



Co-funded by
the European Union



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA



UNIVERSIDADE
DE ÉVORA

UNIVERSIDADE DE EVORA

**MESTRADO EM GESTÃO E VALORIZAÇÃO DO PATRIMONIO HISTORICO E
CULTURAL - MASTER ERASMUS MUNDUS TPTI**

(Técnicas, Patrimónios, Territórios da Industria : História, Valorização e Didática)

**VALORISATION DES CARRIERES MARBRIERES :
LE CAS DE L'ALENTEJO AU PORTUGAL**

Julie Esther Louise PRÉVOST

**Orientador / Sous la direction de :
Ana Cardoso de Matos**

Année académique 2022-2023 | Evora

UNIVERSIDADE DE EVORA



MESTRADO EM GESTÃO E VALORIZAÇÃO DO PATRIMONIO HISTORICO E CULTURAL - MASTER ERASMUS MUNDUS TPTI
(Técnicas, Patrimónios, Territórios da Industria : História, Valorização e Didática)

**VALORISATION DES CARRIERES MARBRIERES :
LE CAS DE L'ALENTEJO AU PORTUGAL**

**VALORIZAÇÃO DAS PEDREIRAS DE MÁRMORE :
O CASO DO ALENTEJO EM PORTUGAL**

Julie Esther Louise PRÉVOST

**Orientador / Sous la direction de :
Ana Cardoso de Matos**

Ano Letivo 2022-2023 | Évora

RÉSUMÉ

Ce mémoire propose d'étudier l'industrie extractive marbrière de l'Anticlinal d'Estremoz dans l'Alentejo au Portugal et de comprendre de quelle manière celle-ci participe à l'histoire locale de la région. Ces carrières, exploitées dès l'Antiquité, forment ce que l'on appelle un paysage de l'innovation technique. Ainsi, à travers l'histoire des techniques d'exploitation du marbre, nous chercherons à comprendre de quelle manière le marbre et son industrie extractive se font « patrimoine ». Enfin, nous proposerons un projet de valorisation adapté de celles-ci.

Mots-clés : marbre, carrières, industrie, techniques, patrimoine

RESUMO

Esta dissertação propõe-se estudar a indústria extractiva de mármore do Anticlinal de Estremoz no Alentejo em Portugal e perceber como esta participe na história local da região. Essas pedreiras, exploradas desde a Antiguidade, formam o que se chama de paisagem de inovação técnica. Assim, através da história das técnicas de mineração do mármore, buscaremos entender como o mármore e sua indústria extrativa se tornam “patrimônio”. Por fim, iremos propor um projeto de desenvolvimento adaptado a estes.

Palavras-chave : mármore, pedreiras, industria, técnicas, património

SUMMARY

This thesis proposes to study the marble extractive industry of the Estremoz Anticline in the Alentejo in Portugal and to understand how it participate in the local history of the region. These quarries, exploited since Antiquity, form what is called a landscape of technical innovation. Thus, through the history of marble mining techniques, we will seek to understand how marble and its extractive industry become “heritage”. Finally, we will propose a development project adapted to these.

Keywords: marble, quarries, industry, techniques, heritage

REMERCIEMENTS

Je souhaite exprimer mes remerciements ainsi que ma gratitude envers toutes les personnes qui m'ont permis de mener à bien la rédaction de ce mémoire, qui ont su m'orienter et me conseiller tant sur la partie théorique que sur la pratique, mais également à tous ceux qui m'ont apporté leur soutien, qui s'est avéré déterminant dans l'aboutissement de ce premier travail de recherche.

Je remercie chaleureusement ma directrice de mémoire, le Professeur Ana Cardoso de Matos, docteure en histoire contemporaine exerçant à l'Université d'Évora, qui m'a suivie et conseillée à chacune des phases de ce travail de recherche.

Je tiens à remercier également l'ensemble des Professeurs du Master TPTI pour leur riche enseignement durant ces deux années m'ayant permis d'aborder sous différents angles et par un regard neuf la thématique de ce travail de recherche, mais aussi pour leur enthousiasme et leur volonté de nous faire découvrir la richesse culturelle de chacun des pays conjoints. Je tiens à remercier en particulier le Professeur Junne Kikata de l'Université de Kagoshima qui a assuré ma mobilité au Japon, pour son accueil chaleureux mais aussi pour son enseignement sur le Patrimoine urbain et architectural japonais, des politiques de préservation et de conservation du pays et de sa contribution au développement de mon esprit critique, m'apportant une nouvelle vision et manière d'appréhender les questions patrimoniales, faisant de cette expérience un séjour inoubliable.

Le bon déroulement de ces deux années de master n'aurait pas été possible sans l'aide précieuse de toute l'équipe administrative et de la direction pédagogique. Je pense aux coordinateurs des universités de Paris, le professeur Valérie Nègre, de Padoue, le professeur Giovanni Luigi Fontana et de l'université d'Evora, le professeur Ana Cardoso de Matos, sans oublier le soutien sans faille et la bonne humeur de Anne-Sophie Rieth, Claire Dubert et Adriana Martin Garcia qui ont su rendre agréables certains des déboires administratifs.

Je tiens à remercier également le centre CECHAP et ses employés sans quoi il m'aurait été difficile d'accéder à la documentation nécessaire à mes recherches. Je m'adresse en particulier à Carlos Filipe, Luisa Fidalgo et Armando Quintas, pour leur accompagnement dans mes recherches et pour avoir répondu à chacune de mes demandes.

J'adresse finalement mes remerciements à ma famille, qui m'a soutenue tout au long de ces deux années de master et qui m'a accompagnée jusque dans la logistique de mes déménagements entre les universités.

Je remercie mon partenaire de vie, qui est à l'origine de mon amour pour le Portugal et qui m'a soutenue et vue dans toutes les étapes de recherche, d'analyse, et de rédaction de ce travail de recherche.

Je remercie mes collègues de promotion du master avec qui j'ai beaucoup appris et partagé pendant ces deux années riches en découvertes et en émotions, avec lesquels j'ai pu développer des amitiés certaines que je chérirai toute ma vie.

TABLE DES MATIERES

RÉSUMÉ -----	I
REMERCIEMENTS -----	II
TABLE DES MATIERES -----	IV
INTRODUCTION GENERALE -----	1
Définition du sujet et intérêt scientifique-----	1
Bornes géographiques et chronologiques -----	4
Présentation de la problématique-----	7
Hypothèses -----	8
Etat de la question -----	9
Sources et méthodes d'étude -----	12
Objectifs -----	13
Annonce du plan -----	14
CHAPITRE 1 : L'exploitation des carrières marbrières : la technique au cœur du fonctionnement et de l'organisation-----	19
1. Introduction -----	19
2. L'Empire romain ou le début de l'empire du marbre -----	25
Romanisation du territoire ibérique-----	25
Dénomination et symbolique antique du marbre-----	26
Colorimétrie des marbres-----	27
Carrières antiques romaines : localisation et exploitation -----	27
Commerce des marbres antiques -----	29
Techniques anciennes d'extraction et de transformation du marbre -----	31
Organisation d'un site d'extraction -----	32
Figuration antique des artisans tailleur de pierre-----	32
3. Différenciation et valorisation du travail de l'artisan tailleur de pierre au Moyen- Âge 37	
Mise en scène des artisans et de leurs outils -----	37

Signes lapidaires -----	42
4. Le début de la modernisation des techniques et de l'industrie d'extraction des roches ornementales -----	44
Mécanisation des outils -----	44
Lieux de transformation -----	45
Scientifisation du savoir technique-----	46
Représentation des tailleurs de pierre-----	47
5. Le savoir-faire marbrier : quand les techniques artisanales s'industrialisent -----	49
Les techniques d'exploitation du marbre dans l'Alentejo -----	49
Relation internationale entre les industriels-----	57
Étapes de l'exploitation des carrières à ciel ouvert -----	60
De l'outil à la machine -----	62
Que reste-t-il de l'activité artisanale du travail du marbre ? L'exemple d'une école- association à Evora -----	64
6. L'exploitation marbrière comme macro-système technique -----	66
Le secteur de l'industrie du marbre -----	67
Entreprises, associations et institutions-----	68
7. Conclusion -----	70
CHAPITRE 2 : Le marbre : paysage et patrimoine-----	73
1. Introduction -----	73
2. Du paysage au(x) patrimoine(s)-----	77
Définition -----	77
Marbre et perception du paysage -----	79
Morphologie des carrières-----	83
Organisation spatiale d'un site d'extraction -----	87
Biodiversité de l'Alentejo et de la zone de l'Anticlinal-----	88
3. Patrimonialiser les carrières d'extraction -----	90
Enjeux de la patrimonialisation des carrières-----	90

4. Conclusion -----	91
CHAPITRE 3 : Projet de valorisation -----	94
1. Introduction -----	94
2. Exemples de mise en valeur de carrières de marbre-----	95
3. La modélisation 3D comme nouvelle source et mise en valeur du patrimoine technique et industriel -----	97
4. Itinéraire européen du patrimoine marbrier -----	101
Patrimoine européen -----	101
Présentation des Itinéraires culturels du Conseil de l'Europe-----	102
Objectifs du projet : -----	102
Périmètre du projet -----	103
5. Conclusion -----	110
CONCLUSION GENERALE -----	111
BIBLIOGRAPHIE-----	I
TABLE DES ILLUSTRATIONS -----	IX

INTRODUCTION GENERALE

Définition du sujet et intérêt scientifique

Les carrières marbrières localisées dans l'Alentejo, région portugaise située entre le Tage et l'Algarve, ont été exploitées de manière intermittente de l'Antiquité jusqu'en 1850. Ce n'est qu'à partir des années 1920 que leur exploitation moderne a commencé, notamment avec l'arrivée de grandes entreprises industrielles détenant de nouvelles méthodes et techniques d'exploitation, avec pour objectif de dynamiser l'économie régionale et de s'imposer sur le marché étranger, ayant pour conséquence une modernisation de l'industrie marbrière.

Si l'on s'intéresse à l'étymologie du mot « carrière », nous constatons qu'il vient du mot latin *quadraria*, ce qui signifie « le lieu où l'on met la pierre au carré ».¹ Toutefois, un autre terme était employé par les Gallo-Romains : *lapidina*, qui veut tout simplement dire « pierre ». Ainsi, étymologiquement, le terme de « carrière » ne désigne que les sites d'extraction de pierre à bâtir (soit quand la pierre est extraite sous forme de bloc). Nous parlons de gravière pour l'extraction du gravier, d'argilière pour l'extraction de l'argile, etc.

L'industrie marbrière correspond de manière générale à l'extraction, à la transformation et enfin à la mise en œuvre des marbres et des roches dures, pour la plupart susceptibles d'être polies. Le marbre est en effet une roche métamorphique, c'est-à-dire une roche qui se recristallise sous l'effet d'une haute température et d'une forte pression. Si la température augmente en même temps que la pression, alors on obtient une roche ductile, qui se plisse et forme ce que les géologues appellent des anticlinaux ou des synclinaux, soit dans un langage simplifié, des plis rocheux allant vers le haut ou vers le bas.

Le sujet du marbre et de son exploitation intéresse depuis de nombreuses années plusieurs disciplines, dont l'archéologie, la géologie, les historiens et historiens de l'art, les architectes, les conservateurs ainsi que les restaurateurs.² Cependant la question de son industrialisation, comme on l'entend depuis la révolution industrielle en Angleterre, n'est entrée

¹ INRAP. « Histoire de l'extraction : une ressource omniprésente et immobile », Archéologie des carrières, consulté le 13 octobre 2022. (<https://www.inrap.fr/dossiers/Archeologie-des-carrieres/Histoire-de-l-extraction/Introduction#.Y0gLHXbMK3A>).

² Nous pouvons mentionner notamment l'association ASMOSIA (*Association for the Study of Marble & Other Stones In Antiquity*) qui rassemble depuis 34 ans une grande diversité de chercheurs sur cette thématique, toutefois axée sur l'Antiquité. La dernière conférence s'est tenue à Vienne (Autriche) du 19 au 24 septembre 2022 (ASMOSIA XIII) et a montré l'enrichissement de bases de données ainsi que l'application de nouvelles méthodologies de recherche pour le marbre dans l'Antiquité. L'Anticlinal marbrier de l'Alentejo a été évoqué notamment dans les travaux de María Pilar Lapuente Mercadal ou encore de Marie-Claire Savin.

véritablement au cœur des problématiques scientifiques portugaises que depuis la création du CECHAP³ et du lancement du programme PHIM (*Património e História da Indústria dos Mármore*)⁴ en 2012. Ce projet fait alors la promotion de l'étude et de l'inventaire de l'activité industrielle d'extraction, de transformation et d'application de pierres ornementales cristallines au Portugal.

L'intérêt scientifique pour les chercheurs de l'exploitation du marbre est dû notamment par son importance économique pour la région. En effet, les secteurs qui présentent la plus grande importance économique dans l'Alentejo sont l'agriculture, la production animale et les ressources géologiques, à savoir l'extraction de minerais métalliques, de marbre et de granite. L'Alentejo étant faible du point de vue du capital humain, la région est alors très peu compétitive, avec un PIB par habitant inférieur de 11 % à la moyenne nationale. Compte tenu de sa taille et de son potentiel endogène, la contribution de l'Alentejo à la production de la richesse nationale est modeste et ne représente environ que 6,5 % du PIB portugais⁵.

Grâce à cet intérêt nouveau du pan de l'histoire industriel du pays, nous avons pu comprendre l'importance de cette industrie tant à l'échelle régionale que nationale, voire internationale. En effet, le développement de ce secteur en a entraîné d'autres, comme la métallurgie, qui dans la région a beaucoup évolué grâce à l'industrie du marbre et ses entreprises qui produisaient des machines, des outils et des ustensiles pour l'industrie locale en copiant, adaptant ou innovant les mécanismes d'exploitation déjà existants⁶. Ainsi, on peut voir la production de perceuses à air comprimé, de marteaux pneumatiques, de treuils d'abord manuels, mais remplacés des décennies plus tard par des véhicules à moteur (les crapauds à moteur Lister). Le transport du marbre à l'aide de véhicules, principalement à vapeur qui ont remplacé le bœuf et les chariots, seront plus tard eux-mêmes remplacés par des camions et des grandes grues, apparues dans les années 1960 avec l'introduction de l'électricité dans les carrières⁷. Les grandes grues de type Derrick (elles-mêmes importées des Etats-Unis), dont les premiers modèles sont issus des grues de déchargement des navires et qui ont servi par exemple à la

³CECHAP – *Centro de Estudos de Cultura, Historias, Artes e Patrimonios*, site internet (<https://www.cechap.com/>).

⁴PHIM – *Património e História da Indústria dos Mármore*, site internet (<https://www.marmore-cechap.pt/>).

⁵Eurostat, *Communiqué de presse*, 26 février 2019, site internet (<https://ec.europa.eu/eurostat/web/main/home>).

⁶QUINTAS Armando, « Técnicas e tecnologias ligadas ao mármore : uma viagem pela história », dans ALVES Daniel (Coord). *Mármore, património para o Alentejo : contributos para a sua história (1850-1986)*, Vila Viçosa, Talentirazão, 2015, p. 149.

⁷L'approvisionnement de l'électricité dans les carrières résulte de l'électrification de la région, elle-même provenant d'autres centre de production dans le pays.

construction du pont 25 de Abril⁸, sont également un bon exemple de ces mécanismes techniques utilisés dans un contexte différent.

En 2021 a été inscrit pour la première fois sur la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO un site d'extraction d'une roche, celui du paysage d'ardoise du nord-ouest du Pays de Galles. Celui-ci illustre parfaitement la transformation que l'extraction industrielle de l'ardoise a entraîné dans l'environnement rural traditionnel des montagnes et vallées du massif Snowdon. Ce bien revêtait une importance internationale en matière d'exportation d'ardoises, mais aussi sur le plan de la technologie et de la qualification ouvrière, et ce, des années 1780 au début du XXe siècle. Cette inscription au patrimoine mondial d'un site industriel d'extraction démontre une évolution de la pensée ou un changement de perception dans ce que nous considérons être « patrimoine ».

Ce changement est notamment visible depuis les années 2000 du fait de l'action du Comité International pour la Conservation du Patrimoine Industriel (TICCIH) ainsi que du Conseil International des Monuments et des Sites (ICOMOS), ayant choisi d'élargir officiellement la notion de patrimoine en y incluant la notion de « paysages industriels ».

Le patrimoine industriel, c'est-à-dire l'ensemble des témoignages matériels (usines, ateliers, machines, paysages, etc.) et immatériels (le savoir-faire, les ouvriers eux-mêmes, etc.) de la production industrielle, sont les résultats de choix d'entrepreneurs et d'industriels qui représentent la mentalité d'une culture et d'une époque spécifique dont il nous subsiste un héritage important, désormais reconnu et valorisé par les institutions culturelles⁹.

Ainsi, c'est en 2003, en Russie, que le TICCIH élabore le premier document de référence mondiale dans la gestion du patrimoine industriel, c'est-à-dire la « Charte de Nizny Tagil », qui sert de guide dans le choix des biens appartenant au patrimoine industriel ainsi que dans le choix de la méthode interdisciplinaire pour les étudier (l'archéologie industrielle), sans oublier les principes de protection qui lui sont associés.

La notion de « patrimoine industriel » n'a cessé de s'élargir, particulièrement ces dernières années, incitant l'apparition de nouvelles thématiques de recherche, telles que l'industrie de l'eau ou encore l'industrie pétrolière. Cette multiplication de sujets d'étude est mise en avant par la dizaine d'études thématiques disponibles et accessibles à tous sur le site

⁸ Anciennement pont de Salazar.

⁹ cf. UNESCO, ICOMOS, TICCIH.

internet du TICCIH¹⁰ et qui aura servi de guide « pour encourager la candidature du patrimoine industriel dans la Liste de l'UNESCO¹¹ ».

Cependant, ce n'est qu'en 2021 qu'une première étude thématique approfondie consacrée aux paysages d'extraction de la pierre fut réalisée par les chercheurs Christian Uhlrich et David Gwyn¹². L'apparition récente de cette thématique n'a pas encore permis l'élaboration d'une méthodologie de valorisation qui lui est propre, du fait de ses nombreuses possibilités d'axes de recherche et qu'il est la somme de plusieurs « patrimoines ».

Le patrimoine industriel d'extraction de la pierre est en effet un patrimoine pluriel. D'après le discours normatif de l'UNESCO, pléthore d'adjectifs accompagne ce terme de « patrimoine », tels que « culturel », « naturel », « matériel », « immatériel », « en péril », « mondial » ou encore « universel ». Ceux-ci, repris également par l'ICOMOS, démontrent que les grandes institutions culturelles s'engagent à étudier le « patrimoine » selon une approche catégorielle. Cette approche permet une meilleure visualisation des patrimoines qui caractérisent l'Homme et son environnement.

Ce mémoire cherche alors à comprendre les spécificités d'un tel patrimoine en s'appuyant sur le cas des carrières d'extraction du marbre de la région Alentejo du Portugal et essaie de mettre en place une proposition de valorisation de celles-ci.

Bornes géographiques et chronologiques

La réserve de marbre qui nous intéresse pour cette étude est plus connue sous le nom d'Anticlinal d'Estremoz. Pendant plusieurs siècles et pendant les années 1800, les carrières étaient sous l'administration de la commune d'Estremoz et ainsi les marbres ont été désignés comme provenant de cette commune. Mais sa grande dimension d'environ 40 km de long sur 15 km de large englobe essentiellement les municipalités de Borba, Estremoz, Vila Viçosa, ainsi que les municipalités de Alandroal et de Sousel. Cet anticlinal représente la plus grande réserve de marbre du pays, dont la matière première (le marbre cristallin) est d'excellente qualité. Celui-ci est d'autant plus unique qu'il est riche d'une vaste gamme chromatique allant des marbres blancs, crèmes aux marbres roses. Ces qualités permettent aux différentes entreprises qui exploitent ce marbre de faire concurrence sur le marché mondial avec d'autres zones

¹⁰ TICCIH: Thematic Studies, site internet: <https://ticcih.org/ticcih-thematic-studies-and-published-reports/>.

¹¹ PREITE Massimo. « Les nouvelles perspectives du patrimoine industriel », dans *Ethnologes*, 42 (1-2), 2020, p. 314.

¹² UHLRICH, Christian, GWYN David. *Stone quarrying landscapes as World Heritage Sites*, rapport thématique, TICCIH, 2021.

d'extraction, comme avec le site d'extraction marbrier de Carrare en Italie. De plus, ses réserves sont estimées à plus de 100 millions de mètres cubes ce qui laisse un fort potentiel d'exploitation pendant encore un grand nombre d'années.

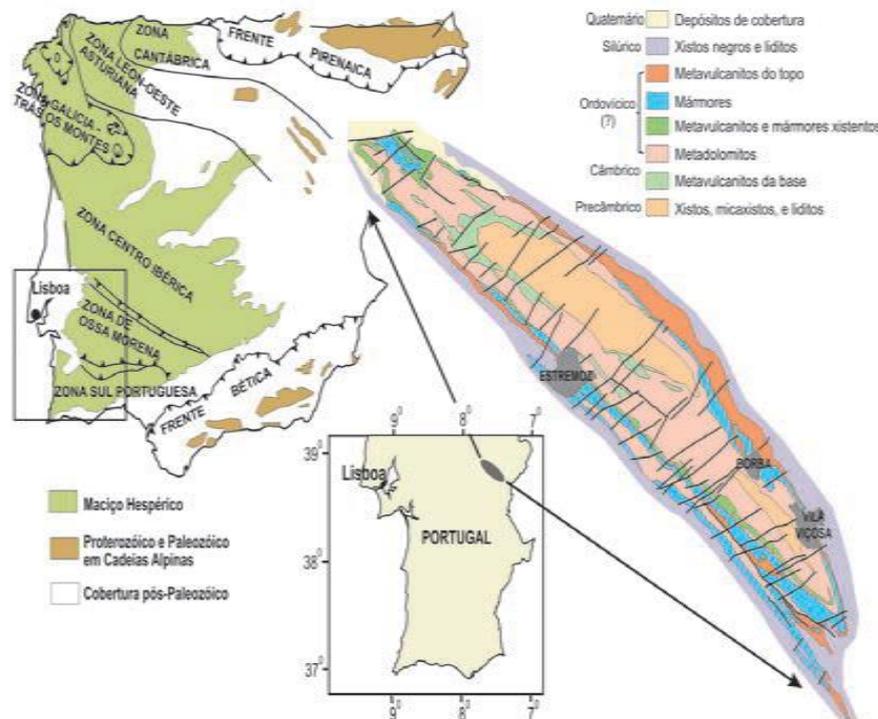


Figure 1 : Anticlinal d'Estremoz dans le contexte évolutif de l'orogénèse hercynienne de la Péninsule Ibérique et localisation de la zone des marbres au Portugal (source : CARTOGRAFIA TEMÁTICA DO ANTICLINAL Zona dos Mármore, 2008, p. 9)

Cette première figure nous permet de mieux visualiser où se trouve la zone des marbres de notre étude. Cette image, issue de la cartographie thématique de l'anticlinal de 2008, nous montre également la diversité géologique qui compose cette zone. En effet, cette zone du « Triangle du marbre » est désignée habituellement sous l'appellation de « massif ibérique » et se caractérise par la présence de roches ante-mésozoïques. Le massif est subdivisé en différentes zones tectono-stratigraphiques (structures géologiques) dont celle de l'anticlinal d'Estremoz, qui en raison de son étendue, est visible uniquement à l'échelle cartographique. L'anticlinal d'Estremoz est composé alors principalement de marbres calciques. La formation géologique de l'Anticlinal d'Estremoz commence avec celle des Mares (Néoprotérozoïque), sur laquelle repose la structure dolomitique du Cambrien inférieur. Par-dessus cette dernière apparaît le complexe volcano-sédimentaire carbonaté d'Estremoz composé d'une grande variété de marbres, formés à partir du phénomène de métamorphisme de calcaires marins durant le Paléozoïque inférieur.

Área Cativa para Exploração de Mármore

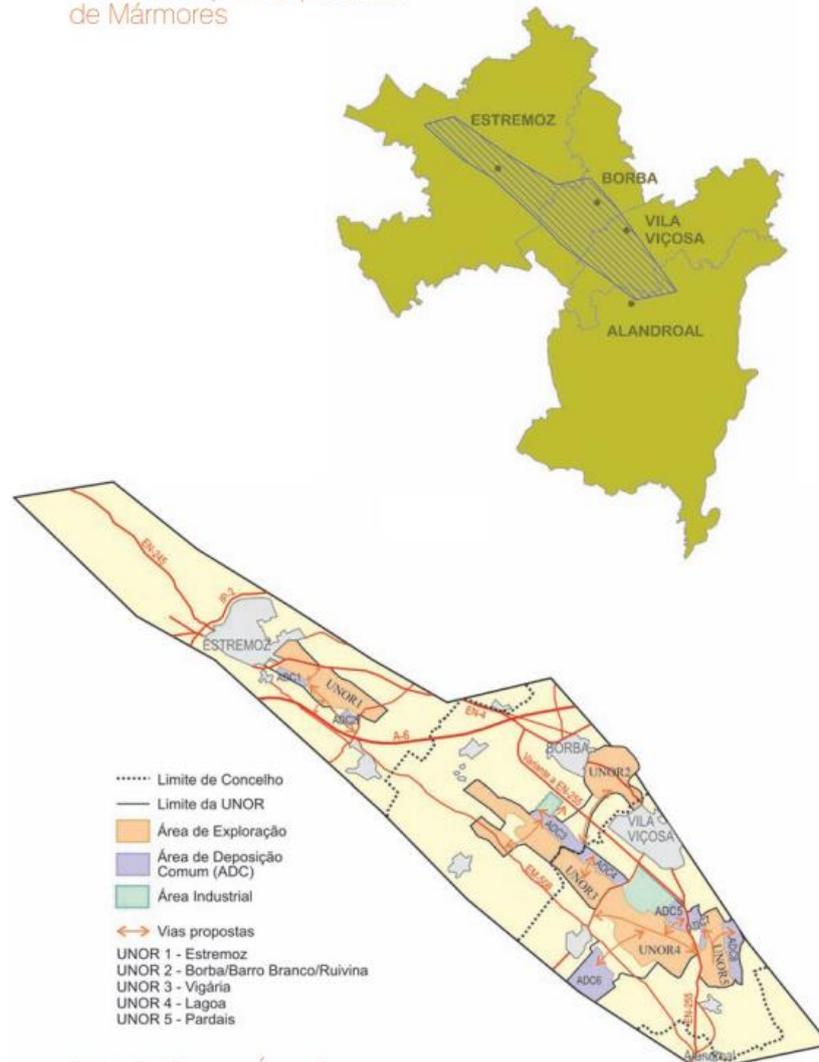


Figure 2 : Localisation et cartographie de la zone d'exploration des marbres de l'Anticlinal d'Estremoz, Alentejo, Portugal (source : CARTOGRAFIA TEMÁTICA DO ANTICLINAL Zona dos Mármore, 2008, p. 5)

L'exploitation du marbre de l'Alentejo peut être aussi bien étudiée pour la période antique, grâce aux méthodes de prospections et de fouilles archéologiques, que pour les périodes modernes et contemporaines, pour lesquelles la documentation est plus grande. Cette grande réserve de marbre, redécouverte de façon progressive dans les années 1850 notamment par des entrepreneurs spécialisés dans d'autres secteurs, se consolide d'une aide légale et étatique avec en 1848 la création de la Commission Géologique et Minéralogique, en 1852 la toute première loi minière et à partir de 1884 le Règlement d'Exploitation des Carrières. Ces différentes étapes d'encadrement légal démontrent que le Portugal prend conscience petit à petit de la richesse de son sous-sol et de son potentiel industriel dans ce domaine, attribuant un certain pouvoir à certaines personnes, dont Pedro Bartolomeu Dejante. Dès 1920, de grandes sociétés d'exploration sont arrivées, intéressées par l'exploitation de ces carrières pour obtenir des

matières premières de haute qualité, essentiellement destinées aux marchés étrangers. Elles suivent donc une stratégie de *ressources seeking*, propre aux entreprises de cette époque.

Si pour des raisons de compréhensions dans l'évolution des techniques d'extraction et de transformation du marbre il nous est nécessaire de revenir sur les méthodes antiques et médiévales, notre étude se focalisera plus particulièrement à partir de la modernisation des techniques.

Présentation de la problématique

La problématique de la valorisation des carrières marbrières est devenue primordiale tant sur l'aspect théorique que dans un aspect pratique. En effet, l'intérêt des nombreux chercheurs envers cette thématique démontre l'importance de comprendre comment le marbre et son industrie extractive sont devenus un patrimoine local, régional et national mais aussi en quoi la zone d'extraction des marbres de l'Anticlinal fait partie d'une histoire plus large, une histoire de l'industrie marbrière en Europe, faisant dès lors des carrières de l'Alentejo un patrimoine commun, un patrimoine européen, qu'il convient de valoriser également à échelle européenne. Être considéré comme « patrimoine » ne veut pas nécessairement dire que l'objet en question est patrimonialisé. En effet, lorsqu'une patrimonialisation s'opère, s'ensuit une sorte de « muséification », afin de garantir l'authenticité et de préserver l'objet patrimonialisé. Or, même si les carrières d'extraction possèdent une réelle valeur patrimoniale, peuvent-elles pour autant être patrimonialisées ? La majorité de ces carrières sont encore en activité et leur histoire continue de s'écrire ; elles ont perdu pour ainsi dire leur « authenticité » tant souhaitée de la patrimonialisation. Alors comment préserver ces carrières ? Comment et quoi patrimonialiser de cet important héritage historique ? Il convient dans un premier temps de définir sous quelles catégories patrimoniales nous pouvons ranger, décortiquer le « patrimoine marbrier » afin de définir et d'adapter au mieux des politiques de conservation, de protection et de valorisation associées à ce patrimoine spécifique. Cet aspect théorique est également nécessaire pour comprendre comment insérer ce nouveau patrimoine à plusieurs dimensions dans l'aménagement urbain et paysagé. Bien que notre objet d'étude se focalise sur les carrières marbrières de l'Anticlinal d'Estremoz, nous montrerons que ces dernières représentent non seulement l'histoire locale des populations de l'Alentejo mais qu'elles se dotent également d'une histoire européenne et universelle. Enfin, tous ces questionnements se retrouveront au cœur du projet de valorisation des carrières marbrières de l'Alentejo.

Hypothèses

L'histoire de l'industrie du marbre est déjà très bien documentée pour la période de l'Antiquité et sa valeur patrimoniale n'est plus à démontrer. Nous pouvons le constater avec les différents projets de valorisation déjà mis en place pour des carrières d'extraction antiques, les musées mettant en avant le savoir-faire technique des tailleurs de pierre.

L'histoire des marbres de l'Anticlinal a été aussi bien étudiée pour les périodes modernes et contemporaines que sur divers aspects patrimoniaux (architecture, technologie, savoir-faire, société, etc.). L'exploitation du marbre de l'Anticlinal est un patrimoine local, régional et national.

Notre hypothèse est que ce patrimoine local s'intègre à une histoire plus large, une histoire européenne de l'industrie extractive marbrière et participe dès lors à la formation d'un patrimoine commun entre les différents pays membres de l'Europe. L'Anticlinal d'Estremoz serait donc également un patrimoine européen.

L'exploitation des carrières marbrières fut complètement changée depuis l'apparition de ce que l'on appelle les LST, « large system-techniques » (macro-systèmes techniques). Cette notion a été introduite par un historien des technologies, Thomas Parke Hughes, dans son ouvrage qui s'intitule *Networks of power*, publié en 1983. Elle fut rapportée en France par le sociologue Alain Gras qui développe l'idée des « macro-systèmes techniques » et qu'il définit comme étant la combinaison :

- D'un objet industriel au sens large (telle la centrale électronucléaire)
- D'une organisation de la distribution des flux (par exemple le réseau électrique)
- D'une entreprise de gestion commerciale pour relier l'offre et la demande (comme le cas d'EDF)¹³.

Cette combinaison semble très bien s'appliquer au cas de l'industrie marbrière, l'objet industriel étant le site d'extraction et les lieux d'usinages, le flux étant le réseau d'exportation et d'importation des marbres, et l'entreprise est celle qui fait correspondre l'offre à la demande. Nous pouvons dès lors soumettre l'idée que l'industrie marbrière se présente de nos jours non plus seulement comme un système sociotechnique complexe mais bien comme un véritable macro-système technique, et que ce changement d'échelle de l'exploitation marbrière fut un élément moteur dans la formation d'un patrimoine industriel européen du marbre. Ainsi, cette

¹³ GRAS Alain, *Les macro-systèmes techniques*, Que sais-je ? PUF, 1997.

idée du patrimoine marbrier¹⁴ vu comme un macro-système technique européen est prise en compte dans l'élaboration du projet de valorisation final.

Etat de la question

Les premières études scientifiques dédiées aux pierres, aux roches et aux minéraux (et au marbre en particulier) sont issues de la géologie. Ce terme, composé à l'origine des mots grecs γῆ (gê, « terre ») et λογία (logía, « discours, traité »), est employé pour nommer la discipline scientifique qui étudie la Terre et plus particulièrement sa lithosphère. Cependant, cette science n'apparaît véritablement qu'à partir du XVIIe siècle, notamment avec les travaux de Nicolas Sténon (1638-1686), considéré comme le fondateur des principes de la géologie¹⁵. Lyell publie *Principles of Geology* entre 1830 et 1833, et dans la traduction française de son ouvrage s'intitulant *Eléments de géologie*, est élaboré pour la première fois la théorie du métamorphisme¹⁶, qui est, comme nous l'avons vu, la particularité géologique même de la composition d'un marbre.

La question de la nature des pierres et des roches était bien évidemment déjà abordé à l'Antiquité, comme le prouve l'*Histoire naturelle* de Pline l'Ancien¹⁷. Toutefois, les préoccupations étaient orientées plus particulièrement sur les qualités esthétiques des pierres et surtout de leurs valeurs morales. Du fait du nombre important d'utilisation du marbre dans l'Antiquité, des associations telle que ASMOSIA (*Association for the Study of Marble and Other Stones in Antiquity*) ont vu le jour. Ainsi, un très grand nombre d'études sur le marbre dans l'Antiquité sont apparus, dans un premier temps axé particulièrement sur l'histoire de l'art avec les innombrables sculptures en marbre, mais aussi l'archéologie¹⁸ et l'histoire classique puis enfin la géologie. Dans son article *L'étude des matériaux de la pierre : historiographie sommaire d'une approche*, Philippe Jockey démontre le lien étroit qui uni la pratique de l'archéologie et de la géologie notamment en ce qui concerne l'étude des marbres et qui ont fait naître de nouveaux termes tel que « archéogéologie ».

¹⁴ On entend par « patrimoine marbrier » l'ensemble du savoir-faire technique, organisationnel, objets techniques, machines, bâtiments, etc.

¹⁵ GOHAU Gabriel. « La géologie, première science historique ? », dans *Cahiers François Viète*, I-9/10, 2005, pp. 67-82.

¹⁶ LYELL Charles. *Eléments de Géologie*, éd. Garnier frères, Paris, 1877 (trad. Fr.), pp. 780-782.

¹⁷ PLINE L'ANCIEN, *NH*, XXXVI, 1.

¹⁸ Il suffit d'effectuer des simples recherches sur les carrières de marbres dans leur globalité pour comprendre la domination des études archéologiques classiques sur cette thématique.

Cependant, les études sur l'exploitation industrielle du marbre sont plus rares. Cela est notamment dû au fait que le patrimoine industriel est un concept récent. L'importance du phénomène d'industrialisation a été remarquée dès le milieu du XX^{ème} siècle par certains chercheurs, dont Michael Rix qui en a développé l'idée dans son célèbre article « Industrial Archaeology », publié dans le journal *The Amateur Historian* en 1955¹⁹. Ce terme d'« archéologie industrielle » avait toutefois déjà été employé auparavant par Sousa Viterbo en 1896, dans un article qui s'intitule « Archeologia industrial Portuguesa. Os moínhos », diffusé dans le journal *O Archeologo Português*, ce qui nous montre l'avant-gardisme du Portugal dans la question de l'héritage technique et industriel. D'autres ouvrages majeurs ayant fait date traitent de la question de l'archéologie industrielle, tel que celui de Kenneth Hudson, *Industrial Archeology : an Introduction*, publié en 1963.

Encore une fois, le Portugal semble être pionnier quant aux recherches sur le patrimoine industriel marbrier notamment en ayant mis en place le projet interdisciplinaire PHIM en 2012, dans un but de regrouper sous un seul portail numérique (<https://marmore-cechap.pt>) les différentes sources disparates qui sont en lien avec cette industrie mais aussi de regrouper les chercheurs dans un cadre commun avec la création du centre CECHAP. Par un travail acharné et cette collaboration de chercheurs issus de domaines différents, le projet PHIM a donné naissance à de nombreuses publications scientifiques, articles, conférences ou livres tels que *Mármore, património para o Alentejo : contributos para a sua história (1850-1986)*²⁰, mais également quatre grands volumes qui sont parus récemment et qui forment les fondations de l'information historique de ce travail de mémoire : *Mármore, 2 000 anos de história. Volume I : Da Antiguidade à idade Moderna, Mármore, 2 000 anos de história. Volume II : A evolução industrial, os seus agentes económicos e a aplicação artística na época Contemporânea, Mármore, 2 000 anos de história. Volume III : contributo dos mármore do Alentejo para afirmação das arte* et pour finir *Mármore, 2 000 anos de história. Volume IV : contributo dos mármore do Alentejo para um percurso global.*²¹ Chacun de ces ouvrages apporte une dimension particulière à la compréhension du patrimoine marbrier de l'Alentejo.

¹⁹ RIX Michael. « Industrial Archaeology », dans *The Amateur Historian*, Vol. 2 NO, 8, October-November 1955, pp. 225-229.

²⁰ ALVES Daniel (ed.). *Mármore, património para o Alentejo : contributos para a sua história (1850-1986)*, Vila Viçosa, Centro de Estudos de Cultura, História, Artes e Patrimónios, 2015.

²¹ SERRÃO Vítor, MOURA SOARES Clara, CARNEIRO André (coord). *Mármore, 2 000 anos de história. Volume I : Da Antiguidade à idade Moderna*, Theya Editores, Lisbonne, 2019, 356 p. ; CARDOSO DE MATOS, Ana, ALVES Daniel (coord.). *Mármore, 2 000 anos de história. Volume II : A evolução industrial, os seus agentes económicos e a aplicação artística na época Contemporânea*, Theya Editores, Lisbonne, 2019, 316 p. ; CARNEIRO André, MOURA SOARES Clara, GRILO Fernando, SERRÃO Vítor. *Mármore, 2 000 anos de*

Le premier volume apporte une connaissance géologique et historique de la zone étudiée, notamment avec les travaux de Noel Moreira et de Luis Lopes (*Caractérisation des Marbres d'Estremoz dans le contexte des marbres de l'Antiquité Classique dans la Zone d'Ossa-Morena*²²) mais aussi la production artistique des XVI-XVIIème siècles, par Vítor Serrão²³.

Le deuxième volume aborde plus particulièrement l'aspect de l'industrialisation de l'extraction marbrière et de sa reconnaissance internationale, notamment grâce à la constante présence d'entreprises aux expositions internationales ; sujet développé particulièrement par les auteurs Ana Cardoso de Matos et Armando Quintas (*A afirmação do mármore alentejano em contexto nacional e internacional (do século XVIII a 1945)*²⁴).

Le volume III débute avec une première partie dédiée à l'archéologie classique, où Nuno Miguel Mourinha interroge la valeur symbolique du marbre²⁵, suivi d'un article par Pedro Trapero Fernandez qui démontre le potentiel du Système d'Information Géographique (SIG)²⁶. La deuxième partie est axée sur l'histoire de l'art à l'époque médiévale et est riche des travaux des auteurs Fernando Grilo, Joana Balsa de Pinho et João Pires Lopes, puis enfin la thématique se concentre sur l'utilisation du marbre de l'Alentejo pour l'architecture religieuse²⁷ et de certains édifices²⁸.

história. Volume III : contributo dos mármore do Alentejo para afirmação das arte, Edições Almedina, S. A., 2022, 603 p. ; CARDOSO DE MATOS Ana, ANTÓNIO PORFÍRIO José, CARIDADE DE FREITAS Pedro (coord.), *Mármore, 2 000 anos de história. Volume IV : contributo dos mármore do Alentejo para um percurso global*, Edições Almedina, S. A., 2022, 530 p.

²² SERRÃO, Vítor, MOURA SOARES Clara, CARNEIRO André (coord), *Mármore, 2 000 anos de história. Volume I : Da Antiguidade à idade Moderna*, Theya Editores, Lisbonne, 2019, pp. 13-55.

²³ *Idem*. pp. 173-197.

²⁴ CARDOSO DE MATOS Ana, ALVES Daniel (coord.), *Mármore, 2 000 anos de história. Volume II : A evolução industrial, os seus agentes económicos e a aplicação artística na época Contemporânea*, Theya Editores, Lisbonne, 2019, pp. 13-123.

²⁵ CARNEIRO André, MOURA SOARES Clara, GRILO Fernando, SERRÃO Vítor. *Mármore, 2 000 anos de história. Volume III: contributo dos mármore do Alentejo para afirmação das arte*, Edições Almedina, S. A., 2022, pp. 29-45.

²⁶ *Idem*. Pp. 45-69.

²⁷ FILIPE, Carlos, JOÃO PEREIRA COUTINHO Maria, MONTEIRO Patrícia, « O apogeu do mármore no Alto Alentejo : equipamentos da arquitetura religiosa no século XVIII », dans André CARNEIRO, Clara MOURA SOARES, Fernando GRILO, Vítor SERRÃO. *Mármore, 2 000 anos de história. Volume III : contributo dos mármore do Alentejo para afirmação das arte*, Edições Almedina, S. A., 2022, pp. 325-383.

²⁸ MOURA SOARES Clara, MASSANO RODRIGUES Rute, « A presença destacada dos mármore do Alentejo em três edifícios monumentais da cidade do Porto da primeira metade do século XX: diálogo entre modernidade e tradição », dans André CARNEIRO, Clara MOURA SOARES, Fernando GRILO, Vítor SERRÃO. *Mármore, 2 000 anos de história. Volume III : contributo dos mármore do Alentejo para afirmação das arte*, Edições Almedina, S. A., 2022, pp. 385-463.

Le quatrième volume se divise selon une histoire du droit des mines²⁹, qui permet une meilleure compréhension des relations partagées entre le propriétaire des terrains d'extractions, le sous-sol et le pouvoir politique alors en place. La deuxième partie est consacrée à l'histoire économique du XVII au XXème siècles développée par les auteurs José António Porfírio, Carlos Sousa, Armando Quintas et Ana Cardoso de Matos. La troisième partie de ce volume comprend un recueil important d'histoire orale, à travers la réalisation d'entretiens avec les différents acteurs de l'industrie³⁰.

Sources et méthodes d'étude

Les sources disponibles pour ce travail de recherche ne sont pas abondantes pour toutes les périodes historiques comme l'explique Daniel Alves dans l'introduction de l'ouvrage *Mármore, património para o Alentejo : contributos para a sua história (1850-1986)*³¹. Les premières sources datent des années 1850, lorsqu'une fièvre minière touche tout le pays. Dans ce contexte de redécouverte du sous-sol portugais, il a été décidé dès 1848 de la création de la Commission Géologique et Minéralogique, activité confiée à l'ingénieur français Charles Bonnet, déjà chargé de préparer la carte géologique du royaume. Malheureusement cette tâche ne s'est pas concrétisée et la Commission finit par s'éteindre en 1857. À sa place, la Commission géologique du Royaume, active jusqu'en 1868, effectuera des relevés de terrain et préparera la première carte géologique du Portugal. Afin d'encadrer cette activité, est créée en 1852 la toute première loi minière, permettant d'importants investissements étrangers susceptibles de satisfaire les besoins croissants en matières premières des industries de transformation d'Europe Centrale. À partir de 1884 apparaît le Règlement d'Exploitation des Carrières, qui prévoit une plus grande

²⁹ Voir notamment les auteurs FILIPE DE AREDE Nunes, RODRIGUES ROCHA Francisco, SILVA SANTOS Jorge, SEIXAS Margarida, AFONSO BRIGAS Míriam, CARIDADE DE FREITAS Pedro, SOUZA SIMÕES Sandro et VIDEIRA Susana.

³⁰ FILIPE Carlos. « Indústria dos mármore no Alentejo durante o século XX. "Do trabalho à memória" », dans CARDOSO DE MATOS, Ana et José ANTÓNIO PORFÍRIO, Pedro CARIDADE DE FREITAS (coord.). *Mármore, 2 000 anos de história. Volume IV : contributo dos mármore do Alentejo para um percurso global*, Edições Almedina, S. A., 2022, pp. 371-517.

³¹ « Em parte a dificuldade de acesso às fontes, de que falaremos a seguir, podem explicar esta ausência, em especial para o século XIX, período para o qual não abundam estudos, relatórios técnicos ou estatísticas sobre a extracção, a indústria e o impacto económico do mármore. Contudo, estes são bem mais abundantes para o século XX ». Traduction de l'auteur : « La difficulté d'accès aux sources, dont nous parlerons plus loin, peut expliquer en partie cette absence, notamment pour le XIXe siècle, période pour laquelle études, rapports techniques ou statistiques sur l'extraction, l'industrie et l'impact économique du marbre ne sont pas nombreux. Cependant, ceux-ci sont beaucoup plus abondants pour le 20ème siècle », dans ALVES, Daniel (éd.). *Mármore, património para o Alentejo : contributos para a sua história (1850-1986)*, op. cit., p. 12.

surveillance de ces opérations, notamment en matière d'ouvriers et d'accidents du travail (Arrêté du 6 mars 1884). Si, pour réaliser une étude sur le patrimoine industriel on pense à consulter les archives d'entreprises, dans le cas des nombreuses petites entreprises ayant exploité le marbre de la zone d'Estremoz, la réalité est toute autre. Peu de ces entreprises étaient disposées à constituer des archives d'entreprises, tant pour des raisons de ressource d'espace, de temps, que d'une réelle considération de l'importance de cette activité. Toutefois, la création du CEVALOR (Centre Technologique d'Utilisation et de Valorisation des roches ornementales et industrielles³²) en 1990 permis de rassembler un nombre important de données sur cette industrie, avant sa disparition en 2016. Le CECHAP a dès lors pu récupérer toutes ces données et les intégrer dans les archives. On notera notamment la création du journal *A pedra*, qui recensa et fit la promotion des activités des industriels de ce secteur. Pour réaliser cette étude, le travail théorique s'accompagne d'un travail de terrain, notamment un travail photographique, afin de comprendre l'impact de l'industrie sur le paysage de la région.

Objectifs

L'objectif premier de ce travail est d'établir un projet de valorisation du patrimoine marbrier à une échelle locale et de l'insérer dans un projet de valorisation européenne, notamment par la création d'un itinéraire culturel du patrimoine marbrier et ainsi obtenir la certification du Conseil de l'Europe. Pour concrétiser ce projet, il convient de répondre dans un premier temps à la problématique de ce mémoire qui est de conceptualiser le patrimoine marbrier, soit de comprendre en quoi l'exploitation du marbre de l'Anticlinal constitue un patrimoine industriel, un patrimoine technique et un patrimoine paysager, en répondant aux questions suivantes :

- Quelles ont été / sont les techniques utilisées pour l'exploitation des carrières marbrières ?
- Quel a été / est le fonctionnement et l'organisation de travail de ces carrières ?
- Quelles méthodes de valorisation pour ce type de patrimoine ?
- Comment patrimonialiser le savoir-faire marbrier ?

³² Traduction de l'auteur : « Centro Tecnológico para o Aproveitamento e Valorização das Rochas Ornamentais e Industriais ».

Annonce du plan

Afin de répondre au mieux à cette problématique et de remplir ces objectifs, le présent travail de ce mémoire a été décomposé en trois chapitres distincts : un premier chapitre pour expliquer la valeur historique du site en y abordant les techniques d'extraction et ses évolutions, un deuxième chapitre pour comprendre la dimension paysagère du site et y explorer les autres catégories patrimoniales du marbre et enfin un troisième chapitre à visée didactique pour l'élaboration concrète d'un scénario de valorisation patrimoniale européenne (Route européenne du marbre) par la création d'un site internet comme support à ce prototype tout en impliquant le public.

Le premier chapitre vise à étudier le fonctionnement et l'organisation de l'exploitation des carrières marbrières de l'Alentejo, en s'interrogeant tant sur le savoir-faire marbrier et ses techniques traditionnelles, que de la complémentarité des techniques artisanales et industrielles, de sa structure organisationnelle, des lieux et acteurs de cette industrie. L'industrie de l'extraction et de la transformation du marbre étant une activité destinée essentiellement à un marché d'exportation très concurrentiel est exposée aux fluctuations de l'économie mondiale, après les périodes dorées des années 1980, elle entrera elle aussi en récession, enregistrant dès le début de la crise actuelle, une crise interne motivée soit par le recul des marchés, soit par l'organisation entrepreneuriale et industrielle elle-même. A partir des années 1960, le secteur a vu l'émergence d'une multitude d'entreprises et d'exploitations agricoles de manière non réglementée, ce qui a progressivement fait baisser la valeur de la matière première extraite et surtout, conduit à une hyperspécialisation dans la phase d'extraction primaire et de transformation, exportant, dans la plupart des cas, de la pierre en construction, peu travaillée et avec peu de valeur ajoutée, un phénomène dont profitaient les concurrents extérieurs, à savoir l'Italie, qui l'achetait, travaillait et recevait la valeur différentielle qui manquait au Portugal. Or, cette situation se poursuit aujourd'hui. Ce premier chapitre vise également à corroborer ou non l'idée que l'industrie marbrière se présente de nos jours comme un véritable macro-système technique.

Par ce premier travail de conceptualisation du patrimoine marbrier comme patrimoine industriel et technique dans le chapitre un, le chapitre deux aborde cette fois-ci le patrimoine marbrier comme un patrimoine paysager, en explorant le paysage marbrier comme étant avant tout un paysage de l'innovation technique. Pour cela nous revenons dans un premier temps sur le terme même de « patrimoine », emprunté du latin *patrimonium*, lui-même dérivé du mot *pater*, qui désigne l'ensemble des biens que l'on hérite de ses ascendants ou que l'on constitue

pour le transmettre à ses descendants, et par extension, qui désigne aussi l'ensemble des biens, des richesses matérielles ou immatérielles qui appartiennent à une communauté, une nation et constituent un héritage commun. Par la diffusion des normes des grandes institutions culturelles, le patrimoine s'étudie selon une approche catégorielle. Un patrimoine peut être industriel, naturel, local ou encore mondial. Dès lors, si le patrimoine est avant tout transmis et pluriel et constitue également un héritage commun, tout bien considéré comme patrimoine se doit d'être conservé et préservé, mais aussi valorisé, pour les générations suivantes.

Considéré comme patrimoine industriel, l'Anticlinal d'Estremoz est avant tout une richesse géologique et constitue en ce sens également un patrimoine naturel. L'aspect minéral des carrières ne laisse pas imaginer qu'elles abritent également une faune et une flore à la fois riches et précieuses, mais c'est pourtant le cas. Ce deuxième chapitre a pour objectif de mettre en avant le potentiel géologique des carrières d'extraction marbrière. Les suivis écologiques menés sur un grand nombre de sites le prouvent. Les milieux pionniers créés par cette activité sont propices à de nombreuses espèces, dont certaines ont une valeur patrimoniale importante. Les plantes et les animaux s'installent dans les carrières au moment qui leur convient et aux endroits qui leur sont favorables, sans se soucier des plans d'exploitation voulus par les carriers. Une carrière d'extraction transforme le paysage et conduit à la création d'habitats tels que des falaises, des arènes rocheuses, des éboulis ou encore des mares temporaires. Ces milieux générés par l'activité extractive permettent l'installation et le développement de nombreuses populations d'espèces « pionnières » à haute valeur biologique. Les carrières de roches massives ont des durées d'exploitation longues, par conséquent les espaces situés en marge des zones principales d'activité occupent parfois des surfaces importantes sur les carrières anciennes. Celles-ci peuvent bénéficier d'aménagements et de mesures simples de gestion écologique durant plusieurs décennies. De plus, face à la banalisation biologique des campagnes, souvent dévolues à une production agricole industrielle, les carrières en activité peuvent d'autant plus constituer des zones de refuges pour la faune et la flore. Ce chapitre est alors dédié à une meilleure compréhension du patrimoine marbrier dans son ensemble.

Le troisième et dernier chapitre de ce mémoire est consacré au développement du projet de valorisation élaboré à partir de l'étude des carrières marbrières de l'Alentejo et de son (ses) patrimoine(s), mais aussi à partir d'autres sites d'extraction du marbre qui participent à la formation d'une histoire européenne du marbre. Ainsi, nous avons étudié la possibilité de créer une route européenne du marbre à partir de quatre sites d'extraction du marbre (Carrare en Italie, l'île de Brač en Croatie, Thasos en Grèce et l'Anticlinal d'Estremoz au Portugal), afin de promouvoir l'idée de créer dans un futur (proche) un Itinéraire Culturel du Conseil de l'Europe

entre les différents pays Etats membres intéressés à valoriser cette partie de leur histoire et de leur patrimoine dans un contexte d'échange et d'interculturalité à partir de valeurs communes européennes.

CHAPITRE 1

L'exploitation des carrières marbrières : la technique au cœur du fonctionnement et de l'organisation

SUMMARY: Chapter 1

The history of the marble industry begins in Antiquity, when quarries are perceived as essential instruments in the conquest of territories, they then become imperial properties. It is through this particularity that extraction methods and techniques are standardized. Marble, a symbol of power but also of purity, became the prerogative of artists who perfected a know-how transmitted from generation to generation and which gave birth to the social category of stonemasons. These stone craftsmen are then represented within their site or alongside their tools. Their tools are mechanized in modern times and eventually become industrialized, which will change the working methods of stonemasons / quarrymen. The technical object is no longer just a simple tool but has become a machine for which the craftsman is no more than an assistant. The know-how has become scientific, perfected and rationalized. The operation and organization of careers therefore follow the evolution of technical objects. Quarries are part of a complex pattern of commercial exchanges whose raw material follows a distribution pattern on a global scale, which defines them as a true technical macro-system. The marble extraction quarries have fully contributed to the history of industrialization and have left us a remarkable industrial history, both at the material level (tools, machines, workshops, etc.) and at the immaterial level (know-how technician, workers).

RÉSUMÉ : Chapitre 1

L'histoire de l'industrie du marbre débute à l'Antiquité, lorsque les carrières sont perçues comme des instruments essentiels à la conquête des territoires, elles deviennent dès lors des propriétés impériales. C'est par cette particularité que les méthodes et les techniques d'extractions se standardisent. Le marbre, symbole de pouvoir mais aussi de pureté, devient l'apanage des artistes qui perfectionnent un savoir-faire transmis de génération en génération et qui donna naissance à la catégorie sociale des tailleurs de pierre. Ces artisans de la pierre se voient alors représentés au sein de leur chantier ou bien aux côtés de leurs outils. Leurs outils se mécanisent à l'époque moderne et finissent par s'industrialiser, ce qui changera les méthodes de travail des tailleurs de pierre / carriers. L'objet technique n'est plus qu'un simple outil mais est devenu machine pour lequel l'artisan n'est plus qu'un assistant. Le savoir-faire s'est scientifié, perfectionné et rationalisé. Le fonctionnement et l'organisation des carrières suivent dès lors l'évolution des objets techniques. Les carrières rentrent dans un schéma complexe d'échanges commerciaux dont la matière première suit un schéma de distribution à l'échelle globale, ce qui les définissent comme un véritable macro-système technique. Les carrières d'extraction de marbre ont pleinement contribué à l'histoire de l'industrialisation et nous ont laissé une histoire industrielle remarquable, tant au niveau matériel (outils, machines, ateliers, etc.) qu'au niveau immatériel (savoir-faire technique, ouvriers).

CHAPITRE 1 : L'exploitation des carrières marbrières : la technique au cœur du fonctionnement et de l'organisation

1. Introduction

L'exploitation intensive du marbre existe depuis l'Antiquité. On retrouve en effet son utilisation sur de nombreux monuments grecs ou romains, tels que des temples ou des riches demeures (cf. temples de l'Acropole d'Athènes (Grèce) ; temple romain d'Evora (Portugal)), mais il fut également le matériau de premier choix pour un grand nombre de sculptures, notamment en raison de sa luminosité particulière. Son terme grec *marmoros* signifie par ailleurs « pierre resplendissante ». Le marbre n'étant pas encore compris dans son acception géologique contemporaine, les Anciens employaient ce terme pour qualifier toutes pierres susceptibles de recevoir un « beau poli ». On retrouve dès lors dans cette catégorie les granites, les albâtres, les porphyres, la serpentine ou encore le travertin³³. Face à cet intérêt grandissant pour ce matériau qui servait notamment à asseoir la richesse et le pouvoir de ses clients mais aussi en raison de l'expansion du territoire romain (particulièrement sous l'empereur Auguste), de nombreuses carrières furent découvertes, exploitées et désignées comme propriétés impériales³⁴. Cela a généré un véritable commerce qui s'est organisé tout autour de la Méditerranée, comme l'a montré l'apparition de *statio marmorum* (ou « port-entrepôt ») à Rome et à Ostie, mais également les quelques épaves de bateaux retrouvées en fouilles archéologiques sous-marines, destinés au transport des marbres. A la chute de l'Empire romain et ensuite à l'époque médiévale, le rythme d'exploitation des carrières de l'Anticlinal d'Estremoz ralentit. La population de l'Alentejo s'est en effet fortement réduite, notamment entre 1385 et 1422, en raison de l'épidémie de peste noire qui n'a pas épargnée la région, ce qui a provoqué une diminution de la main d'œuvre nécessaire pour travailler le marbre. Toutefois, nous savons que le marbre continua d'être utilisé notamment dans l'élaboration de pièces religieuses et que le travail de la taille de pierre ne manquait pas en raison du grand nombre de construction d'églises. L'extraction dans les carrières s'est alors poursuivie de manière intermittente jusque dans les années 1850 lorsque le royaume du Portugal redécouvre ses ressources du sous-sol, où le travail dans les carrières s'intensifia pour finalement devenir un pôle économique important

³³ GINOUVES René, ROLAND Martin. *Dictionnaire méthodique de l'architecture grecque et romaine. Tome I. Matériaux, techniques de construction, techniques et formes du décor*, Rome, École Française de Rome, Publications de l'École française de Rome, 1985, p. 37.

³⁴ Cf. RUSSELL Ben. *Gazetteer of Stone Quarries in the Roman World. Version 1.0*, p.1.

dès l'industrialisation de ses méthodes d'extraction et de transformation mais aussi grâce à la modernisation des transports. Le fonctionnement et l'organisation des carrières ont été influencés par les cycles économiques, sociaux, politiques et culturels qui ont traversé le pays.

Les mines et les carrières faisaient partie de la même catégorie d'activité d'extraction. De nos jours, les « carrières » se distinguent juridiquement des « mines » qui sont associées aux combustibles, aux fossiles ou encore aux métaux destinés à être transformés de manière industrielle. Tout ce qui est utilisé dans la construction et les travaux publics relève désormais du domaine des carrières.

Parmi les premières études réalisées sur les carrières en général, on retrouve la thèse de Charles Dubois, délivrée en 1908 et qui s'intitule *Etude sur l'administration et l'exploitation des carrières (marbres, porphyre, granit, etc.) dans le monde romain*. Celle-ci se base sur l'analyse épigraphique des inscriptions retrouvées dans les carrières. Les approches archéologiques des carrières antiques se sont toutefois élargies, en proposant notamment de nouvelles méthodes de prospection, de fouilles et d'étude des vestiges ainsi que l'élaboration d'une typologie chronologique des techniques d'extraction afin de dater plus facilement les fronts de taille. Même dans les travaux pionniers de l'archéologue Jorge Alarcão³⁵, ce sont les réseaux commerciaux qui sont mis en avant et non pas les sites d'extraction eux-mêmes.

La zone d'étude de ce mémoire, l'Anticlinal d'Estremoz, étant encore en activité, il est de plus en plus difficile d'effectuer une véritable archéologie approfondie des carrières à la manière de l'archéologie classique effectuée pour les carrières antiques qui ne sont plus en activité. Il nous faut nous tourner vers les méthodes de l'archéologie industrielle.

Cependant, l'archéologie industrielle ne s'intéresse que depuis peu aux carrières d'extraction de la roche. Nous avons vu en effet qu'avec l'exemple récent d'inscription sur la liste du patrimoine de l'UNESCO du paysage d'ardoise du nord-ouest du Pays de Galles³⁶ suivi peu de temps après par la réalisation de l'étude spécialisée du TICCIH des paysages d'extraction de la pierre en tant que potentiels sites du patrimoine mondial³⁷, que la thématique de l'industrie de l'extraction de la pierre, et par conséquent les carrières qui constituent ce nouveau « paysage », a fait son entrée dans la grande histoire du patrimoine et surtout celle du patrimoine industriel.

³⁵ ALARCÃO Jorge, ÉTIENNE Robert. *L'Architecture*. Fouilles de Conimbriga I. Paris : Diffusion E. de Boccard, 1977.

³⁶ UNESCO, The List, « The Slate Landscape of Northwest Wales » [en ligne], disponible sur le site internet de l'UNESCO (<https://whc.unesco.org/en/list/1633/>) (consulté le 10 mai 2023).

³⁷ UHLRICH, Christian, GWYN David. *Stone quarrying landscapes as World Heritage Sites*, rapport thématique du TICCIH, 2021.

Cette considération récente pour les sites d'extraction de roches ornementales pose de nouvelles questions patrimoniales. Pour chaque nouveau patrimoine, il est important de revenir sur l'histoire de l'objet étudié, quel a été son impact sur la société environnante, sur le paysage dans lequel il s'insère afin de justifier sa classification. Ainsi, quel a été l'impact historique de l'exploitation des carrières de marbre de l'Anticlinal de l'Alentejo sur la région et la population portugaise ? Sur l'économie de la région, du pays ? Et par conséquent, que doit-on et peut-on patrimonialiser ? La question de la patrimonialisation sera traitée dans le chapitre 2.

Le rapport du TICCIH, sur la possibilité de ces sites d'extraction à devenir des sites de patrimoine mondial, a choisi d'englober dans le cadre de son étude toutes les industries de la pierre, ne faisant pas de distinction entre l'extraction du granit, celle de l'ardoise, du calcaire ou bien celle du marbre. Or, la nature de ces pierres n'étant pas la même, leur emploi diffère et par conséquent la demande de marché de ces matières premières n'est pas la même non plus³⁸. Ainsi, on observe en France une prépondérance des granits et des pierres calcaires qui représentent 74 % des exploitations autorisées répartis sur 411 carrières et qui produisent 90 % du chiffre d'affaires global (hors mise en œuvre)³⁹. De plus, pour faire face à la concurrence du béton et de la terre cuite, la filière de la pierre naturelle cherche à s'adapter aux nouvelles tendances de construction à l'aide de divers outils qui peuvent influencer le dimensionnement des ouvrages⁴⁰. La demande de marché influe dès lors directement sur le fonctionnement et l'organisation interne des entreprises spécialisées dans le secteur de l'exploitation du marbre et qui en exploitent les carrières.

Ce premier chapitre a ainsi pour but de revenir sur l'importance historique du savoir-faire technique du maître-carrier/tailleur de pierres et de comprendre la manière dont il a évolué au cours du temps. La méthodologie choisie pour réaliser cette étude est celle des images comme sources de ce patrimoine technique, en raison de la richesse d'informations que ces dernières peuvent constituer. En effet, l'image est le plus souvent considérée comme un simple fait de l'illustration historique et non pas comme source elle-même, or elle donne des indications sur les gestes et positions techniques qu'un texte ne donnera pas forcément.

³⁸ Pour le compte du Ministère de l'Economie et des Finances, le BRGM (Bureau De Recherches Géologiques Et Minières) a produit entre 1987 et 2000 une série d'une trentaine de monographies, intitulée « Mémentos Roches et Minéraux Industriels » (RMI). Depuis, un nouveau mémento, ou synthèse technico-économique des pierres « naturelles » a été réalisée en réaction à la tension croissante sur les ressources minérales. Cf. DESSANDIER, David. avec la collab. DE BENHARROUS J., MICHEL F. et PALLIX D. *Mémento sur l'industrie française des roches ornementales et de construction*. Rapport final BRGM/RP-62417-FR, 2014, 86 p., 49 fig., 5 tab.

³⁹ DESSANDIER David. *Mémento sur l'industrie française des roches ornementales et de construction*, Rapport final, BRGM/RP-62417-FR, p. 3.

⁴⁰ *Idem*, p. 4.

Toutefois, il faut faire attention à l'interprétation que l'on en fait car l'image n'est pas un simple reflet de la réalité, mais se présente plutôt comme un vecteur de représentations sociales ; pour une analyse pertinente il convient de mettre les images en perspective et en série afin de ne pas leur attribuer « un monde factice de « significations » », si l'on reprend la mise en garde de Susan Sontag à propos de l'interprétation parfois bien trop ambitieuse des textes littéraires⁴¹. Il est en effet primordial de replacer l'image étudiée dans son contexte historique de production mais aussi d'en comprendre sa nature, car comme nous le rappelle André Gunthert, la volonté et le choix de représentation effectués par l'auteur sont guidés par le support même de l'image ; il dit notamment qu'il est « évident pour n'importe quel contemporain que tout motif identifiable présent dans un tableau, une esquisse ou une gravure a nécessairement fait l'objet d'un choix attesté par l'acte du dessin, alors [que] les phénomènes révélés par l'expérience de la loupe montrent que l'image fournie par l'instrument photographique est d'une autre nature que celle produite par l'art⁴²». Contrairement au dessin, la photographie n'est pas entièrement sous le contrôle de son auteur mais est soumise à d'autres conditions extérieures à la volonté de l'auteur. La nature des images étant donc variée, leur interprétation l'est aussi. C'est pourquoi il est important de considérer l'image comme un véritable objet historique et non comme un simple support d'illustration historique.

Ainsi, les corpus « d'images » sur lesquelles nous pouvons nous appuyer pour les périodes antiques sont bien évidemment des « vestiges », découverts lors de fouilles archéologiques, le plus souvent des blocs taillés plus ou moins grossièrement ou même des sculptures retrouvées sur des épaves de navires, dont des traces en négatif de différents outils associés à la taille de pierre étaient encore visibles ; mais les stèles funéraires antiques sont également des bons témoins du travail des artisans et nous permettent d'en réaliser une certaine représentation. Ces traces sont dès lors des images des méthodes d'extraction, de découpe et de transformation des blocs de pierre, et dans notre cas d'étude, du marbre. Les Anciens ne faisant pas encore de différence entre le marbre des géologues et toutes les autres pierres qui pouvaient être polies, les nombreux édifices et sculptures étant parvenus jusqu'à nous, tels que les sarcophages ou encore les stèles funéraires, sont en effet des supports d'études à ne pas négliger. Pour la période médiévale, en plus de ces mêmes types de vestiges, nous pouvons nous aider des nombreuses enluminures qui ornent les manuscrits. La Bibliothèque Nationale de France en conserve de très bons exemples, qui par leur qualité de conservation et clarté de

⁴¹ SONTAG Susan. *Against Interpretation*, éd. Dell Publishing Co, New-York, 1969, 304 p.

⁴² GUNTHERT André. « Une illusion essentielle », dans *Études photographiques*, n°34, Printemps 2016, p.4.

représentation du travail des tailleurs de pierre (qui, nous le verront, possèdent un statut social différent des maçons et des autres ouvriers) a permis la réalisation d'un dossier thématique sur cette question, disponible sur le site internet *Passerelles* de la BNF (Bibliothèque Nationale de France)⁴³. Bien évidemment, les sources écrites peuvent nous éclairer sur la question technique d'exploration du marbre et ce dès l'Antiquité avec notamment l'œuvre de Vitruve qui se veut être un véritable traité d'architecture⁴⁴, mais aussi celle de Pline l'Ancien⁴⁵ ou encore les œuvres poétiques de Stace, sans oublier celle de Suétone qui dira au sujet de l'empereur Auguste « d'avoir trouvé une ville de briques et d'en avoir laissé une de marbre »⁴⁶. Ainsi, nous savons qu'à la période romaine, l'exploitation des carrières s'intensifie avec l'effervescence des constructions et de l'ameublement en marbre des édifices romains, amenant progressivement les romains à penser le transport lourd de ces marchandises et favoriser le développement de cette industrie⁴⁷. Pour les périodes plus récentes, modernes et contemporaines, des images d'autre nature que la peinture, la sculpture ou le dessin font leur apparition telles que la gravure et la photographie.

Ce premier chapitre se divise suivant quatre axes :

Le premier point est construit dans l'objectif de comprendre dans quel contexte s'insère le début de l'exploitation des carrières marbrières de l'Alentejo au Portugal mais aussi de comprendre de quelle manière l'Antiquité a donné les bases au système d'organisation et d'exploitation des carrières à travers le droit mais également par le biais technique.

Dans le second point, nous continuerons d'analyser les différentes méthodes et techniques d'extraction et de transformation du marbre aux époques médiévales.

⁴³ BNF PASSERELLES, « Les tailleurs de pierre au moyen-âge », BnF, Direction de la diffusion culturelle, Éditions multimédias, 2020 (<https://passerelles.essentiels.bnf.fr/fr/metier/46e2651d-6bd4-4a37-91c1-b1d8251880a1-macon/article/b1932f67-b2be-4428-a773-1023cb127f70-tailleurs-pierre-moyen-age>).

⁴⁴ VITRUVII POLLIONIS. « De architectura », p. 24-580, dans *L'architecture de Vitruve, traduction nouvelle par M. CH.-L. Maufra*, Tome Premier, Paris : éd. C. L. F. Panckoucke, Ville de Lyon, 1847.

⁴⁵ LITRE Emile. *Histoire naturelle de Pline avec la traduction en français par M. E. Littré, Tome premier*, Paris, Firmin-Didot et C, Libraires, 1877, Bibliothèque nationale de France, Gallica [en ligne], consulté le 10 mai 2023 (<https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k2820810.texteImage>).

⁴⁶ SÜETONE. *De la Vie des Douze Césars*, éd. E. Richer, Paris, 1628, Bibliothèque nationale de France, [En ligne], consulté le 10 mai 2023, disponible sur internet (<https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k859544r/f5.item>).

⁴⁷ Bien que les techniques d'extraction dans l'Antiquité ne connussent pas les machines électriques d'aujourd'hui, il serait faux de qualifier cette activité « d'artisanat d'exportation » ou « d'artisanat massif » et non pas de véritable « industrie ».

Dans un troisième point, nous retracerons le début de la mécanisation des outils à l'époque moderne pour comprendre dans quelle mesure les techniques ont influencé l'organisation et l'exploitation des carrières.

Dans un quatrième point, nous réaliserons la description de l'industrialisation de ces méthodes, ce qui nous amènera à penser la relation de l'Homme face à la nature dans la société portugaise et à la naissance de la « machine ».

Enfin, nous conclurons notre analyse de l'évolution technique au sein des carrières d'extraction des roches ornementales en proposant une hypothèse d'interprétation sur la structure organisationnelle de l'exploitation du marbre de l'Alentejo à l'époque contemporaine. L'importance de la connaissance du fonctionnement et de l'organisation des carrières d'extraction du marbre est d'autant plus importante qu'elle nous permettra de penser la patrimonialisation des carrières d'extraction de marbre dans le chapitre 2 afin d'adapter au mieux les différentes méthodes de valorisation des carrières.

2. L'Empire romain ou le début de l'empire du marbre

Romanisation du territoire ibérique

La romanisation du territoire ibérique ne s'est faite que tardivement en comparaison du reste du pourtour méditerranéen. En ce sens, les conquêtes effectuées par Auguste furent décisives. Ainsi, avec le peuplement progressif et l'importation des concepts de *res urbana* et de *res rustica*, de nombreuses constructions somptueuses virent le jour avec une multiplication des cités romaines. Pour garantir le rayonnement de Rome jusque dans les terres ibériques, le marbre fut un élément crucial. Les études sur le site de Conimbriga effectuées par Jorge Alarcão le montrent particulièrement⁴⁸. Et si l'étude des carrières antiques intéresse les chercheurs depuis longtemps, les carrières romaines du Portugal ne font guère l'objet d'études privilégiées des anciens chercheurs, comme nous pouvons le constater avec la thèse de Charles Dubois dans laquelle elles ne furent mentionnées qu'une seule fois⁴⁹.



Figure 3 - Cités romaines du territoire ibérique (source : CORREIA, V. H., *A arquitetura do ocidente da lusitânia romana : entre o público e o privado*, éd. Academia das Ciências de Lisboa, 2017, fig. 1, p. 4).

⁴⁸ ALARCÃO Jorge, ÉTIENNE Robert. *L'Architecture*. Fouilles de Conimbriga I. Paris : Diffusion E. de Boccard, 1977

⁴⁹ DUBOIS Charles. *Etude sur l'administration et l'exploitation des carrières. Marbres, porphyre, granit, etc. dans le monde romain*, thèse pour le doctorat, éd. Albert Fontemoing, Paris, 1908, p. 26.

Dénomination et symbolique antique du marbre

Le recours au « marbre » tel que reconnu par les Anciens, c'est-à-dire toutes pierres susceptibles de recevoir un « beau poli » comme cela est envisageable pour les granites, les albâtres, les porphyres, la serpentine ou encore le travertin⁵⁰, a été une ressource géologique et minéralogique de premier choix afin d'asseoir la domination et la puissance des villes antiques, telle Rome, qui l'a introduit de manière progressive et sélective en fonction de ses conquêtes⁵¹. En effet, le marbre, en plus de ses vertus esthétiques chères au peuple romain (les marbres étaient utilisés tant dans la sphère privée que dans la sphère publique) était choisi notamment pour affirmer la suprématie de la ville sur les régions conquises (Mulliez, Maud. 2014). Les marbres sont considérés comme un signe de richesse et de pouvoir et provenaient de l'ensemble du pourtour méditerranéen (principalement de Grèce, Turquie et d'Italie)⁵². De plus, on constate dans la dénomination antique des marbres que leurs lieux de provenances sont de première importance car c'est ce qui permet aux marbriers/carriers de cette période de les distinguer : *Marmor Numidicum* (marbre de Numidie, aujourd'hui nommé « Jaune antique »), *Marmor Parium* (marbre de Paros), *Marmor Pentelicum* (marbre pentélique), etc⁵³. La dénomination actuelle française ou italienne des marbres⁵⁴ ne se construit désormais plus uniquement à partir des lieux dont sont originaires les marbres mais plutôt par « l'association de la couleur et [de] l'époque de découverte (*rosso antico, giallo antico*) »⁵⁵. Il existe donc une très grande diversité de marbre.

⁵⁰ GINOUVES René, MARTIN Roland. *Dictionnaire méthodique de l'architecture grecque et romaine. Tome I. Matériaux, techniques de construction, techniques et formes du décor*, Rome, École Française de Rome, Publications de l'École française de Rome, 1985, p. 37.

⁵¹ DUCRET Pauline. « Réemplois d'éléments architecturaux volés et innovations architecturales : l'introduction du marbre dans la Rome tardo-républicaine », dans *Mélanges de l'École française de Rome – Moyen-Âge* [En ligne], 129-1, 2017, consulté le 08 mai 2023. URL : <http://journals.openedition.org/mefrm/3552> ; MULLIEZ Maud. « Chapitre 3. Marbre feint : signe de luxe », dans *Le luxe de l'imitation : Les trompe-l'œil de la fin de la République romaine, mémoire des artisans de la couleur*, pp. 79-122, [en ligne], Naples : Publications du Centre Jean Bérard, 2014, consulté le 08 mai 2023. Disponible sur Internet : <http://books.openedition.org/pcjb/5857>.

⁵² LEROUX Lise, BLANC Annie. « Marbres blancs et pierres marbrières colorées : de la carrière au décor. », dans DILLMANN (P.), BELLOT DURLET (L.), *Circulation et provenance des matériaux dans les sociétés anciennes*, Paris : Éditions des archives contemporaines, cop. 2014, p. 57. (Consulté le 10 mai 2023). Disponible sur le site internet du Laboratoire de Recherche des Monuments Historiques (<https://www.lrmh.fr/>).

⁵³ MULLIEZ Maud. *Ibid.* Cf. tableau 3.

⁵⁴ Pour un aperçu général de la diversité des marbres existants exploités : cf. DUBARRY DE LASSALE Jacques. *Identification des marbres. Tome 1*. Editions H. Vial, 2000. ISBN 2851010611. 303 p. ; DUBARRY DE LASSALE Jacques. *Utilisation des marbres. Tome 2*. Editions H. Vial, 2005. ISBN 285101076X. 303 p.

⁵⁵ MULLIEZ Maud. *Ibid.*

Colorimétrie des marbres

Pour comprendre cette grande variété de couleur des marbres, il faut revenir sur sa composition géologique, qui ne sera établie qu'à partir du XIXe siècle et qui est liée à la composition de la matière (50% de calcite ou de dolomite au minimum). Par une augmentation de la température et de la pression, la roche répond à un phénomène de métamorphisme (c'est-à-dire une recristallisation de cristaux calcaires de forme et de taille irrégulière). Or la Terre étant une superposition de couches de sédiments, il arrive qu'un mélange s'opère avec d'autres éléments « plus foncés ». Ainsi, si les minéraux sont argileux, on obtient des micas verts ou des chlorites, si des oxydes de fer sont présents lors de ce processus, alors la gamme chromatique peut aller du jaune au brun en passant par des variétés de rose et de rouge ; en présence de matière organique, il est possible d'avoir des marbres de couleurs noir ou gris ou encore du violet en cas d'oxydes de manganèse.

Carrières antiques romaines : localisation et exploitation

Si le mot « carrière » vient du latin *quadraria*, c'est-à-dire « le lieu où l'on met la pierre au carré », les Gallo-Romains employaient le terme de *lapicidina*, du mot *lapis* (« pierre ») pour désigner ces carrières, qui sont *stricto sensu* des « sites d'extraction de pierre à bâtir »⁵⁶.

Ben Russell, dans le cadre de son projet de recherche *Sculpted Stone and the Roman Economy*, a créé une base de données afin de recenser toutes les carrières de pierre dont une activité d'extraction datant de l'époque romaine a pu être attestée ou suspectée. Cette base de données est disponible en deux versions : l'une en ligne accessible sur le site internet *The Oxford Roman Economy Project* mais aussi sous format PDF et qui comprend un index géographique⁵⁷ ainsi qu'une carte géographique (*cf. figure 2*).

⁵⁶ INRAP, « Histoire de l'extraction : une ressource omniprésente et immobile », dans *Archéologie des carrières*, site internet (<https://www.inrap.fr/dossiers/Archeologie-des-carrieres/home>).

⁵⁷ RUSSELL Ben. *Gazetteer of Stone Quarries in the Roman World*. Version 1.0, 2013. Consulté le 10 mai 2023 www.romaneconomy.ox.ac.uk/databases/stone_quarries_database/.

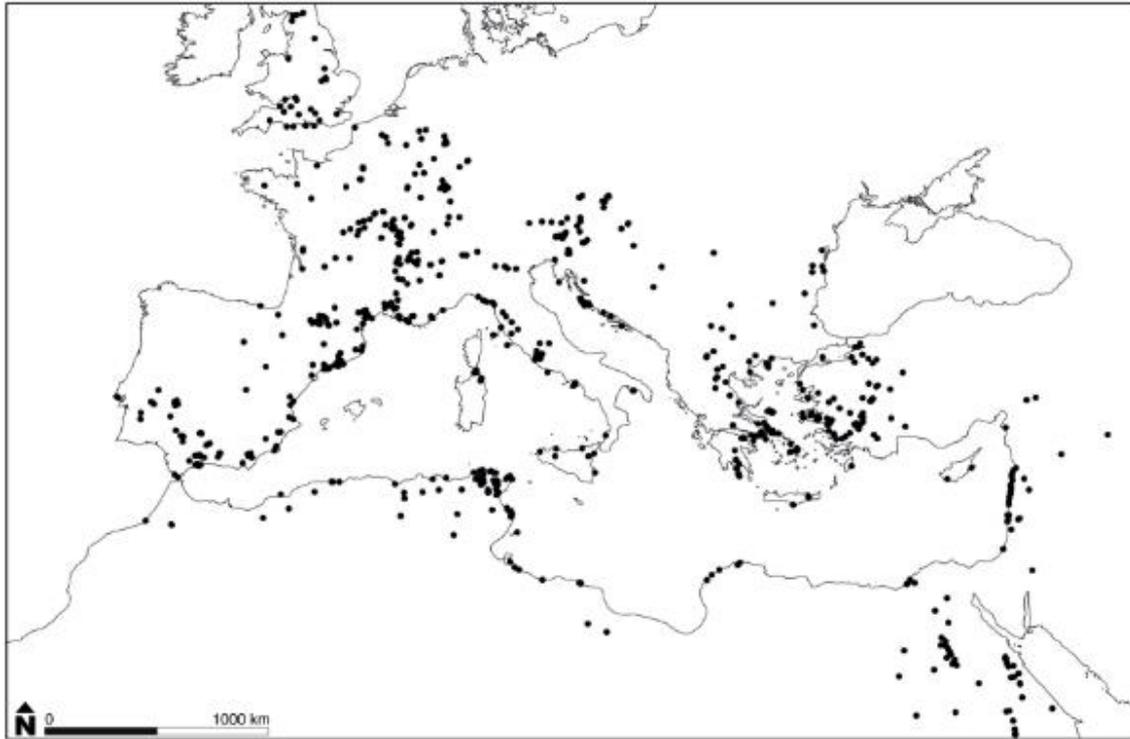


Figure 4 : Carte des carrières de pierre exploitées à l'époque romaine
 (source : Russell, Ben. *Gazetteer of Stone Quarries in the Roman World. Version 1.0*, 2013 p.1)

Dans la Péninsule Ibérique, deux zones furent principalement exploitées : le sud-est de l'Espagne, zone que l'on nomme la zone des Marbre Bétiques et qui englobe les régions de Malaga et de Almería ; mais également toute la réserve géologique Ossa-Morena (ZOM) qui comprend l'Anticlinal d'Estremoz, Viana do Alentejo-Alvito, Trigaches-São Brissos (toutes localisées au Portugal) avec Alconera, San-pedro-Carija et Almadén de la Plata, celles-ci se situant en Espagne⁵⁸.

⁵⁸ MOREIRA Noel, LOPES Luis. « Caracterização dos Mármore de Estremoz no contexto dos mármore da Antiguidade Clássica da Zona de Ossa-Morena », dans *Mármore, 2 000 anos de história. Volume I: Da Antiguidade à idade Moderna, op. cit*, p. 19.

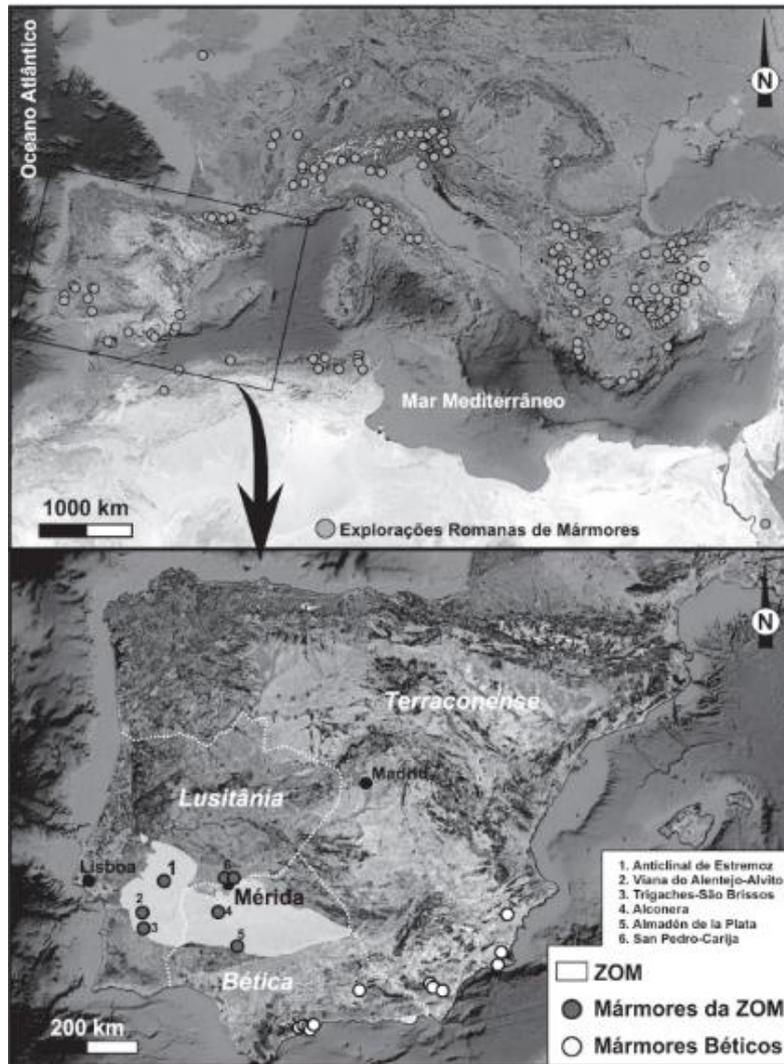


Figure 5 - Exploration des marbres à l'époque romaine (source : MOREIRA, Noel et Luis Lopes. 2019⁵⁹)

Commerce des marbres antiques

Le commerce des marbres ne débuta véritablement que lorsque les carrières devinrent propriété impériale. Le navire de Mahdia, échoué entre 80 et 70 av. J.-C et découvert en 1907 par des pêcheurs grecs en Tunisie, qui contenait plus de soixante colonnes en marbre (inachevées et donc extraites certainement à la demande d'un commanditaire romain) en plus d'autres objets de luxe, est en ce sens un témoin de l'approvisionnement de Rome en marbres étrangers. Cet exemple démontre également le point stratégique que constituait la Méditerranée pour le transport des marbres. L'ouvrage de Peregrine Horden et de Nicholas Purcell, *The Corrupting*

⁵⁹ MOREIRA Noel, LOPES Luis. « Caracterização dos Mármoreis de Estremoz no contexto dos mármoreis da Antiguidade Clássica da Zona de Ossa-Morena », *ibid.*, fig. 1, p. 20.

*Sea. A study of Mediterranean History*⁶⁰ publié en 2000 se veut être un ouvrage majeur qui a permis de changer le point de vue fantasmé ou rêvé de la Méditerranée, en introduisant le concept de « connectivity », c'est-à-dire la possibilité d'accéder d'un point à un autre du contour de la Méditerranée, tant par voie terrestre que fluvial. Marie-Brigitte Carre⁶¹, ainsi que Lise Leroux et Annie Blanc⁶² nous rappellent que le transport maritime des marbres et autres pierres a fait l'objet d'une bibliographie immense qui accompagne une multiplicité de découvertes archéologiques. La plus grande de ces découvertes jusqu'à présent est celle de l'île de Correnti dont le chargement est estimé à 350 tonnes de blocs de marbre de Proconnèse⁶³. Dû à cette arrivée massive de marbre brut ou semi-travaillé dès la fin du II^e s. av. J.-C., de grands espaces de stockages (des ports dits « entrepôts » et en latin, *statio marmorum*) furent aménagés à Rome et à Ostie, et furent mis en relation directe vers d'autres ports méditerranéens qui n'étaient autre que des points relais (comme ce fut le cas de ceux dans le sud de la France), afin d'assurer la redistribution des marbres⁶⁴. Le Rhône était devenu dès lors un axe de circulation privilégié. En effet, en parallèle de ces navires de grandes dimensions qui représentaient « le stade ultime de la commercialisation du marbre » entre les grands ports principaux, le commerce des marbres s'effectuait aussi à petite échelle : le grand commerce était complété par un commerce de courte distance, réalisé par des navires plus petits qui assuraient la redistribution des marchandises à partir des grands centres portuaires qualifiés d'« entrepôts ».

Mais ces navires, appelés autrefois *naves lapidariae*, transportaient aussi des éléments architecturaux semi-finis, comme l'épave de Marzamemi en Sicile, datée du VI^e siècle⁶⁵. Des traces d'outil ainsi que des marques de carriers ont pu être identifiées sur certaines de ces cargaisons, telle l'épave de Carry le Rouet qui avait probablement pour destination Marseille et

⁶⁰ HORDEN Peregrine, PURCELL Nicholas. *The Corrupting Sea. A study of Mediterranean History*, Oxford, Blackwell, 2000, 761p.

⁶¹ CARRE Marie-Brigitte. « Transports de matières premières par voie maritime : Les données des épaves antiques dans la Méditerranée Occidentale », dans *Le marché des matières premières dans l'Antiquité et au Moyen Âge* [en ligne]. Rome : Publications de l'École française de Rome, 2021, p. 9-32. (Consulté le 09 mai 2023). Disponible sur Internet : <http://books.openedition.org/efr/7823>. Cf. note 24.

⁶² LEROUX Lise, BLANC Annie. « Marbres blancs et pierres marbrières colorées : de la carrière au décor. », dans DILLMANN (P.), BELLOT DURLET (L.), *Circulation et provenance des matériaux dans les sociétés anciennes*, Paris : Éditions des archives contemporaines, cop. 2014, p. 58. (consulté le 10 mai 2023). Disponible sur le site internet du Laboratoire de Recherche des Monuments Historiques (<https://www.lrmh.fr/>).

⁶³ CARRE Marie-Brigitte, « Transports de matières premières par voie maritime : Les données des épaves antiques dans la Méditerranée occidentale », *op. cit.*

⁶⁴ Cf. CARRE Marie-Brigitte, *ibid.* ; LEROUX Lise, BLANC Annie, *ibid.*

⁶⁵ CARRE Marie-Brigitte, *ibid.*

qui transportait alors « 24 blocs de calcaire » issus des « carrières voisines de la Couronne⁶⁶ », ce qui permet une meilleure compréhension du savoir-faire technique marbrier dans l'Antiquité.

Des interrogations subsistent quant aux modalités et acteurs de ce transport, notamment en raison du manque de sources écrites. Ainsi, le doute persiste sur la nature des commerçants de ces transactions ; toutefois nous pouvons supposer « que les patrons de barque ne se limitent pas au simple rôle de « charretiers des mers »⁶⁷

Techniques anciennes d'extraction et de transformation du marbre

Une première phase du progrès technique se développe à l'Antiquité romaine, lorsque l'exploration commence à se développer de manière intensive et, pour laquelle naît l'idée que le progrès technique se lie à l'augmentation de la production. C'est à cette période que les bases de l'extraction, de la transformation et du transport du marbre qui suivra pendant plusieurs siècles se mettront en place, en se servant notamment de l'énergie musculaire des hommes ainsi que celle des animaux et de manière exceptionnelle de l'énergie hydraulique.

La découpe se faisait à l'aide des fissures naturelles puis à l'aide de cales en bois ou en fer, on frappait à l'aide d'un maillet en bois jusqu'à l'obtention du détachement du bloc.

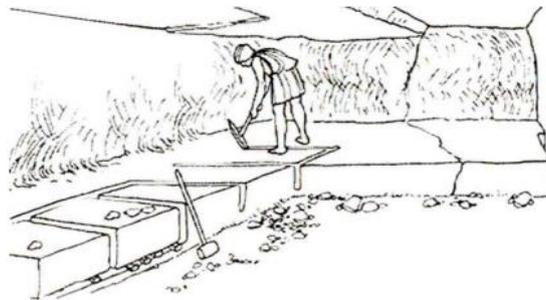


Figure 6 : technique d'extraction antique (source : QUINTAS, Armando. « Técnicas e tecnologias ligadas ao mármore: uma viagem pela história », 2015, p.130, fig. 1)

Ensuite, un premier travail d'équarrissage du bloc se faisait à même le site d'extraction mais pas la finition complète car il existait toujours un risque de casse lors du transport. La finition et la taille du bloc se faisait ensuite sur le site de construction.

⁶⁶ CARRE Marie-Brigitte. « Transports de matières premières par voie maritime : Les données des épaves antiques dans la Méditerranée Occidentale », *ibid.*

⁶⁷ *Idem.*

Organisation d'un site d'extraction

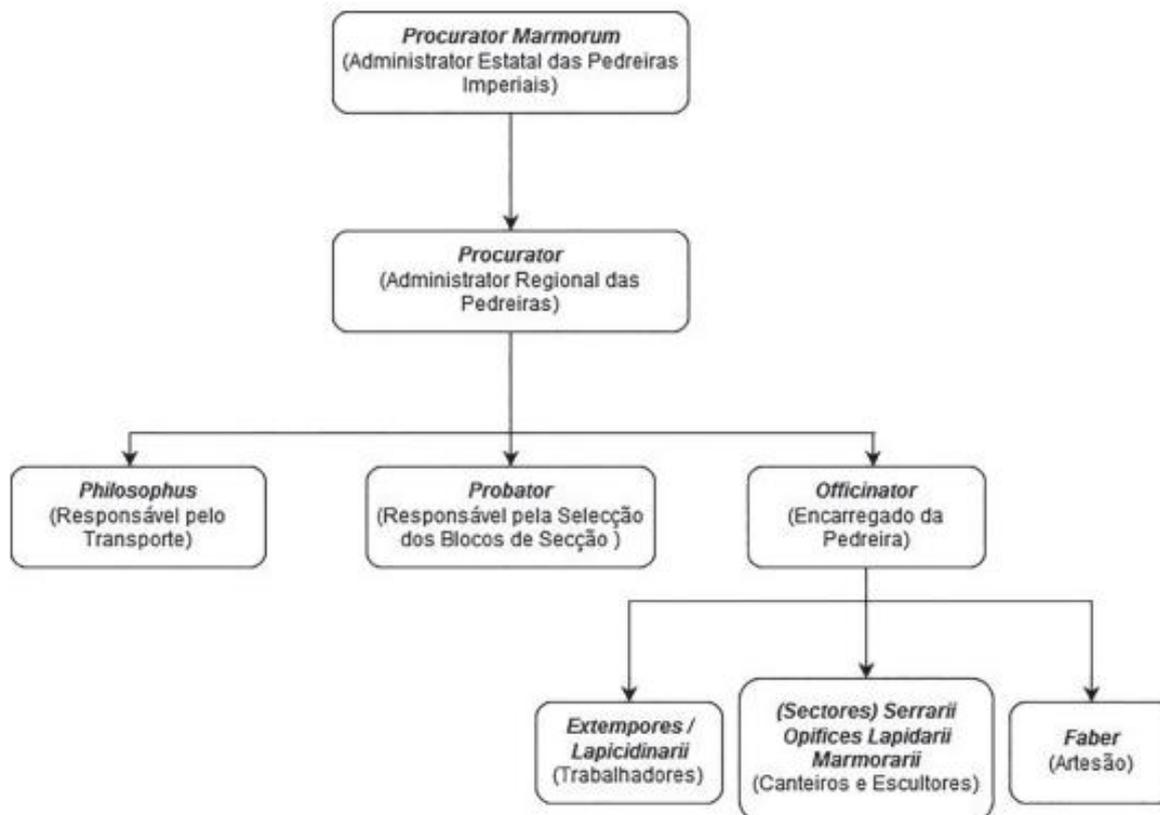


Figure 7 : Diagramme de l'organisation d'une carrière romaine (source : Nuno Miguel Casaca Mourinha « Do afloramento à coluna (deambular breve nas antigas pedreiras) », dans *Mármore, 2 000 anos de história. Volume I : Da Antiguidade à idade Moderna, op. cit.*, cf. fig. 5, p. 136)

Figuration antique des artisans tailleur de pierre

Philippe Jockey a remarqué que l'imagerie antique des artisans travaillant la pierre était étudiée plus particulièrement pour son côté esthétique⁶⁸ et non pas comme « images productrices d'histoire »⁶⁹. Il rappelle également que l'image est un « regard partial et partiel demandant à être analysé, décrypté »⁷⁰. Dans l'élaboration de son propre corpus d'images antiques, Philippe Jockey regroupe tous types de supports (reliefs, vases et intailles restent les supports privilégiés) et ne se cantonne pas à une période donnée : il choisit une approche globale des représentations d'artisans de la pierre. Cette approche a permis de comprendre que les représentations d'artisans de la pierre se multiplient avec le temps et le relief votif ou funéraire devient le support

⁶⁸ JOCKEY Philippe. « Les représentations d'artisans de la pierre dans le monde gréco-romain et leur éventuelle exploitation par l'historien », dans *Topoi*, volume 8/2, 1998. pp. 625-652.

⁶⁹ *Ibid.*, p. 625.

⁷⁰ *Ibid.*, p 627.

privilegié à partir du Ier s. ap. J.-C., tout en conservant une relative continuité schématique et thématique (représentations à un personnage, à deux personnages ou à personnages multiples). Ces représentations n'ont pas le même objectif de représentation : celles à un personnage mettent en avant la relation entre l'artisan, l'outil et le produit ou le geste ; celles à deux personnages visent à opposer le divin et l'humain, le libre et le servile, la *praxis* et la *poiësis* ; et celles à personnages multiples mettent l'accent sur les processus de fabrication, où les étapes de la chaîne opératoire si l'on reprend le vocabulaire d'André Leroi-Gourhan⁷¹. Ainsi, il donne pour chacune de ces représentations un certain nombre d'exemple, comme la stèle funéraire du sculpteur Amabilis (daté du IIème siècle ap. J.-C.), conservée au musée de Bordeaux, ou encore le relief funéraire d'Eutropos (daté vers 300 ap. J.- C.), conservé au musée de la Civilisation Romaine à Rome, qui appartiennent respectivement à une représentation à un unique personnage et à trois personnages ou plus.

En ce qui concerne la première représentation, le sculpteur en question (*Amabilis*) se trouve en position assise, de face, représenté en train de sculpter le pilastre gauche de son *naïskos*. En effet, de sa main droite, nous pouvons voir qu'il s'apprête à frapper avec un maillet le ciseau qu'il tient dans l'autre main. Les chapiteaux du pilastre qui ornent les quatre angles sont sculptés en méplat où furent laissées apparentes, et probablement de façon délibérée, de nombreuses traces d'outils qui révèlent l'emploi du pic, de la gradine ou encore du ciseau, afin de rappeler à celui qui le commémore son œuvre de tailleur de pierre après sa mort. Cette représentation non péjorative de l'artisan se démarque de la tendance générale de l'époque contemporaine de la stèle, c'est-à-dire représenter l'artisan selon un statut inférieur, soit chauve, portant le vêtement court, arborant une posture courbée et assise. Ainsi, il faut faire attention à ne pas prendre au pied de la lettre la posture de l'artisan qui se veut être plus un symbole de représentation sociale que d'une véritable méthode opératoire ou technique, contrairement au relief d'Eutropos.

⁷¹ LEROI-GOURHAN André. *Le geste et la parole*, Albin Michel, 2022.



Figure 8 : Stèle funéraire Amabilis (et détails), IIème siècle
(source : Musée d'Aquitaine, Bordeaux, n° 60.1.82)

Pour le relief d'Eutropos, est représenté cette fois-ci un sculpteur, aidé de son assistant, sous la direction d'un maître d'œuvre. L'assistant est accroupi et tire de manière alternative sur les deux extrémités de la corde qui est enroulée autour du foret afin de pouvoir le mettre en mouvement. Ce relief, en plus de nous montrer une étape du processus opératoire, est un témoin intéressant de la hiérarchie des fonctions chez les tailleurs de pierre. Elle pose cependant un débat technique : l'outil posé sur la jambe d'Eutropos pourrait être soit un foret double soit un foret accompagné d'un guide. S'il s'agissait d'un guide, alors ce dernier permettrait effectivement le contrôle du foret tenu par l'assistant pour éviter que celui-ci ne dérape. L'habileté du geste technique effectué par l'artisan se trouve d'autant plus célébré par son inscription⁷². Le relief s'inscrirait dans l'idée nouvelle de représentation d'artisans de la pierre qui émergerait à partir du IIe siècle ap. J.-C.⁷³, celle de « l'exaltation du travail », soit une iconographie de l'artisan de moins en moins schématique mais plus réelle, une acceptation du statut de l'artisan.



Figure 9 Copie du relief funéraire d'Eutropos de Raffaele Fabretti, 1699

⁷² « Reste, incontestablement, la célébration du tour de main, dont le nom d'Eutropos paraît curieusement comme la glose : n'est-il pas « le bien tournant », le « bien tourné », l'homme « au bon tour (de main) » ? », dans JOCKEY Philippe. « Les représentations d'artisans de la pierre dans le monde gréco-romain et leur éventuelle exploitation par l'historien », *Topoi*, volume 8/2, 1998. p. 639.

⁷³ JOCKEY Philippe. « Les représentations d'artisans de la pierre dans le monde gréco-romain et leur éventuelle exploitation par l'historien », *ibid.*, pp. 625-652.



Figure 10 : relief funéraire d'Eutropos, n° 40674, Museo lapidario du Palazzo Ducale

En ce qui concerne les témoignages d'artisans de la pierre répartis sur le territoire ibérique, il n'existe pas à ma connaissance une telle ambition d'élaboration d'un corpus d'images comme l'a tenté J. Philippe. La romanisation du territoire ibérique a pourtant déjà bien été étudiée et documentée, de même que les nombreux témoignages architectoniques en marbre à travers tout le territoire, qui démontrent l'hégémonie de l'Empire romain sur tout le pourtour méditerranéen. André Carneiro⁷⁴ fait remarquer que le marbre de l'Anticlinal d'Estremoz a été en grande partie ignoré par la recherche, même si les travaux pionniers de Jorge Alarcão et de Robert Etienne effectués sur le site de Conimbriga⁷⁵ prennent en compte pour la première fois la provenance des matériaux utilisés pour les œuvres publiques et privées. Ces travaux n'ont pas engrangé une recherche approfondie des lieux d'extraction, ne laissant alors pour seul témoin de l'exploitation romaine la carrière de Vigaria située à Vila Viçosa.

Ainsi, on retrouve dans cette carrière un bloc dont la sculpture en négatif d'une divinité est encore visible. Celle-ci, taillée à partir des fissures naturelles du bloc, se retrouve avec d'autres blocs dont il est encore possible d'observer des traces de coupe alignées qui correspondent au procédé d'extraction : des cales (coins) en bois ou en fer étaient insérés dans les fissures naturelles du bloc à l'aide de maillet en bois, une fois cette étape terminée, la fissure

⁷⁴ CARNEIRO André. « A exploração romana do mármore no Anticlinal de Estremoz: extração, consumo e organização », dans *Mármore, 2 000 anos de história. Volume I: Da Antiguidade à idade Moderna, op.cit.*, pp. 55-120.

⁷⁵ ALARCÃO Jorge, ÉTIENNE Robert. *L'Architecture. Fouilles de Conimbriga I*. Paris : Diffusion E. de Boccard, 1977.

était remplie d'eau ce qui permettait de détacher le bloc par un effet de gonflement d'eau. Le bloc était ensuite retiré ou bien par des engins de levage comme des chèvres tripodes, à haubans ou verticale ou des grues à tympan si l'espace dans la carrière et la masse du bloc le permettait. Le transport du bloc était ensuite effectué par des bœufs tirant un chariot ou bien transporté sur des rondins de bois. Les blocs de pierres étaient ensuite montés pour la construction d'édifices à l'aide de pinces articulées comme une paire de ciseaux ou des louves, des anneaux en queue d'aronde insérés à même la surface de la pierre. Les vestiges de colonnes nous montrent bien qu'un premier travail de coupe était réalisé à même la carrière, ce qui avait également pour but de faciliter le transport de la matière première. Vers la phase finale de l'empire, on observe une première mécanisation de la découpe des blocs, avec l'utilisation du moulin vertical de Vitruve, attesté pour la première fois dans l'ancienne cité de Hierapolis, en actuelle Turquie.



Figure 11 : Bloc possédant encore les traces de cales, Borba – S. Tiago Rio de Moinhos – Pedreira da Ruivina
(source : archives du CECHAP, P0059)

3. Différenciation et valorisation du travail de l'artisan tailleur de pierre au Moyen- Âge

Mise en scène des artisans et de leurs outils

Contrairement à son appellation qui a perpétué pendant longtemps, c'est-à-dire l'idée d'un âge intermédiaire « obscur », la période médiévale se veut être une période de grandes innovations à l'échelle des sciences et des techniques. On retrouve dans la politique médiévale une certaine continuité avec l'Antiquité, notamment avec le concept de *translatio imperii* (transfert de la puissance), ou encore dans les traités d'éducation. Le savoir antique a été transmis tout du long de cette longue période grâce aux travaux des copistes et des traducteurs effectués dans les *scriptoria* des abbayes et des monastères. Si la période médiévale fait perdurer les connaissances de l'Antiquité, elle va être également un grand moment d'innovations techniques, dont les plus connues sont les techniques agricoles, l'optique, les nouveaux types de moulins mais également l'art de la guerre avec l'arbalète ou encore la poudre à canon. L'art de la construction des églises va notamment impliquer une effervescence des idées techniques et des méthodes de construction et d'extraction des roches. Nous pouvons dès lors continuer le travail des représentants des tailleurs de pierre à travers une série de six détails d'enluminures toutes conservées à la Bibliothèque Nationale de France, auxquelles seront ajoutées des photographies des blocs ayant servi à la construction du *mosteiro dos Jeronimos* (à Lisbonne) qui représentent les signes distinctifs que possédaient les tailleurs de pierre.



Figure 12 Détail d'enluminure issue de *La Bouquechardière* de Jean de Coucy, 1460 (source : BNF)

Cette enluminure est un détail issu de l'ouvrage qui s'intitule *La Bouquechardière* écrit par Jean de Coucy en 1460. Ce manuscrit divisé en six livres raconte l'histoire des grecs et des romains depuis la période de la Création jusqu'à Jules César. Sur cette image les tailleurs de pierre sont représentés en bas d'un chantier. On y voit trois types d'outils différents dont une équerre, un compas et ce qui s'apparente à une polka ou marteau-polka, soit un outil à percussion directe. La polka sert à équarrir et parementer les pierres tendres grâce à son tranchant vertical. La polka sert à équarrir et parementer les pierres tendres grâce à son tranchant vertical. Pour creuser des évidements et dégager les moulures, les tailleurs de pierre utilisent la polka du côté où son tranchant est disposé perpendiculairement au manche. À partir du 14^{ème} siècle, mais surtout au 15^{ème}, elle est fréquemment munie de dents et dénommée alors polka brettée. Cet outil est composé d'une lame métallique à deux tranchants disposés l'un, perpendiculairement au manche, l'autre, parallèlement. La lame de la polka simple ou brettée est montée sur un manche d'environ 50 cm de long. Comme le montrent les images médiévales, le manche se tient à deux mains. A la fin du 14^{ème} siècle et encore plus fréquemment au 15^{ème} siècle, beaucoup de tailleurs de pierre manient la polka assis sur des tabourets ronds à un ou trois pieds. Une telle posture rend le travail plus confortable en position assise. Bien que non spécifiques au tailleur de pierre, divers outils servent à calculer et à tracer les cotes et les formes du bloc à tailler. Ainsi, il existe plusieurs modèles en bois de règles ou encore comme le montre cette enluminure, le compas qui permet de tracer les traits de construction, les courbes, de reporter des points, etc. Il n'est pas rare que le tailleur en possède plusieurs de tailles différentes. L'équerre est aussi fort utile au tailleur pour l'élaboration d'un bloc ayant des faces perpendiculaires entre elles, mais aussi pour vérifier le bon équerrage des différentes étapes de taille. Les tailleurs de pierre sont donc représentés en bas d'un chantier, à l'extérieur, dans un paysage « naturel ». Dans leur grande majorité, les tailleurs de pierre sont des hommes libres et sans attaches, recrutés selon leurs capacités par le maître d'œuvre ou le maître maçon qui dirige le chantier.



Figure 13 : Enluminure issue de l'Histoire romaine, 1400 (source : BnF)

Cette enluminure date vraisemblablement de 1400 et l'auteur n'est pas connu. Elle est issue de l'Histoire romaine et représente également un chantier au Moyen-Âge, très certainement le moment de la construction de Rome. Au premier plan est représentée l'opération particulière de l'équarrissage. On y voit un tailleur qui marque avec un poinçon et une règle la découpe à effectuer sur un bloc de pierre tandis qu'un compagnon vérifie sa verticalité avec un fil à plomb. Il s'agit d'une des premières étapes du travail afin de tailler le bloc pour en faire un parallélépipède. Les tailleurs travaillent aux côtés d'autres corps de métiers.



Figure 14 Enluminure datée de 1485 (source : BnF)

Cette enluminure, datée de 1485, représente quant à elle l'opération de dégrossissage, soit l'obtention de la taille voulue du bloc pour les besoins du chantier. Cela signifie que l'on taille l'excédent de matière. Cette enluminure représente également le traitement de la pierre à l'aide de la polka. Pour travailler plus aisément, les pierres ont été surélevées sur des blocs déjà terminés. Le dégrossissage est également le moment où l'on prépare les moulures et les ornements, que l'on obtient cette fois-ci à l'aide d'un ciseau et d'un maillet.

Cette première série d'enluminures permet de constater qu'au Moyen Âge, l'utilisation de la pierre se généralise, notamment pour échapper aux incendies, beaucoup trop fréquents avec les constructions en bois. Les tailleurs de pierre et les maçons deviennent alors des artisans

très recherchés, placés sous le commandement du « maître maçon » car ce dernier est le seul capable de passer du plan horizontal à l'élévation. Ainsi, ils tendent à former une aristocratie du bâtiment à la fin du Moyen Âge et entrent parfois en conflit avec les maçons.

Nous pouvons encore nous attarder sur trois autres enluminures : une issue de *l'Histoire ancienne jusqu'à César et Faits des Romains* (1460-1465), une autre réalisée par l'enlumineur Jean Fouquet (1470-1475) et une troisième datée du deuxième quart du 15ème siècle qui illustre l'évènement de la construction de Troie.



Figure 15 Détail d'une enluminure dans *Histoire ancienne jusqu'à César et Faits romains*. (Source : BnF)

La première image qui représente la construction de la Tour de Babel nous montre un tailleur qui ajuste l'arête d'un bloc à l'aide d'un outil que l'on appelle une ripe. La ripe est un outil dit à percussion posée à main puisqu'il ne nécessite pas de percuteur. Elle est composée d'une tige de fer dont les extrémités, aplaties et recourbées en sens opposé, constituent les tranchants. Cet outil est toujours tenu à deux mains, la droite appuyant verticalement sur l'outil près du tranchant, la gauche le tirant vers lui ou sur le côté. Grâce aux marques spécifiques laissées par la ripe sur les parements et en particulier sur les moulures, il est attesté que cet outil a été utilisé assez couramment aux 14ème et 15ème siècles. Cet outil sert aussi bien pour la finition des lits et l'égalisation des faces de la pierre que pour l'élaboration des moulures.



Figure 16 : Détail d'une enluminure de Jean Fouquet, 1470 (source : Bnf)

La deuxième enluminure est un détail de la construction du Temple de Jérusalem qui ressemble fortement à une cathédrale. C'est une vue d'ensemble d'un chantier de cathédrale. On voit la préparation du mortier, puis des tailleurs de pierre qui dégrossissent les blocs avec des masses, taille avec un ciseau, mesure à l'aide d'un compas etc.



Figure 17 Détail enluminure, 2^{ème} quart du 15^{ème} siècle (source : Bnf)

La troisième enluminure illustre l'étape de l'équarrissage, avec l'aide d'une brette. Cette image représente la reconstruction de Troie.

Ces deux séries d'enluminures, en plus de nous communiquer des informations essentielles sur la gestion et l'organisation des chantiers, sur la place essentielle qu'occupaient les tailleurs de pierres dans un chantier de construction, elles nous ont permis d'observer certains des outils nécessaires aux tailleurs de pierre, tels que l'équerre, le compas, la polka, le ciseau, le maillet, une ripe ou encore une brette mais également leurs méthodes d'utilisation et certains gestes techniques associés. Nous verrons ci-après, notamment par l'*Encyclopédie* de Diderot et D'Alembert, que tous ces outils continueront à être utilisés à la fin de la période médiévale. L'*Encyclopédie* est en effet une source importante car, sous un format de plusieurs planches, ces outils sont représentés en plus de nouvelles méthodes de découpes et du produit obtenu⁷⁶.

Signes lapidaires

Une autre manière d'aborder et d'étudier les artisans tailleurs de pierre et de mieux comprendre leur rôle au sein de la chaîne opératoire de construction, est d'analyser les signes lapidaires qu'ils nous ont laissé. Chaque carrier/tailleur de pierre possédait en effet un signe distinctif qu'il gravait sur l'une des faces de la pierre taillée. Quand le tailleur était embauché à la tâche, ces marques permettaient au chef de chantier de vérifier la qualité de son travail et de dénombrer le nombre de pierres équarries pour le payer en conséquence. La variété de ces signes employés est grande. Il s'agit le plus souvent de figures géométriques telles que des triangles ou des pentagones, des instruments de travail comme le pic ou le marteau, des croix, des lettres ou parfois ce qui pourrait correspondre à l'initiale de l'ouvrier. Vous pouvez voir rassembler ci-dessous un ensemble de ces signes distinctifs qui furent photographiés lors d'une visite touristique au monastère des Hiéronymites en août 2021 :

⁷⁶ DIDEROT Denis, DALEMBERT. *Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers*, Paris, 1761-1765.



Marques tailleurs de pierre du Mosteiro dos Jerónimos © Photos Personnelles.

Figure 18 Marques de tailleurs de pierre du mosteiro dos Jeronimos,
(source : Julie Prévost, 2021, photographies personnelles)

Ces signes lapidaires ne sont pas à confondre avec les inscriptions votives, funéraires, les impacts d'outils en vue de la taille normale du bloc ou encore les graffitis. Il est possible de parler également de « marque de tâcheron » ou de « marque de tailleur de pierre ». Il est toutefois préférable de parler de « signes lapidaires », en particulier si le rôle du tailleur de pierre n'est pas certain dans la chaîne opératoire de construction du chantier. L'historiographie à propos des signes lapidaires a été enrichie assez tôt du côté de l'Allemagne. On retrouve certaines études similaires au Portugal mais le plus souvent pour des études de cas, c'est-à-dire l'étude précise de marques sur un monument. Le journal *O Archeologo Português* détient deux articles qui s'adonnent à l'étude de ces marques, dont une centrée sur les fortifications du Trancoso et une autre qui tente de donner une vision générale de ces signes⁷⁷.

⁷⁷ CORDEIRO DE SOUSA. « Marcas de Canteiro », dans *O Archeologo Português*. Lisboa: Museu Ethnographico Português, S. 1, vol. 27 (1925/26), p. 48-54. ; BRUNO SOARES MOREIRA David. « As marcas de pedreiro nas fortificações de Trancoso », dans *O Archeologo Português*. Lisboa : Museu Ethnographico Português, S. 1, vol. 25 (1921/22), p. 191-196.

4. Le début de la modernisation des techniques et de l'industrie d'extraction des roches ornementales

Mécanisation des outils

Ouvrage majeur du XVIII^e siècle, *L'Encyclopédie* de Diderot et D'Alembert fut éditée de 1751 à 1772 et se compose de 17 volumes de texte, dont les articles sont classés par ordre alphabétique et de 11 volumes de gravures, établis par thématique. Elle est conçue comme un vaste système de classement, de hiérarchisation et d'appréhension des connaissances humaines. La genèse et la publication de *l'Encyclopédie* se situent dans un contexte de renouvellement complet des connaissances. En effet, la représentation du monde communément admise au Moyen Âge était alors progressivement remise en cause.

Les planches qui nous intéressent sont regroupées sous la thématique « Maçonnerie, marbrerie ». On y voit les différents outils utilisés dans la taille du marbre, mais également des méthodes comme cet extraordinaire moulin qui s'occupe de scier les dalles de pierre. Tout son mécanisme y est alors décrit.

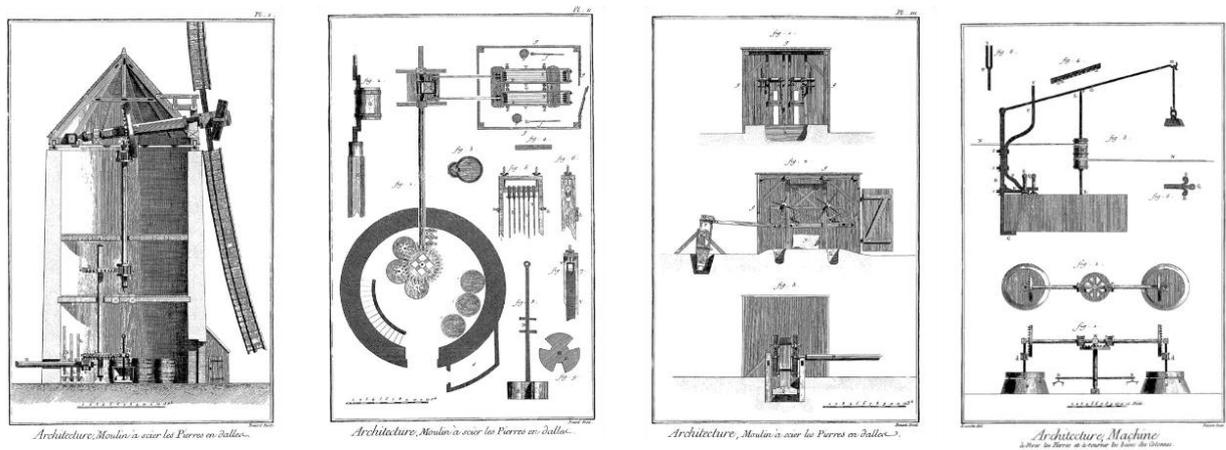


Figure 19 : Moulin pour scier les dalles en pierre. (Source : *L'encyclopédie de Diderot et D'Alembert*)

D'autres machines en sont également représentées, destinées à l'architecture et à la maçonnerie, comme cette roue servant au transport des blocs et ce forage des bases des colonnes.

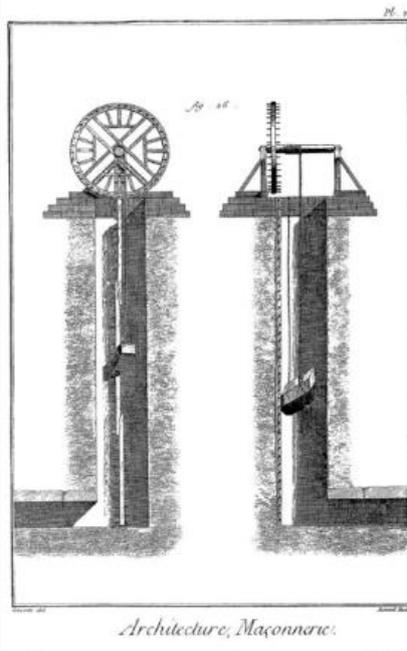


Figure 20 Système d'élévation de bloc (Source : *L'encyclopédie de Diderot et D'Alembert*)

Lieux de transformation

L'*Encyclopédie* propose également deux gravures où la taille de la pierre et du marbre sont abordés ; l'une de ces gravures représente notamment un atelier de marbrerie et l'autre un chantier où différents corps de métiers travaillent ensemble.



Figure 21 . A gauche : atelier de transformation des blocs de marbre. A droite : chantier de construction (Source : *L'encyclopédie de Diderot et D'Alembert*)

En ce qui concerne l'atelier, on y voit des blocs et des dalles de marbre dispersés çà et là dans un terrain à ciel ouvert. Au fond nous voyons la présence d'un « hangar » où il est possible nous dit-on de « travailler à couvert ». Différentes étapes du traitement de la pierre sont visibles : le sciage des blocs, la mesure des blocs et la taille d'un tombeau.

Le chantier ici représenté est bien différent de ceux que nous avons pu étudier jusqu'à présent. Le dessin est plus raisonné, respecte les échelles et les proportions. L'absence de couleurs est notable : l'œil n'est pas distrait par la couleur mais se noie désormais dans l'abondance d'informations. Les tailleurs de pierre sont représentés aux côtés de maçons qui s'occupent de monter les pierres taillées, de construire un mur, de le recouvrir de plâtre, ainsi que de nombreuses autres manœuvres servant à la construction des bâtiments.

Scientifisation du savoir technique

L'*Encyclopédie* propose également une planche de l'art de la découpe des pierres. C'est la science des tracés, dont l'un des plus vieux témoins est le *carnet de Villard de Honencourt*. Cette science du trait, plus communément appelée la stéréotomie, va s'enrichir de plusieurs traités, dont celui de De la Ruë en 1728, qui répond à une demande royale.

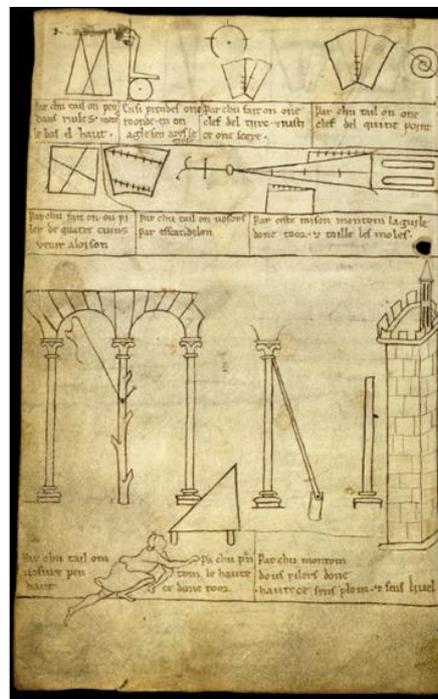
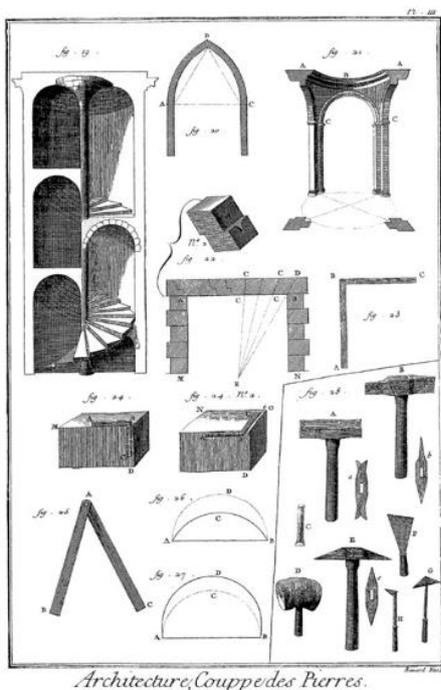


Figure 22 A gauche : l'art de la découpe des pierres (Source : *L'encyclopédie de Diderot et D'Alembert*) ; A droite : *carnet de Villard de Honencourt* (source : Bnf)

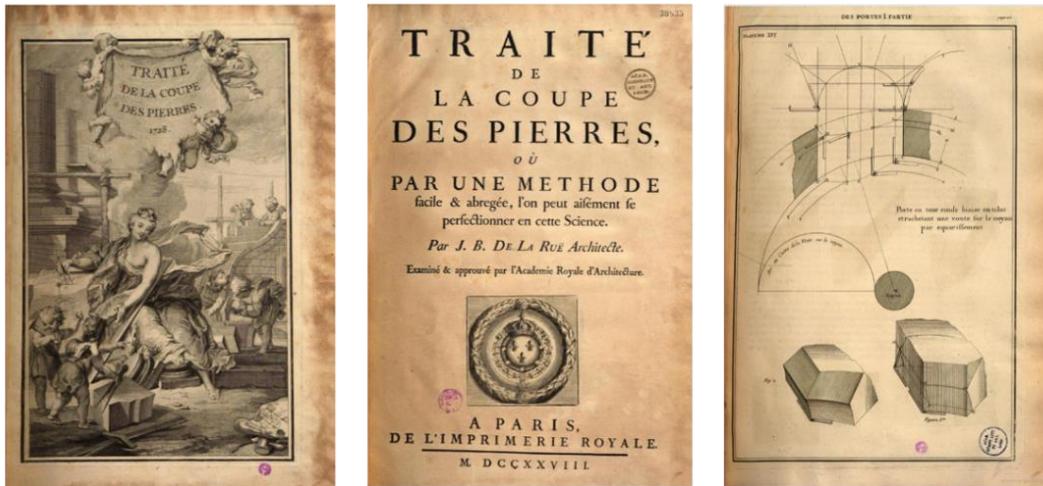


Figure 23 *Traité de la coupe des pierres* (source : Bnf)

Représentation des tailleurs de pierre

Les tailleurs de pierre étaient en effet représentés dans les peintures ou dessins montrant des palais, des lieux de la royauté, car leur présence signifie grandeur, majesté. Ces lieux étant en perpétuelle agrandissement et construction, la participation des tailleurs de pierre à la construction de murs en pierre de taille, fait qu'ils contribuent au rayonnement royal. On le voit sur l'image qui représente au premier plan des tailleurs de pierre juste devant le Château de Compiègne. Les photographies, nouvelles sources d'images, permettent de comparer les méthodes et outils des temps passés avec ceux des temps présents. Par exemple, cette photographie datant du début du 20ème siècle nous montre la continuité d'utilisation de certains outils, comme cette scie, qui est représentée sur le dessin du Château de Compiègne.



Figure 24 Entrée du Château de Compiègne, dessin à la plume et lavis à l'encre brune, 19^{ème} siècle (source : BnF)



Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

Figure 25 Tailleur de pierre (source : Bnf)

Si l'on revient du côté portugais, on retrouve l'utilisation du marbre dans bien des édifices royaux, comme dans le Palais Royal de Vila Viçosa, construit au début du XVI^{ème} siècle qui fut l'une des résidences de la famille royale du Portugal jusqu'à la proclamation de la République. Le marbre a été largement exploité pour des édifices prestigieux du pouvoir, élément architectural indispensable au pouvoir religieux et de la royauté comme pour le cas de l'église de Almodôvar, conçue par l'architecte lisboète Nicolau de Frias. De plus, les artistes faisant le choix de ce matériau s'assuraient d'une ascension sociale car celui-ci était considéré comme une véritable « plus-value »⁷⁸.

⁷⁸ SERRÃO Vítor. « Testemunhos da “nobre arte do mármore” na arquitetura e na escultura maneirista alentejana (séculos XVI-XVII): três casos de estudo », dans *Mármore, 2 000 anos de história. Volume I : Da Antiguidade à idade Moderna, op. cit.*, pp. .173-196.

5. Le savoir-faire marbrier : quand les techniques artisanales s'industrialisent

Les techniques d'exploitation du marbre dans l'Alentejo

Les différentes techniques liées à l'exploitation du marbre dans l'Alentejo ont bien été exposées par Armando Quintas dans son article *Técnicas e tecnologias ligadas ao mármore: uma viagem pela história*⁷⁹ publié en 2015, où l'on peut admirer l'utilisation d'un tracteur à vapeur avec une remorque chargée de blocs de marbre dans la carrière de Vigaria, carrière détenue par l'entreprise Solubema, ou encore une grue portique localisée dans une carrière de Vila Viçosa⁸⁰. La première partie de ce texte décrit essentiellement les développements et innovations techniques à l'échelle européenne et occidentale qui se sont effectués depuis l'Antiquité classique jusqu'au XIXème siècle, tandis que la seconde partie développe l'exploration marbrière de la zone Estremoz-Vila Viçosa au XXème siècle, période qui correspond en une grande évolution technologique⁸¹.



Figure 26 : Portique DMC dans une carrière de Vila Viçosa (source : QUINTAS, Armando. « Técnicas e tecnologias ligadas ao mármore: uma viagem pela história », p. 156, fig. 19)

⁷⁹ QUINTAS Armando. « Técnicas e tecnologias ligadas ao mármore: uma viagem pela história » dans ALVES Daniel (Coord), *Mármore, património para o Alentejo: contributos para a sua história (1850-1986)*, Vila Viçosa, Talentirazão, 2015, p.129-159.

⁸⁰ *Ibid.*, pp. 147-156. Images extraites des archives photographiques du centre CECHAP.

⁸¹ *Ibid.*, p. 129.



Figure 27 : Tracteur à vapeur avec remorque (source : QUINTAS, Armando. « Técnicas e tecnologias ligadas ao mármore: uma viagem pela história », p. 147, fig. 13)

On comprend que la grande technologie supplante l'exploitation traditionnelle. Cette dernière se caractérisait par la force manuelle et l'utilisation d'outils hérités du monde romain n'ayant connus que très peu de changement jusqu'à aujourd'hui, comme nous l'avons observé au travers des enluminures de la période médiévale, des dessins et des gravures de l'époque moderne. Ces outils sont d'ailleurs encore utilisés par les tailleurs de pierre travaillant des décors bien précis et répondant à des demandes spéciales dont la vocation est avant tout de répondre à une demande esthétique spécifique comme des bas-reliefs, des reliefs, et des colonnes, qui ne peuvent être réalisés que par des gestes bien précis à l'aide d'outils dont la fonction a été prédestinée à cet usage. Les outils modernes de découpe et de taille pouvant manquer de précision à la réalisation de ces œuvres. Mais les outils servant à l'extraction des grands blocs ont été remplacés par des machines et des engins puissants.



Figure 28 : Image historique d'une carrière d'extraction localisée à Borba, début XXème siècle (source : archives CECHAP, P0348)

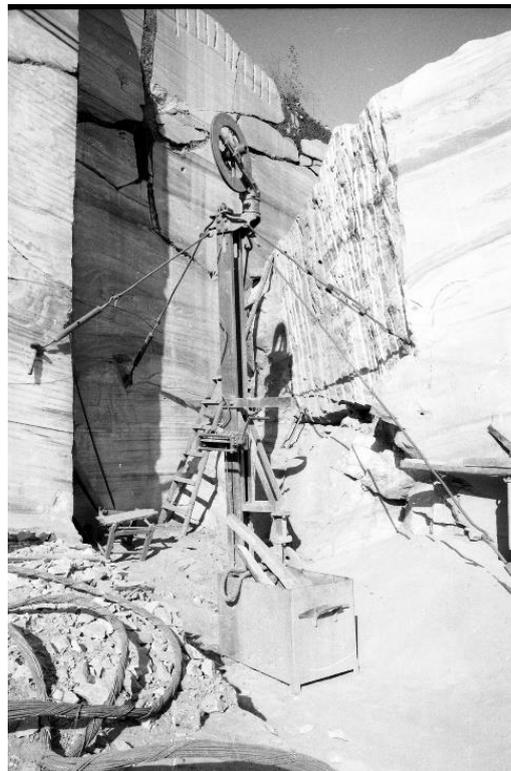


Figure 29 : Carrière Viana do Alentejo, septembre 1984 (source : archives du CECHAP, P0352)



Figure 30 : Tracteur enlevant les blocs de marbre, carrière Viana do Alentejo, XXème siècle (source : archives CECHAP, P0352)



Figure 31 : Homme effectuant un geste technique d'extraction du bloc, carrière Viana do Alentejo, XXème siècle (source : archives CECHAP, P0352)

Cette nouvelle technologie marque son entrée par l'introduction de la coupe au fil hélicoïdal, inventée en 1854 et présentée l'année suivante à l'Exposition Universelle de Paris. Elle a permis de remplacer le sciage manuel et fut utilisée jusqu'en 1980, date à laquelle le fil de diamant synthétique le remplace. L'utilisation du fil diamanté a été toutefois utilisée dès 1968 par *Diamant Board* pour l'équarrissage des blocs mais n'avait pas eu alors l'effet escompté, notamment pour des raisons économiques et en raison de la résistance mécanique du fil. Par la

suite, une fois l'amélioration du mécanisme, elle était utilisée principalement pour l'équarrissage des blocs qui étaient encore extraits selon les méthodes traditionnelles⁸².



Figure 32 : Schéma du fonctionnement du sciage par fil diamanté
(source : revue A Pedra, N°5, année II, juillet-septembre, 1981, p.51)

La comparaison du coût des différentes techniques d'extraction en 1981 dans la figure ci-dessous démontre que la technique du fil diamanté permet une réduction substantielle des coûts d'exploration. Elle permet également une forte réduction de la perte de matière-première.

A partir dos custos praticados nos países do Mercado Comum, que são mais ou menos idênticos, podemos estabelecer uma comparação precisa do custo de exploração das diferentes técnicas de extracção, a saber:

- O fio helicoidal
- A perfuração pneumática (ar comprimido)
- O fio diamantado

A nossa comparação aplica-se à extracção de blocos de pedra azul belga (mármore compacto, de dureza shore 60).

FACTORES DO CUSTO DE EXPLORAÇÃO		Fio Heli- coidal	Perfuração pneumática	Fio Dia- mantado
Investimento (P1)	US\$	42.000	5.035	11.200
Amortização (F)	taxa	0,2	0,2	0,2
Tempo de trabalho anual (ta = 220d x 8h)	horas	1.760	1.760	1.760
Energia consumida (E)	US\$/h	0,9	1,0	1,0
Água consumida (W)	US\$/h	0,02	0,01	0,02
Mão d'obra (T)	US\$/h	66,00	33,40	16,70
PRODUÇÃO	mq/h	1,3	0,75	3,0
Amortização	US\$/mq	3,67	0,76	0,42
Energia	US\$/mq	0,70	1,33	0,33
Água	US\$/mq	0,01	0,01	0,01
Mão-de-obra	US\$/mq	50,77	44,53	5,57
Custo dos materiais (PS)	US\$/mq	10,00	1,53	17,00
CUSTO DE EXPLORAÇÃO	US\$/mq	65,15	48,16	23,33

CÂMBIOS: 1 US\$ = 30 F. B. — 0,41 £ — 1,88 D. M. — 882 Liras — 4,34 F. F.

Figure 33 : Comparaison des coûts d'exploitation des différentes techniques d'extraction en place en 1981
(source : revue A Pedra, N°5, année II, juillet-septembre, 1981, p. 53)

⁸² « A extracção em pedreiras com fio diamantado », dans *A Pedra*, N°5, année II, juillet-septembre, 1981, p. 50.

L'utilisation intensive de cette nouvelle technique a obligé les industriels présents dans les carrières de l'Anticlinale à modifier leurs plans de coupe, car elle présuppose une exploration par degré direct ou incliné, ainsi qu'un changement de dimension de découpe des blocs, et par conséquent permettre une rationalisation de l'exploration et un meilleur rendement.

Le développement de ce secteur a entraîné d'autres en copiant, adaptant ou innovant les mécanismes d'exploitation d'entreprises étrangères. C'est le cas pour l'industrie marbrière qui s'est installée dans la région Alentejo au Portugal, et qui a permis le développement de la métallurgie, qui s'adonne à la production de perceuses à air comprimé, de marteaux pneumatiques, de treuils manuels mais qui seront remplacés des décennies plus tard par des véhicules à moteur (les crapauds à moteur Lister).

Le transport du marbre à l'aide de véhicules, principalement à vapeur, ont remplacé le bœuf et les chariots et seront eux aussi des années plus tard remplacés par des camions ainsi que de grandes grues, apparus dans les années 1960 avec l'introduction de l'électricité dans les carrières, opération rendue possible et en conséquence de l'électrification de la région.



Figure 34 : Transport d'un bloc de marbre, début XXème siècle (source : archives du CECHAP, P0360)



Figure 35 : Transport d'un bloc de marbre, Estremoz, XXème siècle (source : archives du CECHAP, P1696)



Figure 36 : Transport d'un bloc de marbre dans les carrières Galrão, Portugal
(source : Julie Prévost, photographie personnelle, octobre 2022)

Dans son ouvrage *Du mode des existences des objets techniques*, Gilbert Simondon s'interroge sur l'esthétique de ces machines et il dit :

« L'objet technique n'est pas beau dans n'importe quelle circonstance et n'importe où. Il est beau quand il rencontre un lieu singulier et remarquable du monde : la ligne à haute tension est belle quand elle enjambe une vallée, la voiture quand elle

Estremoz Creme, Estremoz Branco, Brechas do Algarve, Verde Viana, Vidraço, Moca Creme, Rosal, Lioz Creme, Lioz « Encarnado », Ruivina) dans de nombreux édifices d'Arabie Saoudite tels que l'Hotel Intercontinental Massarah (Taïf), le Sheraton Hotel (Al-Hada), le Ministère de l'Intérieur (Jeddah) ou encore l'Hôpital de Al-Bahah (Al-Bahah)⁸⁴ pour n'en citer que quelques-uns.

Relation internationale entre les industriels

Le véritable lancement de l'industrie du marbre dans cette région se fait avec la figure emblématique de Pedro Barthélemy Déjante, charpentier d'origine française qui s'exile au Portugal⁸⁵. En 1821, il possédait déjà une boutique et un atelier de fabrication de meubles à Lisbonne, et vingt ans plus tard parvient à obtenir un privilège pour une machine à scier le marbre et autres pierres qu'il installe dans un de ses ateliers, tandis qu'il commence à vendre des pièces en marbre à Porto. En 1849, il participe à l'Exposition des produits de l'industrie portugaise à Lisbonne et en 1851 à l'Exposition Universelle de Londres. En 1854, son atelier de Lisbonne travaillait déjà avec une centaine d'ouvriers pour transformer le marbre. Il participera également à l'Exposition Universelle de 1855 à Paris et à l'Exposition Internationale de Porto de 1861. L'importance de Pierre Bartolomeu Déjante, est attestée par des témoins étrangers de l'époque qui ont pris connaissance de son travail. L'ingénieur français Achille Delesse, au sujet de l'Exposition Universelle de 1855, écrit ce qui suit :

« M. Déjante a donc créé, pour ainsi dire, l'industrie des marbres en [sic] Portugal ; après quarante années de recherches pénibles et persévérantes, il voit enfin ses efforts couronnés de succès ; aussi le jury a-t-il pensé qu'il était digne, à tous égards, de la médaille de 1ère classe »⁸⁶

En effet, les Expositions Industrielles, Internationales et Universelles ont été des lieux et des moments très importants pour faire connaître l'actualité technique et scientifique au niveau international, de même qu'un excellent moyen de promotion des marbres, de l'existence de

⁸⁴ PEDROSO Antonio. « Uma presença digna na Arabia Saudita », dans *A Pedra, revista técnica de marmores, granitos e ramos afins*, n°3 – janvier/mars 1981, Lisbonne, éd. Magrup, p. 49-51.

⁸⁵ CARDOSO DE MATOS Ana, QUINTAS Armando. « A afirmação do mármore alentejano em contexto nacional e internacional (do século XVIII a 1945) », dans *Mármore, 2 000 anos de história. Volume II: A evolução industrial, os seus agentes económicos e a aplicação artística na época Contemporânea, op. cit.*

⁸⁶ DELESSE Achille. *Matériaux de construction de l'Exposition universelle de 1855*, éd. V. Dalmont, Paris, 1856, p. 190-191. (BNF).

matières premières et de productions industrielles. Cela était essentiel pour montrer aux étrangers et aux potentiels clients importateurs que le Portugal possédait une réserve de marbre d'excellente qualité et ainsi dynamiser l'industrie.

C'est dans cette optique de promotion et d'insertion du secteur du marbre à l'échelle internationale que le Portugal organisa le premier Salon International des Roches Ornementales en mai 1981 à Lisbonne⁸⁷ (SIROR / 81). Elle est la conséquence d'une véritable coopération entre la Direction Générale des Mines (*D.G.M*⁸⁸), le Fond de Promotion des Exportations (*F.F.E*⁸⁹), l'Institut de l'Aide aux Petites et Moyennes Entreprises Industrielles (*IAPMEI*⁹⁰), l'Association Portugaise du Marbre, Granit et des Industries Connexes (*ASSIMAGRA*⁹¹) et enfin l'Association Industrielle Portugaise (*A.I.P*⁹²) car chacune de ces entités étaient en accord sur la croissance et l'affirmation du secteur des roches ornementales portugaises :

« Le secteur [...] commence à prendre une certaine importance (dont) la fabrication nationale d'équipements pour ce secteur, avec ses propres technologies »⁹³.

Cette première exposition a permis de rassembler les directeurs des entreprises de *Marmomacchine* (St° Ambrosio di Valpolicella – Italie), *Internazionale Marmi Macchine* (Carrara – Italie), *Interbuild* (Birmingham – Royaume-Uni), *Skanderja* (Sarajevo – Yougoslavie) et le directeur et spécialiste du *Rock-Expo* (Toulouse – France) en plus de 200 autres industriels provenant des régions de Borba, Estremoz, Evora, Pêro Pinheiro, Alcobaça, Leiria et Vila Nova de Ourém, accompagnés des directeurs régionaux de la *Banco Português do Atlântico*⁹⁴.

⁸⁷ « O sector diz sim ao SIROR – Portugal afirma-se como produtor e transformador de rochas ornamentais », dans *A Pedra*, N°5, année II, juillet-septembre, 1981, p. 17-24.

⁸⁸ *Direcção-Geral de Minas (DGM)*

⁸⁹ *Fundo De Fomento Exportação (F.F.E)*.

⁹⁰ *Instituto De Apoio As Pequenas E Medias Empresas Industriais (IAPMEI)*.

⁹¹ *Associação Portuguesa Dos Industriais De Marmores, Granitos E Ramos Afins (ASSIMAGRA)*.

⁹² *Associação Industrial Portuguesa (A.I.P)*.

⁹³ Traduction de l'auteur : « O sector [...] começa a assumir alguma importância o fabrico nacional de equipamento para este sector, com técnicas próprias ». Source : « O sector diz sim ao SIROR – Portugal afirma-se como produtor e transformador de rochas ornamentais », dans *A Pedra*, N°5, année II, juillet-septembre, 1981, p. 18.

⁹⁴ La *Banco Português do Atlântico* a été absorbée par BCP (*Banco Comercial Português*) en 2000.



Figure 38 : Vue générale de l'Exposition SIROR / 81, Lisbonne
 (source : revue *A Pedra*, N°5, année II, juillet-septembre, 1981, p. 17)

Dans le cadre de cette exposition, un Symposium technique (Technostone) a permis d'aborder et de faire connaître les nouvelles problématiques technologiques qui s'appliquent au secteur des roches ornementales. Ainsi, sur le thème « La pierre : inventorier et extraire⁹⁵ », quatre communications ont eu lieu : une première effectuée par Billy Kelly, vice-président de l'association des granitiers de Elberton (États-Unis), sur le « Système de coupe et d'extraction de masses granitiques par vérin hydraulique⁹⁶ ». Une deuxième communication, « Nouvelles perspectives pour l'industrie de la pierre⁹⁷ », a été réalisée par le suisse Ike Sonnebrink. Une troisième par le finlandais Matti Kotola sur « l'utilisation de systèmes hydrauliques dans l'extraction des masses rocheuses de pierres ornementales⁹⁸ ». Et pour terminer, une communication sur « Le fil diamanté. Son utilisation et perspectives de développement⁹⁹ » par Pinzari de l'Université de Rome (Italie). D'autres communications se sont déroulées sur la thématique générale « Transformer, conditionner et appliquer¹⁰⁰ ».

Toutes ces communications divulguent les toutes nouvelles innovations technologiques réalisées outre – Atlantique et ailleurs en Europe. Les industriels présents avaient alors sous les

⁹⁵ Traduction de l'auteur : « « A rocha – Inventariar e Extrair ».

⁹⁶ Traduction de l'auteur : « Sistema de corte e desmonte de maços graníticos por jacto de agua ».

⁹⁷ Traduction de l'auteur : « « Novas perspectivas para a industria da pedra ».

⁹⁸ Traduction de l'auteur : « Utilização de sistemas hidráulicos no desmonte de maços rochosos de rochas ornamentais ».

⁹⁹ Traduction de l'auteur : « O fio diamantado. Sua utilização e perspectivas de desenvolvimento ».

¹⁰⁰ Traduction de l'auteur : « Transformar, acondicionar e aplicar ».

yeux et à leur disposition tout ce savoir-faire technique et les machines innovantes pouvant améliorer considérablement leur production.

Dans le cadre de cette Exposition, un Symposium International de Sculpture en pierre a également été organisé à Evora, réunissant aux côtés du temple romain, du musée de la Ville et de l'Université, des sculpteurs de nationalités différentes et des jeunes sculpteurs portugais, devant réaliser sur une période de quatre semaines des œuvres sculptées à l'aide de la technologie moderne de la découpe des pierres mais aussi grâce à la connaissance artisanale et traditionnelle des tailleurs de pierre. L'objectif étant de former, valoriser, sensibiliser et divulguer le patrimoine artistique et la matière-première que constituent les roches ornementales.

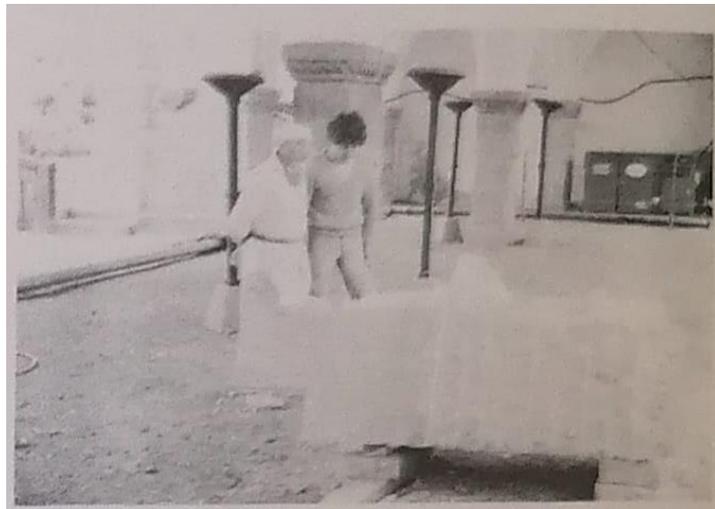


Figure 39 : Réalisation d'une sculpture lors du Symposium International de Sculpture en pierre, Evora, 1981
(source : revue *A Pedra*, N°5, année II, juillet-septembre, 1981, p. 24)

Face à ce succès du SIROR / 81, le Portugal répondait présent aux autres événements faisant la promotion du secteur des roches ornementales, comme à la deuxième exposition *Marmi e Macchine* à Carrare ; à la 18^{ème} exposition *Marmomacchine* à St° Ambrogio et qui était la plus grande exposition du secteur.

Étapes de l'exploitation des carrières à ciel ouvert

Il y a plusieurs étapes à respecter quant à l'exploitation d'une carrière, la première étant celle de la « découverte », c'est-à-dire « déshabiller » la pierre encore recouverte de certaines couches géologiques telles que les limons ou les argiles. Souvent ces couches intéressent les entreprises à granulats, ce sont donc elles qui s'en occupent.

Une fois que la pierre ornementale souhaitée est à découvert, l'extraction se fait à ciel ouvert. La méthodologie uniforme est celle d'extraire « en bancs », ce qui va devenir une particularité de ce paysage.

Les ouvriers présents réalisent alors l'étape essentielle du « traçage » qui se fait selon l'appréciation sédimentaire et de la qualité (en fonction des cassures) du bloc que l'on souhaite découper. La première découpe des bancs va suivre le tracé souhaité et se fait dans la longueur à l'aide d'une tronçonneuse géante sur rail que l'on appelle la haveuse sur rail, mesurant environ 6 mètres de long. Sa chaîne est à segment diamanté et remonte la pente à une vitesse d'environ 3cm par minute. Ensuite arrive la découpe transversale qui se fait alors à l'aide d'une haveuse sur chenilles qui découpe les bancs à une vitesse d'environ 4 à 8 cm par minute. Cette découpe des bancs donne des blocs d'environ 2 mètres de large. Ce même bloc trop lourd pour être transporté va être découpé en deux ou trois autres blocs à l'aide d'une perforatrice sur pneus qui effectue des trous dans le bloc, qui seront comblés par des écarteurs hydrauliques. Un premier étiquetage des blocs est assuré, afin de permettre une traçabilité fiable des blocs tout au long du processus de transformation de la matière. En effet, une fois ces étapes effectuées, ces blocs sont transportés dans une zone dédiée au traitement de la matière brute où sont effectués le métrage, l'équarrissage et la sélection pour une dernière transformation destinée à la vente. Par ailleurs, les blocs qui ne correspondent pas à la qualité souhaitée sont concassés et réutilisés dans le génie civil. Les blocs déjà équarris se destinent alors aux scieries où est réalisé ce que l'on appelle le « sciage en armure ».

L'armure (la machine de sciage) se compose d'une série de lames de plus de 4 mètres de long, munie de segments diamantés. Ainsi, par un mouvement horizontal de va-et-vient, la pierre est découpée au rythme de 30cm par heure en tranche allant de 1,5 à 15 cm d'épaisseur. Ensuite, la pierre peut être amenée jusqu'à sa zone de déshabillage où les tranches sont triées et classées par choix et par épaisseur par d'autres machines mais aussi par des ouvriers spécialisés.

La planéité des tranches est garantie par une technique particulière, celle de la découpe par mono-courroie, qui fonctionne avec une utilisation quasi-permanente de l'eau. En effet, tout au long du processus de transformation et d'extraction de la pierre, l'eau est omniprésente.

En sortant des scieries, le produit semi-fini est amené vers les zones de stockages intérieures ou extérieures qui s'étendent généralement sur de grandes surfaces. Certaines de ces plaques sont vendues comme telles, tandis que d'autres se destinent à un dernier traitement de surface à l'aide encore une fois de diverses machines. On y retrouve le polissoir à tranche, muni de nombreuses têtes rotatives. L'innovation technologique de cette machine est la détection

éventuelle d'imperfections de planéité par un scannage systématique des tranches. C'est donc une machine à la pointe de la technologie. Malgré cette succession de machines, l'Homme reste le garant de la qualité par son œil d'expert. Certaines des transformations spécialisées sont réalisées par l'expérience des tailleurs de pierre, notamment dans l'élaboration des pièces courbes et des éléments décoratifs.

De l'outil à la machine

Pour comprendre ce changement de référentiel technique, il nous faut revenir sur ce qu'est un outil. Dans son livre *Le geste et la parole. Technique et langage*, André Leroi-Gourhan considère l'outil comme une véritable sécrétion du corps et du cerveau des Anthropiens¹⁰¹ et que de ce fait, cette même règle s'applique pour tous les produits de l'industrie humaine aux temps historiques¹⁰². La définition actuelle d'un outil, d'après le Dictionnaire de l'Académie Française, est la suivante : « Tout objet dont on se sert pour effectuer un travail manuel ou mécanique, accomplir une tâche déterminée ou en faciliter l'exécution¹⁰³. ». D'après cette définition, un outil est un objet technique destiné à une utilisation, soit un moyen mis au service d'une fin. C'est ainsi que nous distinguons naturellement l'objet technique d'une œuvre d'art. Or, le philosophe François Dagognet s'interroge sur la définition même d'un objet. Il démontre l'impossibilité de comprendre l'objet dans sa distinction par rapport à l'œuvre ou à la chose. Selon lui, l'objet doit être en « accord volumique avec l'homme qui l'emploie », « isolable et mobile », « à la fois prothèse et obstacle » et « lire en lui les prouesses et les choix culturels »¹⁰⁴. Par conséquent, l'objet technique ne doit pas être réduit à sa fonctionnalité mais au contraire être compris dans sa dimension anthropologique.

Cependant, l'analyse de Xavier Guchet nous rappelle que « le processus d'évolution technique est le processus par lequel la relation directe entre l'homme et la nature devient de moins en moins anthropocentrique et de plus en plus opératoire¹⁰⁵ » :

¹⁰¹ LEROI-GOURHAN André. *Le geste et la parole. Technique et langage*. Ed. Albin Michel, 2022, p. 162.

¹⁰² *Idem, ibid.*, p. 163. (« Il est logique, en ce cas, d'appliquer à un tel organe artificiel les normes des organes naturels : il doit répondre à des formes constantes, à un véritable stéréotype. C'est en effet la règle pour tous les produits de l'industrie humaine aux temps historiques : il existe un stéréotype du couteau, de la hache, du char, de l'avion qui n'est pas seulement le produit d'une intelligence cohérente mais le produit de cette intelligence intégrée dans la matière et la fonction », pp. 162-163).

¹⁰³ Site internet du Dictionnaire de l'Académie Française, 9^{ème} édition (actuelle) : <https://www.dictionnaire-academie.fr/article/A9O0981>.

¹⁰⁴ GUIEN Jeanne, VUILLERMET Hélène. *La Technique*, éd. Flammarion, Paris, 2018, pp. 66-70.

¹⁰⁵ GUCHET Xavier. « Évolution technique et objectivité technique chez Leroi-Gourhan et Simondon », dans *Appareil* [En ligne], 2, 2008, consulté le 06 mai 2023.

« Toute l'analyse de Simondon rejoint celle de Leroi-Gourhan sur au moins un point très précis : le processus d'évolution technique est le processus par lequel la relation directe entre l'homme et la nature devient de moins en moins anthropocentrique et de plus en plus opératoire ; le processus d'évolution technique est le processus par lequel la relation à la nature s'objective en se formalisant sous la forme d'un ensemble de mieux en mieux coordonné d'opérations.¹⁰⁶ »

« Le concept d'évolution est ainsi un concept-clé dans la construction de l'objectivité technique, il permet d'aborder objectivement l'être technique en le détachant du thème anthropologique¹⁰⁷»

Etudier les techniques industrielles ce n'est pas seulement faire l'inventaire des progrès technologiques, mais bien de comprendre le degré de technicité acquis de l'Homme et redéplacer le curseur et la frontière de l'humanité :

« La nature n'est plus fleuve, terre, soleil, mais pression hydraulique, minerai, rayonnement solaire, qui sont mesurés et séparés, abstraits et détournés de leur substrat, pour être redirigés, transformés par des dispositifs techniques. [...] Ce détournement des forces de la nature ouvre la technique au règne de l'ambivalence »¹⁰⁸

Heidegger s'interroge plus particulièrement sur ce que cette transformation de la technique fait de l'être des choses et de leurs relations.

La mécanisation et l'automatisation des outils fait qu'un changement de dimension s'opèrent sur ces derniers et deviennent des machines-outils. Il y a donc un glissement de référentiel technique : l'intermédiaire entre l'Homme et la nature a changé de dimension et l'Homme n'est plus celui qui extrait la matière première mais est devenu l'assistant de la machine. L'Homme n'occupe plus désormais la même place que ses prédécesseurs dans la chaîne opératoire d'extraction des blocs.

¹⁰⁶ GUCHET Xavier, *ibid.*

¹⁰⁷ *Idem, ibid.*

¹⁰⁸ GUIEN Jeanne, VUILLERMET Hélène. *La Technique*, éd. Flammarion, Paris, 2018, pp. 61-66.

Que reste-t-il de l'activité artisanale du travail du marbre ? L'exemple d'une école-association à Evora

Si l'activité artisanale au sein des carrières n'est plus visible, elle est pourtant encore bien existante. Une école-association a pris possession d'une boucherie désaffectée pour y installer son atelier de sculpture de marbre. Le marbre est récupéré parmi les « déchets » des carrières du Portugal et la forme, la couleur, laisse libre court à l'imagination des artistes. Si les outils traditionnels sont bien présents, on remarque que l'utilisation d'outils modernes sont au service des œuvres d'arts. Il y a une véritable complémentarité et synergie qui s'exerce entre les méthodes traditionnelles, artisanales et modernes.



Figure 40 : Espace de travail pour la sculpture du marbre
(source : Julie Prévost, photo personnelle, octobre 2022)



Figure 41 : Outil mécanique pour la sculpture du marbre
(source : Julie Prévost, photo personnelle, octobre 2022)



Figure 42 : Espace intérieur de l'ancienne boucherie dédié aujourd'hui à la sculpture du marbre
(source : photo de Jaya Pargarde-Klitzke, octobre 2022)

6. L'exploitation marbrière comme macro-système technique

Lucien Febvre, dans la revue des *Annales d'Histoire Economique et Sociale* parue en 1935 démontre que l'histoire des techniques est un sujet d'étude récent¹⁰⁹. Dans un premier temps cette discipline a été dominée par une vision internaliste des techniques, disséminée avec les œuvres de Maurice Daumas, notamment dans les années 1950-1960. Mais cette approche a été progressivement abandonnée pour changer de perspective en raison de l'intérêt porté pour ce nouveau champ disciplinaire par plusieurs autres disciplines comme la sociologie, l'économie, l'histoire des sciences ou encore l'archéologie, qui prennent en compte non seulement la valeur technique mais également la construction sociale des technologies. Cet engouement pour les techniques a permis le développement de nouvelles problématiques construites de manière interdisciplinaire et le plus souvent selon un intérêt chronologique. Bertrand Gille fut l'un des pionniers en développant la notion de système technique¹¹⁰. Dans les mêmes années apparaissent d'autres notions et concepts, tels que les « grands systèmes techniques » (*Large Technical Systems*, LTS), notion développée par Thomas P. Hughes dans *Networks of Power*¹¹¹ mais aussi dans *Rescuing Prometheus*¹¹². On retrouve également le sociologue français Alain Gras en ce qui concerne les « macro-systèmes techniques »¹¹³. La Théorie de l'évolution économique de Joseph Schumpeter marqua la recherche en affirmant que l'innovation est la force motrice de la croissance. C'est ainsi que l'innovation technologique est entrée dans les débats et est considérée aujourd'hui comme « une valeur de la société moderne »¹¹⁴. Or les réflexions de François Caron nous montrent que les systèmes techniques sont instables¹¹⁵ et que l'innovation est porteuse des ruptures techniques. La technique est alors devenue un sujet d'étude vaste et compliqué. La vision de l'innovation se trouve également bouleversée par les travaux menés sur le patrimoine industriel, en effet « alors que patrimoine et innovation

¹⁰⁹ « Technique : un de ces nombreux mots dont l'histoire n'est pas faite. Histoire des techniques : une de ces nombreuses disciplines qui sont tout entières à créer – ou presque. » : FEBVRE, Lucien. « Réflexion sur l'histoire des techniques », *Annales d'histoire économique et sociale*, 36 (30 novembre 1935), p. 531.

¹¹⁰ GILLE Bertrand. « La notion de système technique », *Milieux*, n°6, juin-sept, 1981, p. 9.

¹¹¹ HUGHES Thomas. *Networks of Power: Electrification in Western Society, 1880-1930*, Baltimore, Johns Hopkins UP, 1983.

¹¹² HUGHES Thomas. *Rescuing Prometheus*, New-York, Pantheon 1998

¹¹³ GRAS Alain. *Grandeur et dépendance. Sociologie des macro-systèmes techniques*, Paris, PUF, 1993.

¹¹⁴ GRISSET Pascal, BOUVIER Yves. « De l'histoire des techniques à l'histoire de l'innovation. Tendances de la recherche française en histoire contemporaine », dans *Histoire, économie & société*, 2012/2 (31e année), p. 31.

¹¹⁵ CARON François. *Le Résistible Déclin des sociétés industrielles*, Perrin, Paris, 1985, p. 215 et plus récemment *La Dynamique de l'innovation. Changement technique et changement social*, Paris, Gallimard, 2010.

pourraient paraître antinomiques, c'est justement la mise en perspective temporelle qui donne du relief à l'innovation¹¹⁶ ».

Ce premier chapitre a eu pour but d'étudier le savoir-faire marbrier et son évolution depuis l'exploitation antique jusqu'à son exploitation actuelle. Nous avons compris les problèmes philosophiques et sociologiques qui se sont imposés aux spécialistes de l'extraction et qui résultent en grande partie du progrès technique des outils et des méthodes d'exploitation des carrières. Le paysage des sites d'extraction est avant tout un paysage de l'innovation technique. Le paysage, « construction culturelle » exprimant la relation des Hommes à leur environnement, se trouve donc changé depuis l'apparition des grands systèmes techniques tel que l'électricité par exemple.

L'exploitation des carrières marbrières fut en effet complètement changée depuis l'apparition de ce que l'on appelle les LST, « large system-techniques ». Cette notion, comme nous l'avons vu ci-avant, a été introduite par Thomas Parke Hughes et fut rapportée en France par le sociologue Alain Gras qui développa l'idée des « macro-systèmes techniques » et qu'il définit comme étant la combinaison :

- D'un objet industriel au sens large (telle la centrale électronucléaire)
- D'une organisation de la distribution des flux (par exemple le réseau électrique)
- D'une entreprise de gestion commerciale pour relier l'offre et la demande (comme le cas d'EDF).

Cette combinaison s'applique très bien au cas de l'industrie marbrière, l'objet industriel étant le site d'extraction et les lieux d'usinages, le flux étant le réseau d'exportation et d'importation des marbres, et l'entreprise est celle qui fait correspondre l'offre à la demande. Nous pouvons soumettre l'idée que l'industrie marbrière se présente de nos jours non plus seulement comme un système sociotechnique complexe mais bien comme un véritable macro- système technique.

Le secteur de l'industrie du marbre

Le secteur des roches ornementales se divise en plusieurs spécialisations. Nous les avons retranscrites dans l'organigramme ci-dessous construit à partir des données du onzième volume du *Boletim de Minas* :

¹¹⁶ GRISET Pascal, BOUVIER Yves, *ibid.*, p. 39.

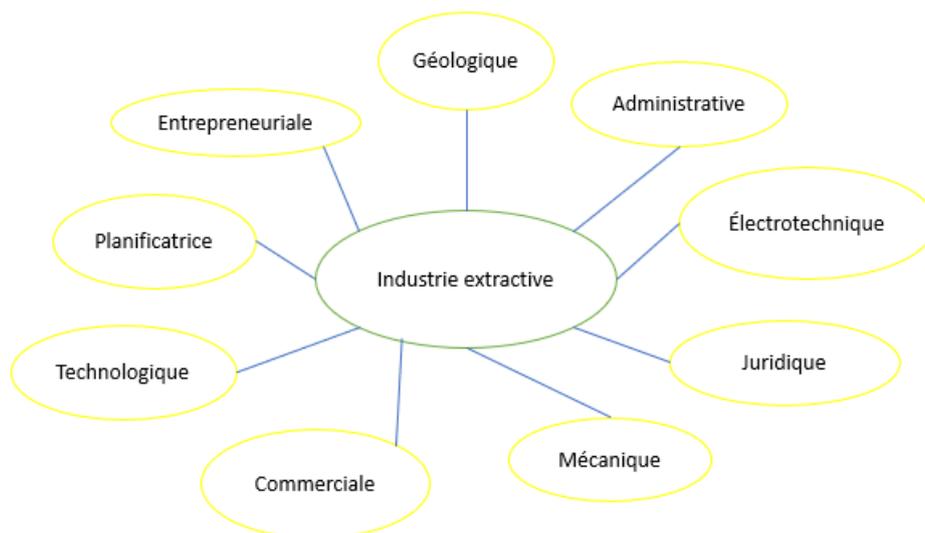


Figure 43 : Vocation et spécialisations principales du secteur de la pierre,
 (source : organigramme construit d'après les données issues du *Boletim de Minas*, vol. 11, n°4, p.5)

Nous avons approfondi, dans ce chapitre en particulier, la catégorie technologique et commerciale de l'industrie des marbres.

Entreprises, associations et institutions

Dans les années 1920 et après des siècles d'exploration selon un modèle traditionnel, de grandes sociétés d'exploration sont arrivées, intéressées par l'exploitation de carrières pour obtenir des matières premières de haute qualité, essentiellement destinées aux marchés étrangers.

En 1918, la Sociedade dos Mármore e Cerâmicas de Estremoz e Borba s'est installée sur le territoire avec une technologie sans précédent, le fil hélicoïdal.

L'année suivante, la Sociedade dos Mármore de Portugal arrive, dirigée par l'ingénieur minier António Félix Ribeiro, dont le capital social s'élève à 500 contos¹¹⁷. Ce dernier finira par lancer la marque Rosa Aurora quelques années plus tard.

En 1927, c'est au tour de l'entreprise Mármore de Sousa Baptista de s'installer sur le territoire. Fondée en 1921 par Manuel de Sousa Baptista, un homme d'affaires opérant dans la région de Pêro Pinheiro, l'entreprise se destine à la production de divers matériaux (dont le marbre), ainsi qu'une large gamme d'objets, allant de la décoration du bâtiment à la cuisine et aux sanitaires.

¹¹⁷ Le « conto » ancienne unité monétaire portugaise, correspondait à 1000 escudos portugais, soit l'équivalent actuel de 5 euros. En 1919, 500 contos corrigés de l'inflation équivalent à 3 439 950€ de capital. D'après le calcul suivant : 2 500€ x 1375,98. Le coefficient de dévaluation de la monnaie provient de « Portaria n.º 253/2022 », *Diário da República*, 1.^a série, n.º 203, 20 octobre 2022, p. 2.

En 1928 est apparue la *Sociedade dos Mármoreos* de Vila Viçosa, fondée et dirigée par des éléments de l'élite locale, dont João Falcão Ramalho Ortigão et Bom Filho Augusto Faria ; ce dernier possédait un atelier de taille de pierre qui avait un capital qui s'élevait à 310 contos¹¹⁸. La même année est créée la société *Solubema – Sociedade Luso Belga de Mármoreos S.A.*, une société à capitaux mixtes portugaise et belge, née de la délocalisation d'hommes d'affaires belges de la Wallonie vers l'Alentejo, qui apportent avec eux tout leur savoir et leur technologie, sur l'invitation de Minas et de Leopoldo Portas, associé gérant de la même entreprise.

En plus de ces entreprises, dont *Solubema* qui existe encore, s'ajouteront dans les décennies suivantes de nombreuses autres, d'origine géographique très diversifiée.

Ces sociétés d'exploitation possédaient ce que Félix Ribeiro considérait comme les vecteurs essentiels d'une exploitation rationnelle¹¹⁹, à savoir l'existence d'une matière première abondante et d'excellente qualité, le capital nécessaire à immobiliser en grande quantité, la capacité technique obtenue à l'étranger (Suisse, France et Belgique) et la sécurité des conditions de travail avec la garantie d'exploration pour les découvreurs de gisements, qui malgré les failles de la législation s'est progressivement améliorée jusqu'aux années 1940.

A partir des années 1960, le secteur a vu l'émergence d'une multitude d'entreprises et d'exploitations agricoles de manière non réglementée, ce qui a progressivement fait baisser la valeur de la matière première extraite et surtout, conduit à une hyperspécialisation dans la phase d'extraction primaire et de transformation, exportant, dans la plupart des cas, de la pierre en construction, peu travaillée et avec peu de valeur ajoutée, un phénomène dont profitaient les concurrents extérieurs, à savoir l'Italie, qui l'achetait, travaillait et recevait la valeur différentielle qui manquait au Portugal.

Le Portugal était en effet le premier marché cible de l'Italie, comme l'explique le journal *A pedra* dans son numéro 8 de 1982 : « (ils) pourront voir que les producteurs italiens ont choisi Lisbonne pour leur plus grande participation aux foires étrangères. »¹²⁰).

¹¹⁸ En 1928, 1550€ x 195,07 = 302 358€ de capital.

¹¹⁹ CARDOSO DE MATOS Ana, QUINTAS Armando, « A afirmação do mármore alentejano em contexto nacional e internacional (do século XVIII a 1945) », dans *Mármore, 2 000 anos de história. Volume II : A evolução industrial, os seus agentes económicos e a aplicação artística na época Contemporânea*, Theya Editores, Lisbonne, 2019, p. 94.

¹²⁰ Traduction de l'auteur depuis l'original : « poderão constatar que os produtores italianos escolheram Lisboa para sua maior participação em Feiras do género estrangeiro », issu de « Salon de la construcción ferretera y seguridad (15-23 Mayo 1982 Las Palmas de Gran Canaria) », dans *A Pedra, revista técnica de mármoreos, granitos e ramos afins*, n°8 – avril/juin 1982, Lisbonne, éd. Magrup, p. 94.

7. Conclusion

Ce premier chapitre a eu pour objectif de mettre en exergue les différentes caractéristiques qui composent le patrimoine industriel et technique de l'exploitation du marbre de l'Anticlinal d'Estremoz.

Nous avons pu comprendre qu'une véritable industrie du marbre se met en place lors des conquêtes impériales romaines, conquêtes qui n'ont pas épargnées le territoire ibérique. Le marbre par sa nature géologique, sa texture, sa densité, sa couleur, s'impose tout de suite comme un élément fondamental de l'affirmation des institutions religieuses et politiques. On l'utilise dans un nombre important de constructions, soit en tant qu'élément décoratif, avec des sculptures, soit dans les fondations et appareillages des murs, comme pour le temple romain de la ville d'Evora ou encore le Palais Ducal de Vila Viçosa, pour n'en citer que deux.

La base des techniques d'extraction a été pensée dès l'Antiquité, selon la topographie du terrain. La majorité des sites favorisent l'extraction à ciel ouvert, par « bancs » d'extraction. Même si les outils traditionnels, qui ont conditionné ces premières méthodes d'extraction, se sont modernisés, d'abord par une simple mécanisation puis par une véritable industrialisation de ceux-ci, l'industrie actuelle a maintenu cette façon d'extraire le marbre. Le changement fondamental qui s'est opéré concerne le métier même de ces tailleurs, devenus avant tout des spécialistes des machines qui les ont remplacés. L'utilisation de cette nouvelle technologie d'extraction résulte d'une scientification de ce savoir, d'abord par le développement de la stéréotomie puis par l'ingénierie. Ceux qui travaillent le marbre une fois la matière extraite utilisent également cette nouvelle technologie. L'enjeu aujourd'hui est de mettre en valeur ces innovations techniques et technologiques mais également de conserver le savoir-faire technique ancien ou traditionnel d'extraction des blocs de marbre et de la transformation de ces blocs.

CHAPITRE 2

Le marbre : paysage et patrimoine

SUMMARY: Chapter 2

The marble industry is not only an industrial and technical heritage, but also a landscape heritage. Marble has indeed participated in the elaboration of the very notion of landscape. It is also found mentioned in the writings of foreign travelers as well as in certain paintings as instance by John Singer or Archibald Kay. The marble extraction quarries bear witness to the impact of technology in the transformation of territories, and consequently, in the very perception of the landscape. Promoting extraction quarries also means recognizing its natural heritage. The ornamental rock quarries are rich in biodiversity and are integrated into a particular ecosystem that is important to preserve.

RÉSUMÉ : Chapitre 2

L'industrie du marbre n'est pas seulement un patrimoine industriel et technique, il est aussi un patrimoine paysagé. Le marbre a en effet participé à l'élaboration de la notion même de paysage. On le retrouve également mentionné dans les écrits de voyageurs étrangers tout comme dans certaines peintures de John Singer ou encore d'Archibald Kay. Les carrières d'extraction de marbre sont le témoignage de l'impact de la technique dans la transformation des territoires, et par conséquent, dans la perception même du paysage. Valoriser les carrières d'extraction c'est aussi reconnaître son patrimoine naturel. Les carrières des roches ornementales sont riches d'une grande biodiversité et se trouvent intégrées dans un écosystème particulier qu'il est important de conserver.

CHAPITRE 2 : Le marbre : paysage et patrimoine

1. Introduction

Le terme « patrimoine » (en français) et « património » (en portugais) sont tous deux empruntés du latin *patrimonium*, lui-même dérivé du mot *pater*, qui désigne l'ensemble des biens que l'on hérite de ses ascendants ou que l'on constitue pour le transmettre à ses descendants, et par extension, « patrimoine » désigne aussi l'ensemble des biens, des richesses matérielles ou immatérielles qui appartiennent à une communauté, une nation et qui constituent un héritage commun.¹²¹ Cette définition que nous avons reprise ici de l'Académie Française nous informe de plusieurs choses dont deux aspects qui nous intéressent particulièrement : le patrimoine est transmis de génération en génération et se présente sous plusieurs formes.

En effet, la pléthore d'adjectifs qui s'attachent à ce terme, tels que « culturel », « naturel », « matériel », « immatériel », « en péril », « mondial » ou encore « universel », nous montre que le patrimoine est pluriel et que les institutions culturelles telles que l'UNESCO ou encore l'ICOMOS favorisent et appliquent cette approche catégorielle du patrimoine à l'international. Cette idée est notamment bien expliquée à travers l'article d'Isabelle Brioso et d'Ouidad Tebbaa, qui traitent la question de la construction sémantique de la forme « patrimoine » dans le discours normatif de l'UNESCO¹²².

Toutefois, si le concept du patrimoine « familial » était déjà bien présent à l'Antiquité à travers la figure d'autorité du *pater*, la notion de « patrimoine » à l'échelle nationale émerge tout d'abord en France peu après la Révolution, en conséquence des saccages et des destructions de monuments emblématiques et des œuvres d'art, et se propage par la suite dans les autres capitales européennes.¹²³

Dès lors, une doctrine de conservation et de restauration se met progressivement en place, avec la création d'institutions et de nouvelles figures ayant pour objectif d'effectuer des choix des monuments à protéger et de la nature de leur restauration. Ainsi, des normes, des chartes et des constitutions accompagnent ces démarches. En effet, la notion de transmission

¹²¹ Académie Française, « patrimoine », Dictionnaire de l'académie française en ligne, 9^{ème} édition, dernière consultation le 20 novembre 2022.

¹²² BRIOSO Isabelle, TEBBAA Ouidad, « La notion de patrimoine selon l'Unesco : discours et glissements catégoriels des conventions (1972, 2003) », dans *Droit et cultures*, 81, 2021.

¹²³ DA ASSUNÇÃO CHAGAS Maria. « O Conceito de Património Cultural no Século XXI : a Comunicação Social no Processo Coleccionístico de Arte » dans la revue, *Tritão*, n°2, décembre 2014, p. 5.

du patrimoine implique la mise en place et l'application de notions de conservation et de préservation des biens pour les générations suivantes.

La notion du patrimoine à l'échelle « mondiale » n'a pourtant qu'une cinquantaine d'années. En effet, ce n'est qu'à partir de la Convention du patrimoine mondial, adoptée par l'UNESCO le 16 novembre 1972 résultant de la recommandation concernant la protection sur le plan national du patrimoine culturel et naturel établie à Paris, que le concept du patrimoine « mondial » fait débat. L'idée d'un patrimoine « commun » à l'échelle de l'humanité, servie par un « fond » commun a été en effet extrêmement novateur¹²⁴ tout comme l'idée du critère de « valeur universelle » pour un bien d'un pays dont l'Etat reste souverain. L'autre originalité de cette convention a été de mettre sur un pied d'égalité les « biens culturels » et les « biens naturels » bien que leur gestion ne soit pas la même.¹²⁵ Les biens culturels mondiaux regroupent à la fois les monuments, les ensembles architecturaux, les sites historiques et archéologiques tandis que les biens naturels mondiaux correspondent aux sites naturels où l'on retrouve une biodiversité exceptionnelle, des écosystèmes ainsi que des couches géologiques exceptionnelles.

Pour permettre la bonne préservation et conservation de ces biens, il faut dès lors s'attarder à bien identifier à quelle sous-catégorie de patrimoine ces biens appartiennent, pour ne pas qualifier certains processus d'identification patrimoniale comme « artifice », selon les mots de Babelon et de Chastel.¹²⁶

Prenons le cas du patrimoine industriel qui a été reconnu tardivement comme un élément crucial du patrimoine mondial. La première fois que le terme « d'archéologie industrielle » a été employé fut en 1896 par le portugais Sousa Viterbo dans son article publié dans le journal portugais *O Archeologo português*.¹²⁷ L'article débute avec la décevante constatation de l'auteur sur la disparition de l'« industrie artisanale »¹²⁸ et se questionne sur la faisabilité de mener de manière scientifique une véritable archéologie de l'industrie : « il existe une archéologie de l'art, pourquoi il ne devrait pas y avoir l'archéologie de l'industrie ? ».¹²⁹

¹²⁴ BATISSE Michel, BOLLA Gérard. « L'invention du « patrimoine mondial », *Les cahiers d'Histoire*, AAFU, 2003, p. 14.

¹²⁵ *Idem.*, p. 15.

¹²⁶ BABELON Jean-Pierre, CHASTEL André. *La notion de patrimoine*, 2008.

¹²⁷ VITERBO Sousa, « Archeologia Industrial Portuguesa. Os moínhos », dans *O Archeologo português*, vol. II, n°8 et 9, ed. Museu Ethnographico Português, 1896.

¹²⁸ VITERBO Sousa, *ibid*, p. 193. Traduction de l'auteur : « industria caseira ».

¹²⁹ VITERBO Sousa, *ibid*, p. 193. Traduction de l'auteur : « existe a archeologia da arte, porque não ha de existir a archeologia da industria ? ».

Sousa effectue également une relation intéressante entre le témoignage de ces monuments et leur incrustation dans le paysage :

« L'utilitarisme a gagné, mais la poésie a perdu. Aujourd'hui encore le moulin en ruine, qu'il soit au sommet de la montagne ou au fond de la vallée, soufflant la musique du vent, ou murmurant la musique des eaux, est l'un des plus beaux décors panoramiques que je connaisse. »¹³⁰

Cette réflexion n'est pas sans rappeler celle qu'effectuera plus de soixante ans plus tard, en 1958, le philosophe Simondon qui affirme que l'objet technique n'est beau non pas pour son aspect général mais parce qu'il s'insère dans un paysage particulier :

« L'objet technique n'est pas beau dans n'importe quelle circonstance et n'importe où. Il est beau quand il rencontre un lieu singulier et remarquable du monde : la ligne à haute tension est belle quand elle enjambe une vallée, la voiture quand elle vire, le train quand il part ou sort du tunnel, l'objet technique est beau quand il a rencontré un fond qui lui convient, dont il peut être la figure propre, c'est-à-dire quand il adhère et exprime le monde. »¹³¹

Malgré cette première approche et cette vision très innovatrice de l'archéologue Sousa Viterbo, ce n'est qu'à partir des années 1955 que la conscience d'un patrimoine industriel commença à naître dans les esprits, notamment grâce à la publication dans le journal *The Amateur Historian* du célèbre article de Michael Rix, intitulé *Industrial Archaeology*, dans lequel il attire l'attention sur l'urgence de conserver les monuments témoins d'une des plus grandes révolutions de son siècle.¹³²

Toutefois, ce n'est qu'en 1962 qu'un premier monument de la civilisation industrielle a été sauvegardé, à l'occasion de la démolition d'*Euston Arch* à Londres. La charte de Venise, établie en 1964, soit deux ans après cet événement, ne prend toujours pas en compte le patrimoine industriel, car son concept n'était pas encore bien formulé. Les vestiges matériels et

¹³⁰ VITERBO Sousa, *ibid*, p. 195. Traduction de l'auteur depuis l'original : « O utilitarismo ganhou, mas a poesia perdeu. Ainda hoje o moinho em ruínas, quer no alto da montanha, quer no fundo do vale, soprando a música do vento, ou murmurando a música das águas, é um dos mais bellos enfeites panorámicos que eu conheço ».

¹³¹ SIMONDON Gilbert. *Du mode d'existence des objets techniques*, Aubier, 1958, p. 185.

¹³² RIX Michael « Industrial archeology », dans *The Amateur Historian*, vol. 2, n°8, octobre-novembre, 1955, pp. 225-229.

immatériels qui lui sont associés ne sont considérés alors tout au plus comme des monuments fonctionnels, utilitaires, dénués de « monumentalité ».

Ce questionnement sur la monumentalité d'un bien est compréhensible notamment dans le champ d'application du patrimoine industriel, qui ne semble pas correspondre à la définition et conception traditionnelle du XIX^{ème} siècle du terme « monument ». Dans son ouvrage *Le patrimoine en question*, Françoise Choay débute sa réflexion en rappelant que le « monument », issu du substantif latin *monumentum* construit à partir du verbe *monere*, signifie « rappeler à la mémoire » ; le monument alors conçu est réalisé de manière délibérée par une communauté à des fins identificatoires. Or, la majorité des entreprises, des usines datant de cette période étaient construites dans l'objectif premier de pouvoir accueillir la main d'œuvre nécessaire, et donc à des fins utilitaires. On parle dès lors d'architecture industrielle fonctionnelle, c'est-à-dire qu'elle répond aux contraintes engendrées par le type de production (usines textiles, entrepôts portuaires, minoterie, etc.), qui s'oppose à l'architecture industrielle rationnelle, des bâtiments standardisés qui s'adaptent à une industrie plus globale. Si l'aspect architectural industriel d'alors est pour nous contemporains, d'aspect plutôt sophistiqué, comme illustrent d'abord les manufactures royales, puis à partir de 1820 la sidérurgie nouvelle dite « à l'anglaise » pour laquelle on agrandit les usines et on utilise la brique, elle se simplifie avec le début de l'utilisation de charpentes métalliques et du verre, comme illustre la construction des nouvelles halles, jusqu'à ce que le béton soit majoritairement utilisé au XX^{ème} siècle. Le caractère répétitif de ces bâtiments standards diminue par conséquent leur intérêt patrimonial. Cependant, au-delà du côté esthétique ou non du patrimoine industriel, c'est sa valeur universelle, sociale et technique et non la singularité même des sites qu'il est nécessaire de transmettre aux générations suivantes.

Le concept du patrimoine industriel a bien évolué ces dernières années. En effet, depuis les années 2000, le TICCIH de même que l'ICOMOS, ont officiellement adopté et élargi la notion de patrimoine industriel en y incluant les paysages industriels. Ainsi, selon les « principes de Dublin », principes conjoints ICOMOS-TICCIH pour la conservation des sites, constructions, aires et paysages du patrimoine industriel adoptés par la 17^{ème} Assemblée générale de l'ICOMOS le 28 novembre 2011, le paysage industriel doit témoigner « des procédés anciens ou courants de production par l'extraction et la transformation des matières premières ainsi que des infrastructures énergétiques ou de transport qui y sont associées ».

Enfin, c'est en 2003, en Russie, que TICCIH élabore la « Charte de Nizny Tagil », document guidant les choix des biens appartenant au patrimoine industriel, la méthode interdisciplinaire pour les étudier et les principes de protection qui lui sont associés.¹³³

Ainsi, pour reprendre les mots de Françoise Choay, « patrimoine » est devenu un mot-clé de notre société mondialisée, véhiculé tant par les institutions internationales, nationales que les praticiens de l'espace de même que les industries qui lui sont associées (agences de voyage, tourisme industriel).¹³⁴

Ce chapitre vise ainsi à mieux cerner les dimensions patrimoniales que peut revêtir le marbre et son industrie extractive. Nous avons déjà pu développer dans le premier chapitre l'importance de la technique et de son savoir-faire dans l'organisation et le fonctionnement des carrières. Nous verrons par suite en quoi la technique et le savoir-faire technique et industriel ont modifié et constitué l'Anticlinal de l'Alentejo en un véritable paysage industriel et/ou paysage de l'innovation technique. Pour ce faire, nous réaliserons une description des éléments humains et techniques du paysage que nous intégrerons dans une étude systématique de ce paysage. Pour terminer, nous rappellerons les plus importantes décisions culturelles et politiques prises sur le territoire portugais et de la région de l'Alentejo concernant son patrimoine industriel afin, dans notre prochain et dernier chapitre, d'élaborer un nouveau projet de valorisation de l'industrie extractive du marbre de l'Alentejo.

2. Du paysage au(x) patrimoine(s)

Définition

La définition ainsi que l'apparition du terme « paysage » restent controversées. Leur questionnement a été l'objet de nombreuses publications notamment sur les origines de la sensibilité paysagère en Occident, qui semblent toutes s'accorder sur ce même discours. Ainsi, nous pouvons lire dans l'ouvrage de Jean-Robert Pitte, *Histoire du paysage français*, que ce terme serait probablement apparu en premier en France pour désigner une « toile de peintre ». Toutefois, Serge Briffaud nous rappelle que ces interprétations sur l'histoire des formes de sensibilités aux paysages et de ses représentations peuvent être « réductionnistes » et ainsi n'accorder le terme de « paysage » qu'à « certaines formes de perceptions et à certaines

¹³³ PREITE Massimo, « Les nouvelles perspectives du patrimoine industriel », dans *Ethnologies*, 42 (1-2), 2020 p. 316.

¹³⁴ CHOAY Françoise. *Le patrimoine en question*, éd. Du Seuil, 2009, p. 9.

pratiques [...] pré-identifiées par l'historien¹³⁵ ». Certains auteurs ont voulu encadrer, borner, discerner les « sociétés paysagères » (qui se distinguent de celles qui ne le seraient pas), tel qu'Augustin Berque, qui élabore une liste des caractéristiques nécessaires à l'existence d'un paysage même, que Serge Briffaud nous résume et commente dans son article de 1998 :¹³⁶

- « 1. Des représentations linguistiques, c'est-à-dire un ou des mots pour dire paysage ;
2. des représentations littéraires, orales ou écrites, chantant ou décrivant les beautés du paysage ;
3. des représentations picturales ayant pour thème le paysage ;
4. des représentations jardinières, traduisant une appréciation esthétique de la nature (il ne s'agit donc point de jardin de subsistance).

Tel ou tel des trois derniers critères peuvent se retrouver dans de très nombreuses sociétés ; mais c'est seulement dans les sociétés proprement paysagères, qui sont aussi les seules à présenter le premier, que l'on trouve réuni l'ensemble des quatre critères. »¹³⁷

En relation avec cet empressement de connaissance du paysage, une nouvelle science apparaît dans les années 1980 : l'écologie du paysage. Cette discipline vise alors à comprendre l'organisation spatiale ainsi que les flux écologiques et les transformations du paysage.¹³⁸ Dans l'unique référence sur le sujet, *Ecologie du paysage*, Françoise Burel et Jacques Baudry définissent les paysages comme le :

« fruit d'une dynamique naturelle et des activités humaines, [...] qui marquent les territoires anthropisés (et qui) expriment des savoir-faire, des évolutions techniques et des besoins humains. Reflet des interactions entre nature et sociétés, ils évoluent en même temps que ces dernières, sous leur impulsion »¹³⁹

¹³⁵ BRIFFAUD Serge. « De l' « invention » du paysage. Pour une lecture critique des discours contemporains sur l'émergence d'une sensibilité paysagère en Europe », dans, *Comparaison : an international journal of comparative literature*, 1998, p. 17.

¹³⁶ *Ibid.*, pp.35-56.

¹³⁷ *Ibid.*, p. 17.

¹³⁸ BUREL Françoise, BAUDRY Jacques. *Ecologie du paysage. Concepts, méthodes et applications*, Paris, éd. TEC & DOC, 2000.

¹³⁹ *Ibid.*, p. XVII.

Jean-Robert Pitte propose également de définir le paysage comme « l'expression observable par les sens à la surface de la terre de la combinaison entre la nature, les techniques et la culture des hommes ». C'est selon cette même idée que la convention de Florence définit le paysage, c'est-à-dire comme « une partie de territoire telle que perçue par les populations, dont le caractère résulte de l'action de facteurs naturels et/ou humains et de leurs interrelations. »¹⁴⁰ Nous retenons particulièrement le fait que le paysage résulte en premier de la perception du territoire par les populations. En effet, les pratiques locales et les différents outils de reconnaissance et de gestion du paysage peuvent varier selon les sociétés. Le guide pratique de conservation et de gestion des paysages culturels mentionne notamment que :

« Chaque peuple a une relation spécifique, physique et associatives avec son environnement, qui est ancrée dans sa culture, sa langue, ses sources de revenu, son sens de l'existence et son identité, qui est inséparable de son rapport avec la terre ». ¹⁴¹

Ces variations peuvent s'observer notamment lors de la délimitation de la zone géographique à inclure dans un dossier de candidature sur la Liste de l'Unesco ainsi que la catégorie du paysage à appliquer, car de même que la polysémie du terme « patrimoine » dans le discours normatif international, on parle aussi bien de « paysages culturels », que de « paysages naturels », « paysages urbains », « paysages urbains historiques », « paysages anthropisés », « paysage de l'innovation technique », etc. La polysémie du terme démontre alors le caractère pluriel du « paysage » et possède dès lors un cadre conceptuel patrimonial différent. Il est important de mieux comprendre la perception du paysage et du « paysage marbrier », notamment appliquée à la région de l'Alentejo.

Marbre et perception du paysage

Le regard que l'on porte sur le paysage s'oriente à la fois sur l'organisation même de l'espace observé mais également des éléments qui le composent. De même que le paysage est en constante évolution, la perception que l'homme a eu de son environnement n'a pas toujours été la même. Dans sa thèse, Valentine Châtelet rappelle que la peinture n'est qu'une manière de

¹⁴⁰ STE 176 – Convention européenne du paysage, 20.X.2000, p.2

¹⁴¹ MITCHELL Nora, RÖSSLER Mechtild, TRICAUD Pierre-Marie. « Paysages culturels du patrimoine mondial : Guide pratique de conservation et de gestion », *Cahiers 26 du patrimoine mondial*, UNESCO, 2011, p. 17.

représenter le paysage.¹⁴² En effet, bien que le terme ne fût pas encore défini comme aujourd'hui, la civilisation grecque accordait une importance fondamentale à la composition de l'espace. Les monuments religieux par exemple étaient généralement construits en des matériaux naturels et symboliques comme le marbre en raison de son poli et de sa clarté lumineuse, démontrant ainsi que l'espace était perçu dans sa totalité. De même qu'avec les nombreux vestiges qui nous sont parvenus, nous pouvons affirmer que le marbre était un élément crucial dans la composition paysagère. Ce n'est qu'à partir du début du XV^{ème} siècle que les premières conceptions et perceptions du paysage apparaissent. Anne Cauquelin nous dit que la notion de paysage en 1415 est perçue comme « un ensemble structuré ayant ses règles de composition, comme schéma symbolique de notre proche contact avec la nature ».¹⁴³ Cette appréciation de la notion de paysage est construite selon l'idée de la perspective - idée élaborée par les artistes Filippo Brunelleschi ainsi que Leon Battista Alberti dans le premier quart du XV^{ème} siècle. Les marbres alors représentés dans ces peintures sont des marbres déjà extraits, façonnés et utilisés comme éléments architectoniques, qui aidèrent alors à mettre en place l'illusions perspectiviste voulue. Mais ce n'est que plus tard, que la perspective devient un outil précieux dans les représentations d'environnements naturels que prend forme l'idée de « paysage ». Toutefois, la peinture de la Renaissance représente la nature plutôt d'un point de vue homogénéisant de l'espace théâtral. Lorsque les premiers appareils photographiques apparaissent, ce regard change encore une fois. Nous pouvons également soumettre l'hypothèse, comme l'a fait l'historien de l'art, conservateur de musée et critique d'art français Roland Recht dans son ouvrage de 1989, *La Lettre de Humboldt : du jardin paysager au daguerréotype*,¹⁴⁴ qu'il y a eu un redéploiement du champ du visible, de nouveaux systèmes de représentation qui ordonnent à la fois le temps et l'espace, notamment avec l'apparition du jardin paysager. Celui-ci repose sur l'illusion d'une continuité sans heurt entre le jardin et la nature, entre l'intérieur et l'extérieur de son espace de même qu'entre les différents objets plastiques ou architecturaux qui s'y trouvent dispersés. Le spectateur choisit alors un objet de contemplation et procède à son cadrage. De cette manière, le jardin paysager et la peinture de paysage reposent sur la même délimitation du faisceau optique, rejetant ou intégrant dans

¹⁴² CHATELET Valentine. *Nouvelles technologies et valorisations d'un patrimoine : les marbres, des Pyrénées à Versailles. Volume 1 – étude*. Thèse de doctorat Art et histoire de l'art. Université Toulouse le Mirail - Toulouse II, 2016.

¹⁴³ CAUQUELIN Anne. *L'invention du paysage*. Quadrige, Presses universitaires de France, Paris, 2000 (1^{ère} édition 1989), p. 31, cité par CHATELET Valentine, « Nouvelles technologies et valorisations d'un patrimoine : les marbres, des Pyrénées à Versailles », thèse, Université Toulouse le Mirail, Toulouse II, 2016, p. 73.

¹⁴⁴ RECHT Roland. *La Lettre de Humboldt : du jardin paysager au daguerréotype*, Christian Bourgeois, Paris, 1989.

l'encadrement les éléments entourant l'objet, l'inscrivant ainsi dans le *continuum* de l'espace. C'est en effet le propre de la photographie d'intégrer dans son cadrage ce que l'on regarde et ce que l'on ne regarde pas. Le naturaliste, géographe et explorateur allemand Humboldt est fasciné par cette technique, qui permet d'encadrer dans une échelle beaucoup plus réduite la réalité des choses, ce qui rejoint la quête même des Romantiques, c'est-à-dire de restituer la grandeur en dépit de la diminution d'échelle. Il existe de nombreuses représentations en peintures de carrières d'extraction de marbre. Nous pouvons penser notamment au peintre américain John Singer Sargent qui a représenté les carrières d'extraction de marbre de Carrare, mais aussi d'autres peintres comme Nikolai Nikolaevich Ge qui a réalisé *Transport de marbre à Carrare, 1868* conservé au Musée Russe de Saint-Petersbourg en Russie. Le peintre écossais Archibald Kay a réalisé une suite de cinq peintures axées sur une carrière dans les environs de Glasgow. Le thème de la carrière est également présent au Belvédère à Vienne avec l'œuvre du peintre paysagiste autrichien Eugen Jettel, intitulée *Der Weg im Steinbruch*, réalisée en 1895. Si le paysage marbrier semble bien être présent dans les esprits des peintres du XIX^{ème} siècle, le témoignage artistique à ce propos reste peu présent au Portugal. Un dessin de l'artiste José Malhoa peut nous laisser penser qu'une carrière de pierre a été représentée au premier plan, contrebalançant l'image des moulins représentés à l'arrière-plan.



Figure 44 : José Malhoa, Álbum de desenhos (Paisagem com moinhos-.Pedreiras?), Século XIX [1870], Museu de José Malhoa, n^oinventario 15296.11 TC, (source : © DGPC¹⁴⁵)

¹⁴⁵ DGPC, site internet :

<http://www.matrizpix.dgpc.pt/MatrizPix/Fotografias/FotografiasConsultar.aspx?TIPOPESQ=2&NUMPAG=1®PAG=50&CRITERIO=pedreiras&IDFOTO=8058> (consulté le 11 août 2023).

Les premiers témoignages de cette reconnaissance paysagère des carrières de marbre qui nous sont parvenus sont en réalité des documents écrits datant du XVIIIème siècle, notamment des textes de Charles Merveilleux ou de D. João de Comenar.¹⁴⁶ La richesse géologique et le potentiel d'exploitation de celle-ci a été tout de suite reconnu à l'international, comme le démontre l'ouvrage rédigé par Lucien de la Saigne, *Le Portugal historique, commercial et industriel*¹⁴⁷ en 1876, dans lequel il fait mention notamment des marbres de la zone de l'Anticlinal :

« La province d'Alemtejo, l'Algarve et toute la province d'Estremadure [sic], surtout à Serra da Arrabida, aux environs de Lisbonne, et toute la chaîne montagneuse qui sépare au nord la vallée du Tage de l'Océan, contiennent des carrières de marbre d'une grande étendue et de toute beauté. Peu de pays sont aussi riches en marbre que le Portugal, et chacun a pu remarquer, à l'exposition de 1867, la variété des collections exposées, et aujourd'hui qu'en France, grâce à l'habile talent de M. Ch. Garnier, architecte du nouvel Opéra, il y a une grande tendance en architecture à remplacer le stuc par le marbre, qui ne revient pour ainsi dire presque pas plus cher et au moins a une durée presque indéterminée, le Portugal peut tirer une richesse immense de ce produit naturel de son sol. »¹⁴⁸

« Les carrières de Montes-Claros avaient exposé en 1867 une très-belle collection de marbres gris à grandes taches, veinés, et à nuances variées. [...] Les magnifiques colonnes monolithes de la cathédrale de la ville d'Evora, de l'église royale de Villa Viçosa ont été extraites des carrières de Montes-Claros. »¹⁴⁹

« On admirait beaucoup à l'exposition les échantillons de marbre rose chair (rose Vénus), à taches verdâtres et veiné jaune d'or ; ce beau marbre provenait d'une carrière située tout près du village de Borba. Nous citerons également les marbres roses et les marbres bleus des carrières de Pero Pinheiro et de Lameiras, entre Lisbonne et Cintra ;

¹⁴⁶ CARDOSO DE MATOS Ana, ALVES Daniel (coord.). *Mármores, 2 000 anos de história. Volume II : A evolução industrial, os seus agentes económicos e a aplicação artística na época Contemporânea*, Theya Editores, Lisbonne, 2019, p. 14.

¹⁴⁷ DE LA SAIGNE Lucien, *Le Portugal historique, commercial et industriel*, éd. A. Lévy, Paris, 1876 (mis en ligne sur le site de la BNF : <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k62076191/f7.item.r=marbre#>)

¹⁴⁸ *Ibid.*, p. 59.

¹⁴⁹ *Ibid.*, p.60.

les marbres noirs de Mem-Martins, près de Cintra et les marbres coquilles rouges. Le marbre statuaire pourrait y être exploité avec de grands profits ; jusqu'ici l'Italie seule avec ses carrières de Carrare en fournit à l'Europe entière. »¹⁵⁰

« Pour donner une idée de l'abondance du marbre en Portugal, nous pourrions citer et donner comme preuve des milliers d'exemples. La ville portugaise d'Estremos est bâtie sur le sommet d'une montagne dont la pente méridionale est une grande roche de marbre blanc très-pur et susceptible du plus beau poli ; les maisons sont ornées de colonnes ou de pilastres de ce marbre. »¹⁵¹

D'autres témoignages antérieurs à celui de Lucien de La Saigne viennent appuyer l'importance économique de cette ressource pour la région¹⁵². Ainsi, grâce à ces témoignages appuyant le potentiel économique de l'activité extractive, le paysage n'a pas tardé à se transformer.

Morphologie des carrières

Pour avoir un ordre de grandeur de la transformation du paysage dans l'Anticlinal de l'Alentejo, nous avons pris l'exemple de l'évolution de la carrière de Santo Antonio, pour laquelle nous avons en notre possession une photographie historique datant de 1901 (*cf. figure 44*). Nous pouvons observer sur celle-ci des hommes travaillant à l'extraction de blocs de marbre encore à la surface du sol, tandis que sur la deuxième image, nous pouvons voir l'ampleur et la profondeur de cette même carrière.

¹⁵⁰ *Ibid.*, p. 60.

¹⁵¹ *Ibid.*, pp. 60-61.

¹⁵² CARDOSO DE MATOS Ana, ALVES Daniel (coord.). *Mármore, 2 000 anos de história. Volume II : A evolução industrial, os seus agentes económicos e a aplicação artística na época Contemporânea*, *op. cit.*, p. 14.



Figure 45 : Morphologie de la carrière Santo Antonio en 1901
(source : archives photographiques du CECHAP, P0353)

La morphologie actuelle des carrières est le résultat des choix des entreprises quant à leur mode d'exploitation, c'est-à-dire la méthode choisie pour assurer l'extraction et la transformation des blocs mais également l'organisation et l'utilisation de l'espace, qui, nous l'avons vu, a évolué en même temps que les techniques traditionnelles qui se sont industrialisées (*cf. figure 45*).



Figure 46 : Carrière Santo Antonio en 2023
(source : Julie Prévost, à partir de mapcarta : <https://mapcarta.com/pt/N4695345156>)

Dans l'histoire des carrières d'extraction, deux types d'exploitation de la roche ornementale ont été pensés : les carrières à ciel ouvert et les carrières à cavités souterraines. De nos jours, la méthode d'extraction à ciel ouvert représente le modèle le plus commun car il permet notamment de supporter les équipements industriels lourds qui, en ce qui concerne les carrières souterraines, pourraient risquer un effondrement du terrain.

Parmi les carrières à ciel ouvert, il existe les carrières dites « à flanc de coteau » ou bien celles dites « en fosse ». Pour une carrière « à flanc de coteau », l'extraction débute au bas du gisement pour continuer sur la hauteur, tandis que pour la carrière « en fosse » l'extraction commence du plateau pour se diriger plus en profondeur. Une des conséquences de cette dernière méthode est le remplissage de cette « fosse » artificielle par les eaux de pluie ou encore les eaux souterraines, ce qui nécessite un pompage permanent jusqu'à l'arrêt de l'activité de celle-ci, se métamorphosant alors en lac artificiel.

Le choix du mode d'exploitation est souvent déterminé par la profondeur du gisement, mais la capacité économique et technique ainsi que le savoir technique de l'entreprise peuvent être au cœur de ce choix d'exploitation. Toutes les entreprises marbrières localisées sur l'Anticlinal d'Estremoz suivent le même modèle d'extraction à ciel ouvert « en fosse » ce qui apporte une certaine cohérence au paysage, que nous pouvons considérer comme un « paysage de l'innovation technique ». En effet, certaines caractéristiques morphologiques apparaissent pour chacune des carrières à ciel ouvert « en fosse », dont en premier lieu une sensation de monumentalité.

Contrairement au début de l'exploitation de l'Anticlinal où l'extraction ne ressemblait encore qu'à un effleurement du sol, la morphologie des carrières d'extraction à ciel ouvert aujourd'hui se distingue par leur monumentalité. En effet, si l'on effectue une visite dans une carrière d'extraction de marbre en activité, la première remarque que l'on peut faire est sa vertigineuse profondeur. Perché au bord du vide, un sentiment de vertige s'empare de la personne qui la contemple. L'homme des carrières semble disparaître face aux machines et aux bulldozers qui s'adonnent à extraire la matière première à une vitesse effrénée mais standardisée de production, afin de satisfaire la demande du marché actuel. Frappés d'admiration par son immensité, nous nous retrouvons face à une cathédrale minérale dont les ressources semblent s'étendre à l'infini.



Figure 47 : Morphologie d'un site d'extraction de marbre dans les carrières Galrão, Portugal
(source : Julie Prévost, photographie personnelle, octobre 2022)

Cette monumentalité est renforcée par l'organisation spatiale de la carrière qui s'étend également sur plusieurs hectares. Si nous arrivons à visualiser la profondeur des fronts de taille, il est en revanche impossible de contempler le site d'extraction dans sa totalité, qui s'étend et s'organise en différentes zones d'activités. Pour avoir une vue d'ensemble, il est nécessaire de prendre de la hauteur, en s'équipant de drones, ou alors étudier le site à l'aide des images satellites à disposition du public (Googlemaps, Openstreetmap, etc.) ou bien encore monter à la hauteur d'une grue.

Une explication quant au choix d'extraction en profondeur des carrières résultent également du phénomène de « l'or blanc » qui a touché le pays dans les années 1920/30, rassemblant les uns à côtés des autres les différents explorateurs. Ceci a conduit à une nouvelle organisation des grandes propriétés agricoles, alors découpées afin de rentabiliser les loyers. Les ouvriers n'avaient pas le choix d'étendre leur exploitation en profondeur, contribuant à renforcer de nos jours la monumentalité de ces carrières.

Organisation spatiale d'un site d'extraction

Un site d'extraction ne peut se permettre d'être désorganisé et se doit d'être pensé suffisamment en avance afin d'exécuter l'extraction des roches dans de bonnes conditions et de ne pas risquer un manque d'espace quant à la réalisation des gestes techniques d'extraction, de transformation, de stockage et de transport des blocs.

Ainsi, en comparant les différentes carrières exploitées sur l'Anticlinale d'Estremoz, nous comprenons que la carrière se répartit en quatre zones d'activités distinctes :

- Une zone d'extraction elle-même avec le prélèvement de la roche formant ainsi des gradins ou des bancs et en la création d'un front de taille ;
- Une zone dédiée aux déchets, c'est-à-dire des morceaux de roches inutilisables pour la vente et qui s'accumulent en « tas » ou en « monticules » ;
- Une zone pour l'usinage ou/et les ateliers ;
- Une zone de stockage.

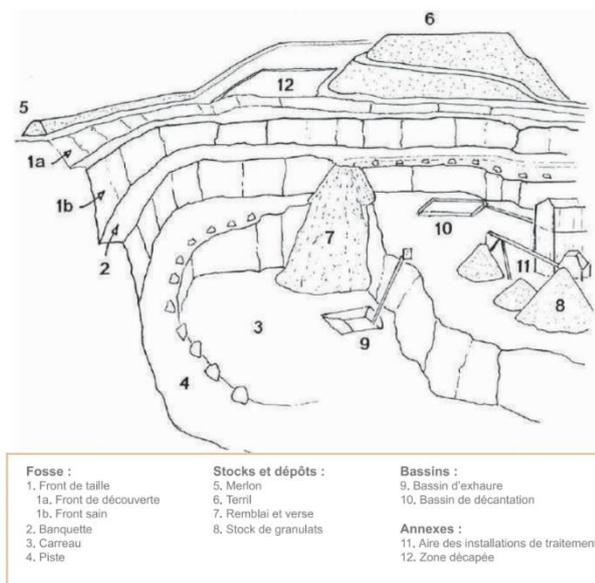


Figure 48 : Schéma de l'organisation de l'espace d'une carrière en exploitation
(source : Dr. Noui Abdelkader, Chapitre 1 : Carrières des roches massives, matériaux de construction, fig. 6)

En contemplant ce tableau-paysage assez particulier, on peut le trouver à la fois terrifiant et fascinant, mais ce qui est certain, c'est que l'on comprend que la manière d'exploiter et d'extraire le marbre a bien changé depuis l'Antiquité. Les techniques se sont modernisées, les objets et les outils se sont mécanisés, comme nous l'avons analysé dans la partie précédente sur le marbre à l'époque moderne et notamment en nous appuyant sur les planches disponibles dans

l'Encyclopédie de Diderot et d'Alembert, mais la zone et l'espace de travail ont également évolué et se sont standardisées.

Ainsi, au fur et à mesure que l'activité d'extraction se poursuit, le paysage change car l'homme prélève, enlève, ou fait disparaître de la surface des énormes blocs de pierre et en entasse en d'autres endroits, ce qui peut entraîner la création d'un nouveau relief. Le paysage change dès lors que la carrière entre en activité. Mais la manière dont ce paysage évolue et se transforme s'est accéléré. Cette vitesse s'est accrue lorsque l'intermédiaire entre l'homme et son environnement, c'est-à-dire l'outil, s'est également transformé pour devenir « machine ». Si la première mécanisation des outils a eu pour effet un changement de la vitesse de production, le changement dimensionnel et la progressive automatisation de l'outil a eu pour autre effet de repositionner la place de l'homme face à son environnement, mais surtout, la place du carrier au sein de la carrière d'extraction. Avant, le savoir-faire des méthodes d'extraction du carrier correspondait à l'exécution précise de gestes techniques à l'aide d'outils tenus en main, désormais il est nécessaire de comprendre le fonctionnement des machines qui s'occupent de l'extraction des blocs à sa place. Il se doit d'avoir une connaissance technique précise des machines qu'il fait fonctionner à sa place.

Biodiversité de l'Alentejo et de la zone de l'Anticlinal

Lorsque la carrière n'est plus exploitée, nous pouvons penser à tort que le paysage restera intact. Cependant le paysage continue de changer car le biotope ou la biocénose à même les carrières et alentour ne cesse de se développer. L'intérêt de penser à l'écosystème des carrières est un fait récent mais elle est de plus en plus reconnue, comme c'est le cas en Belgique, où un projet innovant a été mis en place en 2015, le projet *LIFE in Quarries*,¹⁵³ qui vise à la création et à la pérennisation d'habitats pour plusieurs espèces pionnières de la région, à travers un concept de gestion dynamique de la biodiversité durant la phase d'exploitation d'une vingtaine de sites extractifs wallons. L'exploitation d'une carrière conduit en effet à la création d'habitats devenus rares tels que des falaises et des arènes rocheuses ou sablonneuses, des éboulis, des mares temporaires ou encore des pelouses calcaires, qui sont propices au développement d'une faune et d'une flore particulières. Cette conséquence indirecte des sites d'extraction peut se vérifier également pour le cas de l'Anticlinal de l'Alentejo :

¹⁵³ Life in Quarries, site internet : <http://www.lifeinquarries.eu/> (consulté le 13 août 2023).



Figure 49 Nouvelle végétation d'un front de taille d'une carrière aux alentours de Vila Viçosa
(source : Julie Prévost, photographie personnelle, octobre 2022)

La formation géologique de l'Anticlinal de l'Alentejo possède une riche diversité de marbre dont certains possèdent des caractéristiques uniques. L'Anticlinal est en ce sens un véritable patrimoine naturel. L'homme y a cependant laissé son empreinte, à travers ses outils qui se sont modernisés. C'est un patrimoine à la fois technique et industriel mais aussi immatériel car un certain savoir-faire du traitement de la pierre est associé aux maniements des outils et de la pierre. Ces savoir-faire sont d'une grande importance dans la conservation et doivent être pris en compte. Les ressources géologiques se retrouvent au cœur des réalisations humaines et jouent dès lors un rôle prépondérant dans le façonnement des paysages tant naturels qu'imaginaires. L'industrie du marbre de l'Alentejo, et l'industrie du marbre en général, constituent un patrimoine marbrier à plusieurs dimensions. Or, malgré l'intérêt récent pour cette thématique à l'échelle du patrimoine industriel, des processus de conservation et de valorisation ont été mis en place mais pas de véritable processus de patrimonialiser n'a encore été mis en place.

3. Patrimonialiser les carrières d'extraction

Enjeux de la patrimonialisation des carrières

Les carrières d'extraction de marbre de l'Anticlinal d'Estremoz constituent, comme nous venons de l'expliquer, un patrimoine multiple. Les carrières sont une ressource géologique unique de par les propriétés géomorphologiques du marbre dont elles regorgent ; leur exploitation possède un riche passé et une évolution des techniques sur un temps long, depuis l'antiquité jusqu'à aujourd'hui, ayant contribué au développement économique de la région mais également du pays, en plus de contribuer au rayonnement international du Portugal. Les carrières d'extraction de l'Alentejo sont une véritable archive du savoir-faire technique et industriel et sont le témoignage d'une classe socio-professionnelle typique ayant vécu le phénomène de l'industrialisation. L'industrie a dès lors impacté la perception de la population locale sur leur environnement, leur territoire ainsi que dans leur imaginaire. L'industrie extractive marbrière de l'Anticlinal est patrimoine naturel, culturel, matériel, immatériel, technique et industriel.

Nous l'avons vu au début de ce chapitre, le patrimoine est par définition, un héritage du passé, qu'il soit matériel (édifices, monuments, statues, etc.) ou immatériel (littérature, musique, langue, etc.). Les carrières en activité localisées dans l'Anticlinal, au départ au nombre de 400, ne sont plus qu'aujourd'hui une quarantaine, soit 10%. Certaines d'entre elles sont par ailleurs fermées car pas assez compétitives sur les marchés internationaux. Or comment penser la question de leur patrimonialisation si le site est encore en utilisation ? N'est-ce pas aller à l'encontre même de l'idée de la patrimonialisation ?

Nous savons que de nos jours, les monuments déjà patrimonialisés manquent pour la plupart d'un entretien systématique ; et l'un des objectifs de la patrimonialisation est de transmettre aux générations futures l'objet patrimonialisé en préservant son authenticité. Les carrières actuelles encore en activité ne représentent pas les techniques du passé mais les techniques contemporaines. L'héritage historique a disparu du champ du visible. Les carrières actuelles sont en réalité le symbole et la conséquence de l'innovation technique et technologique de l'industrie.

Nous avons déjà mentionné les quelques conventions de l'UNESCO qui suggèrent un cadre normatif aux différents Etats souhaitant inscrire leurs biens sur la Liste du patrimoine mondial ainsi que leur stratégie de patrimonialisation, comme la Convention concernant la protection du patrimoine mondial, culturel et naturel de 1972. Cependant trois autres

conventions assurent la reconnaissance du patrimoine et sa protection, comme la Convention sur la diversité biologique de 1992, la déclaration de l'UNESCO sur la diversité culturelle adoptée en 2001, la Convention pour la sauvegarde du patrimoine culturel immatériel adoptée en 2003, ainsi que la Convention sur la protection et la promotion de la diversité des expressions culturelles adoptée en 2005.

Un enjeu de la patrimonialisation des carrières est l'équilibre entre la finalité économique de l'exploitation des carrières et les finalités culturelles. En effet, patrimonialiser empêche la destruction, alors que l'industrie extractive marbrière est par nature destructive. Comment maintenir l'héritage historique de tout un pan historique de l'industrie - on pense aux premières techniques d'extraction, aux premiers outils, à la première modernisation de ces mêmes outils, à la spécialisation des ouvriers, des tailleurs de pierre, sans entraver les objectifs économiques et de développement ?

Il faut penser aussi à maintenir cet équilibre avec la biodiversité et l'écosystème des carrières, car l'Anticlinal est une ressource importante du patrimoine naturel.

Une des conséquences de la patrimonialisation est l'impact et le développement du tourisme, avec lequel il est nécessaire de faire attention à ne pas nuire à la vie locale.

Ces enjeux doivent être pris en compte dans la gestion locale, nationale et internationale tout en prenant en compte le développement économique par le processus de patrimonialisation.

4. Conclusion

Ce chapitre a eu pour objectif de comprendre que le paysage de l'Anticlinal est également partie intégrante du patrimoine local. Ce paysage, qui englobe les villes de Borba, Vila Viçosa et Estremoz s'est transformé en même temps que les techniques et les méthodes d'extraction s'industrialisèrent. L'industrie extractive a fait de ce paysage, un paysage de l'innovation technique. Il est le reflet de l'histoire de l'industrie marbrière en général car les entreprises exploitant l'Anticlinal s'équipèrent avant tout d'une technologie européenne, globalisée, telles que les grues ou encore la coupe au fil hélicoïdal, que nous avons expliquée dans le chapitre 1.

CHAPITRE 3
Projet de valorisation

SUMMARY : Chapter 3

The marble quarries of the Alentejo are valued by scientific research and tourism. The Estremoz anticline has been at the heart of scientific activities since the creation of CECHAP and the launch of the PHIM project, which identifies all possible sources to study the history of the Portuguese extractive industry. It is also from this center that the Alentejo marble route begins. If all this research has shown us the historical importance of marble companies for the region and the country, the local history of marble quarries in the Alentejo is also an integral part of the European history of the marble extractive industry. It is from this common European heritage that the project to promote careers was thought through the creation of a Cultural Route of the Council of Europe, for which an educational website was designed. This website aims to promote the marble heritage and to give a visual on what this European Marble Route could look like. We therefore developed the interest of integrating the primary and secondary schools of the region into this European project through the production of artistic works, which would not only allow an introduction to industrial heritage, but also to raise awareness among the population and children to this particular landscape and to this technical know-how, to European values and to interculturality. It also explores a new way of interpreting this landscape, through the creation of a virtual thesaurus.

RÉSUMÉ : Chapitre 3

Les carrières d'extraction de marbre de l'Alentejo sont valorisées par la recherche scientifique et par le tourisme. L'Anticlinal d'Estremoz est au cœur des activités scientifiques depuis la création du CECHAP et du lancement du projet PHIM, qui recense toutes les sources possibles pour étudier l'histoire de l'industrie extractive portugaise. C'est également à partir de ce centre que débute la route du marbre de l'Alentejo. Si toutes ces recherches nous ont démontré l'importance historique des entreprises marbrières pour la région et le pays, l'histoire locale des carrières marbrières de l'Alentejo fait également partie intégrante de l'histoire européenne de l'industrie extractive marbrière. C'est à partir de ce patrimoine européen commun qu'a été pensé le projet de valorisation des carrières par la création d'un Itinéraire Culturel du Conseil de l'Europe, pour lequel a été imaginé un site internet à visée didactique. Ce site internet a pour objectif de valoriser le patrimoine marbrier et de donner un visuel sur ce à quoi pourrait ressembler cette Route européenne du marbre. Nous y avons développé l'intérêt d'intégrer les écoles primaires et secondaires de la région à ce projet européen à travers la réalisation d'œuvres artistiques, qui permettraient non seulement une initiation au patrimoine industriel, mais également une sensibilisation de la population et des enfants à ce paysage particulier et à ce savoir-faire technique, aux valeurs européennes et à l'interculturalité. On y explore également une nouvelle manière d'interpréter ce paysage, à travers la réalisation d'un thesaurus virtuel.

CHAPITRE 3 : Projet de valorisation

1. Introduction

Chaque projet de valorisation d'un site nécessite au préalable un travail de conceptualisation de son patrimoine afin de nous aider à déterminer les éléments essentiels à prendre en compte dans la réalisation de sa mise en valeur.

Les deux chapitres précédents ont eu pour objectif d'exposer les différentes dimensions patrimoniales dont l'industrie marbrière peut se revêtir. Nous avons démontré dans le premier chapitre le caractère technique et industriel du patrimoine marbrier, notamment à travers l'étude des différentes méthodes propres à l'extraction du marbre, mais aussi par le biais de sa technologie et de ses innovations qui ont conditionné tout un savoir-faire. Quant au deuxième chapitre, il met en avant la dimension paysagère de ce patrimoine marbrier qui a, par sa longue histoire, participé à la formation de l'identité locale de notre zone d'étude et de la région de l'Alentejo et de ses habitants.

Ce travail de conceptualisation du patrimoine de l'industrie marbrière montre aussi que le marbre possède une histoire commune à la fois sur le territoire européen et sur les terres outre atlantique, comme illustrent les nombreux regroupements des acteurs de l'industrie (industriels majoritairement, mais aussi institutions) et le partage des connaissances sur les avancées et innovations techniques et technologiques lors d'expositions ou de foires. Cette valeur commune s'observe très bien également à travers l'immigration d'une main d'œuvre spécialisée dans les techniques d'extraction, de transformation et de sculpture du marbre. L'exemple même de ce phénomène se retrouve dans les carrières de marbre du Vermont aux Etats-Unis, pour lesquelles des ouvriers italiens formés initialement dans les carrières de Carrare en Italie décidèrent de s'y installer. Ce phénomène s'observe également à travers l'installation d'entreprises étrangères, telles que la *Solubema Luso-Belga*, entreprise portugaise et belge exploitant le marbre de l'Anticlinal d'Estremoz depuis 1928.

Cet héritage commun, européen et même mondial de l'industrie d'extraction du marbre est dès lors également à prendre en compte dans les projets de valorisation des carrières.

C'est donc à partir de cette dimension européenne que nous avons pensé à une nouvelle forme de patrimonialisation et de mise en valeur des carrières de marbres de l'Anticlinal d'Estremoz : la certification « Itinéraire Culturel du Conseil de l'Europe ».

Ce label d'excellence est décerné une fois par an à des réseaux légalement constitués entre au minimum trois Etats membres du Conseil de l'Europe, axés sur un thème européen. L'obtention de ce label permettrait non seulement de favoriser l'échange interculturel au-delà des frontières, mais assurerait l'insertion de l'histoire locale extractive du marbre de l'anticlinal dans celle de la grande histoire européenne.

La « Charte de Nizny Tagil »¹⁵⁴, qui sert de guide dans le choix des biens appartenant au patrimoine industriel, de même que dans le choix de la méthode interdisciplinaire pour les étudier (l'archéologie industrielle), mais aussi quant aux principes de protection qui lui sont associés, assure dans son paragraphe dans le point 7- « Présentation et interprétation » que « les « routes » régionales et internationales du patrimoine industriel peuvent promouvoir l'étude des transferts de technologies et entraîner un afflux du public intéressé par une nouvelle approche du patrimoine industriel ». Cet aspect de valorisation a déjà été exploré lors de la création de la Route du marbre de l'Anticlinal d'Estremoz, qui explore tous les aspects de l'industrie extractive : extraction, transformation et utilisation du marbre.

Ainsi, dans ce troisième et dernier chapitre, nous élaborerons un prototype d'itinéraire culturel axé sur le thème du patrimoine marbrier mais à échelle européenne. Nous verrons notamment à travers les différents critères définis par le Conseil de l'Europe pour l'obtention de cette certification, les projets de valorisations qui ont déjà été mis en place par les différents acteurs travaillant à ce sujet (musée du Marbre, centres et institutions ...), et pour lesquels nous proposerons de nouvelles méthodes et projets de valorisation (nouvelles sources d'images, programmes éducatifs, musée virtuel collaboratif, etc.).

2. Exemples de mise en valeur de carrières de marbre

La remise en état d'une carrière après son exploitation fait partie intégrante des étapes de vie d'un site d'extraction. Les enjeux du territoire sont désormais pris en compte dès le début de l'ouverture d'une carrière en suivant une réglementation protectrice de l'environnement. Ces réaménagements peuvent alors s'effectuer selon des formes très différentes, ainsi le site peut être reboisé, urbanisé, réaménagé à des fins de loisirs ou écologiques. Ces lieux au passé industriel sont alors nommés « écopôles ».

¹⁵⁴ TICCIH, *Charte de Nizny Tagil*, Russie, 2003. Document de référence mondiale dans la gestion du patrimoine industriel.

En ce qui concerne la gestion et l'aménagement écologiques des carrières, le guide¹⁵⁵ réalisé par l'UNICEM (Union Nationale Des Industries De Carrières Et Matériaux De Construction) est particulièrement éclairant. Ce guide, destiné avant tout aux exploitants des carrières de roches massives, a pour objectif d'aiguiller, d'informer et de sensibiliser à la dimension écologique dans la gestion et la remise en état des carrières. Cet intérêt dans la gestion environnementale au sein des carrières a déjà été formalisé en 2004, lors de la réalisation de la Charte Environnement des industries de carrières, par la fédération UNICEM (Union Nationale des Industries de Carrières et des Matériaux de Construction) avec le travail conjoint de l'UNPG (Union Nationale des Producteurs de Granulats).

De cette manière, de nombreux sites d'extraction sont pendant toute la durée de leurs activités, gérés de manière à être renaturalisés à la fin de celle-ci.

Cependant, une carrière à l'arrêt peut être un terrain de jeu pour les architectes qui imaginent de manière créative la façon dont les carrières peuvent être réutilisées, le plus souvent à titre artistique ou éducatif (réalisation de spectacles, de concerts, de bibliothèques).

Exemple d'une ancienne carrière transformée en bibliothèque en Chine :



Figure 50 : Ziling Wang, Quarry No. 8: Book Mountain, 2022 (source: DnA. Design and Architecture)

¹⁵⁵ VOELTZEL Didier, FÉVRIER Yann. *Gestion et aménagement écologiques des carrières de roches massives. Guide pratique à l'usage des exploitants de carrières*, ENCEM et CNC - UNPG, SFIC et UPC, (ENCEM), 2010.

3. La modélisation 3D comme nouvelle source et mise en valeur du patrimoine technique et industriel

Nous connaissons déjà très bien les avantages du Système d'Information Géométrique (SIG) ou encore du Modèle Numérique de Terrain (MNT) dans les recherches scientifiques en histoire et en archéologie, qui se sont montrés d'une grande utilité notamment pour retracer le mouvement des populations ou des objets.

D'autres technologies existent afin de reconstituer un monument en trois dimensions, telles que la lasergrammétrie ou encore la photogrammétrie. Ces deux technologies n'offrent pas les mêmes résultats, l'une se focalisant principalement sur la restitution de la forme fidèle du monument et l'autre sur la restitution très réaliste des textures du monument.

Toutefois, ces deux technologies peuvent être complémentaires. Leur utilisation peut constituer une nouvelle manière de valoriser le patrimoine industriel, en recréant virtuellement l'objet technique et en permettant d'y accéder via un logiciel ou alors en l'exposant au public par la création d'un musée virtuel.

Pour restituer un monument dans sa géométrie complète avec la lasergrammétrie, il est nécessaire d'utiliser un scanner qui produira un nuage de points en trois dimensions de l'ensemble du monument. Pour cela, il est possible de recourir à divers dispositifs, tels qu'un drone, un avion, un trépied voire un smartphone. Toutefois, la lasergrammétrie ne fonctionnera pas sur les surfaces réfléchissantes, qui empêchera la mesure de l'objet scanné.

Nous pouvons par conséquent nous demander si la lasergrammétrie ne serait pas utile dans la restitution de la forme complète des carrières d'extraction, ou si les mares temporaires pourraient empêcher la mesure de celles-ci.

La méthode de la photogrammétrie consiste à prendre des milliers de photos (par drone ou par un simple appareil photo) du monument sous tous les angles, qui seront insérés dans un logiciel spécifique qui, à partir d'un nuage de points texturé en trois dimensions, va reconstruire la forme mais aussi l'aspect visuel du bâtiment. En effet, l'avantage de cette technologie comparée à celle de la lasergrammétrie serait de restituer avec réalisme les textures telles que le grain de la pierre. Cependant, le logiciel aura du mal à distinguer plusieurs photos d'un même objet sous différents angles si celles-ci ne possèdent pas la même luminosité. Il en va de même avec des surfaces lisses sans éléments marquants.

Ainsi, dans le cas des carrières d'extraction, il serait intéressant d'effectuer des modèles virtuels en trois dimensions restituant à la fois la morphologie et les plans des carrières, tout en

remettant la texture du marbre. Pour cela, il serait bon d'employer la lasergrammétrie pour l'ossature de la carrière et son positionnement exact dans l'environnement, sur lesquelles la photogrammétrie viendra ajouter la texture de la roche exploitée, car la roche est, avant tout, l'identité même de la carrière.

Dans le cadre de ce mémoire, n'ayant pas eu les moyens ni la possibilité de mettre en œuvre cette théorie de mise en valeur des carrières par l'utilisation combinée de la lasergrammétrie et de la photogrammétrie, nous nous sommes intéressés à d'autres possibilités de modélisation des carrières. Il se trouve qu'un groupe d'étudiants architectes de l'Université d'Evora a travaillé sur une proposition d'aménagement d'une carrière de Vila Viçosa afin de réaliser un musée en plein-air. Pour ce faire, ils se sont dotés de logiciels d'architectes et ont, à partir des mesures déjà réalisées, recréé la carrière sur le logiciel SketchUp. Ce logiciel axé sur l'architecture ne met pas suffisamment en avant le caractère naturel du site. Néanmoins, il peut être une bonne base pour montrer tout l'intérêt de modéliser les carrières d'extraction¹⁵⁶.

En effet, les carrières sont par nature constamment en changement. Modéliser les carrières et les rendre accessibles *via* un musée virtuel pourrait dès lors immortaliser dans le temps l'aspect de l'anticlinal et en faire leur histoire. Ces nouvelles images pourraient constituer les nouvelles archives pour les entreprises et pour les historiens, paysagistes et urbanistes.

De manière plus générale, l'image virtuelle permettrait de faire de l'objet technique et industriel un produit numérique final notamment par un travail de numérisation des données. Cette image virtuelle serait l'occasion de devenir un thésaurus virtuel et pourrait être utile dans les projets de valorisation et de sauvegarde en archéologie industrielle et se poser en alternative par exemple au problème de conservation et de stockage des machines – voir ci-après les modélisations 3D de la carrière du musée du Marbre de Vila Viçosa réalisées par les étudiants en architecture de l'Université d'Evora :

¹⁵⁶ Sensibles et reconnaissant l'intérêt d'étudier les méthodes de valorisation des carrières d'extraction, les étudiants architectes Juan Pablo Nuño Navarro et Lucas de Aquino Marinho avec l'accord préalable de leur Professeure Paula Simões, m'ont autorisée à utiliser leurs modélisations 3D réalisées dans le cadre d'un de leur travail universitaire. Je les remercie chaleureusement.

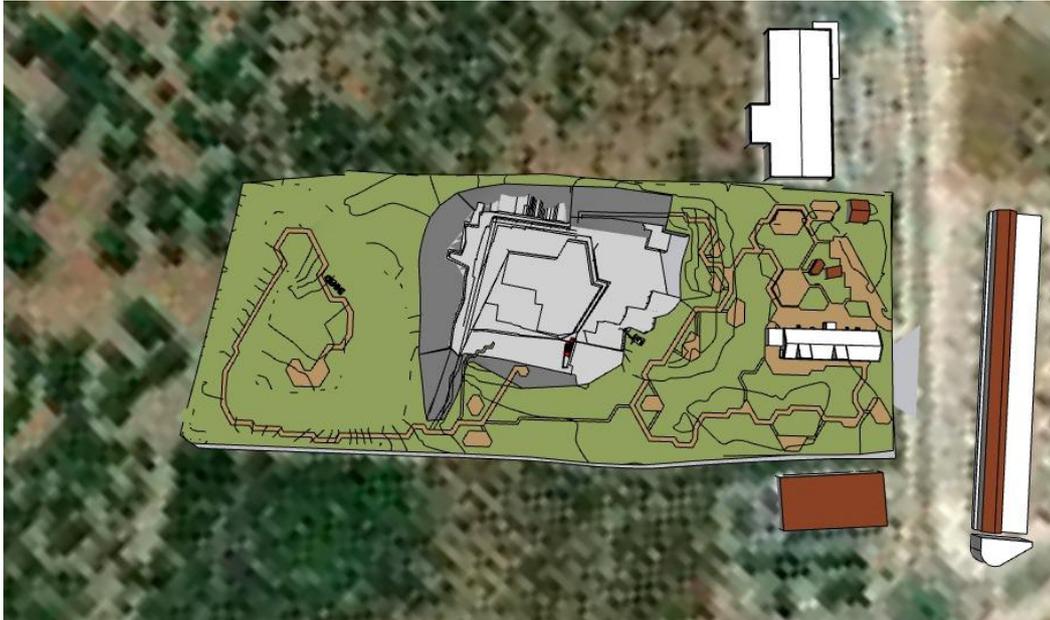


Figure 51 : Carrière d'extraction de marbre du musée du Marbre, Vila Viçosa, 2023
 (source : images issues d'un travail non publié dans le cadre de l'Université d'Evora par les étudiants-architectes Juan Pablo Nuño Navarro et Lucas de Aquino Marinho)



Figure 52 : Carrière d'extraction de marbre du musée du Marbre, Vila Viçosa, 2023
 (source : images issues d'un travail non publié dans le cadre de l'Université d'Evora par les étudiants-architectes Juan Pablo Nuño Navarro et Lucas de Aquino Marinho)



Figure 53 : Carrière d'extraction de marbre du musée du Marbre, Vila Viçosa, 2023
(source : images issues d'un travail non publié dans le cadre de l'Université d'Evora par les étudiants-architectes Juan Pablo Nuño Navarro et Lucas de Aquino Marinho)

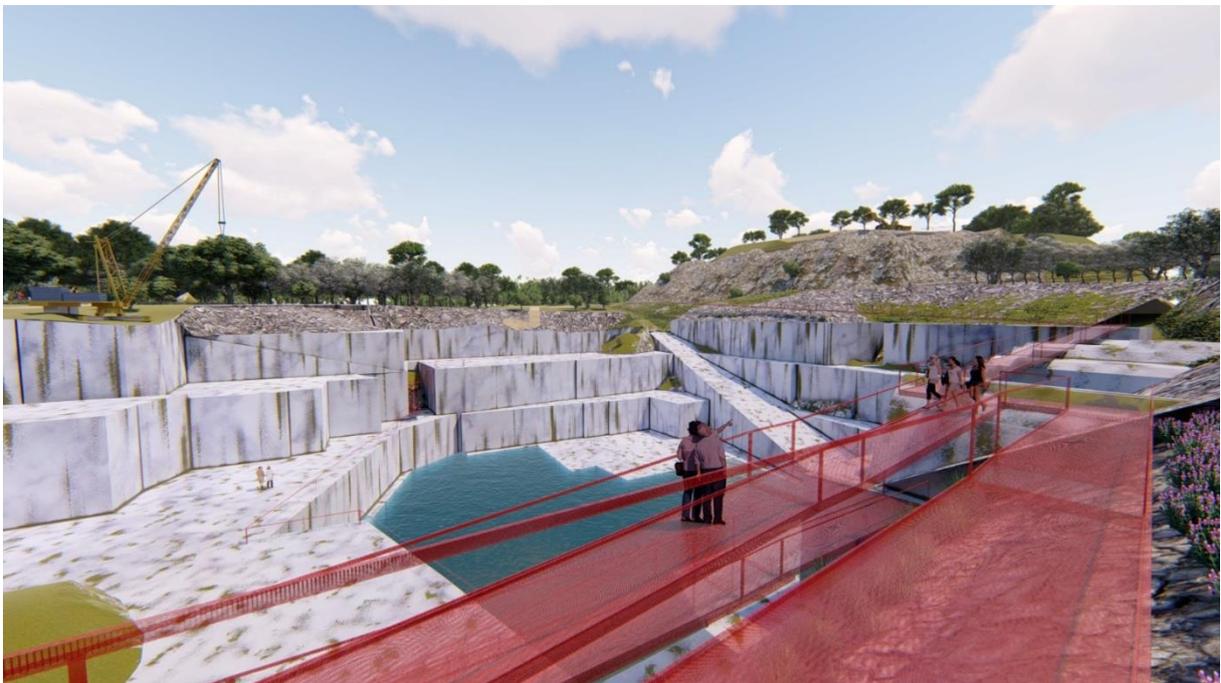


Figure 54 : Carrière d'extraction de marbre du musée du Marbre, Vila Viçosa, 2023
(source : images issues d'un travail non publié dans le cadre de l'Université d'Evora par les étudiants-architectes Juan Pablo Nuño Navarro et Lucas de Aquino Marinho)

4. Itinéraire européen du patrimoine marbrier

Patrimoine européen

Nous venons de voir dans le chapitre précédent de quelle manière les carrières d'extraction constituent un patrimoine commun européen. Cette dimension européenne se confirme depuis l'organisation du premier colloque sur le réseau européen des carrières d'extraction (European Quarry Landscapes Network), qui s'est tenu le 30 et 31 octobre 2014 à Teruel en Espagne et qui a eu pour conséquence la rédaction du premier rapport thématique du TICCIH sur les paysages d'extractions de pierre - rapport scientifique réalisé par David Gwyn et Christian Uhlir et qui s'intitule *Stone quarrying landscapes as world heritage sites*. Ce rapport avait pour but de démontrer le fort potentiel des paysages de carrières de pierre comme sites du patrimoine mondial. Ainsi, par l'analyse de chaque caractéristique qui compose une carrière d'extraction de pierre, il a été possible d'expliquer les différents critères d'inscription possibles pour présenter sa candidature sur la liste de l'UNESCO.

« A World Heritage stone quarry landscape bid should therefore not only make a strong case for qualities that can be acknowledged globally but should also be strongly rooted in the cultural context of its own social groupings, however defined. »¹⁵⁷

Les carrières marbrières de l'Alentejo, du fait de leur activité intense d'extraction, ne peuvent valider le critère d'authenticité et se positionner en tant que patrimoine mondial. Mais elles peuvent s'intégrer dans un réseau européen axé sur le thème du « marbre » aux côtés des carrières marbrières de Carrare (Italie) et des carrières antiques de Thasos (Grèce) et de l'île de Brač (Croatie) par exemple, et ainsi obtenir la certification « Itinéraire Culturel du Conseil de l'Europe ».

Intégrer un réseau permettrait non seulement de développer un programme d'activités transnational et rassembler des experts et des chercheurs ainsi que des institutions, créant de

¹⁵⁷ Traduction de l'auteur : « Une inscription d'un paysage de carrière de pierre au patrimoine mondial doit donc non seulement faire valoir des qualités qui peuvent être reconnues à l'échelle mondiale, mais doit également être fortement enracinée dans le contexte culturel de ses propres groupes sociaux, quelle que soit sa définition. ». UHLRICH Christian, GWYN David. *Stone quarrying landscapes as World Heritage Sites*, rapport thématique, TICCIH, 2021, p. 11.

fait une véritable synergie entre les différentes entités, mais également de patrimonialiser sous une forme nouvelle les carrières d'extraction de l'Alentejo.

Présentation des Itinéraires culturels du Conseil de l'Europe

Le Programme des Itinéraires culturels du Conseil de l'Europe a été lancé en 1987 pour démontrer, par des voyages à travers le temps et l'espace, la manière dont le patrimoine des différents pays d'Europe contribue à un patrimoine culturel commun.¹⁵⁸

De nos jours, il existe plus de 45 itinéraires culturels certifiés par le Conseil de l'Europe, traversant plus de 60 pays et rassemblant plus de 3000 membres. Le Portugal est Etat partie de l'Accord Partiel Elargi sur les Itinéraires Culturels depuis 2011 et le pays fait partie de 17 réseaux (Chemins de Saint-Jacques de Compostelle, Itinéraires de l'héritage al-Andalus, Itinéraire européen du patrimoine juif, Routes de l'olivier, TRANSROMANICA, Iter Vitis, Route européenne des cimetières, Chemins de l'art rupestre préhistorique, Itinéraire européen des villes thermales historiques, European Route of Megalithic Culture, Réseau Art Nouveau Network, Itinéraires Européens de l'Empereur Charles V, Destination Napoléon, Route européenne du patrimoine industriel, Itinéraire européen des jardins historiques, Historic Cafés Route et enfin Drailles de transhumance).

Objectifs du projet :

Ce projet de mettre en valeur les carrières d'extraction de l'Anticlinal d'Estremoz par un Itinéraire Culturel du Conseil de l'Europe apporte de nouveaux objectifs et de nouvelles opportunités de patrimonialisation, telle qu'une dimension européenne de la recherche, une nouvelle visibilité du patrimoine local et du caractère spécifique que représentent les carrières d'extraction, mais aussi de nouveaux conseils et opportunités de financement.

➤ Dimension européenne

La mise en réseau des carrières d'extraction de l'Alentejo avec d'autres issues de pays européens permettrait de développer un réseau de membres transnational (organisé sous la forme juridique d'une association), incluant un comité scientifique européen ainsi qu'un

¹⁵⁸ Conseil de l'Europe, site internet : <https://www.coe.int/fr/web/cultural-routes/certification1> (consulté le 10 août 2023).

programme d'activités transnational. L'accès à des contacts qualifiés avec le réseau européen de chercheurs et d'experts s'en trouverait également facilité.

➤ Mise en réseau et visibilité

L'utilisation du label « Itinéraire culturel du Conseil de l'Europe » et l'utilisation du logo du Conseil de l'Europe pourrait attirer davantage un public étranger (hors Portugal) à cette partie de l'histoire économique et sociale du Portugal et de la région Alentejo.

Cet Itinéraire permettrait l'échange et la création de synergies avec d'autres Itinéraires Culturels européens, tels que celui du patrimoine industriel qui regroupe déjà quelques sites portugais.

L'APE organise chaque année des événements auxquels les pays membres participent, comme le Forum Annuel Consultatif sur les Itinéraires Culturels du Conseil de l'Europe et l'Académie de Formation pour les gestionnaires d'Itinéraires culturels. Ces événements donnent la possibilité aux pays membres d'un réseau de bénéficier de la stratégie de communication du Conseil de l'Europe et de l'Institut Européen des Itinéraires Culturels, ainsi qu'une visibilité lors de présentations lors d'événements internationaux.

➤ Conseils et opportunités de financement

Faire parti d'un réseau garantirait l'accès aux informations sur les opportunités de financement (européens, nationaux, locaux), de bénéficier des lettres de soutien de l'Accord Partiel Élargi sur les Itinéraires Culturels du Conseil de l'Europe (APE) et de l'Institut Européen des Itinéraires Culturels pour les demandes de financement mais également de faire l'objet d'un suivi régulier et d'un processus d'évaluation triennale par le biais d'un rapport d'experts indépendants et de recommandations.

Les enjeux seraient de :

- ⇒ Permettre la patrimonialisation sans la problématique de la muséification des carrières
- ⇒ Déboucher sur la création d'un label à l'échelle nationale

Périmètre du projet

Ce projet de valorisation est alors conditionné par le respect des différents critères de candidature. Il faut alors avant toute chose définir un thème représentatif des valeurs européennes et commun à au moins trois Etats membres de l'Europe.

Dans le cadre de ce mémoire nous avons choisi comme thème le patrimoine marbrier, et ainsi construit l'itinéraire avec les carrières d'extraction de marbre de Carrare en Italie, de l'île de Braç en Croatie et de l'île de Thasos en Grèce, qui s'intégreraient à la route des carrières d'extraction de l'Anticlinal d'Estremoz au Portugal. Nous pouvons également suggérer d'inclure Macael dans le sud de l'Espagne, de la province d'Almeria.

Ces trois sites sont en effet des lieux d'exceptions ayant joué un rôle important dans l'histoire de l'industrie extractive marbrière et sont reconnus à une échelle mondiale.

Toutes ces carrières possèdent une histoire qui remonte à l'Antiquité et toutes participèrent d'une manière ou d'une autre à l'identité de leur région, voire de leur pays. Chacun de ces sites font l'objet de recherches scientifiques et génère des activités touristiques ou éducatives aidant au développement local. D'autres carrières d'extraction du marbre pourraient évidemment rejoindre cette route qui est, nous souhaitons le rappeler, qu'un prototype pour évaluer la possibilité et la faisabilité de cet itinéraire culturel européen du marbre. Le choix de ces sites et pays membres du réseau est purement théorique et illustratif.



Figure 55 : Présentation des membres du réseau (source : <https://giulinaprovost.wixsite.com/routeeurop-ennedumar>)



Figure 56 : Localisation des membres du réseau (source : <https://giulinaprovost.wixsite.com/routeeuropennedumar>)

Le deuxième critère à respecter est que chacun des sites mentionnés ci-dessus fassent l'objet d'une recherche scientifique transnationale et pluridisciplinaire.

Nous avons déjà parcouru tout au long de ce mémoire les différents acteurs et les recherches scientifiques réalisées à propos de l'Anticlinal d'Estremoz de la région Alentejo au Portugal. La création du centre CECHAP en 2012 a été un élément moteur dans la recherche scientifique et dans la reconnaissance du patrimoine marbrier portugais. De nombreuses publications ont vu le jour, dont récemment quatre grands volumes qui ont pour ambition de retracer l'histoire complète de l'extraction de l'Anticlinal, en regroupant les travaux de chercheurs venants de plusieurs disciplines (archéologie, histoire, géologie, etc.).

Cette recherche a été valorisée par la création du site internet PHIM, sur lequel il est possible de retrouver la quasi-totalité des informations, des sources et des archives de l'industrie du marbre de l'Alentejo. Cette activité scientifique se complète par des rencontres entre industriels et artistes lors de la réalisation d'expositions et d'évènements artistiques et culturels autour de la thématique du marbre. Ces diverses recherches furent également présentées par la suite lors de colloques à l'échelle européenne, tels qu'aux deuxièmes États généraux du patrimoine industriel de Rome du 9 au 11 juin 2022 ou lors du premier séminaire international de recherche sur les paysages extractifs (CARVELand) qui s'est tenu le 14 octobre 2022.

Proposer un itinéraire culturel européen du patrimoine marbrier permettrait également de soutenir les échanges culturels et éducatifs pour les jeunes. Pour ce faire, la valorisation du

patrimoine de l'industrie extractive du marbre pourrait débiter au sein même des écoles de l'Alentejo et des écoles des autres Etats membres de la route européenne du marbre. Enseigner l'histoire de ce nouveau patrimoine en impliquant les élèves par des concours artistiques sur le thème marbrier (dessins, sculpture, films) et publier leurs créations sur un site internet dédié, favoriserait l'échange culturel basé sur des valeurs communes de l'Europe.

L'art pourrait ainsi jouer le rôle de médiateur culturel, linguistique mais également d'outil de sensibilisation à ces paysages particuliers. Nous avons choisi de nommer ce projet « MON PAYSAGE D'EXTRACTION ». Ce projet artistique européen découlant de l'Itinéraire Culturel même participerait à une nouvelle image du musée, comme un musée virtuel participatif à l'interprétation des paysages d'extraction. Ce programme d'échange se déroulerait d'abord par la découverte du sujet *via* le site internet élaboré pour l'Itinéraire et par une visite des carrières qui aura pour objectif d'inspirer les créations artistiques, le tout dans le cadre d'un échange entre les écoles.

a. Découverte du site web interactif et initiation au patrimoine industriel

Dans le cadre de ce projet de valorisation à l'échelle européenne, nous avons élaboré un site internet purement didactique afin de donner un aperçu de ce prototype d'Itinéraire Culturel.



Figure 57 : Interface de la page d'accueil du site internet créé pour le projet de valorisation des carrières de l'Alentejo (<https://giulinaprovost.wixsite.com/routeeurop-ennedumar>)

Ainsi, la première approche se ferait au sein des écoles adhérant à ce programme d'échange par la découverte du site internet de l'Itinéraire Culturel du Conseil de l'Europe et par un moment d'échange entre élèves et enseignants sur ce thème qui est alors une opportunité de faire connaître le patrimoine industriel et l'histoire locale et européenne des carrières d'extraction à un jeune public, à travers les diverses publications.



Figure 58 : Présentation des différentes dimensions patrimoniales de l'industrie du marbre sur le site internet (source : <https://giulinaprovost.wixsite.com/routeeurop-ennedumar>)

b. Visite *in situ* des carrières d'extraction et interprétation artistique de ce paysage

Les élèves visiteront alors les carrières d'extraction et les lieux de transformation du marbre et de l'activité artisanale. Après s'être rendus sur place, les élèves participent à l'interprétation de ces paysages culturels par la réalisation de dessins, de photographies, par la rédaction d'histoires, de poèmes sur le marbre et son paysage, en individuel ou en groupe, qui seront par la suite soumis au vote des écoles et dont les œuvres ressorties gagnantes du concours pourront être publiées sur le site internet dans le cadre du projet européen « MON PAYSAGE D'EXTRACTION ». Ce même site internet permettrait ensuite de rassembler tous les projets européens de l'itinéraire, dont le projet éducatif évoqué ci-avant, entre les écoles partenaires et membres du projet.

Nos projetos

Cette page est dédiée aux différents projets européens mis en place autour de la thématique du patrimoine marbrier.



Source : À Descoberta do "Ouro Branco". / Pereira Coutinho, Maria João; Dionísio, Amélia; Carvalho, Anabela et al. 38 p. 1^{re} ed. Vila Viçosa: Centro de Estudos de Cultura, História, Artes e Patrimónios. 2021.

01

MON PAYSAGE D'EXTRACTION

Interprétation du paysage d'extraction de marbre par les élèves des écoles partenaires de l'itinéraire culturel par la réalisation d'œuvres artistiques personnelles à l'aide de divers supports (dessins, photographies, créations littéraires, etc.).

Figure 59 : Présentation du projet « Mon paysage d'extraction » des écoles partenaires (source : <https://giulinaprovost.wixsite.com/routeeurop-ennedumar>)

De cette manière, on obtiendrait la participation active de la population dans cet événement européen autour du thème du patrimoine marbrier. Ce thème favoriserait dès lors le dialogue interculturel, une meilleure connaissance et compréhension de l'identité culturelle européenne tout en préservant et valorisant le patrimoine naturel et culturel des carrières d'extraction de marbre.

Construire une route européenne du marbre permettrait à la fois de développer des projets exemplaires innovants dans le domaine du tourisme culturel et du développement culturel durable, telle La Route industrielle des marbres de l'Alentejo qui valide déjà les critères touristiques d'un itinéraire culturel. Il serait intéressant d'y intégrer également la thématique de la biodiversité dans les carrières comme cela a été fait avec la Cava Valsora à Carrare en Italie.

Le Portugal répond également bien au critère d'adhésion de la route qui requiert de développer des produits et des services touristiques destinés à différents groupes. Il propose déjà plusieurs parcours sur site, comme nous pouvons le constater sur le site internet de la route du marbre de l'Alentejo.¹⁵⁹ Le site internet du PHIM se dote également de deux cartes interactives proposant une visite virtuelle ainsi qu'un itinéraire numérique.

¹⁵⁹ Rota do Mármore do Anticlinal de Estremoz (<https://www.rotadomarmoreae.com/en>).

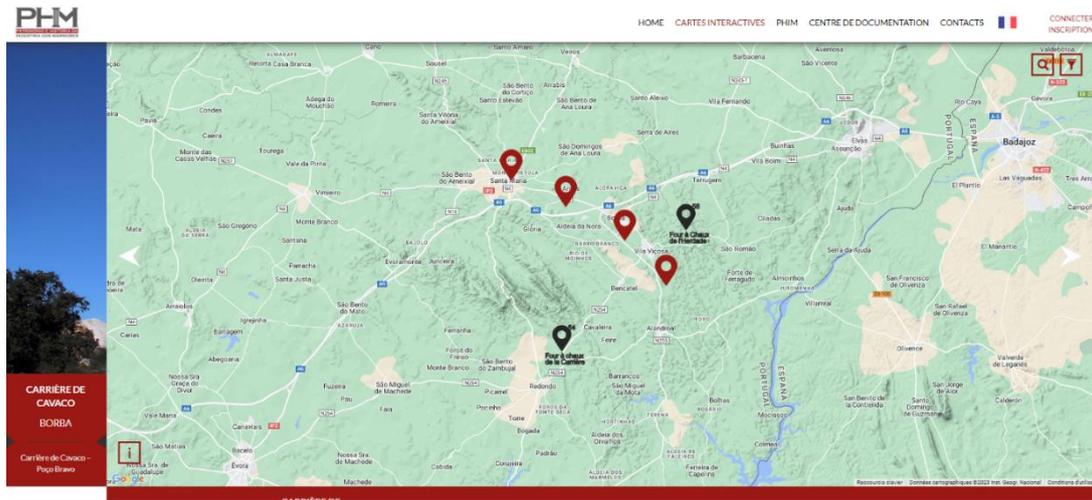


Figure 60 : Itinéraire virtuel de l’Anticline d’Estremoz, Alentejo, 2023 (source : PHIM)

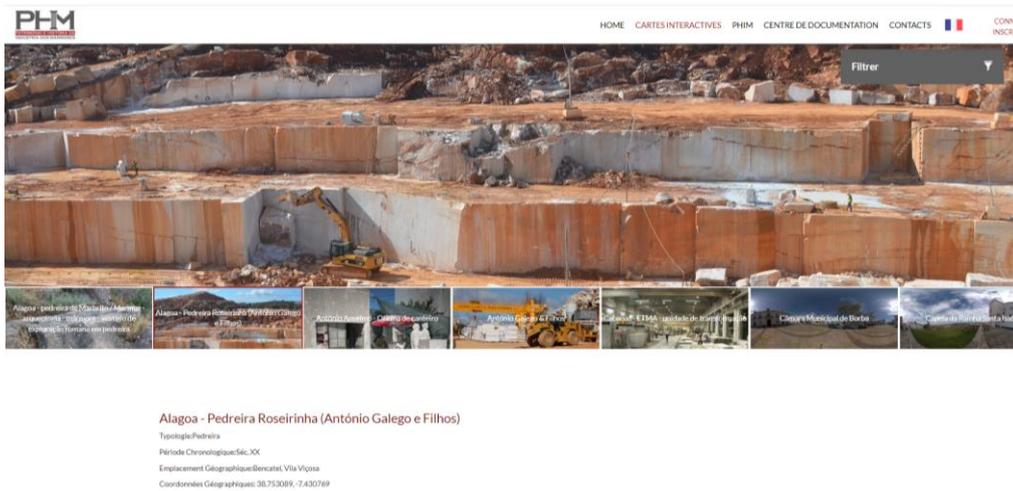


Figure 61 : Visite virtuelle de l’Anticline d’Estremoz, Alentejo, 2023 (source : PHIM)

La zone des marbres est également accessible *via* une application mobile qu’il est possible de télécharger sur Google Play.

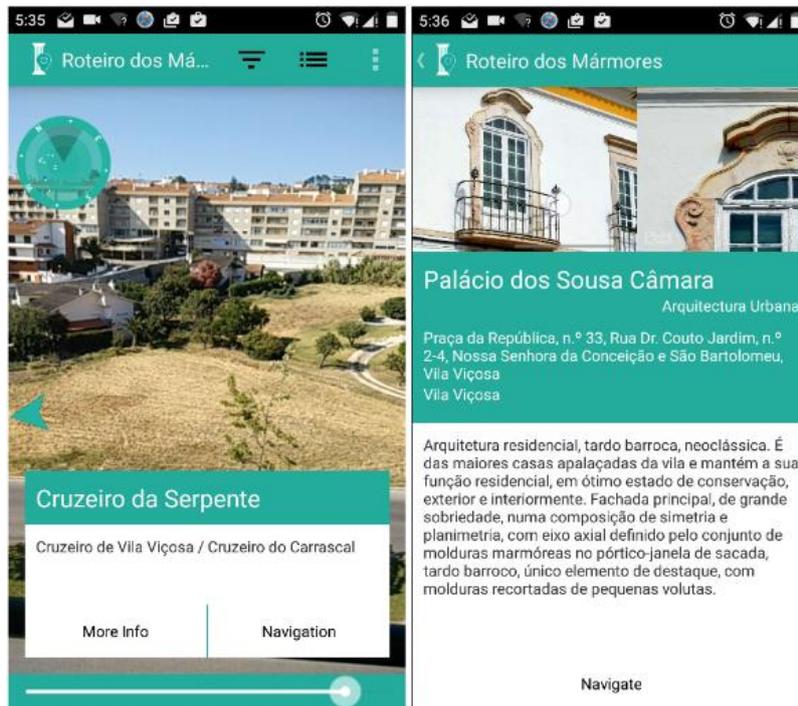


Figure 62 : Application mobile de la route du marbre de l'Alentejo, Portugal (source : PHIM)

5. Conclusion

La valorisation des carrières marbrières de l'Anticlinal d'Estremoz est très bien développée au niveau de la recherche scientifique, avec les universités, le centre CECHAP, le projet PHIM et la présentation de ces travaux pluridisciplinaires lors de colloques scientifiques, mais également au niveau du tourisme, qui propose déjà une route à échelle locale, *in situ*, ainsi que virtuelle, grâce à des cartes interactives disponibles sur le site internet du PHIM et d'une application mobile disponible sur Google Play.

La recherche a montré le rayonnement du marbre portugais en Europe, tant par ses constructions que par le partage de son savoir-faire lors de foires et d'expositions. L'extraction du marbre de l'Alentejo est un témoignage essentiel de l'histoire européenne de cette industrie extractive.

La création de la Route européenne du marbre permettrait d'intégrer l'histoire locale à l'histoire européenne, et de développer d'autres projets, comme « Mon paysage d'extraction », et ainsi faire connaître l'histoire portugaise aux membres du réseau.

CONCLUSION GENERALE

L'industrie marbrière dans la région de l'Alentejo au Portugal est un patrimoine à plusieurs dimensions : technique, industriel, paysager et européen.

L'industrie extractive marbrière est un patrimoine technique. En effet, à partir de l'Antiquité, l'exploitation du marbre s'intensifie au rythme des conquêtes impériales. Le marbre, par ses qualités minéralogique et esthétiques s'est affirmé comme symbole du pouvoir politique et religieux, et était dès lors un élément de choix dans la construction des monuments importants. Les outils et le savoir-faire se perfectionnent et se transmettent ensuite aux élèves ou employés des spécialistes tailleurs de pierre. L'outil est le plus souvent pensé comme objet technique destiné à une utilisation particulière, soit comme un moyen mis au service d'une finalité. Ainsi, le domaine de l'extraction et de la taille des blocs se dote de nombreux outils, tels que le maillet en bois, l'équerre, la polka, la ripe, le ciseau, le compas ainsi que d'engins de levages comme les tripodes, puis de machines à scier les dalles, etc. Les outils traditionnels sont alors remplacés par les machines à haute technologie pour l'extraction des grands blocs et les techniques traditionnelles sont utilisées de manière complémentaire pour les travaux plus fins de découpe ou de sculptures.

L'outil, devenu machine, fait de ce patrimoine technique un patrimoine industriel. Alors à partir de quand pouvons-nous parler de patrimoine industriel ? Depuis la mécanisation des outils à l'époque moderne ou depuis l'industrialisation même et visible aujourd'hui ? Le patrimoine industriel ne doit pas être étudié à partir des techniques et des outils, des machines en elles-mêmes, mais également à une échelle sociale. En effet, l'apparition de l'usine entraîne une rupture sociale importante et ce passage s'observe lorsque l'exploitation des ressources des marbres s'opère de manière rationnelle, par des personnes formées et maîtrisant la connaissance de ces ressources géologiques. La formation et la scientification de ce savoir entraîne un changement dans l'organisation et dans le fonctionnement des entreprises locales, qui s'ouvrent sur l'Europe par l'arrivée d'entreprises étrangères mais également par la participation des industriels à des expositions et à des foires, dans lesquelles les nouvelles technologies et techniques d'exploitation du marbre sont exposées, permettant alors aux entreprises de moderniser leurs équipements et de se concurrencer. Les entreprises forment dès lors non seulement un système sociotechnique complexe à l'échelle locale, mais aussi des macro-systèmes techniques à l'échelle européenne et mondiale.

L'activité d'extraction a fortiori transformé le paysage de l'Anticlinal, faisant des anciennes carrières situées tout juste à la surface du sol, en de gigantesques cavités qui ressemblent à des « cathédrales minérales », changeant totalement l'aspect morphologiques de l'Anticlinal. Cette exploitation a entraîné l'apparition de mares temporaires ainsi que de mares permanentes, mais aussi a formé un paysage avec des fronts de taille réguliers et des amas de déchets de pierres inutilisables par l'industrie marbrière. Ce nouveau paysage forme dès lors l'écosystème même de cette partie de la région, pouvant réfugier de nouvelles espèces de la faune et de la flore. Cet aspect biologique des carrières a déjà très bien été documenté pour des zones de la Belgique (Wallonie), de la France et de l'Italie, ou comme dans le projet *Life in quarries*, qui démontre que le patrimoine biologique des carrières se pense en amont de l'ouverture même des carrières et que le projet de maintien de cette biodiversité s'exécute directement pendant le fonctionnement même des carrières, qui facilitera sa réhabilitation naturelle lorsque celle-ci ne sera plus exploitée. Cet aspect du patrimoine naturel des carrières doit être compris dans la conceptualisation du patrimoine naturel et paysager des carrières d'extraction, mais aussi pour penser à la réhabilitation urbaine ou touristique des carrières. En effet, le patrimoine de l'industrie marbrière est aussi un patrimoine écologique qu'il serait intéressant de valoriser, tant au niveau touristique que par les industriels eux-mêmes.

Enfin, l'industrie marbrière est un patrimoine européen. En effet, le développement de celle-ci s'est effectué par les nombreux réseaux d'échanges qui ont eu lieu entre les acteurs des pays qui exploitent le marbre et membres de l'Europe, industriels et institutions. L'histoire locale de l'exploitation des marbres de l'Alentejo est unique mais représente également une histoire commune à l'Europe.

Dans un premier temps, nous ne pouvons oublier le rôle pionnier qu'a joué l'exploitation du marbre à l'Antiquité, qui a développé un véritable réseau commercial du marbre et qui en a fait une des matières premières d'exception pour la construction. Le marbre s'est ainsi répandu sur tout le territoire de l'Empire romain. Pour les époques plus tardives, le développement de l'industrie portugaise se fait en la figure de Pedro Bartolemeu Dejante, puis avec l'arrivée en 1928 de l'entreprise luso-belge Solubema, qui apporte avec elle un certain savoir-faire. Enfin, le SIROR et les nombreuses autres expositions et foires sont d'autres points de rencontres européens pour la promotion et la valorisation des innovations techniques et technologiques.

La valorisation des carrières de l'Alentejo constitue ainsi un thème principal de recherche qui mobilise plusieurs domaines de spécialité (archéologie, histoire, géologie, architecture, etc.). Cette pluridisciplinarité est particulièrement mise en avant avec le projet PHIM sous la responsabilité du centre CECHAP.

Pour donner suite à cette valorisation scientifique et avec la participation d'autres partenaires, les carrières ont été intégrées dans un itinéraire retraçant leur histoire, i.e. une route du marbre à l'échelle locale qui s'intitule *Rota dos Marmores*. Cet itinéraire est destiné à un large public, pour les particuliers mais aussi pour les scolaires, et a été également créé virtuellement, accessible sur le site internet du projet PHIM ou bien encore par une application mobile. Cet itinéraire fait découvrir le patrimoine architectural de la région montrant ainsi les constructions employant le marbre, mais conduit également sur les lieux mêmes où s'effectue l'extraction industrielle des marbres, puis de transformation de ce marbre. Cette route constitue un programme complet de valorisation du patrimoine marbrier local de la région.

L'aspect commun de cette histoire locale de l'industrie extractive marbrière avec celle de l'histoire européenne doit alors être mis en avant.

Dans le but de sa valorisation, tel que développé dans le troisième chapitre de ce mémoire, il est suggéré voire souhaitable la création d'un itinéraire culturel du Conseil de l'Europe axé sur le thème de l'industrie du marbre. Nous avons choisi trois autres sites dont l'histoire de l'exploitation du marbre est tout aussi riche que celle de l'histoire de l'Anticlinal d'Estremoz, et qui reflète une partie de l'histoire économique européenne, et ce depuis les temps les plus anciens.

Ce prototype de Route Européenne du marbre est également développé sur un site internet dédié à cet effet, à vocation purement didactique. Il n'engage pas les pays cités et choisis dans la construction de ce projet mais souhaite attirer leur attention sur l'importance d'un tel projet dans la patrimonialisation de ces carrières.

En effet, patrimonialiser des carrières en activité peut sembler antinomique, impossible. Or, obtenir le label des Itinéraires du Conseil de l'Europe pourrait permettre de contourner cette difficulté et permettre son insertion à l'échelle européenne, tout en favorisant l'interculturalité et la recherche.

BIBLIOGRAPHIE

ALARCÃO Jorge, ÉTIENNE Robert. *L'Architecture*. Fouilles de Conimbriga I. Paris : Diffusion E. de Boccard, 1977.

ALVES Daniel (ed.). *Mármore, património para o Alentejo : contributos para a sua história (1850-1986)*, Vila Viçosa, Centro de Estudos de Cultura, História, Artes e Patrimónios, 2015.

BABELON Jean-Pierre, CHASTEL André. *La notion de patrimoine*, 2008.

BATISSE Michel, BOLLA Gérard. « L'invention du « patrimoine mondial », *Les cahiers d'Histoire*, AAFU, 2003.

BRIANSO Isabelle, TEBBAA Ouidad, « La notion de patrimoine selon l'UNESCO : discours et glissements catégoriels des conventions (1972, 2003) », dans *Droit et cultures*, 81, 2021.

BRIFFAUD Serge. « De l' « invention » du paysage. Pour une lecture critique des discours contemporains sur l'émergence d'une sensibilité paysagère en Europe », dans, *Comparaison : an international journal of comparative literature*, 1998.

BRUNO SOARES MOREIRA David. « As marcas de pedreiro nas fortificações de Trancoso », dans *O Archeologo Português*. Lisboa, Museu Ethnographico Português, S. 1, vol. 25 (1921/22), pp. 191-196.

BUREL Françoise, BAUDRY Jacques. *Ecologie du paysage. Concepts, méthodes et applications*, Paris, éd. TEC & DOC, 2000.

CARDOSO DE MATOS Ana, ANTÓNIO PORFÍRIO José, CARIDADE DE FREITAS Pedro (coord.), *Mármore, 2 000 anos de história. Volume IV : contributo dos mármore do alentejo para um percurso global*, Edições Almedina, S. A., 2022, 530p.

CARDOSO DE MATOS Ana, QUINTAS Armando, « A afirmação do mármore alentejano em contexto nacional e internacional (do século XVIII a 1945) », dans *Mármore, 2 000 anos de história. Volume II : A evolução industrial, os seus agentes económicos e a aplicação artística na época Contemporânea*, Theya Editores, Lisbonne, 2019.

CARDOSO DE MATOS, Ana, ALVES Daniel (coord.). *Mármore, 2 000 anos de história. Volume II : A evolução industrial, os seus agentes económicos e a aplicação artística na época Contemporânea*, Theya Editores, Lisbonne, 2019, 316 p.

CARNEIRO André, MOURA SOARES Clara, GRILO Fernando, SERRÃO Vítor. *Mármore, 2000 anos de história. Volume III : contributo dos mármore do alentejo para afirmação das arte*, Edições Almedina, S. A., 2022, 603p.

CARNEIRO André. « A exploração romana do mármore no Anticlinal de Estremoz: extração, consumo e organização », dans *Mármore, 2 000 anos de história. Volume I : Da Antiguidade à idade Moderna*, SERRÃO, Vítor, MOURA SOARES Clara, CARNEIRO André (coord), Theya Editores, Lisbonne, 2019, pp. 55-120.

CARON François. *La Dynamique de l'innovation. Changement technique et changement social*, Paris, Gallimard, 2010.

CARON François. *Le Résistible Déclin des sociétés industrielles*, Perrin, Paris, 1985.

CARRE Marie-Brigitte. « Transports de matières premières par voie maritime : Les données des épaves antiques dans la Méditerranée occidentale », dans *Le marché des matières premières dans l'Antiquité et au Moyen Âge* [en ligne]. Rome : Publications de l'École française de Rome, 2021, pp. 9-32. (Consulté le 09 mai 2023). Disponible sur Internet : <http://books.openedition.org/efr/7823>. Cf. note 24.

CHATELET Valentine. *Nouvelles technologies et valorisations d'un patrimoine : les marbres, des Pyrénées à Versailles. Volume I – étude*. Thèse de doctorat Art et histoire de l'art. Université Toulouse le Mirail - Toulouse II, 2016.

CHOAY Françoise. *Le patrimoine en question*, éd. Du Seuil, 2009, p. 9.

CORDEIRO DE SOUSA. « Marcas de Canteiro », dans *O Archeologo Português*. Lisboa: Museu Ethnographico Português, S. 1, vol. 27 (1925/26), pp. 48-54.

DA ASSUNÇÃO CHAGAS Maria. « O Conceito de Património Cultural no Século XXI : a Comunicação Social no Processo Coleccionístico de Arte » dans la revue, *Tritão*, n°2, décembre 2014.

DE LA SAIGNE Lucien, *Le Portugal historique, commercial et industriel*, éd. A. Lévy, Paris, 1876.

DELESSE Achille. *Matériaux de construction de l'Exposition universelle de 1855*, éd. V. Dalmont, Paris, 1856.

DESSANDIER David. *Mémento sur l'industrie française des roches ornementales et de construction*, Rapport final, BRGM/RP-62417-FR, 2014, 86 p., 49 fig., 5 tab.

DIDEROT Denis, DALEMBERT. *Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers*, Paris, 1761-1765.

DUBARRY DE LASSALE Jacques. *Identification des marbres. Tome 1*. Editions H. Vial, 2000. ISBN 2851010611. 303p.

DUBARRY DE LASSALE Jacques. *Utilisation des marbres. Tome 2*. Editions H. Vial, 2005. ISBN 285101076X. 303p.

DUBOIS Charles. *Etude sur l'administration et l'exploitation des carrières. Marbres, porphyre, granit, etc. dans le monde romain*, thèse pour le doctorat, éd. Albert Fontemoing, Paris, 1908.

DUCRET Pauline. « Réemplois d'éléments architecturaux volés et innovations architecturales : l'introduction du marbre dans la Rome tardo-républicaine », dans *Mélanges de l'École française de Rome - Moyen Âge* [En ligne], 129-1, 2017, consulté le 08 mai 2023. URL : <http://journals.openedition.org/mefrm/3552>.

FEBVRE, Lucien. « Réflexion sur l'histoire des techniques », *Annales d'histoire économique et sociale*, 36 (30 novembre 1935).

FILIFE Carlos. « Indústria dos mármore no Alentejo durante o século XX. “Do trabalho à memória” », dans CARDOSO DE MATOS, Ana et José ANTÓNIO PORFÍRIO, Pedro CARIDADE DE FREITAS (coord.). *Mármore, 2 000 anos de história. Volume IV : contributo dos mármore do alentejo para um percurso global*, Edições Almedina, S. A., 2022, pp. 371-517.

FILIFE, Carlos, JOÃO PEREIRA COUTINHO Maria, MONTEIRO Patrícia, « O apogeu do mármore no Alto Alentejo : equipamentos da arquitetura religiosa no século XVIII », dans

André CARNEIRO, Clara MOURA SOARES, Fernando GRILO, Vítor SERRÃO. *Mármore, 2 000 anos de história. Volume III : contributo dos mármorees do alentejo para afirmação das arte*, Edições Almedina, S. A., 2022, pp. 325-383.

GILLE Bertrand. « La notion de système technique », *Milieus*, n°6, juin-sept, 1981.

GINOUVES René, MARTIN Roland. *Dictionnaire méthodique de l'architecture grecque et romaine. Tome I. Matériaux, techniques de construction, techniques et formes du décor*, Rome, École Française de Rome, Publications de l'École française de Rome, 1985.

GOHAU Gabriel. « La géologie, première science historique ? », dans *Cahiers François Viète*, I-9/10, 2005, pp. 67-82.

GRAS Alain, *Les macro-systèmes technique*, Que sais-je ? PUF, 1997.

GRAS Alain. *Grandeur et dépendance. Sociologie des macro-systèmes techniques*, Paris, PUF, 1993.

GRISSET Pascal, BOUVIER Yves. « De l'histoire des techniques à l'histoire de l'innovation. Tendances de la recherche française en histoire contemporaine », dans *Histoire, économie & société*, 2012/2 (31e année).

GUCHET Xavier. « Évolution technique et objectivité technique chez Leroi-Gourhan et Simondon », dans *Appareil* [En ligne], 2, 2008, consulté le 06 mai 2023.

GUIEN Jeanne, VUILLERMET Hélène. *La Technique*, éd. Flammarion, Paris, 2018.

GUNTHERT André. « Une illusion essentielle », dans *Études photographiques*, n°34, Printemps 2016.

HORDEN Peregrine, PURCELL Nicholas. *The Corrupting Sea. A study of Mediterranean History*, Oxford, Blackwell, 2000, 761p.

HUGHES Thomas. *Networks of Power: Electrification in Western Society, 1880-1930*, Baltimore, Johns Hopkins UP, 1983.

HUGHES Thomas. *Rescuing Prometheus*, New-York, Pantheon 1998.

JOCKEY Philippe. « Les représentations d'artisans de la pierre dans le monde gréco-romain et leur éventuelle exploitation par l'historien », dans *Topoi*, volume 8/2, 1998. pp. 625-652.

LEROI-GOURHAN André. *Le geste et la parole. Technique et langage*. Ed. Albin Michel, 2022.

LEROUX Lise, BLANC Annie. « Marbres blancs et pierres marbrières colorées : de la carrière au décor. », dans DILLMANN (P.), BELLOT DURLET (L.), *Circulation et provenance des matériaux dans les sociétés anciennes*, Paris : Éditions des archives contemporaines, cop. 2014, p. 58. (Consulté le 10 mai 2023). Disponible sur le site internet du Laboratoire de Recherche des Monuments Historiques (<https://www.lrmh.fr/>).

LITTRE Emile. *Histoire naturelle de Pline avec la traduction en français par M. E. Littré, Tome premier*, Paris, Firmin-Didot et C, Libraires, 1877, Bibliothèque nationale de France, Gallica [en ligne], consulté le 10 mai 2023 <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k2820810.texteImage>.

LYELL Charles. *Éléments de Géologie*, éd. Garnier frères, Paris, 1877 (trad. Fr.).

MITCHELL Nora, RÖSSLER Mechtild, TRICAUD Pierre-Marie. « Paysages culturels du patrimoine mondial Guide pratique de conservation et de gestion », *Cahiers 26 du patrimoine mondial*, UNESCO, 2011.

MOREIRA Noel, LOPES Luis. « Caracterização dos Mármore de Estremoz no contexto dos mármore da Antiguidade Clássica da Zona de Ossa-Morena », dans *Mármore, 2 000 anos de história. Volume I : Da Antiguidade à idade Moderna*, SERRÃO Vítor, MOURA SOARES Clara, CARNEIRO André (coord), Theya Editores, Lisbonne, 2019, pp. 13-55.

MOURA SOARES Clara, MASSANO RODRIGUES Rute, « A presença destacada dos mármore do Alentejo em três edificios monumentais da cidade do Porto da primeira metade do século XX: diálogo entre modernidade e tradição », dans André CARNEIRO, Clara MOURA SOARES, Fernando GRILO, Vítor SERRÃO. *Mármore, 2 000 anos de história. Volume III : contributo dos mármore do alentejo para afirmação das arte*, Edições Almedina, S. A., 2022, pp. 385-463.

MULLIEZ Maud. « Chapitre 3. Marbre feint : signe de luxe », dans *Le luxe de l'imitation : Les trompe-l'œil de la fin de la République romaine, mémoire des artisans de la couleur*, pp. 79-

122, [en ligne], Naples : Publications du Centre Jean Bérard, 2014, consulté le 08 mai 2023.
Disponible sur Internet : <http://books.openedition.org/pcjb/5857>.

PEDROSO Antonio. « Uma presença digna na arabia saudita », dans *A Pedra, revista técnica de marmores, granitos e ramos afins*, n°3 – janvier/mars 1981, Lisbonne, éd. Magrup, pp. 49-51.

PLINE L'ANCIEN, *NH*, XXXVI, 1.

PREITE Massimo, « Les nouvelles perspectives du patrimoine industriel », dans *Ethnologies*, 42 (1-2), 2020.

QUINTAS Armando. « Técnicas e tecnologias ligadas ao mármore: uma viagem pela história » dans ALVES Daniel (Coord), *Mármore, património para o Alentejo: contributos para a sua história (1850-1986)*, Vila Viçosa, Talentirazão, 2015, pp.129-159.

RECHT Roland. *La Lettre de Humboldt : du jardin paysager au daguerréotype*, Christian Bourgeois, Paris, 1989.

RIX Michael « Industrial archeology », dans *The Amateur Historian*, vol. 2, n°8, octobre-novembre, 1955, pp. 225-229.

RUSSELL Ben. *Gazetteer of Stone Quarries in the Roman World*. Version 1.0, 2013. Consulté le 10 mai 2023 www.romaneconomy.ox.ac.uk/databases/stone_quarries_database/

SERRÃO Vítor, MOURA SOARES Clara, CARNEIRO André (coord). *Mármore, 2 000 anos de história. Volume I : Da Antiguidade à idade Moderna*, Theya Editores, Lisbonne, 2019, 356p.

SERRÃO Vítor. « Testemunhos da “nobre arte do mármore” na arquitetura e na escultura maneirista alentejana (séculos XVI-XVII): três casos de estudo », dans *Mármore, 2 000 anos de história. Volume I : Da Antiguidade à idade Moderna*, SERRÃO Vítor, MOURA SOARES Clara, CARNEIRO André (coord), Theya Editores, Lisbonne, 2019., pp. .173-196.

SERRÃO, Vítor, MOURA SOARES Clara, CARNEIRO André (coord), *Mármore, 2 000 anos de história. Volume I : Da Antiguidade à idade Moderna*, Theya Editores, Lisbonne, 2019, pp. 13-55.

SIMONDON Gilbert. *Du mode d'existence des objets techniques*, Aubier, Philosophie, nouvelle édition, 2012.

SONTAG Susan. *Against Interpretation*, éd. Dell Publishing Co, New-York, 1969, 304p.

STE 176 – Convention européenne du paysage, 20.X.2000.

SUETONE. *De la Vie des Douze Césars*, éd. E. Richer, Paris, 1628, Bibliothèque nationale de France, [En ligne], consulté le 10 mai 2023, disponible sur internet (<https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k859544r/f5.item>).

TICCIH, *Charte de Nizny Tagil*, Russie, 2003.

UHLRICH, Christian, GWYN David. *Stone quarrying landscapes as World Heritage Sites*, rapport thématique, TICIIH, 2021.

VITERBO Sousa, « Archeologia Industrial Portuguesa. Os moinhos », dans *O Archeologo português*, vol. II, n°8 et 9, ed. Museu Ethnographico Português, 1896.

VITRUVII POLLIONIS. « De architectura », p. 24-580, dans *L'architecture de Vitruve*, traduction nouvelle par M. CH.-L. Mauftras, Tome Premier, Paris : éd. C. L. F. Panckoucke, Ville de Lyon, 1847.

VOELTZEL Didier, FÉVRIER Yann. *Gestion et aménagement écologiques des carrières de roches massives. Guide pratique à l'usage des exploitants de carrières*, ENCEM et CNC - UNPG, SFIC et UPC, (ENCEM), 2010.

ARTICLES DE PRESSE

« A extracção em pedreiras com fio diamantado », dans *A Pedra*, N°5, année II, juillet-septembre, 1981, p. 50.

« O sector diz sim ao SIROR – Portugal afirma-se como produtor e transformador de rochas ornamentais », dans *A Pedra*, N°5, année II, juillet-septembre, 1981, pp. 17-24.

« O sector diz sim ao SIROR – Portugal afirma-se como produtor e transformador de rochas ornamentais », dans *A Pedra*, N°5, année II, juillet-septembre, 1981, p. 18.

« Salon de la construcción ferretera y seguridad (15-23 Mayo 1982 Las Palmas de Gran Canaria) », dans *A Pedra*, revista técnica de marmoles, granitos e ramos afíns, n°8 – avril/juin 1982, Lisbonne, éd. Magrup, p. 94.

Eurostat, *Communiqué de presse*, 26 février 2019, site internet : <https://ec.europa.eu/eurostat/web/main/home>

SITOGRAPHIE

BNF PASSERELLES, « les tailleurs de pierre au moyen-âge », BnF, Éditions multimédias, 2020 : <https://passerelles.essentiels.bnf.fr/fr/metier/46e2651d-6bd4-4a37-91c1-b1d8251880a1-macon/article/b1932f67-b2be-4428-a773-1023cb127f70-tailleurs-pierre-moyen-age>

CECHAP – *Centro de Estudos de Cultura, Historias, Artes e Patrimonios* : <https://www.cechap.com/>

Conseil de l'Europe : <https://www.coe.int/fr/web/cultural-routes/certification1>

DGPC : <https://www.patrimoniocultural.gov.pt/en/>

Dictionnaire de l'Académie Française, 9^{ème} édition : <https://www.dictionnaire-academie.fr/article/A9O0981>

INRAP. « Histoire de l'extraction : une ressource omniprésente et immobile », *Archéologie des carrières*, consulté le 13 octobre 2022 : <https://www.inrap.fr/dossiers/Archeologie-des-carrieres/Histoire-de-l-extraction/Introduction#.Y0gLHXbMK3A>

Life in Quarries : <http://www.lifeinquarries.eu/>.

PHIM – *Património e História da Indústria dos Mármore* : <https://www.marmore-cechap.pt/>

Rota do Mármore do Anticlinal de Estremoz : <https://www.rotadomarmoreae.com/en>

The Oxford Roman Economy Project : <https://www.romaneconomy.ox.ac.uk/>

TICCIH: Thematic Studies: <https://ticcih.org/ticcih-thematic-studies-and-published-reports/>.

UNESCO, The List, « The Slate Landscape of Northwest Wales » [en ligne], disponible sur le site internet de l'UNESCO (<https://whc.unesco.org/en/list/1633/>) (consulté le 10 mai 2023).

TABLE DES ILLUSTRATIONS

- Figure 1** : Anticlinal d’Estremoz dans le contexte évolutif de l’orogénèse hercynienne de la Péninsule Ibérique et localisation de la zone des marbres au Portugal (source : CARTOGRAFIA TEMÁTICA DO ANTICLINAL Zona dos Mármore, 2008, p. 9) _____ 5
- Figure 2** : Localisation et cartographie de la zone d’exploration des marbres de l’Anticlinal d’Estremoz, Alentejo, Portugal (source : CARTOGRAFIA TEMÁTICA DO ANTICLINAL Zona dos Mármore, 2008, p. 5) _____ 6
- Figure 3** - Cités romaines du territoire ibérique (source : CORREIA, V. H., A arquitetura do ocidente da lusitânia romana : entre o público e o privado, éd. Academia das Ciências de Lisboa, 2017, fig. 1, p. 4). _____ 25
- Figure 4** : Carte des carrières de pierre exploitées à l’époque romaine (source : Russell, Ben. Gazetteer of Stone Quarries in the Roman World. Version 1.0, 2013 p.1) _____ 28
- Figure 5** - Exploration des marbres à l’époque romaine (source : MOREIRA, Noel et Luis Lopes. 2019) _____ 29
- Figure 6** : technique d’extraction antique (source : QUINTAS, Armando. « Técnicas e tecnologias ligadas ao mármore: uma viagem pela história », 2015, p.130, fig. 1) _____ 31
- Figure 7** : Diagramme de l’organisation d’une carrière romaine (source : Nuno Miguel Casaca Mourinha « Do afloramento à coluna (deambular breve nas antigas pedreiras) », dans Mármore, 2 000 anos de história. Volume I : Da Antiguidade à idade Moderna, op. cit., cf. fig. 5, p. 136) _____ 32
- Figure 8** : Stèle funéraire Amabilis (et détails), IIème siècle (source : Musée d’Aquitaine, Bordeaux, n° 60.1.82) _____ 34
- Figure 9** Copie du relief funéraire d’Eutropos de Raffaele Fabretti, 1699 _____ 34
- Figure 10** : relief funéraire d’Eutropos, n° 40674, Museo lapidario du Palazzo Ducale ____ 35
- Figure 11** : Bloc possédant encore les traces de cales, Borba – S. Tiago Rio de Moinhos – Pedreira da Ruivina (source : archives du CECHAP, P0059) _____ 36

Figure 12 Détail d'enluminure issue de La Bouquechardière de Jean de Coucy, 1460 (source : BnF)	37
Figure 13 : Enluminure issue de l'Histoire romaine, 1400 (source : BnF)	38
Figure 14 Enluminure datée de 1485 (source : BnF)	39
Figure 15 Détail d'une enluminure dans Histoire ancienne jusqu'à César et Faits romains. (Source : BnF)	40
Figure 16 : Détail d'une enluminure de Jean Fouquet, 1470 (source : BnF)	41
Figure 17 Détail enluminure, 2 ^{ème} quart du 15 ^{ème} siècle (source : BnF)	41
Figure 18 Marques de tailleurs de pierre du mosteiro dos Jeronimos, (source : Julie Prévost, 2021, photographies personnelles)	43
Figure 19 : Moulin pour scier les dalles en pierre. (Source : L'encyclopédie de Diderot et D'Alembert)	44
Figure 20 Système d'élévation de bloc (Source : L'encyclopédie de Diderot et D'Alembert)	45
Figure 21 . A gauche : atelier de transformation des blocs de marbre. A droite : chantier de construction (Source : L'encyclopédie de Diderot et D'Alembert)	45
Figure 22 A gauche : l'art de la découpe des pierres (Source : L'encyclopédie de Diderot et D'Alembert) ; A droite : carnet de Villard de Honencourt (source : BnF)	46
Figure 23 Traité de la coupe des pierres (source : BnF)	47
Figure 24 Entrée du Château de Compiègne, dessin à la plume et lavis à l'encre brune, 19 ^{ème} siècle (source : BnF)	47
Figure 25 Tailleur de pierre (source : BnF)	48
Figure 26 : Portique DMC dans une carrière de Vila Viçosa (source : QUINTAS, Armando. « Técnicas e tecnologias ligadas ao mármore: uma viagem pela história », p. 156, fig. 19) _	49
Figure 27 : Tracteur à vapeur avec remorque (source : QUINTAS, Armando. « Técnicas e tecnologias ligadas ao mármore: uma viagem pela história », p. 147, fig. 13)	50

Figure 28 : Image historique d'une carrière d'extraction localisée à Borba, début XXème siècle (source : archives CECHAP, P0348)	51
Figure 29 : Carrière Viana do Alentejo, septembre 1984 (source : archives du CECHAP, P0352)	51
Figure 30 : Tracteur enlevant les blocs de marbre, carrière Viana do Alentejo, XXème siècle (source : archives CECHAP, P0352)	52
Figure 31 : Homme effectuant un geste technique d'extraction du bloc, carrière Viana do Alentejo, XXème siècle (source : archives CECHAP, P0352)	52
Figure 32 : Schéma du fonctionnement du sciage par fil diamanté (source : revue A Pedra, N°5, année II, juillet-septembre, 1981, p.51)	53
Figure 33 : Comparaison des coûts d'exploitation des différentes techniques d'extraction en place en 1981 (source : revue A Pedra, N°5, année II, juillet-septembre, 1981, p. 53)	53
Figure 34 : Transport d'un bloc de marbre, début XXème siècle (source : archives du CECHAP, P0360)	54
Figure 35 : Transport d'un bloc de marbre, Estremoz, XXème siècle (source : archives du CECHAP, P1696)	55
Figure 36 : Transport d'un bloc de marbre dans les carrières Galvão, Portugal (source : Julie Prévost, photographie personnelle, octobre 2022)	55
Figure 37 : Principaux équipements industriels utilisés dans les opérations d'extraction (source : Cliff Tandy, Landscape of Industry, Londres, 1975, p. 154)	56
Figure 38 : Vue générale de l'Exposition SIROR / 81, Lisbonne (source : revue A Pedra, N°5, année II, juillet-septembre, 1981, p. 17)	59
Figure 39 : Réalisation d'une sculpture lors du Symposium International de Sculpture en pierre, Evora, 1981 (source : revue A Pedra, N°5, année II, juillet-septembre, 1981, p. 24)	60
Figure 40 : Espace de travail pour la sculpture du marbre (source : Julie Prévost, photo personnelle, octobre 2022)	64

Figure 41 : Outil mécanique pour la sculpture du marbre (source : Julie Prévost, photo personnelle, octobre 2022)	65
Figure 42 : Espace intérieur de l'ancienne boucherie dédié aujourd'hui à la sculpture du marbre (source : photo de Jaya Pargarde-Klitzke, octobre 2022)	65
Figure 43 : Vocation et spécialisations principales du secteur de la pierre, (source : organigramme construit d'après les données issues du Boletim de Minas, vol. 11, n°4, p.5)	68
Figure 44 : José Malhoa, Álbum de desenhos (Paisagem com moinhos-.Pedreiras?), Século XIX [1870], Museu de José Malhoa, n°inventario 15296.11 TC, (source : © DGPC)	81
Figure 45 : Morphologie de la carrière Santo Antonio en 1901 (source : archives photographiques du CECHAP, P0353)	84
Figure 46 : Carrière Santo Antonio en 2023 (source : Julie Prévost, à partir de mapcarta : https://mapcarta.com/pt/N4695345156)	84
Figure 47 : Morphologie d'un site d'extraction de marbre dans les carrières Galrão, Portugal (source : Julie Prévost, photographie personnelle, octobre 2022)	86
Figure 48 : Schéma de l'organisation de l'espace d'une carrière en exploitation (source : Dr. Noui Abdelkader, Chapitre 1 : Carrières des roches massives, matériaux de construction, fig. 6)	87
Figure 49 Nouvelle végétation d'un front de taille d'une carrière aux alentours de Vila Viçosa (source : Julie Prévost, photographie personnelle, octobre 2022)	89
Figure 50 : Ziling Wang, Quarry No. 8: Book Mountain, 2022 (source: DnA. Design and Architecture)	96
Figure 51 : Carrière d'extraction de marbre du musée du Marbre, Vila Viçosa, 2023 (source : images issues d'un travail non publié dans le cadre de l'Université d'Evora par les étudiants-architectes Juan Pablo Nuño Navarro et Lucas de Aquino Marinho)	99
Figure 52 : Carrière d'extraction de marbre du musée du Marbre, Vila Viçosa, 2023 (source : images issues d'un travail non publié dans le cadre de l'Université d'Evora par les étudiants-architectes Juan Pablo Nuño Navarro et Lucas de Aquino Marinho)	99

Figure 53 : Carrière d'extraction de marbre du musée du Marbre, Vila Viçosa, 2023 (source : images issues d'un travail non publié dans le cadre de l'Université d'Evora par les étudiants-architectes Juan Pablo Nuño Navarro et Lucas de Aquino Marinho)	100
Figure 54 : Carrière d'extraction de marbre du musée du Marbre, Vila Viçosa, 2023 (source : images issues d'un travail non publié dans le cadre de l'Université d'Evora par les étudiants-architectes Juan Pablo Nuño Navarro et Lucas de Aquino Marinho)	100
Figure 55 : Présentation des membres du réseau (source : https://giulinaprovost.wixsite.com/routeeurop-ennedumar)	104
Figure 56 : Localisation des membres du réseau (source : https://giulinaprovost.wixsite.com/routeeurop-ennedumar)	105
Figure 57 : Interface de la page d'accueil du site internet créé pour le projet de valorisation des carrières de l'Alentejo (https://giulinaprovost.wixsite.com/routeeurop-ennedumar)	106
Figure 58 : Présentation des différentes dimensions patrimoniales de l'industrie du marbre sur le site internet (source : https://giulinaprovost.wixsite.com/routeeurop-ennedumar)	107
Figure 59 : Présentation du projet « Mon paysage d'extraction » des écoles partenaires (source : https://giulinaprovost.wixsite.com/routeeurop-ennedumar)	108
Figure 60 : Itinéraire virtuel de l'Anticlinal d'Estremoz, Alentejo, 2023 (source : PHIM)	109
Figure 61 : Visite virtuelle de l'Anticlinal d'Estremoz, Alentejo, 2023 (source : PHIM)	109
Figure 62 : Application mobile de la route du marbre de l'Alentejo, Portugal (source : PHIM)	110

TITRE :

Valorisation des carrières marbrières : le cas de l'Alentejo au Portugal

RÉSUMÉ

Ce mémoire propose d'étudier l'industrie extractive marbrière de l'Anticlinal d'Estremoz dans l'Alentejo au Portugal et de comprendre de quelle manière celle-ci participa à l'histoire locale de la région. Ces carrières, exploitées dès l'Antiquité, forment ce que l'on appelle un paysage de l'innovation technique. Ainsi, à travers l'histoire des techniques d'exploitation du marbre, nous chercherons à comprendre de quelle manière le marbre et son industrie extractive se font « patrimoine ». Enfin, nous proposerons un projet de valorisation adapté de celles-ci.

Spécialité : Histoire des techniques, Paysages Culturels, Paysages Industriels, Patrimoine Européen, Patrimoine Industriel, Patrimoine Paysager, Images du patrimoine

Mots-clés : marbre, carrières, industrie, techniques, patrimoine

Master TPTI
<https://tpti.eu/fr/>

TÍTULO:

Valorização das pedreiras de mármore: o caso do Alentejo em Portugal

RESUMO

Esta dissertação propõe-se estudar a indústria extractiva de mármore do Anticlinal de Estremoz no Alentejo em Portugal e perceber como esta participou na história local da região. Essas pedreiras, exploradas desde a Antiguidade, formam o que se chama de paisagem de inovação técnica. Assim, através da história das técnicas de mineração do mármore, buscaremos entender como o mármore e sua indústria extrativa se tornam “patrimônio”. Por fim, iremos propor um projeto de desenvolvimento adaptado a estes.

Especialidade : História das técnicas, Paisagens Culturais, Paisagens Industriais, Património Europeu, Património Industrial, Património Paisagístico, Imagens Patrimoniais

Palavras-chave : mármore, pedreiras, industria, técnicas, património

Master TPTI
<https://tpti.eu/fr/>

TITLE:

Valorization of marble quarries: the case of Alentejo in Portugal

ABSTRACT

This thesis proposes to study the marble extractive industry of the Estremoz anticline in the Alentejo in Portugal and to understand how it participated in the local history of the region. These quarries, exploited since Antiquity, form what is called a landscape of technical innovation. Thus, through the history of marble mining techniques, we will seek to understand how marble and its extractive industry become “heritage”. Finally, we will propose a development project adapted to these.

Specialization: History of techniques, Cultural Landscapes, Industrial Landscapes, European Heritage, Industrial Heritage, Landscape Heritage, Heritage Images

Keywords: marble, quarries, industry, techniques, heritage

Master TPTI
<https://tpti.eu/fr/>