonnage est alternant sur les deux faces. La face A présente 9 enlèvements envahissants en 2 séries qui couvrent la quasi-totalité de la surface. La face B présente 11 enlèvements en 2 séries courts qui épargnent la partie centrale de la pièce. Des petites éclats de retouche discontinu intéressent part du bord sur la face A, mais il ne régularisent pas le bord qui reste denticulé à cause du façonnage alternant. L'aménagement de la point est réalisé par enlèvements longitudinaux. Le second est un biface à biseau terminal et à base réservée sur galet ou gros éclat de galet. (153x93x47 mm. Longueur du tranchant = 299 mm. Longueur du biseau-tranchant = 36 mm). Le façonnage alternant sur le deux faces donne un bord denticulé repris par des petites éclats de retouche discontinues. Le biseau est obtenu par 1 enlèvement sur une face et 2 enlèvements longitudinaux sur l'autre.

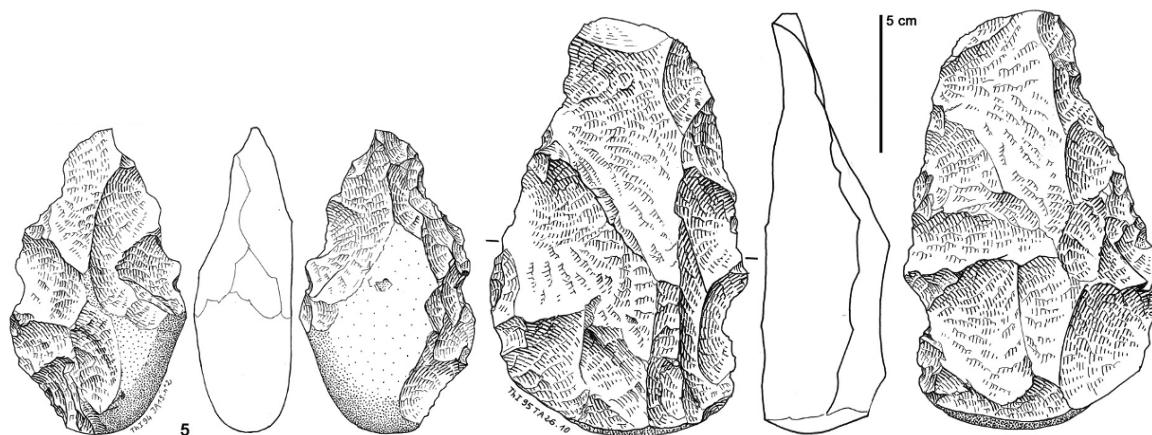


Fig. 11. Bifaces en quartzite.

L'industrie en silex

L'industrie en silex se compose de 47 artefacts. Les supports d'origine sont des galets de petites dimensions. La production d'éclats était également le seul objectif du débitage du silex. Les matrices sont de petits galets qui ont été débités de façon préférentielle sur une seule surface par des enlèvements unidirectionnels ou bipolaires. Dans un cas, la face inférieure d'un éclat a servi de surface de débitage pour une série d'enlèvements centripètes. Un seul montre une exploitation sur plusieurs surfaces par des enlèvements multidirectionnels.

3.2.2.1.3 - Conclusions

Comme pour les occupations supérieures de la toute proche Grotte des Rhinocéros (GDR) de la carrière Oulad Hamida 1, l'industrie lithique de la Grotte à Hominidés de la carrière Thomas I correspond à un faciès de l'Acheuléen récent régional riche en galets taillés (Raynal *et al.*, 2009). Mais dans ces deux sites, la présence d'une chaîne opératoire bifaciale interdit un rapprochement avec les industries à seule production d'éclats (*core and flake assemblages*). Au Maroc, et de façon plus large en Afrique du Nord, nous ne connaissons encore que peu d'industries semblables et surtout d'âge comparable ; une proximité chronologique et des similarités techniques semblent toutefois exister avec les sites de Daya El Hamra (El Hajraoui, 1985 et

2004) et Chaperon-Rouge II (niveaux anciens) en Mamora (Texier *et al.*, 1982 et 1992; Raynal *et al.*, 1985; Habboun, 1991) et peut-être Ain Bahya plus au sud-ouest de Rabat (Michel, 1988). De manière beaucoup plus générale, des industries européennes d'âge comparable, avec peu ou pas de bifaces mais également considérées par certains comme appartenant à l'Acheuléen (Piperno *et al.*, 1999), à l'instar de situations déjà connues au Levant (Bar-Yosef et Goren-Inbar, 1993) et en Afrique orientale (Delagnes *et al.*, 2006), sont par exemple présentes à Atapuerca en Espagne (Carbonell *et al.*, 1995), à la Caune de l'Arago en France (Lumley et Barsky, 2004), à Isernia (Villa, 2001) ou encore à Notarchirico en Italie méridionale (Piperno, 1996 ; Lefèvre *et al.*, 2002 et 2010).

3.2.2.2 - Etude technologique de l'assemblage lithique (t.3c) du site de Isernia La Pineta

3.2.2.2.1 Le contexte

Le site d'Isernia La Pineta est localisé à 400 s.l.m. dans le bassin supérieur du Volturno à la périphérie de la ville d'Isernia en Italie Centrale. Il est un des sites archéologiques les plus anciens d'Italie (Coltorti *et al.*, 2005 ; Shao *et al.*, 2011) et est un des sites-clés pour la connaissance des comportements humains au début du Pléistocène moyen en Eurasie. Les nombreux restes de faune et d'industrie lithique ont été retrouvés dans une séquence stratigraphique très épaisse, composée de sédiments fluviatiles, lacustres et volcaniques (Cremaschi, 1983). Les dépôts ont été fouillés dans deux secteurs différents: le Secteur I de 250 m², et le Secteur II de 90 m² exploré par une fouille de sauvetage au début des années '80 (Peretto, 1999). L'assemblage lithique a été analysé dans les années '80 en adoptant une approche morpho-métrique et sans distinction stratigraphique. Sur la base des résultats de cette étude, deux chaînes opératoires coexistent dans le site. Une est dédiée au débitage de petits éclats produits sur silex de mauvaise qualité en adoptant la technique bipolaire et des modalités d'exploitation opportunistes. L'autre est consacré à l'exploitation du calcaire pour le débitage de petits-moyens éclats et pour le façonnage des plusieurs types d'outils sur galet (Peretto, 1994 ; Peretto *et al.*, 2004 ; Rufo *et al.*, 2009). Cette industrie a été considérée comme l'archétype des techno-complexes eurasiatiques oldowayens classiques ou Mode 1 (de Lumley *et al.*, 2009).

3.2.2.2.2 - Stratégies techno-économiques

Dans cette année de post-doctorat je me suis consacrée à la révision de l'assemblage lithique provenant de l'unité archéostratigraphique inférieure (t.3c) fouillée sur environ 70 m², qui consiste de 525 objets en silex et en calcaire, dont 270 sont pièces naturels (table 2). Le calcaire a été rarement exploité pour des activités de percussion et pour la production d'éclats. Deux nucleus sur galet documentent l'adoption d'un débitage unidirectionnel sur une seule face (Fig. 12, 2-3) à partir d'un plan de frappe naturel. Le troisième nucleus présente trois surfaces exploitées par un débitage unidirectionnel conduit par rotation du nucléus (Fig. 12, 1). Des 8 éclats en calcaire présents, 4 sont des éclats d'entame, dont 2 sont cassés, et trois présentent des enlèvements unidirectionnels sur leur face dorsale et un talon naturel. Une seule éclat d'entame est de très grandes dimensions (208x188x111 mm) et provient d'un gros bloc. Les percuteurs, précédemment interprétés comme choppers ou polyèdres, sont des gros blocs qui ne présentent pas des zones de piquetage liées aux activités

de taille, mais qui sont caractérisés par des angles fracturés associés à des traces de piquetage et des négatives de fractures avec des points d'impact dans leur partie centrale.

Composants	Calcaire	Silex	Total
Galets	18	-	18
Galets cassés	10	-	10
Petits galets <6 cm	4	-	4
Fragments naturels	73	173 (plaquettes)	246
Blocs	2	-	2
Total matériel	97	173	270
Nucléus	3	30	33
Fragments de	1	12	13
Éclats	5	56	61
Éclats cassés	2	68	70
Petits éclats <2 cm		12	12
Gros éclats	1		1
Éclats retouchés		36	36
Percuteurs	8		8
Fragments	8	13	21
Total matériel taillé	28	227	255
Total	125	400	525

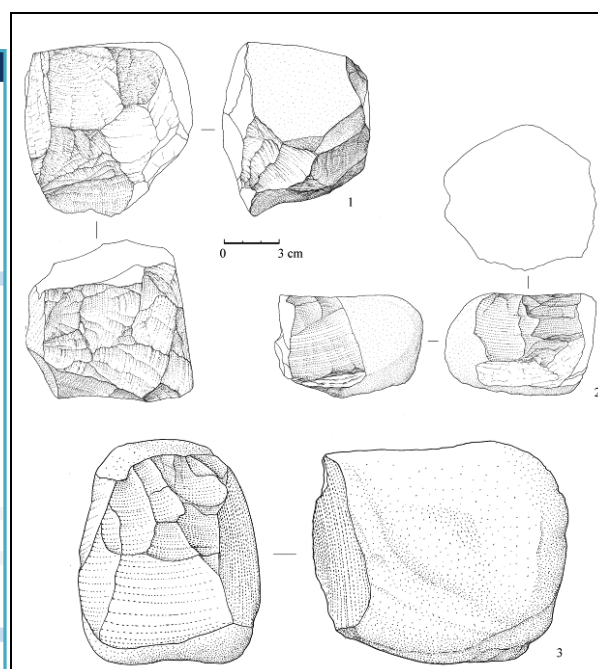


Table 2. Composants de l'assemblage lithique.

Fig. 12. Nucléus en calcaire.

L'industrie en silex représente la composant majeure de l'assemblage. La matière se présente dans l'assemblage naturel sous forme de plaquette, qui ont été débitées par la production de petits-moyens éclats. Seulement quelque nucleus présent des surfaces corticales résiduelles typiques des galets. Les nucléus documentent deux méthodes de débitage :

- débitage uniface unidirectionnel (17 nucléus) : des plaquettes et deux galet de silex ont été débités sur une seule face à partir d'un plan de frappe généralement cortical, rarement rectifié par 1-2 enlèvements (Fig. 13, 1-6). 26 éclats de plein débitage, dont 10 cassés, sont issus de cette méthode de débitage. Ils présentent des négatives d'enlèvements unidirectionnels sur leur face dorsale et un talon généralement lisse, rarement cortical et dans un cas dièdre. Seulement un éclat a été retouché sur les deux bords latéraux (Fig. 14, 1). Les modules moyens des éclats mesurables est de petites dimensions (32x27x10 mm) et s'accorde bien avec les dimensions moyennes des nucléus (42x37x27 mm).

- débitage discoïde (13 nucléus) : les nucléus discoïdes sont présents dans un état d'exploitation maximal (moyenne : 45x31x19 mm). Deux ont été débités sur les deux faces (Fig. 13, 7), 11 sur une seule face à partir d'un plan de frappe périphérique préparé (Fig. 13, 8-10). Les éclats issus de cette méthode sont au nombre de 91 (Fig. 14, 1-7), dont 24 sont cassés et 35 sont retouchés en encoches (11 ; Fig. 14, 8-9) ou raclours (24 ; Fig. 14, 10-19). Les modules moyens des éclats mesurables est de petites dimensions (32x31x12 mm), mais quelques éclats plus longs et larges documentent aussi des modules des nucléus de plus grandes dimensions. Les nucléus discoïdes et la plupart des éclats issus de cette méthode sont en silex de meilleure qualité avec rares plans de fracturation. Ce type de silex n'est pas présent dans le matériel naturel.

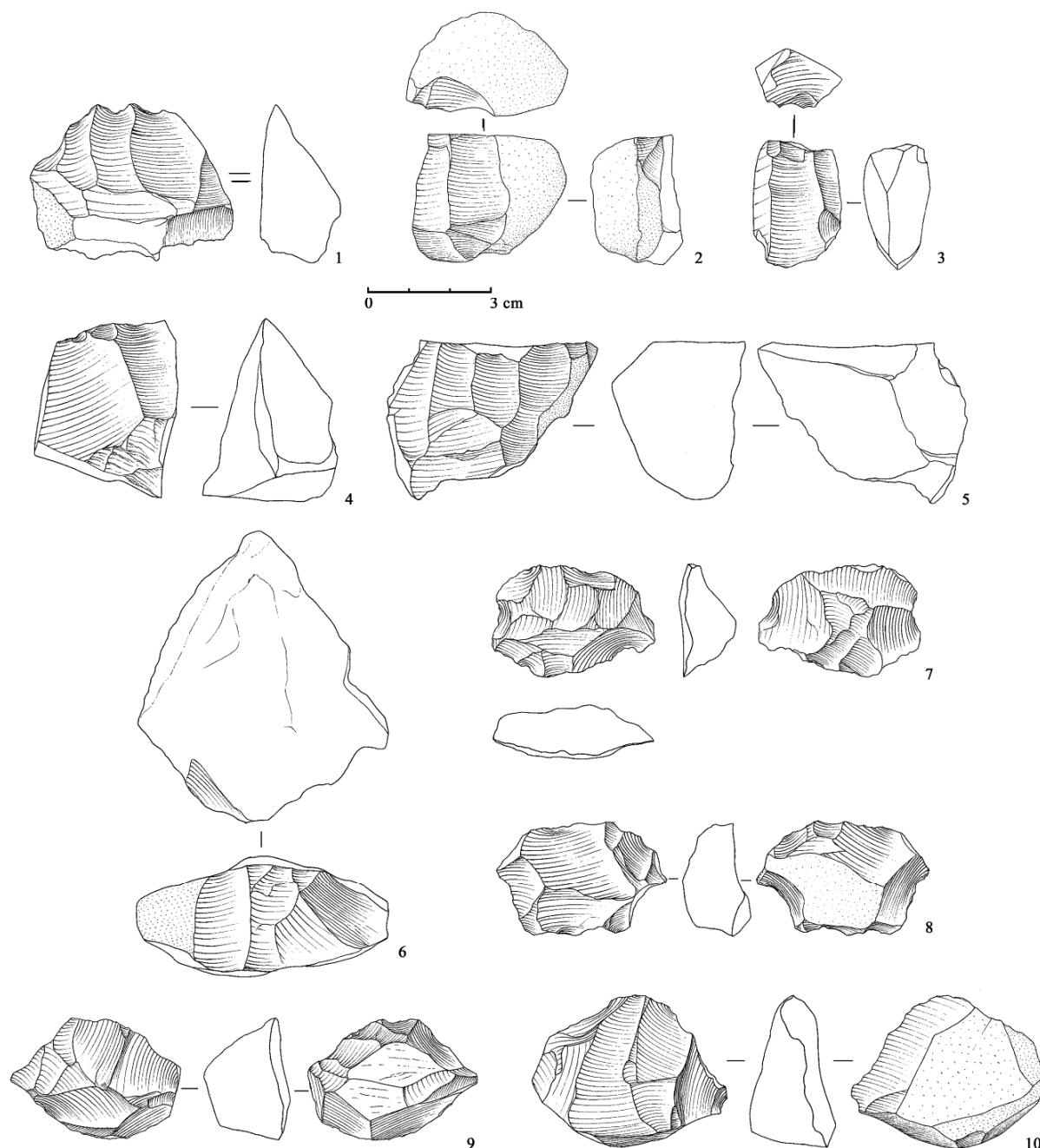


Fig. 13. Nucléus en silex. 1-6 : débitage unifacial unidirectionnel ; 7-10 : débitage discoïde.

3.2.2.2.3 - Conclusions

L'assemblage lithique de l'unité archéostratigraphique inférieure (t.3c) d'Isernia La Pineta n'avait été jamais analysé de façon indépendante par rapport à l'industrie provenant des autres niveaux archéologiques. L'analyse de l'industrie du t.3c fournit des données plutôt différentes par rapport aux premières études. La technique bipolaire sur enclume est totalement absente, tant pour le débitage du calcaire que du silex. L'exploitation du calcaire est documenté par des percuteurs sur gros blocs utilisés pour des activités autre que la taille et par des nucléus exploités par des enlèvements unidirectionnels sur une ou plusieurs faces. Une gros éclat de calcaire, quantitativement non significatif, montre de toute façon la possibilité pour les tailleurs d'Isernia de produire des gros éclats, jamais identifiés précédemment. L'industrie en

silex est dédiée à la production de petits éclats par deux méthodes organisées. La méthode discoïde est liée à l'utilisation d'un type de silex de bonne qualité, dont les modalités d'approvisionnement sont à analyser. Le nombre d'éclats retouchés est beaucoup plus important par rapport aux précédentes analyses et ils sont issus, quasi exclusivement, d'un débitage discoïde. Ces résultats demandent la poursuite de l'analyse technologiques des séries provenant de la partie restant de la séquence stratigraphique d'Isernia pour mieux évaluer son statut dans le cadre des technocomplexes eurasiatiques contemporaines.

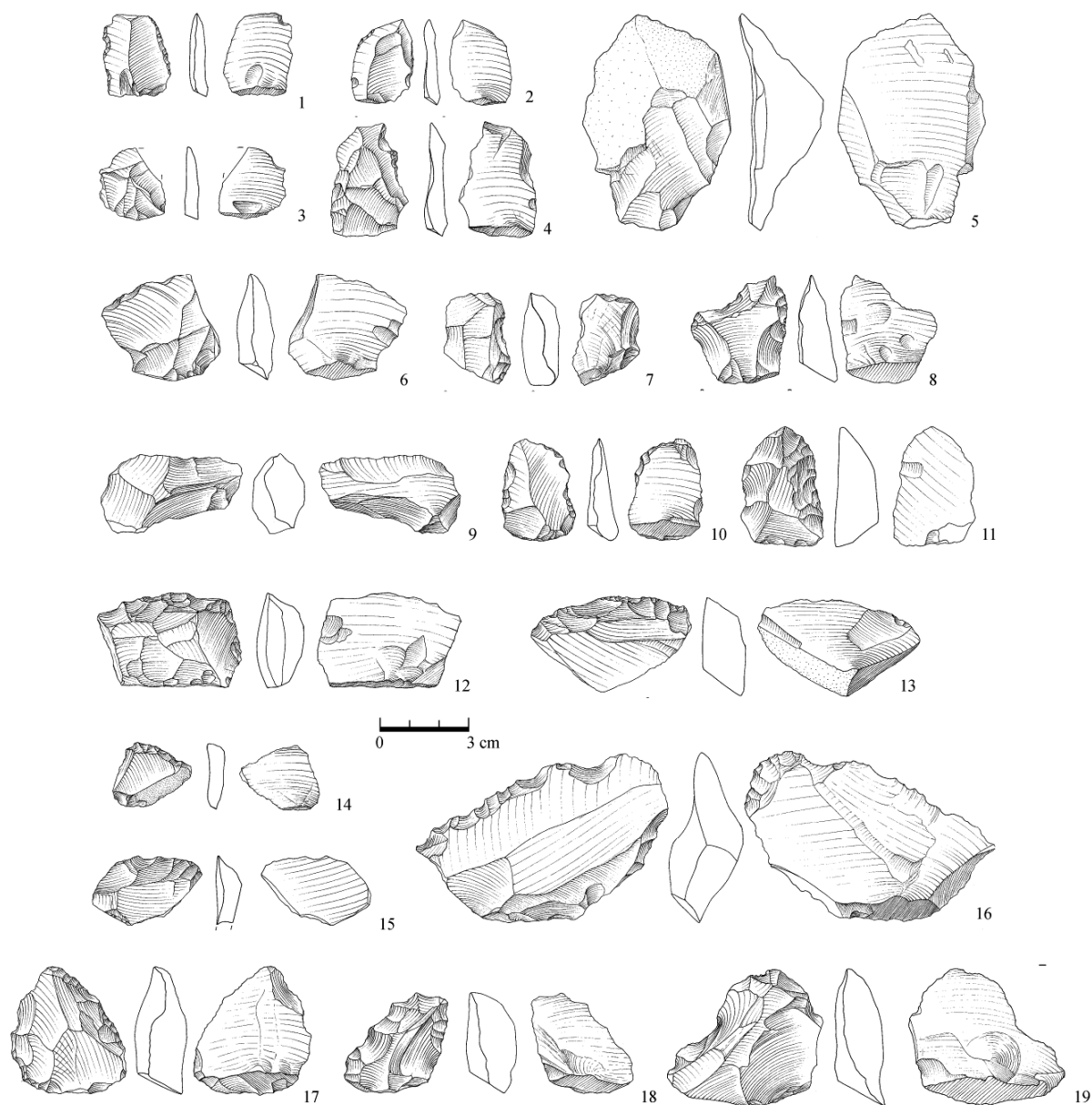


Fig. 14. 1. Éclat issu d'un débitage unifacial unidirectionnel (racloir) ; 2-19. Éclats issus d'un débitage discoïde : 2-7 éclats bruts ; 8-9 encoches ; 10-19 raclours. Silex.

Références bibliographiques citées

- Carbonell, E., Bermudez De Castro, J.M., Arsuaga, J.L., Diez, J., Rosas, A., Cuenca-Bescos, G., Sala, R., Mosquera, M., Rodríguez, X., 1995. Lower Pleistocene Hominids and Artifacts from Atapuerca-TD6 (Spain). *Science* 269, 826-830.
- Coltorti, M., 1983. Le fasi principali dell'evoluzione del paesaggio nel bacino di Isernia (Molise), in M. Coltorti (Ed.), *Isernia La Pineta, un accampamento più antico di 700.000 anni* (pp. 41-47). Bologna: Calderini.
- Coltorti, M., Feraud, G., Marzoli, A., Peretto, C., Ton-That, T., Voinchet, P., Bahain, J.-J., Minelli, A., Thun Hohenstein, U., 2005. ⁴⁰Ar/³⁹Ar, stratigraphic and palaeoclimatic data on the Isernia La Pineta Lower Palaeolithic site, Molise, Italy.

- Quaternary International 131, 11–22.
- Delagnes, A., Lenoble, A., Harmand, S., Brugal, J.-P., Prat, S., Tiercelin, J.-J., Roche, H., 2006. Interpreting Pachyderm Single Carcass Sites in the African Lower and Early Middle Pleistocene Record: A Multidisciplinary Approach to the Site of Nadung'a 4 (Kenya). *Journal of Anthropological Archaeology* 25, 448-465.
- El Graoui, M., 1994. Contribution à l'étude des formations littorales quaternaires de la région de Casablanca (Maroc) : sédimentologie, microfaciès et minéraux lourds, thèse de doctorat, université Bordeaux 1, Talence, no 1100, 263 p.
- El Hajraoui, M.A., 1985. Les industries préhistoriques de la région de la Mamora dans leur contexte géologique et paléopédologique, thèse de doctorat, université Bordeaux 1, Talence, no 2056, 185 p.
- El Hajraoui, M.A., 2004. Le Paléolithique du domaine mésétien septentrional. Données récentes sur le littoral : Rabat, Témara et la Mamora, thèse de doctorat, université Mohamed V, Rabat, 347 p.
- Geraads, D., 1980. La faune des sites à *Homo erectus* des carrières Thomas (Casablanca, Maroc), *Quaternaria* 22, 65-94.
- Geraads, D., 2002. Plio-Pleistocene Mammalian biostratigraphy of Atlantic Morocco, *Quaternaire* 13, 43-53.
- Geraads, D., Beriro, P., Roche, H., 1980. La faune et l'industrie des sites à *Homo erectus* des carrières Thomas (Casablanca, Maroc). Précisions sur l'âge de ces Hominidés. *Comptes rendus de l'Académie des sciences (Paris)*, série D, 291, 195-198.
- Habboun, A., 1991. Étude de l'industrie lithique du Chaperon Rouge II, mémoire de fin d'étude du II^e cycle des sciences de l'archéologie et du patrimoine, INSAP, Rabat, 156 p.
- Hossini, S., 2002. La faune d'anoures marocains du Miocène au Pléistocène et ses rapports avec celle de la même époque au Sud-Ouest européen ; hypothèse sur l'origine des anoures au Maroc, thèse d'État, université Moulay Ismail, Meknès, 243 p.
- Lefèvre, D., 2000. Du continent à l'océan. Morphostratigraphie et paléogéographie du Quaternaire du Maroc atlantique. Le modèle casablançais, mémoire d'habilitation à la direction de recherches, université Montpellier III, vol. 3, II^e partie, p. 99-299.
- Lefèvre, D., Raynal, J.-P., 2002. Les formations plio-pléistocènes de Casablanca et la chronostratigraphie du Quaternaire marin du Maroc revisitées, in *Paléorivages de Casablanca. Stratigraphie et Préhistoire ancienne au Maroc atlantique*, *Quaternaire* 13, 9-21.
- Lefèvre, D., Raynal, J.-P., Vernet, G., Piperno, M., 2002. Les formations volcano-sédimentaires pléistocènes du Bassin de Venosa (Basilicata, Italie) : cadre stratigraphique et géochronologique des gisements de Venosa Loreto et Notarchirico, in J.-P. Raynal, C. Albore-Livadie et M. Piperno dir., *Hommes et volcans : de l'éruption à l'objet*, XIVth Congress UISPP, Liège, CDERAD (Les dossiers de l'archéologie 2), p. 67-76.
- Lefèvre, D., Raynal, J.-P., Vernet, G., Kieffer, G., Piperno, M., 2010. Tephro-stratigraphy and the Age of Ancient Southern Italian Acheulean Settlements: the Sites of Loreto and Notarchirico (Venosa, Basilicata, Italy). *Quaternary International* 223-224, 360-368.
- Lumley, H. de, Barsky, D., 2004. Évolution des caractères technologiques et typologiques des industries lithiques dans la stratigraphie de la Caune de l'Arago. *L'Anthropologie* 108, 185-237.
- Lumley, H. de, Barsky, D., Cauche, D., 2009. Les premières étapes de la colonisation de l'Europe et l'arrivée de l'Homme sur les rives de la Méditerranée. *L'Anthropologie* 113, 1-46.
- Michel, P., 1988. Le gisement de vertébrés pléistocènes d'Aïn Bahya (région de Skhirat, Maroc atlantique). Données paléontologiques. *Comptes rendus de l'Académie des sciences (Paris)* 307, série II, 435-438.
- Peretto, C. (Ed.), 1994. Le industrie litiche del giacimento paleolitico di Isernia La Pineta: la tipologia, le tracce di utilizzazione, la sperimentazione. *Cosmo Iannone*, Isernia.
- Peretto, C., 1999. I suoli d'abitato del giacimento paleolitico di Isernia La Pineta, natura e distribuzione dei reperti. Isernia: *Cosmo Iannone Editore*.
- Peretto, C., Arzarello, M., Gallotti, R., Lembo, G., Minelli, A., Thun Hohenstein, U., 2004. Middle Pleistocene behavioural strategies: the contribution of Isernia La Pineta site. In: Baquedano, E., Rubio Jara, S. (Eds.), *Miscelanea en homenaje a Emiliano Aguirre*, Volumen IV, *Arqueologia. Museo Arqueologico Regional, Alcalá de Henares*, pp. 369-381.
- Piperno, M., 1996. Nouvelles données sur l'Acheuléen de l'Italie méridionale d'après les fouilles à Notarchirico (Venosa, Basilicata), in A. Tuffreau (éd.), *L'Acheuléen dans l'Ouest de l'Europe*, actes du colloque de Saint Riquier, 6-10 juin 1989, Lille, université des sciences et technologies de Lille (Publications du CERP, 4), p. 25-28.
- Piperno, M., Lefèvre, D., Raynal, J.-P., Tagliacozzo, A., 1999. Considerazioni conclusive, in M. Piperno (éd.), *Notarchirico. Un sito del Pleistocene medio iniziale nel bacino di Venosa*, Venosa, Osanna p. 537-540.
- Raynal, J.-P., Fedoroff, N., Texier, J.-P., El Hajraoui, A., 1985. Genèse des horizons argiliques rouges et jaunes au Maroc atlantique (Mamora), Réunion internationale de micromorphologie des sols, Paris, résumés, p. 169.
- Raynal, J.-P., Sbihi-Alaoui, F. Z., Mohib, A., El Graoui, M., Lefèvre, D., Texier, J.-P., Hublin, J.-J., Smith, T., Tafforeau, P., Zouak, M., Grün R., Rhodes E. J., Eggins S., Daujeard C., Fernandes P., Gallotti R., Hossini S., Queffelec A. (2010) – Hominid Cave at Thomas Quarry I (Casablanca, Morocco): Recent Findings and their Context, *Quaternary International*, 223-224, p. 369-382.
- Raynal, J.-P., Sbihi-Alaoui, F.-Z., Mohib, A., El Graoui, M., Lefèvre, D., Texier, J.-P., Geraads, D., Hublin, J.-J., Smith, T., Tafforeau, P., Zouak, M., Grün, R., Rhodes, E.J., Eggins, S., Daujeard, C., Fernandes, P., Gallotti R., Hossini, S., Schwarcz, H.P., Queffelec, A., 2011. Contextes et âge des nouveaux restes dentaires humains du Pléistocène moyen de la carrière Thomas I à Casablanca (Maroc). *Bulletin de la Société préhistorique française* 108(4), 1-25.
- Raynal, J.-P., Sbihi-Alaoui, F.Z., Mohib, A., Geraads, D., 2009. Préhistoire ancienne au Maroc atlantique. Bilan et perspectives régionales, *Bulletin d'archéologie marocaine* 21, 9-54.
- Rhodes, E.J., Singarayer, J.S., Raynal, J.-P., Westaway, K.E., Sbihi-Alaoui, F.Z., 2006. New Age Estimations for the Palaeolithic Assemblages and Pleistocene Succession of Casablanca, Morocco. *Quaternary Science Reviews* 25, 2569-2585.
- Rufo, M.A., Minelli, A., Peretto, C., 2009. L'industrie en calcaire du site Paléolithique d'Isernia la Pineta : un modèle interprétatif de stratégie comportementale. *L'Anthropologie* 113, 78-95.
- Shao, Q., Bahain, J.-J., Falguères C., Peretto, C., Arzarello, M., Minelli, A., Thun Hohenstein, U., Dolo, J.-M., Garcia, T., Frank, N., Douville, E., 2011. New ESR/U-series data for the early Middle Pleistocene site of Isernia la Pineta, Italy. *Radiation Measurements*, 46, 847-852.
- Texier, J.-P., Debenath, A., Raynal, J.-P., 1982. Une stratigraphie complexe du Quaternaire continental marocain : le Chaperon Rouge II à Rabat, 9^e Réunion annuelle des sciences de la Terre, Paris, Société géologique de France, p. 599.
- Texier, J.-P., Lefèvre, D., Raynal, J.-P., 1992. La formation de la Mamora. Le point sur la question du Moulouyen et du Salétien du Maroc nord-occidental. *Quaternaire* 3, 63-73.
- Texier, J.-P., Lefèvre, D., Raynal, J.-P., 1994. Contribution pour un nouveau cadre stratigraphique des formations littorales quaternaires de la région de Casablanca (Maroc). *Comptes rendus de l'Académie des sciences (Paris)* 318, série II, 1247-1253.
- Texier, J.-P., Lefèvre, D., Raynal, J.-P., El Graoui, M., 2002. Lithostratigraphy of the Littoral Deposits of the Last One Million Years in the Casablanca Region (Maroc). *Quaternaire* 13, 23-41.
- Villa, P., 2001. Early Italy and the Colonization of Western Europe. *Quaternary International* 75, 113-130.

3.2.2.2 - Communications, publications et enseignement

En préparation

- Gallotti, R.**, (en prep.). Late Oldowan/early Acheulean « transition patterns » at Melka Kunture (Upper Awash, Ethiopia): techno-economic behaviors at Garba IVD.
- Gallotti, R.**, Kieffer, G., Le Bourdonnec, F.-X., M. Mussi, Raynal, J.P., (en prep.). Raw materials availability management at Melka Kunture (Upper Awash, Ethiopia).
- Gallotti, R.**, Raynal, J.P., (en prep.). Technical behaviors at the Middle Pleistocene Hominid Cave site (Thomas I Quarry, Casablanca, Maroc).
- Gallotti, R.**, Peretto, C., (en prep.). The lower archaeostratigraphic unit (t.3c) lithic assemblage of Isernia La Pineta (Central Italy) and its status in the early Middle Pleistocene Eurasian human settlement.

Publications (avec comité de lecture)

- Gallotti, R.**, Lembo, G., Peretto, C., 2012. Mapping Three-Dimensional Density Patterns for Analyzing Artefact (Re)distribution Trends in Palaeolithic Sites. *Advances in Anthropology* 2, 39-48.
- Morgan, L.E., Renne, P.R., Kieffer, G., Piperno, M., **Gallotti, R.**, Raynal, J.-P. 2012. A chronological framework for a long and persistent archaeological record: Melka Kunture, Ethiopia. *Journal of Human Evolution* 62, 104-115.
- Gallotti, R.**, Mohib, A., El Graoui, M., Sbihi-Alaoui, F.-Z., Raynal, J.-P., 2011. GIS and Intra-Site Spatial Analyses: An Integrated Approach for Recording and Analyzing the Fossil Deposits at Casablanca Prehistoric Sites (Morocco). *Journal of Geographic Information System* 3, 373-381.
- Raynal, J.-P., Sbihi-Alaoui, F.-Z., Mohib, A., El Graoui, M., Lefèvre, D., Texier, J.-P., Geraads, D., Hublin, J.-J., Smith, T., Tafforeau, P., Zouak, M., Grün, R., Rhodes, E.J., Eggins, S., Daujeard, C., Fernandes, P., **Gallotti, R.**, Hossini, S., Schwarcz, H.P., Queffelec, A., 2011. Contextes et âge des nouveaux restes dentaires humains du Pléistocène moyen de la carrière Thomas I à Casablanca (Maroc). *Bulletin de la Société préhistorique française* 108(4), 1-25.
- Salvi, M.C., Salvini, R., Cartocci, A., Kozciak, S., **Gallotti, R.**, Piperno, M., 2011. Multitemporal analysis for preservation of obsidian sources from Melka Kunture (Ethiopia): integration of fieldwork activities, digital aerial photogrammetry and multispectral stereo-IKONOS II analysis. *Journal of Archaeological Science* 38, 2017-2023.
- Anzidei, A.P., Bulgarelli, G.M., Catalano, P., Cerilli, E., **Gallotti, R.**, Lemorini, C., Milli, S., Palombo, M.R., Pantano, W., Santucci, E., 2011. Ongoing research at the late Middle Pleistocene site of La Polledrara di Cecanibbio (central Italy), with emphasis on human-elephant *relationships*. *Quaternary International* 255, 171-187.

Soumis

- Daujeard, C., Geraads, D., **Gallotti, R.**, Mohib, A., Raynal, J.-P. Carcass acquisition and consumption by carnivores and hominins in Middle Pleistocene sites of Casablanca (Morocco). *Journal of Taphonomy*.

Communications en congrès

- Gallotti, R.**, "Towards the Decoding of the Oldowan Identity in Eastern Africa: New Data and Prospects". East African Association for Palaeoanthropology and Palaeontology (EAAPP) Conference, Addis Abeba, 8-12 Août 2011.
- Daujeard C., Geraads D., **Gallotti R.**, Mohib A., Raynal J.-P., "Meat acquisition and consumption by carnivores and hominins in two Middle Pleistocene Acheulean sites from Casablanca (Morocco)". Hominid-Carnivore interactions, International Congress, Tarragona, 25-28 Octobre 2011.

Enseignements

- Novembre 2011. Séminaire (4 h) « Stratégies et techniques de fouilles en Préhistoire ». Université Michel de Montaigne Bordeaux 3.
- Octobre 2011. Séminaire (6 h) « Les complexes oldowayens et acheuléens initiaux en Afrique orientale ». Université Paul Valéry Montpellier III, UMR 5140 "Archéologie des sociétés méditerranéennes".

3.2.3 - Allocation doctorale n° APE00579 2009-2011, Katja Douze : Le *Early Middle Stone Age* d'Éthiopie et les mutations techno-économiques à la période d'émergence des premiers *Homo sapiens*.

Directeur de thèse : Pierre-Jean Texier. Co-encadrants : Anne Delagnes et François Bon. **Thèse de doctorat soutenue le 14 décembre 2012** à l'université Bordeaux 1 devant une commission d'examen composé de ses deux directeurs de thèse, Mme Anne DELAGNES et M. Pierre-Jean-TEXIER, l'un et l'autre DR-CNRS au laboratoire PACEA, Université Bordeaux 1, Mme Alison BROOKS, professeur à l'université George Washington (Washington DC, États-Unis), MM. François BON, professeur à l'université de Toulouse-Le Mirail, laboratoire TRACES, David PLEURDEAU, maître de conférences au muséum national d'Histoire Naturelle de Paris et Jacques JAUBERT, professeur de préhistoire à l'université Bordeaux 1-PACEA, ce dernier présidant le jury, et obtenu la plus haute mention.

Cette étude renseigne une période longue, qui s'échelonne probablement sur plus de 150 ka, dans une fourchette de temps comprise entre les OIS 9 et 5. L'étude technologique menée dans la diachronie sur les industries des trois sites de Gademotta et Kulkuletti livre une vision inédite sur les dynamiques évolutives à l'œuvre au sein du MSA et en particulier au début de cette période. Cette étude permet de proposer des lignes évolutives qui ne dépendent pas seulement de la distribution de fossiles directeurs, mais qui se basent surtout sur la compréhension des traditions techniques et de leurs trajectoires évolutives telles qu'elles s'expriment au travers de ces riches assemblages.

À l'échelle locale, nous avons d'abord précisé les caractéristiques technologiques des industries de ces trois sites afin de tâcher de faire émerger les éléments forts qui déterminent chacune d'entre elles. Il convient d'en rappeler les grandes lignes.

L'industrie de ETH-72-8B, la plus ancienne, se caractérise avant tout par des méthodes de débitage Levallois diversifiées, destinées à l'obtention de plusieurs morpho-types d'éclats, notamment des éclats préférentiels de grande et de petite taille, ainsi que des éclats laminaires et de petits éclats obtenus les uns, puis les autres par des méthodes récurrentes en fin de réduction des nucléus. Les séquences de débitage des nucléus sont successives et montrent une grande maîtrise dans la mise en œuvre des principes du débitage Levallois. Les schémas de débitage ne sont pas orientés vers la production d'éclats triangulaires ; la réalisation d'outils à bords convergents repose donc majoritairement sur des actions ultérieures de façonnage, de grands éclats étant pour cela prélevés parmi les produits de l'initialisation du débitage et ponctuellement parmi les grands éclats Levallois de plein débitage. Lorsque, plus rarement, des produits triangulaires sont obtenus lors du débitage, ils ne sont alors transformés que par retouche. Les outils à bords convergents façonnés, et quelques outils retouchés dans une moindre mesure, portent fréquemment un affûtage par coup de tranchet latéral. Les outils sur éclats laminaires sont également fréquents et montrent parfois, à l'instar des outils à bords convergents, un processus de façonnage. D'une façon générale, les racloirs, pièces à encoches ainsi que les rares burins, grattoirs et denticulés composent un outillage réalisé sur des éclats de second choix. Les productions Levallois s'achèvent par des exploitations moins complexes visant à la production de petits éclats qui ne sont pas transformés, notamment des débitages sur nucléus tronqués-facettés ou unipolaire-Kombewa.

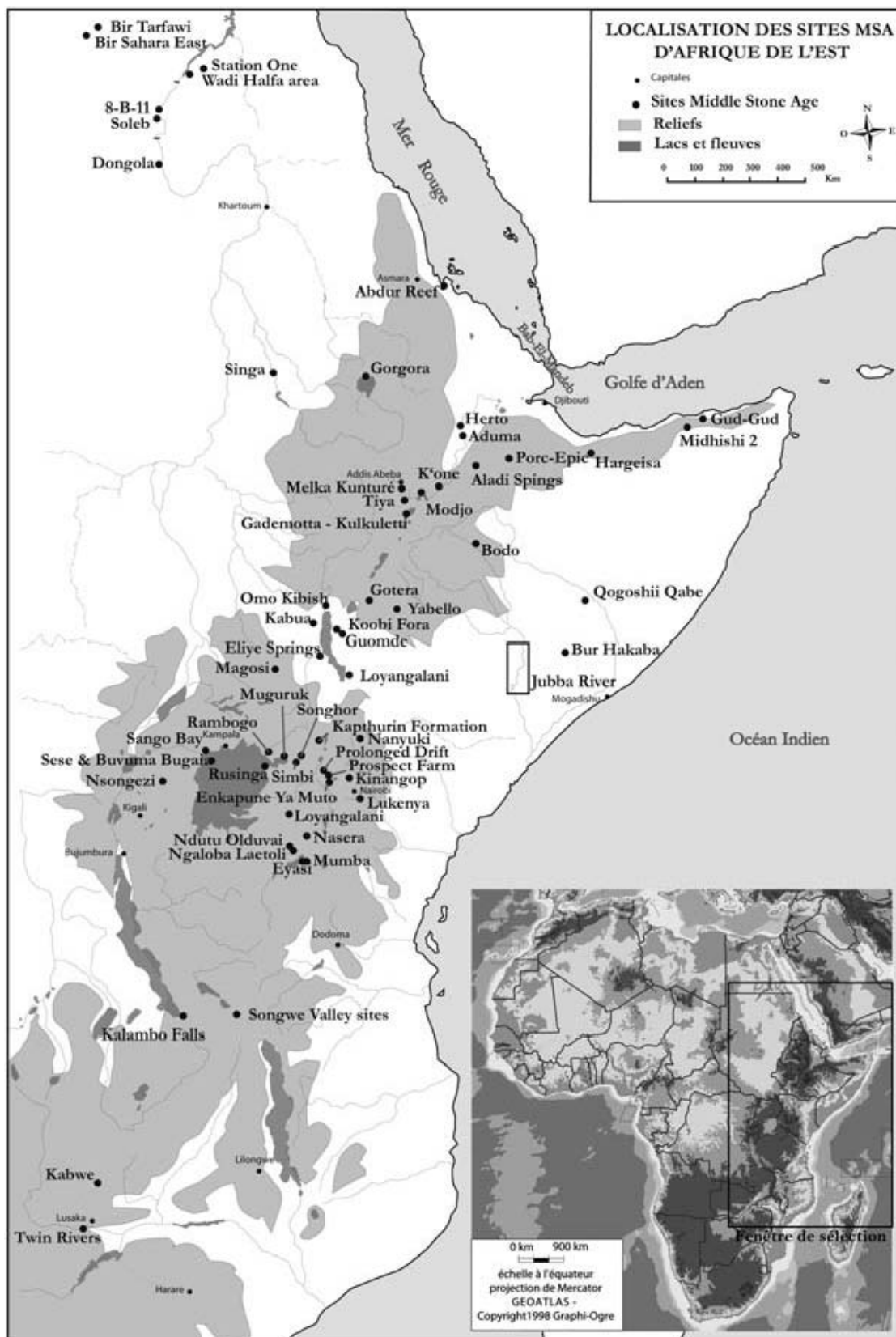


Figure 2 : Carte de répartition des sites Middle Stone Age en Afrique de l'Est.

À ETH-72-1, qui se situe en position stratigraphique intermédiaire dans la séquence étudiée, le débitage Levallois est pleinement exprimé, notamment au travers d'une forte production d'éclats laminaires et convergents. La convergence devient l'attribut morphologique d'une très grande partie des produits issus de tous les stades des séquences de débitage. L'assemblage montre alors une forte prédétermination

morphologique des éclats au débitage, ce qui semble aller de paire avec une moindre transformation des supports des outils, laquelle se limite souvent à un affûtage localisé. Le façonnage est néanmoins toujours employé pour la production d'outils à bords convergents et ces derniers portent régulièrement un aménagement par coup de tranchet latéral. Les racloirs sont majoritaires au sein de l'outillage retouché, plus nombreux que les outils à bords convergents, eux même plus abondant que les grattoirs et les pièces à encoches.

Enfin, le site le plus récent, ETH-72-6, livre un débitage Levallois toujours majoritaire. Les méthodes préférentielles classiques ou de type Nubien 1 sont mises en œuvre pour la production de pointes, qui constituent un objectif clairement dominant dans la collection. Les outils à bords convergents façonnés sont toujours présents et montrent le développement d'un type spécifique d'outils ovalaires, également obtenu par la retouche d'éclats ovalaires dans certains cas. La production d'éclats laminaires est toujours présente ainsi que celle de petits éclats en fin de réduction, comme à ETH-72-8B.

Parmi les lignes de force que nous sommes parvenue à dégager, on constate une forte stabilité entre ces industries qui montrent chacune la mise en œuvre de méthodes Levallois diversifiées dès la phase la plus ancienne. Dans le même ordre d'idées, la production d'éclats et d'éclats laminaires est un objectif commun aux trois industries, ainsi que l'obtention d'outils à bords convergents au moyen de la retouche et du façonnage. Cependant, au-delà de ces points communs, un phénomène majeur résulte de cette étude : celui de la prédétermination de pointes plus ou moins exprimée lors du débitage. La prédétermination morphologique des outils recherchés dès le débitage marque en effet un changement profond dans les traditions techniques du MSA, qui se distinguent ainsi de celles héritées de l'Acheuléen. Si la convergence des bords des outils caractérise clairement le MSA d'une façon générale, la prédétermination de cette morphologie au débitage témoigne d'une évolution conceptuelle majeure, laquelle est non seulement propre au MSA mais constitue un élément de lecture privilégié pour appréhender son évolution interne. Sur la base de ce résultat, il serait d'un grand intérêt de rechercher désormais à identifier, au travers d'une démarche pluridisciplinaire, si ce changement conceptuel s'accompagne d'un changement dans la fonction des outils à bords convergents – en tenant compte qu'il s'agit d'exemplaires bruts, retouchés et façonnés – afin d'éprouver les interprétations courantes de ces outils comme couteaux et/ou comme pointes destinées à armer des instruments de chasse, épieux ou projectiles.

Dans une perspective macro-régionale, les sites de Gademotta et Kulkuletti semblent participer d'une expression singulière du MSA, que l'on peut en partie interpréter comme étant liée à l'exploitation de l'obsidienne. En effet, les sites de Gademotta et Kulkuletti, de Garba III (Melka Kunturé), de Tiya et de K'oné montrent des caractéristiques technologiques communes couplées à l'emploi majoritaire sinon exclusif de ce matériau, contrairement aux autres contextes MSA d'Afrique de l'Est. Du point de vue géographique, ces sites sont localisés au centre de l'Éthiopie, dans la Vallée du Rift ou le long de ses escarpements et hauts-plateaux avoisinants, c'est-à-dire là où se concentrent les volcans siliceux riches en sources d'obsidienne (Figure 73). Certains de ces assemblages méritent un examen plus minutieux, notamment ceux de Garba III et de Tiya, mais il paraît déjà évident qu'il existe une forte cohérence technologique entre ces sites de plein air, qui pourrait témoigner d'une orientation techno-culturelle régionale grandement influencée par l'exploitation de l'obsidienne. À travers le temps, les sites ETH-72-8B et ETH-72-1 pourraient trouver leur équivalent à Garba III et à Tiya, alors que ETH-72-6 s'apparenterait

davantage à K'oné, même si le débitage Nubien est beaucoup moins employé à Gademotta. Le début du MSA y serait marqué par l'absence de pics typiques du Sangoen, alors que celui-ci correspond pourtant à l'industrie la plus commune pour les débuts du MSA dans le reste de l'Afrique orientale. Au lendemain de l'Acheuléen, le MSA de ce « complexe à obsidienne », se marquerait par l'apparition d'outils à bords convergents plus fins et sub-triangulaires, principalement façonnés à partir d'éclats, souvent associés à l'emploi du procédé technique du coup de tranchet latéral. Le débitage Levallois pour l'obtention d'éclats et d'éclats laminaires y serait, dès l'origine, bien développé. Ensuite, un changement conceptuel s'opèrerait progressivement pour s'orienter vers la production de pointes lors du débitage. Ces dernières, faiblement retouchées, prenant alors davantage d'importance au sein des outils à bords convergents. Cette nouvelle orientation du débitage est d'abord perceptible à ETH-72-1, mais il persiste alors encore dans ce contexte, des traditions techniques plus anciennes, notamment celle de l'emploi du processus technique du coup de tranchet latéral sur les outils à bords convergents façonnés. Enfin, l'objectif d'obtention de pointes trouve une expression pleinement développée à ETH-72-6 et à K'oné au travers du débitage de type Nubien.

L'obsidienne est probablement particulièrement apte et favorable à l'expression des connaissances techniques des Hommes qui ont taillé ce matériau. Sa structure vitreuse homogène permet de « sculpter » la matière au cours de longues séquences de taille, autant pour les opérations de débitage que pour la fabrication des outils. Mais cette aptitude connaît un revers : les produits de ces débitages en obsidienne, bruts ou transformés, ont probablement été sujets à l'altération rapide des zones actives lors de leurs utilisations, nécessitant soit un entretien fréquent des bords, soit leur remplacement. Par conséquent, les interventions techniques liées au réaffûtage ou à la production de nouveaux produits à bords coupants, multiplient les témoignages des choix méthodologiques et techniques des tailleurs. Il reste cependant des pistes à explorer du point de vue des techniques de taille employées face à l'obsidienne. L'absence de percuteurs sur l'ensemble des sites de la Formation Gademotta, laquelle a également été notée sur les ateliers de taille d'obsidienne de K'oné (Kurashina 1978), est particulièrement intrigante, alors que nous avons identifié l'emploi majoritaire de la percussion directe à la pierre à partir de la lecture des produits. À présent, il serait nécessaire de procéder à des tests expérimentaux solides et innovants de taille sur obsidienne. Dans l'hypothèse où l'absence de ces percuteurs serait due à leur nature organique, il serait intéressant de tester si certains matériaux organiques (os et/ou bois particulièrement résistant) provoquent des stigmates proches de ceux de la percussion dure. Il me semble également de premier intérêt de tester de quelle façon réagit l'obsidienne lorsqu'elle est taillée à l'aide de percuteurs eux mêmes en obsidienne et les stigmates que laisserait cette technique sur les objets percutes comme sur les percuteurs. Ces précisions permettraient de mieux comprendre les solutions techniques impliquées régionalement et de renforcer, peut-être, l'individualisation d'un complexe MSA spécifique à la Vallée du Rift Ethiopien lié à l'exploitation de l'obsidienne. Cette individualisation irait dans le sens des observations de Clark (1988) puis de McBrearty et Brooks (2000), lesquelles soulignent que, à l'échelle de l'Afrique, la multiplication des manifestations propres à certaines régions est une des caractéristiques les plus marquantes du MSA.

Enfin, à l'échelle continentale et extra-continentale, notre analyse de Gademotta et Kulkuletti permet de documenter un exemple de dynamiques évolutives dans les comportements des Hommes au moment de l'émergence et du développement

d'*Homo sapiens*. Savoir dans quelle mesure les changements technologiques à l'œuvre sont liés ou non à la modernité anatomique naissante de cette forme humaine, est un débat sujet à bien des controverses. De la même façon, il est difficile de savoir dans quelle mesure ces changements conceptuels ont un impact sur les stratégies de subsistances des groupes et sur leur implantation dans le territoire. On remarque néanmoins que les phases récentes du MSA voient l'apparition de l'installation des groupes dans les abris de hauteur, alors que les occupations anciennes sont toujours en plein air (Basell 2008). Parallèlement, une mobilité accrue des groupes semble manifeste dans la seconde moitié du MSA, ce dont pourrait justement témoigner la sortie d'Afrique des Hommes anatomiquement modernes autour de l'OIS 5 (Lahr & Foley 1994 ; Macauley *et al.* 2005 ; Petraglia *et al.* 2010). Alors que les arguments avancés pour expliquer ces changements importants sont généralement ceux qui plaident en faveur d'un déterminisme environnemental, notre étude apporte peut-être un complément techno-culturel à ce débat, en insistant davantage sur des dynamiques cognitives de longue durée que sur des innovations ponctuelles stimulées, de façon univoque, par l'environnement. En effet, les occupations de Gademotta s'étalent non seulement sur un temps long, mais permettent la description de comportements techniques attestant le maintien de traditions au travers de stades isotopiques tantôt caractérisés par des phases humides et de niveau de lac très hauts (interglaciaires) et par de longues phases arides lors des périodes glaciaires. Cette trajectoire évolutive, analysée ici à une échelle régionale, rejoint par ailleurs des phénomènes de grande ampleur géographique ; la vallée du Rift où se trouve ce site n'est en rien isolé du reste du continent et notamment, des mouvements peuvent être perçus au travers de la présence du débitage Nubien en Éthiopie et dans la Vallée du Nil, témoignant ainsi de contacts directs ou indirects entre les occupants de ces différentes régions. Nous pouvons en effet désormais considérer que cette tradition nubienne s'étend bien, et pas seulement au travers du seul exemple de K'oné, dans le Rift éthiopien, et s'ancre donc pleinement dans le « complexe à obsidienne » que nous avons identifié. De telles liaisons sont-elles nouvelles et, tout en insistant sur les spécificités régionales de notre zone d'étude, ainsi que nous l'avons fait préalablement, peut-on considérer qu'elles décrivent l'existence de réseaux inscrits dans la longue durée ? Il serait pour cela intéressant de mieux comprendre les phases anciennes du MSA d'Égypte et du Soudan afin de cerner davantage le socle techno-culturel qui pré-date le développement du Complexe Nubien. Parviendrait-on à percevoir dans ces phases anciennes du MSA, c'est-à-dire avant que soit mise en œuvre la méthode spécifique du Nubien, l'importance d'autres méthodes de débitage dévolues elles aussi à la production de pointes Levallois, et elles-mêmes héritière de la recherche d'outils à bords convergents préalablement obtenus à grand renfort d'actions de façonnage, à l'image de Gademotta et Kulkuletti ? La cartographie des dynamiques évolutives dans les différentes régions d'Afrique est encore trop lacunaire pour répondre à cette question. La compléter au moyen de méthodes d'analyses technologiques plutôt que tournée vers la reconnaissance de fossiles directeurs, permettra sans doute de mieux comprendre les lignes évolutives des groupes humains au moment de l'émergence de l'*Homo sapiens*.

3.2.4 - France, sud du Massif central, Paléolithique moyen

En France, l'essentiel des travaux a été réalisé dans le Massif central, dans le cadre du **PCR *Espaces et subsistance au Paléolithique moyen dans le sud du Massif central*** (co-direction J.P. Raynal et M.H. Moncel)

Ce PCR regroupe 39 chercheurs professionnels et bénévoles, six collaborateurs professionnels et deux contractants d'archéologie préventive analytique autour de la thématique « espaces et subsistances » dans une zone géographique particulière, le sud-est du Massif central, entre moyenne montagne et couloir rhodanien.

L'objectif de ce projet collectif de recherche est d'identifier des comportements reposant sur une cognition des paysages et de leurs ressources. Il s'intéresse à la reconnaissance des stratégies de subsistance, des techniques et des rythmes de peuplement néandertalien dans un espace cévenol entre les bas plateaux et vallées en rive droite du Rhône et la moyenne montagne du sud du Massif central. À terme, nous souhaitons proposer une vision renouvelée des assemblages au travers des fonctions des sites et des durée d'occupation et une appréciation des processus de cognition des paléo-paysages conduisant à la différenciation des territoires de subsistance et des territoires culturels.

Les travaux conduits s'appuient sur les résultats de fouilles programmées de longue durée menées tant en Ardèche qu'en Haute-Loire, mais aussi sur les matériaux provenant de fouilles anciennes revisités. Ils s'attachent au terrain (prospections, sondages, reprises de stratigraphies), aux études de matières premières (pétraarchéologie) et d'outillages lithiques (technologie, typologie, fonctionnalités), aux ressources carnées (archéozoologie) et à leur exploitation comparée (taphonomie), aux caractéristiques intimes des témoins archéologiques par une panoplie analytique diversifiée à haute résolution (isotopes, micro-traces, tracéologie et résidus, combustions...), à la chronologie révisée des occupations humaines par des méthodes de datation croisées (AMS, TL, OSL, RPE, U/Th), à la modélisation des niches éco-culturelles concernées et à la facilitation des échanges entre acteurs concernés (missions et réunions). Les travaux sont organisés selon six axes.

Axe 1 : chronologies (J.P. Raynal et M.H. Moncel, coord.). Via la SARL Amélie (S. Save), 14 datations OSL/TL ont été produites par les laboratoires de Wellington (NZ) (N. Weng) et Long Beach (USA) (S. Sakai) à partir d'échantillons prélevés en 2010. Elles concernent des sites dont la position était inconnue ou mal assurée sur la seule base des données antérieures ou pour lesquels un croisement de méthodes s'avérait nécessaire. Les trois dates obtenues par OSL pour les unités stratigraphiques J2 et J3 de la grotte de Sainte-Anne I se positionnent dans le MIS 5, ce qui est toujours en contradiction avec les données de la faune indiquant une période rigoureuse antérieure (MIS 6). Les trois dates OSL concernant les niveaux moustériens du site de Blassac I indiquent une possible remise à zéro récente du signal OSL entre 15 et 12 ka, ou bien un blanchiment imparfait lors de la mise en place des dépôts. Pour le Rond de Saint-Arcons, un seul silex chauffé, sur les trois analysés provenant de la couche 7, a donné un résultat TL moyen de 29 ± 4 ka, cohérent avec la date AMS de 32 ka obtenue précédemment sur esquille de grand ongulé, étayant ainsi provisoirement l'hypothèse d'un âge très récent pour cette occupation moustérienne à production Levallois de grande qualité sur basalte. Les dates OSL et TL obtenues pour l'Abri du Maras sont plus jeunes (MIS 3) que les données précédentes obtenues par U/Th (MIS 4 et 5) et les contextes sédimentaires et anthropiques ont donc fait l'objet en 2012 d'un réexamen approfondi. Enfin, la date OSL obtenue pour la couche c (sup) de l'Abri de Ranc Pointu est plus ancienne (145 ka, MIS 6) que ce qui était attendu. En parallèle à ces premiers résultats, des datations par RPE et U/Th sont en cours au MNHN (M. Richard, M. Lebon, M.H. Moncel, C. Falguères, J.J. Bahain). dans le cadre d'un Master 2 sur les sites ardéchois de l'Abri du Maras, le Figuier, Balazuc, l'Abri des Pêcheurs et la Baume

Flandin ont été produits en juin 2012 et débouchent sur l'attribution d'une allocation de thèse qui débute en septembre 2012 et sera en partie consacrée à la production de nouvelles dates dans les sites étudiés au sein du PCR.

Axe 2 : espaces, ressources et territoires. L'analyse des différences de comportement entre Néandertaliens et Hommes anatomiquement modernes repose aujourd'hui très largement sur les modalités d'occupation des espaces et la gestion des ressources. L'étude des matières premières lithiques occupe donc une place privilégiée et ses résultats, au-delà des expressions cartographiques au premier degré qui en constituent la trame, doivent entrer dans une réflexion plus franchement sociale et culturelle. Les travaux conduits dans cet axe reviennent notamment sur la signification des matériaux lointains importés, sur l'adéquation des parcours de territoires suggérés et sur la signification démographique et culturelle des espaces parcourus et intègrent la caractérisation des matériaux des sites de plein air et des découvertes isolées pour une interprétation élargie des paléo-paysages néandertaliens (J.P. Raynal, M.H. Moncel, R. Wragg-Sykes).

La modélisation des niches éco-culturelles, associées à chaque population de sites archéologiques sélectionnés a débuté (W. Banks, UMR 5199 PACEA). Cette approche qui permet d'établir la nature des liens complexes entre systèmes culturels et naturels et de comprendre les dynamiques écologiques pouvant influencer sur les adaptations et la démographie des populations de chasseurs-cueilleurs préhistoriques. Elle applique à des données archéologiques, chronologiques, géographiques et paléoclimatiques des algorithmes prédictifs, utilisés en bioinformatique avec pour objectif de reconstituer les niches écologiques exploitées par des populations de chasseurs-cueilleurs du passé et d'identifier les facteurs environnementaux qui les définissaient. Les premières prédictions ont utilisé 21 sites et porté sur les stades isotopiques 5 à 3. On constate une réduction de la niche au stade 4 et une conservation de la niche réduite lors du stade 3. Ces résultats sont très préliminaires et il faudra voir si cette tendance sera confirmée par les prédictions faites avec la totalité de sites connus pour chaque période.

Une autre voie pour apprécier les territoires exploités est celle de la géochimie isotopique. En 2011 a été achevée la première étude des Néanderthaliens et leur environnement en C₃ à partir des isotopes du carbone et de l'oxygène de l'émail dentaire, sur des échantillons de la grotte de Payre (M. Ecker et H. Bocherens). Il s'agit également de la première comparaison directe de l'usure dentaire (F. Rivals) et des analyses d'isotopes stables sur une large diversité d'espèces herbivores. Si l'alimentation du Néanderthalien analysé semble essentiellement carnivore, il existe une différence par rapport aux deux loups échantillonnés dans la préférence des proies (publication soumise). Cette approche a débuté en 2011 à l'Abri du Maras et a été étendue en 2012 au site de Sainte-Anne I.

Les prospections au sol, indispensables pour définir les espaces parcourus, ont été poursuivies en 2011 et 2012 (R. Liabeuf, coord, M. Aulanier, L. Servant, V. Delvigne, M. Piboule et coll.), en étroite coordination avec le PCR Réseau de lithothèques en Rhône-Alpes (P. Fernandes, coord.). Elles ont intéressé : la distribution et de reconnaissance de gîtes secondaires de matières premières issues de la marge méridionale de l'Auvergne via le paléo-Allier ; les abords des gisements du Paléolithique moyen de la haute vallée de l'Allier ; la recherche de relais entre la vallée de l'Allier et le bassin du Puy en direction des col de Fix et des Quatre Routes (vallée de la Fioule et ses abords, maars de Chantuzier, Lespitalet, Limagne...) ; la recherche d'indices de tous ordres sur le haut cours de l'Allier en direction de la Lozère ; la prospection des environnements des sites du Paléolithique moyen du bassin du Puy-en-Velay et de la haute vallée de la Loire ; la mise en ordre des

résultats des prospections dans l'Allier et la Loire (matières premières et sites de surface).

Axe 3 : le sédiment témoin des activités humaines (M.A. Courty coord.). Les travaux conduits en 2011 et 2012 dans l'Abri du Maras et la grotte des Barasses à Balazuc concernent la nature des contextes de dépôts intentionnels, les conditions de leur préservation et l'intégrité du signal archéologique. Au Maras, un apport de matériaux terrigènes riches en produits dérivés d'hydrocarbures pour réaliser des aménagements durables a été mis en évidence ainsi que des combustions ponctuelles avec pyrolyse par flamme ; l'hypothèse que les occupations puissent être contemporaines des périodes plus fraîches synchrones d'épisodes exceptionnels de chute de débris singuliers est avancée et devra être testée. À Balazuc, on avance l'hypothèse de l'aménagement soigné d'une structure de combustion, réalisée avec un mélange de matériaux locaux et exogène. Le degré de transformation des combustibles montre que des températures élevées de plus de 700°C ont été atteintes dans un volume restreint.

Axe 4 : acquérir collectivement de nouvelles données. La production collective de nouvelles données de terrain est une condition première du renouvellement des idées. La réalisation d'un sondage dans le site ardéchois de la grotte des Barasses à Balazuc en 2011 et 2012 a répondu à cette exigence. Les types d'occupation de la grotte apparaissent différents entre la base et le sommet, au moins au niveau de la faune. L'horizon C est plus riche en matériel lithique et plus pauvre en grande faune que l'horizon A. Ce dernier présente d'importantes accumulations de bouquetin probablement naturelles et sans doute des haltes ponctuelles de Néandertaliens. Le matériel lithique montre une forte proportion de silex mais également de basalte. Les chaînes opératoires sont incomplètes. Peu d'indices de débitage sur place sont avérés. L'assemblage est composé de produits bruts allongés de grande taille et de petits éclats associés à quelques grands outils portant une retouche envahissante de type semi-Quina. L'hypothèse de l'importation de ces grandes pièces associée à un débitage ponctuel de nucléus sur éclat *in situ* se confirme et plaide pour des activités ciblées. Toute la séquence est caractérisée par un environnement froid et ouvert et l'ensemble sédimentaire inférieur correspondrait à un épisode froid du stade isotopique 5 (présence de *Pliomys lenki* et d'*Allocricetus bursae*).

Axe 5 : techniques et fonctions. Les techniques et les fonctions des objets ont été abordées en 2011 et 2012 de plusieurs façons. Tout d'abord, par l'étude comparative des « retouchoirs » en os qui sont l'une des particularités partagée par la quasi-totalité des sites du Paléolithique moyen des marges sud-est du Massif Central (C. Daujeard coord., , M.H. Moncel, I. Fiore, J.P. Raynal, P. Bindon). Cette étude régionale a concerné des séries ayant fait l'objet d'études pluri-disciplinaires et fait appel à l'expérimentation. Elle a souligné leur abondance dans des série à rares objets retouchés et permis de poser de nouvelles hypothèses fonctionnelles (publication soumise).

Une autre voie de recherche mise en œuvre a été celle de la tracéologie et de l'identification des micro-résidus (B. Hardy) sur du matériel issu de la couche 4 de l'Abri du Maras provenant des fouilles de 2010. Les premiers résultats montrent une forte proportion de résidus de plantes et des traces d'emmanchement probable sur quelques pointes. Un test sur le matériel issu des sondages récents dans les salles 2 et 3 du Figuier est également en cours et un autre test sera conduit sur le matériel de Sainte-Anne I.

Enfin, la réévaluation du rôle fonctionnel des objets en roches tenaces volcaniques (C. Santagata) et filoniennes (M.H. Moncel coord.) a été amorcée avec un support expérimental dans le cadre d'un Master 2 en collaboration avec l'IPES (Tarragone). Enfin, une relecture détaillée des outillages et une caractérisation fonctionnelle a été initiée concernant d'une part les objets convergents et les pointes, liés aux activités de chasse et de boucherie et, d'autre part, les objets en relation très probable avec le travail du bois (racloirs à retouche Quina et demi-Quina par exemple) (M.H. Moncel, J.P. Raynal, P. Fernandes, M. Le Corre - Le Beux).

Axe 6 : écriture et communication. L'année 2011 a été l'objet de réflexions collectives et d'un bilan sur les différents aspects des parcours de territoire et activités de subsistance au travers de l'étude des géo-ressources et des bio-ressources. Plusieurs publications ont été rédigées et présentées en colloques. Certaines, soumises en 2010 et 2011, ont été acceptées et éditées (voir liste de production *infra*).

Ces différents travaux se sont poursuivis en 2012 avec la mise en place d'un système de gestion documentaire géoréférencé permettant à terme de proposer un système d'information de référence pour d'autres programmes inspirés par des principes méthodologiques similaires.

3.2.5 – Transfert et diffusion (uniquement dans le cadre du PCR)

2008

M-H. Moncel, E. Crégut-Bonnoure, C. Daujeard, A.S. Lartigot, M. Lebon, S. Puaud, N. Boulbes, S. Croizet 2008 - La Baume Flandin (commune d'Ornac l'Aven, Ardèche) : nouvelles données sur ce gisement du Paléolithique moyen, *C.R. Palevol* 7, p. 315-325.

M-H Moncel, J-P. Brugal, A. Prucca, G. Lhomme 2008 - Mixed Occupation during the Middle Palaeolithic: case study of a small pit-cave site of Les Pêcheurs (Ardèche, south-eastern France), *Journal of Anthropological Archaeology*, 27, p. 382-398.

M-H. Moncel et al. 2008 - Payre. Des occupations humaines de la moyenne vallée du Rhône en contexte de grotte et d'abri de la fin du Pléistocène moyen et du début du Pléistocène supérieur, Bilan des fouilles 1990-2002, Mémoire de la Société Préhistorique Française, XVI, 336 p.

J-P. Raynal, M-H. Moncel, P. Fernandes, C. Santagata, J-L. Guadelli, P. Fernandez, M. Patou-Mathis 2008 - Espace minéral et espace de subsistance au Paléolithique moyen dans le sud du Massif Central en France : les sites de Sainte-Anne I (Haute-Loire) et de Payre (Ardèche), *Proceedings of the XV World Congress UISPP (Lisbon, 4-9 September 2006) 5 Raw Material Supply Areas and Food Supply Areas Integrated approach of the behaviours. Proceedings of the XV UISPP World Congress (Lisbon, 4-9 September 2006) Vol. 5, Session WS23. edited by Marie-Hélène Moncel, Anne-Marie Moigne, Marta Arzarello and Carlo Peretto*, BAR S1725 2008, 141-161.

2009

Moncel, M.-H., M. G. Chacon-Navarro, A. Coudeneau, P. Fernandes 2009 – Points and convergent edges in the Early European Middle Paleolithic site of Payre (SE, France), *Journal of Archaeological Science*, 36, p. 1892-1909.

Rivals, F., Moncel, M.-H., Patou- Mathis, M. 2009. Seasonality and intra-site variation of Neanderthal occupations in the Middle Palaeolithic locality of Payre (Ardèche, France) using dental wear analyses. *Journal of Archaeological Science* 36(4): 1070-1078.

2010

Daujeard C., Moncel M.-H., 2010. On Neanderthal subsistence strategies and land-use: a regional focus on the Rhône Valley area in southeastern France. *Journal of Anthropological Archaeology* 29, 368-391.

Daujeard C., Fernandes P., Guadelli J.L., Moncel M.H. Raynal J.P. & Santagata C., 2010 - Neanderthal subsistence strategies amongst Massif central and middle Rhône Valley between MIS 7 and MIS 3. *ICAZ-2010, 1thè International Conference of Archaeozoology*, Paris 23-28 August 2010 ; Session 4-3 : Hominin Subsistence In The Old World During The Pleistocene And Early Holocene), abstracts, 120.

Fernandes P., Raynal J.P., 2010 - Silex : une pétroarchéologie refondée. In *Silex et territoires préhistoriques. Avancées des recherches dans le Midi de la France*, Les [c@hiers](#) de Géopré ® n°1, publication électronique, 68-81.

Fernandes P., Moncel M.H. ET Lhomme G., 2010 - Ressources minérales et comportements au Paléolithique moyen: Payre et l'Abri des Pêcheurs (Ardèche, France), *Rivista di Scienze Preistoriche* LVII, 31-42

Fernandes P., Raynal J.-P., Piboule M., Tuffery C., 2010 - Prospection thématique annuelle. L'espace minéral au Paléolithique moyen dans le Massif central. *Bilan scientifique de la Région Auvergne, 2008*. Ministère de la Culture et de la Communication. ISSN 1240-8654, 158-161

M.-H. Moncel, C. Daujeard, É. Crégut-Bonnoure, N. Boulbes, S. Puaud, É. Debard, S. Bailon, E. Desclaux, É. Escudé, T. Roger, M. Dubar, 2010 - Nouvelles données sur les occupations humaines du début du Pléistocène supérieur de la moyenne vallée du Rhône (France). Les sites de l'Abri des Pêcheurs, de la Baume Flandin, de l'Abri du Maras et de la Grotte du Figuier (Ardèche), colloque Q6, Montpellier 2008, *Quaternaire*, 21, 4,385-412.

Raynal J.-P., Daujeard C., Fernandes P., Guadelli J.-L., G. Kieffer., Santagata C., 2010 - Fouille programmée annuelle. Pignac. Site de la grotte de Sainte-Anne I. *Bilan scientifique de la Région Auvergne, 2008*. Ministère de la Culture et de la Communication. ISSN 1240-8654, 83-86

2011

Daujeard C., Moncel M.-H., Rivals F., Fernandez P., Auguste P., Aureli D., Bocherens H., Crégut-Bonnoure E., Debard E., Liouville M., 2011. Quel type d'occupation pour l'ensemble F de Payre (Ardèche, France) ? Halte de chasse spécialisée ou campement de courte durée ? Un exemple d'approche multi disciplinaire. In S. Costamagno, F. Bon & N. Valdeyron (dir.), *Les Haltes de chasse en préhistoire : Quelles réalités archéologiques ?*, Toulouse (13-15 mai 2009), *P@lethnologie*, 3, 77-103.

Daujeard C., Fernandes P., Guadelli J.L., Moncel M.H., Santagata C., Raynal J.P. - Neanderthal subsistence strategies in South-eastern France between the plains of the Rhone Valley and the mid-mountains of the Massif Central (MIS 7 to MIS 3), *Quaternary International*, doi:10.1016/j.quaint.2011.01.047

Hardy B.L. et Moncel M.H., 2011. Neanderthal Use of Fish, Mammals, Birds, Starchy Plants and Wood 125-250,000 Years Ago. *PLoS ONE* 6(8) : e23768. doi:10.1371/journal.pone.0023768

Raynal J.P. et Moncel M.H. - Matières et cultures au Paléolithique moyen : un retour sur expérience. Les journées Silex de Lyon. In *P.C.R Réseau de lithothèques en Rhône-Alpes - Rapport 2010*, 130-136.

Raynal J.P., Moncel M.H., Daujeard C., Fiore I., Tagliacozzo A., Fernandes P., Le Corre-Le Beux M, Chacon Navarro G., Theodoropoulou A., 2011 - Neanderthal land-use and related tool-kits at MIS 5/4 boundary on the South-East border of the Massif Central, Abstract.

2012

Aubert M., Williams I. S., Boljkovac K., Moffat I., Moncel M.-H., Dufour E. and Grün R., 2012, In situ oxygen isotope analysis of faunal material and human teeth using a SHRIMP II: a new tool for palaeoecology and archaeology, *Journal of Archaeological Science*, 39, p. 3184-3194.

- Daujeard C., Fernandes P., Guadelli J.L., Moncel M.H., Santagata C., Raynal J.P., 2012 - Neanderthal subsistence strategies in South-eastern France between the plains of the Rhone Valley and the mid-mountains of the Massif Central (MIS 7 to MIS 3), *Quaternary International*, 252, 32-47.
- Fernandes, P. 2012. *Itinéraires et transformations du silex : une pétroarchéologie refondée, application au Paléolithique moyen*. Thèse de Doctorat en Préhistoire, Université de Bordeaux 1.
- Fernandes P., Tuffery C., Raynal J.P., Piboule M., Seronie-Vivien M Et M.R, Turq A., Morala A., Tallet P., Affolter J., Millet D., Millet F., Bazile F., Schmidt P., Foucher P., Delvigne V. , Liagre J., Gaillot S., Morin A., Moncel M.H., 2012 - Une carte et une base de données pour les formations à silex dans le Sud de la France. Q8, résumés, 139.
- Le Pape J-M., 2012. *Etude archéozoologique et taphonomique de la faune du site paléolithique moyen de la grotte des Barasses II (Balazuc, Ardèche)*, Mémoire de Master, MNHN, 108p.
- Moncel M.-H. et Daujeard C., 2012. The variability of the Middle Palaeolithic on the right bank of the Middle Rhône Valley (South-East of France): technical traditions or functional choices ? In E. Carbonnel (éd.), Special Issue Abric Romani (1909-2009) - The Neanderthal Home: Spatial and social behaviour, Tarragona (6-9 octobre 2009), *Quaternary International* Volume 247, 9 January 2012, Pages 103-124.
- Moncel M.-H., Moigne A.-M., Comber J., 2012 - Towards the Middle Paleolithic in Western Europe: The case of Orgnac 3 (South-Eastern France), *Journal of Human Evolution*, 63, p. 653-666.
- Moncel M.-H., Puaud S., Daujeard C., Lartigot-Campin A.-S., Millet J.-J., Theodoropoulou A., Crégut-Bonnoure É., Gély B., Vercoutère C., Desclaux E., Roger T., Bourges F., 2012 - La Grotte du Figuier (Saint-Martin-d'Ardèche) : Bilan des travaux récents sur un site du Paléolithique moyen et supérieur de la moyenne vallée du Rhône (Sud-Est de la France), *B.S.P.F.*, 109, n°1, p. 35-67.
- Raynal J.P., Moncel M.H., Daujeard C., Fiore I., Tagliacozzo A., Fernandes P., Le Corre-Le Beux M, Chacon Navarro G., Theodoropoulou A., 2012 - Neanderthal land-use and related tool-kits at the MIS 5/4 boundary in the South-East portion of the French Massif Central, in Ruebens, K.; Romanowska, I. and Bynoe, R. 2012. *Unravelling the Palaeolithic: 10 years of research at the Centre for the Archaeology of Human Origins (CAHO, University of Southampton)*. University of Southampton Series in Archaeology nr.8, Archaeopress, 53-72.
- Raynal J.P., Moncel M.H., Bindon P., Daujeard C., Fernandes P., Guadelli J.L., Fiore I., Tagliacozzo A., Santagata C., Lecorre-Le Beux M., Lepape J.M., Liabeuf R., L. Servant L., Aulanier M., Ceret H. , 2012- Paléolithique ancien et moyen dans le sud-est du Massif central : espaces parcourus, connus et exploités, implications techniques et perspectives ethnoarchéologiques. Q8, résumés, 131.
- Richard M., 2012. *Datations par les méthodes combinées ESR-U/Th et caractérisation d'émail dentaire de sites du Paléolithique Moyen d'Ardèche*. Master 2, MNHN.
- Santagata C., 2012. *L'utilisation de roches autres que le silex au Paléolithique ancien et moyen. Choix économiques, techniques et fonctionnels, sur la base de l'étude des gisements de Sainte-Anne I (Haute-Loire, France) (MIS 5 et 6) et de Notarchirico (Basilicata, Italia) (MIS 14 à 17)*, Thèse de Doctorat en Préhistoire, Université de Bordeaux 1 en co-tutelle avec l'Université « La Sapienza » de Rome (Italie). 2 volumes.

4 – AUX ORIGINES DE L'ART : COMPRENDRE L'ESPACE PARIETAL

Responsables : Catherine Ferrier¹, Bertrand Kervazo, Stephane Konik,
Norbert Aujoulat[†]

¹ Univ. Bordeaux, PACEA, UMR 5199, F-33400 Talence

² MCC, CNP Périgueux, PACEA, UMR 5199, F-34000 Périgueux

4.1 – Rappel des objectifs

Les peintures, gravures ou sculptures des grottes et des abris sous roche sont les témoins les plus marquants des premières manifestations artistiques de l'Homme moderne (à partir de 35 000 ans). Les découvertes récentes en archéologie ont renouvelé les conceptions concernant les débuts de l'art pariétal paléolithique en Europe. En effet, les figurations visibles dans ces cavités présentent un degré d'aboutissement figuratif et technique inconnu jusque là (détails anatomiques, mouvement, perspective, mise en scène...). Ces œuvres pariétales sont par nature indissociables de leur support et donc parfaitement intégrées au site au sein duquel elles ont été réalisées. Ce couple "Œuvre / milieu physique" forme les éléments constitutifs d'une architecture première dont l'Aquitaine possède, sur son territoire, les sites les plus représentatifs, notamment ceux de la vallée de la Vézère.

La réflexion menée sur ce thème des origines prend en compte tant le contexte anthropique (motivation, intention, choix et fonction du site, etc.) que le contexte physique (état initial du site et du support, contraintes et choix d'implantation des figures, etc.). Dans cette perspective, une approche interdisciplinaire est indispensable. Ce renouvellement des recherches, dans ce domaine, s'accompagne d'une refonte méthodologique basée, notamment, sur des restitutions 3D.

- *En archéologie pariétale, l'optimisation de l'analyse formelle permet de revisiter à la fois les approches chronologiques et territoriales. Elle prend en compte la répartition spatiale des figures, modèle à interfacer avec une application de type Système d'Information Géographique. En outre, la numérisation tridimensionnelle des grottes et des abris apporte un meilleur accès de ce patrimoine auprès du grand public.*
- *En géoarchéologie, l'expérience acquise à partir des sites de surface doit être transférée et adaptée aux secteurs profonds des cavités, en particulier en matière de conservation des parois (étude taphonomique). En outre, les traductions 3D permettent l'étude précise et la classification des événements pariétaux de différentes natures. Elles ouvrent le champ de l'expérimentation en permettant, par exemple, de poursuivre des simulations climatiques (laboratoire TREFLE en partenariat avec EDF, Ministère de la Culture et l'Université de Bordeaux 1 pour le Simulateur Lascaux).*

Cet axe de recherche comportait deux volets :

- *analyse spatiale de l'iconographie pariétale dans son contexte physique et archéologique,*
- *création d'un site expérimental et constitution d'un référentiel aux fins de conservation des grottes ornées.*

Seul le second volet a finalement été traité.

4.2 – Résultats : Création d'un site expérimental et constitution d'un référentiel pour la conservation des grottes ornées

4.2.1 - Objectifs et intérêt du site expérimental

Les recherches entreprises dans le cadre du projet ORIGINE II portent sur les processus à l'origine de l'évolution de l'état de surface des parois dans les grottes ornées. A long terme, la compréhension de ces phénomènes a pour but d'appréhender les comportements des hommes préhistoriques (choix des secteurs décorés et des techniques utilisées) et d'aider à la préservation des représentations pariétales.

La grande variabilité ainsi que l'organisation spatiale spécifique des faciès de paroi conduisent à envisager l'intervention de paramètres génétiques multiples : hydriques,

physico-chimiques, microclimatiques, biologiques... Ainsi, pour comprendre l'impact de chacun d'eux sans affecter l'intégrité d'œuvres préhistoriques, une grotte dépourvue d'intérêt archéologique a été choisie afin de devenir un site expérimental pour l'étude des interactions eau, air, support rocheux et micro-organismes. Cette grotte laboratoire permet, sans restriction, de mettre en place une instrumentation destinée à l'étude du climat souterrain, de modéliser les circulations thermo-aérauliques, de caractériser la géochimie des roches et des sédiments, de définir l'environnement microbiologique, d'intervenir sur l'équilibre souterrain, d'observer l'impact des modifications du climat interne sur l'organisation et la vitesse des circulations d'air et de vérifier la pertinence des modèles numériques utilisés pour la conservation des grottes ornées. Elle facilitera également le développement de nouvelles techniques analytiques *in situ* qui doivent être non vulnérantes. Enfin, il s'agit d'une grotte prise « *ab initio* » qui permet de planifier les interventions pour limiter au maximum les perturbations anthropiques.

Dans le cadre d'Origine II, la grotte laboratoire a été sélectionnée, à partir de la définition de critères de choix et d'une prospection de terrain. L'instrumentation a été réalisée sur la base des premières études climatiques et simulations numériques.

4.2.2 - Choix et instrumentation de la grotte laboratoire

4.2.2.1 – Prospection

La prospection a été réalisée dans la partie aval du bassin de la Vézère, secteur renfermant une forte concentration en cavités ornées et inscrit sur la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO. La première étape de notre travail a consisté à établir un corpus de grottes non ornées dans lesquelles les principaux faciès de paroi rencontrés dans les sites paléolithiques étaient représentés. La recherche sur le terrain a été menée après une première sélection parmi plus de 300 cavités inventoriées par N. Aujoulat et le club spéléologique de La Compagnie des Beunes. Seules les cavités développées dans les calcaires du Coniacien et du Santonien ont été retenues, étage comprenant notamment les grottes de Lascaux, Font-de-Gaume et des Combarelles. Trente grottes ont alors été sélectionnées. Chacune a été visitée et évaluée par rapport aux caractéristiques des sites ornés et aux paramètres identifiés comme majeurs (fig. 1).

Représentativité par rapport aux grottes ornées	Géologie	Etage géologique
		Position dans l'endokarst
	Faciès d'altération	Abondance et type
		Distribution
	Fluides	Présence significative de CO ₂
Circulation d'eau		
Concrétionnement actif		
Contingences techniques	Modélisation numérique de la morphologie	Passages larges et étroits
		Dimension du système : modeste
		Nombre limité d'entrées
	Utilité pratique	Accessibilité
		Facilité de fermeture
Facilité pour l'équipement électrique		

Fig. 1 : Principaux critères pris en compte pour le choix de la grotte-laboratoire lors de la prospection de terrain.

4.2.2.2 - Caractéristiques de la cavité

La grotte de Leye (commune de Maquay), choisie à l'issue de cette étape, se situe une trentaine de mètres au-dessus de la Beunette et a son entrée tournée vers l'Est. Longue de 50 m, elle est constituée par plusieurs galeries subparallèles hautes de 0,5 à 6 m, développées dans les calcaires gréseux de la transition Coniacien-Santonien. Leur orientation N90-110° suit des directions tectoniques majeures de la région. La première partie est descendante et la seconde sub-horizontale. C'est une cavité cutanée, comme Lascaux, qui s'enfonce de 4 et 12 m sous le versant. En surface, sont présents des sédiments correspondant à des altérites du calcaire et à des sables silteux mis en place par ruissellements et/ou apports éoliens durant les deux derniers cycles glaciaires.

Plusieurs conduits ont leur extrémité colmatée par des cônes détritiques gravitaires. Les témoins d'un ancien remplissage alluvial sableux ou silto-argileux, riche en galets, s'observent sur les parois. Les spéléothèmes sont représentés par des stalactites, stalagmites, gours et planchers, particulièrement développés dans la partie centrale de l'extrémité du réseau. Les faciès de paroi sont principalement liés aux dissolutions et précipitations de la calcite (fig. 2). Leur organisation locale en bandes parallèles au sol rappelle ce qui a été observé sur certaines parois de Lascaux et de Rouffignac.

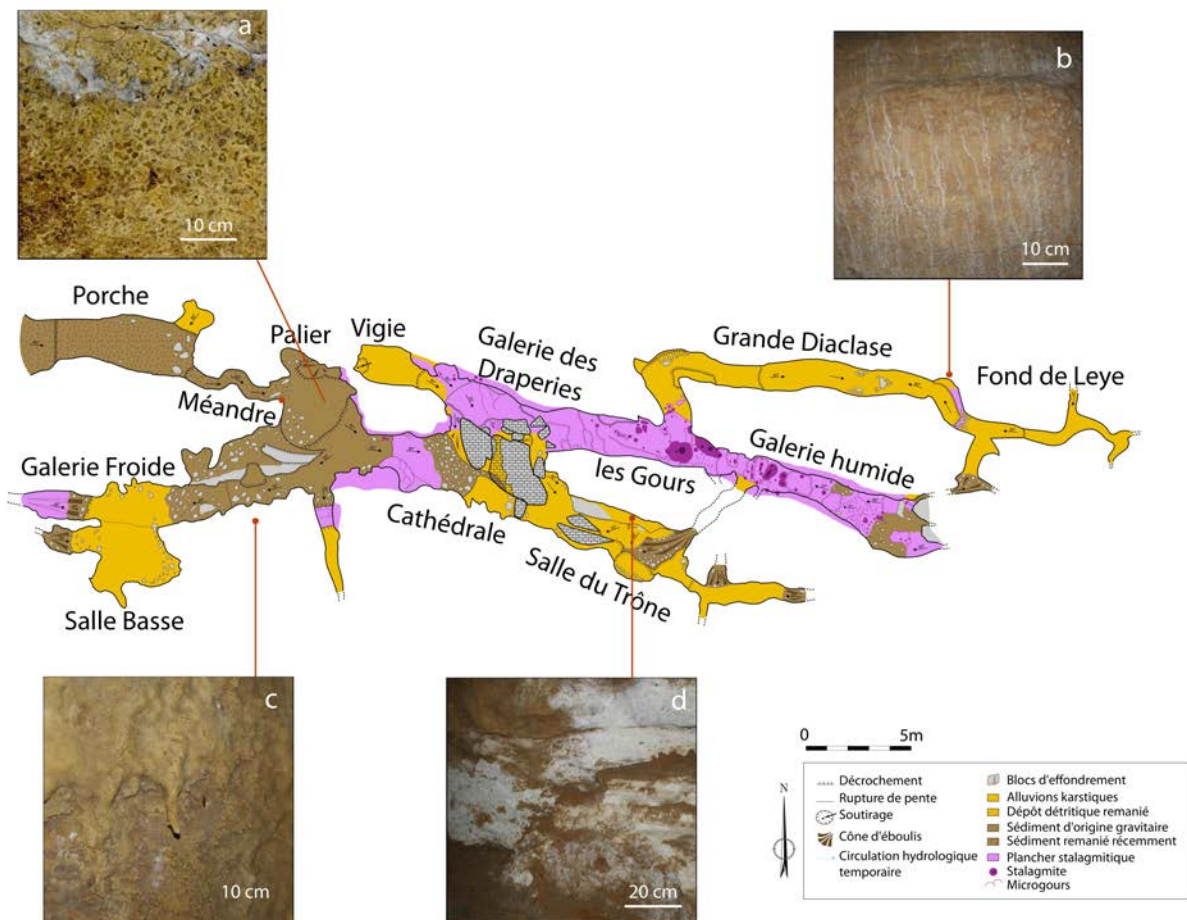


Fig. 2 : Grotte de Leye, cartographie des formations présentes sur le sol et distribution de quelques-faciès de paroi. a : vermiculations ; b, c et d : différents types de revêtements calcitiques.

4.2.2.3 - Instrumentation

Le choix des zones instrumentées repose sur les premières données acquises à partir de la caractérisation des échanges climatiques avec l'extérieur (mesures de température et vitesse de circulation de l'air au départ de l'étroit conduit d'entrée de la grotte) et de la simulation numérique, indiquant des vitesses de l'ordre de 1 à 10 cm.s⁻¹ suivant les secteurs. La prise en compte de ces résultats et de la répartition des faciès de paroi a conduit à équiper préférentiellement la Galerie Froide et la Salle du Trône de capteurs enregistrant en continu la température, l'hygrométrie et la teneur en CO₂ de l'air. Une station météorologique a également été implantée en surface pour mesurer les variations de température, pression et humidité et les mettre en relation avec les modifications des conditions souterraines.

4.3 – Perspectives

Les recherches menées grâce au projet Origine II ont permis l'élaboration du programme CEGO, soutenu par la région Aquitaine (CEGO : Conservation et Etude des Grottes Ornées, porteur C. Ferrier, UMR 5199 PACEA), au sein duquel les relations entre environnement physique (climatologie souterraine, caractéristiques géochimiques du support...) et faciès de paroi sont étudiées dans la grotte de Leye. Une allocation doctorale co-financée par la région Aquitaine et le CNRS est associée à ce programme (doctorante : D. Large, PACEA ; directeur de thèse : A. Denis, I2M). Les faciès biogéniques de la cavité (biominéralisations) sont en cours d'étude au sein du programme ESPACE Grotte (porteur C. Ferrier, UMR 5199 PACEA), financé par le labex LaScArBx.

4.4 – Transfert et valorisation

Communication

Ferrier C., Aujoulat N[†], Denis A., Kervazo B., Konik S., Lacanette D., Large D., Lastennet R., Malaurent P. – 2011 – Une grotte laboratoire au service de l'étude et de la conservation des grottes ornées. Colloque de l'ANR MADAPCA « Micro Analyses et Datations de l'Art Préhistorique dans son Contexte Archéologique, MNHN-C2RMF, 16-18 novembre 2011, communication.

Poster

Large D., Denis A., Ferrier C., Chapoulie R., Lastennet R., Malaurent P. – 2011 - Éluclidation de procédés d'altération des parois des grottes ornées : Analyses de matériau et vieillissement accéléré. Colloque de l'ANR MADAPCA « Micro Analyses et Datations de l'Art Préhistorique dans son Contexte Archéologique, MNHN-C2RMF, 16-18 novembre 2011.

5 - CONCLUSIONS

Les moyens alloués antérieurement à nos différents programmes par la Région Aquitaine ont été déterminants pour l'avancement des travaux dans les différents domaines exposés ; ils ont entraîné l'adhésion de nos partenaires institutionnels étrangers qui apportent une contre-partie financière à la hauteur des ambitions de l'équipe et ont stimulé les organismes partenaires des pays tiers qui apportent des contre-parties matérielles significatives sur le terrain.

Nous espérons donc que les résultats, certes partiels, de ce projet, bâti pour renforcer et étendre le rôle pilote joué par la Région Aquitaine et nos Universités dans le domaine de la Préhistoire et des origines de l'Homme, de son évolution et de ses cultures, seront favorablement accueillis et que nous pourrions poursuivre ces recherches dans le cadre d'un nouveau contrat.



Jean-Paul RAYNAL
Directeur de recherche CNRS UMR 5199
Chef de mission MAE



Jean-Luc GUADELLI
Chargé de recherche CNRS UMR 5199
Chef de mission MAE