

Le marbre entre exploitation locale et importation en Afrique du Nord et en péninsule ibérique durant l'antiquité. Actualité de la recherche.

Marble between local exploitation and importation in North Africa and the Iberian Peninsula during antiquity. The state of the art in research.

Amel Boudier: amel.boudier@uni-hamburg.de

Fellow at RomanIslam, Center for Comparative Empire and Transcultural Studies (DFG), Hamburg
Universität, Deutschland

Reçu le 22/10/2023

Accepté le: 27/10/2023

Publié le : 03/04/2024

Résumé : Dans cet article, nous présentons les résultats d'un projet de recherche mené au sein de RomanIslam, Center for Comparative Empire and Transcultural Studies, visant à comprendre le mécanisme d'exploitation du marbre localement dans une région ou une province, ainsi que son exportation/importation entre les deux rives de la Méditerranée. Le projet, financé pour une durée de six mois (du 1er avril 2023 au 30 septembre 2023), s'est concentré principalement sur une zone géographique allant du nord de l'Afrique à la péninsule ibérique, l'Ibérie. Il couvrait une période s'étendant de la haute antiquité à l'époque tardive. En raison de l'ampleur chronologique et géographique de la zone étudiée, nous ne présenterons ici que quelques exemples les mieux documentés. Les limites de ce travail sont fixées à l'année en cours, 2023, marquant la fin des études et analyses les plus récentes sur le marbre.

Mots-clés : Marbre, Antiquité, Afrique du Nord, Péninsule Ibérique, importation et exploitation locales.

Abstract: In this article, I present the results of a research project conducted within RomanIslam, Center for Comparative Empire and Transcultural Studies, aimed at understanding the mechanism of marble exploitation locally in a region or province, as well as its export/import between the two shores of the Mediterranean. The project, funded for a period of six months (from 1 April 2023 to 30 September 2023), focused mainly on a geographical area stretching from northern Africa to the Iberian Peninsula. It covered a period extending from early antiquity to the Late Antiquity. Given the chronological and geographical extent of the area studied, only a few of the best-documented examples will be presented here. This work is limited to the current year, 2023, which marks the end of the most recent studies and analyses of marble.

Keywords: Marble, Antiquity, North Africa, Iberian Peninsula, import and local exploitation.

1. Introduction :

Cette étude tente d'analyser l'utilisation du marbre au sein de la méditerranée et de comprendre les échanges commerciaux qu'entretenaient les villes africano-romaines avec celles de la rive nord de la méditerranée, durant l'antiquité tardive. Avec quelques exemples de cas, nous voulons analyser le mécanisme d'importations et d'exploitation du marbre en Afrique du Nord, mais aussi, son utilisation et sa réutilisation dans les constructions tardo-antiques. Par ailleurs, mettre en lumière les acteurs qui géraient cette utilisation, et savoir si cette dernière n'a été réservée qu'à l'élite de cette époque, comme il a été démontré pour la

haute antiquité. À titre d'exemple, on a toujours supposé que le marbre de Chimtou fût réservé qu'aux rois africains (Massinissa et Juba II) et par la suite aux dirigeants romains, dont les empereurs (Herrmann J. , 1992, p. 30), consulter également (Chaouali, 2020, pp. 89-106). Il nous a semblé également important de se pencher sur la question de la redistribution du marbre pendant l'Antiquité tardive. Une période durant laquelle, dans certains cas, on avait réutilisé le marbre importé durant la haute antiquité. Nous nous sommes basés sur l'enquête de terrain que nous avons menée nous-mêmes, des rapports de fouilles et de récentes études effectuées sur le marbre en Afrique du Nord. Dans ce travail, nous donnerons une attention particulière à l'Algérie en raison des récentes recherches et découvertes. En effet, les études sur les matériaux de construction en Algérie, y compris le marbre, ont connu un grand intérêt de la part des archéomètres et des archéologues pendant les deux dernières décennies (pour les matériaux luxueux, la liste sera donnée au fur et à mesure. En ce qui concerne les récentes études sur les carrières de calcaire ou de grès voir : (Rezkallah, 2017) ; (Rezkallah & Marmi, 2018, pp. 673-682) ; (Drici & Rezkallah, 2023, pp. 249-257), il y a également des projets en cours sur les carrières de *Tipasa*). Enfin, cette étude sera accompagnée d'étude de textes datables de l'antiquité tardive et aux témoignages épigraphiques.

2. Les difficultés rencontrées, ainsi que les limites scientifiques du projet :

Les recherches menées jusque-là pour l'antiquité n'ont porté que sur les grandes villes (Cyrène ; Carthage ; Caesarea ; Volubilis, etc.) et elles ont négligé d'autres villes plus petites. Cela est dû à l'inaccessibilité de certains objets. Les échantillons ont été faits pour l'instant que sur les sculptures cassées ou sur des objets qui avaient des zones cachées. Par ailleurs, le manque de moyens financiers, car les analyses du laboratoire sont très coûteuses. Ainsi les chercheurs doivent sélectionner les objets à étudier en fonction de l'état de conservation de l'objet et leur problématique de recherche. D'ailleurs, seuls quelques monuments publics, donc quelques éléments architectoniques et certaines sculptures en ronde bosse, fabriqués entre le Ier siècle av. J.-C. et le début du IVe siècle apr. J.-C. qui ont été échantillonnés puisque c'était dans le cadre de la problématique de recherche. Ainsi, presque aucune étude n'a porté sur les productions faites durant l'antiquité tardive. Par ailleurs, les chercheurs avaient ignoré les objets de valeurs moins importantes, tels que les stèles en marbre, les sarcophages et les reliquaires. Ces deux derniers, contrairement aux statues et stèles à bas-reliefs, étaient fabriqués en grande quantité durant l'antiquité tardive. Il y a encore le problème de l'identification hasardeuse de marbre. Cela est causé par deux agents, le premier est l'identification visuelle sans aucune analyse de laboratoire. Le second est dû au non-croisement des résultats de laboratoires, car les chercheurs utilisent des méthodes qui peuvent être différentes et ce qui amène à des résultats différents. Tous les résultats doivent être comparés dans les différentes bases de données (créées par les archéomètres et qui sont toujours en cours d'enrichissement. Ces bases ne sont pas toutes mises en ligne étant donné le fait qu'elles soient toujours en cours de préparation. Néanmoins, nous citerons la base CL-SEM qui utilise deux méthodes de reconnaissances de marbre utilisé durant l'antiquité (Blanc, Lapuente Mercadal, & Gutiérrez Garcia Moreno, 2020) voir également une autre méthode complémentaire (Pianet, Gutiérrez García Moreno, & Lapuente Mercadal, 2020)). Et encore, cela ne donnera jamais un résultat exact à 100 %. C'est d'ailleurs pour cette raison que nous insistons sur le fait que les résultats que nous allons présenter ne sont valables que pour le moment présent. Enfin, toutes ces études n'abordent pas la question du marbre utilisé ou réutilisé dans un contexte tardo-antique pour la construction ou l'embellissement des églises, ou le renforcement de mur des maisons modestes ou les forteresses byzantines. Par conséquent, pour comprendre le mécanisme d'utilisation du marbre durant l'époque tardo-

antique, il faudrait étudier son utilisation durant la haute antiquité. Mais aussi se référer aux textes qu'ils soient en latin ou en arabe.

3. Présentation du marbre :

Avant de commencer cette étude, il faudrait d'abord définir la nature de ce matériau. Le marbre est une roche métamorphique, sédimentaire et éruptive, formé essentiellement de carbonate de calcium cristallisé. On regroupe plusieurs catégories qui peuvent être confondues avec d'autres types de minéraux. Néanmoins, pour faire simple, le marbre est la haute qualité du calcaire et il en existe différents types et couleurs. On peut distinguer le marbre par sa couleur blanche ou colorée avec différentes nuances : rouge très dominant ; jaune très dominant ; vert très dominant ; gris très dominant ; ou bien noir très dominant (Ginouvs & Martin, 1985, pp. 37-39). D'après mes premières recherches sur le terrain, il y a deux grandes catégories de marbre : à couleur unique (blanc, gris ou noir) et à multiples couleurs (un marbre moucheté, coloré ou contenant des rainures de différentes couleurs). Les Grecs et les Romains avaient su dès la haute antiquité la différence entre ces marbres et avaient pu déterminer ceux de bonne qualité et qui pouvaient être destinés à la sculpture ou à l'architecture (Herrmann, Attanasio , & Tykot, 2012 c, p. 1322).

4. Le marbre en Afrique du Nord et en péninsule ibérique durant la haute antiquité :

Nous commencerons cette étude depuis la Libye en Afrique, jusqu'à l'Espagne en péninsule ibérique, tout en passant par la Tunisie, l'Algérie et le Maroc. Nous donnerons que quelques études de cas pour chaque pays en nous basant sur les résultats de recherches les plus récentes. Il ne sera pas ici question des villes romaines de la rive Est et Nord de la Méditerranée, mais ces régions seront mentionnées puisque certains marbres sont importés d'elles.

4.1. La Libye:

En Libye, la ville de *Leptis Magna* ne dispose pas de ses propres carrières de marbre, mais elle a livré une des plus excellentes collections statuariques de l'antiquité en Afrique du Nord. Les études avaient démontré que ces statues avaient été faites par des marbres importés de la rive nord de la méditerranée ou de la rive est, c'est-à-dire en Asie Mineure (le marbre de Pentélique ; de Proconnèse, qui est connu également sous le nom « le marbre de Marmara » ; le marbre de Paros (type 1, 2 et 3) (ce marbre peut être référencé sous le nom de Lychnite ou Marathi) ; le marbre Docimeno de provenance des carrières d'Afyon en Turquie ; celui de Thasos ; et enfin, le marbre de Göktepe, nommé aussi Aphrodisias. Celui-ci a tendance à jaunir avec le temps). En outre, sur les 38 sculptures échantillonnées, 34 % sont faites du marbre de Luni, celui connu sous le nom de Carrare et qui provient de l'Italie. Ce marbre est le seul d'ailleurs à être utilisé jusqu'à la fin du III^e siècle (Musso , Buccino, Attanasio, Bruno, & Prochaska, 2016, p. 97 et 100). Ailleurs, dans la ville de *Cyrène*, les sculptures sont faites aussi de marbres importés. Néanmoins, d'une région plus concentrée sur la partie est de la Méditerranée (actuelles Grèce et Turquie), avec quelques rares exemples en marbre de Carrare (Italie) (Musso , Buccino, Attanasio, Bruno, & Prochaska, 2016, pp. 97 et 107-108).

4.2. La Tunisie

Pour la Tunisie, les études sont plus généreuses et ont souvent porté sur le marbre jaune de Chintou (connu en outre sous les appellations suivantes : *giallo antico ou marmor Numidicum*) ; le marbre noir de Djebel Oust (Zeghouan) (Kherbouche, 2010, pp. 4589-4584) ;

(Brilli, et al., 2011, pp. 1377-1384); ou encore, les carrières du marbre vert avec des stries marrons qui sont restées inédites jusqu'au 2014 (Younes, 2014, pp. 231-248). La liste dressée ici ne peut en aucun cas prétendre être exhaustive, il serait d'ailleurs impossible de présenter tous les résultats. Rien que Younes Ameer compte plus de 70 carrières de marbre (pour avoir une idée sur les autres carrières de marbres et de pierres en Tunisie, voir (Younes, Gaied, & Gallala, Quarries in Tunisia, 2014); (Pensabene, Monti, & D'Alessio, 2023, pp. 257-271).

4.2.1. Le marbre de Chimtou

Le marbre de Chimtou, l'un des marbres les plus fameux de l'antiquité, connu surtout pour sa couleur jaune. Ce marbre avait été exploité depuis la haute antiquité et il a même été sous le contrôle des rois numides et cela dès le II^e siècle av. J.-C. (Chaouali, 2020, p. 102). Néanmoins, il a été utilisé pour la fabrication de stèles et d'urnes, ce qui implique qu'il y avait une partie gérée par une autorité non royale (Ardeleanu S., 2018, p. 158) pour plus d'informations sur ces stèles et leur datation, voir (Ardeleanu, Chaouali, Eck, & Rummel, 2019, pp. 277-323). En outre, les premiers résultats de la collaboration Tuniso-allemande (INP/DAI) à *Simitthus* démontrent que ce marbre avait été utilisé aussi bien dans des constructions publiques (les sanctuaires, les thermes, etc.) et privées (maisons, les tombes et les inscriptions) (Ardeleanu S., 2018, p. 155). Par ailleurs, il a été diffusé en Méditerranée et sa diffusion avait été favorisée par plusieurs acteurs. Il avait été utilisé localement en Afrique du Nord dans quelques villes (*Iol*; *Cirta*; *Zama*; etc.) strictement liées au royaume et au contrôle des rois numides. Il a été utilisé ailleurs d'une manière excessive à Rome et cela dès le II^e siècle et le deuxième quart du I^{er} siècle av. J.-C., où il décorait des maisons d'aristocrates (Ardeleanu S., 2018, pp. 156-157, fig.1). D'après, Stefán Ardeleanu, ce marbre ainsi que son exploitation et son commerce avaient été élaborés pendant quatre phases : du II^e siècle à l'an 46 av. J.-C.; de l'an 46 à l'an 27 av. J.-C.; de l'an 27 av. J.-C. à l'an 60 apr. J.-C., et enfin de l'an 60 à 100 apr. J.-C. Ses phases se rattachent à l'histoire politique de la région et l'extension de l'occupation romaine, par la suite celle de l'Empire sur le territoire africain (Ardeleanu S., 2018, pp. 155-162). Cela est d'ailleurs confirmé par les inscriptions relevées dans les carrières, dont certaines *Officina Regia*, ce qui se traduit par « atelier royal » (*CIL VIII*, 14 564; *CIL VIII*, 14 580; *CIL VIII*, 14 581). Tandis que d'autres inscriptions ultérieures mentionnent *officina Agrippae* (Ardeleanu S., 2018, p. 158). À cette époque, les carrières de Chimtou étaient exploitées et contrôlées par une administration civile composée à titre d'exemple par un *procurator*; ce qui signifie directeur de l'exploitation (Chaouali, 2020, p. 95), *dispensator*, responsable de la caisse des carrières (Chaouali, 2020, pp. 96-97), et par un corps militaire (Chaouali, 2020, p. 95), composé de vétérans, de soldats et de préfets (Chaouali, 2020, pp. 100-101). Le rôle de l'armée était de contrôler et de sécuriser les carrières (Chaouali, 2020, p. 103). Une inscription chrétienne découverte à Chimtou en Tunisie nous renseigne sur la fonction d'un *Agens in rebus*, celui qui était chargé d'examiner la taille des blocs en marbre et de décider s'ils pouvaient être utilisés ou non (*CIL VIII*, 14 600 (Chaouali, 2020, pp. 99, n 4). Cela démontre que la continuité de l'exploitation de la carrière, même dans l'époque tardive. Toutefois, l'autorité impériale n'est plus impliquée. On pense que c'est une autorité privée qui avait repris le relai (Chaouali, 2020, p. 103).

4.2.2. Le marbre de Jbel el Hairech

Le marbre de Jbel el Hairech a la particularité d'être de couleur verte avec des stries marron. Les carrières qui le produisent se trouvent non loin des carrières de Dbel Chimtou, à 6 km à l'est des carrières de Chimtou (Younes, 2014, p. 233). Contrairement aux carrières de Chimtou, celles-ci n'étaient pas sous l'autorité impériale (Younes, 2014, p. 232). Elles ont été exploitées durant l'antiquité et le marbre avait été exporté aux autres régions par le biais de voies terrestres et fluviales grâce à l'oued Medjerda. La prospection faite par Ameer Younes sur les carrières et l'étude analytique des outils (Younes, 2014, pp. 238-239) et de taille de blocs démontrent qu'il existait différentes dimensions de blocs en marbre (Younes, 2014, pp. 240-242). Ces blocs avaient servi dans la construction des villes antiques de *Simitthu* ; *Bulla Regia* et la ville de Borj Hlal. Dans ce dernier lieu, des blocs de marbre bien taillés ont servi à la construction de la forteresse byzantine (Younes, 2014, p. 241). Selon Ameer Younes les tailles de ces blocs diffèrent de celles employées durant la haute antiquité. Cela constitue une preuve que les carrières avaient été utilisées et exploitées jusqu'à l'époque de l'antiquité tardive. Par la suite, ce marbre avait été utilisé durant la période médiévale, dans le Marabout de Sidi Slama où des fûts de colonnes avaient été réemployés (Younes, 2014, p. 244). Les dernières études démontrent que ce marbre est considéré de la haute de qualité et qu'il pouvait servir aussi bien à la construction qu'à la sculpture. D'ailleurs, on compte quelques stèles et sarcophages taillés dans ce marbre (Younes, Gaied , & Gallala, 2018, pp. 659-671).

4.2.3. L'utilisation du marbre à Byrsa

Dans le mont Byrsa, c'est-à-dire à Carthage, les dernières études de Ameer Younes et Lorenzo Lazzarini (Younes & Lazzarini, 2023, pp. 301-320) démontrent qu'on a utilisé une variété de marbre coloré dans la ville de Carthage. On compte des marbres locaux africains, tels que le marbre jaune de Chimtou, le marbre gris de Cap de garde d'Annaba (Algérie), le marbre noir de Djbel Oust, ainsi que deux albâtres celui d'*Albastro Rosos* de Djbel Rouas et *Lumenchella rosa* de la région de Kairouan (Younes & Lazzarini, 2023, pp. 303-305). À côté de ces marbres, on a utilisé des marbres classiques comme le *Verde antico*, le *cipollino verde* et le *breccia di Sciro* (Younes & Lazzarini, 2023, pp. 305-306). On a même utilisé des marbres égyptiens, tels que le marbre Syenite et *marmor claudianum* (Younes & Lazzarini, 2023, p. 310).

4.2.4. L'utilisation du marbre dans d'autres villes de la Tunisie

Ailleurs, dans d'autres villes de la Tunisie l'étude de Patrizio Pensabene, Romina Monti et Alessandro D'Alessio (Pensabene , Monti, & D'Alessio, 2023, pp. 257-271) qui ont publié un article en 2023 pareillement, ils comptent vingt types de marbres colorés importés à Carthage, trois types importés à *Bulla Regia*, quatre types importés à Ammaedara, un seul type importé à *Thuburbo Majus* et aucun marbre importé à *Sufetula*. Le seul marbre en commun entre toutes ces villes est celui dit *Cipollino* de la région de Toscane (Pensabene , Monti, & D'Alessio, 2023, p. 265; tableau 1). Pour ce qui est du marbre local, on compte onze marbres à Carthage, dont la provenance est de l'Afrique du Nord et qui sont pour la plupart de carrières tunisiennes, et seul un marbre qui provient de cap de Garde en Algérie. À *Bulla Regia*, on a utilisé quatre marbres locaux desquels la quantité la plus médiocre provient de cap de Garde (Annaba-Algérie). Un fait surprenant, car la position de *Bulla Regia* entre Carthage et *Hippone* avait toujours fait croire que la ville avait importé du marbre de cap de Garde, mais les analyses démontrent que ce n'est pas le cas. À *Ammaedara*, on a utilisé deux marbres locaux, parmi lesquels la plus grande quantité provient de cap de Garde (Annaba). À *Thuburbo Majus*, on compte quatre marbres locaux, aucun d'eux ne provient de l'Algérie.

Enfin, à *Suftula*, aucun marbre local n'a été relevé pour l'instant (Pensabene, Monti, & D'Alessio, 2023, p. 267; tableau 3).

4.3. L'Algérie

Comme nous l'avons mentionné en début de cet article, l'Algérie avait bénéficié de plusieurs projets de recherche portant sur le marbre, dont la liste est la suivante : dans le cadre du « *Programme de préservation de la culture dans le monde* », établi par le Ministère Des Affaires Etrangères Algérien, des travaux de coopération algéro-allemande avaient été effectués dans le Musée national de Cherchell, de 1981 à 2010 (le projet avait été prolongé par la suite). L'objectif de ces études était de réorganiser chronologiquement et thématiquement les œuvres antiques de l'ancien musée de Cherchell (Amedick & Froning, 2009, pp. VII-VIII). Durant ce projet, il y a eu des restaurations et prises d'échantillons sur plusieurs œuvres sculptées et éléments architecturaux. Par ailleurs, un projet européen, *Medistone*, qui a vu le jour en 2003 visait à la conservation des sites antiques suivants : le phare d'Alexandrie en Égypte, *Cuicul* en Algérie et de *Volubilis* au Maroc. Ce projet avait impliqué l'identification des matériaux utilisés dans ces villes (Antonelli, Lazzarini, Cancelliere, & Dessandier, 2010, p. 575), le marbre et d'autres pierres (les résultats de ce projet ont fait l'objet de deux publications majeures, voir (Dessandier, et al., 2008 a) ; (Dessandier, et al., 2008 b)). Entre-temps, en 2005, l'Algérie a bénéficié d'un projet de recherche portant sur *l'étude archéologique des carrières et des artefacts de marbre en Algérie*. Les travaux avaient été dirigés par une équipe américaine, composée de J. J. Herrmann, R. H. Tykot, et A. Van Den Hoek. Cette étude avait pour but de traiter les questions liées à la production, l'exportation et l'importation du marbre de l'Italie et d'autres régions de la Méditerranée, ainsi que son utilisation (Attanasio, et al., On the Ephesian origin of the greco scritto marble, conférence orale, 2009, p. 45). Cette même étude avait permis, en 2008, de mener une enquête plus détaillée et de faire des prélèvements d'échantillons dans des carrières algériennes. Un total de 300 échantillons géologiques avait été collecté dans 9 gisements. En même temps, l'équipe a prélevé des échantillons d'éléments sculptés et architecturaux de certains musées du pays, ce qui a permis d'identifier la provenance du marbre utilisé sur quelques artefacts en Algérie et de reconnaître le marbre algérien qui a été utilisé dans le reste du monde romain antique (**fig. 1**) (Attanasio, et al., On the Ephesian origin of the greco scritto marble, conférence orale, 2009, p. 45). Depuis, plusieurs publications avaient vu le jour (Herrmann J., Attanasio, Tykot, & Van Den Hoek, 2012 a, pp. 300-309) ; (Herrmann, Attanasio, & Tykot, 2012 c, pp. 1315-1330) ; (Herrmann J., Attanasio, Tykot, & Van Den Hoek, 2012 d, pp. 1331-1342) ; (Herrmann, Tykot, & Van Den Hoek, 2014, pp. 1319-1323) ; (Herrmann J., 2015, pp. 613-619) ; (Herrmann J. J., et al., 2015 b, pp. 741-749) ; (Herrmann J., 2017, pp. 351-362) ; (Tykot, Bouzidi, & Herrmann, 2018, pp. 467-479).

Grâce à ces études, il a été démontré qu'en Algérie, deux villes avaient livré du marbre blanc : les carrières de Cap de Garde à Annaba qui produisaient à la fois du marbre blanc et du marbre de type *Greco scritto*. Celui-ci est considéré de très bonne qualité et d'ailleurs, il a été utilisé dans la construction de certains monuments de Rome (Antonelli, Lazzarini, Cancelliere, & Dessandier, 2008, pp. 351-365). Les autres carrières sont celles de Mahouna à Guelma qui se trouvaient à 90 km à l'est de Skikda et qui produisaient du marbre rose ; gris et blanc (Herrmann J. J., Tykot, Van Den Hoek, & Blanc, 2015 a, pp. 163-169) (Herrmann, Tykot, & Van Den Hoek, 2023 a, pp. 83-94). On compte également d'autres carrières de marbre coloré, celles de Chenoua à Tipaza, Kristel à Oran (Herrmann, Tykot, & Van Den Hoek, 2017, pp. 777-788), Bouhanifia à Mascara et Aïn Tekblet à Télémcen (Herrmann J., Attanasio, Tykot, & Van Den Hoek, 2012 b, pp. 463-470). Nous ne mentionnerons que quelques exemples de marbres et de villes.

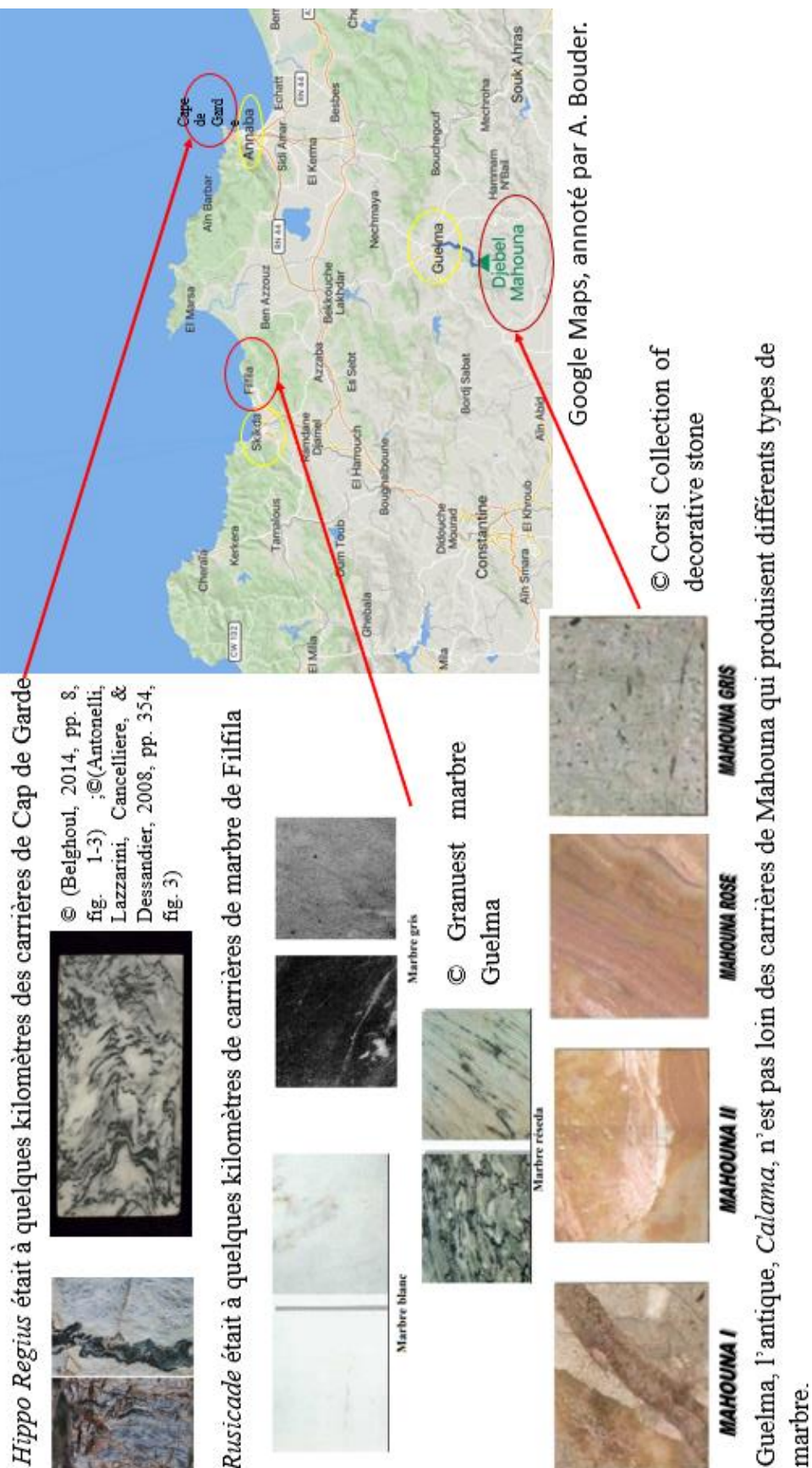


Figure 1 : Photo démontrant quelques types de marbre dans la partie est de l'Algérie et le positionnement des villes antiques par rapport aux carrières.

4.3.1 *Caesarea*

Dans l'antique Caesarea, les recherches montrent que plusieurs types de marbres avaient été utilisés dans la ville, aussi bien pour les constructions que pour la statuaire. Les chercheurs avaient découvert que pendant la période royale (23 av. J.-C. - 39 apr. J.-C.) la quasi-totalité des sculptures, à savoir trente-huit sculptures échantillonnées, avait été réalisée en marbre de Paros (*Le marbre de Paros est composé de trois groupes, selon les analyses de laboratoire, le meilleur est celui de Lychnites. Celui-ci est réputé pour sa pureté et pour sa transparence, son utilisation était limitée pour la sculpture de portraits de haute qualité, liée aux familles régnantes. À Cherchell, 15 statues étaient sculptées dans ce marbre, dont neuf de la famille royale : trois têtes de Juba II, quatre de Ptolémée, une de Cléopâtre et une de Drusilla, voir* (Landwehr, Attanasio, Bruno, & Sobott, 2013, pp. 253-255, tableau 1)) ou de Pentélique (Landwehr, Attanasio, Bruno, & Sobott, 2013, p. 232) (le marbre de Pentélique était considéré de la haute qualité de marbre, il a été utilisé principalement pour la sculpture. Il est réputé pour être compact et à grain fin, généralement blanc et brillant qui a tendance à prendre une tonalité plus chaude avec le temps. À Cherchell, on compte vingt-cinq objets sculptés avec ce marbre, dont dix-huit appartenant à la période royale, cinq de la période claudienne, une œuvre est datée du II^e siècle apr. J.-C. et une œuvre de la fin II^e siècle apr. J.-C.). À partir de l'époque claudienne, on continua d'utiliser le marbre parien, mais on notera l'absence complète de l'utilisation du marbre Pentélique (Landwehr, Attanasio, Bruno, & Sobott, 2013, p. 251). À côté de ces marbres, on a noté l'utilisation du marbre de Göktepe (Landwehr, Attanasio, Bruno, & Sobott, 2013, p. 244). En plus du marbre utilisé pour la sculpture, les analyses isotopiques ont montré qu'il y avait une grande importation de marbre de Carrare durant la période royale. Il a été utilisé pour sculpter les éléments architecturaux, tels que les chapiteaux. D'ailleurs, soixante-quinze chapiteaux avaient été fabriqués avec ce marbre (Pensabene P., 1982, pp. 19-83) (Herrmann, Attanasio, & Tykot, 2012 c, pp. 1315-1330). On pense que les pilastres qui avaient été utilisés dans le théâtre et peut-être même dans la demeure royale de Juba II étaient fabriqués de ce marbre (Vérité, 2003, pp. 274-282) (voir en outre le rapport détaillé d'Albert Ballu dans (Gros Lambert, 1997, pp. 369-370). Quant au marbre de Chenoua, Albert Ballu pense l'avoir reconnu dans les fûts de colonnes du théâtre de *Caesarea* (Ballu, 1916, p. 168). Néanmoins, il est à prendre en considération que le marbre de Chenoua est difficilement reconnaissable, car ses résultats isotopiques chevauchent avec ceux de *berccia corallina* de Turquie (Herrmann, Tykot, & Van Den Hoek, 2017, pp. 777-788). Quant aux objets de valeur moins importante, tels que les stèles, on ne compte qu'une seule étude, concernant la stèle d'Julia Satyra (Dolenz & Flügel, 2003, pp. 609-618). Pour notre part, nous pensons que les stèles de la haute antiquité avaient été fabriquées avec du marbre importé, car sur certaines stèles nous avons relevé des ressemblances de décors qui ont été relevés sur des éléments architectoniques, tels que les pilastres qui décoraient la demeure de Juba II. Cela nous fait croire qu'on a réutilisé des éléments architectoniques ratés (ils ne s'ajustaient pas au monument) pour fabriquer des stèles, telle que la stèle de soldat en pied de Cherchell (Musée Régional de Cherchell, Inv^o 300 bis) (ces conclusions avaient été déjà établies par Mohamed El-Kheir Orfali, mais à son époque, nos connaissances sur le marbre n'étaient pas aussi élaborées qu'aujourd'hui, voir (Orfali, 1989, p. 354)).

4.3.2 Région de Skikda

À *Skikda*, la ville antique *Rusicade* se trouvait à 14 km des carrières de Filfila, où l'on exploitait deux types de marbre, dont le marbre blanc qui est d'une haute qualité et qui partage plusieurs caractéristiques avec celui de *Carrare* (J.J.Jr Herrmann avait souligné que le marbre de *Carrare* et le marbre de *Filfila* en Algérie avaient beaucoup de similarité. Même les analyses de laboratoire ne sont pas toujours fiables pour distinguer entre les deux) (Herrmann, Attanasio, & Tykot, 2012 c, p. 1322). Dans la ville antique, on a utilisé beaucoup plus le marbre de Filfila et Mahouna, mais on a aussi importé des marbres classiques tels que Carrare ; Pentélique ; Paros ; Proconnèse et Thasos. En plus de ses marbres, on compte des éléments architectoniques faits en albâtre d'Aïn Smara (Constantine) et un chapiteau corinthien qui a été façonné dans un calcaire tunisien. La ressemblance établie entre ce chapiteau et d'autres trouvés à *Carthage*, *Bulla Regia* et Kairouan, confirme cette provenance. D'autres marbres n'ont pas été identifiés et peuvent provenir de la Turquie, mais les données actuelles sur les nouvelles carrières de la Turquie n'ont pas encore été étudiées (Herrmann, Tykot, & Van Den Hoek, 2023 a, p. 86). (Pour avoir plus d'informations sur l'actualité de l'extraction du marbre de Filfila, voir (Belghoul, 2014).

4.3.3 *Hippo Regius, Hippone*

La ville de *Hippo Regius* se trouvait non loin des carrières de cap de Garde. Ces dernières produisent du marbre considéré comme *greco scritto*, mais aussi d'autres variantes. Certains blocs peuvent être de couleur grise uniforme, d'autres contiennent des veines grises très imposantes (Herrmann J. J., Tykot, Van Den Hoek, & Blanc, 2015 a, p. 163), et d'autres produisent du marbre blanc (Herrmann, Tykot, & Van Den Hoek, 2023 a, p. 84). Dans cette ville, on a utilisé du marbre local, provenant des carrières de cap de Garde, du mont Mahouna et Filfila. Ces marbres ont été utilisés pour les bas-reliefs et probablement le marbre de Filfila a pu être utilisé exceptionnellement pour quelques sculptures en ronde bosse. Tandis que les statues ont été essentiellement fabriquées par des marbres importés, tels que le marbre de Paros et de Thasos (Herrmann J. J., Tykot, Van Den Hoek, & Blanc, 2015 a, p. 168).

4.3.4 *Calama*

Guelma, antique *Calama*, a livré plusieurs sculptures. Par sa position près des carrières de Mont Mahouna et la rivière Seybouse, elle pouvait s'alimenter de différents types de marbres, ceux de Mont Filfila à Skikda et de cap de Garde à Annaba (Herrmann J. J., et al., 2015 b, p. 741). Les analyses et études effectuées jusqu'à présent démontrent qu'à *Calama*, on a utilisé le marbre de Mont Mahouna pour les bas-reliefs, tandis qu'on a utilisé le marbre de Filfila pour la sculpture en ronde bosse de qualité bonne et moyenne. Toutefois, pour les sculptures de bonne facture ou de haute qualité, on a utilisé du marbre classique : Pentélique, Paros, thasien. Ce qui est surprenant est l'absence du marbre de Cap de garde, de Carrare ou de Göktepe (Herrmann J. J., et al., 2015 b, pp. 747-748).

4.4. Le Maroc

Tout comme l'Algérie, le Maroc avait bénéficié du programme de recherche *Medistone* qui s'est focalisé sur la ville de *Volubilis*. Ce projet avait permis une étude détaillée sur les matériaux de construction, dont le marbre utilisé dans la ville (Antonelli, Lazzarini, Cancelliere, & Dessandier, 2009, p. 116). Les résultats démontrent l'utilisation de marbre, dont la majorité est importée : d'Italie tel que le marbre de Carrare (Antonelli, Lazzarini, Cancelliere, & Dessandier, 2009, p. 121), huit marbres différents de la Grèce (le Pentélique (Antonelli, Lazzarini, Cancelliere, & Dessandier, 2009, p. 122), le marbre de Thasos, de Paros, le cipollino verde, *rosso antico*, *verde antico*, *breccia di settebasi*) (Antonelli,

Lazzarini, Cancelliere, & Dessandier, 2009, p. 121), de la Turquie (le marbre de Proconnèse). L'étude avait démontré également que le marbre ibérique est rarement utilisé, et qu'uniquement le marbre d'Estremoz qui a été relevé (Antonelli, Lazzarini, Cancelliere, & Dessandier, Volubilis (Meknes, Morocco): Archaeometric study of the white and coloured marbles imported in the Roman age, 2009, p. 122) ; (Lapuente, Nogales-Basarrate, Royo, & Brilli, 2014, p. 335) qui a été relevé, précisément celui de Vilaviçosa (Antonelli, Lazzarini, Cancelliere, & Dessandier, 2009, p. 121), connu également sous le nom du marbre de Borba et qui est de couleur rose. Par ailleurs, les chercheurs avaient relevé l'utilisation d'un marbre qui ressemble visuellement au marbre *Greco Scritto*, qu'on peut trouver en Algérie à cap de Garde. Toutefois, les analyses de laboratoires ont rejeté cette provenance. Néanmoins, les chercheurs restent persuadés que ce marbre vient de carrières marocaines ou celles de l'Algérie (Antonelli, Lazzarini, Cancelliere, & Dessandier, 2009, p. 123). Cependant, l'étude menée sur la ville de *Banasa* (**Maroc**) avait démontré, à *contrario*, qu'il y avait une grande importation de marbre ibérique dans la ville, ainsi qu'une importation du marbre de Filfila (Algérie) (Antonelli, Lapuente Mercadal, Dessandier, & Kamel, 2015, pp. 405-425). Quant aux carrières de marbre au Maroc qui ont été utilisées durant l'antiquité, on compte quatre lieux différents tous de la même province, celle de Khénifra et qui sont : Bou Acila, Tiskram, Sidi Lamine et Hrent Ifou. Chaque lieu abrite plusieurs carrières (Origlia, et al., 2011 a, pp. 212; tableau 3, p. 215). Enfin, d'autres recherches avaient été menées dans la ville de *Thamusida*, Rabat. Les études démontrent que durant la période antique et même islamique il y a eu une grande production de briques, mais aucune attestation de l'utilisation du marbre (Gliozzo, Damiani, Camporeale, Turbanti Memmi, & Papi, 2011, pp. 1026-1036).

4.5. *Iberia* :

Dans le cadre de ce projet de recherche, nous avons voulu mettre en évidence s'il y avait des échanges commerciaux de marbre entre les deux rives, d'autant plus que la péninsule ibérique est plus proche des côtes nord-africaines. L'enquête avait révélé des résultats surprenants. Mais en premier lieu, il faudrait retenir que la péninsule ibérique compte plusieurs marbres antiques, mais nous ne mentionnerons que dix types (**fig. 2**) : **Les marbres d'Estremoz Anticline** au nombre de trois : Bencatel, Borba, Estremoz ; les marbres **d'Ossa Morena** composés de trois types également : Viana do Alentejo, Alconera, Almaden de Plata ; et **les marbres de la chaîne Bétique** au nombre de trois aussi : Mijas, Malaca, Macael (Lapuente, Nogales-Basarrate, Royo, & Brilli, 2014, p. 334). En plus de ces marbres, il existe un marbre qui est de *Galicia* et qui porte le nom de **O'Incio**. Celui-ci n'a pas encore été relevé durant l'époque antique. Il est à noter qu'il reste difficile de distinguer parfois entre le marbre d'anticlinal d'Estremoz de celui de Pentélique (Grèce) ou Dokimeion (Asie Mineur), ou encore entre le marbre d'Almadén de la Plata et celui de Pentélique (Lapuente, Nogales-Basarrate, Royo, & Brilli, 2014, p. 352), malgré le fait que les chercheurs utilisent différentes techniques très avancées.

Dans la ville d'Empuries qui appartient à la province de *Terraconensis*, l'importation du marbre commença dès le II^e siècle av. J.-C. Toutefois, son utilisation pour les inscriptions date du I^{er} siècle av. J.-C. au moment de l'établissement de la ville romaine *Emporiae*. Le marbre pouvait être de carrières gauloises telles que celle de Saint-Béat dans les Pyrénées (une région sur les frontières franco-espagnoles. Pour plus d'information sur ce marbre, voir (Plumed, Lapuente, Cuchí, Brilli, & Savin, 2019, pp. 379-390) ; (Lapuente Mercadal, 2023, pp. 91-

115)) ou de marbre classique : de Paros et celui de Marmara (le Proconnèse) (Rodà, Lapuente Mercadal, Gorostidi, & Blanc, 2023, p. 296).

À Mérida, on a utilisé des marbres classiques, mais aussi des marbres locaux de haute qualité, comme ceux d'anticlinal d'Estremoz en *Lusitania*, dans l'actuel Portugal et celui d'Almadén de la Plata, dans la province de *Baetica*, actuelle Espagne (Lapuente, Nogales-Basarrate, Royo, & Brillì, 2014, p. 334). Il est à noter que le Marbre d'anticlinal d'Estremoz n'a été exploité qu'à partir de l'époque romaine et cela dès le I^{er} siècle apr. J.-C. Il a été utilisé comme moyen de propagande pour la civilisation romaine et a avait été utilisé dans toute la province romaine, *Lusitania*. Tandis que le marbre d'Almadén de la Plata, il a été exploité à la fin de l'époque augustiniennne et a connu une extraction très active durant le I^{er} et le III^e siècle apr. J.-C (Lapuente, Nogales-Basarrate, Royo, & Brillì, 2014, p. 335). Toutefois, son utilisation dans la province de Lusitanie reste minime (Lapuente, Nogales-Basarrate, Royo, & Brillì, 2014, p. 351). D'après les chercheurs ce phénomène pourrait être expliqué du fait que ce marbre appartenait à une autre administration romaine, ainsi il a été exploité et utilisé exclusivement à une échelle locale , dans la province *Baetica* (Lapuente, Nogales-Basarrate, Royo, & Brillì, 2014, p. 335). En plus de ces marbres locaux, on a utilisé avec une quantité modérée du marbre de Carrare, celui de Paros, et à fortiori un marbre Aphrodisias (Lapuente, Nogales-Basarrate, Royo, & Brillì, 2014, p. 334).

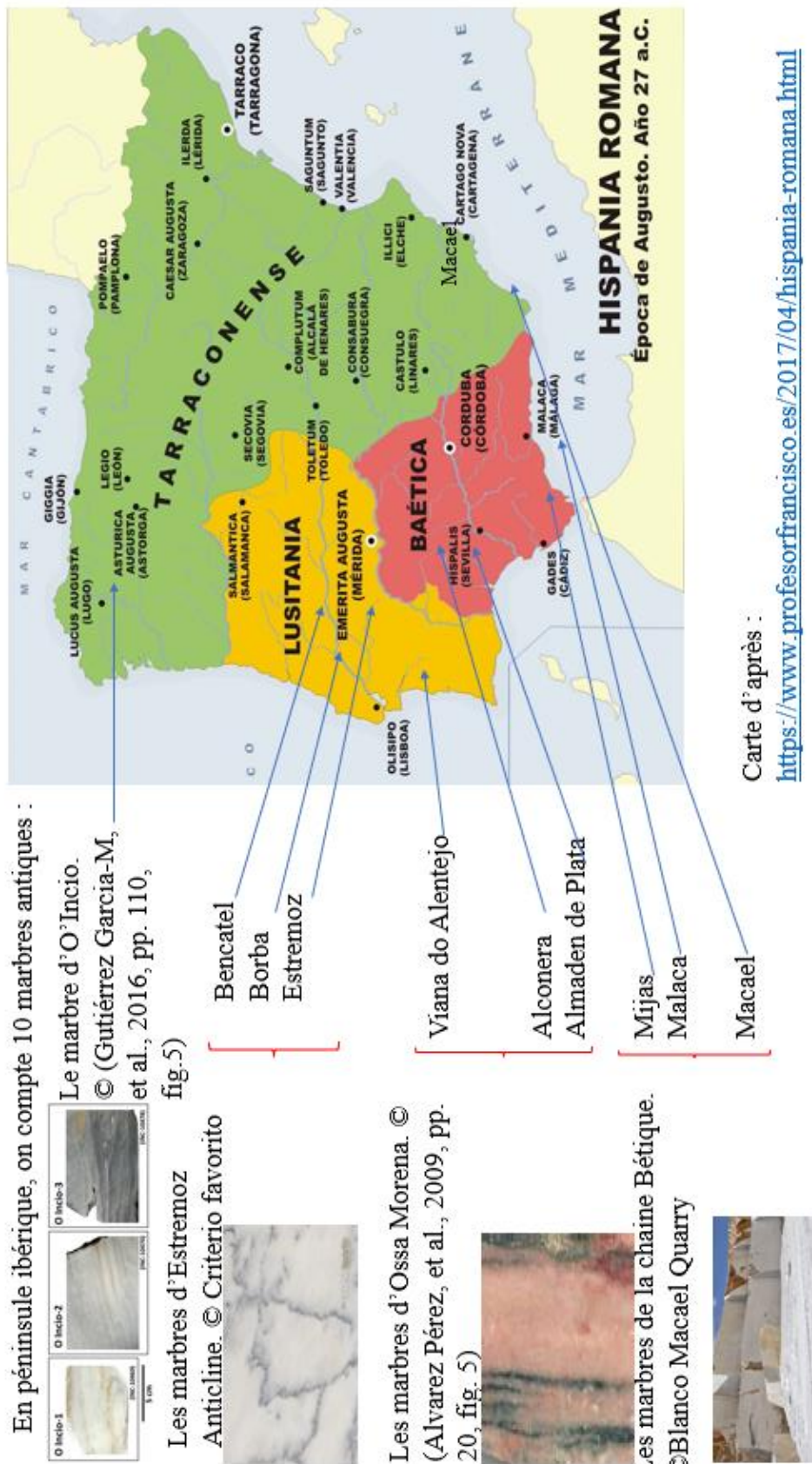


Figure 2 : cette photo démontre les dix types de marbre ibérien, annoté par. A. Boudier.

5. Le marbre durant l'antiquité tardive et le Moyen âge:

5.1. Antiquité tardive

Comme nous l'avons expliqué au début de cet article, nous donnerons une attention particulière à l'Algérie durant l'époque tardive, étant donné le fait que nous avons pu visiter et relever certains monuments nous-mêmes. Il est évident que cette enquête est suivie d'étude de récentes publications sur le marbre.

La ville de *Caesarea* est comme Carthage en ce qui concerne la variété du marbre utilisée pour la statuaire et l'architecture. Toutefois à *Caesarea*, on ne compte pas d'utilisation de marbre algérien ni de marbre ibérien durant la haute antiquité. Néanmoins, durant l'antiquité tardive, on a probablement réutilisé le marbre qui existait avant, donc le marbre importé. On compte ainsi les trois sarcophages des Mages qui sont faits d'un marbre de très bonne qualité et dont l'exécution ressemble à ceux de Rome. Cela nous amène à penser que ces sarcophages avaient été importés fabriqués ou qu'ils avaient été travaillés sur place avec un marbre importé ! Selon notre enquête de terrain, il est probable qu'on a utilisé le marbre de Chenoua durant l'antiquité tardive, pour les blocs d'inscriptions chrétiennes. Ce marbre a la caractéristique d'être rougeâtre et très rêche. Par ailleurs, des études récentes de J.J.Jr Herrmann en 2023, démontrent la présence d'un marbre jaune et blanc qui a été utilisé dans le revêtement des murs des thermes ouest. Les résultats de laboratoire ont donné des références proches du marbre du Lez, en Pyrénées en France. Peut-être que ce marbre avait été importé durant l'antiquité tardive, car il n'a jamais été relevé jusque-là durant la haute antiquité. Enfin, il est possible qu'il s'agisse d'un marbre local, dont les carrières n'ont pas encore été identifiées (Herrmann, Tykot, & Van Den Hoek, 2023 b, pp. 249-255). Dans la ville de *Tipasa*, le nombre d'objets en marbre ne peut qu'être décevant. La ville avait un rôle primordial durant toute la période antique et tardive en tant que lieu de passage et d'échange commercial. Toutefois, elle n'a pas livré d'objets importants et la plupart de ceux qui se trouvent aujourd'hui dans son musée sont de *Caesarea*. Certains chercheurs pensent que quelques objets (des plats et des tasses) avaient été fabriqués du marbre de Chemtou (Cisneros, Ortiz, & Á. Paz, 2023, p. 46). Par ailleurs, on compte deux sarcophages qui appartiennent à la ville, le sarcophage de couples et celui du Bon Pasteur. La qualité supérieure de ces sarcophages renseigne sur la possibilité d'une importation depuis Rome, donc d'un marbre de Carrare. Mais seules des études analytiques qui pourront le confirmer. Quant aux stèles tardives en marbre, elles ont peut-être été faites du marbre du mont Chenoua (Herrmann, Tykot, & Van Den Hoek, 2017, p. 782). (fig.3).

En Algérie

A Caesarea



Sarcophages de *Caesarea*, © Louvre.



Marbre importé de Saint-Béat, dernières études de 2023. © (Herrmann, Tykot, & Van Den Hoek, 2023 a, pp. 83-94)

A Hippo Regius



Inscriptions tardives avec marbre de Mahouna, de cap de Garde et de Filfila. © A. Bouder

A Theveste



Inscriptions tardives avec marbre de Mahouna, de cap de Garde. © A. Bouder

A Calama



Inscription du VI^e siècle avec marbre de Mahouna. © A. Louvre.

A Thamugadi



Sarcophage avec marbre de Carrare ou de Proconnèse IV^e siècle. (Carrare = Filfila ?). © A. Bouder

Figure 3 : les différents objets fabriqués de marbre et datant de l'époque tardo-antique.

À *Hippo Regius*, on compte plusieurs plaques en marbre de couleur gris. Il ne pourrait s'agir que d'une exploitation locale du marbre du cap de Garde. Stefán Ardeleanu avait déjà publié un article sur ces inscriptions et la datation est entre le IV^e et le VI^e siècle de notre ère. Il mentionne aussi que le marbre avait été utilisé même pour les tombes (Ardeleanu S. , 2019, pp. 401-448). Néanmoins, certaines rares stèles ont un aspect rougeâtre qui rappelle le marbre de Mahouna. À *Calama*, le marbre utilisé durant l'antiquité tardive est de couleur rouge ou rose. Les mêmes qu'on retrouve dans les carrières de Mahouna. Ces dernières ont probablement été exploitées jusqu'à la fin de l'antiquité tardive, voire plus tard. À *Theveste*, on ne compte pas d'étude sur le marbre. En outre, les objets en marbre sont très rares. Cela pourrait s'expliquer par les grands projets de constructions que la ville avait connus durant l'antiquité tardive et qui avaient réutilisé plusieurs éléments antiques, dont les sculptures et les inscriptions païennes. La ville compte des carrières de marbre beige rosé, mais aucune étude ne permet d'affirmer ou rejeter une possible exploitation durant l'antiquité. Il est probable également que la proximité de la ville de *Theveste* des carrières de Mahouna et des frontières tunisiennes, donc des carrières des marbres de Chemtou et Jbel Hairech, la ville avait importé les marbres de ces régions. D'ailleurs, on compte un sarcophage en marbre de Chemtou (L. 248 cm ; l. 105 cm ; H. 68 cm) qui a été fabriqué durant l'antiquité tardive. (Gsell, 1902, pp. 29, pl. 9, fig. 2). Par ailleurs, on compte quelques objets en marbre qui ont un aspect jaunâtre ou rosâtre et qui ont servi à la fabrication de tables funéraires, des inscriptions et même des reliquaires. À *Thamugadi*, on compte deux sarcophages datant de la fin du III^e siècle et début du IV^e siècle qui ont été fabriqués avec un marbre blanc luxueux celui de Filfila (Tykot, Bouzidi, & Herrmann, 2018, pp. 468-469, fig. 2 et 3). En outre, on compte un autre sarcophage de la même époque fait probablement du marbre de Proconèse ou de Carrare, mais d'une facture meilleure. Les chercheurs pensent qu'il a peut-être été fabriqué à Rome (Tykot, Bouzidi, & Herrmann, 2018, pp. 469, fig. 4). Cela démontre la continuité de l'importation, même à une époque tardive. Par ailleurs, le marbre onyx de Mahouna et celui de cap de Garde en Algérie ont été utilisés avec le marbre importé *cipollino* dans l'un des trottoirs de la forteresse byzantine qui a été construite au début du VI^e siècle apr. J.-C. (Tykot, Bouzidi, & Herrmann, 2018, p. 477). Il pourrait s'agir d'un réemploi ou d'une importation. (fig.3)

5.2 Les carrières de Marbre et de réemploi en Ifriqyia médiévale, du 8^e au 16^e siècles

On pense que l'extraction de marbre n'a pas eu lieu durant l'époque médiévale. Néanmoins, il existe un seul cas au Liban où des carrières avaient été exploitées pour la première fois par le Calife Omeyyade Abd Al-Malik Ibn Marwan dans la ville d'Anjar. Pour le reste, on se contenta de réutiliser les éléments architectoniques de l'antiquité (Mahfoudh, 2020, p. 157). Les écrivains médiévaux tels que El Bakri, Idrissi, Ibn Khaldoun rapportent qu'il existait différents types de marbre à Carthage seule et que les gens venaient s'en servir et repartaient avec de grandes quantités. Ibn Khaldoun décrit aussi qu'au 14^e siècle les personnes démolissaient les ruines antiques afin de récupérer du marbre (Mahfoudh, 2020, pp. 158-159). À titre d'exemple, un fût antique qui avait été réutilisé dans la mosquée de Sfax abrite une inscription arabe, datant du 9^e siècle et mentionnant le fait qu'elle ait été extraite des ruines. Faouzi Mahfoudh explique que le mot extraction dans cette inscription comme preuve que les habitants d'Ifriqyia considéraient les ruines antiques comme carrières (Mahfoudh, 2020, p. 159). Quant à Ahmed Sadaoui, il explique la présence d'une inscription sur un fût de colonne à Kairouan et qui se traduit par « *pour la mosquée* » comme document incontestable qu'il y

avait un tri qui se faisait au moment de l'extraction des objets de marbre, afin de choisir le meilleur pour les mosquées (Mahfoudh, 2020, p. 160). D'ailleurs, deux inscriptions découvertes dans la mosquée de Kairouan et provenant de Carthage (*ILAfr* 81 ; *AE* 1914, 33) consistent en une preuve tangible que Carthage avait servi de carrière pour la construction de cette mosquée (Mahfoudh, 2020, p. 165). Quant à Sfax, on a retrouvé un bas-relief byzantin qui porte une inscription grecque et la représentation de deux paons affrontés de part et d'autre un calice. Toutefois, sans pouvoir le rattacher à son lieu d'origine (Mahfoudh, 2020, pp. 167-171). Enfin, le marbre d'Ifriqyia n'était pas utilisé qu'en Tunisie, mais il a fait l'objet d'un commerce international, atteignant la Péninsule ibérique où le calife al-Nâsir payait les personnes qui lui ramenaient du marbre blanc d'al-Mariya (Almeria), le marbre veiné de Raya (probablement Téhéran) ainsi que le marbre rose et vert de Carthage, de Sfax et de la Tunisie en général. Rien que pour Ifriqyia, on compte 1013 colonnes à cette époque qui avaient été réutilisées dans la ville al-Zahra en Espagne (Mahfoudh, 2020, p. 161). En Algérie, à Milev, on conserve la mosquée la plus ancienne de la ville et de l'Algérie. Cette mosquée date du VII^e siècle apr. J.-C. et elle a été construite sur et avec les ruines d'une église (Aibeche & Slimani, 2018, pp. 337-345) (Taoutaou, 2019) (voir aussi : https://www.youtube.com/watch?v=dNoSO_Y9MoY. Premiers résultats des fouilles communiqués sur la chaîne nationale, Canal Algérie. Vidéo consulté le 14 juillet 2023). D'ailleurs, son orientation n'est pas correcte. À l'intérieur de la mosquée, on peut voir les colonnes, des chapiteaux qui sont faits en marbre. Ailleurs, à Kalâa des Béni Hamade, on a retrouvé plusieurs objets en marbre en style arabo-musulman, surtout des chapiteaux et des inscriptions arabes, qui décoraient la mosquée. Ces objets ne sont pas nombreux et se trouvent aujourd'hui dans le musée archéologique de Sétif. Ils sont une preuve que le marbre avait été utilisé et probablement exploité durant cette période.

6. Marbre d'O'Incio

Nous terminons cette étude par la péninsule ibérique, précisément en Espagne. Dans celle-ci, le projet *Marmora Galicia* avait comme objectif d'identifier et de créer une base de données sur le marbre de la région nord-ouest de l'Espagne. De ce projet deux publications ont eu lieu (Gutiérrez Garcia Moreno, et al., 2016, pp. 103-117) ; (Gutiérrez Garcia Moreno, Royo Plumed, & González Soutelo, 2019, pp. 401-412). Il s'avère que le marbre de Galice avait servi à la fabrication des stèles et différents autres monuments durant l'époque romaine. Il a été utilisé en outre durant l'antiquité tardive, dont le relief le plus connu est celui de *Crismo d'Ermida* ; et il a été utilisé durant la période médiévale pour la construction de l'église dite de *l'Hôpital* (Gutiérrez Garcia Moreno, et al., 2016, p. 108). Sur le territoire d'O'Incio, il existait trois carrières, mais seulement deux carrières à ciel ouvert qui sont connues, Pacios (Gutiérrez Garcia Moreno, et al., 2016, pp. 110-111) et Hôpital (Gutiérrez Garcia Moreno, et al., 2016, pp. 111-112), la troisième carrière reste à être identifiée (Gutiérrez Garcia Moreno, et al., 2016, p. 109). Le marbre d'O'Incio avait été exploité dès l'antiquité et sa diffusion avait été jusqu'à maintenant repérée sur un périmètre de 100 km, démontrant ainsi une distribution du marbre à une échelle locale (Gutiérrez Garcia Moreno, et al., 2016, p. 126).

Synthèse :

À la fin de cet exposé, nous rappelons qu'il faut garder en tête que les résultats de cette étude ne sont valables que pour aujourd'hui. Plusieurs carrières n'ont pas encore été découvertes, tandis qu'on a découvert certaines carrières, mais leur marbre n'a pas encore été identifié dans des contextes antiques. Par ailleurs, les études n'ont porté que sur les grandes villes, et les projets échantillonnés sont soit d'une période précise, souvent la haute antiquité,

soit d'un matériel précis : la statuaire ou les éléments architectoniques. Rares sont les études qui rassemblent entre les deux. Pour ce qui est de la statuaire, seules quelques-unes ont été échantillonnées et les chercheurs se focalisaient sur celles qui ressemblaient à des modèles antiques connus. Il faudrait également prendre en considération que les chercheurs de ces projets utilisaient des techniques différentes. Néanmoins, ils ont fait plusieurs travaux collectifs qui se croisent et se complètent, ce qui nous permet d'avoir une large connaissance sur la provenance du marbre utilisé en Afrique du Nord durant l'antiquité et dans la Méditerranée.

En fonction de sa destination, le marbre était utilisé soit pour la sculpture (sarcophages souvent en marbre blanc de Carrère (Italie) ou de Filfila (Algérie) (Herrmann J. , Attanasio, Tykot, & Van Den Hoek, 2012 a, pp. 300-309) ; (Tykot, Bouzidi, & Herrmann, 2018, pp. 468-469, fig. 2 et 4.)) ; soit pour les monuments (pavement et/ou revêtement des murs dans les maisons, les thermes, les églises et les forteresses byzantines (Tykot, Bouzidi, & Herrmann, 2018, p. 477)), et aussi pour les inscriptions, les urnes cinéraires et les tombes. Par ailleurs, il existait d'autres facteurs de sélection, tels que l'appartenance administrative, comme c'est le cas en Péninsule ibérique, entre *Lusitania* et *Baetica*, ou encore, il pourrait être conditionné par l'emplacement géographique de la ville ou par son statut : à Cyrène, le marbre importé vient majoritairement des carrières grecques et turques. Quant à Carthage, on compte une grande variété de marbre même ceux de l'Égypte. À *Caesarea*, le marbre est importé même en époque tardive et l'exploitation du marbre local de Chenoua est devenue probablement plus importante durant l'antiquité tardive, afin de fabriquer quelques blocs d'inscriptions. Quant au marbre de Filfila, il avait été utilisé d'une manière intense localement, à *Rusicade* et dans d'autres villes antiques telles que *Hippone* ; *Calama* ; *Cuicul* ; *Lambaesis* et *Thamugadi* (Herrmann, Tykot, & Van Den Hoek, 2023 a, p. 84). Toutefois, son utilisation n'est guère attestée à *Caesarea* (Landwehr, Attanasio, Bruno, & Sobott, 2013, pp. 253-255, tableau 1) ; (Herrmann, Tykot, & Van Den Hoek, 2023 a, p. 84). Au Maroc, le marbre local, dont les gisements connus sont localisés à Khénifra (Origlia, et al., 2011 a, pp. 212; tableau 3, p. 215), est utilisé accompagné du marbre importé de la péninsule ibérique. Cette dernière compte plusieurs types de marbres différents qui ont été utilisés durant toutes les périodes antiques, localement et probablement à une échelle de l'Empire (pour une idée générale sur les marbres et les pierres antiques de la région, voir (Alvarez Pérez, et al., 2009). Néanmoins, les études n'ont pas encore permis de localiser la diffusion de ces marbres, tels que le marbre d'O Incio (Gutiérrez Garcia Moreno, Royo Plumed, & González Soutelo, 2019, pp. 401-412).

Enfin, d'une manière générale pour tous les sites antiques, l'exploitation locale a eu lieu dans certaines villes avant l'occupation romaine. Toutefois, l'exploitation intensive n'a eu lieu que durant l'époque romaine. Cela dit, cette règle ne s'applique pas sur certains marbres, comme celui de Chemtou, dont la diffusion avait atteint plusieurs villes romaines en Méditerranée et son exploitation ainsi que son commerce datent de l'époque royale (Ardeleanu S. , 2018, pp. 158-159, fig. 3) et avait continué jusqu'à l'époque tardive. Quant à l'importation du marbre, elle durera jusqu'à l'antiquité tardive sauf que la quantité d'importation avait été diminuée et que les sources avaient changé (Herrmann J. , 1992, p. 30). Il faudrait également revoir nos perceptions sur la question de l'importation du marbre en Afrique du Nord et précisément en Algérie étant donné le fait que certains marbres sont de très bonne qualité et parfois ils sont difficilement différenciés de marbres classiques. Ainsi, il faudrait penser qu'il y avait peut-être des ateliers de fabrication de sculpture et éléments architectoniques locaux en Algérie

(comme cela avait été démontré pour les carrières de Chemtou) qui probablement exportaient leurs marchandises au niveau de l'Afrique du Nord même et ailleurs dans le reste de la méditerranée. Par ailleurs, il faudrait retenir que l'expression « marbre local » quand il s'agit de décrire une œuvre archéologique de l'Algérie romaine ne veut en aucun cas dire « œuvre de mauvaise qualité », étant donné le fait que certains marbres algériens sont de très bonne qualité.

Remerciements :

Cet article s'inscrit dans le cadre du Centre d'études avancées « RomanIslam - Centre d'études comparatives de l'Empire et transculturelles », financé par la Fondation allemande pour la recherche (Deutsche Forschungsgemeinschaft, DFG), à l'Université de Hambourg, envers qui nous présentons toute notre gratitude. Nous remercions à ce titre la directrice du centre, Prof. Sabine Panzram. Nous remercions également Monsieur John J. Herrmann Jr., avec qui nous avons énormément échangé à propos de la question du marbre à *Caesarea* et en Algérie et qui nous a généreusement envoyé ses publications. Nous remercions aussi Prof. Dr. Jorge López Quiroga et Madame Natalia Figueiras Pimentel pour nous avoir apporté leur assistance concernant l'étude de la péninsule ibérique ainsi que toute la documentation qu'ils ont partagée avec nous. Enfin, nous tenons à remercier Prof. Hans Goette pour ces conseils et pour la documentation récente sur la région d'Ibérie.

Bibliographie

- Aibeche, Y., & Slimani, S. (2018). La mosquée Sidi Ghanem de Milev (Algérie). Dans F. Baratte, V. Bourquier-Reddé, & E. Rocca, *Du culte aux sanctuaires. L'architecture religieuse dans l'Afrique romaine et byzantine, Actes du colloque, 18-19 avril 2013* (pp. 336-345). Paris : Éditions de Boccard.
- Alvarez Pérez, A., Domènech de La Torre, A., Lapuente Mercadal, P., Pitarch Martí, A., Royo Plumed, H., la colaboracio de Garcia-Entero, V., . . . Rodà de Lianza, I. (2009). *Mármoles y piedras de Hispania, catálogo de la exposición*. Tarragona: Institut Català d'Arqueologia Clàssica.
- Amedick, R., & Froning, H. (2009). *La réorganisation du musée de Cherchell, phase I : le royaume numide, actes de la conférence du Goethe-institut Algérie tenue à Alger*. Wiesbaden : Harrassowitz Verlag.
- Antonelli, F., Lapuente Mercadal, P., Dessandier, D., & Kamel, S. (2015). Petrographic Characterization and Provenance Determination of the Crystalline Marbles Used in the Roman City of Banasa (Morocco): New Data on the Import of Iberian Marble in Roman North Africa. *Archaeometry* 57, vol 3, 405–425.
- Antonelli, F., Lazzarini, L., Cancelliere, S., & Dessandier, D. (2008). Minero-petrographic and geochemical characterization of 'Greco Scritto' marble from Cap de garde, near Hippo Regius (Annaba, Algeria). *Archaeometry*, 351-365.
- Antonelli, F., Lazzarini, L., Cancelliere, S., & Dessandier, D. (2009). Volubilis (Meknes, Morocco): Archaeometric study of the white and coloured marbles imported in the Roman age. *Journal of Cultural Heritage*, 116-123.
- Antonelli, F., Lazzarini, L., Cancelliere, S., & Dessandier, D. (2010). On the white and coloured marbles of the Roman town of Cuicul (Djamila, Algeria). *Archaeometry*, 575–596.
- Ardeleanu, S. (2018). Giallo antico in context. Distribution, use and commercial actors according to new stratigraphic data from the western mediterranean (2nd c. Bc – late 1st c. Ad). In D.

- Matetić Poljak, & K. Marasović, *ASMOSIA XI, Interdisciplinary Studies of Ancient Stone, International Conference of 18–22 May 2015* (pp. 155-165). Split.
- Ardeleanu, S. (2019). Zum funerärepigraphischen Habit des spätantiken Hippo Regius. Gräber, Kirchen mit Bestattungen und Grabinschriften in ihrem urbanen und sozialen Kontext. *Römische Mitteilungen n°125*, 401-448.
- Ardeleanu, S., Chaouali, M., Eck, W., & Rummel, P. (2019). Die frühkaiserzeitlichen Grabsteine aus Simitthus (Chimtu). Stilistisch-epigraphische Analyse und urbaner Kontext, *Archäologischer Anzeiger. Elektronische Publikationen Desdeutschen Archäologischen Instituts*, 277-323.
- Attanasio, D., Yavuz, A., Bruno, M., Herrmann, J., Tykot, R., & Van den Hoek, A. (2009). On the Ephesian origin of the greco scritto marble, conférence orale. Dans A. Gutiérrez Garcia Moreno, P. Lapuente-Mercadal, & I. Rodà de Llanza, *ASMOSIA IX, Interdisciplinary Studies on Ancient Stone, livre des résumés* (p. 45). Tarragona: Institut Català d'Arqueologia Clàssica.
- Ballu, A. (1916). Rapport sur les fouilles exécutées en 1915 par le service des monuments historiques de l'Algérie. *BCTH*, 165-242.
- Belghoul, A. (2014). *Etude technico-économique de la méthode d'exploitation du marbre de Fil-Fila. Mémoire de Projet de Fin d'Etudes pour l'obtention Du Diplôme d'Ingénieur d'Etat en Génie Minier*. Alger : Ecole National Polytechnique d'Alger.
- Blanc, P., Lapuente Mercadal, P., & Gutiérrez Garcia Moreno, A. (2020). A New Database of the Quantitative Cathodoluminescence of the Main Quarry Marbles Used in Antiquity. *Minerals*, 1-17.
- Bouder, A. (2023). Les stèles de militaires à cheval en Maurétanie Césarienne. Dans G. Biard, V. Gaggadis-Robin, & N. De Larquier, *Les mille visages de l'honneur à l'époque impériale. Actes des IIIes rencontres autour de la sculpture romaine* (pp. 259-271). Bordeaux : Ausonius.
- Brilli, M., Conti, L., Giustini, F., Occhiuzzi, M., Pensabene, P., & De Nuccio, M. (2011). Determining the provenance of black limestone artifacts using petrography, isotopes and EPR techniques: the case of the monument of Bocco. *Journal of Archaeological Science*, 1377-1384.
- Chaouali, M. (2020). Comprendre les carrières de marbre numidique de Simitthus. Dans S. Sehili, *Mines et carrières en Afrique du Nord (De l'antiquité à nos jours)* (pp. 89-106). La Manouba.
- Cisneros, M., Ortiz, E., & Á. Paz, J. (2023). Glass imitations of ornamental rocks: substitutes or luxury items ? The case of Marmor Numidicum and its glass skeuomorphs. In A.-B. Yavuz, B. Yolaçan, & M. Bruno, *ASMOSIA XII, Association for the Study of Marble and Other Stones in Antiquity, Conference of 2018* (pp. 45-55). Izmir.
- Dessandier, D., Antonelli, F., Bouzidi, R., El Rhoddani, M., Kamel, S., Lazzarini, L., . . . Varti-Matarangas, M. (2008 b). *Atlas of the ornamental and building stones of Djemila ancient site (Algeria)*. France: BRGM/RP-56277-FR.
- Dessandier, D., Antonelli, F., Hamiane, M., Khalfallah, C., Lazzarini, L., Leroux, L., . . . Varti-Matarangas, M. (2008 a). *Atlas of the ornamental and building stones of Djemila ancient site*. France: BRGM/RP-56277-FR.
- Dolenz, H., & Flügel, C. (2003). Der Grabstein der Iulia Satyr aus Caesarea in Mauretania (Cherchel Algerien), Zu einem unvollendeten Grabrelief Jubaischer Zeit. Dans F. Naumann-Steckner, & B. Schneider, *Romanisation und Resistenz in Plastik, Architektur und Inschriften der Provinzen des Imperium romanum : neue Funde und Forschungen : Akten des VII.*

internationalen Colloquiums über Probleme des provinzialrömischen Kunstschaffens, Köln (2. bis 6. Mai 20) (pp. 609-618). Mainz: Verlag Philipp von Zabern.

- Drici, S., & Rezkallah, Y. (2023). Le haut-relief de la carrière d'El Ghar Nithviren. Dans G. Biard, V. Gaggadis-Robin, & N. De Larquier, *Les mille visages de l'honneur à l'époque impériale. Actes des IIIes rencontres autour de la sculpture romaine, Arles 8-9 novembre 2019* (pp. 249-257). Arles.
- Ginouvès, R., & Martin, R. (1985). *Dictionnaire méthodologique de l'architecture grecque et romaine*. Rome.
- Gliozzo, E., Damiani, D., Camporeale, S., Turbanti Memmi, I., & Papi, E. (2011). Building materials from Thamusia (Rabat, Morocco): a diachronic local production from the Roman to the Islamic period. *Journal of archaeological Science*, 1026-1036.
- Gros Lambert, A. (1997). *L'archéologie algérienne de 1895 à 1915. Les apports d'Albert Ballu publiés au « Journal officiel de la République française » de 1896 à 1916*. Lyon.
- Gsell, S. (1902). *Musée de Tébessa, Musées de l'Algérie et de la Tunisie*. Paris : Imprimerie Durand.
- Gutiérrez Garcia Moreno, A., Royo Plumed, H., & González Soutelo, S. (2019). New Data on Spanish Marbles: the Case of Gallaecia (NW Spain). In D. Matetić Poljak, & K. Marasović, *Conference XI, Interdisciplinary Studies on Ancient Stone, Conference 2015* (pp. 401-412). Split.
- Gutiérrez Garcia Moreno, A., Royo Plumed, H., González Soutelo, S., Savin, M.-C., Lapuente, P., & Chapoulie, R. (2016). The marble of O Incio (Galicia, Spain): Quarries and first archaeometric characterisation of a material used since Roman times. *ArcheoSciences*, vol. 40, 103-117.
- Herrmann, J. (1992). Carrières et sculptures en marbre aux époques romaine et tardive. *Le marbre dans l'antiquité, Dossiers de l'archéologie*, n° 173, 30-40.
- Herrmann, J. (2015). Numidian-mauretanian acanthus decoration in Algeria. *Africa Romana Sassari 2013*, 613-619.
- Herrmann, J. (2017). Composite capitals in Algeria: a roman implant, eccentric from its beginning. In P. Pensabene, M. Milella, & F. Caprioli, *Decor. Decorazione e architettura nel mondo romano (Thiasos vol. 9)* (pp. 351-362). Rome.
- Herrmann, J. J., Tykot, R. H., & Van Den Hoek, A. (2014). Elite marble from Mauritania to Rome: alabastro a pecorella from Bouhanifia, Algeria. In J. M. Álvarez, T. Nogales, & I. Rodà, *ACTAS XVIII Congreso Internacional Arqueología Clásica PROCEEDINGS XVIII, Vol II* (pp. 1319-1323). Mérida.
- Herrmann, J. J., Tykot, R. H., Attanasio, D., Blanc, P., V. D., & Blanc, A. (2015 b). Isotopic testing of marble for figural sculpture at Guelma, Algeria. In E. Gasparini, & P. Pensabene, *ASMOSIA X, Interdisciplinary studies on ancient stone, Conference of 2012* (pp. 741-749). Rome.
- Herrmann, J. J., Tykot, R. H., Van Den Hoek, A., & Blanc, P. (2015 a). Multimethod marble identification for figural sculpture in Hippo Regius (Annaba, Algeria). In E. Gasparini, & P. Pensabene, *ASMOSIA X, Interdisciplinary studies on ancient stone, Conferences of 2012* (pp. 163-169). Rome.
- Herrmann, J., Attanasio, D., & Tykot, R.-H. (2012 c). Aspects of the trade in white and gray architectural marbles in Algeria. *Africa romana XIX, Sassari 2010*, 1315-1330.

- Herrmann, J., Attanasio, D., Tykot, R. H., & Van Den Hoek, A. (2012 a). Characterization and distribution of marble from cap de Garde and mont Filfila, Algeria. In A. Gutiérrez Garcia Moreno, P. Lapuente Mercadal, & I. Rodà de Llanza, *ASMOSIA IX, Interdisciplinary Studies of Ancient Stone, International Conference of 2009* (pp. 300-309). Tarragona.
- Herrmann, J., Attanasio, D., Tykot, R. H., & Van Den Hoek, A. (2012 b). Alabastro a pecorella, Aïn Tekbalet and Bou Hanifia, Algeria: a preliminary report. In A. Gutiérrez Garcia Moreno, P. Lapuente Mercadal, & I. Rodà de Llanza, *ASMOSIA IX, Interdisciplinary Studies on Ancient Stone, Conference of 2009* (pp. 463-470). Tarragona.
- Herrmann, J., Attanasio, D., Tykot, R. H., & Van Den Hoek, A. (2012 d). Aspects of the trade in colored marbles in Algeria. *Africa romana XIX, Sassari 2010*, 1331-1342.
- Herrmann, J., Tykot, R. H., & Van Den Hoek, A. (2017). Colored marble column shafts in Algeria. In P. Pensaben, M. Milella, & F. Caprioli, *Decor. Decorazione e architettura nel mondo romano (Thiasos vol. 9)* (pp. 777-788). Rome.
- Herrmann, J., Tykot, R. H., & Van Den Hoek, A. (2023 a). Filfila and marble in Rusicade (Skikda, Algeria). In A.-B. Yavus, B. Yolaçan, & M. Bruno, *ASMOSIA XII, Association for the Study of Marble and Other Stones in Antiquity, Conference of 2018* (pp. 83-94). Izmir.
- Herrmann, J., Tykot, R. H., & Van Den Hoek, A. (2023 b). Yellow-and-white breccia in Cherchel, Algeria: local or imported? In A.-B. Yavus, B. Yolaçan, & M. Bruno, *ASMOSIA XII, Association for the Study of Marble and Other Stones in Antiquity, Conference of 2018* (pp. 249-255). Izmir.
- Kherbouche, F. (2010). Marbre numidique. *Encyclopédie Berbère*, 4589-4594.
- Landwehr, C., Attanasio, D., Bruno, M., & Sobott, R. (2013). The Sculptural Marbles of Caesarea Mauretaniae Cherchel, Algeria. *Jahrbuch des Deutschen Archäologischen Instituts, n° 127*, 227-260.
- Lapuente Mercadal, P. (2023). Marbles from the French Pyrenees: Ornamental and Statuary Material of Great Interest in the Western Roman Empire. *Marmora*, 91-115.
- Lapuente, P., Nogales-Basarrate, T., Royo, H., & Brilli, M. (2014). White marble sculptures from the National Museum of Roman Art (Mérida, Spain): sources of local and imported marbles. *Eur. J. Mineral, vol. 26*, 333–354.
- Leveau, P. (1984). *Caesarea de Maurétanie. Une ville romaine et ses campagnes*. Rome : Ecole Française de Rome.
- Mahfoudh, F. (2020). Carrières de Marbre et de réemploi en Ifriqyia medievale. Dans S. Sehili, *Mines et carrières en Afrique du Nord (De l'antiquité à nos jours)* (pp. 157-175). La Manouba.
- Musso, I., Buccino, I., Attanasio, D., Bruno, M., & Prochaska, W. (2016). Marmo e scultura a Leptis Magna: un'analisi alla luce di nuovi dati archeometrici. *Libya Antiqua*, 97-123.
- Orfali, M.-K. (1989). *Inventaire des sculptures funéraires et votives de la Mauritanie césarienne, thèse de Doctorat, sous la direction de Février (P.-A.)*, Université de Provence, 5 Tomes. Aix en Provence : Université de Provence.
- Origlia, F., Gliozzo, E., Gandin, A., Meccheri, M., Spangenberg, J. E., & Turbanti Memmi, I. (2011 a). Marbles and carbonate rocks from central Morocco: A petrographic, mineralogical and geochemical study. *Environ Earth Sci, vol. 66*, 209-222.

- Pensabene, P., Monti, R., & D'Alessio, A. (2023). Coloured marble column shafts from some cities of Africa Proconsularis and Byzacena. Quantitative and analytical data. In A. Yavuz, B. Yolaçan, & M. Bruno, *ASMOSIA XII, Association for the Study of Marble and Other Stones in Antiquity, Conference of 8-14 October 2018* (pp. 257-271). Izmir.
- Pensabene, P. (1982). Les chapiteaux de Cherchel : étude de la décoration architectonique. *BAA, supplément 3*, 19-83.
- Pianet, I., Gutiérrez García Moreno, A., & Lapuente Mercadal, P. (2020). Approche archéométrique pour l'identification. *Aquitania: une revue inter-régionale d'archéologie*, 289-300.
- Plumed, H.-R., Lapeunte, P., Cuchí, J.-O., Brilli, M., & Savin, M.-C. (2019). Updated Characterisation of White Saint-Béat Marble. Discrimination Parameters from Classical Marbles. In D. Matetić Poljak, & K. Marasović, *ASMOSIA XI, Interdisciplinary Studies on Ancient Stone, Conference 2015* (pp. 379-390). Split.
- Reskallah, Y., & Marmi, R. (2018). Building materials and the ancient quarries at Thamugadi (East of Algeria), case study: sandstone and limestone. In D. Matetić Poljak, & K. Marasović, *ASMOSIA XI, Interdisciplinary studies on ancient stone, Conference 2015* (pp. 673-682). Split.
- Rezkallah, Y. (2017). *Les carrières et les matériaux de construction lapidaires à Timgad et dans son voisinage : Étude d'archéologie et d'archéométrie, thèse de doctorat sous la direction de Villeneuve (F), pour l'obtention du doctorat en en Archéologie, ethnologie, préhistoire*. Paris : Université de Paris1, Panthéon-Sorbonne.
- Rodà, I., Lapuente Mercadal, P., Gorostidi, D., & Blanc, P. (2023). Multimethod marble identification for three Augustan inscriptions in Emporiae (NE Hispania). In A.-B. Yavuz, B. Yolaçan, & M. Bruno, *ASMOSIA XII, Association for the Study of Marble and Other Stones in Antiquity, Conference of 8-14 October 2018* (pp. 291-300). Izmir.
- Taoutaou, H. (2019). La mosquée du vieux Mila Date de construction et chronologie. *Al Mienar, numéro 64*, 754-774.
- Tykot, R. -H., Bouzidi, O., & Herrmann, J. (2018). Marble on Rome's southwestern frontier: Thamugadi and Lambaesis. In D. Matetić Poljak, & K. Marasović, *ASMOSIA XI, Interdisciplinary Studies of Ancient Stone, International Conference of 18–22 May 2015* (pp. 467-479).
- Vérité, J. (2003). Le théâtre de Cherchell. Dans Y. Rebahi, & C. Sintès, *Algérie Antique* (pp. 274-282). Arles.
- Younes, A., & Lazzarini, L. (2023). The provenance of coloured marbles and granites used for column shafts preserved at Byrsa (Carthage, Tunisia). In A. B. Yavuz, B. Yolaçan, & M. Bruno, *ASMOSIA XII, Association for the Study of Marble and Other Stones in Antiquity, Conference of 8-14 October 2018* (pp. 301-320). Izmir.
- Younes, A. (2014). Etude préliminaire sur le marbre vert antique de la région de Chemtou. Dans M. Hassen, & A. Younes, *Les ressources naturelles au Maghreb durant l'antiquité et le Moyen âge. Exploitation, gestion et usage*. (pp. 231-248). Tunis.
- Younes, A., Gaied, M., & Gallala, W. (2018). The Green Schist Marble Stone of Jebel El Hairech (North West of Tunisia): a Multi-Analytical Approach and its Uses in Antiquity. In D. Matetić Poljak, & K. Marasović, *ASMOSIA XI, Interdisciplinary Studies on Ancient Stone, International Conference of 18–22 May 2015* (pp. 659-661). Split.

Younes, A., Gaied, M., & Gallala, W. (2014). Quarries in Tunisia. *Encyclopaedia of the History of Science, Technology, and Medicine in Non-Western Cultures*, 1-9.