Mission archéologique « Casablanca » au Maroc

Programme
Préhistoire de Casablanca

© Gallotti

Dossier de candidature au Prix Clio 2023

Présenté par Camille Daujeard, CNRS-UMR 7194 HNHP, Muséum national d'Histoire naturelle
Co-directrice du programme « Préhistoire de Casablanca »

La Mission archéologique « Casablanca » se consacre à l'étude des premiers peuplements du Maroc atlantique. La fouille de sites uniques par leur richesse (Thomas I – unité L, Grotte des Rhinocéros et Grotte à Hominidés des carrières Thomas et Oulad Hamida) a permis des découvertes majeures pour la connaissance des premiers hominines en Afrique du Nord, de leurs environnements physiques et biologiques et de leurs répertoires techniques.

Cette mission s'inscrit dans un programme franco-marocain, co-dirigé par Abderrahim Mohib (INSAP, Rabat), Rosalia Gallotti (Labex Archimède, Université de Paul Valéry, Montpellier) et David Lefèvre (Université Paul Valéry, Montpellier) et Camille Daujeard (CNRS) au titre de responsables de la Mission archéologique « Casablanca » du MEAE, respectivement pour les années 2016-2023, et 2024-2027.

L'équipe « permanente » de recherche (par ordre alphabétique et avec les disciplines) :

Camille DAUJEARD, archéozoologue, Chargée de Recherches au CNRS, UMR7194, Département H&E, Muséum national d'histoire naturelle, Paris.

Jean-Philippe DEGEAI, sédimentologue, Ingénieur de Recherche au CNRS, UMR 5140 ASM, Montpellier.

Mohssine EL GRAOUI, géologue, Professeur, INSAP, Maroc.

Christophe FALGUÈRES, Directeur de Recherches au CNRS, UMR7194, Département H&E, Muséum national d'histoire naturelle, Paris.

Paul FERNANDEZ, pétroarchéologue, Société Paléotime, Villard-de-Lans.

Rosalia GALLOTTI, archéologue, SIG, Chercheure, LabEx ARCHIMEDE - Université Paul Valéry Montpellier 3, Montpellier.

Denis GERAADS, paléontologue, DR émérite CNRS, UMR 7207 CNRS, Paris.

Jean-Jacques HUBLIN, paléoanthropologue, Professeur, Collège de France, Paris.

David LEFÈVRE, géologue du Quaternaire, Professeur émérite, Université Paul Valéry Montpellier3, - LabEx ARCHIMEDE et UMR 5140 ASM, Montpellier.

Giovanni MUTTONI, géologue paléomagnéticien, Professeur, Dipartimento di Scienze della Terra, Università di Milano, Italie.

Abderrahim MOHIB, archéologue, Conservateur en chef, Direction provinciale de la Culture à Kénitra /INSAP, Maroc.

Serena PERINI, doctorante, Dipartimento di Scienze della Terra, Università di Milano, Italie.

Jean-Paul RAYNAL, archéologue-géologue, DR émérite CNRS, UMR 5199 PACEA, Talence.

Mathieu RUÉ, géoarchéologue, Société Paléotime, Villard-de-Lans, France.

Historique des recherches :

Les nombreux travaux menés à Casablanca depuis le début du siècle dernier ont livré des résultats d'une grande importance dans les domaines de la géologie du Quaternaire, de la préhistoire, de la paléontologie animale et de la paléoanthropologie.

Entre Afrique subsaharienne et Europe, le Maroc occupe une place de choix dans les réflexions concernant les échanges culturels et les dynamiques de peuplements aux différentes époques de la préhistoire. L'essentiel des documents solides concernant le Maroc provient du littoral atlantique de la Meseta et de Casablanca en particulier, même si de très nombreux sites sont connus à l'intérieur des terres. L'originalité de la région de Casablanca est en effet d'avoir conservé, par son histoire géologique, un nombre impressionnant d'archives de la succession des environnements, des faunes et des hommes, de la fin du Miocène à l'actuel (Lefèvre et al., 2021) (Figure 1).

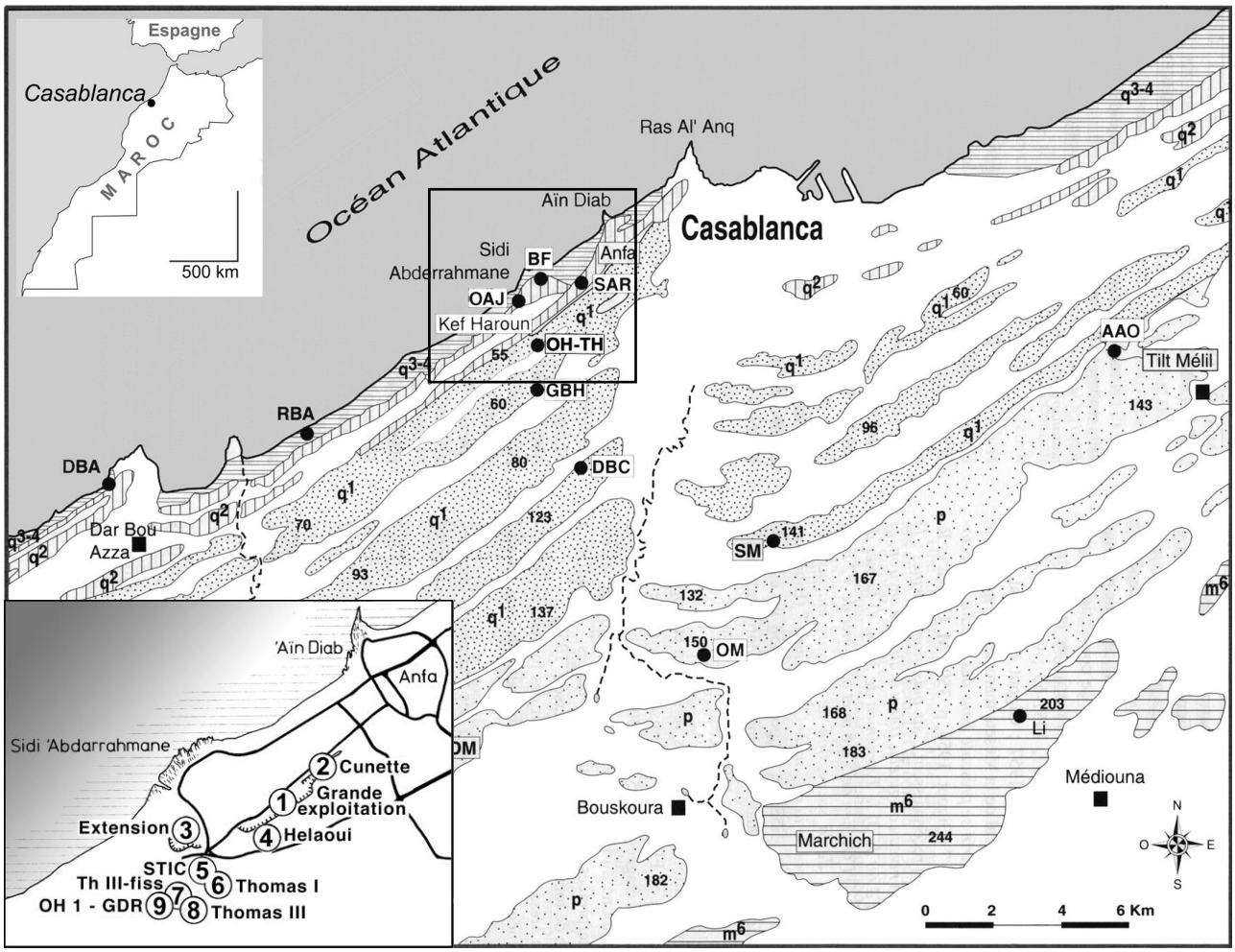

Figure 1. Carte de localisation des sites étudiés et des sites actuellement en cours d'étude :
OH-TH : Carrières Thomas (sites GH et ThI-L) et Oulad Hamida (site GDR).

Profitant des opportunités offertes par le développement des carrières et la découverte d'industries préhistoriques " archaïques ", dès les années trente, R. Neuville et A. Ruhlman (Neuville and Ruhlmann, 1941) vont mener de pair études stratigraphiques et fouilles dans les carrières de Sidi Abderrahmane et définir la séquence du Paléolithique inférieur de Casablanca. Dans les années cinquante la surveillance de l'avancée des carrières se double d'une intense activité de fouille menée par P. Biberson dans les carrières de Sidi Abderrahmane Ancienne Exploitation, Sidi Abderrahmane Cunette (Site A et B, Grotte des Ours, Grotte des Littorines, Cap Chatelier, Grotte de l'éléphant, grotte du Rhinocéros, Grotte de la gazelle, grotte du cheval) et Sidi Abderrahmane Extension (Figure 1). Les résultats d'une décennie de recherches et de fouilles dans les carrières de Casablanca seront publiés dans un ouvrage consacré au Paléolithique inférieur du Maroc Atlantique (Biberson, 1961b). Dans le même temps, à partir des observations réalisées dans les carrières et la mise en évidence de lignes de rivages successives, P. Biberson établit le cadre paléogéographique et chronostratigraphique de la Préhistoire du Maroc atlantique (Biberson, 1961a). Ces deux grandes synthèses serviront de référence pour les décennies qui suivent.

Synthèse des travaux en cours :

Cet ensemble, unique au Maghreb, fait l'objet depuis 1978 d'un programme de recherche mixte *Préhistoire de Casablanca* associant l'Institut National des Sciences de l'Archéologie et du Patrimoine du Royaume du Maroc (INSAP, Rabat) à une mission du Ministère de l'Europe et des Affaires Etrangères, la Mission préhistorique et paléontologique française au Maroc, devenue Mission archéologique *Littoral*, et aujourd'hui Mission *Casablanca*. Depuis une quinzaine d'années, l'essentiel de recherches de ce programme porte sur la fouille et l'étude de trois sites majeurs que sont les sites ThI-L (*Thomas I – niveau L*) et GH (*Grotte à Hominidés*) mis au jour dans la carrière Thomas I, et le site GDR (*Grotte des Rhinocéros*) dans la carrière voisine d'Oulad Hamida 1.

Leur étude permet d'aborder trois problématiques majeures :

1- L'émergence de l'Acheuléen en Afrique du Nord-Ouest. Le site ThI-L, d'une exceptionnelle richesse, représente la plus ancienne évidence archéologique en contexte stratigraphique fiable de l'Acheuléen au Maghreb (Raynal and Texier, 1989; Raynal et al., 2023b). Ce site de plein-air a été découvert dans les dépôts du Bed 2 du Membre OH1 de la Formation d'Oulad Hamida (Texier et al., 1994; Lefèvre and Raynal, 2002; Lefèvre et al., 2021), et les analyses géochimiques combinées aux résultats du paléomagnétisme ont récemment permis de proposer un âge de l'ordre de 1.3 Ma (Gallotti et al., 2021). Deux unités archéo-stratigraphiques ont été reconnues dans ces dépôts : L1 à la base et L5 au sommet. Des fouilles systématiques conduites dans l'unité L1 (1988-1996 et 2006-2008) ont ouvert deux surfaces de 75 et 68 m2 qui ont livré 1399 objets lithiques non taillés (objets naturels), 1968 artefacts lithiques et 409 restes fauniques (Figure 2). Les artefacts lithiques sont taillés sur des galets de différents types de quartzite et sur des petits galets de silex. Cette industrie, faite majoritairement de *Large Cutting Tools*, représente la plus ancienne évidence archéologique en stratigraphie de la présence humaine enregistrée au Maroc. Ce résultat exceptionnel, publié en juillet 2021 dans les *Scientific Reports*, a eu immédiatement un grand retentissement international tant médiatique que scientifique, l'article se classant à la 20e place du top 100 des articles en géosciences les plus lus en 2021 (sur plus de 5000 articles). L'étude technologique détaillée de l'ensemble L1, réalisée depuis 2019 sous la conduite de R. Gallotti et A. Mohib, est aujourd'hui achevée et publiée (Gallotti et al., 2020, 2023). Les restes fauniques sont rares, assez mal préservés et appartiennent principalement à l'hippopotame (*Hippopotamus*), à l'éléphant (*Elephas*) et au cheval (*Equus*) (Geraads, 2002; Geraads et al., 2022). L'analyse taphonomique, en cours, a déjà permis de mettre en évidence des activités de percussion d'origine anthropique.

Figure 2. (A) Détails de bifaces *in situ* dans la zone de fouille de ThI-L1 en 2008, (B) Membres 1 à 4 de la carrière Thomas I et (C) ThI-L : OH1 Bed 2-Unité L et dépôts L1 à L5 (*in* Gallotti et al., 2023).

2- Les Hominines du début du Pléistocène moyen en Afrique du Nord-Ouest et la question de l'émergence de la lignée conduisant vers *H. sapiens*. Le deuxième site important de la carrière Thomas I est celui de la *Grotte à Hominidés* (GH), connu grâce à la découverte en 1969 d'une hémi-mandibule d'hominine (Geraads et al., 1980). GH est une large cavité d'origine marine dont les dépôts marins de base appartiennent au Membre OH4 de la Formation d'Oulad Hamida. Les restes d'hominines découverts dans ce site constituent la série la plus importante en nombre et la plus ancienne provenant d'un site stratifié fouillé avec des méthodes modernes au Nord de l'Afrique : en 2008, découverte d'une mandibule complète; en 2009, la partie postérieure gauche de mandibule appartenant à un très jeune individu portant première molaire déciduale et deuxième molaire non poussée, et en 2012, une diaphyse fémorale ; des fragments crâniens et des vertèbres ont également été identifiés. Il est à noter qu'aucun reste d'enfant datant du Pléistocène moyen ancien n'est à ce jour connu pour cette humanité (Raynal et al., 2010; Daujeard et al., 2016). Au vu de ces données, obtenir le calage chronologique de ces restes humains est de première importance. Des mesures OSL indiquent des âges de l'ordre de 0.4-0.5 Ma (Rhodes et al., 2006). Un âge de 0.5 Ma a été obtenu directement sur une prémolaire d'hominine (Raynal et al., 2010). De nouvelles datations ESR-US donnent des âges compris entre 540 and 590 ka (C. Falguères, non publié). Les données biochronologiques fournies par la microfaune indiqueraient en revanche un

âge Pléistocène moyen ancien (Geraads, 2002; Geraads et al., 2022), en accord avec la position du haut stationnement marin responsable au façonnement de ligne de rivage au sein de la succession des formations marines de Casablanca qui permet de rapporter ce haut stationnement marin à un stade isotopique antérieur au stade isotopique 15, voire 17 (Lefèvre and Raynal, 2002; Lefèvre et al., 2016). Plusieurs campagnes de mesures paléomagnétiques ont eu lieu ces trois dernières années sous la direction de G. Muttoni et S. Perini, et ont permis de positionner avec une extrême précision tous les restes d'hominines à des âges plus anciens que ceux précédemment obtenus (début du Pléistocène moyen) (Gallotti et al., 2021). Ce résultat est exceptionnel à plus d'un titre : ce serait les plus anciens restes humains aussi précisément et solidement datés au Nord de l'Afrique et ils s'inscrivent dans la lignée qui conduit à *Homo sapiens*. La faune est très bien conservée. L'assemblage faunique est dominé par les Carnivores (chacals, hyènes, panthères, ursidés…) qui sont les principaux responsables de la taphocénose animale et humaine dans la grotte (Daujeard et al., 2012, 2016). Il témoigne par ailleurs d'un milieu naturel très ouvert (antilopes, équidés, rhinocéros blanc, gazelles etc). L'outillage lithique est peu abondant et principalement manufacturé à partir de différents quartzites et de quelques petits galets de silex. Une chaîne opératoire bifaciale conduite hors de la cavité a permis l'obtention de *Large Cutting Tools* (Raynal et al., 2023b).

3- Les comportements de subsistance et la culture matérielle des hominines du début du Pléistocène moyen. L'exceptionnelle richesse de la *Grotte des Rhinocéros* (GDR), sans équivalent au Nord de l'Afrique, en fait un site capital pour comprendre les comportements de subsistance des hominines du début du Pléistocène moyen. La GDR est une cavité d'origine marine découverte en 1991 dans la carrière Oulad Hamida 1 (Raynal et al., 1993). Les fouilles d'urgence menées en 1991 et 1996 ont livré un matériel faunique et lithique très riche dans les dépôts inférieurs. Les fouilles ont repris entre 2005 et 2011 dans les niveaux inférieurs et supérieurs. Le remplissage continental atteint *a minima* une puissance de sept mètres (Figure 3).

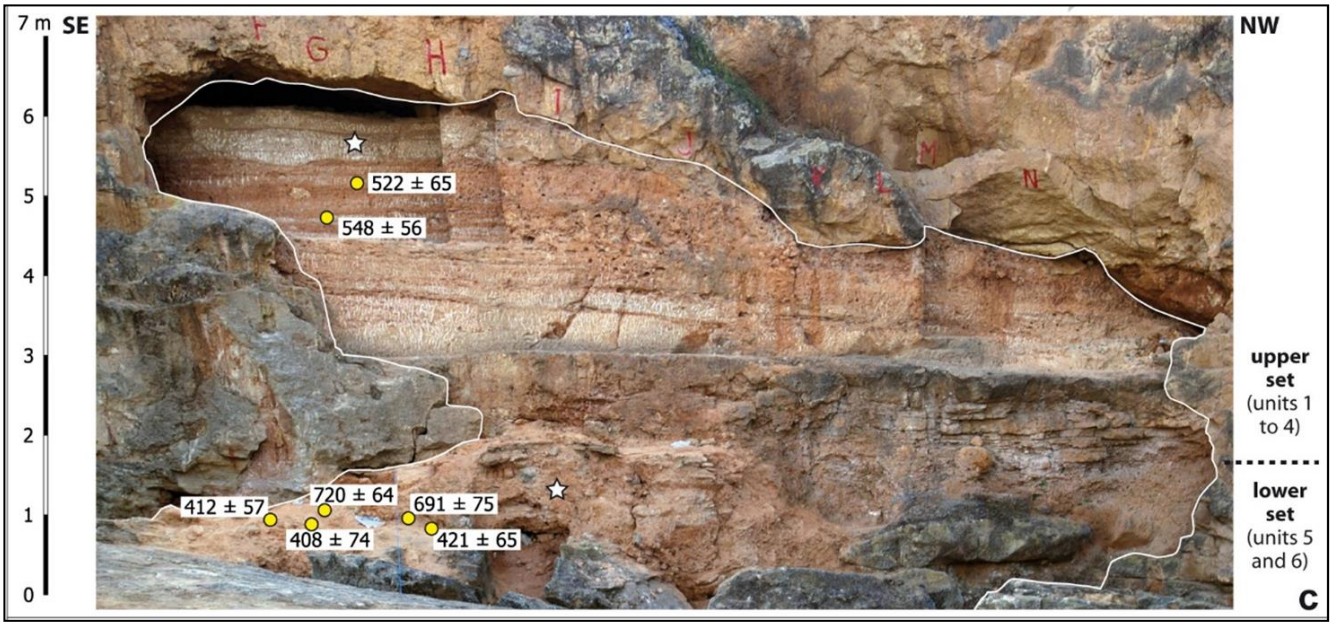

Figure 3. Vue de la GDR et projection des datations US-ESR (ka) sur le remplissage (photo D. Lefèvre, *in* Daujeard et al., 2020).

Ce site est exceptionnel pour les nombreux restes de Rhinocéros (*Ceratotherium mauritanicum*) associés à un très riche outillage Acheuléen (Raynal and Mohib, 2016; Raynal et al., 2023a). GDR a livré un très riche spectre de grands mammifères, dominé en terme de biomasse par le rhinocéros, appartenant à une espèce éteinte voisine de l'actuel rhinocéros blanc. Plusieurs crânes complets de rhinocéros, de nombreuses mâchoires et des os des membres ont été retrouvés. Parmi les herbivores, les bovidés dominent largement et consistent essentiellement en Antilopini (*Gazella atlantica*) et Alcelpahini (*Damaliscus* sp.) ; quelques rares équidés (*Equus* cf. *mauritanicus*), suidés (*Kolpochoerus maroccanus* et *Phacochoerus* cf. *africanus*) et camélidés (*Camelus* cf. *thomasi*) sont également présents. Le carnivore le plus fréquent est le canidé *Lupulella mohibi*, bien plus abondant que les grands carnivores tels que les hyénidés (*Hyaena* et *Crocuta*), les ursidés (*Ursus bibersoni*) ou les félins (*Panthera pardus*). Les grands rongeurs sont représentés par *Hystrix* cf. *cristata* et les primates par *Theropithecus* (Geraads et al., 2016, 2022). Cette faune a été exploitée par les hominines comme en témoignent les traces de découpe (*cut-marks*) et de percussion identifiées (Daujeard et al., 2020) (Figure 4). Ces marques de boucherie sont actuellement les plus anciennes retrouvées en grotte *in situ*, témoignant des plus anciens témoignages de boucherie en grotte pour le continent africain. Les données lithostratigraphiques, biostratigraphiques et les datations obtenues rappellent celles de la Grotte à Hominidés de la carrière Thomas I. Les dates RPE indiquent une fourchette d'âge de 435 à 737 Ka (Raynal et al., 2016). De nouvelles datations

combinées ESR-U obtenues donnent des âges de 520-550 ka et 690-720 ka pour respectivement les ensembles stratigraphiques supérieurs et inférieurs (Figure 3) (Daujeard et al., 2020). Toutefois, les premières mesures de paléomagnétisme obtenues entre 2019 et 2023 conduiraient à vieillir également ce site. Quoiqu'il en soit, l'exceptionnelle richesse de GDR, unique au Nord de l'Afrique, en fait un site capital pour comprendre les comportements de subsistance des hominines de l'extrême fin du Pléistocène inférieur/début du Pléistocène moyen.

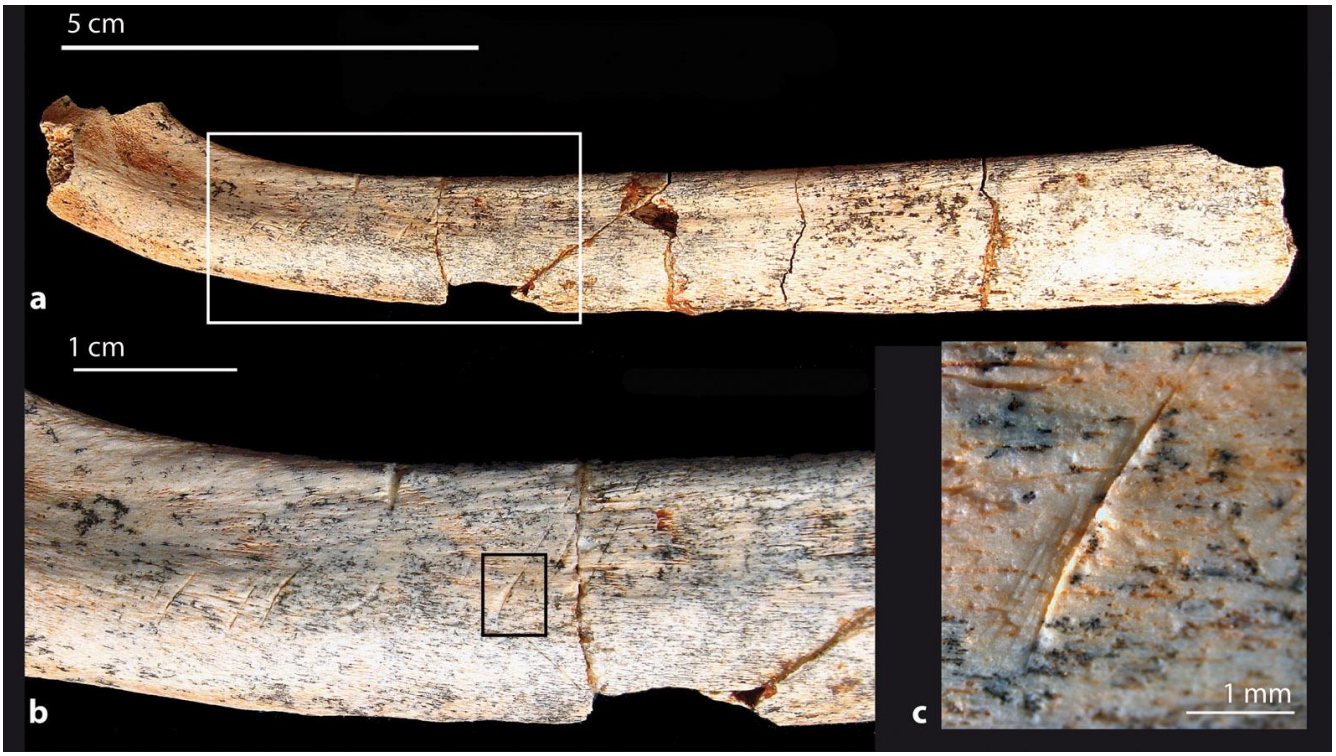

Figure 4. Vue d'une douzaine d'incisions courtes et parallèles présentes sur la partie proximale de la face externe d'une côte d'alcelaphini (GDR09-6841, *in* Daujeard et al., 2020).

Projet de recherche :

Pour les prochains 4 ans à venir du programme les objectifs s'inscrivent dans la continuité du précédent quadriennal. La priorité est donnée aux études et aux publications : études des restes humains de GH, études des mobiliers lithiques et fauniques (GH, GDR et ThI-L), études taphonomiques (GH, GDR et ThI-L), paléontologiques, sédimentologiques, datations (séries de l'Uranium et ESR, mesures paléomagnétiques), etc. Les confinements successifs liés à la COVID 19 et la fermeture des frontières qui en a résulté en France comme au Maroc, ont eu pour conséquence l'annulation des missions d'étude et de terrain en 2020 et 2021 et un retard dans l'avancement du programme d'étude dans la mesure où l'ensemble des collections en cours d'étude se trouvent réunies à Casablanca (carrière Thomas). L'année 2022 a permis un retour sur le terrain et la poursuite de l'étude du mobilier lithique (ThI-L5) et des mesures paléomagnétiques. À toutes ces études se sont ajoutées ces deux dernières années des études pointues concernant les paléoenvironnements. Plusieurs jeunes collègues, dont des post-doctorant.e.s allemands et espagnol, et deux doctorantes italiennes et françaises, ont ainsi rejoint l'équipe et mènent des analyses biogéochimiques (isotopes) sur les faunes des sites de GH et GDR. Pour l'unité L, des analyses géochimiques (U. Montpellier), sédimentologiques (U. Milan), palynologiques (U. Aix-Marseille) et taphonomiques (MNHN) sont actuellement en cours afin de caractériser les paléoenvironnements et les processus de dépôt de ces premières occupations acheuléennes.

Le programme de travail pour l'année 2024 et les années à venir continue de mettre l'accent sur l'étude de ces sites de *Thomas I-L*, *Grotte à Hominidés* et *Grotte des Rhinocéros*, et leur publication sous forme d'ouvrages monographiques et d'articles dans des revues internationales référencées. L'objectif principal reste d'étudier et de publier dans les 4 ans à venir l'ensemble des données issues des fouilles menées des années 90 au début des années 2010 sur ces trois sites majeurs de la Préhistoire du Nord de l'Afrique. Par ailleurs, les publications réalisées et en cours nous permettent aujourd'hui d'envisager une reprise des fouilles, ciblées, sur ces trois sites, tout en intégrant également des projets de terrain sur certains des sites de la carrière de Sidi Abderrahmane. En effet dans le cadre du nouveau projet à 4 ans, nous ciblons trois axes de recherche au déroulé chronologique, à la fois pluridisciplinaire et intégratif :

1- **L'origine de l'Acheuléen.** Cet axe comprendra les études concernant l'émergence de l'Acheuléen marocain mis au jour à ThI-L (Casablanca) et daté de la fin du Pléistocène inférieur. En parallèle des études du mobilier lithique, les recherches sur cet axe concerneront aussi le contexte paléoenvironnemental de ces premières occupations humaines et des aspects paléoécologiques développés grâce à des approches biogéochimiques.

2- **L'évolution vers d'autres Acheuléens.** Cet axe concernera les sites plus récents du Pléistocène moyen ancien de GH (carrière Thomas 1) et de GDR (carrière Oulad Hamida 1). L'étude des assemblages lithiques de GDR (fouilles récentes) est encore à mener, et de nouveaux éléments de réponse à l'hypothèse de la présence de deux Acheuléens sont à prévoir. Peut-on percevoir des marqueurs culturels différents au sein des séquences ? Des données sur le contexte des occupations et sur les comportements à la fois techniques et de subsistance sont attendues.

3- **L'émergence du Paléolithique moyen (*Middle Stone Age*).** Ce dernier axe permettra de s'intéresser aux tous derniers acheuléens et aux premiers comportements techniques propres au Paléolithique moyen, qui sont datés de la seconde moitié du Pléistocène moyen dans la carrière de Sidi Aberrahmane. Est-ce que ces nouveaux comportements techniques (pré-détermination) apparaissent *in situ*, dans la continuité des acheuléens précédents, ou sont-ils liés à l'arrivée de nouveaux groupes humains ? Ce dernier axe sera également l'occasion de questionner les hiatus observés dans les séquences de cette partie de l'Afrique au milieu du Pléistocène moyen : biais de préservation, abandon de ces régions par les groupes humains pour des raisons climatiques, etc. ?

Utilisation de la dotation du Prix Clio :

C'est donc au titre de la poursuite de ces recherches au long cours, et dans ce contexte de quadriennale renouvelée, que nous avons déposé cette candidature au prix Clio, avec comme objectif l'aide au financement des missions, des analyses (mesures paléomagnétiques, biogéochimie isotopique, datations ESR-U) et des travaux de terrains pour le nouveau programme quadriennal 2024-2028 de la mission « Casablanca ».

Remerciements :

Le programme franco-marocain « Préhistoire de Casablanca » est porté et soutenu par l'Institut National des Sciences de l'Archéologie et du Patrimoine (INSAP) du Ministère de la Jeunesse, de la Culture et de la Communication /Département de la Culture du Royaume du Maroc, le Ministère de l'Europe et des Affaires Étrangères de France dans le cadre de la Mission archéologique « Casablanca » et le Laboratoire d'Excellence Archimède - Programme I. A. ANR-11-LABX-0032-01 - à travers le projet Origines. Le programme a également bénéficié de soutiens de l'Université de Bordeaux (France), de la Région Aquitaine (France), du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris (France), du Département of Human Evolution du Max Planck Institut of Evolution (Leipzig, Allemagne) et du Dipartimento di Scienze della Terra "A. Desio" del'Università degli Studi di Milano (Italie). Nous remercions enfin tous les gardiens des sites, ainsi que les nombreuses autres personnes qui ont participé aux fouilles et aux travaux de terrain.

Référence bibliographiques :

Biberson, P. (1961a). *Le cadre paléogéographique de la Préhistoire du Maroc atlantique*. Rabat: Publications du service des Antiquités du Maroc, 16.

Biberson, P. (1961b). *Le Paléolithique inférieur du Maroc atlantique*. Service de. Rabat: Publications du Service des Antiquités du Maroc.

Daujeard, C., Falguères, C., Shao, Q., Geraads, D., Hublin, J.-J., Lefèvre, D., et al. (2020). Earliest African evidence of carcass processing and consumption in cave at 700 ka, Casablanca, Morocco. *Sci. Rep.* 10, 4761. doi:10.1038/s41598-020-61580-4.

Daujeard, C., Geraads, D., Gallotti, R., Lefèvre, D., Mohib, A., Raynal, J. P., et al. (2016). Pleistocene hominins as a resource for carnivores: A c. 500,000-year-old human femur bearing tooth-marks in North Africa (Thomas Quarry I, Morocco). *PLoS One* 11, 1–22. doi:10.1371/journal.pone.0152284.

Daujeard, C., Geraads, D., Gallotti, R., Mohib, A., and Raynal, J.-P. (2012). Carcass Acquisition and Consumption by Carnivores and Hominins in Middle Pleistocene Sites of Casablanca (Morocco). *J. Taphon.* 10, 349–372.

Gallotti, R., Mohib, A., Fernandes, P., El Graoui, M., Lefèvre, D., and Raynal, J. P. (2020). Dedicated core-on-anvil production of bladelet-like flakes in the Acheulean at Thomas Quarry I - L1 (Casablanca, Morocco). *Sci. Rep.* 10, 1–15. doi:10.1038/s41598-020-65903-3.

Gallotti, R., Muttoni, G., Lefèvre, D., Degeai, J. P., Geraads, D., Zerboni, A., et al. (2021). First high resolution chronostratigraphy for the early North African Acheulean at Casablanca (Morocco). *Sci. Rep.* 11, 1–14. doi:10.1038/s41598-021-94695-3.

Gallotti, R., Raynal, J.-P., Mohib, A., Fernandes, P., Magoga, L., El Graoui, M., et al. (2023). Early North African Acheulean techno-economic systems at Thomas Quarry I - L1 (Casablanca, Morocco). *J. Anthropol. Sci.* 100. doi:10.4436/JASS.10015.

Geraads, D. (2002). Plio-Pleistocene Mammalian biostratigraphy of Atlantic Morocco. *Quaternaire* 13, 43–53.

Geraads, D., Alemseged, Z., Bernoussi, R., and Amani, F. (2016). "La faune de vertébrés du Pléistocène moyen de la Grotte des Rhinocéros, Casablanca, Maroc," in *Préhistoire de Casablanca. I - La Grotte des Rhinocéros (fouilles 1991 et 1996)*, eds. J.-P. Raynal and A. Mohib (Rabat: V.E.S.A.M., VI), 91–135.

Geraads, D., Beriro, P., and Roche, H. (1980). La faune et l'industrie des sites à Homo erectus des carrières Thomas (Maroc). Précisions sur l'âge de ces Hominidés. *Comptes Rendus l'Académie des Sci. Série D* 291, 195–198.

Geraads, D., Daujeard, C., Lefèvre, D., Gallotti, R., Mohib, A., and Raynal, J.-P. (2022). "Early Homo on the Atlantic Shore: The Thomas I and Oulad Hamida 1 Quarries, Morocco," in *African Paleoecology and Human Evolution*, eds. S. C. Reynolds and R. Bobe (Cambridge University Press), 481–491.

Lefèvre, D., El Graoui, M., Geraads, D., Rué, M., Mohib, A., and Raynal, J.-P. (2021). Les paléolittoraux plio-pléistocènes de Casablanca, cadre chronostratigraphique et paléogéographique de la la Préhistoire ancienne du Maroc. *Bull. d'Archéologie Marocaine* 26, 39–70.

Lefèvre, D., and Raynal, J.-P. (2002). Les formations Plio-Pléistocènes de Casablanca et la chronostratigraphie du Quaternaire marin du Maroc revisité. *Quaternaire* 13, 9–21.

Lefèvre, D., Raynal, J.-P., and El Graoui, M. (2016). "Le Quaternaire d'Oulad Hamida," in *Préhistoire de Casablanca. I – La Grotte des Rhinocéros (fouilles 1991 et 1996)*, eds. J.-P. Raynal and A. Mohib (Rabat: V.E.S.A.M.), 45–59.

Neuville, R., and Ruhlmann, A. (1941). *La place du Paléolithique ancien dans le Quaternaire marocain*. Broché. Rabat: Institut des Hautes Etudes Marocaines, Collection Hespéris 8.

Raynal, J.-P., Geraads, D., Magoga, L., Hajraoui, M. A. El, Texier, J., Lefèvre, D., et al. (1993). La grotte des Rhinocéros (Carrière Oulad Hamida 1, anciennement Thomas III, Casablanca), nouveau site acheuléen du Maroc atlantique. *Comptes Rendus l'Académie des Sci. II* 316, 1477–1483.

Raynal, J.-P., Lefèvre, D., El Graoui, M., Geraads, D., and Rué, M. (2016). "La Grotte des Rhinocéros (Casablanca, Maroc) : le remplissage et son âge," in *Préhistoire de Casablanca. I – La Grotte des Rhinocéros (fouilles 1991 et 1996)*, eds. J.-P. Raynal and A. Mohib (Rabat: V.E.S.A.M.), 79–86.

Raynal, J.-P., Lefèvre, D., Gallotti, R., Geraads, D., Daujeard, C., Hublin, J.-J., et al. (2023a). "Grotte des Rhinocéros at Oulad Hamida I Quarry (Casablanca, Morocco)," in *Handbook of Pleistocene Archaeology of Africa: Hominin behavior, geography, and chronology*, eds. A. Beyin, D. K. Wright, J. Wilkins, and D. I. Olszewski (Springer Nature, Cham, Switzerland).

Raynal, J.-P., Lefèvre, D., Gallotti, R., Geraads, D., Daujeard, C., Hublin, J.-J., et al. (2023b). "Thomas Quarry I (Casablanca, Morocco)," in *Handbook of Pleistocene Archaeology of Africa: Hominin behavior, geography, and chronology*, eds. A. Beyin, D. K. Wright, J. Wilkins, and D. I. Olszewski (Springer Nature, Cham, Switzerland).

Raynal, J.-P., and Mohib, A. (2016). *Préhistoire de Casablanca. I – La Grotte des Rhinocéros (fouilles 1991 et 1996).* , eds. J.-P. Raynal and A. Mohib Rabat: V.E.S.A.M., VI.

Raynal, J.-P., Sbihi-Alaoui, F.-Z., Mohib, A., El Graoui, M., Lefèvre, D., Texier, J.-P., et al. (2010). Hominid Cave at Thomas Quarry I (Casablanca, Morocco): Recent findings and their context. *Quat. Int.* 223–224, 369–382. doi:10.1016/j.quaint.2010.03.011.

Raynal, J.-P., and Texier, P.-J. (1989). Découverte d'Acheuléen ancien dans la carrière Thomas 1 à Casablanca et problème de l'ancienneté de la présence humaine au Maroc. *Comptes Rendus l'Académie des Sci. Série II* 308, 1743–1749.

Rhodes, E. J., Singarayer, J. S., Raynal, J. P., Westaway, K. E., and Sbihi-Alaoui, F. Z. (2006). New age estimates for the Palaeolithic assemblages and Pleistocene succession of Casablanca, Morocco. *Quat. Sci. Rev.* 25, 2569–2585. doi:10.1016/j.quascirev.2005.09.010.

Texier, J., Lefèvre, D., and Raynal, J.-P. (1994). Contribution pour un nouveau cadre stratigraphique des formations littorales quaternaires de la région de Casablanca. *Comptes Rendus l'Academie Sci. - Ser. II* 318, 1247–1253.