REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

UNIVERSITE SAAD DAHLAB DE BLIDA

Faculté des sciences de l'ingénieur

Institut d'Architecture et d'Urbanisme

Laboratoire ETAP

THESE

EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME DE DOCTORAT D/LMD

Spécialité : Architecture, Patrimoine Bâti et Environnement

MARBRE ET TUF DANS L'ARCHITECTURE OTTOMANE DE LA REGENCE D'ALGER : ETUDE D'UN LARGE EVENTAIL DES TECHNIQUES ORNEMENTALES

Volume I

Par

Aïcha BIBIMOUNE

Devant le jury composé de :

Dr. O. MENOUAR	Université de Blida -1-	Présidente
Pr. S. CHERGUI	Université de Blida -1-	Rapporteur
Pr. M.C. HAMZA	ENSCRBC de Tipaza	Co-encadrant
Dr. N. ABDERRAHIM MAHINDAD	Université de Blida -1-	Examinatrice
Dr. S. KACHER	EPAU	Examinatrice

Blida 2025

RESUME

Le marbre et le tuf comme support d'une ornementation géométrique et florale, représente une caractéristique architectonique essentielle dans l'architecture ottomane de la médina d'Alger. L'association de ces deux matériaux a rehaussé les ornements de cette époque, grâce à l'habilité remarquable des sculpteurs et leur sensibilité à l'esthétique. Un tel décor s'exprime dans les éléments de support (les colonnes) et dans les éléments d'encadrement des ouvertures (portes et fenêtres) de tout type d'édifices, tels que les palais, les demeures, les mosquées, les mausolées, voire aussi les maisons modestes.

L'examen attentif des ornementations vivantes portées par le marbre et le tuf dans l'Alger Ottoman, particulièrement dans l'architecture résidentielle (palais et demeures), décrit une panoplie vaste de motifs et d'expressions reflétant l'issue d'imagination des artistes à l'époque, qui semblent d'origine cosmopolite.

A cet effet, nous sommes appelés dans cette étude à analyser puis à restituer toutes les expressions architectoniques vivantes dans l'architecture résidentielle Ottomane d'Alger à travers ces deux matériaux en se basant sur la modélisation numérique, en particulier la photogrammétrie, comme outils efficace pour l'analyse paramétrique et sémiotique.

En se focalisant plus sur le marbre blanc, étant une pierre vraisemblablement importée de l'autre rive de la Méditerranée, nous sommes amenés à reconstituer le processus de sa mise en œuvre, en identifiant les circuits de ses approvisionnements, en faisant appel à deux approches :

1. Historique-archivistique qui se base sur le dépouillement des archives beylicaux Ottomans et manuscrits au CNA et à la BN d'Alger, voire aussi de Pierrefitte.
2. Une approche technique qui porte sur la caractérisation géochimique de marbre blanc pour l'identification de la provenance à travers leurs propriétés physico-chimiques. Le cas d'étude est porté sur les éléments décoratifs en marbre blanc du complexe militaro-palatin de la citadelle d'Alger.

Ce travail ne serait objectif qu'après l'interdépendance logique, de ces différentes approches, en parallèle aux expérimentations, soit *in situ*, ou en laboratoire.

Mots clés : Alger ottoman, ornement, marbre, tuf, photogrammétrie, provenance, caractérisation physico-chimique.

ملخص

يعتبر الرخام والطوف (الحجر الكلسي) كدعامة للزخرفة الهندسية والنباتية سمة معمارية أساسية في العمارة العثمانية في مدينة الجزائر. وقد أدى الجمع بين هاتين المادتين إلى تعزيز الزخرفة في تلك الفترة، وذلك بفضل المهارة الفائقة للنحاتين وحساسيتهم وأذواقهم الجمالية. ويتجلى هذا النوع من الزخرفة في العناصر الداعمة (الأعمدة) وفي عناصر تأطير الفتحات (الأبواب والنوافذ) لجميع أنواع المباني، مثل القصور والمساكن والمساجد والأضرحة وحتى المنازل المتواضعة.

ويكشف الفحص الدقيق للزخرفة المتجلية في الرخام و الطوف في الجزائر العثمانية، وخاصة في العمارة السكنية الراقية (القصور)، عن مجموعة واسعة من الزخارف والتعبيرات التي تعكس الإنتاج الإبداعي للفنانين في ذلك الوقت، والذين يبدو أنهم كانوا من أصول مختلفة عالمية.

من هذا المنطلق، نحن مدعوون في هذه الدراسة إلى تحليل ومن ثم استعادة جميع التعبيرات المعمارية الحية في العمارة السكنية الراقية العثمانية في الجزائر العاصمة من خلال هاتين المادتين من خلال الاستناد إلى النمذجة الرقمية، ولا سيما التصوير الضوئي، كأدوات فعالة للتحليل البارامترية والسيميائية.

بالتركيز على الرخام الأبيض، الذي من المحتمل أن يكون مستورداً من الجانب الآخر من البحر الأبيض المتوسط، قمنا بإعادة بناء العملية التي تم من خلالها إنتاجه، وتحديد طرق التوريد، باستخدام نهجين:

1. تاريخي-أثري، استناداً إلى فحص الأرشيفات والمخطوطات البيليوغرافية العثمانية في وكالة الأنباء المركزية والمكتب الوطني بالجزائر العاصمة، وكذلك في بيرفتيه (باريس).
2. نهج تقني يتضمن التوصيف الجيوكيميائي للرخام الأبيض من أجل تحديد مصدره من خلال خصائصه الفيزيائية الكيميائية. تتعلق دراسة الحالة بالعناصر الزخرفية من الرخام الأبيض للمجمع العسكري البلاتيني في قلعة الجزائر العاصمة.

لن يكون هذا العمل موضوعيًا إلا بعد الترابط المنطقي بين هذه المقاربات المختلفة، بالتوازي مع التجارب، سواء في الموقع أو في المختبر.

الكلمات المفتاحية: إيالة الجزائر، الزخرفة، الرخام، الطوف، التصوير المساحي، المصدر، التجارب الفيزيائية والكيميائية.

ABSTRACT

Marble and tuff as a support for geometric and floral ornamentation represents an essential architectural feature in the Ottoman architecture of the Algiers medina. The combination of these two materials enhanced the ornamentation of the period, thanks to the remarkable skill of the sculptors and their sensitivity to aesthetics. Such decoration is expressed in the supporting elements (columns) and in the framing elements of the openings (doors and windows) of all types of buildings, such as palaces, residences, mosques, mausoleums and even modest houses.

A close look at the lively ornamentation of marble and tuff in Ottoman Algiers, particularly in residential architecture (palaces and mansions), reveals a vast panoply of motifs and expressions reflecting the imaginative output of artists of the period, who appear to be cosmopolitan in origin.

To this end, we are called upon in this study to analyze and then restore all the living architectural expressions in the Ottoman residential architecture of Algiers through these two materials, relying on digital modeling, in particular photogrammetry, as an effective tool for parametric and semiotic analysis.

Focusing more on white marble, a stone most likely imported from the other side of the Mediterranean, we are led to reconstitute the process of its implementation, identifying the circuits of its supply, using two approaches:

1. Historical-archival, based on the examination of Ottoman beylical archives and manuscripts at the CNA and the BN in Algiers, and also at Pierrefitte.
2. A technical approach focusing on the geochemical characterization of white marble to identify provenance through its physico-chemical properties. The case study focuses on the white marble decorative elements of the military-palatine complex of the citadel of Algiers.

This work will be objective only after the logical interdependence of these different approaches, in parallel with experiments, either in situ or in the laboratory.

Keywords: Ottoman Algiers, ornament, marble, tuff, photogrammetry, provenance, physicochemical characterization.

REMERCIEMENTS

Je profite de cette opportunité pour remercier en premier lieur Dieu, le tout puissant, de m'avoir donné autant de courage, de volonté et de patience pour achever ce but.

J'exprime ma gratitude tout d'abord à ma directrice de thèse **Pr. Samia CHERGUI** qui n'a pas épargné le moindre effort dans l'encadrement de cette thèse. Ce travail ne serait pas aussi riche et n'aurait pas pu avoir le jour sans sa disposition et son encadrement. Je la remercie amplement pour sa patience, sa rigueur et sa disponibilité tout au long ma préparation de ce manuscrit. Mes remerciements s'adressent également à mon Co encadrant **Pr. Mohamed Chérif HAMZA** pour son assistance et son encadrement, notamment durant l'étape de la collecte et préparation des échantillons de marbre. Mes remerciements s'adressent surtout aussi au laboratoire **ETAP/IAU** et sa directrice **Pr. Amina FOUFA ABDESSEMED** pour la fourniture du matériel et équipements photographique et informatique que notre travail de restitution graphique a dépendu.

Je n'oublie pas de remercier profondément **Pr. Omar KOLLI** et **Pr. Walter PROCHASKA** pour leurs assistances, encadrements, et leurs aides pour l'achèvement des essais pétrographiques et isotopiques.

Mes sincères remerciements s'adressent aussi aux membres de jury pour l'honneur qu'ils me font pour juger et apprécier mon travail.

Je remercie vivement **Mme Tayane TESTANI**, représentante du ministre chargé de la culture au Ministère de la Culture pour sa disposition et son aide pour nous avoir l'accord à l'exportation des quinze fragments de marbre blanc. Aussi, je présente également mes profondes gratitudes à **Mr. Mohammed Amine MACHANE**, qui m'a assuré une formation assez riche et pertinente sur les techniques de relevé numérique par photogrammétrie. Sans oublier de remercier amplement l'architecte **Mlle Khadija HELLOU** pour sa collaboration dans le travail de restitution et de retraçage graphique en DAO des registres ornementaux étudiés. Ainsi que, **Mr Ilyes TOUATI** et **Mr Omar**

BELGAID pour leur collaboration dans la conception et étude de lames minces de marbre à **l'ORGM** de Boumerdes.

J'adresse, enfin, mes sincères remerciements à toutes les personnes qui m'ont de l'aide pour enrichir ce travail, notamment aux personnels de :

- L'OGEBC d'Alger sis à Dār Aziza.
- La Citadelle d'Alger.
- Bibliothèque et Centre d'archives de Musée d'Art et Culture sis au Bastion 23.
- Ensemble d'administrations des palais portés comme objet d'étude de cette présente thèse.
- L'ORGM de Boumerdes.
- Le CRAPC de Boussmail à Tipaza.
- Centre National des Archives (CNA).
- Service des Manuscrits de la Bibliothèque Nationale (BN) d'Alger.
- Centre de Recherches Diocésain d'Alger.
- Bibliothèque centrale de L'université de Saad Dahlab, et la bibliothèque du pavillon 10/IAU, Blida1.
- Bibliothèque de l'EPAU (Ecole polytechnique d'architecture et d'urbanisme d'Alger)
- Bibliothèque d'Université d'Alger 1 : Institut d'archéologie.
- Musée d'antiquité de Cherchell à Tipaza.
- Palais Ahmed Bey de Constantine.
- Bibliothèque de l'Université de Constantine 3, faculté d'architecture et d'urbanisme.

DEDICACES

A l'âme de mon père (رحمه الله).

À ma mère, qui m'a appris la sérénité et la patience face aux défis de la vie. C'est à qui je dois d'avoir réussi ce que j'ai accompli jusqu'à présent.

A mon époux pour sa présence, son soutien, et ses encouragements permanents.

A mes chers enfants.

A ma famille et mes proches.

A tous ceux qui ont participé, de proche ou de loin à la réalisation de ce travail.

Aïcha Bibimoune

TABLE DES MATIERES

RESUME

REMERICEMENTS

DEDICACES

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION GENERALE 13

Introduction 14
Intérêt De La Recherche 15
Problématique D'étude 16
Hypothèses 17
Objectifs D'étude 18
Etat De L'art Et Constat Global 21
Principaux Méthodes Et Outils De Recherches 23
Structure De Thèse 25
Difficultés Et Epreuves D'étude 27
Références 31

PARTIE I

CHAPITRE 01: L'ORNEMENTATION DANS L'HISTOIRE DE L'ARCHITECTURE : CADRE THEORIQUE

Introduction 37

1.1. Notion d'ornement et d'ornementation dans l'architecture 38

1.1.1. L'ornement, ou l'ornementation ? 38
1.1.2. Ornement architectural ou décor architectural ? 39
1.1.3. Architectonique ou ornemental 39
1.1.4. Sculpture ou sculpture ornementale 39

1.2. Les principales formes de l'ornementation architecturale 40

1.2.1. Ornement géométrique 41
1.2.2. Ornement végétal / floral 42

1.3. Les principaux supports de l'ornement architectural : colonne et encadrement dans l'architecture ottomane d'Alger 43

1.4. Sens épistémologique et genèse théorique de l'ornement dans l'histoire de l'ornementation architecturale 45

1.4.1. Quelle théorie pour l'ornement ? 46

1.4.2. L'ornementation architecturale et la théorie des ordres de l'Antiquité à la Renaissance : la pensée vitruvienne et humaniste 47
1.4.3. Quel raisonnement théorique pour le choix de l'ornement ?.....52
1.4.4. Le renouveau théorique de l'ornement à l'ère industrielle : de Owen Jones à Gottfried Semper 55

1.4.5. L'ornement et la théorie de "*naturalisme*" chez Ruskin 57
1.4.6. Théorie de l'ornement chez Viollet-le-Duc, Victor Ruprich-Robert et Jules Bourgoin : le regard académique envers l'ornement.....59
1.4.7. Le regard scientifique envers l'ornement : La géométrisation de l'ornementation par Bourgoin 61
1.4.8. L'ornementation comme résultat de l'empreinte culturelle : La pensée théorique d'Alois Riegl 64
1.4.9. L'interprétation Symbolique de l'ornement : Sullivan et l'expression poétique 65
1.4.10. La théorie de l'ornement dans les arts de l'Islam : vers une interprétation théologique 67

Conclusion 71

Références.....73

CHAPITRE 02: FONDEMENTS THEORIQUES ET STYLISTIQUES DES TECHNIQUES ORNEMENTALES EN ARCHITECTURE : OCCIDENT MUSULMAN, EMPIRE OTTOMAN ET RENAISSANCE ITALIENNE

Introduction 80

2.1. L'ornementation végétale et géométrique dans l'architecture islamique : Genèse des techniques ornementales 81

2.1.1. Prélude de l'ornement islamique sous la dynastie omeyade 81
2.1.2. Naissance et apogée d'un nouvel art d'ornementation islamique "géométrique" sous la dynastie abbasside 83
2.1.3. Persistance et étalement du style Samarra dans l'ornementation rustumide 86
2.1.4. Naissance d'un répertoire ornemental au Maghreb central - Ziride, Hammadide, Almoravide, Zianide, Mérinide - 89
2.1.5. Le végétal et la géométrie dans l'ornementation architecturale fatimide 91

2.2. La géométrie au service de l'ornementation islamique : principaux éléments géométriques 93

2.2.1. Les lois de la perfection dans l'ornementation andalou-maghrébine : le Palais de l'Alhambra et la théorie du Repos chez Owen Jones 94

2.3. La géométrisation de l'ornementation islamique : quels processus formel et technique ?.....97

2.3.1. La géométrisation ou la cristallisation de la forme 98

2.3.2. Ordre, rythme et infinité 98
2.3.3. Typologies des formes géométriques de base 100
2.3.4. Les techniques ornementales de l'art islamique 100
2.3.5. Quel processus à suivre pour obtenir des entrelacs ? 101

2.4. Rumi et Hatayi : l'abstraction zoomorphe et florale de l'ornementation ottomane 102

2.4.1. Le floral dans l'art ottoman 102
2.4.2. L'ornementation Hatayi : 104
2.4.3. Le zoomorphe dans l'art ottoman 108
2.4.4. Composition, techniques et processus du traçage de l'ornementation Rumi et Hatayi 109

2.5. Le sens métaphysique de l'ornement géométrique et végétal de l'art islamique : Cas de l'ornementation ottomane 110

2.5.1. L'idéologie de l'ornement végétal dans l'art islamique 111
2.5.2. Quel sens métaphysique à l'ornement géométrique dans l'ornementation islamique ? 113
2.5.3. L'ornementation ottomane : production hybride ou originelle ottomane ? 116

2.6. L'ornementation dans l'architecture de la Renaissance italienne : entre imitation, proportion et allégorie 119

2.6.1. L'ornementation et la colonne dans l'architecture de la Renaissance : 120
2.6.2. La proportion divine et l'analogie du ratio « Phi » dans l'histoire de l'ornementation architecturale de la Renaissance : le nombre d'or, le ratio dynamique 123
2.6.3. Les cinq ordres d'architecture : première expérience des tracés révélateurs pendant la Renaissance 125
2.6.4. Les principales lois dans le tracé des ornements du chapiteau composite : 128
a. Particularités : Le tracé révélateur de la colonne salomonique 132
2.6.5. L'ornement végétal et les techniques ornementales dans l'architecture de la Renaissance italienne : Murs et encadrements 134
2.6.6. Récapitulatif : Les particularités techniques de l'arabesque de la Renaissance italienne : 138
2.6.7. L'ornementation végétale de la Renaissance italienne : quel sens métaphysique ? 139

Conclusion 145

Références 149

CHAPITRE 03 : LE MARBRE ET LE TUF DANS L'ARCHITECTURE RESIDENTIELLE ET PALATINE DE L'ALGER OTTOMAN : CORPUS ET OUTILS D'ETUDE

Introduction....158

3.1. La typologie résidentielle au cœur de l'Alger ottoman....158
3.2. L'architecture résidentielle et palatine dans la Médina d'Alger : Présentation du corpus d'étude....163
3.2.1. Complexe palatin des Raïs - Bastion 23 - 167
3.2.2. Dār ʿAzīza Bey 169
3.2.3. Dār Ḥassān Bāshā 172
3.2.4. Dār Muṣtafa Bāshā....173
3.2.5. Dār al-Ṣūf 176
3.2.6. Dār al-Ḥamrā 178
3.2.7. Dār Yahia Raïs / Khdāouedj alʿAmiā 180
3.2.8. Dār al-Ṣulṭān al-Dj'dīda / Palais du Dey....181
3.2.9. Palais Ahmed Bey - l'image de l'architecture palatine ottomane luxueuse au Beylik de l'Est de la Régence - province de Constantine 183
3.3. La photogrammétrie comme outil numérique pour l'étude....187

3.3.1. Le fonctionnement de la photogrammétrie rapprochée....188

Conclusion 190

Références....192

PARTIE II

CHAPITRE 04 : L'ORNEMENTATION SUR MARBRE ET TUF DANS L'ARCHITECTURE RESIDENTIELLE ET PALATINE DE L'ALGER OTTOMAN : ESSAI D'IDENTIFICATION PATRIMONIALE

Introduction....196

4.1. Corrélation entre l'emplacement urbain de l'édifice résidentiel et l'expression ornementale de l'encadrement de sa porte principale 197
4.1.1. Méthodologie d'approche....199
4.1.2. Résultats et discussion....204

4.2. Identification de l'origine de l'ornementation des colonnes et encadrements en marbre et en tuf : lecture géométrique et artistique....215
4.2.1. Méthodologie d'approche :....217
4.2.2. Résultats et discussion....217

4.3. Identification de l'origine artistique de l'ornementation géométrique et florale des encadrements en marbre et tuf : interprétation métaphysique et sémiotique....236
4.3.1. L'ornementation végétale sur marbre dans les demeures et palais ottomans d'Alger : là où se réunit l'Occident et l'Orient....237
4.3.2. Résultats et discussion....238

Conclusion 248

Références....251

CHAPITRE 05 : L'ORNEMENTATION SUR MARBRE ET TUF DANS L'ARCHITECTURE RESIDENTIELLE ET PALATINE DE L'ALGER OTTOMAN : ESSAI DE VERIFICATION DES CIRCUITS D'APPROVISIONNEMENT ET D'IDENTIFICATION DES TECHNIQUES DE SCULPTURE

Introduction.....256

5.1. L'histoire de l'approvisionnement en marbre : données préliminaires 257

5.2. L'histoire de l'approvisionnement en marbre dans la Régence d'Alger : entre importation, remploi et prise maritime 259

5.2.1.À travers la littérature.....259
5.2.2. A travers les archives : Discussion et croisement des données 262
5.3.Les techniques de sculpture dans l'ornementation architecturale sur pierre 267
5.3.1. Les principales techniques de sculpture ornementale : généralités.....267
5.3.2. Processus et modalités de façonnage du tuf et du marbre destinés à l'ornementation architecturale dans l'Alger ottoman.....268
Conclusion 282

Références.....284

CHAPITRE 06 : LE MARBRE BLANC ORNEMENTAL COMME OBJET D'ETUDE ARCHEOMETRIQUE : ESSAI D'IDENTIFICATION DE PROVENANCE POUR DES FINS PATRIMONIALES

Introduction 289

6.1.Le marbre blanc comme pierre à décor : vision géologique. 290

6.1.1. Qu'est ce qu'un marbre blanc et quelles sont ses qualités ?.....290
6.1.2.L'archéométrie au service du patrimoine bâti : identification des origines de gisements de marbre… …… ..292

6.2.Méthodes expérimentales.....293

6.2.1. Echantillonnage : Techniques de prélèvement 293
6.2.2. Examen macroscopique.....293
6.2.3. Analyse pétrographique.....293
6.2.3.1. Démarches et processus de confection de lame mince de marbre prélevé ……294
6.2.3.2. Outils d'analyse : Microscope optique polarisant 295
6.2.3.3. L'analyse pétrographique : processus d'observation.....295
6.2.3.4. Présentation caractéristique pétrographique des principaux gisements de marbre blanc exploités depuis l'antiquité :.....296
6.2.4. Analyse isotopique 298
6.2.5. Analyse chimique des éléments en traces 300
6.2.6. Analyse des fluides d'inclusion 301
6.2.7. Évaluation statistique multivariée.....301

6.3.Le marbre blanc ornemental dans le complexe palatin de la Citadelle d'Alger : Objet d'étude pour l'identification de provenance.....302

6.3.1. L'échantillonnage.....303

6.3.2. Expérimentation.....304

6.4.Résultats et discussion……..……306

6.4.1.Le marbre blanc ornemental de palais du dey : un marbre à grains très fins…….. 306
6.4.2.Données des analyses isotopiques et chimiques : confirmation de la provenance italienne…… ……...310
6.4.3. Analyse statistique multivarié des données chimiques obtenues……..312

Conclusion 315

Références.....317

CONCLUSION GENERALE.....322

1. Constat global.....322
2. Principaux résultats.....324
3. Perspectives et limites de recherche 328

BIBLIOGRAPHIE.....330

LISTE DES ILLUSTRATIONS.....355

LISTE DES TABLEAUX.....364

ANNEXES 365

Répertoire des registres ornementaux portés par marbre à l'intérieur de palais Ahmed Bey de Constantine……..…369

Documents d'archives de CNA et Manuscrits 372

Documents relatifs à l'expérimentation géochimique de marbre blanc ornemental de la Citadelle d'Alger.....380

VOLUME II : FICHES INTERPRETATIVES DE L'ORNEMENTATION ARCHITECTURALE PORTEE SUR MARBRE ET TUF DES PALAIS ET DEMEURES OTTOMANS DE LA MEDINA D'ALGER **…….……393**

SYSTEME DE TRANSLITTERATION DES CARACTERES ARABES ET TURCS

Consonnes					
ء	’	س	*s*	ك	*k*
ب	*b*	ش	*sh*	ل	*l*
ت	*t*	ص	*ṣ*	م	*m*
ث	*th*	ض	*dh*	ن	*n*
ج	*dj*	ط	*t*	ه	*h*
ح	*ḥ*	ظ	*dḥ*	و	*w*
خ	*kh*	ع	‘	ي	*y*
د	*d*	غ	*gh*		
ذ	*ḍ*	ف	*f*		
ز	*z*	ق	*q*		
Voyelles longues		**Voyelles brèves**		**Additions turques**	
ى أ	*ā*		*a*	پ	***p***
و	*ū*		*u*	چ	***č***
ي	*ī*		*i*		

Source : (Beaussier 1887; Chergui 2011)

INTRODUCTION GENERALE

Introduction

L'Alger ottoman , qui subsiste à ce jour à travers un patrimoine architectural riche et varié [1, p. 08], a fait l'objet de nombreuses études brassant les domaines historique, urbain, architectural, archéologique, socioculturel, économique,...,etc. [1]. Cependant, son legs architectonique et ornemental demeure encore peu exploré. Un bref regard porté sur ses édifices, qu'ils soient majeurs (palais, mosquée, ..) ou mineur (demeures, mausolées, maisons), laisse voir une richesse architecturale si fascinante, reflet de l'essor artistique et économique de la Régence [2, p. 11]. De même, si on examine avec un regard attentif les ornementations dans cette architecture, on découvre tout un monde riche de création reflétant l'issue d'imagination des artisans, à l'époque, qui ont apporté une véritable richesse artistique.

Le marbre et le tuf figurent parmi les principaux matériaux largement destinées au décor dans l'architecture ottomane d'Alger : l'un s'exprime sous forme de colonnes, d'encadrements de portes et de fenêtres, de vasques de fontaines, de minbars ou de dallages au sol tandis que l'autre se limite aux seuls colonnes et encadrements [3, p. 224].

En général, le marbre est un matériau noble, utilisé depuis l'antiquité, principalement en tant que produit pour la sculpture ou bien pour l'habillage des façades prestigieuses (temple, palais) [4]. Au cours des siècles, l'emploi du marbre a évolué jusqu'à ce qu'il devienne un matériau ornemental par excellence, notamment dans les architectures des temps modernes, comme celle ottomane à Alger, où il faisait l'objet de commandes en grandes masses, brutes ou ouvragées, vraisemblablement transportés de la rive nord de la Méditerranée. Quant au tuf, c'est un matériau local qui semble très fortement exploité vu la proximité des lieux d'extraction de cette pierre [3, p. 228], [5, p. 181].

---

1 Au sujet des études traitant le contexte architecturale et urbain du patrimoine bâti ottoman d'Alger, voir par exemple : L. Golvin, 1988 ; A. Raverau, 1989 ; S. Missoum, 2003 ; N. Cherif-Seffadj, 2008 ; M. Okab, 2009 ; S. Chergui, 2011 ; A. Foufa Abdessemed, 2012 ; R. Hadji Zekagh, 2012 ; M. Vidal-Bue, 2014 ; et bien d'autres. Les études suscitées sont répertoriées dans la bibliographie

Intérêt de la recherche

Identifier les ornementations architecturales n'est pas une opération native d'aujourd'hui, elle date du très longtemps. D'ailleurs, au VI^{ème} siècle, une équipe de spécialistes sont appelés par le rhéteur grec de Gaza, pour mission d'évaluer la valeur esthétique des chapiteaux marbriers, d'identifier leurs composantes, et déterminer l'origine de différents types de marbre employé à l'église de Saint-Etienne de Gaza, dans le but de mettre en valeur ses richesses architectoniques [6, pp. 261–270].

A notre tour, il nous est donné de penser qu'une étude aussi originale sur les réalités historiques et techniques des matériaux destinés à l'ornementation architecturale en Alger ottoman, pourrait affiner notre connaissance de son patrimoine bâti. Elle nous permet non seulement de constituer un outil précieux pour mieux identifier l'ornementation architecturale, exprimée par le marbre ou le tuf, comme étant le modèle ornemental purement algérois associé à cette architecture hybride, mais aussi d'identifier les filiations et les provenances du marbre blanc, plus particulièrement.

En conséquence, les résultats de recherche pour cette étude pluridisciplinaire contribuent sans doute à enrichir les connaissances historiques, théoriques et techniques, vis-à-vis des points suivants :

1. Les formes et les expressions offertes par le marbre et le tuf dans le caractère ornemental de l'architecture ottomane.

2. Le sens sémiotique ou paramétrique de chaque forme ornementale faisant partie du registre décoratif de l'architecture ottomane d'Alger et servant à identifier son origine artistique.

3. Les sources et les circuits d'approvisionnement en marbre blanc ornemental à travers le croisement des données historiques, archivistiques et expérimentales.

Par ailleurs, cette étude souhaite savoir si le choix du matériau a eu un impact sur le caractère ornemental des différents éléments architectoniques dans l'architecture résidentielle et palatine ottomane d'Alger. Aussi, elle nous permet éventuellement de vérifier le reflet de la hiérarchie sociale des propriétaires (riches ou modestes) sur le choix des matériaux de décoration et le caractère particulier de l'ornementation.

Il nous parait opportun également, de proposer une nouvelle variante théorique par rapport aux études antérieures qui traitent l'ornementation architecturale ailleurs qu'en Alger ottoman, et en outre approfondir celles liées à la question des matériaux à caractère décoratif de l'architecture ottomane d'Alger[2]. De même, le fait d'élargir le champ de recherche vers l'architecture palatine du Beylik de l'Est (province de Constantine), à travers l'exemple du Palais d'Ahmed Bey, motive davantage la présente étude car il permet de décortiquer un autre registre décoratif de l'ornementation sur marbre et tuf.

En postulat, cette étude pourrait contribuer à l'élaboration d'un corpus des éléments architectoniques exprimés par le marbre ou le tuf, dans l'architecture résidentielle et palatine ottomane d'Alger. Elle aurait aussi le mérite d'enrichir le domaine d'étude sur le patrimoine en Algérie, par une démonstration expérimentale servant à analyser les pierres héritées des civilisations antérieures, celle de la caractérisation géochimique pour l'identification de l'origine de la pierre.

Problématique d'étude

Les palais et demeures ottomans d'Alger ont suscité une grande attention des voyageurs occidentaux qui parcouraient la Régence[3], dont les écrits évoquent leur beauté et le charme de leurs décorations. Toutefois, ces sources textuelles évitent de mentionner tous les détails concernant les matériaux du décor et surtout l'ornementation qui les exprime, se limitant à une description superficielle de certains éléments qui avaient attiré leur attention.

De plus les études récentes portant sur l'ornementation architecturale sont nombreuses à l'échelle universelle, mais très rare à l'échelle locale, notamment pour ce qui concerne l'architecture ottomane de la Régence d'Alger. S. Chergui atteste pour ce

[2] Voir les études menées par G. Marçais [7], R. Bourouiba [8], M.T. Okab [9] pour le cas des palais de la Régence d'Alger.

[3] Dans ce sens, nombreuses sources narratives des voyageurs occidentaux, voir comme exemple : D. Haedö [10], T. Shaw [11], A.B. Rozet [12], Lessort et Wild [13]; Grammont [14] ; V. De Paradis [15]; et bien d'autres.

cas d'étude que « *la question de la taille de pierre peut être appréciée seulement de façon superficielle étant donné la rareté, voire l'absence de recherche* » [3].

Dans l'ensemble, les quelques études sur l'architecture de la Régence d'Alger, particulièrement résidentielle et palatine, ont permis d'appréhender sommairement les éléments architectoniques exprimés par les deux matériaux qui sont le marbre et le tuf, mais aussi de considérer certaines particularités de ses ornements vis-à-vis du registre décoratif employé, l'origine artistique de ses composants, ainsi que ses filiations d'approvisionnement. Partant de là, les questions que l'on se pose, sont les suivantes :

1. Comment s'expriment le marbre et le tuf dans les registres décoratifs des édifices résidentiels, notamment palatins ottomans d'Alger ?

2. Quelle est l'origine artistique des principaux motifs ornementaux qui composent les registres décoratifs portés sur marbre et tuf ? Peut-on déterminer par la suite l'origine ethnique de la main d'œuvre assignée à chaque ornementation architecturale faisant partie de ces registres ?

3. En se focalisant sur le marbre blanc ornemental, quelles sont ses sources d'approvisionnement ?

De manière plus globale, notre problématique tourne autour de deux objets de recherches interdépendants :

- L'ornementation géométrique et florale exprimée sur marbre et tuf dans l'architecture résidentielle et palatine de l'Alger ottoman.
- Le marbre et le tuf en tant que supports de cette même ornementation.

Hypothèses

En réponse aux questionnements posés en problématique, nous proposons les hypothèses suivantes :

1. La main d'œuvre cosmopolite (morisques, janissaires et captifs chrétiens entre autres), assignée à la taille du marbre et du tuf, à Alger, durant toute la période ottomane, déployait une habilité remarquable dans la sculpture notamment des éléments

architectoniques, selon les modèles qu'elle avait maitrisés tout au long de sa carrière. Il en résulte une mixité artistique s'exprimant par divers motifs ornementaux.

2. Mis à part la production locale des éléments architectoniques en tuf, la commande de ceux prés ouvragés en marbre pour les chantiers de la Régence d'Alger auprès des carrières de Carrare en Italie, par voie maritime, était façonnée selon ce que les tailleurs maitrisaient comme registre décoratif ; ce qui justifie la présence des modèles de la Renaissance dans certains éléments architectoniques.

3. D'autre part, l'approvisionnement en marbre à travers le remploi auprès des sites antiques avoisinants, tels que l'antique cité de Cherchell, Caesarea, avait été éprouvée comme source de fourniture alternative pour les chantiers algérois.

Objectifs d'étude

Le premier objectif que l'on se fixe est de collecté, de restitué et d'étudié le registre décoratif et ses composants ornementaux exprimés sur marbre et tuf dans l'architecture résidentielle et palatine ottomane d'Alger. On voit bien d'ailleurs qu'outre la rareté des études portant sur l'ornementation architecturale et les matériaux du décor de l'architecture ottomane d'Alger, certains travaux abordant partiellement cette question restent lacunaires et surtout paradoxaux.

De leur côté, les relevés architecturaux accomplis par les architectes du génie militaire français dans le cadre des explorations scientifiques et l'inventaire des monuments historiques les plus emblématiques de l'histoire de l'Algérie, entre autres les palais ottomans d'Alger, sont d'une valeur historique et scientifique précieuse. Cependant, leur lecture approfondie nous met dans une situation ambivalente. Nous ne pouvons pas compter totalement sur les relevés architecturaux de Ravoisié, pour ce qui concerne les détails d'ornementation des éléments architectoniques en marbre ou en tuf de Dār Ḥassān Bāshā et Dār al-Ṣūf [16]. Car, il semble que l'architecte n'avait pas relevé tous les détails pour des raisons forcément politiques, notamment pour le cas des motifs de croissant et de tulipe sur certains encadrements.

Dans ce cas-là, il est évidemment nécessaire de revoir et de reconsidérer tous ces éléments pour empêcher à l'avenir les répercussions de la falsification de ces registres.

Par ailleurs, la contribution de R. Bourouiba et de M.T. Okab, ainsi que d'autres chercheurs dans le domaine de l'archéologie, en vue de la constitution des modèles d'ornements les plus pertinents de l'architecture ottomane d'Alger restent également lacunaires et manquent de précision [8], [17], [9], [18]. Les rendus diffusés à travers leurs travaux sont souvent des dessins et des relevés à main levée, accordant très peu d'attention aux particularités, qu'elles soient artistiques ou techniques, pour chaque ornementation exprimée sur les éléments architectoniques, principalement les colonnes et les encadrements en marbre et tuf.

Le second objectif se propose de rechercher l'origine de la main d'œuvre à travers l'identification de la filiation artistique de l'ornementation. En effet, la question de l'origine de la main d'œuvre assignée à la taille de pierre ornementale dans l'Alger Ottoman reste aussi vaste qu'obscure. A. Ghattas a apporté des données historiques suffisantes sur les corporations artisanales à Alger durant l'époque ottomane. L'auteur a signalé que la corporation des constructeurs (maçons) était la plus renommée et la plus nombreuse en effectifs, étant donné la forte demande des actions constructives dans la Régence entre les XVI^{e} et XVIII^{e} siècles. Il convient de prendre en note que cette corporation englobait toutes les professions impliquées dans la construction, entre autre la taille et la sculpture sur pierre [19].

Selon les recherches menées par S. Chergui, les maîtres de cette corporation sont souvent d'origine morisque, compte tenu de leur habilité en construction [3], [20]. La contribution locale, qui était très rare, se limitait au travail de bois, comme la ciselure des portes, vantaux et tout type de meubles, ou bien l'ornementation polychrome des plafonds [7, pp. 512–516]. Bien que la contribution turque ne soit pas aussi confirmée, Haëdo atteste l'habileté de certains janissaires dans la production artisanale, aux côtés des captifs chrétiens travaillant sous la conduite de maîtres morisques, turcs ou algérois. Ces captifs les plus habiles, notamment dans le façonnage de marbre, étaient d'origine italienne [10, p. 216]. S. Chergui nous confirme d'ailleurs cette donnée historique de l'implication des captifs chrétiens dans la taille des marbre à travers son exploitation des archives relatives aux comptes de chantier de construction de la Nouvelle Mosquée d'Alger datant du XVII^{e} siècle [21].

En raison de l'insuffisance des données qui tranchent réellement sur la question d'origine de la main d'œuvre assignée à la taille de pierre, la filiation artistique de

l'ornementation portée sur marbre et tuf dans l'architecture ottomane d'Alger demeure encore une problématique cruciale. L'observation attentive des éléments architectoniques en marbre et tuf révèle une grande variété des techniques ornementales qui nous pousse à douter de l'idée selon laquelle la taille de pierre était monopolisée par un seul groupe ethnique.

Quant au troisième objectif, il vise à identifier la provenance de la pierre à décor – marbre blanc –, support de l'ornementation architecturale en Alger ottoman, sur la base du croisement des données historico archivistiques et expérimentales. Un des apports importants de la présente étude est de comprendre concrètement les composants essentiels du registre décoratif exprimé sur les colonnes et les encadrements en marbre et tuf de plusieurs palais et demeures ottomans d'Alger. Cette opportunité de comprendre toutes les formes d'ornementation de ce registre nous permet à la fois d'apprécier l'esprit artistique des artisans de l'époque, d'imaginer comment avaient été gérées les opérations d'approvisionnement en tuf auprès des sites proches de la médina (les ravins d'Oued Kniss), mais aussi, d'estimer l'acheminement intensif des quantités de marbre blanc, importé de la rive nord de la Méditerranée, et plus précisément des carrières de Luna – Carrare en Italie [3, p. 285], [22] ; laquelle est désignée par plusieurs sources textuelles et narratives comme l'unique source de provenance de marbre destiné à la décoration pour les chantiers de la Régence d'Alger [11, p. 32], [12, p. 109], [14, p. 43], [23, p. 98]. Cependant, d'autres circuits d'approvisionnement en marbre ont été mentionnés dans la littérature comme alternative secondaire : des actions de remploi ont été pratiquées probablement auprès des sites antiques avoisinants, comme Rusguniae et Caesarea, pour combler toute insuffisance en fourniture de cette pierre à décor [3, p. 228], [24].

Au vu de ce constat, nous souhaitons apporter par la présente recherche, des réponses au présent questionnement, et cela par le recoupement et le croisement raisonnés des données théoriques, philologiques, archivistiques et expérimentales.

Etat de l'art et constat global

La revue de la littérature a été un appui important, en nous permettant de contextualiser notre recherche dans un cadre théorique général, de nous positionner par rapport aux débats scientifiques actuels et de sélectionner les ouvrages d'un intérêt certain à notre réflexion. Dans la première phase, nous avons essayé de prendre une idée globale

sur le champ de recherche, c'est-à-dire l'histoire architecturale et urbaine de la médina d'Alger, à l'époque ottomane. Nous avons aussi effectué un balayage sur les études universelles qui étudient l'art de l'ornementation architecturale dans les différentes civilisations, notamment l'architecture dans l'Empire ottoman. En outre, nous avons consulté la majorité des études qui portent directement sur les matériaux supports de l'ornementation, principalement le marbre et le tuf. Un examen des sources imprimées qui abordent l'histoire de l'art ornemental parait indispensable. Les études de Jones [25], de Reiber [26] et de Bourgoin [27], [28], [29] et bien d'autres, nous offrent toute une panoplie ornementale et des milliers de modèles géométriques ou floraux, sous forme de registre décoratif, classifiés soit par ordre chronologique de l'antiquité aux temps moderne, ou par ordre typologique et technique, en se focalisant sur le processus de la géométrisation des motifs, notamment pour le cas des entrelacs et arabesques.

Un tel sujet aussi complexe sur l'ornementation architecturale garde encore sa pertinence, prouvée par le nombre important de recherches récentes. L'ouvrage intitulé « *Genèse de l'Art Ottoman : L'Héritage des Émirs*» [30], à titre d'exemple, donne une description de toutes les productions artistiques et architectoniques réalisées en Anatolie entre les XIV^{e} et XVIII^{e} siècles. Les éléments du décor, les formes et les motifs, les fusions et les sources d'inspiration de l'art ottoman, sont développés avec rigueur. De même, les recherches sur l'apport intellectuel et sémiotique de l'ornement dans les arts de l'islam [31], [32], [33], [34], [35], mais aussi celles sur le langage métaphysique et légendaire de l'ornementation occidentale datant de la Renaissance méritent notre attention [36], [37], [38]. Pour la même époque d'art, celle de la Renaissance (XV^{e} – XVII^{e}), il convient de se contextualiser dans l'ensemble des études en rapport avec la géométrisation de la forme ornementale par proportion, en faisant appel aux règles du nombre d'or [39], [40], [41], [42].

L'ornementation ottomane sur la pierre, en Orient, a bénéficié à son tour de nouvelles études d'art et d'architecture. Les travaux de recherche de B. Habbatallah et al, font figure d'une préoccupation particulière à l'ornementation florale exprimées sur les encadrements en marbre des édifices ottomans au Caire, entre 1517 et 1848. Les auteurs avancent des hypothèses plausibles au sujet de l'influence de l'art floral mamlouk et l'art baroque sur l'ornementation ottomane à la fin du XVIII^{e} siècle [43]. D'un autre côté, les recherches, qui analysent l'ornementation géométrique et végétale dans l'art islamique et

son évolution, afin de comprendre son processus de création, par l'emploi de la modélisation numérique aident à une bonne compréhension de la genèse historique et artistique de l'ornementation architecturale en terres d'Islam [44], [45], [46]. Il convient de rappeler que la technique de modélisation permet de retracer graphiquement l'ornement pour faire ressortir son tracé régulier et comprendre sa géométrisation, notamment pour le cas de l'ornementation architecturale islamique.

En raison de la rareté des études sur la question de provenance de marbre dans l'Alger ottoman. Ce sujet sera réexaminé, d'une part à la lumière des récentes données littéraires inhérentes à l'histoire de la construction dans l'Alger ottoman, d'autre part en fonction des données fournies par les archives du Baylik et des renseignements apportés par les sources narratives et textuelles datant de l'époque ottomane. D'autres études d'ensemble portant sur ce sujet, au-delà de la Régence, sont à considérer, tels que les études menées par N. Hanna [47], A. Raymond [48] et A. Saadaoui [22], [49] sur l'histoire d'approvisionnement en marbre au Caire et à Tunis durant l'époque ottomane.

La question de provenance de marbre sera reconsidérée enfin, sous l'angle des études expérimentales basées sur différentes approches : la théorie, l'investigation *in situ* et l'expérimentation en laboratoire. Cette pluridisciplinarité est l'appui à toutes les études faisant appel à l'archéométrie et servant à identifier l'origine des gisements des pierres héritées, dans le cadre des recherches géologiques, archéologiques et historiques. Vu qu'il s'agit d'un sujet d'actualité dans le domaine patrimonial à l'échelle universelle, notamment pour le cas de marbre hérité des architectures antiques, assez nombreuses sont les publications à ce propos [50], [51], [52], [53], [54].

Principaux méthodes et outils de recherches (Figure 0.1)

La recherche sur l'ornementation et les pierres à décor dans l'architecture ottomane d'Alger nécessite un bref survol historique. Il convient de remonter jusqu'à la naissance des premières techniques ornementales sur pierre, exprimant les cinq ordres de l'antiquité gréco-romaine, ensuite de revenir aux temps modernes, notamment ceux qui ont connu l'essor artistique grâce aux influences des techniques de l'art ornemental de la Renaissance XV^{e} - XVII^{e}, comme l'architecture ottomane.

Pour cette thèse doctorale, une étude philologique, voire théorique, par dessin et texte, s'avère indispensable, suivant une approche descriptive et explicative qui consiste à donner un récapitulatif des savoirs et savoir-faire sur les techniques ornementales élaborées dans l'architecture résidentielle et palatine de l'Alger ottomane. Dès lors, on procédera à la lecture attentive des sources et études antérieures sur les arts d'ornementation architecturale dans l'architecture islamique, en général, entre les IX^{e} et XVIII^{e} siècle, en se focalisant sur les architectures arabo berbères, hispano mauresque et anatolienne (perse, moghole, ottomane), puis sur l'architecture occidentale, notamment celle de la Renaissance italienne. Le tout nous permettra enfin de parvenir à une analyse comparative entre les différents courants d'art vis-à-vis de l'ornementation architecturale.

D'autre part, l'étude sur l'ornementation architecturale ottomane d'Alger doit mettre en évidence l'aspect de la géométrisation, qui est largement retenu comme caractère principal de l'ornementation de cette époque [45], [46]. La compréhension de cet aspect nécessite d'aller vers la restitution par modélisation numérique comme outil incontournable d'analyse, d'interprétation et surtout de classification de ces motifs ornementaux. Il offrira, en outre, la possibilité de créer un répertoire normatif de l'ornementation sur marbre et tuf en Alger ottoman, comme il permettra de procéder aux analyses paramétriques, sémiotique ou métaphysique. La modélisation numérique s'appuie sur l'observation, le reportage photographique détaillé et la modélisation par croisement entre outils de relevé et de dessin assisté par ordinateur. Pour ce cas d'étude, l'outil de modélisation par photogrammétrie, en croisement avec les outils de Graphic Design, comme Adobe Illustrator, voire aussi les outils DAO (Autocad ou Archicad) sont considérés comme les outils les plus efficaces et les plus accessibles.

La recherche sur la question de provenance de marbre blanc dans l'architecture de l'Alger ottoman sera réexaminée successivement selon deux approches : historique et expérimentale. L'approche historique consiste en étude philologique qui s'appuie systématiquement sur les sources textuelles et narratives, autant que sur l'exploitation archivistique des documents du Baylik, conservés au Centre National des Archives (CNA) à Alger, voire également les manuscrits datant de l'époque ottomane se trouvant au service des manuscrits à la Bibliothèque Nationale (BN) d'Algérie. Le traitement et le croisement des informations que nous fournissent ces sources de première main nous permettront de reconsidérer des données appréciables sur les circuits d'importation de

marbre, les sources du remploi et l'état de matériau lors de l'opération de son acheminement vers les chantiers de la Régence.

Néanmoins, les résultats obtenus par l'étude philologique ne peuvent être en aucun cas suffisants sans les assujettir à l'expérimentation, dont les techniques/essais non destructives géochimiques en laboratoires semblent les plus adéquates, telles que l'analyse pétrographique, isotopique et chimique des fluides en trace. Les résultats de cette recherche expérimentale sont obtenus par la combinaison de ces différents types d'analyses, assistés et interprétés par les logiciels de statistique SPSS.

Quant à l'échantillonnage de marbre en vue de l'étude expérimentale, l'opération est effectuée sur les chutes des éléments architectoniques en marbre blanc en état de destruction de la Citadelle d'Alger. Ces éléments sont mis en conservation dans le dépôt de ce complexe militaro-palatin.

Structure de thèse

La présente thèse est structurée en deux parties, contenant trois chapitres chacune. Ce volume de manuscrit est suivi d'un corpus sous forme de fiches interprétatives du registre ornemental récurent ou remarquable sur marbre et tuf de l'architecture résidentielle et palatine de la Régence d'Alger.

La partie I est consacrée à la présentation du cadre théorique de l'étude vis-à-vis des principaux concepts relatifs à la recherche : Ornement, ornementation, techniques ornementales, matériaux du décor, marbre et tuf, l'architecture ottomane de la Régence d'Alger, ses demeures et ses palais.

Premier chapitre « *L'ornementation dans l'histoire de d'architecture : Cadre théorique* » : il fournit les définitions et les explications théoriques des premiers concepts cités en amont (Ornement, ornementation, techniques ornementales, matériaux du décor), en partant du sens épistémologique de l'ornement et d'ornementation dans la théorie d'architecture, en passant à la définition des principales formes et techniques ornementales dans l'ornementation architecturale, puis en se focalisant enfin sur la genèse théorique de l'ornementation architecturale dans la pensée vitruvienne, humaniste, puis moderne et actuelle.

Deuxième chapitre « *Fondements théoriques et stylistiques des techniques ornementales en architecture : Occident musulman, Empire ottoman et Renaissance italienne* » : il s'apparente à une genèse historique et artistique de l'ornementation architecturale qu'a connue l'architecture de le Maghreb Central, depuis l'époque arabo-berbère jusqu'aux temps modernes. Les principaux courants d'art qui seront présentées sont : l'art islamique à l'aube de l'Islam (omeyyade, abbasside, fatimide, …), puis l'art arabo-berbère (Rustumide, Hammadide, Zianide, …), en passant à l'art d'ornementation hispano maghrébin ou mauresque, puis en arrivant à l'art d'ornementation occidentale représenté par la Renaissance italienne, outre que l'art d'ornementation orientale représenté par l'art anatolien ou ottoman. Ce chapitre brosse aussi un tableau général des techniques ornementales de chaque courant d'art, enrichie par une description géométrique et sémiotique des registres ornementaux relatifs à chaque courant d'art.

Troisième chapitre « *Le marbre et le tuf dans l'architecture résidentielle et palatine de l'Alger ottoman : Corpus et outils d'étude* » : il présente le corpus d'étude soumis à l'analyse sur l'ornementation architecturale géométrique et végétale ottomane de la Régence d'Alger. Le corpus est limité aux demeures et palais ottomans d'Alger. Le registre ornemental de palais Ahmed Bey représente l'ornementation ottomane qui a été ouvragée au-delà de la médina d'Alger. Le chapitre présentera également les outils nécessaires pour l'analyse concrétisés par la photogrammétrie.

La partie II porte sur l'identification artistique de l'ornementation de l'architecture résidentielle et palatine de l'Alger ottomane ainsi que sur l'inspection de la provenance des matériaux du décor dans cette architecture, plus particulièrement le marbre blanc.

Quatrième chapitre « *L'ornementation sur marbre et tuf dans l'architecture résidentielle et palatine de l'Alger ottoman : essai d'identification patrimoniale* » : il évalue d'abord l'impact de l'emplacement de la porte principale de l'édifice résidentiel dans l'espace urbain algérois et l'apport ornemental de son encadrement. Ensuite, il discute les résultats d'analyse paramétrique et sémiotique/métaphysique des ornements récurrents et singuliers portés sur marbre et tuf à l'intérieur des demeures et palais sous étude. Ces deux types d'analyse auront pour but d'identifier l'origine artistique de chaque registre ornemental étudié.

Cinquième chapitre « *L'ornementation sur marbre et tuf dans l'architecture résidentielle et palatine de l'Alger ottoman : essai de vérification des circuits d'approvisionnement et d'identification des techniques de sculpture* » : il s'intéresse aux sources d'approvisionnement en marbre dans l'histoire de la construction de la Régence d'Alger. Les résultats de cette lecture seront basés sur les données fournies par la littérature et surtout par les archives du Baylik et les manuscrits officiels d'époque ottomane. Enfin, une évaluation des savoirs et savoir faires dans l'ornementation architecturale ottomane d'Alger sera discutée à la lumière des données fournies par la littérature, l'observation *in situ* et le dépouillement archivistique.

Sixième chapitre « *Le marbre blanc ornemental comme objet d'étude archéométrique : Essai d'identification de provenance pour des fins patrimoniales* » : il retrace le travail expérimental que nous avons effectué sur des échantillons en marbre prélevés des chutes provenant des éléments architectoniques de la Citadelle d'Alger. Le processus expérimental est amplement expliqué par étape, avant de présenter notre propre travail de caractérisation qui a pour but de vérifier l'hypothèse des gisements de Carrare comme source de provenance de marbre blanc ornemental employé dans l'architecture palatine de l'Alger ottomane.

Les **Annexes** enrichissent davantage la présente thèse, incluant les registres ornementaux de certains édifices palatins constituant notre corpus d'étude, particulièrement le palais Ahmed Bey de Constantine, voire aussi les pièces d'archives faisant objet de dépouillement archivistique pour l'étude de provenance de marbre. Chacun des documents est attaché à son interprétation complète de l'arabe dialectique à la langue française, sinon à son idée générale. Le document des résultats d'analyse pétrographique effectuée au niveau de l'ORGM est aussi classé dans les présentes annexes.

Le second volume qui accompagne cette présente thèse est consacré à l'ensemble des fiches interprétatives des modèles récurrents ou pertinents et remarquables ou singuliers de l'ornementation architecturale sur marbre et tuf de l'architectura résidentielles et palatine d'Alger. Ces fiches proposent une lecture détaillée paramétrique et sémiotique des motifs composant chaque modèle analysé, pour en identifier l'origine artistique, soit ottomane, mauresque/ régional ou de la Renaissance italienne.

Difficultés et épreuves d'étude

Il convient de mentionner les difficultés théoriques et pratiques auxquelles tout chercheur peut être confronté dans le domaine scientifique, en particulier dans le domaine de l'histoire de l'architecture et de la construction de la Régence d'Alger à l'époque ottomane, une période qui a subi de nombreuses distorsions de sa vérité historique ; ce qui nous a affecté dans la reconnaissance de certaines informations consignées dans certaines sources occidentales qui contredisent complètement la logique.

Pour certains édifices palatins, comme le cas de Dār Ahmed Bāshā, palais des beys et certains espaces à l'intérieur du palais du dey, nous n'avons pas pu les étudier sur terrain, faute d'autorisation de la part des responsables de la gestion et de la restauration de chacun d'entre eux. Par ailleurs, le manque d'études approfondies sur l'aspect décoratif de beaucoup de ces édifices a rendu difficile leur analyse historique vis-à-vis des matériaux du décor.

Quant au dépouillement des archives du Baylik, il a été très compliqué de lire et de comprendre leur contenu en raison de la qualité discutable de l'écriture et de la nature de la langue utilisée à l'époque, de l'arabe classique mélangé au dialecte propre à la région et à certains mots d'origine turque ou franque.

Bien que ces documents d'archives offrent des informations authentiques et dépourvues de toute falsification sur l'histoire de la construction de la Régence d'Alger, ils restent insuffisants et imprécis quelques parts. De plus, la disposition désordonnée de la plupart des dossiers classant ces documents rend l'extraction d'informations pertinentes pour notre objet d'étude aussi compliquée que laborieuse, notamment pour ce qui concerne les données relatives à l'approvisionnement en marbre blanc décoratif des chantiers de la Régence d'Alger.

Par ailleurs, les difficultés rencontrées pendant le travail de modélisation et de restitution des éléments architectoniques en marbre et tuf en vue de l'analyse paramétrique et sémiotique méritent d'être signalées. D'abord, la photogrammétrie adoptée comme outil de modélisation fiable pour notre étude a nécessité de la performance dans le travail de reportage photographique. Cette étape a exigé du temps, de l'effort supplémentaire, mais aussi des diligences personnelles pour l'accomplir, en raison que nous ne sommes pas entièrement familiarisés avec les techniques du relevé en

photogrammétrie, ce qui a nécessité en effet des séances d'apprentissage et de perfectionnement suffisantes pour une bonne maitrise. En témoignent d'ailleurs les imprécisions de détails dans la qualité du relevé de certains modèles insérés dans nos fiches d'interprétation. Sans oublier le travail de retraçage graphique par l'outil DAO sur les relevés en photogrammétrie, en particulier l'outil de dessin Autocad qui nous a exigés du temps et de l'effort considérable pour l'accomplir dans les règles de l'art.

Les contraintes rencontrées pendant le travail de caractérisation de marbre blanc comme objet d'identification de provenance sont diverses. L'autorisation préliminaire pour le prélèvement des échantillons de marbre au nombre de quinze fragments auprès de l'entrepôt des chutes de marbre et tuf de la Citadelle d'Alger nous a pris du temps pour l'obtenir, sachant que la demande d'autorisation pour l'échantillonnage a été introduite à l'OGEBC d'Alger sis à Dār Aziza. Quant à l'autorisation introduite au Ministère de la Culture et des Arts pour l'exportation de quinze (15) échantillons de marbre vers l'Autriche (Institut d'archéologie de Vienne) pour la réalisation des essais isotopiques, elle a demandé aussi du temps et de l'effort. Au total, cette étape nous a pris plus d'un an (2021-2023).

En parallèle, l'opération de la conception et l'étude des lames minces destinées aux essais pétrographiques a été assurée par l'ORGM de Boumerdes en coordination avec le laboratoire de la géologie minière de l'institut de géologie à l'Université USTHB d'Alger. Il convient de noter que cette opération a été réalisée dans le cadre d'une convention entre le laboratoire ETAP et l'ORGM de Boumerdes (2022 – 2023).

Enfin, il est important de signaler l'impact des circonstances relatives au confinement pendant la période de la pandémie sur le déroulement de la recherche, notamment l'investigation *in situ* au niveau des édifices résidentiels et palatins, voire aussi le dépouillement archivistique au niveau du CNA et la BN. Lesquels sont restés en suspens pendant les deux premières années de notre cursus doctoral (2020 – 2021).

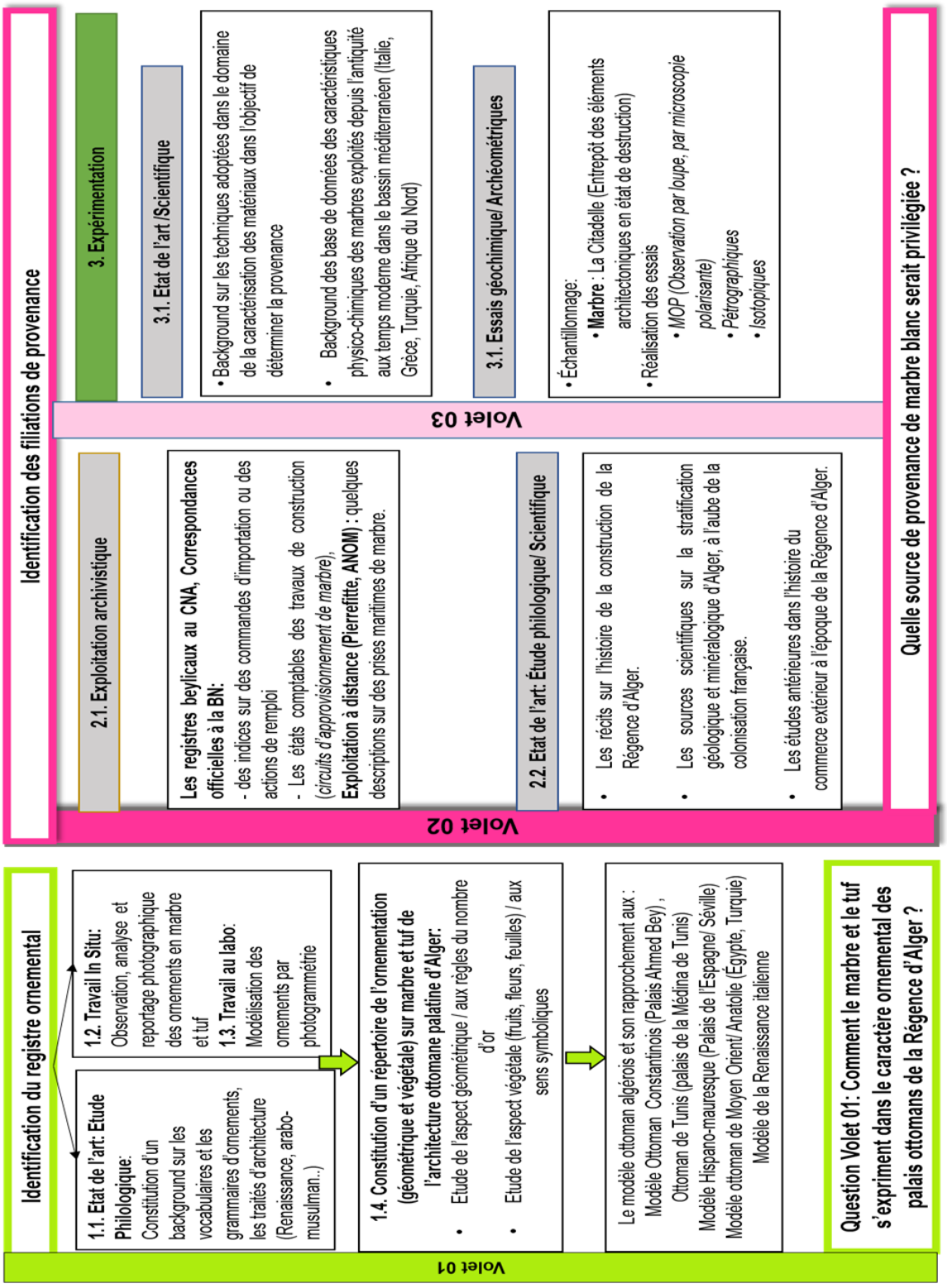


Figure 0. 1. Schéma d'organigramme méthodologique de thèse

Références

[1] M. Vidal-Bué, *Villas et Palais d'Alger de XVIIIe à ce jour*, Place des victoires. Paris, 2014.

[2] Z. Bouzid, *ALGERIE, Palais et somptueuses Demeures*, ZAKI BOUZID Edition. Alger, 2015.

[3] S. Chergui, *Les mosquées d'Alger : Construire, gérer et conserver (XVIe-XIXe siècles)*, PUPS. Paris, 2011.

[4] F. Mahfoudh, "Commerce de Marbre et Remploi dans les Monuments de L'Ifriqiya Médiévale," pp. 15–42, 2017, doi: 10.17171/3-40-2.

[5] R. Lespes, *Alger : étude de géographie et d'histoire urbaines*. Librairie Félix Alcan, 1830.

[6] C. A. Mango and M. A. of America, *The Art of the Byzantine Empire 312-1453: Sources and Documents*. University of Toronto Press, 1986.

[7] G. Marçais, *L'architecture musulmane d'occident : Tunisie, Algérie, Maroc, Espagne et Sicile*. Arts et métiers graphiques, 1955.

[8] R. Bourouiba, *L'art religieux musulman en Algérie*. Société nationale d'édition et de diffusion, 1981.

[9] م. ا. عقاب, *مدخل إلى العمارة الجزائرية ، قصور مدينة الجزائر في أواخر العهد العثماني*, دار الحكمة. الجزائر, 2009.

[10] D. De Haedo, *Topografía e historia general de Argel*, Valladolid. in Fernández de Córdova y Oviedo. 1612.

[11] T. Shaw, *Voyage dans la Régence d'Alger, Discription géographique, physique, philologique, etc de cette Etat, Trad. J.Mac.CARTHY*, Merlin. Paris, 1830.

[12] C.-A. Rozet, *Voyage dans la régence d'Alger, ou Description du pays occupé par l'armée française en Afrique : contenant des observations sur la géographie physique, la géologie, la météorologie, l'histoire naturelle, etc. ; suivies de détails sur le commerce l'agriculture, les sciences et les arts, les moeurs,...* Arthus Bertrand, 1833.

[13] E. Lessore and W. Wyld, *Voyage pittoresque dans la Régence d'Alger*, Charles Motte. Paris, 1835.

[14] H.-D. D. Grammont, *Histoire d'Alger sous la domination turque (1515-1830)*, Ernest Leroux. Paris, 1887.

[15] J. M. V. De Paradis, *Alger au XVIIIéme Siècle*, E. FAGNAN. Typographie Adolphe Jourdan, 1898.

[16] A. Ravoisié, *Exploration scientifique de l'Algérie. Beaux-Arts, architecture et sculpture. t. 3*. 1846.

[17] R. Bourouiba, *L'art religieux en Algérie*. Alger: SNED, 1973.

[18] م. ا. عقاب, "من العناصر الجمالية في البيت الجزائري الأصيل " المربعات الزخرفية", *Rev. D'études Archéologiques*, vol. 1, no. 2, pp. 65–74, Nov. 1992.

[19] A. Ghattas, "الحرف والحرفيون بمدينة الجزائر1111-1331 مقاربة اجتماعية – اقتصادية": Thèse de doctorat en histoire, Université d'Alger, Alger, 2001.

[18] S. Chergui, "Les métiers du bâtiment en Alger ottomane : un savoir-faire à ressusciter pour la réhabilitation du cadre bâti," *Rehabimed En Ligne*, pp. 328–331, 2012.

[21] S. Chergui, "La « Nouvelle Mosquée » d'Alger. Le déroulement d'une procédure constructive au xviie siècle," *Rev. Mondes Musulmans Méditerranée*, no. 125, Art. no. 125, Jul. 2009, doi: 10.4000/remmm.6267.

[22] A. Saadaoui, "Les marbres dans l'architecture religieurse de Tunis XVIIe, XVIIIe et XIXe siècles," *Al-Sabîl Rev. Hist. Archéologie Archit. Maghrébines En Ligne*, no. 5, Art. no. 5, 2018, doi: http://www.al-sabil.tn/?p=4237.

[22] M. P. Clausolles, *L'Algérie pittoresque, ou l'histoire de la Régence d'Alger: depuis le temps les plus reculés jusqu'à nos jours -Partie ancienne-*, Typographie de J.-P-PAYA. Toulouse. 1831.

[24] A. Bibimoune, S. Chergui, M. C. Hamza, and W. Prochaska, "The Ornamental white marble use and reuse at the Ottoman palaces of Algiers' Regency: New knowledge to a provenance study," *Archaeol. Anthropol. Sci.*, vol. 16, no. 5, p. 75, Apr. 2024, doi: 10.1007/s12520-024-01976-9.

[25] O. Jones, *Grammaire de l'ornement : illustrée d'exemples pris de divers styles d'ornement*, Day et fils. Paris-Londres, 1865.

[26] *L'Art pour tous : encyclopédie de l'art industriel et décoratif*. Morel, 1875.

[26] J. Bourgoin, *Les éléments de l'art arabe: Le trait des entrelacs*. Firmin-Didot et cie., 1879.

[28] J. Bourgoin, *Grammaire élémentaire de l'ornement: pour servir à l'histoire, à la théorie et à la pratique des arts et à l'enseignement*. C. Delagrave, 1880.

[29] J. Bourgoin, *Théorie de l'ornement*. Ducher & cie., 1883.

[29] G. Öney *et al.*, *Genèse de l'Art Ottoman: L'Héritage des Émirs*. in L'Art islamique en Méditerrannée. Musée sans frontière, 2015.

[31] P. Ringgenberg, *L'univers symbolique des arts islamiques*. Editions L'Harmattan, 2009.

[32] O. Grabar, *Penser l'art islamique: Une esthétique de l'ornement*. Albin Michel, 2014.

[33] Y. Abdullahi and M. R. Emb, "Evolution of abstract vegetal ornaments in Islamic architecture," *Int. J. Archit. Res. Malays.*, vol. 9, no. 1, Art. no. 1, Mar. 2015.

[34] G. Necipoğlu and A. Payne, *Histories of Ornament: From Global to Local*. Princeton University Press, 2016.

[34] G. Toussaint, "Ornament and Abstraction: A New Approach to Understanding Ornamented Writing in the Making of Illuminated Manuscripts around 1000," in *Beyond the Ornament: Abstraction in Medieval Art,ed. Elina Gertsman*, Amsterdam: Elina Gertsman, 2021, pp. 191–212.

[36] D. K. Hedrick, "The ideology of ornament: Alberti and the erotics of Renaissance urban design," *Word Image*, vol. 3, no. 1, pp. 111–137, Jan. 1987, doi: 10.1080/02666286.1987.10435371.

[37] J.-C. Bonne, M. Denoyelle, C. Michel, O. Nouvel-Kammerer, and E. Coquery, "Y a-t-il une lecture symbolique de l'ornement ?," *Perspective*, no. 1, Art. no. 1, Jun. 2010, doi: 10.4000/perspective.1206.

[38] F. D. E. Chretiennes, *L'Art Ornemental: Principes Et Histoire (Classic Reprint)*. FB&C Limited, 2016.

[39] V. Mortet, "La mesure et les proportions des colonnes antiques, d'après quelques compilations et commentaires antérieurs au XIIe siècle.," *Bibl. LÉcole Chartes*, vol. 59, no. 1, pp. 56–72, 1898, doi: 10.3406/bec.1898.447925.

[36] Y. Pauwels, *Aux marges de la règle: essai sur les ordres d'architecture à la Renaissance*. in Architecture (Liège). Mardaga, 2008.

[37] F. Gruson, "L'esprit et le symbole en architecture - La divine proportion," *Conférence À Lécole Natl. Supér. Archit. Paysage Lille*, 2011.

[42] A. Millet, "Tracer le monde : outils et instruments de la Renaissance aux Lumières," *Artefact Tech. Hist. Sci. Hum.*, vol. 4, no. 4, Art. no. 4, Oct. 2016, doi: 10.4000/artefact.443.

[43] M. Z. Bousy, M. F. Habbatallah, and A. C. Alaam, "Floral ornaments on the entrances of Ottoman buildings," *J. Assoc. Arab Univ. Tour. Hosp.*, vol. 5, no. 2, Art. no. 2, 2008, doi: 10.21608/jaauth.2008.68344.

[40] J. Bonner and C. Kaplan, *Islamic Geometric Patterns: Their Historical Development and Traditional Methods of Construction*. Springer New York, 2017.

[45] Y. Abdullahi and M. R. B. Embi, "Evolution of Islamic geometric patterns," *Front. Archit. Res.*, vol. 2, no. 2, pp. 243–251, Jun. 2013, doi: 10.1016/j.foar.2013.03.002.

[46] S. Cenani and G. Cagdas, "Shape Grammar of Geometric Islamic Ornaments," pp. 290–297, 2006, doi: 10.52842/conf.ecaade.2006.290.

[47] N. Hanna, *Construction Work in Ottoman Cairo (1517-1798)*. Institut français d'archéologie orientale, 1984.

[44] A. Raymond, J. Revault, B. Maury, and M. Zakariya, *Palais et maisons du Caire. Tome II: Époque ottomane (XVIe-XVIIIe siècles)*. in Patrimoine architectural. Institut de recherches et d'études sur le monde arabe et musulman, 2014.

[49] A. Saadaoui, "Le marbre d'Italie dans l'architecture de la ville de Tunis à l'époque ottomane," in *Architecture italienne de Tunisie*, Finzi., Tunis, 2002, pp. 63–91.

[50] K. Al-Bashaireh, "Ancient white marble trade and its provenance determination," *J. Archaeol. Sci. Rep.*, vol. 35, p. 102777, Feb. 2021, doi: 10.1016/j.jasrep.2020.102777.

[51] V. Anevlavi *et al.*, "Geochemical and petrographic investigation of the provenance of white marble decorative elements from the Roman Villa Armira in south-eastern Bulgaria," *Archaeol. Anthropol. Sci.*, vol. 14, no. 12, p. 229, Nov. 2022, doi: 10.1007/s12520-022-01699-9.

[52] F. Antonelli, L. Lazzarini, S. Cancelliere, and D. Dessandier, "On the White and Coloured Marbles of the Roman Town of Cuicul (djemila, Algeria)," *Archaeometry*, vol. 52, no. 4, pp. 575–596, 2010.

[53] J. J. Herrmann, D. Attanasio, R. H. Tykot, and A. Van Den Hoek, "Characterization and distribution of marble from Cap de Garde and Mt. Filfila, Algeria," in *Interdisciplinary studies on ancient stone: proceedings of the IX Association for the Study of Marbles and Other Stones in Antiquity (ASMOSIA) Conference (Tarragona 2009), 2012, ISBN 978-84-939033-8-1, págs. 300-309*, Institut Català d'Arqueologia Clàssica (ICAC), 2012, pp. 300–309.

[54] W. Prochaska, "The use of geochemical methods to pinpoint the origin of ancient white marbles," *Mineral. Petrol.*, vol. 117, no. 2, pp. 401–409, Jun. 2023, doi: 10.1007/s00710-023-00833-2.

PARTIE I

Maintenant, retenez bien ceci : les anciens Grecs donnèrent la colonne qu'ils avaient probablement reçue de l'Égypte ; Romme donna l'arceau arrondi que les Arabes terminèrent en pointe et couvrirent de feuillages sculptés. La colonne et l'arceau sont la charpente et la force de l'architecture.

Les pierres de Venise, John Ruskin [1, p. 14]

CHAPITRE 01

L'ORNEMENTATION DANS L'HISTOIRE DE L'ARCHITECTURE : CADRE THEORIQUE

Introduction

« *L'ornement fait alors figure de moyen d'expression majeur répondant à des conditions particulières, qu'elles soient politiques, sociales ou psychologiques. Qui plus est, il est désormais reconnu comme un vecteur visuel apte à transmettre du sens et des idées, libéré ainsi d'une définition qui le confinait aux limites étroites de la sphère du « purement décoratif »* [2].

Tout au long de ce premier chapitre, l'ornement est considéré comme le principal mot clé. Sa compréhension théorique nous amène à tracer un enchaînement logique de la présente recherche.

Nous sommes ainsi amenés à répondre aux questionnements suivants :

Que signifie "*ornement*" ? D'où vient cette idée d'orner une surface ? Quel est la théorie primitive à l'origine de cette action ? Comment celle-ci a évoluée théoriquement et historiquement ? Quels sont les paramètres de constantes et de variables qui impactent sur sa conception ?

A cet effet, il est nécessaire d'aborder en premier lieu, certaines définitions lexicales en rapport avec le mot "Ornement", d'abord comme concept à part entière, puis ensuite, comme notion à discuter selon différentes approches, autant dans son sens épistémologique que dans sa formalisation théorique et historiographique. De ce fait, il s'agit de remonter aux théories vitruviennes et humanistes, de passer par les études à l'Âge industriel de Jones et de Bourgoin [3], [4], pour enfin arriver aux actualités critiques de Liévaux, de Labrusse, de Thibault et bien d'autres [5], [6], [7].

La discussion s'appuie donc, ici, sur un état de l'art des études inhérentes à la connaissance et à l'analyse des techniques et des motifs dans l'ornementation architecturale, lesquelles sont orientées vers deux principales directions :

- Celles qui s'intéressent à la collecte des patterns pour la constitution des catalogues, inventoriés et classés par technique et thématique, ou par ordre

chronologique, historique et géographique. Ce qui nous permet de dater un ornement ou bien de le localiser géographiquement.

- Les autres études ont souvent pour objectif d'analyser l'ornement dans sa forme et de suivre le processus de son évolution, en cherchant à déterminer la source étant à l'origine de sa création, dont notamment le tracé régulateur pour l'ornement géométrique et la source d'inspiration botanique à l'abstraction végétale [8].

1.1. Notion d'ornement et d'ornementation dans l'architecture

1.1.1. L'ornement, ou l'ornementation ?

L'ornementation est l'une des sciences de l'art, qui, sur la base des fondements philosophiques d'abstraction, cherche des rapports entre le plein et le vide, la masse et les traits ou les couleurs. Autrement dit, elle s'apparente à des compostions tant géométriques que vivantes (végétales, humaines, animalières), stylisées par des formes abstraites, selon l'esprit ingénieux de l'artiste ou à travers les principes et les lois sur lesquels cette même science a été fondée [8].

D'après les acceptions terminologiques du Larousse et d'autres dictionnaires d'art [9], [10], [11], le mot "*ornement*" ou en latin "*ornamentum*", désigne ce qui orne. C'est un ajout, un pendentif, voire même un accessoire, servant à embellir l'objet sur lequel il se projette, pour lui donner une valeur artistique, esthétique, ou encore expressive [12].

Liévaux le qualifie de "*élément décoratif*", car il est « *destiné à l'embellissement, à la mise en valeur d'un objet ou d'une architecture, auxquels il est subordonné* » [5].

De certaines de ses descriptions les plus explicites, on retient celle qui atteste également que « *L'ornement souligne les formes, accentue certains éléments, lie les différentes parties. Sa présence renforce le caractère de l'objet auquel il s'applique. Inspiré par la nature ou par l'art, il résulte d'une imitation, d'une stylisation, d'une hybridation* » [5]. Subjectivement parlant, Braudel décrit l'ornement comme étant le signe de la richesse et de la réussite sociale [13,]. Quant à Nouvel-Kammerer, il suppose que le rôle de l'ornement est bien de traduire ou de manifester les désirs de son

concepteur, ou de la culture populaire où il a été conçu ; il peut se caractériser par sa forme, son style, sa matière et sa couleur [14].

1.1.2. Ornement architectural ou décor architectural **?**

L'ornement architectural est défini comme pattern annexé à l'édifice en vue de l'embellir ou donner du caractère décoratif à son architecture. Son propre style est né de l'architecture où il s'est projeté. Quant au décor architectural, il correspond à l'ensemble du décor qui est formé par l'emploi de motifs d'ornements architecturaux, participant à l'ambiance architecturale d'un édifice, aussi bien de son intérieur que de son extérieur.

Selon Bourgoin, l'ornement est le résultat de croisement de trois aspects, qui sont le matériau, la façon ou technique de la mise en forme, ainsi que le motif, lesquels matérialisent les paramètres constants à la composition de dernier. Quant à la couleur, l'emplacement de l'ornement et son échelle, ils sont considérés comme paramètres variables ou secondaires à la conception de l'ornement [15].

1.1.3. Architectonique ou ornemental

Le concept de "*tectonique*" est apparu pour la première fois chez les architectes de l'Âge industrielle, à l'instar de Muller et Botticher (1850-1852), au moment même où le mot architectonique est formulé afin d'appréhender l'apport poétique de l'art de bâtir [7]. A partir de là, tout élément architectural, embellissant une architecture ou se manifestant à travers elle, doit participer à sa culture tectonique. Il souscrit donc à sa dimension poétique, esthétique, intellectuelle, collective ou sociale. Dès lors, l'ornement fait partie de cette réflexion, car il est considéré comme fragment indissociable de l'élément architectonique. C'est à travers les motifs qui composent l'ornement, que l'élément architectonique se manifeste dans l'ambiance décorative d'un espace architectural [16, p. 18-25].

1.1.4. Sculpture ou sculpture ornementale

En se référant aux définitions de Félibien, à propos de ce que veut dire sculpter, c'est en fait ajuster la matière, en formant des figures ou des reliefs sur terre, cire, pierre ou métaux, pour créer soit une figure isolée, lorsqu'il s'agit d'une statut visible de tous les côtés [17, p. 298-308], ou bien encore de figures à bas-relief ou haut relief, qui se

distinguent de face. Ces deux derniers types de sculpture sont largement destinés à “la sculpture ornementale” [18].

La sculpture ornementale renvoie donc à la création des ornements, souvent destinés aux œuvres architecturales, en sculptant une matière dure (pierre, bois, métaux). Celle-ci est généralement bidimensionnelle, sculptée soit en bas-relief, soit en haut-relief [19].

Dans l’ornementation architecturale, les figures à bas-relief et en haut relief ne sont jamais aperçues en entier, car elles ne sont pas totalement dégagées de la matière dans laquelle elles sont sculptées. Félibien désigne par “*basse-taille*” tout type de bas-relief, dont la forme sculptée est visible uniquement de face. De profil, on ne distingue que des demi-bosses, car le bas-relief est une sculpture beaucoup moins aplatie [17, p. 289-308]. Mis à part le désir ou le choix du sculpteur, ce type est souvent employé pour une sculpture sur une matière fragile qui empêche d’insister à creuser en surface, comme le tuf. Ce matériau demeure longtemps en usage dans la sculpture ornementale de l’architecture islamique [20, p. 187].

Quant à l’ornement sculpté en haut-relief, la forme ou le motif sculpté se montre presque détaché de son fond. Le bossage prend plus que la moitié de son épaisseur ou de sa profondeur, offrant ainsi des vues de profil. C’est le cas des chapiteaux corinthiens, des sarcophages antiques, et des autels, …etc. Cette technique de sculpture ornementale est largement usitée dans l’ornementation architecturale de la Renaissance italienne [21].

1.2. Les principales formes de l’ornementation architecturale

Il est certes possible de citer toutes les formes d’ornementation que l’art ornemental a connu depuis l’antiquité jusqu’à nos jours, mais, une telle démarche ne cadre pas avec notre problématique. Il s’agit, en effet, d’identifier les principaux types d’ornementation architecturale présente sur marbre et tuf dans les palais ottomans d’Alger. Aussi, le géométrique et le végétal sont les seuls à être retenus par notre démonstration.

Dès le XX^{e} siècle, les études relatives à l’ornement sont amplement détaillées, en termes de vocabulaire ou de grammaire, et ceci à travers plusieurs catalogues

classant les ornements, soit par thématique, technique, usage, doctrine, datation, soit par typologie. L'ensemble de ces documents permettent de contextualiser tout type d'ornement dans l'histoire et de repérer aussi son usage le plus convenable (architecture, art plastique, sculpture, … etc.).

En général, ces études se déclinent suivant deux options : l'un se spécialise dans l'analyse du motif géométrique pour déterminer l'évolution de son tracé régulateur, ainsi que le processus à l'origine du tracé adopté dans chaque modèle [22], [23]. L'autre se concentre surtout sur l'évolution des motifs végétaux, pour déterminer la source d'inspiration botanique, en suivant le processus de la conception qui démarre de l'imitation de la nature végétale jusqu'à l'abstraction et la stylisation de la forme.

En suivant ces deux options, il s'agit d'analyser l'apport allégorique et sémantique de l'ornementation qui a toujours occupé une grande place, en partant de l'idée que l'ornement est souvent porteur de symbolisme généré par la culture où il est né [14].

A partir de là, il est important de comprendre ce que signifie un ornement géométrique et un ornement végétal ou floral.

1.2.1. Ornement géométrique

Ce type d'ornementation est fondé sur les mathématiques et la géométrie, en optant pour des trames orthogonales formées d'une multitude de réseaux de lignes à plusieurs sens (horizontal, vertical et oblique), combinées, reliées et intersectées suivant la logique du tracé géométrique conçu par l'artisan, pour garantir l'effet d'abstraction à l'ornementation [23].

L'ornement géométrique, qui est reconnu depuis l'Égypte pharaonique, s'affirme surtout par l'invention du nombre d'or et la divine proportion comme fil conducteur à la composition architecturale et artistique, grâce aux efforts d'Euclide, d'Aristote et de Pythagore dans l'antiquité grecque, puis de Vitruve, Pacioli et de De Vinci à la Renaissance (Figure 1. 1). Un constat pareil est valable aussi pour Al-Khwarizmi et Ibn Al-Haytham, en terres d'Islam. D'ailleurs, l'architecture ayant adopté principalement la géométrie comme base au génie artistique de son ornementation est

celle d'époque musulmane, respectant la doctrine religieuse issue du Coran d'interdire toute représentation figurative [24].



Figure 1. 1. L'ornement géométrique et ses multitudes formes et styles : a. Modèle égyptien. b. Modèle grecque. c. Modèle islamique [3]

En général, le cercle, le carré et le triangle sont les principaux polygones usités dans l'ornementation purement géométrique. Le reste des polygones résultent plutôt de la combinaison de ces trois derniers. L'assemblage de plusieurs motifs est soumis à des lois par lesquelles l'ornementation assure sa perfection. Ces lois seront développées dans le chapitre suivant.

1.2.2. Ornement végétal / floral

Avec une allure naturaliste, la majorité des ornements végétaux sont très souvent issus du vocabulaire antique (feuille d'acanthe et de chêne, les palmettes, les rinceaux de figuiers et de vigne). Le motif végétal est conçu avec ou sans stylisation et abstraction. Donc, définir l'origine botanique de celui-ci est conditionné par le degré de son abstraction [25].

L'assemblage de plusieurs motifs végétaux est ordonné par des logiques paramétriques (proportionnelles), en formant souvent ce qu'on appelle l'arabesque, c'est-à-dire un ensemble de rinceaux, de chutes ou bien de réseaux (bidimensionnelles, radioconcentriques). L'ornement végétal peut être composé de plusieurs éléments comme les tiges, les feuilles, les fleurs et ses bourgeons, voire aussi les fruits. Dans certains cas, on trouve des formes hybrides (figures humaines ou animalières) associées avec cette forme ornementale, comme dans le cas de l'ornementation occidentale (gréco-romaine, Renaissance italienne) [26].

1.3. Les principaux supports de l'ornement architectural : colonne et encadrement dans l'architecture ottomane d'Alger

La colonne représente l'élément architectonique vertical, dont l'emploi, tant décoratif que structurel, dans les différentes typologies architecturales, remonte jusqu'à l'antiquité. Elle est considérée comme élément décoratif grâce à l'apport d'Alberti, car on ne pouvait auparavant l'admettre que comme une partie indissociable d'un édifice, notamment à l'antiquité [27]. D'ailleurs, Alberti voit la colonne uniquement comme principal élément d'ornement dans toutes les architectures.

Le recours à la colonne dans les aménagements des jardins, notamment dans l'installation des pergolas ou bien des terrasses jardins est subordonné aux efforts des architectes baroques, successeurs d'Alberti. Aussi bien Bramante que Palladio ont opté pour l'emploi de colonnes dans le but de créer une continuité et une harmonie physique entre le bâti et la nature qui l'entoure [28, p. 41-59].

Généralement, la colonne est composée de trois parties principales (chapiteau, fût et base), dont chacune constitue un champ ornemental distinct [29, p. 100-101] (Figure 1. 2).

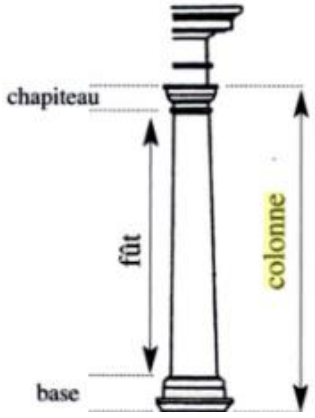


Figure 1. 3. Les principaux composants de la colonne en architecture [30, p. 39]

Le chapiteau est le premier corps supérieur de la colonne, assurant la transition entre le fût et les charges supérieures. Ce dernier est composé d'une corbeille, d'un tailloir et d'autres parties variant selon la typologie, le style ou l'ordre d'architecture où il est intégré. C'est grâce au chapiteau que la colonne peut être identifiée, et que son ordre est toujours reconnu à travers lui. Citant les principaux : dorique, ionique, toscan, corinthien et composite. Le chapiteau est considéré comme la partie la plus manifeste et expressive pour l'ornementation architecturale de son ordre [5], [11], [18, p. 216], [31].

C’est au niveau du fût que s’opère la transmission des charges émises par le chapiteau. A l’image du chapiteau, le fût peut être orné de plusieurs façons, selon le style architectural de l’ordre auquel il est associé. Il peut être lisse ou galbé, cannelé, torsadé ou mi torsadé, à bossage ou à chevrons.

La base est considérée comme partie facultative à la colonne. Située sous le fût, elle est composée d’un, de deux, ou parfois de trois plateformes juxtaposées, formées généralement de moulures. Ces moulures sont conçues de multiples façons : tore, baguette, cavet renversé, en réglet ou à chanfrein (Figure 1. 3).

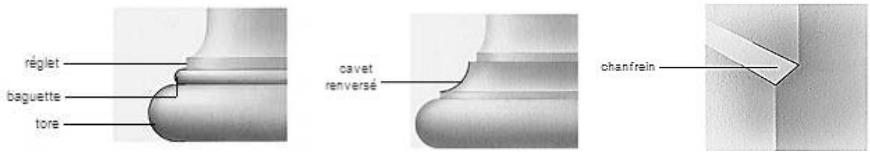


Figure 1. 4. Les différents types de moulures constituant la base de colonne en architecture [29, p. 60].

L’encadrement, appelé aussi le chambranle, est défini comme un cadre en saillie autour d’une baie ou d’une ouverture d’un passage. Il peut être orné et sa forme globale dépend du contour de cette ouverture, qu’elle soit formée d’un arc ou pas [29, p. 80], [32, p. 51].

Quant aux encadrements qui s’expriment dans l’architecture palatine ottomane de la Régence d’Alger et notamment ceux révélés par nos cas d’étude, leur majorité sont ouvragés autour de baies cintrées généralement d’un arc en plein cintre (Figure 1. 5). En effet, l’encadrement joue le rôle d’un archivolte au niveau de ce même arc [29, p. 81-80]. Les principales parties qui constituent l’encadrement sont comme suit : deux écoinçons, deux pilastres, deux bases, l’intrados et l’extrados avec une clef d’arc, et parfois un entablement.

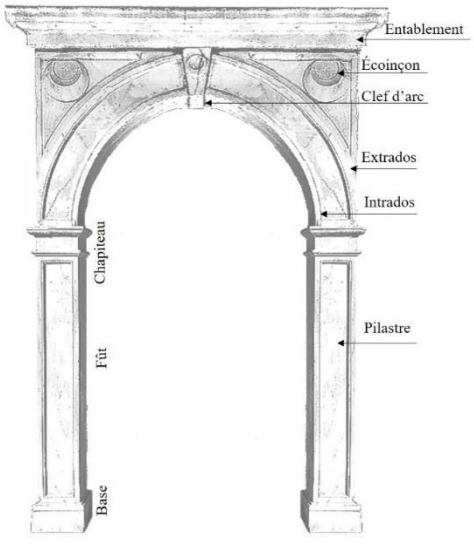


Figure 1. 6. Les parties constituant l'encadrement : encadrement en marbre du palais Muṣtafa Bāshā (Médina d'Alger) comme exemple [éd. Par auteur]

1.4. Sens épistémologique et genèse théorique de l'ornement dans l'histoire de l'ornementation architecturale

Dans sa conférence sur l'histoire de l'art et de l'ornement, Guillaume définit l'art comme étant un désir envers une beauté inconnue mais tout en s'exprimant par l'imitation des formes très connues et habituelles [33, p. 2-3]. Cette définition semble très proche de ce que l'on appelle "*ornement*". Grabar en offre d'ailleurs l'une des premières définitions qui remonte à la renaissance, et qui est ainsi exprimée : *" L'ornement est un ensemble de techniques et de motifs, souvent regroupés en listes et associés principalement, mais pas exclusivement, avec les arts industriels ou bien recouvrant des surfaces architecturales"*[8].

Or, est ce que l'ornement est réellement essentiel à l'architecture ? En réponse à cette question, Filarete tente de défendre l'apport ornemental à l'architecture, qui pour lui vise à exprimer la valeur de son commanditaire et l'esprit du bon sens que l'architecte veut transmettre à travers cet apport [34, p. 699], [35].

En revanche, Alberti octroie à l'ornement la fonction de remplir un mur, sous forme d'un objet que l'on vient ajouter à sa surface. Notons que le sens de cet objet est souvent en corrélation avec l'ordre de la surface ou de l'architecture où il se trouve [27]. Il peut être unique comme les statues figuratives de Brunelleschi, comme il peut être copié et donc répété, à l'image des frettes et méandres grecques. Cependant, l'ornement ne peut certainement pas être perçu comme une image figée, dépourvue de langage ou

de significations qu'Alberti évite d'ailleurs d'appliquer sur tout ornement architectural [36, p. 8-9].

1.4.1. Quelle théorie pour l'ornement ?

Dans tous les cas, l'étude théorique de l'ornement se décline selon deux principaux vecteurs :

Le premier vecteur théorique traite l'ornement en relation avec sa composition formelle, amenant les motifs et les techniques ornementales à faire l'objet d'une description tout à fait graphique et stylistique. Owen et Bourgoin ont brillamment travaillé dans ce sens.

Le deuxième vecteur théorique porte sur la perception de l'ornement et de ce qu'il offre comme expression. C'est le cas pratique des tableaux de Leonardo Da Vinci ou de Michel Ange, et des miniatures persanes et ottomanes. L'ornement se présente ici par l'effet subjectif qu'il diffuse à travers sa perception. À ce niveau-là, l'ornement est perçu comme une idée, un discours ou une poésie émanant de son créateur. Ce dernier aspire à transmettre un message codifié de sa propre perception de ce qu'il a pu crée comme motif ornemental [14]. Arseven nous donne une explication tout à fait claire sur l'effet perceptuel de l'ornement et son apport sémantique par le biais de son étude sur les ornements timurides et anatoliens, en s'appuyant sur la logique que la compréhension de l'ornement semble être liée à des faits artistiques, religieux et mémoriels, donc, il pourrait porter des valeurs aussi bien pieuses, mémorielles qu'esthétiques [37, p. 45], [38, p 9-15].

La réflexion de Soulillou dans son ouvrage *"Le Décoratif"*, est opportune pour répondre à notre questionnement, en le soulignant ainsi : « *La théorie de l'ornement est dominée par une éthique du décor, qui l'associe à des considérations métaphysiques, morales, économiques, religieuses et sociopolitiques »* [39, p. 15-20].

Par ailleurs, pourquoi les théories de l'ornement et de l'architecture sont souvent associées ? On tente d'y répondre par un bref survol historique.

En effet, la naissance de l'art ornemental remonte à l'âge paléolithique, au moment où l'homme considère le dessin sur les murs des grottes – son espace de vie il y a plus de trente mille ans – comme un moyen d'incarner ses pensées mythiques et ses

événements par l'emploi des inscriptions rupestres composées de motifs vivants, humains ou animaliers, lesquelles sont sa première source d'inspiration dans son environnement.

Par la suite et depuis au moins onze mille ans, un nouvel art très sophistiqué est né. C'est l'art de bâtir ou surtout l'architecture qui matérialise le premier art dans l'histoire de l'humanité. L'âge classique est le point de départ d'un esprit artistique mure et fécond dans la production de l'art de bâtir, souvent exprimé à travers ses ornements composés de motifs à diverses expressions, savamment ordonnés et parfaitement conçus. C'est pour cette raison, que l'histoire de l'ornement est intimement associée à l'histoire de l'architecture, allant jusqu'au point de se confondre au début de leurs origines, de même que lors de leurs évolutions civilisationnelles [33, p. 12-13].

1.4.2. L'ornementation architecturale et la théorie des ordres de l'Antiquité à la Renaissance : la pensée vitruvienne et humaniste

Plusieurs chercheurs ont abordé la question de l'ornementation architecturale depuis l'antiquité jusqu'aux temps modernes, soit par une approche stylistique ou historique [3], [27], [33], [35], [40], [41].

D'après Vitruve, l'ornement principal de l'architecture se traduit durant l'antiquité par les ordres, (l'architrave, la frise, la corniche et la colonne). Bien que leur usage soit purement décoratif, ces dernières peuvent jouer aussi un rôle structurel. Elles représentent sans doute le composant décoratif essentiel de l'édifice et s'y projettent parfaitement. Serlio affirme que le caractère et le style architectonique d'un édifice peut être défini à travers son ordre [42, p. 84].

En effet, on peut distinguer deux significations pour l'ornement assez concordantes : l'une insiste sur le superflu de l'ornement en le considérant comme un ajout esthétique à l'édifice, alors que l'autre tente de le lier à des apports plutôt subjectifs ou irrationnels [12].

En revenant à l'acception terminologique du mot "ornement", on note que selon Perrault et De Bioul, Vitruve attribue souvent la désignation *"ornamenta"* à l'entablement. Il s'agit là certes d'une composante essentielle à la structure de l'édifice,

mais ses propres éléments contribuent aussi à enrichir davantage la beauté de l'édifice [27], [43, p. 146-150], [44, p. 215].

Vitruve évite relier l'ornement, à la signification ou au caractère de l'édifice. Il ne considère pas l'ornement prioritaire, en définissant l'architecture dans son premier chapitre de "*De architectura*". Sa théorie relève du principe que le choix de l'ornement n'est pas conditionné par son emplacement, ni son caractère, ni la fonction de l'édifice [5], [27], [43, p. 146-150]. Ce qui semble logique, selon les trois objectifs majeurs de l'architecture dans la pensée vitruvienne : "*Venustas, Utilitas, Frimitas*". Aussi l'architecture doit se baser d'abord sur la forme, donc sur l'esthétique, puis sur la fonction et sur la structure [45, p. 141-143]. Vitruve souligne aussi la controverse entre la typologie de l'édifice et son style ornemental, au point où c'est parfois difficile de définir, par exemple, un palais ou un temple antique à partir d'une lecture ornementale.

Ce que De Bioul souligne comme remarque significative dans l'œuvre de Vitruve, à propos de l'ornement, dans le Livre IV, Chapitre II, est ainsi résumé : *« Puisque par ornement on entend proprement des choses qui sont ajoutées aux membres essentiels, telles que les sculptures taillées dans les frises, les moulures des architraves, des corniches, des tailloirs, des bases, etc., mais il faut faire attention que ce n'est pas tant de l'objet même dont Vitruve parle ici, que de la représentation qu'elles en font, et dans ce sens on peut les appeler des ornements »* [43, p. 148].

Quant à Alberti, défenseur de l'esthétique architecturale au XV^{e} siècle, tout en poursuivant la tradition vitruvienne, il donne la première place à l'ornement dans l'architecture. Pour ce théoricien de la Renaissance, l'ornement n'est pas forcément le synonyme de beau, mais il doit certainement participer à la valeur esthétique de l'édifice, et donc à son caractère [27], [35]. La théorie classique de l'architecture, fait appel à l'ornement, essentiellement pour garantir la beauté, au dépend de son apport, donc de sa signification par rapport à l'édifice auquel il appartient [46].

Il convient de saisir à partir de cette discussion que l'ornement, perçu comme une notion théorique dans la pensée vitruvienne et humaniste, doit participer à la valeur esthétique de l'architecture. L'esthétique de l'ornement peut être donc définie et évaluée par certaines logiques proportionnelles et mathématiques, afin de vérifier la corrélation entretenue entre la valeur esthétique de l'ornement et la forme du champ ou la surface

où il se projette, comme le cas des façades [27]. Cela nous fait comprendre, en fait, la raison de se référer autant aux ordres classiques qu'à leurs proportions. Étant donné que ces derniers sont considérés comme un principe directeur de l'ornementation architecturale, notamment durant la Renaissance. Les architectes de cette période-là le qualifient de *"Concetto"*. Ce qui veut dire que la conception de l'édifice doit se soumettre à l'ordonnancement et pas à un désir subjectif [47].

Néanmoins, ce principe théorique n'a pas été réadapté par tous les humanistes. Catherine Titeux nous donne une explication assez complète et sommaire concernant l'emplacement de l'ornement dans la théorie de l'architecture de la Renaissance tardive, affirmant que : *« l'ornement au service de l'architecture n'est pas une forme artistique pour elle-même, elle est une forme médiatrice d'une signification que ne peuvent assumer seul les éléments nécessaires de l'architecture - mur, sol, couverture »* [47].

Jusqu'au XVI^{e} siècle, la terminologie inhérente à l'ornement connait encore une grande diversité et beaucoup d'imprécisions, notamment dans la désignation des différents éléments formant l'ornementation, qu'on trouve d'ailleurs, chez De l'Orme (1567). Dans *Le Premier Tome de l'architecture*, l'auteur souligne la difficulté à préciser les termes utilisés pour décrire ou introduire un ornement, en se référant notamment aux colonnes. Il considère aussi les ornements à petite échelle comme accessoires ou *"enrichissements",* à l'instar des denticules et l'effet du bossage en surface du fût, de même que pour le feuillage sur chapiteaux [5], [47].

Vers le milieu du XVII^{e} siècle, l'effort d'une codification terminologique et lexicographique de l'ornementation architecturale apparait pour la première fois. Dans les traités de Félibien et D'Aviler, ou bien encore d'autres, on assiste à l'inauguration d'un courant qui encourage la clarification des termes propres à chaque élément architectonique, sous forme de dictionnaires illustrés, tout en se référant aux théories de Vitruve et de Palladio. Il s'en suit une apparition des grammaires et des vocabulaires illustrés, dans lesquels chaque ornement, de par ses motifs, reçoit une définition, qui tient compte de son sens morphologique et fonctionnel [5]. Les traités de Félibien [17], D'Aviler [48], voire celui de Du Cerceau [49], et bien d'autres théoriciens et architectes [50], ont fourni un effort considérable pour enrichir le vocabulaire de l'ornement entre les XVI^{e} et XVIII^{e} siècles.

Le traité de Félibien (1671) a été complété et enrichi par un dictionnaire illustré et explicatif, contenant divers termes relatifs à l'ornement, pas seulement dans l'art d'édifier, mais dans tous les arts qui adoptent l'ornement comme l'élément le plus manifeste, tels que la sculpture et la peinture. La définition essentielle de l'ornement en architecture notée dans ce traité, renvoie à Vitruve, en ces termes : *« Vitruve donne le nom d'Ornement aux entablements de chaque Ordre, c'est à dire à l'Architrave, Frise, et Corniche, à cause peut-être que c'est la partie qui en reçoit davantage, ou qu'elle est à tout l'Ordre, ce que chaque petit Ornement est à l'égard d'une de ces autres parties-là »* [17, p. 28].

Félibien contribue à l'esquisse d'un système théorique permettant la classification des ornements d'architecture : les "*petits ornements*" sont destinés aux trois composantes des colonnes et notamment aux chapiteaux. Or, l'ornement majeur est réservé à l'entablement et à ses composantes (architrave, frise et corniche). Selon lui, seuls les petits ornements ont un usage purement décoratif, aidant à "embellir" l'architecture [47].

Les cours d'architecture de D'Aviler (1691) portant sur les termes d'architecture et l'ornementation architecturale s'appuient sur la notion des ordres chez Vitruve et Vignole, mais de façon à élargir le champ théorique de l'ornement au-delà des composants des ordres [5], [27]. D'Aviler atteste que l'ornement : « *c'est toute la sculpture qui décore l'architecture* » [48, p. 258], en retenant les moulures sculptés en relief, comme ornements principaux.

Mais alors, pourquoi l'ornement, considéré comme une théorie, se voit restreindre aux seules notions d'ordres dans les premiers traités d'architecture ? Dans son étude sur « *La notion d'ornamentum de Vitruve à Albert »,* Pierre Gros propose une réponse claire à ce questionnement, en faisant observer que le sens étymologique du mot *ornare,* revient par haplologie au mot *ordinare,* qui veut dire mettre en ordre [27]. Ce qui explique enfin, l'emploi de mot *Ornamentum* chez Vitruve. Ce mot semble être classé dans la catégorie de *l'ordinatio* [27], [47] : C'est de faire organiser ou mettre de l'ordre dans ce qui est chaotique. Cette action est théoriquement représentée chez Vitruve par l'entablement.

S'agit-il d'ornementation ou de décoration ? Pour y répondre, il convient de revenir vers Blondel, qui définit la décoration comme étant *"la plus noble partie de l'architecture"*, dans l'introduction à ses cours d'architecture enseignés à l'Académie royale d'architecture entre 1675 et 1682 [50, p. 143]. D'Aviler tend vers une restriction de la définition de l'art de bâtir à deux termes principaux qui sont : « *la Distribution des Plans et la Décoration des façades* » [48, p. 57] et relègue particulièrement le décor à la seconde place. Cependant, Blondel soutient l'idée de traiter la décoration, bien avant de s'intéresser à la distribution de l'espace.

Cette controverse peut être justifiée, en remontant aux théories de Vitruve qui considèrent la distribution de l'espace, comme étant l'art d'organiser l'espace pour sa vocation, bien plus qu'un art de décorer. Mais aussi, il peut être expliqué comme l'art d'arranger les ornements selon les règles de bon goût.

Par conséquent, on peut comprendre que l'ornement est une partie constitutive du décor. C'est à travers l'ornementation que l'on peut assurer la décoration, dont elle sert à organiser ou à mettre en ordre l'ornement selon le goût de l'architecte. Autrement dit, le décor relève du sens d'arrangement, d'organisation ou plutôt de la proportion et son application dans l'espace à travers l'ornement [5].

Il faut noter que la notion de *decor* a été d'abord introduite par Vitruve, ensuite D'Aviler n'a fait que la traduire par *décoration*. Claude Perrault dans sa traduction du traité de Vitruve, emploie plutôt le mot de "*Bienséance*". Toutefois, Catherine Titeux considère le mot *convenance* comme meilleure interprétation de cette notion, eu égard à l'étymologie latine de ce mot *decor*, qui découle probablement du terme *decet*, et qui veut dire : ce qui convient [47].

1.4.3. Quel raisonnement théorique pour le choix de l'ornement ?

L'ambiguïté de la théorie vitruvienne réside apparemment dans le fait que Vitruve s'intéresse plutôt à la forme de l'édifice, sans chercher à lier le discours ornemental à l'usage de ce dernier. En revanche, il met en avant la raison amenant au choix de l'ornement. En fait, il s'agit de chercher ce qui convient (*decet*) à "l'ordre symbolique et social" de l'édifice et de son commanditaire, en l'imposant aux légendes helléniques de sa théorie, notamment dans le choix de l'ordre, qu'il soit dorique pour la force masculine, ou ionique pour la délicatesse féminine [46].

D’Aviler confirme l’impact de l’ornement et son caractère sur l’identification historique et architecturale des monuments antiques. À partir d’une lecture stylistique et symbolique de l’ornement, on peut supposer pour qui tel ou tel temple a été construit. C’est peut-être, la raison qui pousse D’Aviler à opter pour la classification de certains ornements remarquables, notamment les colonnes, dans une partie de son dictionnaire, intitulé “Colonnes Extraordinaires et Symboliques”. L’auteur les considère comme ornements de fantaisie, révélant un trait mythique et glorifiant [5].

Cependant, Vitruve justifie différemment le choix de l’ornement, en tentant de répondre à la question cruciale de cette discussion théorique, et qui se présente ainsi : Comment l’ornement a été découvert ?

À l’origine, l’ornement s’apparente davantage à un habillage des éléments purement structurels de l’édifice. C’est le cas de l’entablement au niveau de l’ordre dorique, où les triglyphes et les métopes sont les parties saillantes des solives de la charpente en bois (Figure 1. 5 et 1. 6). Ces dernières sont réajustées à l’aide de plomb afin qu’elles soient alignées aux parements, puis recouvertes soit par des planchettes en bois peint, des plaques de terre cuite ou de marbre, et parfois par une pâte de cire, pour dissimuler les malfaçons de façonnage, mais aussi pour empêcher toute cause d’humidité [5], [11], [27], [45]. Il en est de même pour les denticules de cet ordre ionique, lesquels représentent au départ la partie saillante des chevrons.

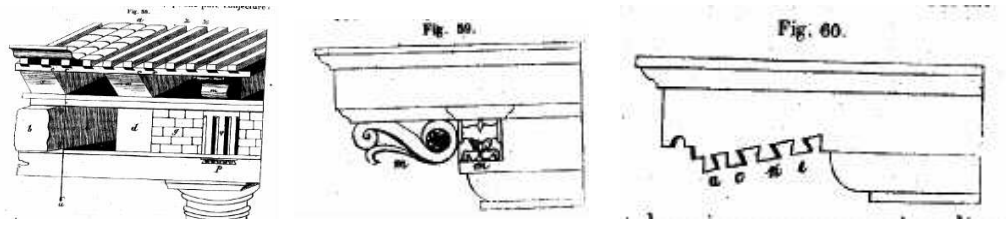


Figure 1. 7. Vitruve : Quatrième Livre, Introduction, les trois ordres de colonnes et de leur origine [43]

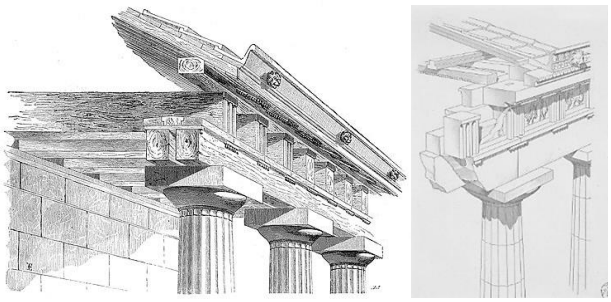


Figure 1. 8. Eugène Emmanuel Viollet-le-Duc, Schéma constructif de l’ordre dorique (Atlas, planche II) : Origine des triglyphes et métopes dans l’ordre dorique. [51]

Les premières formes d'ornementation représentent à l'antiquité apparemment une synthèse de refaçonnage des éléments de construction, ayant une valeur fonctionnelle et esthétique. C'est pour cette raison que la notion d'ornement, telle que connue aujourd'hui, n'a pas été admise au début de l'Âge Classique. Vitruve nous en donne une explication assez claire et affirmative : *« C'est à partir de ces composantes et du travail des artisans de la charpenterie que les bâtisseurs transposèrent dans la sculpture, en construisant en pierre ou en marbre, l'ordonnance de leurs temples, estimant qu'il convenait de suivre la voie tracée par ces inventions » (Livre IV, 2,2)* [44]

D'après Vitruve, l'ornement rend à l'édifice son sens légitime et son usage rationnel, au détriment de sa beauté. Il ne peut pas être arbitraire, ni surajouté, ni limité à un simple placage. Autrement dit, l'ornement est appelé à participer à l'ordonnance architecturale du monument, en légitimant préalablement son usage et en identifiant sa fonction. Ce principe théorique est appliqué à l'époque hellénistique, quand les divinités sont représentées par des ornements figuratifs sur les ordres des temples. Il existe parfois d'autres ornements figuratifs ouvragés pour renforcer le système constructif, comme le cas des Caryatides de l'Érechthéion de l'Acropole d'Athènes [5], [27] (Figure 1. 7).



Figure 1. 9. Les Caryatides de l'Érechthéion de l'Acropole d'Athènes [5], [27]

Afin de cerner l'origine du déclin théorique de la notion d'ornement et de rendre surtout compte de la polémique épistémologique engagée par Alberti à ce sujet, il convient de remonter à la fin de l'Antiquité. En fait, un nouveau sens artistique est apparu suite à une mutation conceptuelle de ce qui est connu jusqu'ici comme *ornamentum* de Vitruve. Le rejet de la sobriété a eu un impact crucial sur la conception

décorative des architectures post-antiques, faisant prévaloir une abondance illimitée de motifs.

A ce titre, l'acception théorique d'Alberti s'est imposée afin de recorriger les fondements de la notion d'ornement, clairement expliqués dans son traité "*De re aedificatoria*", au XV^{e} siècle. Ce dernier justifie ses fondements réducteurs de l'apport ornemental dans un édifice, par la corrélation logique d'aspect harmonique (*concinnitas*) de l'objet dans sa beauté, guidé par la règle de se limiter uniquement à ce qu'il possède, et empêche tout sur-ajout, en assurant plutôt la sobriété (*frugalitas)* [27], [46].

Notons finalement que Vitruve considère les composants de l'ordre sont au service de structure aussi bien d'ailleurs qu'à l'ornementation. Par contre, Alberti soutient que seuls la frise, le couronnement et les bandeaux de l'ordre peuvent être perçus comme support ornemental par excellence, servant d'ailleurs comme habillage purement décoratif et non porteur et recouvrant les façonnages incorrects des extrémités des solives et chevrons de la charpente. Cet habillage reste facultatif et non indispensable, mais préférable afin qu'il participe à la valeur esthétique de l'édifice [27], [35, p. 171], [47].

1.4.4. Le renouveau théorique de l'ornement à l'ère industrielle : de Owen Jones à Gottfried Semper

Jusqu'au XVIII^{e} siècle, l'ornement s'impose encore à l'architecte, employé pour marquer son attachement à l'art et à l'esthétique. Cependant, le bouleversement que l'ornement a connu suite à la révolution industrielle et à la production en série a entrainé une confusion extrême dans son sens théorique et perceptuel. L'ornement a subi surtout des désorientations affectant son identité primaire, ainsi que sa genèse historique et artistique [52, p. 196-201].

Certains théoriciens et architectes, à l'instar de Jones et de Semper, ont privilégié une interprétation anthropologique de l'ornement afin de répondre à la question suivante : quels fondements théoriques de l'ornement face aux aléas d'industrialisation ?

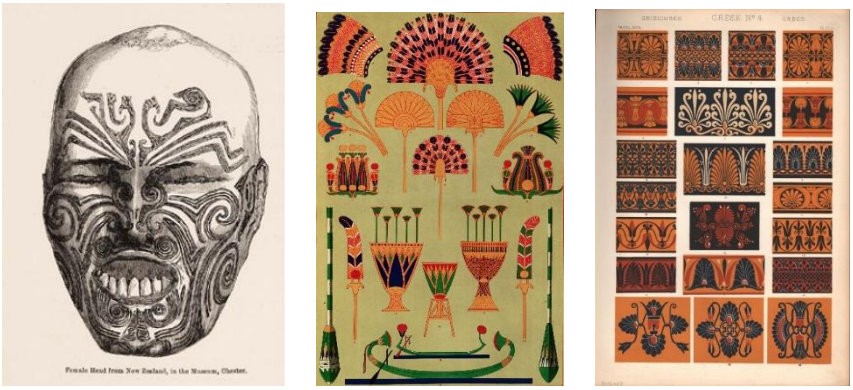
Lors de l'Exposition universelle de Londres, en 1851, il a été mis en évidence, pour la première fois, l'ambivalence du grand développement industriel de l'Occident, caractérisé toutefois par un déclin artistique, face à l'Orient sous-développé, mais qui préserve encore son essor et son génie artistique.

Jones, dans son ouvrage *Grammar of ornament* [3] édité à cette occasion, parvient à reconstituer ce que signifie raisonnablement l'ornement et à tracer chronologiquement son parcours théorique à partir d'un retour aux fondements originels, en analysant les styles les plus appropriés et intimement liés les uns aux autres, et en embrassant toutes les époques des arts plastiques [53]. L'auteur confirme enfin que « *Ce serait un acte de suprême folie que de tenter d'établir de nouvelles théories de l'art ornemental, ou de former un nouveau style, sans l'aide du passé* » [3, p. 06]

Dans ce même contexte, Semper proclame son intérêt particulier pour l'ornement dans son ouvrage *Der Stil* [54]. De par son engouement pour les éléments architecturaux et leurs origines, et orienté vers une vision plus au moins anthropologique, l'auteur introduit la question d'aspect symbolique de l'ornement et son origine, notamment ce qui peut se manifester par l'architecture, et qui n'est nullement développée par Jones.

Ces deux architectes-théoriciens s'efforcent de définir les fondements esthétiques et stylistiques de l'ornement depuis son apparition, dans le but d'identifier un nouveau modèle d'ornement, enraciné dans le passé. Jones va d'une vision plutôt formelle [53], pour reconnaître que tout ornement est issu des esquisses des générations précédentes, en remontant jusqu'à l'âge paléolithique, où la nature reste toujours la source principale à l'inspiration, stipulant à ce propos que : *« Partout l'homme se sent ému et pénétré des beautés de la nature dont il est entouré, et il cherche à imiter, dans les limites de son pouvoir, les œuvres du Créateur »* [3, p. 25] (Figure 1. 8).

Quant à Semper, il fonde sa théorie sur l'architecture d'abord comme étant le lieu de naissance attitré pour l'ornement et dans laquelle plusieurs paramètres impactent non seulement sur sa formalisation *"Urformen"*, mais aussi sur sa genèse artistique *"Urtypen"* [41, p. 76], [53].



a b c

Figure 1. 10. a. Ornement en tatouage chez les tribus sauvages aux premières phases civilisationnelles dans l'histoire de l'ornement ; b. Modèles d'ornement dans l'art antique d'Égypte ; c. Modèles d'ornement dans l'art antique Grecque [3]

Semper insiste aussi sur le fait que l'ornement, qui est ici perçu comme notion, est soumis à des variables qui impactent sur sa formalisation. Celles-ci peuvent être symboliques, techniques, culturelles, mythiques, politiques ou autres. Étant ancrés dans l'histoire des peuples antérieures, les premiers essais de cette variabilité remontent aux populations primitives dites "sauvages" [3, p. 05-09]. Ils sont influencés par la philosophie de " *la Tectonique*" de Boetticher [55], obéissant au prétexte que tout ornement est enraciné dans les concepts métaphysiques dites *"helléniques"* [7].

Lors d'une conférence sur " les symboles architecturaux", en 1856, à Zurich, Semper introduit son étude intitulée " *De la conformité de l'ornement à des lois formelles et de sa signification comme symbole de l'art*", où il confirme davantage la philosophie de son inspirateur Boetticher, pour ce qui signifie allégoriquement l'ornement, tout en remontant aux notions helléniques ou grecques. Il stipule, par ailleurs, que l'ornement doit être soumis aux lois du Cosmos, tant pour sa forme que dans son sens métaphysique [7].

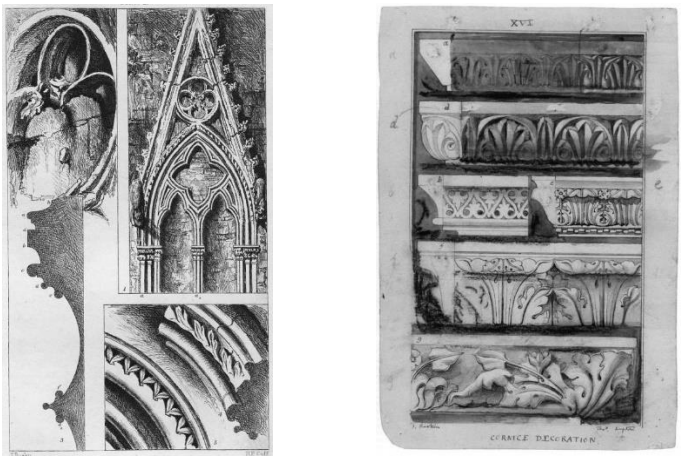
1.4.5. L'ornement et la théorie de "*naturalisme*" chez Ruskin

Dans sa publication "*Grammar of ornament*", Jones exprime sa fascination en particulier envers l'abstraction des ornements arabes et leur haute perfection. L'auteur défend aussi la réflexion selon laquelle l'ornement ne trouve sa prospérité que grâce à l'art abstrait islamique, surtout à l'âge andalous de Grenade XIII^{e} - XIV^{e} siècle [3, p. 246]. Ruskin s'oppose à de telles positions par sa propre théorie de naturalisme ou de "la beauté vitale" et "*organique*", en insistant sur le fait que l'ornement doit se restreindre à représenter une beauté vivante. Une beauté que l'on ne trouve que sous

forme d'êtres vivants. Elle doit donc être figurée ou sculptée, soit naturellement, soit abstraitement [56, p. 41-43].

A travers sa publication "*The Two Path*s" (1859), Ruskin entame un nouveau débat portant sur la réalité théorique de l'ornement à son époque, en évoquant le refus tranché à l'esthétique de l'ornement qui est issue de l'abstraction formelle et qui est aussi largement soutenue autant par Jones que par Semper. Ruskin défend l'idée que l'ornement doit en quelque sorte donner à nos yeux l'impression de la vitalité, c'est à dire qu'il offre une sensibilité de quelque chose qui vit [56, p. 41]. C'est pour cette raison et en s'opposant à Semper, qu'il donne la première place à l'architecture gothique, en la considérant plus "*noble*" que celle de l'antiquité grecque (Figure 1. 9). Cependant, il revient sur sa position initiale envers les formes abstraites des enroulements végétalisés des ornements dits "Arabes" en les appréciant cette fois-ci davantage[1, p. 147].S'il est nécessaire de synthétiser les pensées théoriques de Ruskin envers le terme "ornement", largement discuté dans ses publications " *The seven lamps of architecture*" [57], "*The Two Path*s" [58], et "*The stones of Venice*" [59], il convient de citer trois grands principes à ce propos [56, p. 43-51] :

- L'ornementation dans l'architecture gothique est plus noble et impressive que celle de l'antiquité grecque.
- L'ornementation est l'élément primordial à l'architecture.
- L'ornementation doit représenter une beauté, visible, vivante, naturelle, organique et expressive.



a b

Figure 1. 11. a. John Ruskin, la noblesse de l'architecture et l'ornementation gothique, In : *The seven lamps of architecture*, Planche VII [57] ; b. Détails d'ornement des corniches dans l'architecture du Moyen âge, Planche XVI , In : *The stone of Venice* [59].

1.4.6. Théorie de l'ornement chez Viollet-le-Duc, Victor Ruprich-Robert et Jules Bourgoin : le regard académique envers l'ornement

On ne peut engager une réflexion sur les travaux de Ruskin sans l'élargir à ceux de Viollet-le-Duc, d'autant plus que les études comparatives en histoire de l'architecture et du patrimoine le recommandent. Au même titre que son frère ennemi Ruskin, ainsi que ses collègues académiciens en arts appliqués, Ruprich-Robert et Bourgoin, Viollet-le-Duc investit la question de l'ornement durant son parcours d'enseignant à l'école nationale supérieure des arts décoratifs de Paris.

L'auteur le fait aussi en qualité d'architecte restaurateur et concepteur de mobiliers destinés à plusieurs édifices majeurs, comme la cathédrale Notre Dame de Paris, et clôture ce débat par les neufs tomes de son *Dictionnaire raisonné de l'architecture française* [60].

Ces trois architectes académiciens ont contribué efficacement à l'inventaire critique de l'ornementation. Ils introduisent ainsi une nouvelle méthode d'analyse artistique de la composition ornementale, servant à décortiquer l'ornement soit par une décomposition géométrique pour déterminer le processus de sa conception, ou bien par une restitution florale pour démontrer sa source botanique. Leur objectif est totalement orienté vers la collecte des modèles, dans le but de les inventorier, puis de les classifier selon des typologies artistiques bien déterminées [6].

Ruskin et Viollet-le-Duc s'accordent certes sur la réalité de la noblesse de l'art gothique, mais ils s'affrontent sur la théorie de l'ornement et sa décadence exagérée vers le naturalisme vivant, théorie qui est défendue par Ruskin.

L'esprit rationnel de Viollet-le-Duc défend l'idée selon laquelle l'ornement ne doit pas être soumis à des paramètres constants, ni être figé, ni être enraciné au passé, à la nature et à la divinité. L'ornement doit accepter la variabilité, la modernité et la nouveauté, tout en suivant les évolutions de l'époque où il est né. Il s'adapte surtout aux nouveaux matériaux et au progrès architectural ou industriel. Il ne participe pas forcément à la structure, mais au mieux à l'utilité [61, p. 674-678].

Bien que les quatre auteurs – Jones, Semper, Ruskin, Viollet-le-Duc – appartiennent à la même époque, ils arrivent quelquefois à s'accorder, mais souvent à s'opposer sur ce que signifie l'ornement.

Jones, de par son attitude libérale, défend l'esprit évolutif industriel et technique de l'art ornemental, au même titre que Semper et Viollet-le-Duc. Par contre Ruskin, au regard de sa nostalgie et de son engouement pour le mouvement Arts and Crafts, mais aussi son refus du capitalisme industriel, ou encore son souhait de préserver le patrimoine sans l'intégrer au progrès technique, s'attèle à défendre l'ornement organique qui signifie pour lui tous ce qui est beau et vivant [53].

Certes, il s'associe avec Semper sur le raisonnement que l'ornement dérive de l'architecture, alors que Jones admet la préexistence de l'ornement comme un art bien avant l'art de bâtir. Cependant, Semper exprime son appréciation de l'antiquité grecque, le berceau des canons helléniques. Quant à Ruskin, il donne la primauté à l'architecture gothique comme étant l'école de la liberté d'expression artistique et la touche organique de l'ornement [62].

1.4.7. Le regard scientifique envers l'ornement : La géométrisation de l'ornementation par Bourgoin

Dans le contexte français, l'apport de Bourgoin, durant la seconde moitié du XIX^{e} siècle, se situe sur la trajectoire des travaux spécifiquement consacrés à la compréhension de l'ornementation par dessin et par texte. Pendant cette période marquée par la prise de conscience du domaine d'ornementation et qui coïncide avec l'Exposition Universelle de Londres, en 1851, l'intérêt de Bourgoin s'oriente plus particulièrement vers des questions d'ordre géométrique. Avec une vision plus orientaliste, il souhaite démontrer que l'origine de l'ornement en tant que théorie est partagée par tous les arts, y compris l'architecture [63].

L'intérêt progressif pour les arts orientaux, et plus particulièrement pour les arts d'Islam, s'est déclenché grâce à Jones en Angleterre et à Bourgoin en France. Il donne finalement naissance au mouvement d'orientalisme, dont l'objectif premier est de redécouvrir de nouvelles conceptions artistiques, aussi riches que variés, qui abondent en Orient pour enrichir les vocabulaires ornementaux des artistes et artisans de l'Occident [15], [64].

Esthelle Thibault nous aide à comprendre clairement ce que Bourgoin veut nous transmettre dans sa "*Théorie de l'ornement*" publié en 1873, expliquant le processus du système de productions ornementales de l'art oriental, en partant d'une analyse attentive plutôt formelle des motifs, pour en déterminer les tracés géométriques [63].

Afin de se positionner par rapport aux débats critiques sur l'objet d'ornement, Bourgoin lui donne une définition théorique assez pratique, laquelle est plus proche de celle de Viollet-le-Duc, et où l'utilité doit être considérée avant le fait ornemental.

Ainsi, l'ornement ne doit pas être limité à un simple accessoire. L'auteur s'aligne avec Ruskin sur la réalité conceptuelle de l'ornement, en situant sa naissance suite à la production manuelle ou artisanale, mais loin de la perfection, le rendant véritablement organique. Il insiste souligne que la richesse ornementale doit s'inspirer de la nature.

Contrairement à Semper, Bourgoin atteste que les notions helléniques ou grecques ont été importées d'Égypte et d'Assyrie, justifiant sa fascination pour l'ornementation de l'Orient, en le considérant le premier berceau de l'essor ornemental dans l'histoire de l'humanité. Il cite à ce propos D'Aviler, qui atteste que : *« les Egyptiens ont été les premiers qui ont gravé leurs pensées sur les pierres, et qui faisant parler les marbres par leurs hiéroglyphes ont laissé à la postérité les principes de leur Philosophie* » [65, p. 96].

Bien que Bourgoin ne nie pas son admiration pour l'antiquité grecque, il identifie la Renaissance comme étant une période où il a fallu séparer entre art et métier. C'est à dire que l'artiste devient à cette époque le véritable maître de la production ornementale, dessinée par lui-même, puis réalisée grâce à un artisan travaillant sous sa coupe.

Il convient de récapituler les primordiaux principes théoriques à l'ornementation chez Bourgoin comme suit [66] :

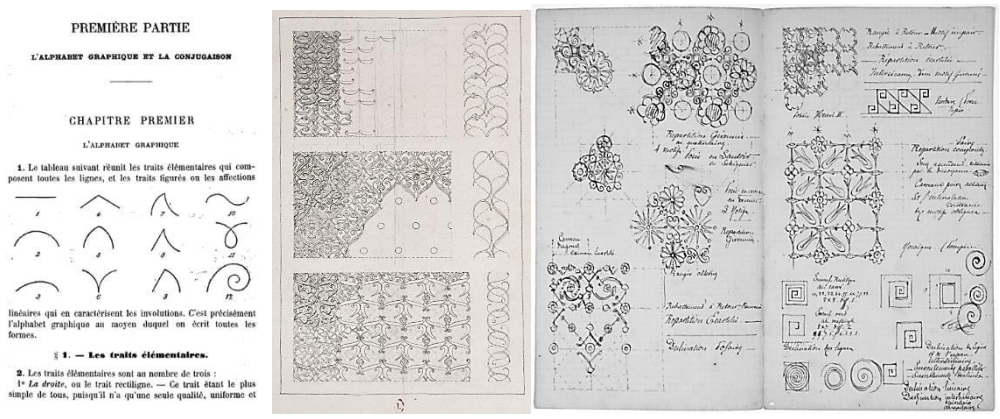
- L'ornementation est le résultat d'un croisement de trois aspects qui sont : le matériau, la technique de mise en œuvre ou de façonnage, et le registre artistique de l'artisan.
- L'ornement doit obéir aux quatre notions : l'ordre, la forme, le relief et la couleur.
- Pour constituer un répertoire de l'ornement, les quatre notions citées auparavant sont évaluées selon la thématique du répertoire à générer. C'est à dire, si l'étude

est portée entièrement sur le décor dans lequel l'ornement fait partie, le relief et la couleur sont prioritaires à l'évaluation. Dans le cas d'une étude spécifique à l'ornement, l'ordre et la forme gèrent les deux derniers critères (le relief et la couleur).

- La géométrie est à la base de toute création ornementale.
- L'ornementation orientale est la première école de la géométrisation en art et en génie ornemental.
- Les fondements originaux de la géométrisation de l'ornementation sont purement esthétiques.

En conséquence, Bourgoin a pu inscrire son nom dans l'histoire de l'enseignement et de l'étude de l'art ornemental, grâce à son manuel appelé "*Alphabet graphique*" issu de son illustré "*Grammaire élémentaire de l'ornemen*t", traitant les formes géométriques élémentaires, en partant des motifs les plus simples jusqu'aux plus complexes [3].

Le but de ce manuel est de se former à tracer l'ornement correctement et efficacement, en suivant son processus géométrique (Figure 1.10). Il rend alors l'apprentissage de l'ornementation plus efficace et facile, puisqu'il s'agit d'un support graphique analytique de tous les ornements issus de différentes civilisations, depuis l'antiquité. Les motifs sont classés par typologie de formes et selon la technique de façonnage (*modelés, taillés, assemblés, superposés, tissés…*). D'autres motifs sont catégorisés sous trois principaux arts : grecs, arabes, et japonais.



PREMIÈRE PARTIE

L'ALPHABET GRAPHIQUE ET LA CONJUGAISON

CHAPITRE PREMIER

L'ALPHABET GRAPHIQUE

1. Le tableau suivant réunit les traits élémentaires qui composent toutes les lignes, et les traits figurés ou les affections linéaires qui en caractérisent les involutions. C'est précisément l'alphabet graphique au moyen duquel on écrit toutes les formes.

§ 1. — Les traits élémentaires.

2. Les traits élémentaires sont au nombre de trois :
1° *La droite*, ou le trait rectiligne. — Ce trait étant le plus simple de tous, puisqu'il n'a qu'une seule qualité, uniforme et

a b c

Figure 1. 12. Les trais élémentaires : L'alphabet graphique de l'ornement de J. Bourgoin [67, p. 21]

Le manuel graphique de Bourgoin a été amélioré par l'architecte des beaux-arts Rieber en 1878 (Figure 1. 11). Son apport à l'enrichissement de l'alphabet graphique permet de faciliter davantage l'apprentissage et l'étude de l'ornement [15]. Bien que Bourgoin utilise souvent des formes plus complexes, Reiber opte pour une "*Graphique primaire*", qui résume quarante-quatre formes de base, largement destinées à l'ornementation, partagées entre "formes planes" et "formes solides". Toutefois, tous les deux ont cherché à fonder une véritable démarche concernant l'identification d'une science des formes destinée à l'ornementation pour des fins académiques.

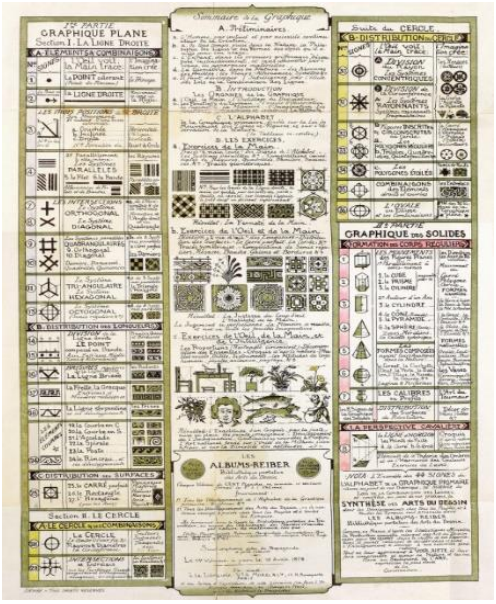


Figure 1. 13. L'Alphabet de la Graphique Primaire dans l'art ornemental, Les Albums de Reiber, 1878 [68, p. 254]

1.4.8. L'ornementation comme résultat de l'empreinte culturelle : La pensée théorique d'Alois Riegl

Grâce aux recherches historiques sur l'ornementation végétale de l'antiquité, Riegl développe une théorie de ce qu'il pense de l'ornement, notamment végétal, en élaborant surtout un répertoire sur son évolution historique et formelle, qui est illustré dans sa publication *"Stilfragen"* datant de 1893 [69]. Finalement, cet historien d'art ne fait que s'opposer aux pensées matérialistes de Semper et Bourgoin, lesquels limitent la conception de l'ornement uniquement à des paramètres constants : le matériau, la technique ou le façonnage, l'usage et l'exigence esthétique.

En réplique à Bourgoin, Riegl refuse de lier toujours la source formelle de l'ornement à la géométrisation ou aux canons helléniques que Semper évoque de son côté [70]. Il semble que la réflexion de Riegl est plus proche de celle de Ruskin, et plus

précisément de ce qui est connu de l'ornement et de sa décadence organique. D'ailleurs la conception de l'ornement ne peut pas être gérée seulement par des désirs strictement artistiques, mais plutôt artisanaux, car celui-ci est marqué davantage par l'empreinte tout à fait culturelle de son créateur, loin de la proportion ou de la géométrisation. C'est le cas de la feuille d'acanthe, à laquelle Reigl porte plus d'attention [71]. L'auteur affirme qu'à travers l'évolution formelle de cette feuille d'acanthe, son motif a perdu sa vraie silhouette "molle", ou encore "épineuse" avec des angles aigus, en se retrouvant parfois avec des segments polylobés (Figure 1. 12).

Une telle touche organique empêche de le distinguer des autres motifs de feuilles, comme celle de chêne, de laurier ou d'olive, par exemple. C'est en effet le résultat de « *Kunstwollen »* ou l'empreinte culturelle de l'artisan, interprétée par Riegl comme la touche personnelle de l'ornement qui identifie ou exprime sa propre culture [72].

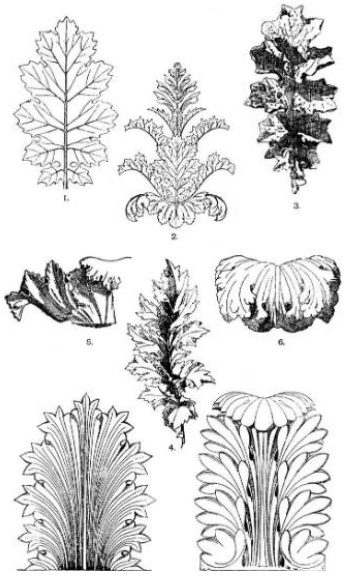


Figure 1. 14. L'évolution formelle de la feuille d'acanthe dans l'art de l'ornementation architecturale : molle, et épineuse.

1.4.9. L'interprétation Symbolique de l'ornement : Sullivan et l'expression poétique

Dans son "*System of Architectural Ornament*", Sullivan souligne la dualité entre objectivité et subjectivité pour ce que signifie véritablement l'ornement : la première s'attache à la géométrisation rectiligne, rigide et *"inorganique"*, alors que la seconde repose sur un système matérialisé dans la plupart des cas par des représentations figuratives ou botaniques, donc *"organique"* [73, p. 58-64].

En se focalisant sur la subjectivité de l'ornement, mais aussi au vu de son attachement au monde romantique préindustriel, et spécialement médiéval, Sullivan considère la poésie comme fonction allégorique principale à l'ornement. À travers cette fonction, l'ornement participe à l'ambiance artistique des œuvres d'art et exprime l'esprit de l'espace où il se manifeste [74, p. 16-17].

Le message poétique ou subjectif que porte l'ornement, doit être donc interprété et transmis à travers ses formes surtout curvilignes et naturellement abstraites. L'ornement ne doit pas être qu'une œuvre d'art à apprécier seulement, mais à suggérer et à ressentir (Figure 1. 13).

Son expression doit être, elle aussi cernée, à travers sa sémantique. Il s'agit tout simplement d'analogie. L'ornement doit finalement s'imposer par ses expressions métaphysiques et non pas uniquement techniques. Ses expressions métaphysiques sont souvent liées à des sujets de divers ordres (religieux, mythiques, culturels, politiques…etc.) [75].

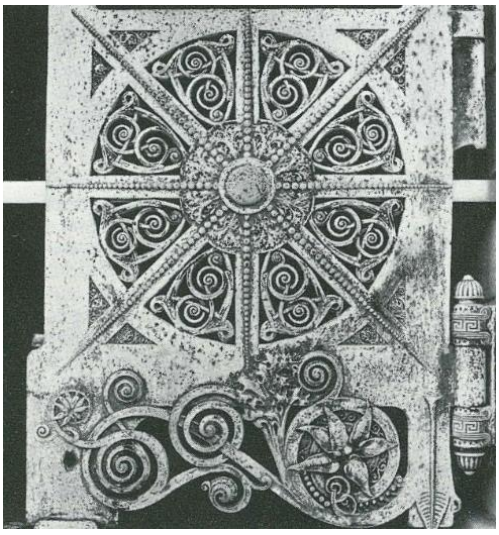


Figure 1. 15. Louis Sullivan, Getty Tombe, Chicago,1890 : L'aspect organique et inorganique de l'ornementation, porteuse de l'expression poétique par ses motifs (tous se découle vers le centre, l'épanouissement naturaliste, la force axiale).[76]

L'influence ruskinienne a joué un rôle primordial dans la formalisation théorique de l'ornement chez Sullivan. En effet, cet auteur associe l'abstraction curviligne et organique des formes à l'expression réussite de l'ornement, rappelant la théorie de Ruskin à propos de l'ornement. Ce dernier accorde une expression organique signifiante à l'ornement en le qualifiant par la "beauté naturaliste" que l'art gothique matérialise. Par ailleurs, Sullivan affirme que même si l'ornement possède cette qualité de

“l’expression subjective”, il doit se soumettre aux principes tectoniques. D’après lui, l’œuvre gothique est considérée comme le modèle parfaitement explicite et représentatif pour sa théorie [74, p. 16-20].

1.4.10. La théorie de l’ornement dans les arts de l’Islam : vers une interprétation théologique

L’ornementation sur marbre et tuf, à laquelle le présent travail porte un intérêt tout particulier, s’exprime en premier degré sur l’architecture de la période musulmane et spécifiquement sur celle qui est en rapport direct avec l’Empire ottoman. Avant tout, il est nécessaire de comprendre, l’apport théorique de l’ornement aux arts de l’Islam et sa signification en tant qu’objet de décor.

En s’appuyant sur la formation ornementale des arts de l’Islam, Grabar (1970-2010) se positionne dans l’actualité des études critiques qui s’intéressent à l’ornement et à son apport subjectif à l’art islamique, mais avec une vision beaucoup plus philosophique [8], [77], sur laquelle Ringgerberg prend la relève par la suite [38], [78], [79].

En réalité, la perception qui est à la fois visuelle et spirituelle de l’ornement, n’a trouvé sa naissance véritable que grâce aux arts de l’Islam. Si l’ornement dans l’histoire de l’art d’Occident a servi longtemps à embellir et à renforcer l’usage aussi bien objectif que subjectif de son support, l’art islamique a réussi à investir dans l’ornement toutes les valeurs qui le rendent comme étant la création la plus parfaite dans toute l’histoire de l’ornementation, en dépit des percepts religieux interdisant toute représentation figurative et empêchant l’imitation soigneuse de ce qu’*Allah* a créé dans cet univers [8].

Par conséquent, l’ornement dans l’art islamique devient le synonyme complexe et conjugué de l’expression, de la variété, du génie artistique et technique [77]. A ce titre, Grabar propose de mobiliser d’autres disciplines, au-delà de l’histoire de l’art et de l’architecture, afin de comprendre l’ornement islamique, à l’instar de l’anthropologie, de la théologie, de la psychologie et de la philosophie surtout [8].

Afin d’interpréter un ornement complexe, qui est composé d’entrelacs végétaux, issus sans doute de formes zoomorphes ou florales, et où le tout est conçu par

la géométrisation, Grabar suggère d'aller vers une simulation sémiotique permettant de décortiquer cet ornement, de comprendre son apport perceptuel et d'interpréter enfin son secret majeur ainsi résumé : « *celui de l'apparente ambiguïté entre ce que l'on voit et les significations que l'on donne, ou que l'on peut donner , à ce que l'on voit »*" [77, p. 156].

L'interprétation de l'ornementation islamique demeure longtemps ardue et incertaine, malgré les nombreuses études sur ce sujet [38, p. 15]. En observant les murs ornés des iwans persans, les stucs enrichis de l'Alhambra, voire même les frises ottomanes encadrant les versets coraniques, il serait absolument laborieux de confirmer qu'un tel ou tel motif sont déterminés réellement d'une abstraction zoomorphe, ou végétale, ou bien encore d'une représentation purement géométrique et formelle. Mais d'où vient cet aspect de mystère dans la conception de l'ornementation islamique ?

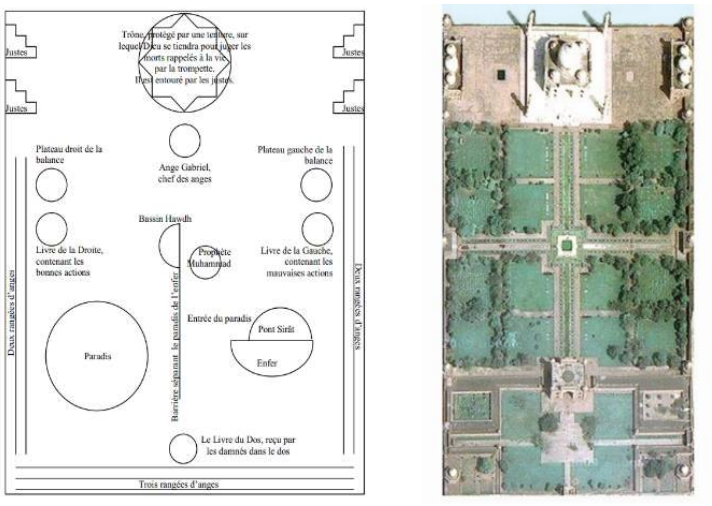
Dans "*L'ornement dans les arts d'Islam*", Ringgerberg admet que l'ornement islamique n'est pas toujours synonyme d'un symbole ou d'une expression à transmettre, comme il n'est pas forcément une représentation iconographique pour un dialogue herméneutique. Mais, il est toujours évidemment qualifié pour participer à une ambiance décorative considérée comme un "*Univers symbolique*", dans laquelle il peut imposer un sens [80].

Certaines hypothèses historiques, qu'avancent les études de l'art islamique basées sur la pensée soufie, lient la difficulté d'interpréter les formes de cet art à la doctrine et à l'éthique religieuses de l'artisan musulman depuis le IX^{e} siècle, amenant à ce que cette interprétation soit d'un caractère fortement métaphysique et mystique [38, p. 8-9]. Grâce à un retour aux pensés philosophiques d'Al-Jurani, il serait aisé de comprendre l'influence du langage religieux et poétique sur l'éthique musulmane et sur les significations originelles des formes, que ce dernier rend autonomes [38, p. 8-9]. Cette autonomie des formes est plus favorable au génie créatif et à la grande liberté d'expression ; ce qui permet d'avoir un sens précis et bien déterminé pour chaque forme [8].

Pour mieux comprendre la théorie du symbolisme des formes dans l'art islamique, il convient de citer l'étude théologique de Begley sur l'aspect mythique du palais Taj Mahal [81], où l'auteur tente d'affirmer le caractère symbolique de ses formes architecturales, ainsi que la logique de leur disposition. En effet, l'ensemble est

considéré comme une projection réduite du paradis sur terre, où la structure du plan, y compris celle du jardin, rappelle le lieu d'*al-Hissab* (jour eschatologique ou jour du jugement dernier) [81].

En se référant au manuscrit du penseur persan Ibn Arabi, « *Illuminations de la Mecque* » du XI[e] siècle, Begley souhaite schématiser l'image de la « *Plaine de Jugement* » ou « *Ardh al-Hashr »* par les grandes lignes structurant le plan de Taj Mahal. Selon cette vision, le mausolée représente symboliquement le *Trône divin,* le jardin reflète la "*Plaine de l'Assemblée",* les bassins d'eau rappellent *"al-Hawdh"* des paradis, tandis que la mosquée et ses annexes représentent les *"Justes"*[38, p. 134-145], [82, p. 181-195] (Figure 1. 14).



a b

Figure 1. 16. a. La pleine de jugement (le lieu de *Al'Hissab)* d'après Ibn Arabi, dessin reproduit par W. E. Begley [81] et P. Ringgenberg [38, p. 145]; b. Plan du complexe de Taj Mahal (1632), Agra, Inde.

Dans son ouvrage intitulé "*L'univers symbolique des arts d'Islam*", Ringgerberg tente d'expliquer de manière assez complète cette constatation, à travers laquelle peut être cernée la similitude de la structuration spatiale du paysage dans presque toutes les architectures domestiques musulmanes, et notamment dans les palais les plus somptueux en terres d'Islam ; des architectures qui s'inspirent des jardins paradisiaques tirés des illustrations persanes, tel que : ""*Illustrated Guide to Mecca and the Hereafter"* [83, p. 226].

En réalité, les cultures persane et indo-moghole ont fortement inspiré l'art de l'Islam, imposant l'idée du symbolisme à sa formation, à travers ses traditions, comme la tradition *"Charbagh"* ou la disposition des quatre jardins paradisiaques, qui sont

mentionnés dans le Coran [81]. La caractéristique principale de cette tradition de *Charbagh* s'exprime par la structuration de l'espace (architectural, paysager ou ornemental) en quatre parties, avec des axes se croisant au milieu de cet espace [83, p. 226-230] (Figure 1. 15).



a b

Figure 1. 17. a. Plan du jardin de Paradis tiré des imaginations persanes de ""Illustrated Guide to Mecca and the Hereafter" Inde Moghole, XVIII[e] siècle [83, p. 226] ; b. La tradition Charbagh au jardin de la Fidélité de l'empereur indo-moghol Babur au XVI[e] siècle, illustré dans le Manuscrit « Babur nama », Musée national de Delhi [84].

Par conséquent, la conception paysagère s'impose dans toutes les œuvres d'art islamique, en se révélant sous forme de motifs végétaux, dont chacun se voit attribué un sens théologique. Compte tenu de ce même raisonnement, l'ornementation dans l'art islamique ne pouvait pas réussir sans l'appel à la géométrisation, qui a connu son véritable développement à travers les arts d'Islam, entre les XII[e] et XVI[e] siècles, notamment dans les régions persanes, du Moyen Orient et de l'Asie Centrale, bien avant l'Andalousie [85]. Ce développement s'est traduit au départ par la transmission des sciences antiques dérivées de la Grèce et d'Assyrie, ensuite à travers l'apport décisif des hommes de science musulmans, comme Al-Khawarizmi et Al-Farabi [23], [86]. Cet apport a été souvent raccordé à la théologie et à son incarnation dans les arts [8].

En effet, l'artisan musulman pouvait transmettre l'éthique de sa doctrine religieuse par l'emploi des formes géométriques les plus parlantes, en l'occurrence le cercle et l'étoile, dont les apports significatifs et perceptuels à l'ornementation musulmane seront développés plus amplement par le chapitre suivant.

Conclusion

À partir de ce qui précède, il convient d'attester que l'ornement, par ses définitions et par ses significations, embrasse des théories aussi bien variées que complexes, et que notre postulat ne peut être admis qu'à partir de leurs propres considérations.

Il est donc indispensable de faire appel à toutes ces considérations, afin de déterminer globalement la signification du registre ornemental des palais ottomans d'Alger, en fonction de l'origine artistique de l'ornement ou celle de son créateur. Quant à la source d'approvisionnement du matériau qui s'apprête au façonnage de l'ornement, elle sera identifiée ultérieurement, au niveau du troisième chapitre de la partie pratique.

En guise de synthèse, ce que nous devons retenir comme considérations à partir de l'ensemble des théories portant sur l'ornement, sont résumés comme suit :

- L'ornement est la forme d'expression médiatrice de la transversalité culturelle. Il peut servir en premier lieu comme outil d'analyse pour retracer et identifier l'histoire d'une œuvre d'art ou d'une architecture héritée. Cette théorie fondée sur les hypothèses de Ruskin et de Riegl, admet que l'artisan est censé laisser son empreinte artistique et culturelle dans tous ses productions ornementales, dans sa région natale, là où il est formé, ou ailleurs. Cela fait apparaître des indices et des savoir-faires d'une région à une autre, par le simple fait d'y relier l'ornement et ses détails.

- La théorie d'interprétation géométrique et proportionnelle de l'ornement, basée sur les hypothèses de Jones, Semper, et Bourgoin, révèle que la construction géométrique est la base principale de l'ornement, et qu'à partir de laquelle, il devient très possible de retracer l'ornement et son processus créatif, en partant d'une logique tout à fait orthogonale. Dans le cas échéant, l'ornement peut s'appuyer sur une composition formelle proportionnelle conçue selon les principes des canons helléniques.

- L'ornement est une forme d'imitation pure de nature.

Références

[1] J. Ruskin, *Les pierres de Venise ...* H. Laurens, 1912.

[2] A. Shalem et E.-M. Troelenberg, « Au-delà de la grammaire et de la taxinomie : l'expérience cognitive et la responsivité de l'ornement dans les arts de l'Islam », *Perspect. Actual. En Hist. L'art*, nº 1, Art. nº 1, juin 2010, doi: 10.4000/perspective.1217.

[3] O. Jones, *Grammaire de l'ornement: illustrée d'exemples pris de divers styles d'ornement*, Day et Fils. Paris-Londres, 1865.

[4] J. Bourgoin, *Les éléments de l'art arabe: Le trait des entrelacs*. Firmin-Didot et cie., 1879.

[5] L. de Finance et P. Liévaux, « Le vocabulaire de l'ornement », *Perspect. Actual. En Hist. L'art*, nº 1, Art. nº 1, juin 2010, doi: 10.4000/perspective.1223.

[6] L. Koetz et E. Thibault, « Ornement architectural et expression constructive : concepts d'hier et débats d'aujourd'hui », *Images Re-Vues En Ligne*, nº 10, Art. nº 10 , 2012, 2012, [En ligne]. Disponible sur: http://journals.openedition.org/imagesrevues/2386

[7] R. Labrusse, « L'ornement à la conquête de soi. Tectonique, métaphysique et anthropologie chez Karl Bötticher et Gottfried Semper », *Gradhiva Rev. Anthropol. Hist. Arts*, nº 25, Art. nº 25, mai 2017, doi: 10.4000/gradhiva.3363.

[8] O. Grabar, « De l'ornement et de ses définitions », *Perspect. Actual. En Hist. L'art*, nº 1, Art. nº 1, juin 2010, doi: 10.4000/perspective.1195.

[9] M. De Chesnel, *Dictionnaire de technologie, étymologie et definition des termes employés dans les arts et métiers, 2*. Migne, 1858.

[10] R. Ginouvès et R. Martin, *Dictionnaire méthodique de l'architecture grecque et romaine: Matériaux, techniques de construction, techniques et formes du décor*. Ecole française d'Athènes, 1985.

[11] L. Derroitte, *Dictionnaire de l'ornement*. in Gisserot-patrimoine. J.-P. Gisserot, 2012. [En ligne].

[12] T. Golsenne, « L'ornement aujourd'hui », *Images Re-Vues Hist. Anthropol. Théorie Art*, nº 10, Art. nº 10, oct. 2012, doi: 10.4000/imagesrevues.2416.

[13] F. Braudel, *Civilisation matérielle, économie et capitalisme - Tome 1: Les structures du quotidien*. Armand Colin, 2022.

[14] J.-C. Bonne, M. Denoyelle, C. Michel, O. Nouvel-Kammerer, et E. Coquery, « Y a-t-il une lecture symbolique de l'ornement ? », *Perspective*, nº 1, Art. nº 1, juin 2010, doi: 10.4000/perspective.1206.

[15] E. Thibault, « La Grammaire elementaire de l'ornement : modèles linguistiques et enjeux pedagogiques », in *De l'Orient à la mathématique de l'ornement. Jules Bourgoin (1838-1908)*, in Picard. , Paris, France, 2015, p. 231-254. [En ligne]. Disponible sur: https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01635901

[16] M. C. Roose, *Penser à partir de l'architecture: Poétique, technique, éthique*. in Forma LOCI. Presses universitaires de Louvain, 2020.

[17] A. Félibien, *Des principes de l'architecture, de la sculpture, de la peinture, et des autres arts qui en dépendent. Avec un dictionnaire des termes propres à chacun de ces arts*. chez Jean-Baptidte Coignard, 1676.

[18] E. Thomas, « La place et le rôle de la sculpture ornementale dans l'architecture », in *La sculpture dans son rapport avec les autres arts (XVIe-XVIIIe siècles)*, in Collection Méridiennes. , Presses universitaires du Midi, 2018. Consulté le: 30 octobre 2023. [En ligne]. Disponible sur: https://hal.science/hal-02996988

[19] M. T. Baudry et D. Bozo, *La sculpture: méthode et vocabulaire*, nº vol. 2. in Inventaire general des monuments et des richesses artistiques de la France. Ministère de la Culture et de la Communication des Grands Travaux et du Bicentenaire. Inventaire Générale des Monuments et des Richesses Artistiques de la France, 1978.

[20] R. Ettinghausen, O. Grabar, P. E. I. A. A. O. Grabar, et M. Jenkins, *Islamic Art and Architecture 650-1250: 2nd Edition*. in The Yale University Press Pelican History of Art Series. Yale University Press, 2003.

[21] A. Millet, « Tracer le monde : outils et instruments de la Renaissance aux Lumières », *Artefact Tech. Hist. Sci. Hum.*, vol. 4, nº 4, Art. nº 4, oct. 2016, doi: 10.4000/artefact.443.

[22] B. Langley, W. (William) Mears, J. Wilcox, et T. Wright, *A sure guide to builders, or, The principles and practice of architecture, geometrically demonstrated, and made easy, for the use of workmen in general : wherein such geometrical definitions, theorems, problems, &c. as are basis of architecture, are render'd easy and intelligible to every capacity.* London : Printed for W. Mears, 1729.

[23] S. Cenani et G. Cagdas, « Shape Grammar of Geometric Islamic Ornaments », p. 290-297, 2006, doi: 10.52842/conf.ecaade.2006.290.

[24] G. Toussaint, « Ornament and Abstraction: A New Approach to Understanding Ornamented Writing in the Making of Illuminated Manuscripts around 1000, in: Beyond the Ornament: Abstraction in Medieval Art, ed. by Elina Gertsman, Amsterdam 2021, 191-212. », janv. 2021.

[25] Y. Abdullahi et M. R. Emb, « Evolution of abstract vegetal ornaments in Islamic architecture », *Int. J. Archit. Res. Malays.*, vol. 9, nº 1, Art. nº 1, mars 2015.

[26] M. Brüderlin, « L'art abstrait du xxe siècle, autour de l'arabesque », *Perspect. Actual. En Hist. L'art*, nº 1, Art. nº 1, juin 2010, doi: 10.4000/perspective.1238.

[27] P. Gros, « La notion d'ornamentum de Vitruve à Alberti », *Perspect. Actual. En*

Hist. L'art, nº 1, Art. nº 1, juin 2010, doi: 10.4000/perspective.1226.

[28] L. C. Johnson, *Comparative analysis of developments in architecture and landscape architecture during the Renaissance period in Italy*. Kansas State University, 1964. Consulté le: 16 octobre 2023.

[29] E. Thomas, *Vocabulaire illustré de l'ornement: par le décor de l'architecture et des autres arts*. Eyrolles, 2012.

[30] M. Lavenu et V. Mataouchek, *Dictionnaire d'architecture*. Editions Jean-paul Gisserot, 1999.

[31] C. Titeux, « Évelyne Thomas, Vocabulaire illustré de l'ornement par le décor de l'architecture et des autres arts, 2012 », *Bull. Monum.*, vol. 171, nº 3, p. 280-281, 2013, Consulté le: 31 janvier 2024. [En ligne]. Disponible sur: https://www.persee.fr/doc/bulmo_0007-473x_2013_num_171_3_9681

[32] L. de Finance et P. Liévaux, *Ornement: vocabulaire typologique et technique*. Éditions du patrimoine, Centre des monuments nationaux, 2014.

[33] E. Guillaume, *L'histoire de l'art et de l'ornement*. C. Delagrave, 1888.

[34] Filarete, *Antonio Averlino detto Il Filarete: trattato di architettura*. Ed. Il Polifilo, 1972.

[35] D. K. Hedrick, « The ideology of ornament: Alberti and the erotics of Renaissance urban design », *Word Image*, vol. 3, nº 1, p. 111-137, janv. 1987, doi: 10.1080/02666286.1987.10435371.

[36] C. Popelin, *De la statue et de la peinture traités de Leon-Battista Alberti*. BoD – Books on Demand, 2022.

[37] C. E. Arseven, *Les Arts Décoratifs Turcs. [With Illustrations.]*. 1952.

[38] P. Ringgenberg, *L'univers symbolique des arts islamiques*. Editions L'Harmattan, 2009.

[39] J. Soulillou, *Le décoratif*. Klincksieck, 1990.

[40] G. Necipoğlu et A. Payne, *Histories of Ornament: From Global to Local*. Princeton University Press, 2016.

[41] A. V. Braga, *Une théorie universelle au milieu du XIXe siècle: la Grammar of ornament d'Owen Jones*. Campisano editore, 2017.

[42] R. Gargiani, *La colonne: nouvelle histoire de la construction*. in Architecture (Presses Polytechniques et Universitaires Romandes).: Essais. Presses polytechniques et universitaires romandes, 2008.

[43] V. Pollio, *L'architecture de Vitruve*. Adolphe Stapleaux, 1816.

[44] Vitruve, *Les dix livres d'architecture de Vitruve: corrigez et traduits nouvellement*

en françois, avec des notes & des figures. Editorial Maxtor, 2012.

[45] L. Callebat, P. Fleury, et M.-T. Cam, *Dictionnaire des termes techniques du De architectura de Vitruve*. Olms-Weidmann, 1995.

[46] A. Picon, « Ornement et subjectivité, de la tradition vitruvienne à l'âge numérique », *Le visiteur*, nº 17, p. 65, 2011, Consulté le: 9 novembre 2023. [En ligne]. Disponible sur: https://enpc.hal.science/hal-00659597

[47] C. Titeux, « Enrichissements, ornements extraordinaires, difformes et symboliques : de quelques catégories de la tradition classique », *Nouv. Rev. D'esthétique*, vol. 23, nº 1, p. 79-86, 2019, doi: 10.3917/nre.023.0079.

[48] A.-C. d'Aviler, *Dictionnaire d'architecture civile et hydraulique, et des arts qui en dépendent, par Augustin-Charles d'Aviler... suite au cours d'architecture du même auteur*. C. A. Jambert, 1755.

[49] J. A. du Cerceau, *Petit traité des cinq ordres de colonnes*. 1583.

[50] J.-F. Blondel, *Cours d'architecture ou traité de la décoration, distribution et construction des bâtiments: contenant les leçons données en 1750 et les années suivantes par Blondel dans son école des arts. Planches pour le quatrieme volume du cours d'architecture*. Desaint, 1773.

[51] E.-E. (1814-1879) A. du texte Viollet-le-Duc, *Entretiens [20] sur l'architecture, par M. Viollet le Duc,.... Atlas*. 1863.

[52] V. Nègre, *L'ornement en série: architecture, terre cuite et carton-pierre*. Editions Mardaga, 2006.

[53] A. V. Braga, « Owen Jones, Gottfried Semper et les origines anthropologiques de l'art ornemental », *Palindromo*, janv. 2020.

[54] G. Semper, *Style in the Technical and Tectonic Arts, Or, Practical Aesthetics*. Getty Publications, 2004.

[55] C. Boetticher, *Die Tektonik der Hellenen: 1852*. Riegel, 1852.

[56] H.-A. Naïk, « Figures du vivant : Ruskin et l'ornement », phdthesis, Université Panthéon-Sorbonne - Paris I, 2021. Consulté le: 9 novembre 2023. [En ligne]. Disponible sur: https://theses.hal.science/tel-03608247

[57] J. Ruskin, *The Seven Lamps of Architecture*. Smith, Elder, 1855.

[58] J. Ruskin, *The Two Paths; Being Lectures on Art ...* 1859.

[59] J. Ruskin, *The Stones of Venice*. J. Wiley & sons, 1881.

[60] E.-E. Viollet-le-Duc, *Dictionnaire raisonné de l'architecture française du XIe au XVIe siècle*. Banc, 1854.

[61] C. Talon-Hugon, « VIOLLET-LE-DUC, Eugène Emmanuel. 1814-1879 », in *Les*

théoriciens de l'art, in Hors collection. , Paris cedex 14: Presses Universitaires de France, 2017, p. 674-678. doi: 10.3917/puf.talon.2017.03.0674.

[62] A. V. Braga, « Les enjeux de la préférence pour les arts extra-européens dans le discours sur l'ornement en Grande-Bretagne au milieu du XIXe siècle », *Images Re-Vues Hist. Anthropol. Théorie Art*, nº 10, Art. nº 10, oct. 2012, doi: 10.4000/imagesrevues.2141.

[63] M. Bideault, E. Thibault, et M. Volait, *De l'Orient à la mathématique de l'ornement: Jules Bourgoin (1838-1908)*. in Collection « D'une rive l'autre ». Picard, 2015.

[64] R. Labrusse, « Face au chaos : grammaires de l'ornement », *Perspect. Actual. En Hist. L'art*, nº 1, Art. nº 1, juin 2010, doi: 10.4000/perspective.1222.

[65] A.-C. d'Aviler, *Cours d'architecture qui comprend les ordres de Vignole...plusieurs nouveaux desseins... par le sieur C.-A. d'Aviler,...* chez Jean Mariette, 1720.

[66] J. Bourgoin, *Théorie de l'ornement*. Ducher & cie., 1883.

[67] J. Bourgoin, *Grammaire élémentaire de l'ornement: pour servir à l'histoire, à la théorie et à la pratique des arts et à l'enseignement*. C. Delagrave, 1880.

[68] E. Thibault, « La Grammaire élémentaire de l'ornement : modèles linguistiques et enjeux pédagogiques », in *De l'Orient à la mathématique de l'ornement. Jules Bourgoin (1838-1908)*, M. Bideault et M. Volait, Éd., in D'une rive, l'autre. , Paris: Publications de l'Institut national d'histoire de l'art, 2017, p. 231-254. doi: 10.4000/books.inha.7033.

[69] A. Riegl, *Questions de style: fondements d'une histoire de l'ornementation*. Hazan, 2002.

[70] P. Fuhring, A. Pinotti, G. Sauron, et P. Falguières, « Interroger l'ornement après Riegl », *Perspect. Actual. En Hist. L'art*, nº 1, Art. nº 1, juin 2010, doi: 10.4000/perspective.1212.

[71] F.-R. Martin, « Aloïs Riegl. Questions de style : fondements d'une histoire de l'ornementation », *Crit. D'art Actual. Int. Litt. Crit. Sur L'art Contemp.*, nº 21, Art. nº 21, avr. 2003, doi: 10.4000/critiquedart.1952.

[72] M. Carboni, « Ornement et Kunstwollen », *Images Re-Vues Hist. Anthropol. Théorie Art*, nº 10, Art. nº 10, oct. 2012, doi: 10.4000/imagesrevues.2032.

[73] L. Sullivan, *System of Architectural Ornament*. Eakins Press Foundation, 1968.

[74] L. H. Sullivan et J. Zukowsky, *Traité d'ornementation architecturale*. Mardaga ; Art Institute of Chicago, 1990.

[75] V. Scully, « Louis Sullivan's Architectural Ornament: A Brief Note concerning Humanist Design in the Age of Force », *Perspecta*, vol. 5, p. 73-80, 1959, doi: 10.2307/1566883.

[76] M. G. Phillips, « Framing What We See: The Role of Ornament in Structuring Louis Sullivan's Design Logic », *Environ. Plan. B Plan. Des.*, vol. 35, nº 5, p. 772-793, oct. 2008, doi: 10.1068/b34021.

[77] O. Grabar et J. F. Allain, *L'ornement: formes et fonctions dans l'art islamique*. in Champs. Arts. Flammarion, 2013.

[78] P. Ringgenberg, *Les théories de l'art dans la pensée traditionnelle: Guénon - Coomaraswamy - Schuon - Burckhardt*. Editions L'Harmattan, 2011.

[79] P. Ringgenberg, *L'ornement dans les arts d'Islam*. Candle & Fog, 2015.

[80] P. Ringgenberg, « L'ornement dans les arts d'islam », *L'ornement Dans Arts D'islam Téhéran Lond. Candle Amp Fog*, janv. 2013.

[81] W. E. Begley, « The Myth of the Taj Mahal and a New Theory of its Symbolic Meaning », *Art Bull.*, vol. 61, nº 1, p. 7-37, mars 1979, doi: 10.1080/00043079.1979.10787632.

[82] W. E. Begley, *Taj Mahal: The Illumined Tomb : an Anthology of Seventeenth-century Mughal and European Documentary Sources*. Aga Khan Program for Islamic Architecture, 1989.

[83] J. L. Wescoat et J. Wolschke-Bulmahn, *Mughal Gardens: Sources, Places, Representations, and Prospects*. Dumbarton Oaks, 1996.

[84] M. Constans, « Islam et paysage au xvie siècle », *Proj. Paysage Rev. Sci. Sur Concept. L'aménagement L'espace*, nº 2, Art. nº 2, juin 2009, doi: 10.4000/paysage.28558.

[85] Y. Dold-Samplonius, « The Topkapi Scroll—Geometry and Ornament in Islamic Architecture: Topkapi Palace Library MS. H. 1956; With an Essay on the Geometry of the Muqarnas by Mohammad al-Asad. By Gülru Necipoğlu », *Hist. Math. - HIST MATH*, vol. 26, p. 166-172, mai 1999, doi: 10.1006/hmat.1999.2234.

[86] Y. Abdullahi et M. R. B. Embi, « Evolution of Islamic geometric patterns », *Front. Archit. Res.*, vol. 2, nº 2, p. 243-251, juin 2013, doi: 10.1016/j.foar.2013.03.002.

« *L'artisan, architecte, sculpteur ne part pas de l'abstrait en fonction d'une image artificielle, il a devant lui des éléments très concrets : sa pierre et son bois avec leurs possibilités de façonnage et de pose, des formules qui sont ses secrets de métiers, fruits de l'expérience et transmises de bouche à oreille. Ce sont des formules géométriques de mise en œuvre, d'où plus tard sortiront la science de la stéréotomie et de la géométrie descriptive* » Y. M. Froidevaux [1, p. 29]

CHAPITRE 02

FONDEMENTS THEORIQUES ET STYLISTIQUES DES TECHNIQUES ORNEMENTALES EN ARCHITECTURE : OCCIDENT MUSULMAN, EMPIRE OTTOMAN ET RENAISSANCE ITALIENNE

Introduction

Le second chapitre aborde les fondements théoriques et stylistiques des principaux courants artistiques d'ornementation en Méditerrané, entre les XV^{e} et XIX^{e} siècles, afin de circonscrire le registre ornemental sur marbre et tuf caractérisant l'architecture ottomane d'Alger, à partir d'une approche historico-descriptive.

Il ne s'agit pas de retracer graduellement l'évolution de l'ornement dans l'histoire de l'art, mais plutôt d'analyser et de décrire brièvement quelques-uns de ses principaux développements, là où la Régence d'Alger a expérimenté des interactions à différentes échelles et dans divers domaines : politique, économique, et socioculturel. Les principaux pôles d'échange, à partir desquels l'art ottoman d'Alger semble avoir expérimenté une influence notamment sur l'architecture, sont le Maghreb central (l'art andalous-maghrébin), la péninsule ibérique (l'art mauresque importé à Alger après la *Reconquista*), l'Asie centrale et le Proche Orient (l'art ottoman provenant de Tunis, du Caire et de l'Anatolie), la péninsule italique (l'art de la Renaissance italienne).

L'objectif est de collecter aussi les modèles courants d'ornement géométrique et végétal, présents sur les œuvres architecturales les plus représentatives au niveau de chacun de ces pôles d'échange, afin de les comparer avec nos différents cas d'étude, en prenant en considération des paramètres comme les aspects formels et constructifs (techniques), les tracés et proportions, les principaux motifs, les significations allégoriques ou métaphysiques des motifs ainsi que les matériaux.

En fait, c'est la transversalité entre les arts islamique et byzantin à l'aube de l'Islam qui est d'abord discutée, pour démonter les inter influences sur l'ornement. S'impose ensuite un bref survol des modèles ornementaux de l'Andalousie au XIII^{e} siècle, quand l'art islamique connait un véritable essor, de même qu'un retour à l'Anatolie, au

milieu du XV^{e} siècle, lorsque l'art ottoman embrasse la Méditerranée. La Renaissance italienne est étudiée enfin, vu l'échange culturel et socioéconomique entre les deux rives de la Méditerranée. Ce qui permet de cerner les différentes influences entre Occident et Orient.

2.1. L'ornementation végétale et géométrique dans l'architecture islamique : Genèse des techniques ornementales

Depuis l'avènement de l'Islam, l'ornementation, qu'elle soit géométrique, florale ou végétale, ne cesse de marquer l'architecture en y apportant une contribution majeure et en amenant l'ensemble des éléments structuraux et architecturaux, tels que les minarets, les dômes, les iwans, les patios, et bien d'autres, à être évalués et valorisés par l'aspect de leurs décorations [2].

Force est de constater que dès le VII^{e} siècle, qui est relativement marqué par le remploi des formes naturalistes de l'antiquité gréco-romaine, de la Perse et de l'Égypte, jusqu'au XVIII^{e} siècle, qui, lui, est très connu autant par l'engouement des Ottomans pour la Renaissance italienne, que par l'apogée des arts décoratifs asiatiques des Mongoles, un large répertoire d'ornementation particulièrement florale et végétale est développé. Parmi ses formes et ses motifs, certains sont considérés comme éléments prédominants car on les a souvent employés dans un esprit d'abstraction, pour échapper à toute forme d'imitation proscrite par les préceptes religieux islamiques. C'est pour cette raison, qu'il s'avère difficile d'identifier surtout la source botanique de certains motifs végétaux, à force qu'ils soient abstraitement et stylistiquement représentés.

À partir d'une brève genèse de l'ornementation dans l'histoire de l'architecture de la période musulmane, il est possible de faire connaître ses principaux éléments, en identifiant leur origine artistique, aussi bien d'ailleurs que leur aspect botanique et morphologique.

2.1.1. Prélude de l'ornement islamique sous la dynastie omeyade

Les premières œuvres architecturales sous la dynastie omeyade s'inscrivent pour la plupart dans le domaine religieux, comme le Dôme du Rocher et la Grande mosquée de Damas, en Orient, ou les mosquées de Cordoue et de Kairouan, en Occident. Quant à

l'architecture résidentielle, elle est marquée par les palais d'Al-Machtaa, d'Anjar ou de Khirbat Al-Mafdjar, en Palestine. S'agissant des éléments prédominants de l'ornementation omeyade, ils dérivent souvent des arts sassanides, byzantins, voire parfois grecs. Le végétal a été fortement au goût de cette période (Figure 2. 1). Nous remarquons d'ailleurs des ornements composés de palmettes, de feuilles de vigne, d'acanthe, mais aussi de certains types d'arbres, comme le poirier, le pommier, le figuier, ainsi que différentes grappes de raisin et de multitudes formes de rosettes ou de fleurons de cinq à six pétales, émaillés, sculptés ou sous forme de mosaïques [3, p. 80-90].

Bien que la majorité de ces ornements soit ouvragés par une main d'œuvre chrétienne, souvent byzantine, l'apport notable de l'art islamique (plus précisément à partir de la première moitié du VIII^{ème} siècle) se distingue désormais par une touche stylistique donnant plus d'abstraction à leurs allures.



Figure 2. 1. a. Arbres, palmettes et différents types de feuilles dans la mosaïque de la mosquée omeyyade de Damas sous l'influence byzantine - b. L'influence sassanide dans l'ornementation végétale du Dôme de Rocher - c. Les motifs floraux largement présentés dans la mosaïque et la sculpture de mosquée de Cordoue, sous l'influence byzantine [3, p. 80-90].

La présence des Omeyyades en Andalousie et au Maghreb, durant encore trois siècles, s'est traduite sur le plan ornemental par l'emploi prédominant des volutes et des enroulements inspirés de palmettes, de tiges et de rameaux des plantes et arbres, tout en privilégiant fortement le recours à la géométrisation. Cette technique est désormais adoptée durant les phases suivantes (Abbasside, Fatimide, …) grâce à l'essor de la science en terres d'Islam. En effet, l'usage des arbres et plantes imités de la nature devient rare dans les œuvres ornementales. Or, seule la feuille d'acanthe subsiste encore dans le monde musulman occidental, sous l'influence byzantine (Figure 2.2). L'ornementation hispano-

mauresque (Mosquée de Cordoue) demeure un exemple parfaitement représentatif de cette étape [4].



Figure 2. 2. a. Ornementation végétale (enroulements de rinceaux, rosettes et feuilles) conçue par géométrisation, la subsistance de la feuille d'acanthe dans les chapiteaux mais plus abstraite, Mosquée de Cordoue (756-1002 AD), Espagne - b. Chapiteaux de la mosquée Omeyyade de Kairouan, Tunis.

2.1.2. Naissance et apogée d'un nouvel art d'ornementation islamique *"géométrique"* sous la dynastie abbasside

Le répertoire floral semble en apparence très peu exploité au milieu du VIII^{e} siècle, alors que certains exemples démontrent la continuité de l'art omeyyade sous l'influence byzantine jusqu'au début du IX^{e} siècle, comme le cas des colonnes ajoutées lors des premières opérations d'agrandissement de la Grande mosquée de Kairouan, et sur lesquelles on remarque des motifs de feuilles d'acanthe de style byzantin, ainsi que des formes de lotus analogues à ceux de l'antiquité égyptienne. Cependant, les travaux de rénovation et d'agrandissement mineurs entamés à la fin du IX^{e} siècle, sous la dynastie aghlabide, démontrent un nouveau style en termes d'ornementation. Les motifs végétaux sculptés en stuc sur les chapiteaux, prouvent cette fois-ci la nouvelle mutation artistique relevant du style de Samarra, importé de la capitale abbasside [4] (Figure 2.3 et 2.4).



Figure 2. 3. Grande Mosquée de Kairouan : Colonnes rajoutées à l'époque aghlabide



a b c

Figure 2. 4. a. Ornement byzantin, palais levantin. b. Ornement omeyyade : Palais à Madinat al-Zahra (salon Abderrahman III). c. Ornement abbasside, Palais à Bagdad

Durant la seconde moitié du IX^{ème} siècle, les khalifes abbassides encouragent la conception d'un nouveau style au diapason de leur pouvoir, en créant une ornementation extrêmement abstraite sculptée sur stuc et différente de celle végétale, mais qui demeure encore plus conventionnelle. Il s'agit d'un art tout à fait distinct des arts antérieurs, grâce aux influences persanes et seldjoukides, voir aussi fatimides, entraînant un regain d'intérêt pour la géométrie comme base irrévocable à l'ornementation (Figure 2.5). À la fin de cette époque, l'ornementation végétale à caractère géométrique devient donc le répertoire dominant dans la décoration de l'architecture abbasside, où la sculpture sur stuc représente la technique la plus en vue [5].



Figure 2. 5. Ornementation en stuc de l'architecture perse, Grande Mosquée, Iran

Partant de ce postulat, il convient d'identifier les caractéristiques majeures de l'ornementation architecturale à l'époque abbasside, en se référant à la littérature traitant ce

sujet [4], [5], [6] :

- L'essor de la science et l'introduction de la géométrie deviennent le moteur du génie artistique et technique pour les principes d'abstraction des formes naturalistes.

- Toutes les techniques d'ornementation géométrique sont à la base de cercles et polygones, structurés principalement par symétrie.

- L'impact de la géométrie est visible sur la mutation formelle de tous les motifs naturalistes (végétaux, zoomorphes). Il devient très peu possible d'identifier le caractère botanique de la forme, comme le cas des feuilles qui sont devenues plus conventionnelles, en raison des lobes tracées en symétrie par rapport à la tige centrale et souvent avec vues de dessus ou de profil.

- Les premiers essais de ce courant novateur sont connus sous le Style de Samarra, capitale Abbasside, où l'ornementation en stuc sculpté est considérée comme technique représentative de l'art abbasside.

- L'enroulement et l'entrelacement sont l'impact subtil de la géométrie sur la composition ornementale végétale. Les entrelacs se développent par un traçage des courbes sinusoïdales. Ces entrelacs qui représentent les rinceaux, prennent alternativement naissance à partir d'une seule tige principale, considérée comme tige mère.

- Dans les premières tentatives de ce style, les entrelacs se développent généralement d'une manière longitudinale. Plus tardivement (IX^{e} – X^{e} siècles), le style est désormais plus évolutif, les tiges ne sont plus développées longitudinalement, elles peuvent se former en réseau de cercles, réparties suivant plusieurs directions, mais inscrites dans des polygones.

- Les motifs végétaux (feuilles, fleurs, fruits) sont souvent inscrits dans des polygones, s'étalant sur la surface selon les contraintes de la structure géométrique, tracée par symétrie bilatérale ou quadrilatérale (Figure 2.6).



a b c

Figure 2. 6. a. Ornementation en stuc sculpté : les motifs végétaux sont plus conventionnels par géométrie, se développent longitudinalement, Résidence des Califes, IXème siècle, Samarra, Irak; b. Les motifs végétaux sont inscrits dans des cercles et polygones, se développent en réseau selon les contraintes de la structure géométrique, IXème siècle, Palais Persan, Iran; c. modèle d'un chapiteau abbasside.

2.1.3. Persistance et étalement du style Samarra dans l'ornementation rustumide

Il convient de retenir à ce stade de la recherche une persistance de la technique d'ornementation végétale conventionnelle par géométrie et sculptée sur stuc, jusqu'au XIII^{e} siècle. Ce qui peut justifier, en effet, la présence du style Samarra dans les ornementations aghlabides à Tunis, mais aussi rustumides à Tahert (Figure 2.7). Or, l'ornementation rustumide est-elle considérée réellement comme inspiration abbasside, ou bien une expansion de l'art persan au Maghreb central ?

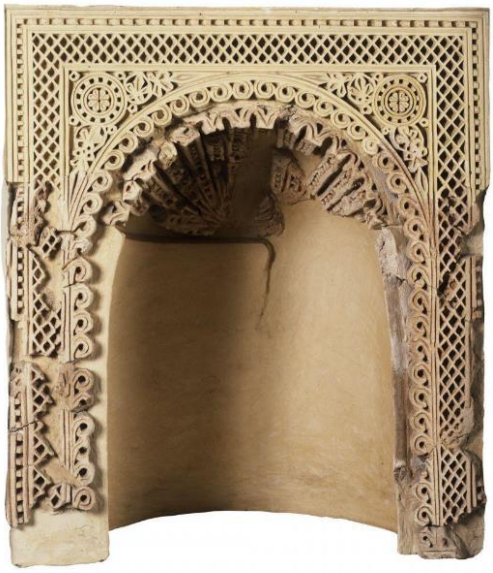


Figure 2. 7. Style Samarra présent dans l'ornementation des œuvres andalous-maghrébines à l'époque Rustumide, Sedrata, Algérie [7], [8].

Il convient de rappeler que Abd al-Rahman ibn Rustum donne naissance à la dynastie rustumide en Algérie occidentale en édifiant, vers 144/767, la ville de Tahart al-haditha (la neuve) près d'une cité antique. Selon Ibn Khaldoun, cette capitale fut fondée par des bâtisseurs persans. Ibn Saghir affirme, à son tour, l'installation d'une autre élite de constructeurs venus de Basra en vue de contribuer à son développement urbain, durant l'une de ses époques les plus fastes [7], [9].

Par conséquence, on remarque que le registre évoqué dans les ornements rustumides se rapproche plus des œuvres persanes, que de celles abbassides, eu égard à l'aspect, au caractère et à la technique ornementale qui les distinguent. Une telle affirmation s'explique par le caractère conflictuel des relations entre Rustumides et Abbassides[10]. Néanmoins, il n'est pas possible d'ignorer les influences de l'art abbasside sur ce premier art andalous-maghrébin, puisque le fort échange politique et socioculturel entre le Maghreb central et le Moyen Orient a été tout à fait attesté à cette époque [11, p. 50-63].

Concernant le matériau employé comme support pour l'ornementation en question, il semble que la pierre calcaire est largement mise en œuvre [12], [13]. A partir de cette époque, toutes les architectures maghrébines, entre autres celle algéroise, ont porté sans doute un vif intérêt pour le tuf comme matériau local destiné en premier lieu à l'ornementation architecturale.

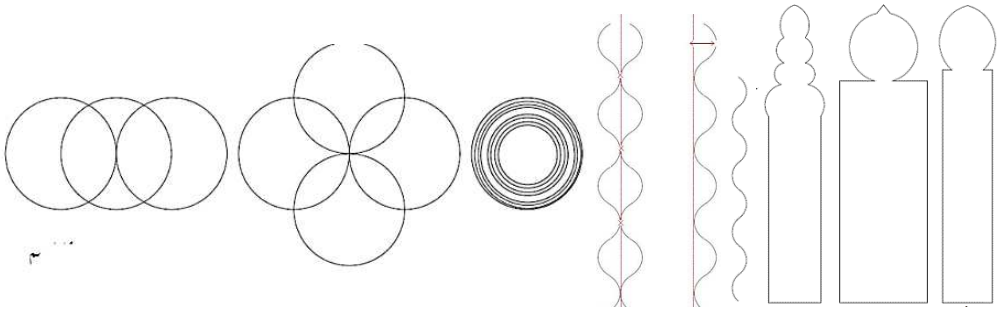


Figure 2. 8. Les unités géométriques qui composent l'ornementation architecturale du site archéologique de Sedrata dans la périphérie de Ouargla [13]

S'agissant à présent des particularités rustumides dans l'art de l'ornementation architecturale, il est aisé de les résumer ainsi :

- La technique de sculpture en stuc est identique à celle de persane. Elle est réalisée sur

les surfaces encore humides, facilitant ainsi le processus de l'ornementation (sculpture sur stuc).

- L'ornementation est réalisée selon deux aspects techniques différents, permettant de produire des ornements saillants sur la surface qui est en retrait.

- Cette technique de l'ornementation nous rappelle celle abbasside, basée sur des motifs longitudinaux ou obliques suivant des réseaux de nids d'abeille à base de carré, losange ou cercle (Figure 2. 8, 2.9 et 2. 10).

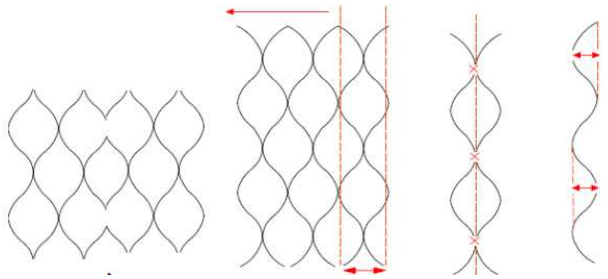


Figure 2. 9. L'agencement longitudinal des motifs par l'emploi de réseau de nids d'abeille [13]

- Les principaux paramètres qui gèrent la composition ornementale sont la répétition (longitudinale ou oblique), la soustraction, la tangente, le contraste, l'alternance, la rotation et la symétrie.



Figure 2. 10. Les principaux motifs végétaux et géométriques de l'ornementation Rustumide [12]

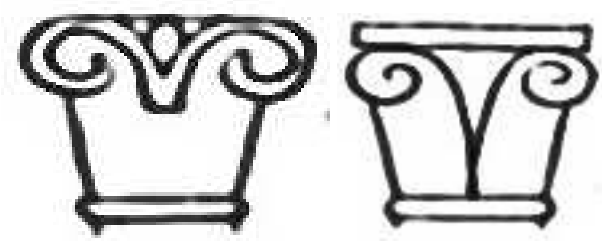
2.1.4. Naissance d'un répertoire ornemental au Maghreb central - Ziride, Hammadide, Almoravide, Zianide, Mérinide -

Au Maghreb central, l'ornementation entrelacée ou l'arabesque a connu un grand développement entre les IX^{e} et XIV^{e} siècles [14]. On assiste aussi à la naissance d'un nouveau registre végétal qui s'appuie particulièrement sur les éventails de palmiers [15].

Durant les périodes ziride et hammadide, l'ornementation végétale n'occupe pas une place importante dans la décoration des surfaces architecturales (murs, niches, fenêtres). Peu de témoignages sur ce type d'ornementation entrelacée peuvent être observés sur le panneau de pierre sculpté au niveau du minaret de la Kalaa Béni Hammad. Les motifs végétaux ornant ce panneau sont dominés par des entrelacs, où l'agencement est assuré par la symétrie, le rythme et la distribution équilibrée entre plein et vide [16, p. 14-23].

Un autre modèle ornemental est visible aussi sur le mur oriental de la Grande Mosquée de Constantine, où tous les soubassements relèvent certainement d'une origine ziride si l'on croit les études stratigraphiques. Des formes ondulées et torsadées avec une allure de branche végétale ornent l'encadrement de ses fenêtres. La branche végétale est enrichie par des feuilles, des éventails de palmiers et certains bourgeons floraux. La même typologie d'ornement se trouve sur le Mihrab également. Dans ce cas-là, on a tenu compte des paramètres de la surface destinée à l'ornementation, en distribuant les motifs de façon à la remplir entièrement [16, p. 14-23].

En s'appuyant sur les études de Bourouiba et Okab portant sur l'histoire de l'architecture hammadide [16], [17], [18], il semble que les éléments de support dans les constructions hammadides, notamment dans le palais Al-Manar, se limitent aux colonnes et aux arcades. Le modèle de la colonne de cette époque est quelque peu similaire au modèle dit "algérois" de l'architecture ottomane d'Alger, avec quelques différences mineures. Il se distingue par un fut lisse ou torsadé, avec ou sans base et par un chapiteau à deux volutes qui donnent l'allure de deux feuilles de palmiers enroulées en opposition, et implantées au-dessous de l'abaque (Figure 2.11).



a b

Figure 2. 11. a. Chapiteau du minaret de la Kalaa de Béni Hammad. d. Chapiteau de la Grande Mosquée de Constantine [19, p. 219-225].

À l'époque almoravide, les formes composées et complexes dominent l'ornementation végétale, puisqu'elles permettent de recouvrir le maximum des surfaces décoratives des éléments architecturaux (murs, niches, coupoles, arcades…) [11, p. 46-52]. Le registre repose essentiellement sur l'éventail en palme, car il permet de combler le vide. Son motif se déploie souvent sous la forme d'un demi-éventail, enroulé et sculpté en bas-relief [20, p. 225]. L'ornementation du mihrab de la Grande Mosquée de Tlemcen en est le parfait exemple à cette époque. On remarque sur ce mihrab aussi la présence d'autres motifs végétaux, comme la feuille d'acanthe qui l'encadre par répartition répétitive. L'ornementation en question est soumise au principe de la symétrie et de l'équilibre entre plein et vide. La texture de cette ornementation complexe est souvent constituée de branches torsadées ou de palmettes entrelacées qui sont coiffées par des anneaux. Ces palmettes sont occasionnellement alternées par des petits motifs arrondis qui donnent l'allure de perles [19].

Ce même répertoire ornemental est également courant dans les ornementations datant des périodes zianide et mirinide, à savoir la présence des éventails de palmiers, des tiges et des branches, voire quelques fois des fruits et bourgeons. L'ensemble de ces motifs est façonné par les mêmes techniques de la composition ornementale adoptées auparavant (Figure 2.12).

À ce titre, on peut avancer que l'ornementation végétale prédominante dans l'architecture andalous-maghrébine au Maghreb central n'a pas eu de grand intérêt, contrairement à l'ornementation géométrique [20, p. 225-230]. De plus, elle a été pratiquement réalisée sur différents matériaux, comme la pierre (dure ou tendre), le plâtre (stuc), le bois, et parfois la mosaïque, et la céramique.

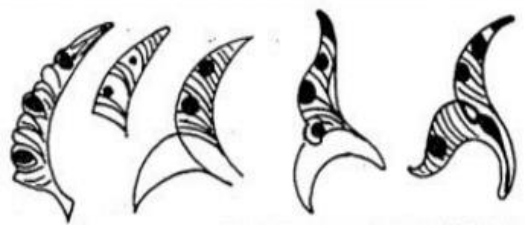


Figure 2. 12. Différentes formes de palmettes de l'ornementation architecturale andalous-maghrébine dans le Maghreb central [19]

Depuis l'aube de l'Islam jusqu'aux dynasties médiévales, il ressort finalement que

l'ornementation est largement sujette à des logiques géométriques, tantôt régulières, tantôt irrégulières. Mais dans les deux cas, elles ne sont pas modifiables. Depuis que le pattern floral est soumis à l'abstraction pour des raisons liées à la doctrine musulmane, son apport végétal découle de la nature, mails il n'a aucun lien avec ce que l'ornementation veut exprimer comme thème dans l'ambiance décorative. Le plus important, c'est d'empêcher le vide par une ornementation assurée grâce à l'équilibre entre plein et vide, totalement soumise à la symétrie.

2.1.5. Le végétal et la géométrie dans l'ornementation architecturale fatimide

L'art fatimide, dont la richesse ornementale reflète la prospérité économique et sociale en Égypte et en Orient [21, p. 12], accorde une attention particulière à l'ornementation des surfaces et des éléments architecturaux les plus exposés. Ce sont notamment les motifs calligraphiques, végétaux et géométriques qui témoignent de son étendue [21, p. 11-13]. Par ailleurs, les courants artistiques tulunides et abbassides en influencent les textures tout en y renouvelant la technique ornementale. En effet, l'arabesque sur moucharabieh en constitue la technique la plus innovante, car faisant preuve d'habileté et de précision [23, p. 97]. Le fait que celle-ci exige des évidements sur le matériau, ils en résultent des champs de lumière projetés sur les surfaces non évidées et des ombres sur celles qui sont évidées.

En général, l'ornementation fatimide s'appuie sur des motifs nés de l'abstraction de différentes formes de branches et de feuilles, composées de lignes courbes ou torsadées, à partir desquelles, peuvent apparaître des fleurs et des bourgeons à feuilles, avec deux ou trois lobes.

La composition globale suit la courbe d'un arc en torsion ou en spiral, selon une forme et un emplacement précis. Néanmoins, cette ornementation se distingue quelques rares fois par la présence de motifs animaliers et humains. Cela peut s'expliquer par le fort impact de la doctrine chiite adoptée par la dynastie fatimide [21, p. 5-8]. De même, l'influence de l'ancien art chrétien copte qu'ont connu l'Égypte et l'Orient, semble le justifier aussi. D'ailleurs, ce dernier est considéré comme l'intermédiaire entre l'art islamique et les arts antiques pharaoniques d'Égypte [24], [25, p. 187]. Diverses ornementations, héritées du palais royal fatimide au Caire, reflètent réellement le luxe faste dont jouissent les souverains fatimides [21, p. 199]. Des scènes de danse, de musique et de lutte sont inscrites

dans des ambiances végétales et animalières, entourées de frises contenant des motifs géométriques gravés [25, p. 187-190] (Figure 2.13).



Figure 2. 13. a. L'ornementation Tulunide : La Grande Mosquée d'Ibn Toulon, Caire [21, p. 189] ; b. Palais fatimide au Caire ; c. Ornementation végétale fatimide [22, p. 128]

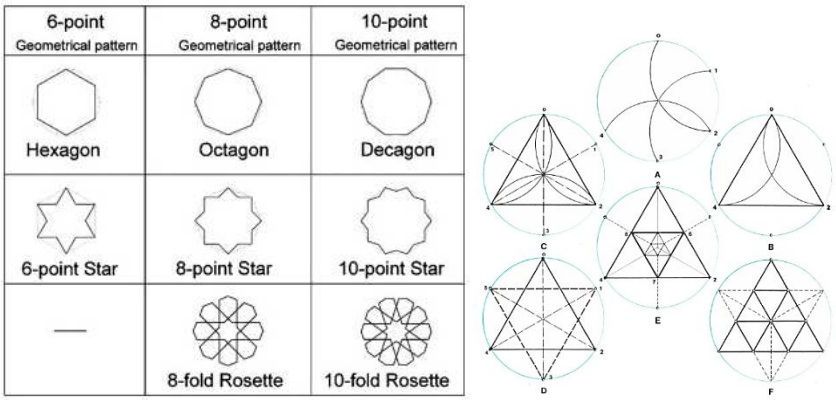
C'est l'époque mamelouke qui démontre certainement la grandeur de l'art de l'ornementation islamique juste après les efforts des Fatimides. Les mamelouks maîtrisent avec brio les ornementations florales et géométriques sur pierres, bois, tissus et métaux. Au Maghreb, les éléments décoratifs en pierre de l'art fatimide se caractérisent par une ornementation souvent hybride (des éléments végétaux et géométriques et l'abondance de figures humaines et animalières), qui est influencée à la fois par les styles persans et sassanides, voire coptes pharaoniques. De même, l'art fatimide réadapte certains éléments arabo-berbères provenant de l'architecture hammadide et ziride. Quelques témoins de cette ornementation persistent encore jusqu'à aujourd'hui dans les vestiges d'Al-Mahdia, l'ancienne capitale fatimide en Ifriqiya [22, p. 190-199].

2.2. La géométrie au service de l'ornementation islamique : principaux éléments géométriques

Les éléments géométriques sont la manifestation de l'unité dans les arts islamiques, hérités à leurs débuts des précédents arts [26, p. 156]. Ils se sont ensuite rapidement développés, sous l'impulsion des musulmans, qui ont su créer de nouvelles formes jusqu'alors inconnues, tout en étant capable d'extraire diverses formes à partir de lignes droites, telles que les rectangles, les carrés, les losanges, les pentagones, les hexagones et les octogones (Figure 2.14). Le triangle est également extrait du cercle en divisant sa circonférence en six parties égales. L'étoile à six branches a été développée en traçant deux

triangles opposés, alors que l'étoile à huit branches au moyen de deux carrés imbriqués, jusqu'à atteindre parfois des étoiles à dix pointes ou plus en imbriquant des côtés semblables [27].

Les étoiles sont considérées parmi les éléments géométriques abstraits les plus importants que l'art musulman ait produits. L'idée de leur conception a débuté dans l'architecture fatimide au Caire, durant le XIIe siècle, puis s'est répandue partout en terres d'Islam [28].



a b

Figure 2. 14. a. Les principales formes géométrique de l'ornementation islamique [28] ; b. Le processus pour tracer l'étoile à six segments par l'emploi de cercle et de triangle -Exemple- [29, p. 51]

Les arts islamiques semblent les seuls à aller vers une telle abstraction géométrique, à commencer par la forme des étoiles, que les musulmans proposent et qu'ils peuvent s'en revendiquer comme unique concepteur.

À l'origine, il ne s'agit pas de formules mathématiques, mais plutôt de formes abstraites de tout ce que l'on peut trouver sur terre et dans la nature. La plupart d'entre elles se caractérisent également par des connotations et des significations symboliques liées au monde et à la religion. Nous mentionnons, par exemple, les lignes géométriques émanant d'innombrables commencements puis se dirigeant vers l'infini, et qui à travers ces mêmes lignes symbolisent les rayons visuels divins [27], [28].

À la base, on constate deux typologies principales d'ornementation géométrique composées de lignes : d'une part le *"Tastir"* qui veut dire à la base des lignes rectilignes, d'autre part le *"Taouriq"* qui se compose de lignes curvilignes [23].

2.2.1. Les lois de la perfection dans l'ornementation andalou-maghrébine : le Palais de l'Alhambra et la théorie du *Repos* chez Owen Jones

Owen Jones est connu pour son admiration de l'ornementation géométrique ayant marqué l'Andalousie et en particulier l'Alhambra. En y relevant des milliers d'entrelacs, cet orientaliste a pu cerner le secret du génie ornemental mauresque et a surtout dégager les principes régissant sa conception [30]. Pour lui, « *l'art arabe dans l'ornementation a atteint son essor à l'Alhambra* »[26, p. 137]

Il convient de rappeler que l'ornementation géométrique composée d'entrelacs existe bien avant et certainement depuis l'antiquité. On trouve, à titre d'exemple, les chevrons, les tresses et les damiers dans l'art antique égyptien. Ce dernier se distingue aussi par les méandres, les écailles ainsi que les patterns composés de tiges courbées, enroulées, ou contenant des pieds et coiffées par des fleurs aquatiques, à l'image des lotus ou des papyrus [31, p. 15]. La circonférence, préalablement connue dans l'art assyrien, est employée de différentes façons : concentrique, excentrique, tangente, sécante, voire même en spiral [26, p. 32].

D'une manière plus conventionnelle, les Grecs ont largement utilisé les dents de scie et les méandres, sans oublier les chevrons qui représentent le motif géométrique le plus caractéristique de leur architecture [31]. Leur habilité se limite apparemment au choix des motifs, à la proportionnalité de l'ornement, à sa mesure, à son rythme et à son unité.

L'apogée de la science et de la géométrie, pendant le XIII^{e} siècle, notamment dans l'art mauresque de l'Andalousie, bouleverse tous les principes connus jusqu'ici de l'ornementation sur la base de la géométrie. Selon Jones, les Arabes de manière générale ne pouvaient jamais atteindre le raffinement, l'élégance et le perfectionnement dans l'équilibre et la distribution des motifs de l'ornementation géométrique, que les Maures andalous avaient obtenus avec un fort degré d'habilité. Ce qui incite Jones de qualifier cette ornementation par le critère du *"Repos"* [26, p. 137-139].

Quelle serait la raison qui a poussé l'auteur a donné ce critère à l'ornementation andalouse ? Que signifie-t-il ? Afin d'y répondre, on a jugé utile d'identifier les particularités techniques de l'ornementation mauresque, surtout nasride au palais de

l'Alhambra, en se référant aux théorie de Jones [26, p. 137-145], comme suit :

- L'ornementation s'est formée naturellement et spontanément à partir de l'architecture où elle se manifeste, pour éviter le superflu dans l'ambiance décorative.
- La géométrie est le principe de base de toute forme ornementale.
- L'introduction d'un nouveau caractère à l'ornementation de la surface, en employant deux ou même trois plans sur lesquels les motifs sont tracés : les ornements du premier plan de dessous s'entrelacent avec les motifs du second plan, en enrichissant en profondeur la surface à orner et en donnant l'effet de l'éloignement infini entre eux. Tandis que les ornements du plan supérieur sont distribués d'une manière hardie sur la surface, permettant d'exposer la variété et la complexité en même temps (Figure 2.15).
- Sur tous les différents plans, les motifs se réduisent proportionnellement vers le centre de la surface à orner.
- L'ornementation en traits curvilignes donne toujours l'allure d'un entrelacs végétal, qui doit être tracé de son sommet jusqu'à sa branche et sa racine.
- Il n'y a jamais d'ornement inutile. Donc, il est impossible d'éliminer un seul motif sans distordre la beauté de l'ornementation.
- La parfaite distribution des formes dans la surface.
- Les lignes de la composition partent de formes générales qui subdivisent la surface, pour arriver à des intersections minutieuses enrichissant davantage l'aspect de la composition. En effet, les motifs du détail sont en parfait accord avec la forme générale.
- Le *Repos* se justifie surtout par l'harmonie de la composition, qui est assurée par la juste balance et le contraste des lignes (horizontales, verticales, obliques et courbes).
- Toutes les lignes doivent être reliées par tangente, où les lignes courbes ne soient reliées qu'avec des lignes courbes, de même que pour les lignes droites.
- Les lignes courbes sont plus naturelles, donc il n'y a pas de cercle parfait.
- Toutes les lignes doivent provenir et revenir d'une seule "tige-mère", sous le principe de la radiation dans la nature.
- Dans le cas d'une surface irrégulière, la composition est précédée par une subdivision de la surface en trame orthogonale et égale, pour entamer par la suite les détails de l'ornementation.



a b c

Figure 2. 15. (a) et (b). Détails d'ornementation d'un écoinçon et d'une colonne au palais de l'Alhambra ;(c) Ornementation mauresque : L'entrelacement est dirigé par l'harmonie entre les différentes lignes [26, p. 148].

Le marbre et le stuc sont les matériaux les plus adaptés à l'ornementation des colonnes et des encadrements. Le marbre se prête au façonnage des colonnes, alors que le stuc sert comme placage de murs, d'encadrements des ouvertures et de frises de différentes arcatures [11].

La calligraphie est toujours intégrée dans la composition ornementale géométrique et végétale. C'est le cas de l'ornementation des chapiteaux mauresques, ainsi que des motifs de chevrons sur la corbeille, avec des entrelacs végétaux ou des inscriptions calligraphiques sur le tailloir. On remarque souvent l'inscription d'une part d'un verset coranique : « لا غالب إلا الله », concrétisant le modèle caractéristique de la colonne de l'architecture andalou-maghrébine (Figure 2.16).



Figure 2. 16. Les principaux motifs végétaux dans l'ornementation des chapiteaux et encadrements andalou-maghrébins [26, p. 140]

2.3. La géométrisation de l'ornementation islamique : quels processus formel et technique ?

Les recherches de Bourgoin à propos de l'ornement en terres d'Islam révèlent tout un éventail de techniques ornementales [14], [32], [33]. Bien que la littérature soit riche en matière d'études relatives au recensement critique de l'ornement islamique, les travaux de

cet auteur demeurent des références de premier ordre, nourrissant notre approche dans la réponse au questionnement initial de cette thèse.

L'originalité de son expérience consiste en des dessins reproduisant les plus remarquables modèles de l'ornement géométrique et végétal issus des architectures de l'Islam. Ces modèles ont été analysés et décryptés pour en dégager enfin le tracé géométrique, par l'emploi de lignes et de trames orthogonales [34].

Rémi Labrusse affirme, à son tour, que la géométrisation et les maths sont le principe directeur de la création artistique de l'ornementation arabe, dite aussi islamique, et dont la géométrie porte sur des valeurs précises [30]. Cette dernière sert à structurer une composition de la surface et donne l'effet rationnel à l'ornement, tout en incorporant l'harmonie de l'esprit mathématique avec l'esprit philosophique. Elle offre aussi une contemplation irrassasiable des jeux de lignes et de réseaux intelligibles de formes abstraites, donc elle s'apprête à la perception visuelle de l'ornement [35], [36].

Nous abordons, ici, les aspects de l'ornementation islamique relative aux principaux modes de représentation, en partant du questionnement suivant : quel processus a-t-on suivi pour concevoir un réseau d'ornement ou une arabesque de l'art islamique ? Quels sont les particularités qui vont nous servir à confirmer ou infirmer l'origine artistique islamique à l'ornement.

2.3.1. La géométrisation ou la cristallisation de la forme

Il convient de préciser que le recours accentué à l'abstraction de la forme dans l'art islamique a amené vers sa cristallisation. En effet, chaque construction complexe de lignes droites et courbes structurées par cristallisation, renvoie à un mode de représentation tout à fait nouveau et différent à chaque fois.

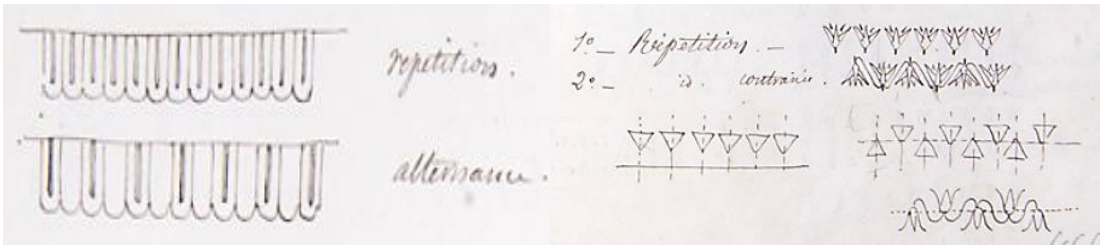
La cristallisation peut être définie comme une représentation abstraite et non imitative d'une forme issue de la nature, moyennant des lignes géométriques. Cette forme de représentation est l'un des caractéristiques absolues de l'ornementation islamique [26, p. 135].

2.3.2. Ordre, rythme et infinité

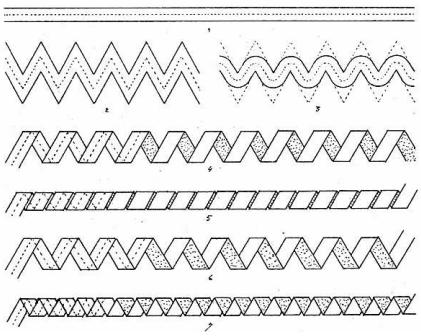
La géométrisation de l'ornement islamique exige souvent l'appel à l'ordre et au rythme. A ce titre, l'entrelacement des lignes représentant les enroulements végétaux ou géométriques se fait par rythme, différemment de ce qui peut exister dans la nature.

Par ailleurs, l'impact de l'ordre par l'effet de parallélisme appliqué entre les lignes de l'arabesque est considéré, par exemple, comme un mode de représentation analogue à la poésie arabe et perse, qui, elle, est caractérisée par les arrangements de ses vers clôturés souvent par un rythme identique [6, p. 127].

Il en est de même pour les modes de représentation de l'ornement islamique qui sont amenés à refléter l'aspect de l'infinité. Un tel aspect fait donc appel à la répétition, en se propageant sur toute la surface destinée à l'ornementation. Pour empêcher la routine et l'ennui, la répétition va de pair avec l'alternance et le contraste. Le tout revoie enfin par son arrangement à l'ordre et au rythme [23, p. 98-105] (Figure 2.17).



(a)



(b)

Figure 2. 17. (a) Les aspects liés à l'ordre (répétition, alternance, contraste) ; (b) l'imbrication variée des lignes droites dans l'art arabe [34, p. 161]

Il est aisé de noter que ces paramètres ont déjà été connues, non seulement chez Jones, comme l'une des lois de la perfection de l'ornement, notamment dans sa théorie de l'ornement, mais aussi chez Gathelier, presque un siècle plus tard, dans sa théorie de la perfaite composition décorative (Figure 2.18).

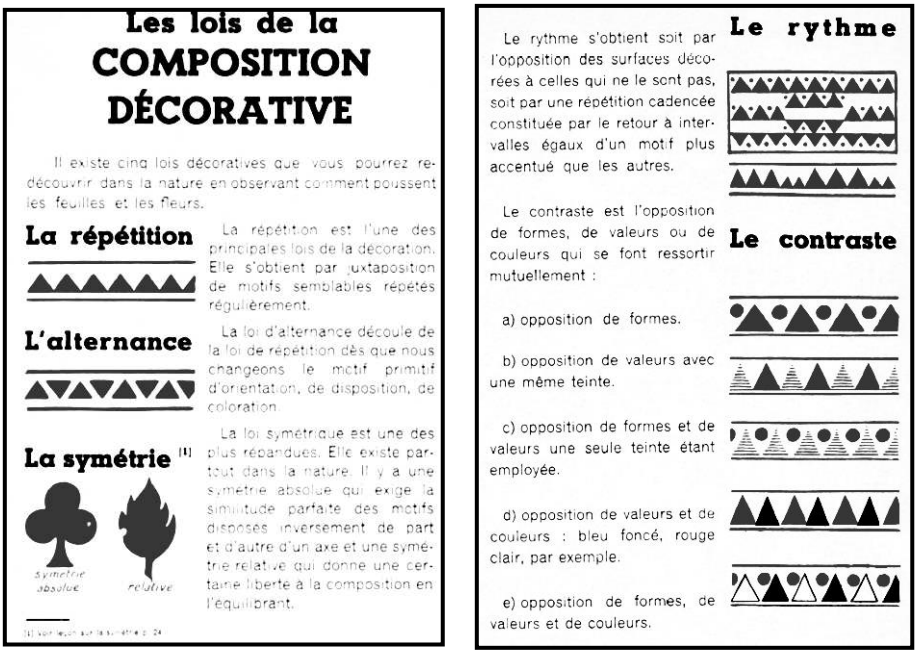


Figure 2. 18. Les lois de la composition décorative dans la théorie de G. Gathelier [37, p. 133]

2.3.3. Typologies des formes géométriques de base

Au même titre que Bourgoin, Grabar définit les éléments géométriques de base qui sont au service de l'ornement islamique, comme étant le cercle, le carré et les polygones réguliers ; lesquels sont combinés et structurés suivant les aspects cités précédemment [23, p. 72].

2.3.4. Les techniques ornementales de l'art islamique

La géométrisation de l'ornement islamique relève sans doute des techniques de tissage. Un bref survol historique montre que la culture de tissage commence quand les correspondances échangées entre les tribus se font par l'emploi des codes et des symboles inscrits par ordre et rythme sur les tapis et les tissus. C'est à partir de là que semble apparaitre l'idée de recouvrir une surface par un ornement [6, p. 131] (Figure 2.19).

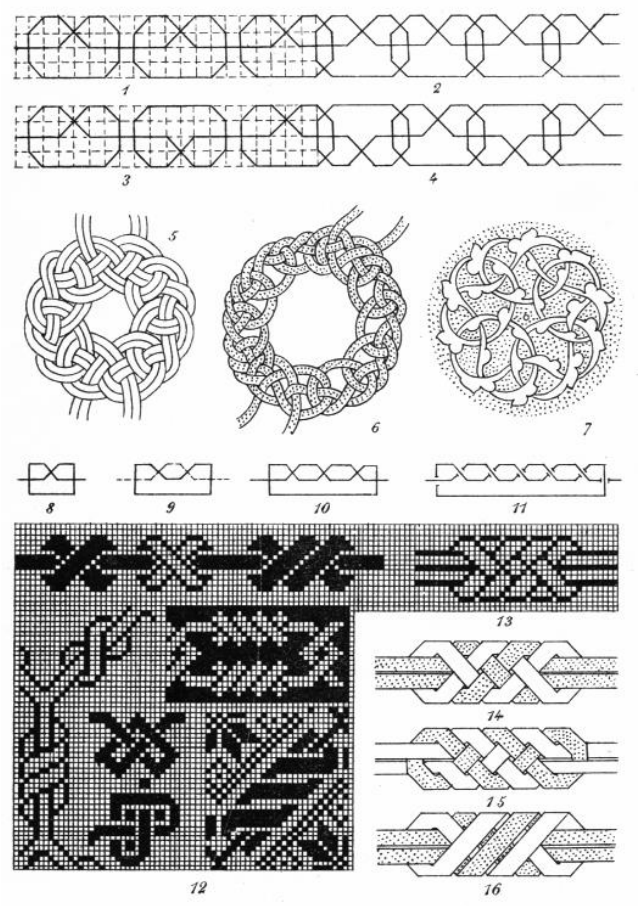


Figure 2. 19. La corrélation entre le tissage et la géométrisation de l'ornement islamique [34, p. 191]

Notons enfin que les trois techniques ou modes de composition géométrique relatives à l'ornementation islamique sont ainsi résumées :

- **Composition régulière** : il s'agit d'un mode de représentation plus simplifiée, composé des éléments géométrisés peu nombreux (trois au quatre formes fondamentales), par lesquelles l'infinité est assurée au moyen de la répétition, l'alternance, le contraste et la rotation.
- **Composition implicite** : ce mode ne suit pas forcément les lois de la géométrisation, mais il se traduit souvent par des ajouts formels qui servent à encadrer les zones de limites de l'ornementation. Il s'agit donc d'un mode de représentation de bornage, ayant une perception plutôt en arrière-plan de celle-ci.
- **Composition flexible** : il s'agit d'un mode qui regroupe toutes les compositions

géométriques possibles. Des formes répétitives ordonnancées par rythme de l'alternance, pouvant servir comme bornages aux ornementations, ou encore garantir l'enrichissement ornemental permettant de recouvrir la surface.

2.3.5. Quel processus à suivre pour obtenir des entrelacs ?

Les lignes entrelacées ont pris de l'ampleur partout dans l'ornement géométrique de l'art islamique, comme pour l'ornement végétal, dont l'entrelacs renvoie au terme de *tawriq* [2]. Selon Bourgoin [14], les entrelacs sont déterminées par des compartiments ordonnancés de la surface de l'ornement (Figure 2.20), en suivant le processus suivant :

- Construire une trame géométrique, un maillage composé de lignes dans les trois directions (horizontale, verticale, oblique), permettant d'insérer les compositions géométriques nécessaires.
- Fixer un tracé régulier de lignes droites géré par des segments de cercles identiques. Les segments se multiplient en paire (2,4, 6…), permettant d'obtenir des polygones réguliers, agencés par l'emploi des principaux aspects de la géométrisation de l'ornement islamique (symétrie répétition, ordre, rythme, infinité).
- Créer une grille par la multiplication du tracé des lignes droites, souvent par dédoublement. Elle permet d'obtenir de la profondeur ou de la largeur aux motifs géométriques naissant du tracé régulier.
- Sauter d'une ligne à l'autre par courbure et par imbrication droite dans la grille, en créant un jeu de tissage à distances constantes, d'une manière dynamique et statique.

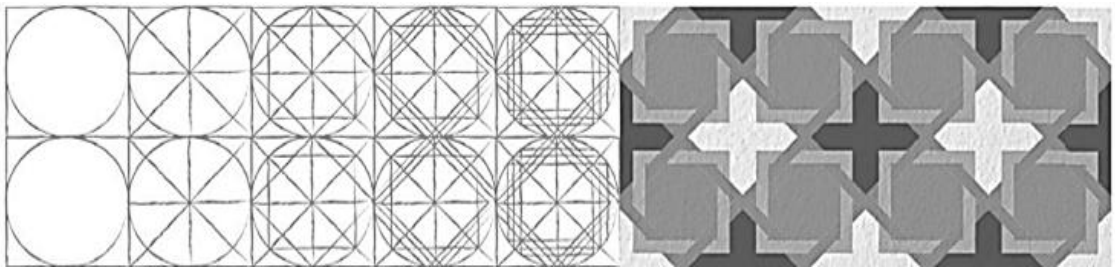


Figure 2. 20. Le proceuss d'obtenir un réseau d'entrelacs géoémtrique – Exemple - [38, p. 43-45].

2.4. *Rumi et Hatayi* : l'abstraction zoomorphe et florale de l'ornementation ottomane

2.4.1. Le floral dans l'art ottoman

Les fleurs sont l'un des principaux éléments d'ornementation ottomane, qui figurent sur la majorité des objets d'art (tapis, vaisselles, tableaux, meubles, …). Considérée comme composante essentielle de l'ornementation architecturale, la fleur se manifeste presque partout dans la décoration extérieure et intérieure des édifices ottomans, sculptée sur les éléments architectoniques, ou dessinée sur les plafonds et les murs [39, p. 251-256].

Parmi les fleurs les plus recherchées dans l'ornementation ottomane, se distingue la tulipe. Connue sous le nom de « *Lâle* » chez les Ottomans, elle est porteuse d'une histoire riche. L'apogée de son emploi remonte au Sultan Ahmed III, soit de la fin du XVI^{e} siècle jusqu'au milieu du XVIII^{e} siècle, c'est-à-dire, une longue période, appelée « l'ère de la tulipe » [40, p. 56]. Selon Arseven, les Ottomans sont arrivés à cultiver non moins de trois cent types de tulipe. D'autres manuscrits évoquent plus de 558 types d'appellation de cette fleur [40, p. 56-60].Toutefois, la fascination et l'attachement des Ottomans à la tulipe n'est pas juste pour sa beauté ravissante, mais plutôt pour son allure qui ressemble aux lettres de la Majesté de Dieu ﷲ.

Les sultans ottomans prenaient eux même soin de ces fleurs en les cultivant dans les jardins de leurs palais (Figure 2.21). Outre les nombreuses variétés de tulipes et de roses, les girofles (œillets), les lotus, l'iris, le camélia, le jasmin, la jacinthe leur offrent la joie, le bonheur et le confort en respirant le parfum qu'elles dégagent [39, p. 260], [40, p. 56-60]

A son tour, le girofle ou l'œillet jouit du même statut d'adoration que la tulipe. Cette fleure est parvenue de Chine et de Perse par la voie des Seldjoukides. Il parait que plus tard les Ottomans ont en cultivé plus de 200 types, de différentes formes et couleurs. Le plus important à savoir, c'est que le girofle est considéré comme attribut de soufisme, c'est à dire le vecteur principal de la foi islamique chez les Ottomans [40, p. 56].



Figure 2. 21. Le sultan Mehmet II prenant à sentir une rose, portrait de Şibilzâde Ahmed, 1480, Conservé au musée de Topkapi Sarayi, Istanbul [41].

De nombreuses autres variétés de fleurs ont été largement utilisées, étant donné leur mention dans le Coran ou leurs valeurs culturelles chez les Ottomans. Citons par exemple le *gulnar* ou la fleur de grenadier, la rose, la basilic, le lotus, la chèvrefeuille, la crête de coq, le bouton d'or (renoncule), l'iris, l'anémone, la tourne sol, la jacinthe, la lavande, l'églantine et d'autre fleurs dont l'emploi est articulé avec des expressions métaphysiques évoquées à travers le langage ornemental largement exprimé sur la céramique émaillée, le bois ciselé et différents types de pierre sculptée [39, p. 260-265].

Il est nécessaire de rappeler que l'ornementation florale stylisée n'est pas native de l'art ottoman. Sa première apparition remonte aux temps des Assyriens et des Égyptiens, alors que son évolution coïncide avec les arts classiques gréco-romains [41]. L'art pharaonique a pris de la faune et de la flore de la terre du Nil toutes les formes décoratives. Ces dernières sont transmises à l'art grec, qui les a incorporés, tout au long des bandeaux linéaires, avec des entrelacs et des palmettes de chèvrefeuille, pour créer son propre répertoire ornemental. Par la suite, l'art romain a intégré l'acanthe comme emblème identitaire dans son registre décoratif, [42, p. 68-80]. Cependant ce n'est qu'avec les Perses et les Sassanides que l'ornementation a été dotée d'un large vocabulaire floral, qui a été ensuite transmis à l'art turque par l'intermédiaire des Seldjoukides et des Ottomans [40, p. 10-15]. Ces deux dernières civilisations ont introduit en effet, deux principaux styles, le Rumi et le Hatayi, représentés dans différents œuvres, et surfaces, murs et sols, tapis,

vaisselles, livres et tableaux, [39, p. 365]

Enfin, la proscription de l'Islam pour toutes figurations d'êtres vivants a été le premier et principal catalyseur pour la création de l'ornementation végétale stylisée par l'emploi de la géométrie. Au regard de ces convictions religieuses, on s'inspire certes de la nature, mais tout en s'en échappant et en évitant de copier ou imiter fidèlement les créations divines, à l'instar du végétal.

Dès lors, le **hatayi** est conçu sur la base d'une stylisation typiquement florale, inspirée des techniques ornementales chinoises [40, p. 56]. Tulipes, œillets (girofles), églantines (roses), jacinthes sont les quatre principaux fleurs adoptées, voire aussi la fleur de grenadier, la chèvrefeuille et le lotus [39, p. 260] (Figure 2.22). En revanche, l'emploi des fruits dans les différents styles de l'ornementation ottomane demeure souvent rare [40, p. 62].

2.4.2. L'ornementation *Hatayi* :

Hatay est le mot turc désignant la première contrée du Turkestan oriental. Vers le milieu du VIII^{e} siècle, ses habitants les Turcs se confondent aussi avec les *Kara-Khatay* ; une population qui a régné principalement en Asie Centrale et qui est connue préalablement dans l'histoire chinoise (1142 – 1211 AD). Les moghols, connus au premier temps comme *Khattai*, sont les successeurs de leur dynastie[43].

L'art hatayi représente le style d'ornementation du Turkestan oriental, né d'une inspiration chinoise. Ce style, attribué aux tribus *Khatay*, se distingue ensuite dans la plupart des productions artistiques seldjoukides et ottomanes [39, p. 252].

À l'origine, l'ornementation hatayi se compose des motifs chinois qui ressemblent aux palmettes, aux autres formes de nuages chinois, aux multiples fleurs de lotus, aux crucifix qui se prolongent par des branches, outres celles des motifs de l'art iranien.

Il est toutefois compliqué de définir l'origine de chaque motif de l'ornement hatayi. Cela est justifié par l'histoire de l'immigration et de l'échange socioculturel que les Turcs ont connu dans l'Asie central. Certains motifs ont été surement empruntés à leurs voisins, comme les chinois, les indou-moghols et les iraniens. D'autres civilisations comme celle

sassanide ou celle timuride ont eu également un impact sur l'ornementation en question [41].

On constate un épanouissement tardif de ce style chez les Ottomans, qui sont connus par leur sens délicat et leur amour de la beauté ornementale. Ce style est partout présent dans leurs œuvres d'art : les tapis, les selles de chevaux, les étoffes, mais aussi sur les différents matériaux du décor, notamment le bois et le marbre. Bien que le hatayi soit moins stylisé que le rumi, un autre style qu'on abordera par la suite, ses formes se caractérisent techniquement par l'aspect réaliste, notamment les fleurs (Tableau 2. 1). Cette technique connait un grand essor durant l'époque ottomane, notamment au cours de la seconde moitié du XVI^{e} siècle [44]. Elle est désormais constituée principalement de deux motifs floraux permanents, qu'il s'agisse de la fleur d'œillet (girofle) ou de la fleur de tulipe (lāle). Il en va de même pour les feuilles qui sont aussi mises en faveur, notamment le denté, le Sāz, les feuilles de vigne et les lancéolées (Figure 2.22 et 2.23).

Les historiens de l'art justifient la raison pour laquelle l'art ottoman a adopté cet aspect de réalisme par le fait que ce soit un résultat des nouvelles influences venues de l'Occident, particulièrement de la Renaissance européenne. Il semble que l'art ottoman a été dominé par l'impact politique et culturel de l'Europe, qui est considérée comme un pouvoir affichant sa ferme opposition à l'Empire ottoman, au cours de cette époque [45].

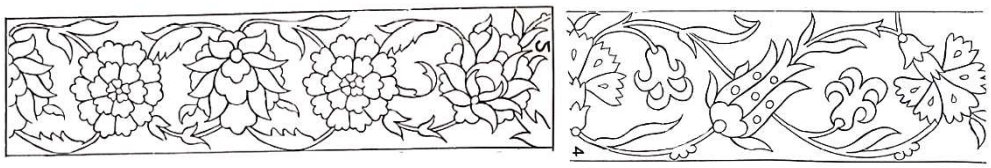


Figure 2. 22. Exemple Ornementation végétale Hatayi, composée de : Tulipe, jacinthe, œillets et feuilles enroulés en rinceaux (Arseven, 1950)

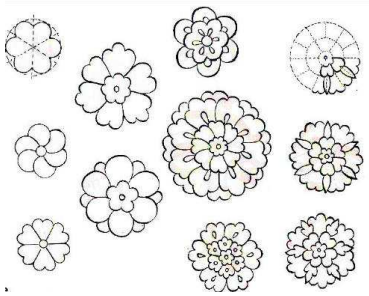
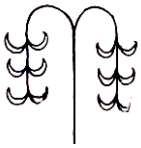
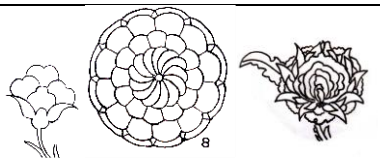
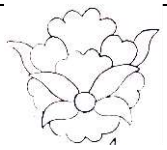


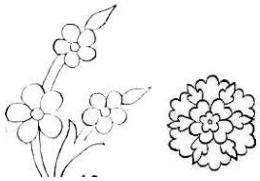
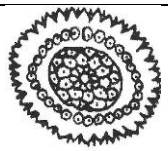
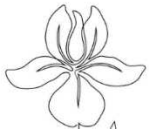
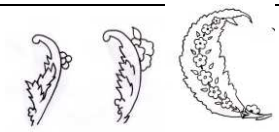
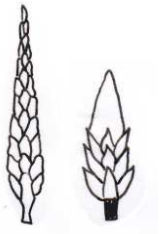
Figure 2. 23. Le processus de stylisation d'une fleur à six pétales « la fleur de grenadier

ou de renoncule ou de crucifix » dans l'ornementation ottomane hatayi [46]

Le tableau suivant présente les principaux motifs floraux de l'ornementation hatayi. Chaque fleur stylisée est définie par sa forme réelle dans la nature, comme suit :

Tableau 2. 2. Les principaux motifs végétaux de l'ornementation ottomane de hatayi.

Désignation	**Motif stylisé sculpté sur pierre**	**Forme réelle dans la nature**
Tulipe (*Lāle*)		
Œillet		
Crête de coq		
Jacinthe		
Chèvrefeuille		
Rose		
Grenadier (*gulnar*)		

Renoncule		
Lotus		
Crucifix		
Tourne sol		
Iris/ Lys		
Feuille de Sāz/ palmettes		/
Cyprès		
Fruits de pin		

2.4.3. Le zoomorphe dans l'art ottoman

Le mot « *Rumi* » vient littéralement du terme « romain » C'est l'appellation donnée aux Seldjoukides installés en Anatolie, après sa prise au XI^{e} siècle [39, p. 262]. Le style

Rumi est reconnu bien avant cela dans l'Asie centrale, le pays natif des Turcs. A l'origine, il se compose de formes animalières ou zoomorphes presque réelles [40, p. 62]. Cependant, il a été développé d'abord par les Seldjoukides de *Rum* en Anatolie, qui sont allés vers l'abstraction de ces formes zoomorphes pour éviter la figuration vivante.

Ensuite, les Ottomans l'ont fait migrer vers tout l'Orient et l'Occident. Durant cette période-là, l'ornementation *Rumi* se limite à une composition de motifs zoomorphes avec une allure végétale, parfois florale [47]. On trouve quelquefois des tiges, des feuilles et des palmettes qui ont été stylisées des formes animalières comme les oiseaux par exemple. Ces formes échappent à la réalité au point qu'il devient difficile de définir leur origine dans la nature. En traçage, l'ornementation en question est composée de lignes d'enroulement et parfois en spiral, reliées de plusieurs façons, suivant une trame composée surtout de cercles. De par sa complication, ce style demande et exige une meilleure habilité et savoir-faire [40, p. 50-80].

Comme synthèse, on peut dire que le style **Rumi** ou Seldjoukide est née suite à la stylisation abstraite des formes zoomorphes en obtenant des enroulements qui donnent l'allure des motifs végétaux (Figure 2. 24).

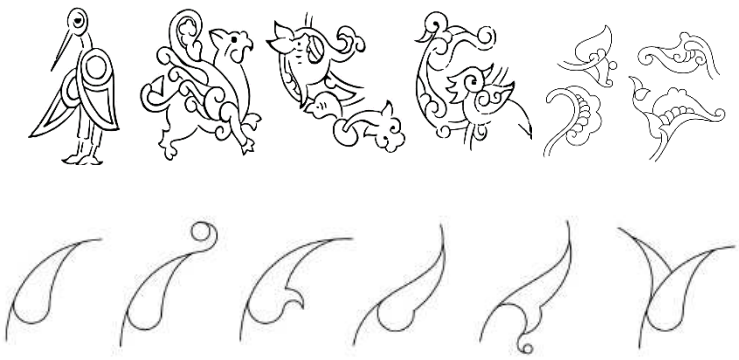


Figure 2. 24. Motifs principaux du style Rumi : stylisation abstraite de formes zoomorphes [47]

En fait, il semble qu'une seule œuvre d'art ait pu réunir l'ornementation Rumi et Hatayi dans une composition très fluide et merveilleuse. C'est le cas de l'ornementation des arcades en marbre du bassin principal du palais Topkapi à Istanbul, édifié par le Sultan Ahmed III (XVI^{e} – XVII^{e} siècles) (Figure 2. 25).



Figure 2. 25. Ornementation composée de Hatayi et de Rumi, Palais de Topkapi - La galerie principale du basin central, Turquie [39, p. 845].

2.4.4. Composition, techniques et processus du traçage de l'ornementation Rumi et Hatayi

Selon la littérature, les étapes principales du traçage de la composition géométrique de Rumi ou de Hatayi peuvent être identifiées comme suit [47] (Figure 2. 26 et 2.27)) :

1. Définir les bornes de l'ornementation.
2. Repérer les cercles de référence (réseau de cercle ou de courbes continu).
3. Définir les lignes de liaison entre les principaux cercles (ligne de courbes continues, tige mère...).
4. Positionnement des motifs dans le réseau.

Les principaux paramètres des techniques ornementales de l'art islamique sont donc largement présents, tels que la symétrie absolue, la répétition, l'alternance, l'aspect de l'infinité, la liaison des courbes de cercle par tangente et les réseaux orthogonaux.

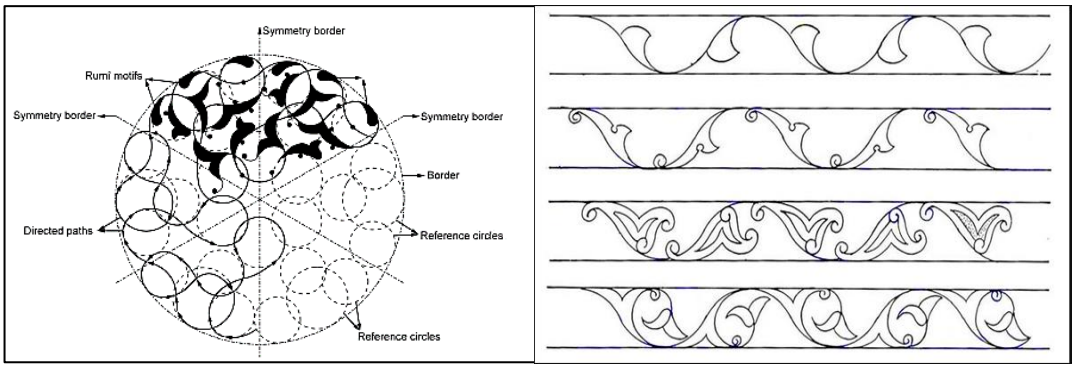


Figure 2. 26. Composition géométrique de l'ornementation Rumi dans le sens radial et dans les sens linéaire: les quatre étapes du processus du traçage (bornage de l'ornementation, réseau de cercles ou de courbes, les lignes de liaison, traçage des motifs) [47]

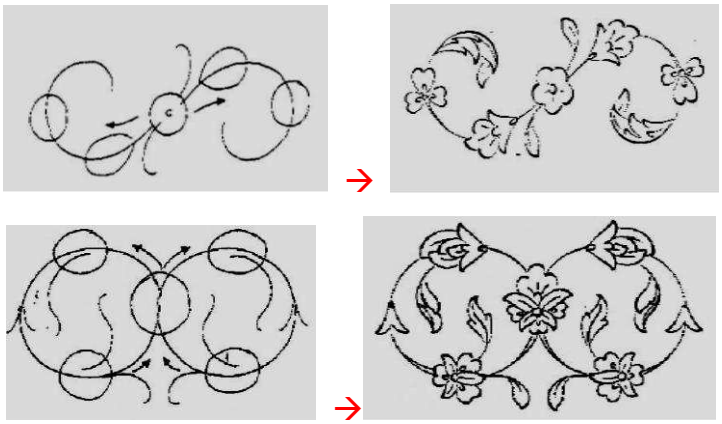


Figure 2. 27. Traçage primitif de modèles de l'ornementation hatayi [39, p. 265]

2.5. Le sens métaphysique de l'ornement géométrique et végétal de l'art islamique : Cas de l'ornementation ottomane

Le symbolisme a joué un rôle crucial dans les mouvements artistiques du passé, notamment dans les arts qui se manifestent sous la tutelle religieuse, tels que le Christianisme et l'Islam. Le symbolisme dans l'ornementation peut se définir comme représentation significative d'une idéologie, sous forme d'un ou plusieurs motifs. Il participe efficacement à mémoriser des évènements dans l'histoire, des mythes et des croyances religieuses et socioculturelles [48], [49, p. 5-9]. Autrement dit, l'ornementation peut révéler un discours culturel, et même spirituel, en exprimant profondément l'esprit de son créateur ou l'intérêt de son appui [49, p. 5-9].

Ce mouvement existe depuis l'antiquité, mais connait son véritable essor à la suite de l'adoption de la géométrie dans les arts de l'Islam, puis il s'enrichit davantage durant la Renaissance, notamment en Italie, en s'inspirant particulièrement des arts classiques [40, p. 54], [50].

2.5.1. L'idéologie de l'ornement végétal dans l'art islamique

En Islam, le Coran a eu un impact direct sur l'ornementation végétale. Il foisonne de diverses références aux plantes, aux légumes, aux fruits et même aux fleurs [51]. Des indications trouvées dans ses versets confirment d'une part les avantages de cette richesse végétale, son symbolisme pour l'unification divine et sa puissance, et d'autre part l'apport

des jardins au réconfort de l'âme [39, p. 119]. Ces mêmes versets ont directement mis en évidence l'impact qu'Allah a sur l'homme à travers la création de ces plantes [52]

Incontestablement, l'ornement végétal a largement contribué à la représentation artistique et culturelle des Ottomans, et ceci grâce à leur fascination pour le monde floral dans leur pays natif « Istanbul » - *terre de tulipe* -. Ils ont employé de luxuriantes feuilles et fleurs, pour embellir l'intérieur de leurs espaces de vie, avec une extrême sophistication. Les mosquées, les palais, voire aussi les maisons modestes sont richement ornés par des motifs végétaux stylisés de manière à respecter le principe religieux d'exclure toute création humaine ou animalière [39], [40], [41], [53].

L'ornementation végétale islamique, et notamment celle ottomane, déploie visuellement un langage d'attachement de l'art à la nature. En recherchant la beauté et en imposant son identité islamique, on s'appuie finalement sur la réflexion métaphysique et religieuse dans le choix du vocabulaire ornemental en matière de végétation. Selon Ringgenberg, dans son ouvrage « *L'univers symbolique des arts de l'Islam* », les motifs végétaux expriment l'image du paradis et ses jardins persistants Ainsi, les fleurs en particulier font référence à la terre divine au-dessus des sept cieux, où leur durée continue grâce à la lumière divine [49, p. 58].

Chez les Ottomans, le soufisme a joué un rôle essentiel dans les fondements spirituels et religieux de l'art, affirmant le principe que toute création artistique doit refléter le lien sacré entre le Créateur Allah et l'humain. D'ailleurs, ils considèrent le floral comme un symbole de fertilité, se référant à sa splendeur qui ressemble à des perles incrustées aux houris du paradis [49], [54].

D'autre part, c'est grâce à la richesse florale de l'Empire que l'art ottoman trouve sa source d'inspiration intellectuelle et artistique pour ses œuvres ornementales [40]. Les sultans ottomans, eux même, se sont autant occupés des fleurs en prenant soin d'elles et en les cultivant dans les jardins de leurs palais, en particulier les girofles (œillets), les lotus, l'iris, le camélia, le jasmin, la jacinthe et de nombreuses variétés de tulipes et de roses [40].

S'agissant de la tulipe, cette fleur a connu autant d'égards de la part des Ottomans, de par sa physionomie qui rappelle les lettres du nom de Créateur Allah ﷲ. Ils lui ont donné

le nom mystérieux *Lalleh* ou *Lāle*. La tulipe exprime ainsi chez les Ottomans l'amour éternel et l'attachement de l'humain à son Créateur [39], [43].

Quant à la rose, ils la considèrent comme le symbole du *Prophète Mohamed* (*La paix de Dieu soit sur lui*), en se référant à l'Hadith prophétique « *Celui qui voudrait sentir mon parfum, laisse-le sentir la rose* ». De plus, elle se trouve comme seule fleur évoquée dans le Coran, à Sourate *Ar-Rahman* 37 : « *When the heaven shall be cleft asunder, and become rose red, like stained leather* / ***fa-idhā inshaqqati l-samāu fakānat wardatan kal-dihān***» [55].

Le floral ne pourrait prétendre être totalement orné, lui seul, sans feuillage, c'est pour cette raison que les tiges et les rinceaux de feuilles sont sélectionnés selon le même principe, comme les feuilles de palmettes, de basilic, d'olive, de figues, de grenadier et de vigne. Ces dernières sont parfois coiffées par leurs fruits.

Le choix de ces éléments permet de rappeler les nombreuses bénédictions d′Allah pour l'homme, mentionnés dans le Coran, comme à Sourate Al-An'am 99 : « *C'est Lui qui fait descendre du ciel l'eau (la pluie), avec laquelle nous faisons pousser des végétaux de toutes sortes, et dont nous faisons sortir des tiges vertes, d'où nous faisons sortir des grains épais et groupés. Du palmier-dattier et de sa spathe sortent des grappes de dattes basses et proches, des jardins de raisins, d'olives et de grenades, tous semblables et tous différents. Regardez leurs fruits, lorsqu'ils commencent à porter, et leur maturité. Il y a dans ces choses des signes pour un peuple croyant »* [56]. La translittération de cette versée est comme suit : « *Wahuwa alladhī anzala mina l-samāi māan fa-akhrajnā bihi nabāta kulli shayin fa-akhrajnā min'hu khaḍiran nukh'riju min'hu ḥabban mutarākiban wamina l-nakhli min ṭalʿihā qin'wānun dāniyatun wajannātin min aʿnābin wal-zaytūna wal-rumāna mush'tabihan waghayra mutashābihin unẓurū ilā thamarihi idhā athmara wayanʿihi inna fī dhālikum laāyātin liqawmin yu'minūn*». et à Sourate Ar-Rahman 88 : «*Ensuite, s'il fait partie des croyants, il aura pour lui Rawh (âme/mérite), Rayhan (doux basal), et un jardin des délices»* [57].

2.5.2. Quel sens métaphysique à l'ornement géométrique dans l'ornementation islamique ?

La question du sens philosophique de la forme géométrique des arts de l'islam est rarement exploitée. Certains fonds littéraires définissent l'ornementation islamique comme étant l'art qui s'intéresse à incarner la relation sacrée entre la religion et l'architecture, bien évidement son ornementation. Idéologiquement parlant, l'ornement géométrique représente à travers ses lignes et ses réseaux de polygones et de cercles, le lien spirituel entre le Créateur et la création. Elle reflète la beauté et la splendeur que l'Islam a tracé pour la vie mondaine de musulman, sans aller vers la représentation vivante [51].

Il est certainement impossible de pouvoir donner des explications précises à toutes les formes et à toutes les lignes géométriques de l'ornementation islamique. Néanmoins, la première expression relative à n'importe quel système de réseau géométrique de l'art islamique est l'abstraction, voire surtout l'horreur du vide. En raison de la croyance dominante selon laquelle le Satan habite le vide, on devait remplir toutes les surfaces exposées, mur, sol et plafond. En effet, il s'est appuyé sur le phénomène de répétition, considéré comme la règle fondamentale de l'ornementation islamique. La répétition s'effectue de diverses manières, horizontale, verticale, diagonale, courbé ou circulaire. Cela mène à l'impossibilité de déterminer le début ou la fin du registre ornemental et signifie souvent la permanence, que nulle part peut posséder, que Dieu Tout-Puissant [23].

Aussi, l'essai de collecter et d'interpréter l'emploi et le sens métaphysique des principales formes géométriques et végétales dans l'ornementation islamique s'impose à l'ensemble de nos cas d'études. Plus précisément, les motifs devant faire l'objet d'interprétation sont principalement tirés de l'ornementation ottomane pour ce qui concerne le vocabulaire végétal (des styles rumi et hatayi) (Tableau 2.2). Par ailleurs, les principales formes géométriques sont collectées à partir de l'ensemble des arabesques géométrique qu'a connu l'art islamique, notamment de l'art fatimide et andalou maghrébin. Cet essai est sommairement présenté dans le tableau suivant, en se référant à la littérature [40], [51], [49], [39], [23], [56]:

Tableau 2. 3. Interprétation métaphysique des principaux motifs de l'ornementation géométrique et végétale ottomane

	Désignation	**Sens métaphysique/ signification symbolique**
Motifs végétaux/ Fleurs	Tulipe/ *Lāle*	Emblème de l'identité ottomane, symbolise l'amour éternel entre Allah et la création.
	Œillet/ Girofle/ Carnation	Emblème du soufisme, symbolise le bonheur et la sagesse. Très favorisée pour son odeur.
	Grenadier	Fleur de la vie mondaine pleine du bonheur. Mentionnée dans le Coran
	Iris	La chasteté et la pureté de la foi de musulman.
	Rose / Renoncule	Emblème du Prophète. Mentionnée dans le Coran
	Lotus	Fleur de l'antiquité égyptienne et assyrienne. Emblème du soufisme, de la pureté et de la supplication d'Allah
	Crête de coq	Emblème du sultan ottoman.
	Crucifix	Épanouissement de l'Islam
	Tourne sol	Fleur des serviteurs vertueux
	Turban de sultan	Ses pétales superposés ressemblent au turban turc.
	Jacinthe	Épanouissement de l'Islam
	Camélia	Fleur du paradis
	Basilique	Mentionnée dans le Coran, symbolise la bonne foi de musulman.
	Coquelicot	Emblème de sultan ottoman.
	Jasmin	Très favorisée pour son odeur.
Motifs végétaux/ Feuilles	Palmier	Emblème de l'identité arabo-musulmane, correspondante à la bonté, et la florescence du monde islamique. Mentionné dans le Coran
	Vigne	Feuille hellénistique, signifie la richesse paradisiaque. Mentionnée dans le Coran
	Olive	Feuille hellénistique, signifie la richesse paradisiaque. Mentionnée dans le Coran
	Sāz	Feuille iranienne caractérisée par l'aspect de l'infinité. Très analogue aux acanthes et aux éventails de palmiers. Emblème du Paradis
	Cyprès	L'arbre de la vie mondaine de musulman ottoman. Symbolise l'âme qui monte aux sept cieux
	Épées du blé	Le réconfort et la richesse de la terre d'Islam.
om	Étoile de cinq	Une forme centrale rayonnant du centre vers la périphérie, indiquant les cinq piliers de l'Islam

	Étoile de six	Elle est produite à partir de l'imbrication de deux triangles égaux se faisant face, le haut représente le ciel et le bas représente la terre. C'est un symbole d'harmonie et d'équilibre, et il a toujours été connu comme l'étoile d'Abraham, la paix. Sois sur lui.
	Étoile de huit	Elle se compose de deux carrés superposés et est l'une des étoiles les plus utilisées dans l'ornementation islamique. Le premier carré symbolise les forces de la nature (eau, air, terre, feu), tandis que le deuxième carré représente les quatre directions de l'univers.
	Lune/ Croissant	C'est l'emblème et le symbole de l'existence islamique, en raison de son importance dans le calcul du calendrier hégirien, et il indique également la lumière apportée par la religion islamique qui a fait sortir les gens des ténèbres de l'ignorance et de l'incrédulité.
	Cercle	Il indique la modération et la justice, qui est l'approche du Prophète, que *Dieu le bénisse et lui accorde la paix*. Sa circonférence indique le mouvement de circumambulation pendant le Hajj, et son centre représente la Kaaba.
	Trois cercles/ trois croissants	Tradition timuride ou iranienne, correspond aux trois lunes de pouvoir, l'unification et la justice. C'est un ancien symbole bouddhiste qui reflète l'optimisme, la force et la bonne fortune. L'emploi du croissant à la place du cercle revient à l'identité de l'islam à travers le croissant comme emblème principale.
	Soleil	Représente le lien spirituel entre Dieu et la création, sa lumière permanente divine est rayonnante sur l'humain.
	Spiral/ Cercles gradués	Le centre représente le lieu Divin, les cercles sont regroupés selon les trois mondes : Angélique ou spirituel (les sept cieux), intermédiaire, terrestre (les sept terres).
	Toile s'araignée	Elle est mentionnée dans le Coran comme la plus faible des maisons, malgré la finesse de ses fils. Cela indique la faiblesse de l'homme devant le Créateur, Gloire à Lui.
	Carré	C'est la base de l'ornementation islamique après le cercle. Cela indique la fermeté et la justice et nous rappelle le fondement de la Sainte Kaaba.
	Triangle	Sa base symbolise la création et le sommet rappelle le lieu divin. La forme rappelle l'âme qui s'élève vers Dieu.
	Chevrons/ Zigzag/ lignes brisés	Symbolisent les montagnes, les falaises. Signifient également les fluctuations du cœur musulman entre ce qui est permis et ce qui est interdit.
	Lignes courbes	Signifient l'infinité de Dieu.

2.5.3. L’ornementation ottomane : production hybride ou originelle ottomane ?

Les Ottomans sont considérés comme les ultimes créateurs de l’art d’ornementation islamique, produisant un art mixte et riche. Jones l’identifie comme « *Un art hybride et tardif, produit d’une société mêlée* » [42]. Cette hybridité s’exprime par la mixité des différents styles ornementaux vivants côte à côte dans un même édifice, dérivant des arts arabes, chinois, perses, classique gréco-romain, voire aussi de la Renaissance occidentale [40], [42], [58].

Il ne fait pas de doute que l'histoire des Turcs, riche en événements migratoires et en contacts avec les civilisations voisines telles que la Chine, l'Inde, les Moghols et l'Iran, a conduit à l'adoption de nouvelles idées et de nouveaux goûts qui sont entrés dans l'art de l’ornementation turque [39, p. 361]. Cette ornementation, visible à ses débuts à l'époque seldjoukide après leur installation en Anatolie, s'est développée davantage en période ottomane grâce aux conquêtes et à l'imposition de leur influence en tant que grande puissance dans le monde.

A travers l'histoire des conquêtes de l'Empire Ottoman, il ressort que ses sultans ont toujours été intéressés par l'échange d'expériences entre les artisans turques et ceux de tous les autres pays annexés à leur sultanat. Ils les convoquaient à Istanbul pour enseigner leurs arts et échanger à son propos [59].

En conséquence, l’art ottoman correspond à un mélange d'arts variés, de la Chine à l'Iran et à l'Anatolie, en passant par l'Égypte et le Levant, voire aussi le Maghreb et certains pays européens. Ces influences se sont combinées pour créer un caractère résolument cosmopolite pour l’art décoratif ottoman islamique, où l’apport végétal des styles rumi et hatayi a été le principal cachet pour son registre.

Pour ce qui est des influences de l’art zoomorphe et floral asiatique**,** on trouve parfois des formes abstraites issues du monde animalier qu’a connu l’art chinois, comme le dragon, le serpent, les oiseaux, les poissons, ainsi que plusieurs espèces de fleurs qu’on trouve par la suite dans l’art perse, notamment la tulipe, la fleur de grenadier, le lotus et bien d’autres. Mais aussi d’autres formes subordonnées comme les nuages, les lunes, et certaines formes géométriques (Figure 2. 28).



Figure 2. 28. Influence chinoise : motifs de nuages, formes animalières (dragons, serpents, oiseaux), essais primitifs de l'ornementation anatolienne, Turquie [60]

D'autre part, les Ottomans qui sont les successeurs légitimes des Seldjoukides, ont acquis un patrimoine artistique qui se reflète dans leurs arts, surtout dans l'ornementation de leurs palais et mosquées, y compris les techniques de sculpture en motifs rumi sur la pierre et le bois, ainsi la mosaïque en motifs hatayi sur la céramique émaillée. Toutes ces techniques artistiques seldjoukides ont persisté dans l'art ottoman jusqu'au XV^{e} siècle. Le motif en fruit et fleur de grenadier a été favorisé très longtemps dans l'ornementation seldjoukide. Il symbolise le retour de la vie dans leur nouvelle terre, l'Anatolie. Un motif pareil est hérité en effet par les Ottomans, à l'image des autres motifs géométriques comme les étoiles composées et les polygones (losanges, octogone, …etc.)

Or, mis à part l'influence florale des arts asiatiques (chinois, perses, et indou-mogholes), d'autres courants artistiques venus de la Péninsule arabe et de l'Afrique du Nord, ont expérimenté des influences importantes sur l'art ottoman. Citant comme exemple la technique de l'enroulement complexe (l'arabesque végétale) de l'art mamlouk de l'Égypte et du Levant. L'influence fatimide et andalouse s'est largement manifestée à travers les réseaux d'arabesque géométrique, composés souvent par des étoiles de huit à douze segments.

Quant aux influences européennes, elles ont largement contribué à la genèse de l'art ottoman, notamment entre les XVI^{e} et XVIII^{e} siècles. Cela est dû aux contacts politiques, militaires et commerciaux qui existaient entre les deux puissances à cette époque. En conséquence, l'art et l'architecture ottomane ont subi une mutation de ce que les historiens de l'art ont dénommé : « *Renaissance Orientale* » [58]. Les Turcs manifestent de plus en

plus d'engouement à la culture européenne, et cela se reflétait dans leurs différents arts, plus particulièrement l'ornementation. On retrouve par exemple quelques éléments décoratifs inspirés de l'art italien, comme les ordres composites et corinthiens pour encadrer et marquer les accès principaux des édifices, ainsi que les médaillons et les chapiteaux coiffés par des tiges florales, ou encore les entrelacements végétaux en dorures de style baroque. On constate aussi la forte présence de la fleur de lys et la feuille d'acanthe, symboles de la culture occidentale, dans l'ensemble des ornementations architecturales des palais ottomans, comme celui du palais royal Yildiz Sarayi et Dolmabahçe à Istanbul (Figure 2. 29).

En revanche, certaines villes italiennes imitaient les ornementations ottomanes, notamment les arabesques du style rumi, très appréciées dans l'art de la Renaissance italienne [59].



Figure 2. 29. Accès principal du palais royal Dolmabahçe à Istanbul (XVIIe – XVIIIe siècle) : influence européenne marquée par la présence des éléments décoratifs issus de la Renaissance italienne [60]

Sans doute, il parait difficile d'examiner pas à pas la genèse de l'ornementation ottomane, ensuite d'en déterminer et d'identifier les caractères progressifs. Finalement, on peut dire que l'ornementation ottomane n'a nulle part possédé un caractère propre à elle. Elle se considère comme une immense contrée où se sont réunis de tous les points de l'Orient, voire aussi de l'Occident, les registres les plus remarquables et fascinants de l'ornementation byzantine, chinoise, perse, seldjoukide, indou-moghole, et même arabe. Elle se voit jusqu'aujourd'hui comme l'unique lieu permanent entre l'Orient et l'Occident.

2.6. L'ornementation dans l'architecture de la Renaissance italienne : entre imitation, proportion et allégorie

Plusieurs chercheurs sont investis sur la question de l'ornementation de la Renaissance, soit par une approche stylistique, soit par une historique [42], [61], [62], [63], [64]. La Renaissance des arts en Occident, dans son premier temps (XIV^{e} siècle), n'a été qu'une réforme des principes antiques. Un siècle plus tard, une grande perfection dans les techniques ornementales a été déployée. L'ornementation n'est plus comme auparavant, d'une propre imitation de la nature, mais plutôt, une réplique très réfléchie d'une image conventionnelle de l'ornement antique.

Depuis le XV^{e} siècle, la Renaissance italienne apporte des nouveaux styles, et de nouvelles techniques, que le vocabulaire ornemental rend aussi complexe que riche. C'était l'époque de la liberté d'expression absolue dans l'art ornemental [65], [66], ainsi que le départ de l'esprit collaboratif entre artistes, sculpteurs, et artisans pour la conception et la mise en œuvre des œuvres d'art. [1].

Jones Owen atteste que les artistes sculpteurs italiens de la Renaissance sont souvent appelés « *tailleurs à l'antique* ». Toute l'Europe, voir l'Orient aussi (l'empire ottomane), étaient fascinés par la splendeur de leurs sculptures. Raison pour laquelle on leur faisant appel de partout. Pisano, Donatello et les Della Rubbia, aussi bien d'ailleurs que beaucoup d'autres artistes constituent la première génération de ces « *tailleurs à l'antique* », apprenant à l'école Florentine *Academia Del Disegno*, qui fut le berceau de l'innovation technique et scientifique dans l'art de l'ornementation et de la sculpture, et aussi le lieu de naissance de la *buona maniera* [67]. Cette technique ornementale s'est essentiellement caractérisée par la reproduction des motifs antiques d'une manière plus réaliste et conventionnelle, avec l'emploi de principaux techniques liées à la sculpture, mais aussi liées aux mathématiques [68], [69].

2.6.1. L'ornementation et la colonne dans l'architecture de la Renaissance :

Depuis l'antiquité, la colonne est considérée comme élément indispensable dans l'architecture au vu de son apport emblématique. Elle joue un rôle structurel, comme elle peut se manifester dans l'ambiance décorative de l'édifice comme support architectonique.

Plusieurs études ont été consacrées à l'histoire critique de la colonne, à travers l'analyse et l'évaluation du processus de sa mise en forme et de sa mise en œuvre, ou encre l'analyse technique, artistique et métaphysique de l'ornementation qui se projette généralement sur sa partie supérieure, concrétisée par le chapiteau.

Selon Jean-Pierre Adam [70], l'architecture égyptienne a vu naitre pour la première fois la colonne, qui a été produite en pierre par l'architecte *Imhotep* vers l'an 2700 av-JC, durant l'édification de la cité Memphis. Elle est composée de 25 blocs identiques de pierre, superposés sur une base circulaire. Le chapiteau prend souvent la forme conique rappelant la tulipe, qui représente le motif floral principal de l'ornementation égyptienne, de même que les motifs hiéroglyphiques. Le fut, parfois lisse ou avec cannelures, a inspiré ultérieurement la colonne grecque [71, p. 11-17].

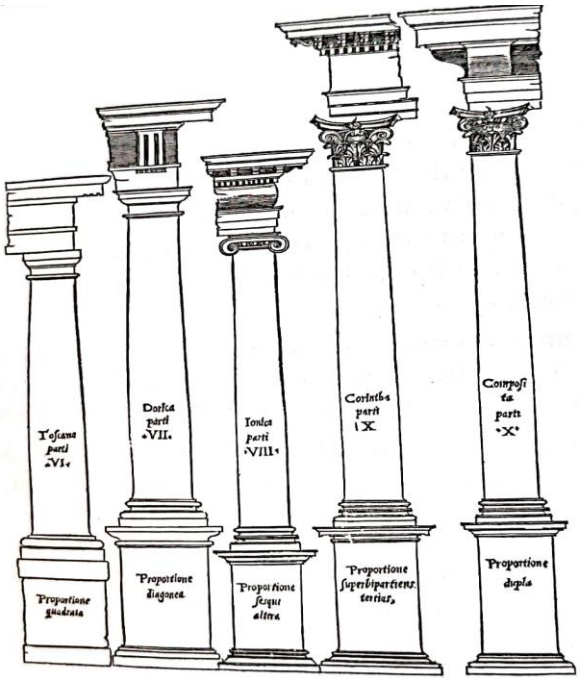


Figure 2. 30. Les cinq ordres de l'architecture, Serlio, Regole generali, 1537, f.VI [72, p. 39]

A l'antiquité gréco-romaine, la colonne a été conçue particulièrement pour l'architecture sacrée (temples), où elle participe systématiquement à la structure spatiale de celle-ci. Mais aussi elle s'agit d'un élément indissociable aux trois ordres grecques (dorique, ionique et corinthien), et aux deux ordres romains (toscan et composite) (Figure

2.30).

A l'antiquité gréco-romaine, la colonne a été conçue spécialement pour l'architecture sacrée (temples), où elle participe systématiquement à la structure spatiale. Mais, il s'agit aussi d'un élément indissociable aux trois ordres grecques (dorique, ionique et corinthien) et aux deux ordres romains (toscan et composite).

Grâce à Alberti, la colonne est désormais employée uniquement comme élément décoratif dans l'architecture de la Renaissance, après qu'elle n'était qu'un support indissociable d'un ordre édifié dans l'antiquité gréco-romaine. Il est nécessaire de rappeler que cet architecte du Quattrocento considère la colonne comme étant le principal ornement dans toutes les architectures, et notamment dans l'ordre composite [72, p. 15].

A son tour, Serlio définit le composite comme étant le registre décoratif le plus célèbre et le plus représentatif de l'architecture de la Renaissance [14, p. 15]. Mais pour quelle raison ? Tout d'abord, cet auteur admet que l'ornementation permet l'identification typologique de chacun de ces trois ordres, de la manière suivante :

Triglyphes → Ordre dorique

Volutes → Ordre Ionique

Corbeille → Ordre Corinthien

Cependant, le caractère identificateur de chacun de ces trois ordres sont rassemblés dans le registre ornemental de l'ordre composite.

En fait, l'ordre composite est largement employé par les architectes de la renaissance, comme Bramante et Raphael, en raison qu'ils le considèrent comme une sorte d'une composition des trois ordres grecques, et non pas uniquement un cinquième ordre. Alberti confirme ce raisonnement, admettant que cet ordre en particulier a pu rassembler les légendes des trois ordres grecques : les doriens, les Ioniques, et le corinthien Callimaque.

Les légendes de ces trois ordres sont mentionnées bien avant par Vitruve, dit-on que l'ordre dorique fut créé selon les proportions masculines, adressé au *Dorian*, le roi des Grecques édificateurs des temples à la cité d'Agros dédiée à *Jupiter*, puis à *Apollon*. Alors

que l'Ionique est de proportions féminines, et il fut adressé à la Déesse des ioniens *Diana*. Le Corinthien connu par l'ordre de la jeune fille, fut conçu par l'architecte corinthien Callimaque, après avoir contemplé une corbeille garnie de feuille d'acanthe posée sur un tombeau d'une jeune vierge fille. De ce fait, c'est l'ordre le plus délicat, fine et le plus beau [72, p. 33] (Figure 2.31).



Figure 2. 31. Chapiteau composite, Philibert de l'Orme, Premier Tome d'architecture – XVIIe siècle, f.206.

2.6.2. La proportion divine et l'analogie du ratio « *Phi* » dans l'histoire de l'ornementation architecturale de la Renaissance : le nombre d'or, le ratio dynamique

Les pionniers de l'architecture de la Renaissance italienne, théoriciens ou architectes, ont longtemps persévéré à fonder les canons mystérieux qui permettent de donner les meilleures proportions pour les ordres, en les rapprochant souvent du corps humain qui matérialise la proportion divine [64], [74], [75]. En effet, de nombreux traités sur l'art et l'architecture de la Renaissance ; présentaient assez de descriptions sur ces canons. Lesquels ont été très rarement respectés, ou appliqués correctement à cette époque-là, en faisant souvent retour aux traditions gréco-romaines [68], [75], [76], [77], [78], [79].

L'observation des ornementations survivantes dans les lieux sacrés et les résidences datant de la Renaissance, nous fait supposer que ses artistes ne cherchaient guère à concevoir des compositions soumises à la géométrie parfaite comme celle de l'ornementation islamique. Les règles du nombre d'or semblent le fil conducteur de traçage proportionné et s'appliquent uniquement sur la forme globale de la composition à orner et le positionnement de ses motifs, sans s'intéresser trop à la symétrie absolue, ni à l'équilibre

dont le plein est souvent perçu plus que le vide.

En réalité, les artistes de la Renaissance sont arrivés à un degré remarquable dans la perfection des compositions ornementales, notamment les formes en spiral. De même, les inventions techniques rendent l'ornementation aussi parfaite que remarquable.

Il semble que le travail empirique des artisans à l'époque de la Renaissance était dans les règles de l'art, même s'ils étaient obligés éventuellement de corriger sur place les lacunes et les erreurs de leurs œuvres, si l'on croit la réflexion de P. Gros ainsi exprimée : « *Avec finesse et acuité d'esprit corriger, en moins ou en plus, les proportions […] de manière que le résultat esthétique ne soit pas discordant par rapport à celui des proportions canoniques* ». [80, p. 31]

Selon une vision globale, la Renaissance se revendique d'un style qui se particularise par son esprit de « goût », et où l'attrait de l'artiste à cette époque est bien de garantir l'harmonie, dans une ornementation à divers motifs. Ainsi, la proportion entre le corps humain, la nature et l'édifice représente l'une des caractéristiques de l'architecture de ce style. En conséquence, ce facteur de proportion est le déterminant primordial de beauté de la conception. Notons que cette doctrine date de l'antiquité gréco-romaine, où elle présente l'un des principes de l'art classique.

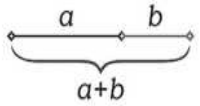
Il parait logique de dire que l'ornement est l'objet né d'une maturité savante de l'élite socioculturelle à l'antiquité, puisque le processus de formalisation de cet ornement est basé sur des logiques mathématiques. Ces dernières n'ont d'ailleurs été qu'à la portée que de cette même l'élite savante.

L'influence vitruvienne sur les notions de l'art et de l'architecture pendant la Renaissance a été immense. Celles-ci reposent strictement sur deux piliers : l'harmonie et la proportion, en faisant appel à la géométrie et à la précision, particulièrement pour cette dernière.

La proportion ou le nombre d'or, dénommée « *Divine proportion* » par le géomètre italien de la Renaissance Luca Pacioli (1445 – 1517), et définie comme la doctrine indispensable à connaitre tous ce qui a attrait aux arts, et notamment à la sculpture et à

l'architecture, pour déterminer la science secrète liée aux mathématiques. Elle est par la suite dénommée « *Der geldene Schnitt* » (la section dorée) par Adolf Zeising, un philosophe allemand contemporain [74], [81].

Il s'agit de la clé de l'harmonie universelle et sa beauté, qui sont définies pour la première fois par le savant grecque Pythagore (V^{e} – VI^{e} avant J-C). Or, le nombre d'or en tant que théorie a été développée par Euclide dans son traité *Eléments,* lorsqu'il a pu décrire et argumenter à quoi peut servir l'harmonie et donc la proportion pour diviser une section en deux parties inégales tout en gardant l'aspect de beauté. Ce raisonnement qu'Euclide appelle « *proportion du moyenne et d'extrême raison* » est mathématiquement expliqué comme suit : quand une section doit être divisée proportionnellement en deux parties inégales, le rapport au tout à la plus grande partie doit être égale au rapport de la plus petite partie à la plus grande [82].



Le rapport (a + b)/a = a/b est le nombre d'or.

D'autres rapports dits arithmétiques (résolus géométriquement par soustraction ou addition des unités ou des modules) sont liés à cette logique mathématique de la proportion divine, à l'exemple des « *ratios dynamiques* », appelés autrement « *nombres irrationnels* » ou « *modules arithmétiques* ». Le ratio dynamique en racine de 2 est déterminé par le rabattement de la diagonale d'une forme carrée, alors que la proportion en racine de 5 est déduite par le rabattement de la diagonale d'un demi-carré. C'est à partir de cette loi qu'on arrive en effet à créer les sections proportionnelles appelées *Sections doriques*, comme le rectangle d'or, le triangle d'or et bien d'autres [83].

Quant aux tracés révélateurs ou régulateurs, ils correspondent à un ensemble des dispositifs géométriques ou à un processus de système modulaire appliqués sur un tel plan, une telle façade, voire aussi un ornement, destinés à faire révéler ce que l'architecte ou l'artisan veuille transmettre géométriquement à travers son œuvre. La majorité de ces révélations sont appliquées sur et autour des axes principaux de l'œuvre analysée [84], [85].

2.6.3. Les cinq ordres d'architecture : première expérience des tracés révélateurs pendant la Renaissance

Il faut savoir qu'on attribue à la Renaissance la détermination des règles proportionnelles entre les différentes dimensions de chacun des cinq ordres hérités de l'Age classique. Ces règles proportionnelles sont décryptées en amont par un système modulaire, que bien avant Vitruve en décrive l'idée principale : il s'agit de tracer, régler, ou structurer une œuvre architecturale (façade d'un temple par ex) à partir d'une trame ou d'un calepinage modulaire. Le module de base de la trame est souvent décelé par le diamètre de la colonne. Vitruve rapproche cette idée de système modulaire proportionné au corps humain, dont le module de base est matérialisé par la hauteur de la tête (Figure 2.32).

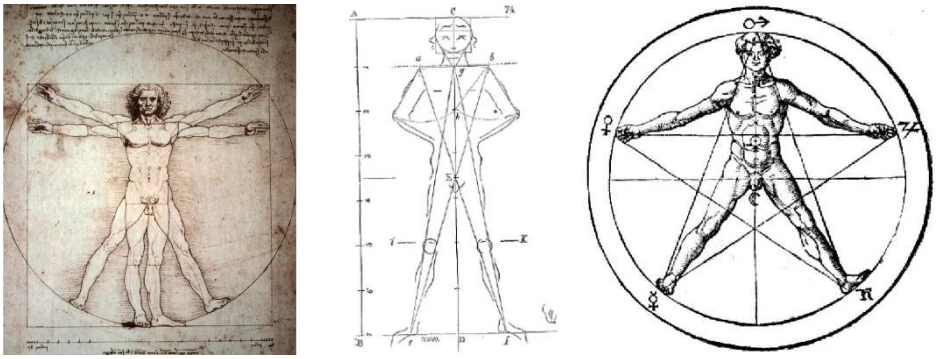


Figure 2. 32. a. L'homme de Vitruve, par L. De Vincci (XV^{e} siècle). b. L'homme de Vitruve : version imaginée et simplifiée par C. Perrault exliquant la tete comme module de base (1684 AP-JC). c. La divine proportion et les ratios arithmétiques de Luca Pacioli, en réutilisant l'homme de Vitruve.

Luca Paciolli réadopte l'homme de Vitruve pour des propriétés proportionnelles. Son invention dans ce cas là est d'inscrire le corps humain dans un pentagone, comme résultat de liaison des cinq segments de l'étoile. Le centre de cet étoile qui est le même que celui du cercle est positionné sur le sexe de l'homme. Ceci reflète en effet, la descendance de l'être humain et la fécondation de son avenir. En plus, l'inscrîption de l'étoile dans le cercle, dans lequel l'homme est ainsi inséré, incarne d'après Paciolli, la relation de l'homme à son univers, donc à son cosmos [83].

Plusieurs architectes de la Renaissance se sont intéréssés à la question des critères proportionnels des ordres d'architectures et donc de l'ornementation qui s'y manifeste, à

l'instar d'Alberti, Vignole, Serlio, De l'Orme, Palladio, Fourner et bien d'autres.

Selon Vignole, la colonne doit être conçue par l'emploi du rapport dimensionnel entre le diamètre inférieure de son fut et sa hauteur totale [86, p. 21]. Cette règle s'applique aux différents ordres, et selon les particularités dimensionnelles de chacun, comme suite :

La hauteur de la colonne	Toscan	7	**X son diamètre inférieur**
	Dorique	8	
	Ionique	9	
	Corinthien	10	
	Composite	10	

Ce qui fait, le diamètre inférieure de la colonne matérialise le module de base, ou la mesure de calcul employée pour concevoir un ordre d'architecture [86, p. 22-23] (Figure 3.32).

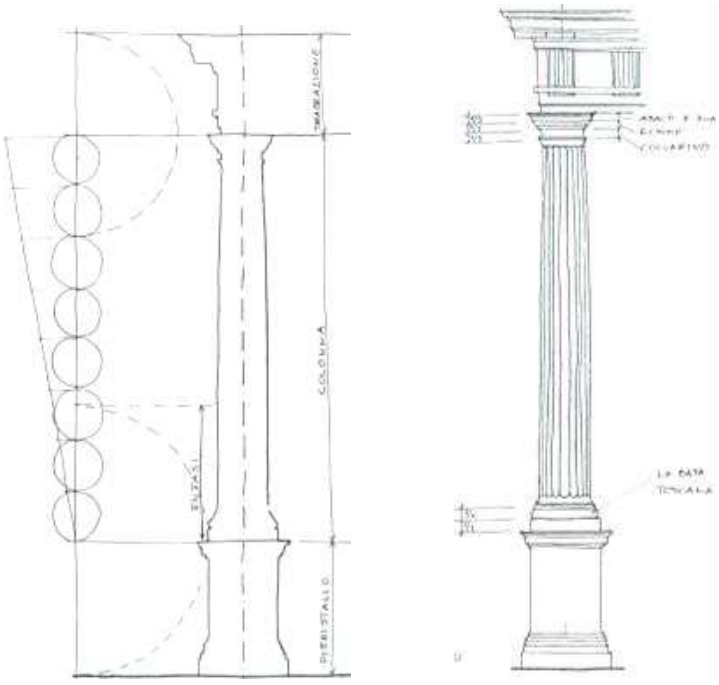


Figure 2. 33. Tracé proportionnel de la hauteur de l'ordre dorique (exemple illustré) [71, p. 181]

En ce qui concerne le chapiteau en particulier (Figure 2.34), le tracé régulateur de sa face transversale révèle généralement trois parties égales en hauteur aux trois quarts du diamètre inférieure de la colonne. Quant à la base, sa hauteur procède toujours à partir d'un demi diamètre inférieur de la colonne [86], [87, p. 225].

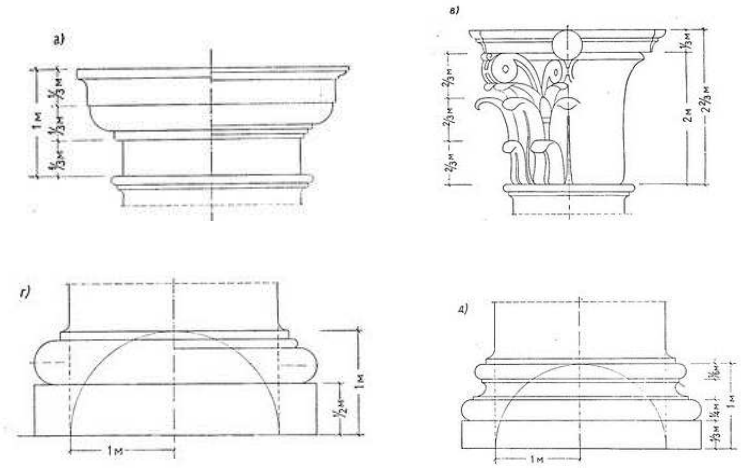


Figure 2. 34. Tracé des hauteurs du chapiteau et de base de deux colonnes : Toscan, Composite [88, p. 152]

2.6.4. Les principales lois dans le tracé des ornements du chapiteau composite :

Il faut rappeler que l'ordre composite est le résultat de la combinaison entre les ordres ionique et corinthien, en adoptant que ce qui peut être qualifié de beau auprès de ces deux ordres. C'est la raison pour laquelle il a été vaguement favorisé pendant la Renaissance. A partir de là, il parait cohérent de focaliser notre propre étude sur le tracé régulateur de l'ornementation de cet ordre.

La hauteur du chapiteau composite varie entre 40 mm chez Serlio à 70 mm chez Vignole et Palladio. Notons que le diamètre inférieur de la colonne est mesure généralement 30 mm à 32 mm, alors que le diamètre de la base varie entre 40 mm à 42 mm [86], [87, p. 225].

La projection orthogonale du chapiteau composite révèle un tracé composé de carré, de cercle et de triangle équilatéral, comme l'illustration ci-dessous l'explique (Figure 2.35). Le dessin d'illustration fait référence aux principes de la divine proportion évoquée par l'homme de Pacioli.

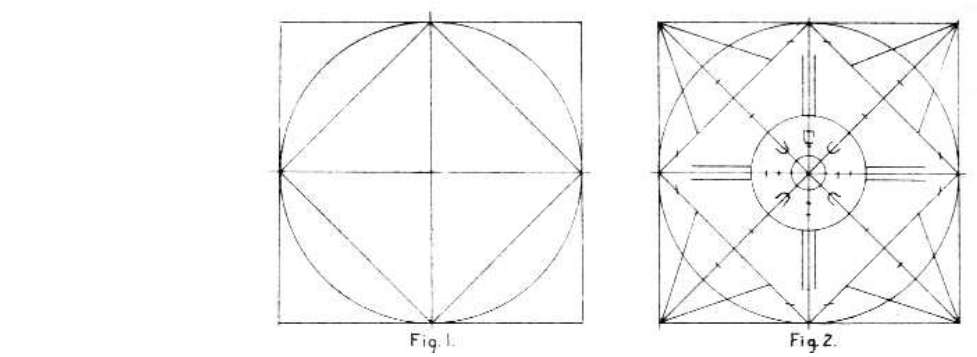


Figure 2. 35. Projection orthogonale du chapiteau composite [89, p. 124]

Il est communément connu que la volute, l'acanthe, les pirouettes, les oves et parfois les guirlandes et les mini-rosaces représentent un registre ornemental très caractéristique du chapiteau composite de la Renaissance :

La volute est un motif inspiré de la coquille du nautile. En géométrie, c'est la forme du spiral. Dans l'histoire de l'art et de l'architecture de la Renaissance, il existe plusieurs manières de tracer la courbe de la volute. Selon Zeising et Spooner, le nombre d'or ***Φ*** est le principal rapport dimensionnel pour le traçage proportionnel de cette forme, par lequel certains utilisent la suite de *Fibonacci* (0,1,1,2,3,5,8), et d'autres sources graphiques suivent le ratio de *la spirale d'Archimède* (8 :7 :6 :5 :4 :3 :1). Mais, le résultat dans toutes ces différentes méthodes reste le même [74], [83] (Figure 2.36).

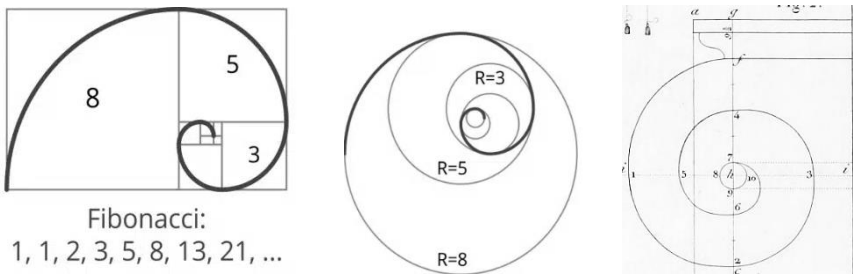


Figure 2. 36. Les différentes méthodes pour tracer la spiral de la volute par l'emploi du nombre d'or [74], [87, p. 2], [90]

En fait, le chapiteau composé est doté de quatre volutes, positionnées sur ses diagonales, permettant de s'orienter de l'intérieur vers le centre orthogonal de sa forme, et de l'extérieur vers les quatre directions de l'univers (Figure 2.37).

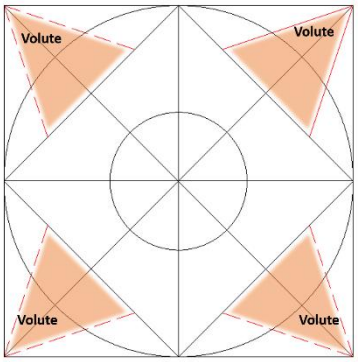


Figure 2. 37. Chapiteau composite : détails de projection orthogonale [éd. Par l'auteur]

L'acanthe, apparue depuis les architectures gréco-romaines, demeure favorisée par les ornementistes occidentaux jusqu'à présent. C'est le motif incontournable dans le registre décoratif du chapiteau composite, dont il est souvent coiffé par deux rangés superposés de feuilles d'acanthe, tout autour de sa corbeille.

Selon les schémas démonstratifs de Selva sur le tracé du chapiteau composite [87, p. 222], la hauteur de chaque rangé d'acanthe est égale à la demi hauteur de la volute, alors que l'enroulement en saillit de chaque feuille a une hauteur proportionnelle en rapport avec la hauteur totale de la feuille ($14/5 = \Phi \times \sqrt{2}$, $18/5 = \Phi \times \sqrt{5}$) (Figure 2.38).

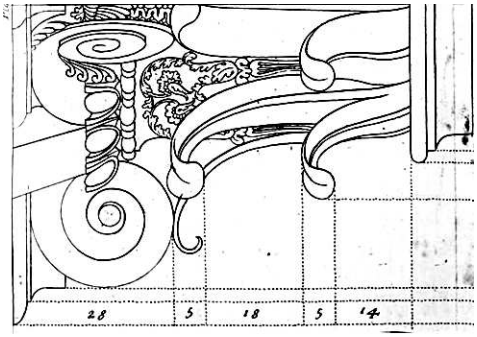


Figure 2. 38. Dimensions proportionnelles entre la volute et les deux rangées d'acanthe du chapiteau composite, illustration de G. Selva [87, p. 128]

Cependant, le processus de traçage de la feuille d'acanthe diffère d'un modèle à l'autre. C'est la conséquence de la liberté d'expression dans l'architecture de la Renaissance. Comprendre ces différents tracés de l'acanthe du chapiteau composite reste une problématique assez compliquée. Néanmoins, G. Selva, en comparant les sources graphiques de Palladio, de Vignole et de Serlio, nous offre une panoplie de dessins les plus

explicites sur le processus de traçage proportionné de l'acanthe dans l'ornementation de la Renaissance [87], réadoptés ultérieurement par J. Page et C. Armstrong pour leur manuel graphique des méthodes de dessin manuel de l'ornementation architecturale [89]. Le manuel présente en fait des dessins graphiques des motifs claires et faciles à projeter pour les artisans et les apprentis, comme le cas du motif d'acanthe par exemple [91] (Figure 2.39 & 2.40).

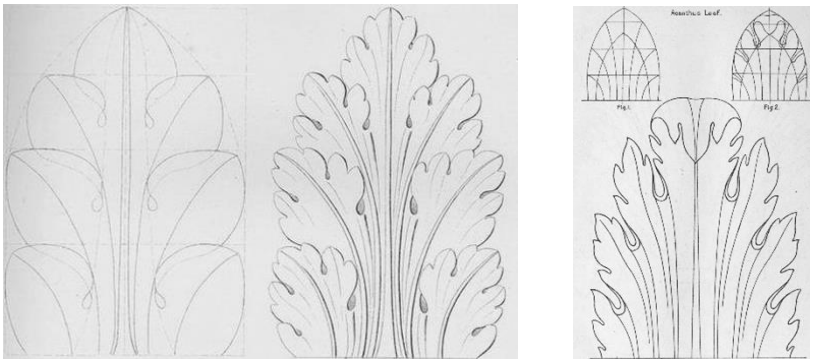


Figure 2. 39. Tracé régulateur de l'acanthe chez G. Selva, et C. Armstrong [87], [89]

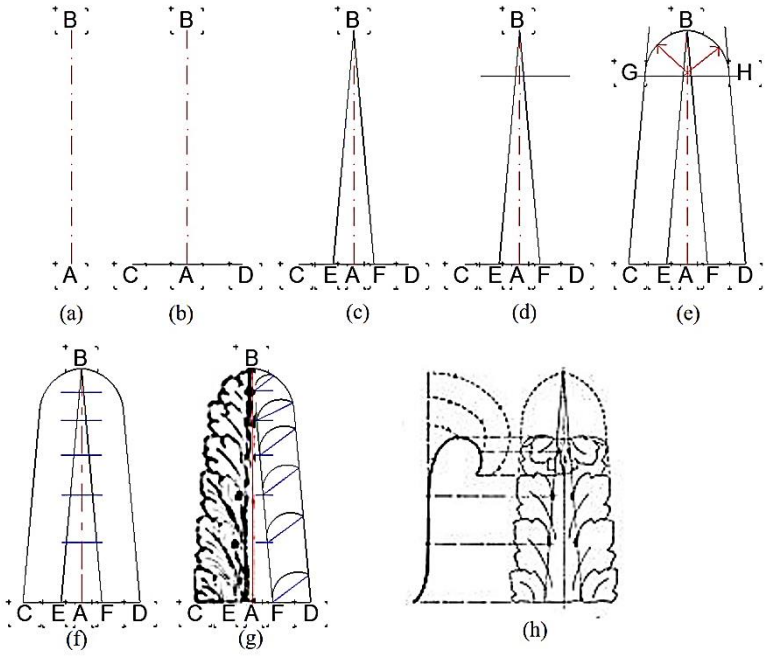


Figure 2. 40. Processus de traçage de la feuille d'acanthe du chapiteau composite [réed. par l'auteur] [92, p. 125]

Les motifs des oves et des pirouettes, rappelant les parures et colliers de perles des

reines de l'antiquité, sont issues de la forme géométrique ovale. Donc la règle générale de son dessin se fait à partir du cercle. L'illustration ci-dessous explique le processus de son dessin (Figure 2.41).

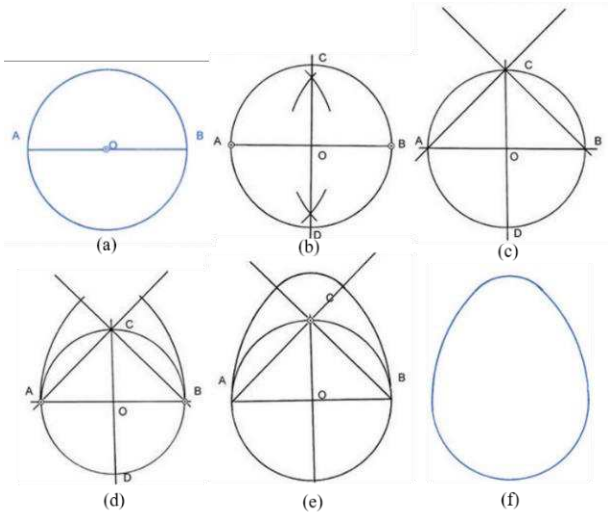


Figure 2. 41. Etapes de dessin du motif d'ove et de pirouette selon G. Selva [87, p. 89] [reproduit par l'auteur]

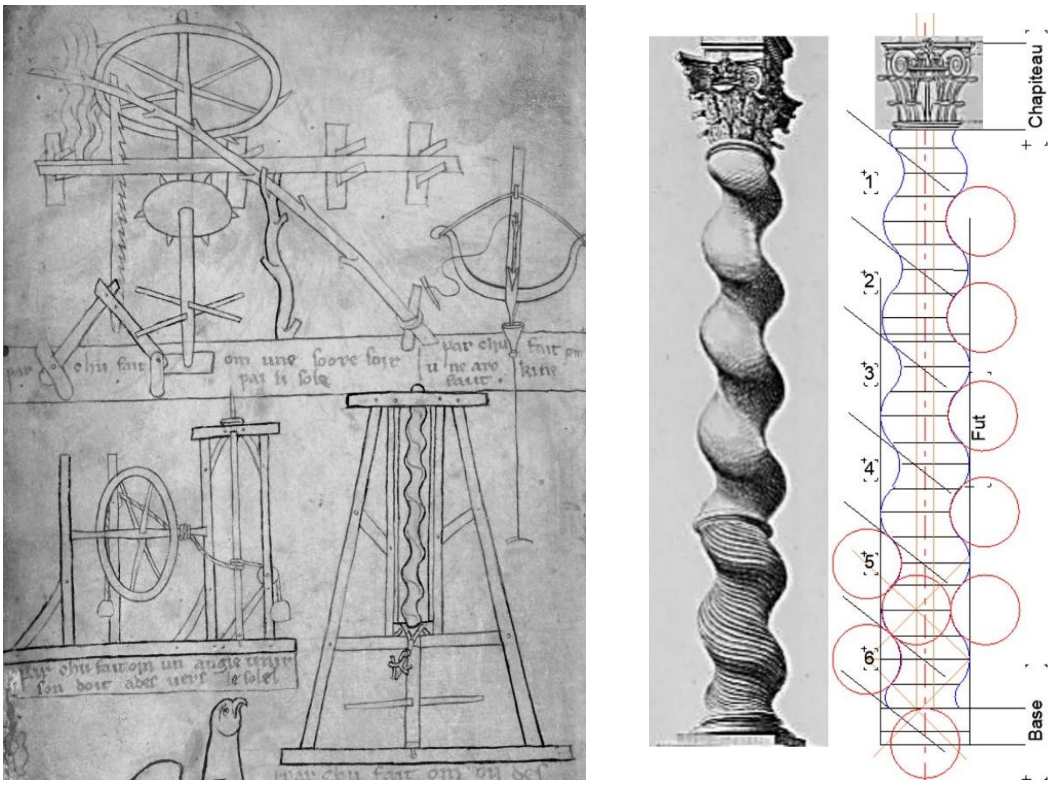
a. Particularités : Le tracé révélateur de la colonne salomonique

Mis à part la colonne à fut droit ou galbé, lisse ou colossal, à rondins ou à cannelures obliques, c'est celle appelée « *salomonique* » possède un fut torsadé, très usitée dans l'ordre composite. Son apport spectaculaire rappelle le temple prodigieux du *Prophète Salomon (Que la Paix soit sur Lui)* à Jérusalem. L'ordre salomonique a été largement remployé par les maniéristes et les baroques de l'Italie et de l'Espagne surtout. Son emploi fut connu pour la première fois par Le Bernin dans la basilique de Saint Pierre à Rome (1624 – 1633). Par ailleurs, Philibert de l'Orme le renomme « *Colonne tortue* ». Grâce aux sources graphiques de Vignole, d'Androuet Du Cerceau et de l'Orme, comprendre le tracé régulateur de sa forme est désormais possible [72, p. 75-135].

Le mouvement en hélice des torses est produit d'une manière très précise et exceptionnelle au niveau de la colonne salomonique. On assiste à plusieurs tentatives de reproduction des dessins et schémas de son tracé régulateur par l'emploi de la stéréotomie et les mathématiques. Vignole considère que le rabattement transversal de la mesure du diamètre inférieure de la base en nombre de six est l'idéal nombre pour tracer les spires

contournant sur toute la hauteur de fut.

Sur chantier, les artisans préfèrent parfois la méthode empirique pour façonner le fut torse, souvent par l'emploi de deux fils à plomb. Comme première étape au façonnage, l'axe vertical du fut (doit être droit et lisse) soit repéré et tracé, puis on divise horizontalement le fut par le biais du diamètre inférieur de la base, étant l'unité de mesure de la colonne entière. Ensuite, on tourne le premier fil à plomb de droite à gauche, en formant un spiral sur le fut, de bas en haut. De même, le deuxième fil à plomb est tourné en formant la spiral, mais de gauche à droite. Le croisement des deux fils doit être positionné sur les divisions horizontales du fut. Une des illustrations de *Villard de Honnecourt* datant du XIV^{e} siècle, nous donne partiellement l'idée sur ce processus de façonnage sur un fut en bois (Figure 2.42). L'opération est expliquée bien plus tard par Selva (Figure 2.42), et très récemment par Froidevaux [1], [87, p. 158-160].



a b

Figure 2. 42. (a) processus de façonnage de fut torse selon V. de Honnecourt [93, p. 125]. (b) Tracé régulateur de fut du colonne salomonique selon Vignole , planche XXXI [86] [reproduit par l'auteur].

2.6.5. L'ornement végétal et les techniques ornementales dans l'architecture de la Renaissance italienne : Murs et encadrements

A l'image de l'Orient, la Renaissance à l'Occident était le berceau de la prospérité artistique, notamment en Italie où les artistes ont perfectionné l'emploi de l'ornementation végétale, rendant son aspect plus flexible et proche de la réalité [94], [95].

Contrairement aux principes de l'Islam, la liberté d'expression dans l'art Chrétien n'avait pas de limites [96], [97]. Des figures humaines, animalières, voire hybrides, sont largement représentées, enrichies par des chutes ou des festons végétaux, pour interpréter des évènements liés aux faits religieux [97], [98].

D'ailleurs, l'apport du végétal dans l'ornementation occidentale semble être fortement émergé au milieu du XV^{e} siècles, où l'intérêt pour les arts et les modèles d'antiquité a fait retour sous la direction des artistes humanistes, comme Brunelleschi et Donatello, manifestés spectaculairement sur les ordres d'architecture [99]. L'engouement artistique envers l'ornementation végétale arrive à son excès vers le XVI^{e} – XVIII^{e} siècles, arborant deux styles : le rococo et le baroque [97].

On est amené à discuter, à présent, l'arabesque dans l'ornementation de la Renaissance. D'abord, le mot « *Arabesque* » est une reformulation européenne du mot « *rebesco* ». Ce terme ne semble pas avoir d'origine Arabe, mais il est apparu au milieu du XV^{e} siècle, suite à l'adoption des motifs islamiques par les artistes de la Renaissance dans l'ornementation des œuvres d'art [100], [101].

L'arabesque du type végétal est une forme stylisée et conventionnelle de l'ornementation végétale, où les formes se relient en entrelacement continue pour constituer des rinceaux, en donnant à la surface ornée une richesse raffinée, par l'emploi des fruits, des fleurs, et du feuillage, parfois aussi des motifs hybrides [42]. Cette typologie ornementale représente l'identité occidentale de l'ornementation végétale, particulièrement de la Renaissance italienne, caractérisée par des chutes d'ornements ou des candélabres, reliées par des festons, des rubans, ou des guirlandes, sculptés en bas-relief ou en haut relief sur les surfaces les plus exposantes et structurantes, tels que les murs, les pilastres, les écoinçons et les entablements [94].

Il convient de noter que le choix de degré du relief pour sculpter le motif ornemental

dépend de sa valeur artistique et de son emplacement dans la surface assignée à l'ornementation. En effet, le végétal est sculpté en haut-relief s'il est considéré comme un additif dans une scène figurative (figure humaine, animalière ou hybride), en étant sculptée en bas-relief, au point qu'elle se semble détachée de son fond

Quand il s'agit d'une ornementation architecturale purement végétale, les motifs sont souvent sculptés en bas-relief, en leurs donnant un aspect uniforme, mais moins ingénieux, avec plus d'épaisseur aux tiges [42]. Cette règle n'est pas toujours respectée, en justifiant par la liberté d'expression absolue dans les arts de la Renaissance, largement déployée dans l'ornementation [102].

Plusieurs types de l'arabesque végétale qu'a connue l'art de l'ornementation de la Renaissance italienne, citant les plus essentielles :

- ***Cerquate*** : nom communément donné aux arabesques composées principalement de rinceaux entrelacés des feuilles de chêne.
- ***Grotesques*** : nom communément donné aux arabesques composées de certains motifs issus de monstres, coiffés par des entrelacs en feuillage.
- ***Fruits, fleurs et feuillage*** : une arabesque longitudinale se compose de branches de feuilles, garnies par de divers motifs de fruits et fleurs regroupés en bouquets par des rubans.
- ***Porcelaine*** : L'arabesque composée de motifs floraux délicatement ouvragés, garnis de feuilles et de bourgeons ressortant des vases ou des chandelles.
- ***Tratti*** : nom donné aux arabesques en bandelettes larges, souvent horizontales, composées de diverses branches végétales, à partir desquelles s'élancent les tiges et les feuilles.
- ***Candelabri*** : nom donné aux arabesques composées de différents bouquets verticaux en chutes de végétation posés sur, contenant des feuilles et des fleurs, et parfois des motifs hybrides, comme les anges, les monstres et certaines espèces d'oiseaux.
- ***Acanthus Rebeschi*** : nom donné aux arabesques composées uniquement des rinceaux d'acanthe, sculptées largement sur les pilastres en marbre.

- ***Médaillons à rosaces*** : une arabesque longitudinale ou horizontale se compose uniquement de médaillons (en forme circulaire) de rosaces ou de feuillage, proportionnellement répétés sur le long de la surface.

Comme le cas du chapiteau composite, la proportion est le fil conducteur pour concevoir l'arabesque végétal de la Renaissance, notamment celle qui compose de rinceaux. La conception de l'arabesque occidentale fait aussi appel aux **lois principales de la composition décorative** : *la symétrie et la balance, la répétition, l'alternance, le rythme, le contraste et la dynamique*.

Ce qui attire l'attention dans le tracé des arabesques de la Renaissance, son inspiration de l'ornementation islamique, particulièrement dans l'emploi exclusif du cercle et la trame orthogonale en carré. C'est en effet l'une des conséquences de l'échange culturel entre l'Orient et l'Occident entre le XV^{e} et XIX^{e} siècle [42, p. 285-290].

Les méthodes permettant de dessiner le rinceau végétal pendant la Renaissance sont très variées. Néanmoins, la forme principale qui gère la composition ornementale se limite à la spirale dorique, décrite en amont en ce qui cerne la volute (voir tracé régulateur du chapiteau composite).

En effet, l'entrelacement d'un ensemble de rinceaux est matérialisé par les lignes de spiral dorique reliée d'une façon continue, soit par répétition de la même spiral, ou bien par alternance de deux ou trois spiraux de différente taille. Pour le vérifier, les paramètres suivants sont révélés par le tracé régulateur de quelques exemples :

- L'axe central vertical est le vecteur de l'ornementation.
- La surface est devisée en trame orthogonale selon les exigences de l'ornementation souhaitée.
- Le point de départ de l'œil de la spirale est posé sur la ligne de l'axe central.
- La spirale usitée dans l'ornementation doit être proportionnelle (spirale de Fibonacci, ou celle d'Archimède).
- Les modes d'assemblage sont la clé de la richesse et la variété de l'ornementation, par l'emploi des principales lois de la composition décorative (la symétrie, la balance, la répétition, l'alternance, le rythme, le contraste et la dynamique) (Figure

2.43). Mais aussi, les outils de liaison par l'emploi de l'équerre et du compas comme l'intersection, le parallélisme, et la tangente.

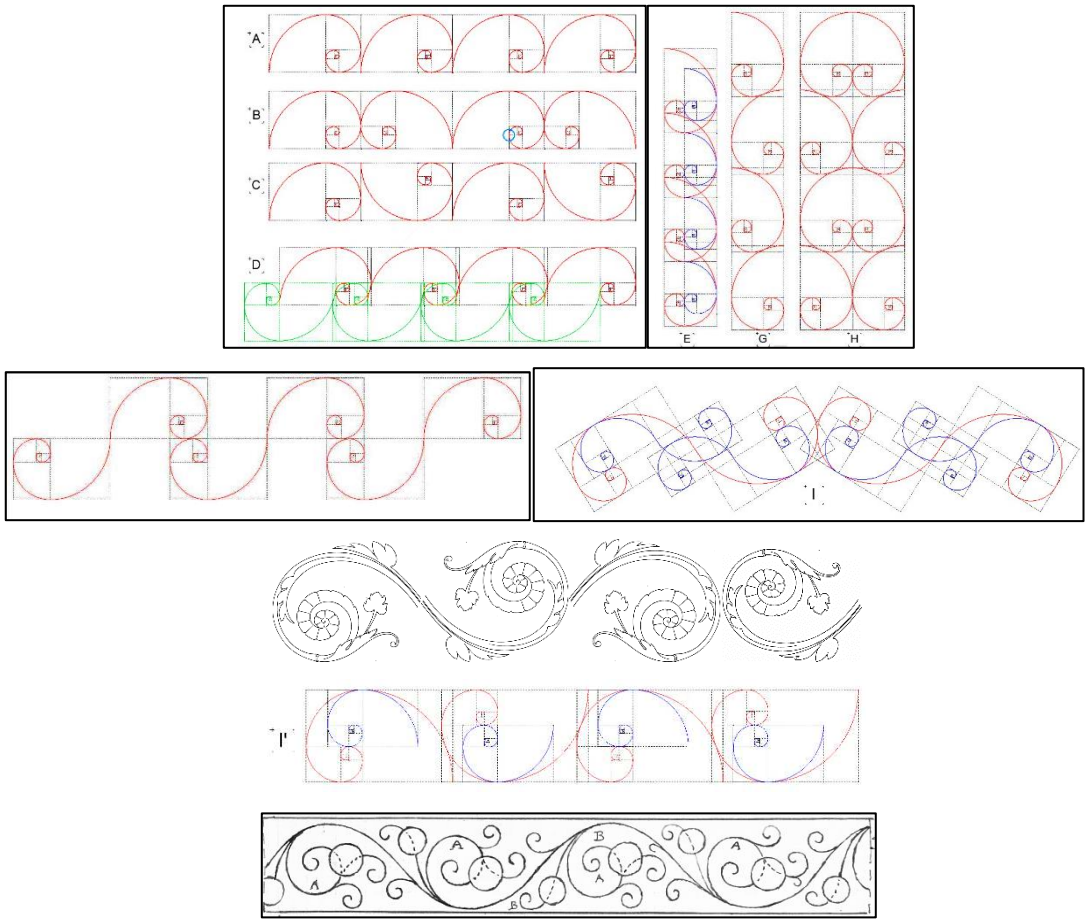


Figure 2. 43. Différentes modes d'assemblage des rinceaux composé de la spirale dorique (spirale de *Fibonacci*) comme module de base du tracé régulateur [éd. Par l'auteur en se référant aux dessins de C. Armstrong] [89, p. 139]

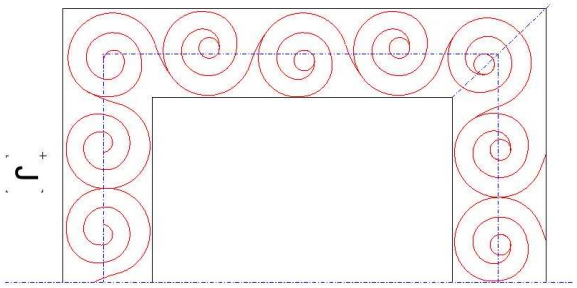


Figure 2. 44. Assemblage des spirales doriques (Spirale *d'Archimède*) pour l'ornementation d'un encadrement [éd. par l'auteur]

A l'image des rinceaux végétaux, le tracé régulateur des chutes d'ornements en

bouquets est à la base de la trame orthogonale et la spirale dorique, comme l'explique le schéma suivant (Figure 2.45) :

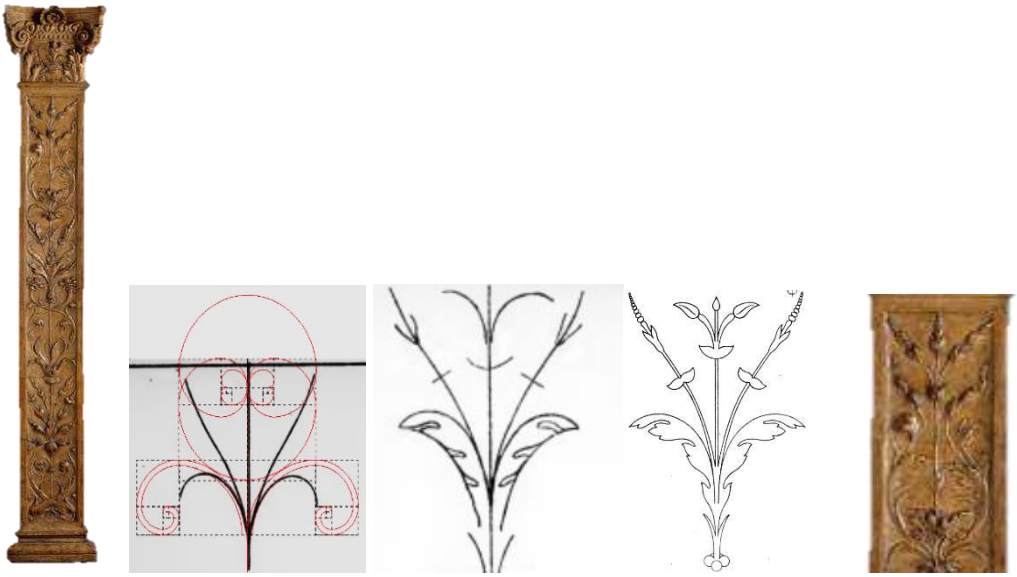


Figure 2. 45. Le tracé régulateur d'un petit bouquet employé dans les chutes d'ornements de la Renaissance, en se référant aux dessins de C. Armstrong [89, p. 111]

Semblablement pour l'ornementation des écoinçons d'encadrement des accès de l'architecture de la Renaissance, comme le confirme le schéma suivant :

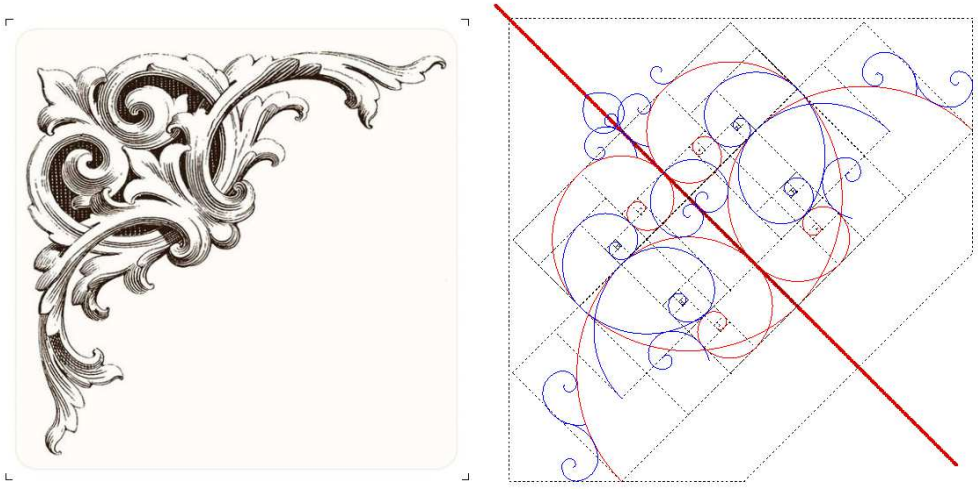


Figure 2. 46. Tracé régulateur de l'ornementation végétale de la Renaissance d'un modèle de l'écoinçon , en se référant aux illustrations de H.L. Johnson [103, p. 121] [éd. par l'auteur]

2.6.6. Récapitulatif : Les particularités techniques de l'arabesque de la Renaissance italienne :

L'art de l'ornementation architecturale de la Renaissance italienne est tellement riche et varié, qu'il n'est pas possible de décrire toutes ses techniques ornementales dans une partie de thèse. Néanmoins, il parait opportun de résumer les principales particularités techniques, notamment de tous ce qui concerne l'arabesque végétale, en dessin et en sculpture, citant :

- On ne cherche pas à imiter soigneusement les trais de la nature.
- L'aspect de l'ornement est moins raffiné.
- L'arrangement et l'emplacement des motifs dans une surface doit être calculé d'une manière à assurer l'équilibre dynamique entre le plein et le vide, par l'emploi du nombre d'or.
- La conception de l'ornement est souvent dominée par la spirale dorique et la trame orthogonale.
- La spirale dorique matérialise généralement le module de base du tracé régulateur.
- L'agencement des différentes spirales se fait à l'aide des principales lois de la composition décorative (la symétrie, la balance, la répétition, l'alternance, le rythme, le contraste et la dynamique).
- La liaison des lignes se faite également par intersection, par parallélisme, ou par tangente.
- En sculpture, les tiges et les rinceaux sont d'une épaisseur plus importante, plus uniforme, sculpté en haut relief.
- Dans le cas d'une arabesque composée de fruits, de fleurs et du feuillage, les motifs sont considérés comme des formes figuratives. En l'occurrence des paramètres cités en amont, la conception est réalisée en effet selon l'habilité et le goût de l'artiste assigné.
- En sculptant, les fruits et les fleurs sont sculptés en bas-relief, tandis que les motifs du feuillage sont souvent façonnés en haut relief.

2.6.7. L'ornementation végétale de la Renaissance italienne : quel sens métaphysique ?

« *Nous avons tous en mémoire de nombreux ouvrages où il est question de la*

symbolique en architecture, cette symbolique passant soit par des dispositifs géométriques plus ou moins secrets, soit par des éléments figuratifs proposant un métadiscours surajouté au propos architectural » [83]

En réalité, l'ornementation végétale de la Renaissance est apparue comme idée d'unification, reliant l'intérieur de l'édifice à son extérieur par le végétal, pour assurer la continuité perceptuelle de la nature végétale de l'extérieur, vers l'intérieur qui est pratiquement représenté par le motif végétal [95].

Pourtant, l'ornement végétal de la Renaissance, étant sous la tutelle Chrétienne, semble porter d'autres fonctions et valeurs. Il se déploie d'un attrait symbolique pour des thèmes mythologiques sacrés, inspirés de l'Antiquité et dirigés par la pensée néoplatonicienne [67].

A l'origine, les premières expressions sacrées de l'ornementation végétale dans la Renaissance ont été évoquées à la fin du XIV^{e} siècles dans les frises des manuscrits extraites des illuminations du mouvement néoplatonicien *Devotio Moderna* [104], [105], et dans les illustrations publiées par le protagoniste *Poliphile* [106] , contenant plusieurs théories mythologiques, particulièrement sur les plantes et leur emploi dans la vie humaine, en suscitant que le Dieu créa chaque plante à sa destination, esthétique ou curatif, et cela selon sa physionomie [105].

Cette théorie permettant d'interpréter les usages de la plante a poussé les artistes de la Renaissance de les mettre en œuvre sous la tutelle religieuse. Les Della Rubbia (1400-1525) sont brillement reconnus dans ce mouvement artistique, par l'emploi des guirlandes ou des chutes de fruits et fleurs, sur frises sculptés en relief en tuile émaillée ou en marbre encadrant des tableaux des scènes religieuses et sculptures figuratives des portraits saintes, en s'influençant des sarcophages hérités de l'antiquité romaine [107], [108].

C'est à partir de là, que l'apport du motif végétal dans les décorations sur pierre, plus particulièrement le marbre, a connu son apogée, où le discours symbolique est projeté d'une manière très réfléchie.

Les fruits sont autant employés en les considérant comme emblème de Cérès, et manifestant la régénération, tels que la grenade, le raisin et les figues. D'autres fruits

employés comme la pomme représentant la chute de l'homme, la fraise comme signe de la passion du Christ, et les pommes de pin comme symbole d'éternité. Les fruits aromatiques, comme les coings, l'orange, le citron, l'abricot et bien d'autres peignent les fruits de « *l'arbre de la connaissance du Bien et du Mal* » [104].



Figure 2. 47. Rinceau végétal composé de grappes de raisin, des branches et des feuilles de vigne de style Baroque [109, p. 80]

A l'image de fruit, le motif floral concrétise la doctrine grecque de la *Charis* dans ses deux discrétions : l'aumône physique de l'homme de par sa beauté, sa jeunesse, et sa désirabilité, d'autre part, l'aumône intellectuelle naissant de l'esprit instruit et mure de l'homme [110].

L'artiste de la Renaissance a été reconnu pour son attachement à l'art liée à la religion chrétienne, par lequel il évite souvent d'adopter les effets de l'abstraction dans son travail ornemental. Il incite d'ailleurs de dessiner les motifs floraux en imitant proprement leurs natures botaniques. En effet, l'identification de l'origine botanique du registre végétal de l'ornementation de la Renaissance italienne semble facile et loin de la complication, en comparant à celle de l'art islamique, entre autres l'ornementation ottomane.

Plusieurs types de fleurs portant un discours symbolique et intelligible ont été mis en faveur chez les artistes italiens de la Renaissance. Pour en vérifier, les miniatures du manuscrit enluminé « *Les heures de Catherine de Clèves* » datant du XIV^{e} siècle en donnent le meilleur exemple [105]. Car, il s'agit du premier essai de l'emploi mythique et religieux du motif floral par dessin dans l'ornementation végétale de la Renaissance. Ainsi, les œuvres des encadrements de la tuile émaillée des artistes de la famille de Della Rubbia (Luca, Giovanni, et Andrea) reflètent l'image en relief du discours symbolique des scènes religieuses, qui semblent relatives aux enluminures chrétiennes, comme le cas du manuscrit cité auparavant.



a b

Figure 2. 48. a. Une des miniatures du manuscrit enluminé « Les heures de Catherine de Clèves » [111, p. 56] ; b. L'ornementation végétales des encadrements en tuile émaillée des artistes Andrea et Giovanni Della Rubbia, Florence, Italie, XVe-XVIe siècle [112]

L'observation attentive des miniatures de ce manuscrit enluminé révèle la présence d'un registre végétal très varié, dont les motifs ont été choisis à partir d'une réflexion poussée liée à des désirs mythiques et spirituelles [113].

Sur la base de l'examen accompli par J. Plummer, G. Laval, E.R. Schaeffer, et bien d'autres philosophes, de l'art chrétien étudiant profondément le sens métaphysique et allégorique des ornements inscrits dans le manuscrit en question, en s'appuyant sur l'idéologie biblique, humaniste et néoplatonicienne [105], [111], [114], [115], nous avons constitué un classement (Tableau 2.1) des motifs végétaux les plus pertinents et les plus significatifs de l'art d'ornementation occidentale, notamment de la Renaissance italienne, en les accordant à leurs interprétations métaphysiques. Le classement est ordonnancé en trois typologies botaniques : Fruits, Fleurs, et Feuilles.

L'objectif de cette analyse est de collecter tous les indices relatifs à cette ornementation permettant de vérifier par la suite l'origine artistique des registres ornementaux de nos cas d'étude.

Tableau 2. 4. Tableau d'analyse du sens métaphysique des principaux motifs végétaux de l'ornementation de la Renaissance italienne :

Motif végétal		Sens métaphysique
FRUITS	Olives	Hiver
	Blé	Été
	Fleur – Blé – Fruits – Olives	Illustre le passage des saisons de l'année grégorienne suivant la tradition de Cérès, successivement comme suit : Printemps, été, automne, hiver
	Noisette	La trinité de par ses trois nœuds
	Pomme	La chute de l'homme
	Vigne	L'hostie/ le plaisir
	Grenade	Régénération/ Renaissance
	Coings	Le bonheur
	Châtaignes	La trinité/ l'illumination
	Pomme de pin	L'éternité/ Renaissance
	Coing, pomme, orange	Les fruits de l'arbre de *la Connaissance du Bien et du Mal*
	Courges	Régénération/ Renaissance
	Pèche	Le flatteur des vergers d'Eden
	Pois	Fécondité de la vierge Marie
	Poires	Attribué à l'amour de Christ
	Cerises	Paradis/ Attribut de la Vierge
FLEURS	Fleurs	Printemps
	Rose simple épanouie	La pureté de la vierge Marie
	Soucis/ Bourgeons épanouis	Fécondité de la vierge/ *Les sept douleurs*
	Margueritte	La crédulité/ l'humilité/ la soumission au Dieu
	Trois fleurs adoratrices rassemblées	La trinité/ Contemplation de Christ/ trois scènes marquantes de la vie de Christ (naissance, jeunesse, mort)
	Girofle/ Œillet	Ressemble aux clous crucifiant *Jésus*/ La crucifixion
	Violette	Amour saint de la Vierge
	Cosses de pavot	L'ascétisme
	Lys	L'attribut emblématique de la Vierge Marie et son identité à la pureté.

	Jasmin	La grâce relative au Christianisme
	Tourne sol	L'emblème d'Apollon ou du Dieu de Soleil des romains/ le cycle de la vie sainte de l'adorateur chrétien permettant de suivre le Saint Jésus
	Ancolie	Attribut de Saint Esprit
FEUILLES	Laurier	Victoire/ célébrité/ gloire à Dieu
	Chêne	Emblème de Jupiter/ royauté/ gloire politique
	Trèfle/ feuilles triplées	La trinité
	Glands	La force de la fois de Christ
	Acanthe	Légendaire au Dieu d'Apollon/ ses épines représentent les contraintes de la vie mondaine que l'homme dépasse le long de sa vie jusqu'à sa mort.

Conclusion

Avant d'aboutir à la lecture des ornementations de l'architecture résidentielle ottomane d'Alger, il a fallu jeter un coup d'œil sur les productions architectoniques des architectures antérieures qui ont exercé des influences artistiques sur l'architecture ottomane d'Alger, de l'extrême Orient jusqu'à l'Occident, en passant par le Maghreb. Cette lecture tourne autour des caractéristiques formelles et techniques ornementales de chaque architecture. Cela va nous faciliter par la suite la compréhension historique et artistique de l'ornement algérois, tout en déterminant correctement ses influences et ses sources d'inspiration artistiques.

Au-delà de l'ornement algérois, nous n'avons constaté que peu d'études qui ont abordé cette question autour des influences externes de l'art d'ornementation arabo-musulman au sens plus large, y compris l'ottoman. En effet, la naissance de l'art islamique entre les VII^{e} et le X^{e} siècle dérive de l'aspiration de suivre certains modèles précédents, mais sans aucun ajout créatif. Cela justifie l'expression décorative si ressemblante aux premiers œuvres de l'ornementation islamique, comme le cas de l'ornement turco-ottoman, qui est enraciné à son tour dans les arts venus de l'Asie centrale (chinois, perses, indo-moghols), étant la source d'inspiration primitive. Dans tous les cas, le rejet de la représentation vivante était le conducteur principal de la conception ornementale, étant le caractère particulier de l'art islamique.

Cette impulsion vers le précédent ne commençait guère à s'éteindre, où une disposition de créer puis développer un art propre au monde musulman prenait relève, et cela depuis le XIII^{e} siècle, pratiquement en Andalousie. Un apogée stylistique y a été connu lors des XVI^{e} et XVII^{e} siècles.

Il est nécessaire de dire que l'artisanat musulman n'a pris nullement cette interdiction d'illustrer tout être vivant comme obstacle à son esprit imaginaire, ceci l'a conduit d'improviser et d'aller vers un caractère artistique aussi digne qu'abstrait. Ce qui caractérise l'ornementation en feuillage soumise à la géométrie, plus pratiquement l'arabesque. Cette technique ornementale a connu son vrai essor grâce aux artistes andalous vers le milieu du XIII^{e} siècle.

Toutefois, dès le début du XVIII[e] siècle, les arts islamiques commencent à s'affaiblir et se soumettre à imiter inconsciemment les arts artistiques occidentaux matérialisés par les styles de la Renaissance européenne (le baroque et le rococo).

Un bref survol historique de l'art ornemental dans le bassin méditerranéen depuis le moyen âge, confirme que les courants artistiques dans la Région maghrébine restaient bien longtemps attachés seuls aux arts de l'antiquité romaine, tout en gardant l'emprunte traditionnelle propre à la région. Par la suite, l'influence andalou-maghrébine s'est propagée sur cette terre grâce aux efforts des Almoravides et des Almohades, avant qu'il ne fût importé par les morisques réfugiés à l'époque de la *Reconquista*. Notant que l'art morisque s'est inspiré au premier lieu de la civilisation omeyyade, le berceau de l'islam en Andalousie.

Cependant, le Maghreb Central érigé en la Régence d'Alger à l'époque ottomane, s'est donné le caché plutôt ottoman, voire aussi occidental ou européen, qu'hispano maghrébin, et ce depuis le XVI[e] siècle.

Nous pouvons donc récapituler les résultats sur la question des influences techniques de l'ornementation arabo musulmane, notamment l'ornementation ottomane :

1. Les arts hellénistiques et byzantins sont la source d'inspiration primitive à celui des musulmans installés aux deux rives de la Méditerranée.
2. Les composants secondaires de l'ornement islamique sont venus de la péninsule iranienne, suite aux *futûhâts,* largement connues à l'époque abbasside, manifestées sous l'art de Samarra, ou l'ornementation en stuc.
3. La géométrie était le principal catalyseur de l'ornementation islamique : tout forme ornementale est dirigée par des lignes géométriques. En conséquence, l'abstraction totale du registre végétale au point qu'il devient très peu possible d'identifier la source végétale d'une feuille ou d'une fleur.
4. Rejet de toute représentation vivante.
5. Imitation de la nature, mais d'une manière abstraite.
6. « *Horror vaçni* » : ou horreur de vide, plein plus que le vide, mais avec un équilibre très réfléchie.

7. La symétrie, la répétition, l'alternance, le contraste, sont les principaux paramètrent qui gèrent la composition ornementale de l'art de l'ornementation islamique, y compris l'ottomane.
8. Les ottomans ne portaient pas leurs techniques artistiques là où ils s'installèrent, bien au contraire, ils employaient les artisans régionaux de chaque contrée, et ils les encourageaient à produire des modèles, aussi bien authentiques à leurs histoires en projetant leur caché identitaire.
9. L'art d'ornementation ottomane pouvait réunir les ambivalences, comme le rectiligne et le curviligne, le naturel et l'abstrait, la simplicité et la complexité.
10. L'ornementation ottomane anatolienne est matérialisée par deux styles principaux : le Rumi composé des formes zoomorphes, et le Hatayi composée des formes florales. Les deux styles sont les résultats de l'impact et l'échange artistique des courants asiatiques (chinois, perses, indou moghols).
11. La civilisation ottomane est considérée comme le lieu de naissance de ce qu'on appelle les techniques de la Renaissance orientale. Suite à l'engouement envers les œuvres de la Renaissance italienne, depuis le XVIII^{e} siècle.
12. L'ornementation ottomane est un monde mystérieux dans sa subjectivité, le choix des motifs ne se fait pas d'une manière arbitraire. Chaque motif, ou chaque composition ornementale porte un sens métaphysique et allégorique. Cette subjectivité est justifiée par le fait d'exprimer les pensées spirituelles et théologique de la religion d'Islam, notamment de l'esprit soufi à travers l'art, sous le principe que chaque forme artistique doit refléter le lien spirituel entre Dieu et sa créature.

A l'image de l'ornement ottoman, la Renaissance italienne est également particularisée par son caractère résultant de la liberté d'expression dans les arts entre le XV^{e} et le XVIII^{e} siècle. L'esprit novateur des architectes humanistes comme Alberti permet d'introduire les canons de traçage proportionné des ordres d'architecture, en suivant la théorie vitruvienne. Le nombre d'or *Phi*, ou la divine proportion développée davantage par Pacioli, est le fil conducteur de traçage de l'ornement occidental, peu importe le processus de la conception. En effet, l'emploi exclusif des polygones doriques comme le rectangle et le triangle, le cercle et la spirale dorique (spirale de Fibonacci, et la spirale d'Archimède) identifie l'aspect technique et formel de l'ornementation de la Renaissance italienne.

La subjectivité de l'ornement a pris de l'ampleur dans l'art de la Renaissance qui était endoctrinée par l'esprit religieux du Christianisme et par les théories néoplatoniciennes. En outre, la signification allégorique des motifs végétaux issus des miniatures des enluminures datant du XIV^{e} siècle, a joué un rôle primordial dans le choix du registre ornemental et l'arrangement de ses formes dans l'ornementation occidentale. Ces significations permettent enfin de contribuer à l'identification de l'ornementation de la Renaissance italienne. Donc, elles peuvent servir par la suite à déterminer l'origine artistique des registres ornementaux de nos cas d'étude.

Références

[1] Y. M. Froidevaux, *Techniques de l'architecture ancienne : construction et restauration*. in Architecture + Urbanisme. Mardaga, 2001.

[2] Y. Abdullahi et M. R. Emb, « Evolution of abstract vegetal ornaments in Islamic architecture », *Int. J. Archit. Res. Malays.*, vol. 9, nº 1, Art. nº 1, mars 2015.

[3] B. Ghazi, Z. Fawzi, al-A. Mohammad, K. Ina, et T. Lara, *Les Omeyyades: Naissance de l'Art Islamique*. Museum With No Frontiers, MWNF (Museum Ohne Grenzen), 2015.

[4] H. S. Liebich, *L'art islamique : bassin méditerranéen*. Flammarion, 1983.

[5] B. Benyoucef, *Arts et Architectures en Terres d'Islam - Unité et Diversité*. Librinova, 2020.

[6] S. S. Blair et J. M. Bloom, *The Art and Architecture of Islam 1250-1800*. Yale University Press, 1996.

[7] C. Békri, *Le royaume Rustumide: le premier état Algérien*. Enag, 2005.

[8] B. Farida, C. Houria, D. Lakhdar, et S. Amine, *Une architecture de la lumière. Les arts de l'Islam en Algérie*. Museum With No Frontiers, MWNF (Museum Ohne Grenzen), 2022.

[9] إ. ب. محمد ناصر, *كتاب أخبار الأئمة الرستميّين لإبن الصغير / kitab Akhbar Al-aima.*, دار الغرب الإسلامي، بيروت. 1986.

[10] C. Békri, *L'Algérie aux IIº-IIIº siècles (VIIIº-IXº) : quelques aspects méconnus du royaume rostémide, 144-296 (761/62-908/909) : l'exemple d'un Islam tolérant*. Publisud, 2004.

[11] G. Marçais, *L'architecture musulmane d'occident : Tunisie, Algérie, Maroc, Espagne et Sicile*. Arts et métiers graphiques, 1955.

[12] P. Virginie, « « L'architecture ibadite : éloge de la simplicité, retour aux sources de l'islam » (dans Silvano Petrosino (dir.), Monumentum. L'habitation, le politique, le sacré, Turnhout, Brepols, 2017, p. 83-98). », déc. 2017.

[13] F. Djeldjel, « An archaeological study of 'Tihert al-Rustamiah City' urban, architectural and artistic characteristics (160-296 AH / 777-909 AD) », *Revue Al-Ibar Etudes historiques et archéologiques Nord africaines*, p. 200-215, 2022.

[14] J. Bourgoin, *Les éléments de l'art arabe: Le trait des entrelacs*. Firmin-Didot et cie., 1879.

[15] L. Golvin, *Essai sur l'architecture religieuse musulmane : L'art hispano-musulman*.

in Archéologie méditerranéenne. Klincksieck, 1970.

[16] R. Bourouiba, *L'art musulman en Algérie*. S.N.E.D., 1972.

[17] R. Bourouiba, *Les h'ammâdites*. Entreprise nationale du livre, 1984.

[18] ع. م. الطيب, *لمحات عن العمارة والفنون الإسلامية في الجزائر*. مكتبة زهراء الشرق، , 2002.

[19] R. Bourouiba, *L'art religieux musulman en Algérie*. Société nationale d'édition et de diffusion, 1981.

[20] G. Marçais, *L'architecture: Tunisie, Algérie, Maroc, Espagne, Sicile*. A. Picard, 1927.

[21] O. Grabar, *Early Islamic Art, 650–1100: Constructing the Study of Islamic Art, Volume I*. Taylor & Francis, 2023.

[22] M. Barrucand, *L'Egypte fatimide: son art et son histoire : actes du colloque organisé à Paris les 28, 29 et 30 mai 1998*. Presses de l'Université de Paris-Sorbonne, 1999.

[23] O. Grabar et J. F. Allain, *L'ornement: formes et fonctions dans l'art islamique*. in Champs. Arts. Flammarion, 2013.

[24] C. Décobert, « BARRUCAND (Marianne), éd., L'Égypte fatimide. Son art et son histoire », *Arch. Sci. Soc. Relig.*, nº 114, Art. nº 114, juin 2001, doi: 10.4000/assr.20844.

[25] R. Ettinghausen, O. Grabar, P. E. I. A. A. O. Grabar, et M. Jenkins, *Islamic Art and Architecture 650-1250: 2nd Edition*. in The Yale University Press Pelican History of Art Series. Yale University Press, 2003.

[26] O. Jones, *Grammaire de l'ornement: illustrée d'exemples pris de divers styles d'ornement*, Day et Fils. Paris-Londres, 1865.

[27] J. Bonner et C. Kaplan, *Islamic Geometric Patterns: Their Historical Development and Traditional Methods of Construction*. Springer New York, 2017.

[28] Y. Abdullahi et M. R. B. Embi, « Evolution of Islamic geometric patterns », *Front. Archit. Res.*, vol. 2, nº 2, p. 243-251, juin 2013, doi: 10.1016/j.foar.2013.03.002.

[29] K. Critchlow, *Islamic Patterns: An Analytical and Cosmological Approach*. Schocken Books, 1976.

[30] R. Labrusse, « Face au chaos : grammaires de l'ornement », *Perspect. Actual. En Hist. L'art*, nº 1, Art. nº 1, juin 2010, doi: 10.4000/perspective.1222.

[31] L. Derroitte, *Dictionnaire de l'ornement*. in Gisserot-patrimoine. J.-P. Gisserot, 2012.

[32] E. Thibault, « La Grammaire elementaire de l'ornement : modèles linguistiques et enjeux pedagogiques », in *De l'Orient à la mathématique de l'ornement. Jules*

Bourgoin (1838-1908), in Picard. , Paris, France, 2015, p. 231-254. [En ligne]. Disponible sur: https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01635901

[33] M. Bideault, E. Thibault, et M. Volait, *De l'Orient à la mathématique de l'ornement: Jules Bourgoin (1838-1908)*. in Collection « D'une rive l'autre ». Picard, 2015.

[34] J. Bourgoin, *Études architectoniques et graphiques: mathématiques, arts d'industrie, architecture, arts d'ornement, beaux-arts*, nº vol. 2. in Études architectoniques et graphiques: mathématiques, arts d'industrie, architecture, arts d'ornement, beaux-arts. C. Schmid, 1901.

[35] L. Koetz et E. Thibault, « Ornement architectural et expression constructive : concepts d'hier et débats d'aujourd'hui », *Images Re-Vues En Ligne*, nº 10, Art. nº 10 , 2012, 2012.

[36] C. van Eck, « Conceptions de l'ornement en quête de discours scientifique », *Perspect. Actual. En Hist. L'art*, nº 1, Art. nº 1, juin 2020, doi: 10.4000/perspective.19667.

[37] G. Gathelier, *Dessin et décoration: De la nature à l'ornement par la géométrie*. Paris: Bourrelier, 1947.

[38] M. Benjouad, *Motifs islamiques: Manuel de dessin*. Eyrolles, 2016.

[39] A. A. M. S. Hind, « Plants ornament on applied arts in Asian Minor in Ottoman period », PhD thesis, Cairo University - Archeology Islamic, Cairo, 2012.

[40] C. E. Arseven, *Les arts decoratifs turcs*. Istanbul: Millî Eğitim Basimevi, 1950. [En ligne]. Disponible sur: https://books.google.dz/books?id=GhPhxgEACAAJ

[41] G. Necipoğlu et A. Payne, « Early Modern Floral: The Agency of Ornament in Ottoman and Safavid Visual Cultures », in *Histories of Ornament. From Global to local*, Princeton and Oxford,., Princeton University Press, 2016, p. 132-155.

[42] O. Jones, *Grammaire de l'ornement: illustrée d'exemples pris de divers styles d'ornement*, Day et Fils. Paris-Londres, 1865.

[43] F. Çetinkaya Karafakı et M. E. Yazgan, « Use of plants in ottoman ornamentation art », *Acta Hortic.*, nº 1002, p. 283-287, juill. 2013, doi: 10.17660/ActaHortic.2013.1002.36.

[44] M. İrteş, A. Baysal, et A. Sayın, « 15. Yüzyıl Osmanlı Kalemişi Tezyinatında Kullanılan Rûmî Motifler Üzerine Bir Değerlendirme », *Art-Sanat*, vol. 0, nº 19, p. 311-336, janv. 2023, doi: 10.26650/artsanat.2023.19.1002682.

[45] Y. Abdullahi et M. R. Emb, « Evolution of abstract vegetal ornaments in Islamic architecture », *Int. J. Archit. Res. Malays.*, vol. 9, nº 1, p. 31-49, mars 2015.

[46] M. Rosser-Owen, « Casts of islamic ornament », *Cast Courts*, p. 18-21, 2018.

[47] N. Yazar et T. Y. Yazar, « Re-Generating Continuous Rumî Compositions », *Proc. Bridg. 2018 Math. Art Music Archit. Educ. Cult.*, p. 23-30, juill. 2018.

[48] J.-C. Bonne, M. Denoyelle, C. Michel, O. Nouvel-Kammerer, et E. Coquery, « Y a-t-il une lecture symbolique de l'ornement ? », *Perspective*, n° 1, p. 27-42, juin 2010, doi: 10.4000/perspective.1206.

[49] P. Ringgenberg, *L'univers symbolique des arts islamiques*. Harmattan, 2009.

[50] G. Necipoğlu et A. A. Payne, Éd., *Histories of Ornament: From Global to Local*. Princeton: Princeton University Press, 2016.

[51] Y. Abd Al'Nacer, *Religious symbolism in Islamic decoration: a study in Metaphysica Islamic art*. Cairo: Zah'raa Al'Charq, 2006.

[52] M. Levey, *The World of Ottoman Art*. Scribner, 1975.

[53] M. Z. Bousy, M. F. Habbatallah, et A. C. Alaam, « Floral ornaments on the entrances of Ottoman buildings », *J. Assoc. Arab Univ. Tour. Hosp.*, vol. 5, n° 2, p. 9-13, 2008, doi: 10.21608/jaauth.2008.68344.

[54] S. M. Zwemer et M. C. Zwemer, « The rose and Islam », *Muslim World*, vol. 31, n° 4, p. 360-370, oct. 1941, doi: 10.1111/j.1478-1913.1941.tb00950.x.

[55] « ar-Rahman (The Beneficent, The Mercy Giving, The Merciful) at IslamAwakened.com ». Consulté le: 6 novembre 2023. [En ligne]. Disponible sur: https://www.islamawakened.com/quran/55/st76.htm

[56] H. R. El-Seedi *et al.*, « Plants mentioned in the Islamic Scriptures (Holy Qur'ân and Ahadith): Traditional uses and medicinal importance in contemporary times », *J. Ethnopharmacol.*, vol. 243, p. 112007, oct. 2019, doi: 10.1016/j.jep.2019.112007.

[57] D. Sheikh et A. Dixit, « Plants in the Holy Quran: A look », *World J. Pharm. Pharm. Sci.*, vol. IV, p. 715-738, juill. 2015.

[58] R. Labrusse, « Théories de l'ornement et « Renaissance orientale » : un modèle ottoman pour le XIXe siècle ? », *Comptes Rendus Séances Académie Inscr. B.-lett.*, p. 301-336, 2010.

[59] R. Born, S. Engel, et et.al., *The Sultan's World: The Ottoman Orient in Renaissance Art*. Hatje Cantz, 2015.

[60] G. Öney *et al.*, *Genèse de l'Art Ottoman : L'Héritage des Émirs*. in L'Art islamique en Méditerrannée. Musée sans frontière, 2015.

[61] A. V. Braga, « Owen Jones, Gottfried Semper et les origines anthropologiques de l'art ornemental », *Palíndromo*, vol. 12, n° 27, p. 034-055, mai 2020, doi:

10.5965/2175234612272020033.

[62] M. Carboni, « Ornement et Kunstwollen », *Images Re-Vues*, nº 10, oct. 2012, doi: 10.4000/imagesrevues.2032.

[63] P. Fuhring, A. Pinotti, G. Sauron, et P. Falguières, « Interroger l'ornement après Riegl », *Perspective*, nº 1, p. 43-55, juin 2010, doi: 10.4000/perspective.1212.

[64] P. Gros, « La notion d'ornamentum de Vitruve à Alberti », *Perspective*, nº 1, p. 130-136, juin 2010, doi: 10.4000/perspective.1226.

[65] P. De Bouchaud, *Les successeurs de Donatello: la sculpture italienne dans la seconde moitié du XVe siècle*. A. Lemerre, 1903.

[66] L. de Finance et P. Liévaux, « Le vocabulaire de l'ornement », *Perspective*, nº 1, p. 123-129, juin 2010, doi: 10.4000/perspective.1223.

[67] J. Loisy, « Giorgio Vasari and the Terza Maniera's relief », Thèse, Art et histoire de l'art, Université de Lorraine, 2021.

[68] P. De Bouchaud, *La sculpture à Rome de l'antiquité à la Renaissance: conférence prononcée en Sorbonne le 9 Mars 1901*. A. Lemerre, 1901.

[69] C. Popelin, *De la statue et de la peinture traités de Leon-Battista Alberti*. Outlook Verlag, 2022.

[70] R. Gargiani, *La colonne: nouvelle histoire de la construction*. in Architecture (Presses Polytechniques et Universitaires Romandes).: Essais. Presses polytechniques et universitaires romandes, 2008.

[71] Gargiani Roberto, *La Colonne: nouvelle histoire de la construction / sous la direction de Roberto Gargiani*. in Architecture Essais. Lausanne: Presses polytechniques universitaires romandes, 2008.

[72] Y. Pauwels, *Aux marges de la règle: essai sur les ordres d'architecture à la Renaissance*. in Architecture (Liège). Mardaga, 2008.

[73] L. C. Johnson, *Comparative analysis of developments in architecture and landscape architecture during the Renaissance period in Italy*. Kansas State University, 1964.

[74] M. C. de La Souchère, « Le nombre d'or et la divine proportion », in *Les sciences et l'art - Peinture, musique, architecture, cinéma, littérature et science fiction*, Ellipses., 2016, p. 208.

[75] M. V. Pollio, *Les dix livres d'architecture de Vitruve*. Paris: E. Tardieu, A. Coussin e.a., 1837.

[76] P. de L'Orme, *Architecture de Philibert de l'Orme ...: Oeuure entiere contenant onze liures, augmentée de deux : & autres figures non encores veuës, tant pour desseins*

qu'ornemens de maisons : auec vne belle inuention pour bien bastir, & à petits fraiz ... Chez Regnauld Chaudiere, 1626.

[77] A. Detournelle, *Nouveau Vignole au trait ou Elemens des Ordres*. 1805.

[78] M. Reymond, *Brunelleschi et l'architecture de la renaissance italienne au XVe siècle*. in Grands artistes. H. Laurens, 1912.

[79] S. Serlio, *Regole generali di architettura di Sebastiano Serlio sopra le cinque maniere degli edifici, cioè, Thoscano, Dorico, Ionico, Corinthico, e composito: con gliessempi de l'antiquita*. Marcolini, 1540.

[80] P. Gros, « Les dessins de l'entasis », in *La colonne : nouvelle histoire de la construction*, Presses polytechniques et Universitaires romandes., 2008, p. 31-45.

[81] S. BOUSMAHA, M. CHEIKH-ZOUAOUI, et S. CHERGUI, « The implicit parameters of the architectural aesthetic of Saoudi mosque in Chlef », *Transylv. Rev.*, 2020.

[82] K. Boussora et S. Mazouz, « The Use of the Golden Section in the Great Mosque at Kairouan », *Nexus Netw. J.*, vol. 6, nº 1, p. 7-16, avr. 2004, doi: 10.1007/s00004-004-0002-y.

[83] F. Gruson, « L'esprit et le symbole en architecture - La divine proportion », *Conférence À Lécole Natl. Supér. Archit. Paysage Lille*, 2011.

[84] M. Bouttier, « L'étude des tracés régulateurs de l'architecture médiévale », 1990, doi: 10.3406/rhef.1990.3496.

[85] M. Maïzia, « Tracés réguliers, tracés régulateurs », Sinfbad Actes Sud, 1998, p. 385.

[86] L. Vignole, *Règles des cinq ordres d'architecture, de Vignole. Ouvrage dans lequel on donne: une idée de la géométrie; les définitions des figures géométriques nécessaires à l'étude de l'architecture; la formation des ordres,...les détails d'un ordre-dorique de Poestum, mesurés par l'auteur, sur les lieux mêmes; enfin, les notions nécessaires sur les ordres appellés accessoires. Par C. M. Delagardette,...* in Règles des cinq ordres d'architecture, de Vignole. Ouvrage dans lequel on donne: une idée de la géométrie; les définitions des figures géométriques nécessaires à l'étude de l'architecture; la formation des ordres,...les détails d'un ordre-dorique de Poestum, mesurés par l'auteur, sur les lieux mêmes; enfin, les notions nécessaires sur les ordres appellés accessoires. Par C. M. Delagardette. chez Joubert, 1797.

[87] G. A. Selva, *Delle differenti maniere di descrivere la voluta Ionica e particolarmente della regola ritrovata da Giuseppe Porta detto Salviati : con alcune riflessioni sul capitello Ionico : dissertazione*. Padova : Nella Tipografia del Seminario, 1814.

[88] J. A. du Cerceau, *Petit traité des cinq ordres de colonnes*. 1583.

[89] C. Armstrong, *Cusack's freehand ornament. A text book with chapters on elements, principles, and methods of freehand drawing, for the general use of teachers and students* .. London, City of London book depot, 1895.

[90] E. Universalis, « LEONARDO FIBONACCI (1170 env.-env. 1250) », Encyclopædia Universalis.

[91] J. Page, *Guide for drawing the acanthus, and every description of ornamental foliage;* London, B. Quaritch, 1886.

[92] W. B. Field et T. E. French, *Architectural drawing*. New York [etc.] : McGraw-Hill Book Company, Inc., 1922.

[93] R. Bechmann, *Villard de Honnecourt: la pensée technique au XIIIe siècle et sa communication*. in Collection « De Architectura ». Picard, 1993.

[94] A. L. Blakeslee, Architectural Book Publishing Company, et N. York, *Ornamental Details Of The Italian Renaissance*. Creative Media Partners, LLC, 2022.

[95] J. Falke, « On the Ornamentation of the Italian Renaissance », *The Workshop*, vol. 5, nº 10, p. 145, 1872, doi: 10.2307/25586683.

[96] J. Dresken-Weiland, « Christian Sarcophagi from Rome », in *The Routledge Handbook of Early Christian Art*, 1re éd., R. M. Jensen et M. D. Ellison, Éd., First [edition]. | New York : Routledge, 2018.: Routledge, 2018, p. 39-55. doi: 10.4324/9781315718835-3.

[97] C. L. Guest, *The Understanding of Ornament in the Italian Renaissance*. BRILL, 2016. doi: 10.1163/9789004302082.

[98] E. Thomas, *Vocabulaire illustré de l'ornement par le décor de l'architecture et des autres arts*, Eyrolles. Paris, 2012.

[99] E.-E. Viollet-le-Duc, *Dictionnaire raisonné de l'architecture française du XIe au XVIe siècle*. B. Bance, 1859.

[100] O. Grabar, *The formation of Islamic art*. New Haven, Yale University Press, 1973.

[101] M. A. Kamal, « Exploration of Arabesque as an Element of Decoration in Islamic Heritage Buildings: The Case of Indian and Persian Architecture », vol. 12, p. 843-852, nov. 2020.

[102] M. Reymond, *La sculpture florentine: le XVI siécle et les successeurs de l'école florentine*, nº vol. 4. in Sculpture florentine. Alinari frères, 1900.

[103] H. L. Johnson, *Historic design in printing; reproductions of book covers, borders, initials, decorations, printers' marks and devices comprising reference material for the designer, printer, advertiser and publisher;* Boston, The Graphic arts company,

1923.

[104] J. Hall et K. Clark, *Dictionnaire des mythes et des symboles*. G. Monfort. Paris, 1994.

[105] E. R. Schaeffer, « Image and Meaning in the Floral Borders of the Hours of Catherine of Cleves », Masters Theses of Arts (MA). 1271, Eastern Illinois University, 1987.

[106] C. Colonna, *Hypnerotomachia: The Strife of Loue in a Dreame*, Simon Waterson. in Translated by: Robert Dallington in 2006. London, 1592.

[107] Z. Sarnecka, « Luca della Robbia and his Books.pdf », *Artibus Hist.*, janv. 2016.

[108] M. J. Waters, « Reviving Antiquity with Granite: Spolia and the Development of Roman Renaissance Architecture », *Archit. Hist.*, vol. 59, p. 149-179, ed 2016, doi: 10.1017/arh.2016.5.

[109] J. Stella, *Divers ornements d'architecture, recueillis et dessegnes apres l'antique*. Aux galleries du Louure, 1658.

[110] N. Kei, « La fleur, signe de grâce dans la céramique attique », *Images Re-Vues Hist. Anthropol. Théorie Art*, n° 4, Art. n° 4, janv. 2007, doi: 10.4000/imagesrevues.142.

[111] J. Plummer, *The Hours of Catherine of Cleves*. G. Braziller, 1966.

[112] « della robbia », Bing.

[113] D. K. Hedrick, « The ideology of ornament: Alberti and the erotics of Renaissance urban design », *Word Image*, vol. 3, n° 1, p. 111-137, janv. 1987, doi: 10.1080/02666286.1987.10435371.

[114] A. M. W. As-Vijvers, « Spotlight on the Margin: Border Decoration According to the Master of Catherine of Cleves », *Hand Master Hours Catherine Cleves Ed. AMW - Vijvers Antwerp. Ludion 2009 Pp 45-61 157-158*, janv. 2009.

[115] G. Toussaint, « Ornament and Abstraction: A New Approach to Understanding Ornamented Writing in the Making of Illuminated Manuscripts around 1000, in: Beyond the Ornament: Abstraction in Medieval Art, ed. by Elina Gertsman, Amsterdam 2021, 191-212. », janv. 2021.

CHAPITRE 03

LE MARBRE ET LE TUF DANS L'ARCHITECTURE RESIDENTIELLE ET PALATINE DE L'ALGER OTTOMAN : CORPUS ET OUTILS D'ETUDE

Introduction

Une brève genèse de la typologie résidentielle et palatine dans l'Alger ottoman, qu'elles soient modestes ou somptueuses, s'impose comme préalable à nos différentes analyses portant sur leur architecture, et particulièrement sur l'ornementation de leurs éléments décoratifs, ouvragés dans le marbre et le tuf. Nous sommes amenés par la suite à exposer les critères de choix des vingt (20) habitations modestes, des six (06) palais et des deux (02) complexes palatins formant notre corpus d'étude ; critères qui sont toujours fixés vis-à-vis des deux principaux matériaux du décor : le marbre et le tuf.

3.1. La typologie résidentielle au cœur de l'Alger ottoman

« Ses murailles sont solides et extrêmement fortes construites en grosses pierres. Elle possède de belles maisons et des marchés bien ordonnés dans lesquels chaque profession a son emplacement particulier. On y trouve aussi bon nombre d'hôtels et d'étuves. Entre autres édifices, on y remarque un superbe temple très grand, placé sur le bord de la mer, et devant ce temple une très belle esplanade aménagée sur la muraille même de la ville, au pied de laquelle viennent frapper les vagues » c'est avec ces mots que Léon l'Africain a décrit Alger au début du XVI^{e} siècle [1].

Durant les siècles suivants, on note plusieurs descriptions d'Alger, qu'on doit à de rares sources arabes ou à de nombreux écrits ou gravures de captifs et voyageurs occidentaux. Ce qui donne naissance à une littérature abondante sur la ville qui s'est poursuivie jusqu'aux premières décennies françaises, en mettant en exergue toutes ses spécificités urbaines et architecturales, et particulièrement celles de ses édifices les plus emblématiques, reconnus soit comme mosquée, demeures ou palais prestigieux [2], [3], [4], [5], [6].

La médina d'Alger, située sur un point stratégique de la baie, a pris naissance à partir du port et s'est développée sur les hauteurs, suivant un amphithéâtre exposé à la Méditerranée [7]. La ville a connu une forte stratification historique, témoignant du passage civilisationnel, allant

de la punique IKOSIM, à la romaine ICOSIUM, puis l'arabo-berbère Djazāïr Banī Mazghanna, jusqu'à l'ottomane régence Djazāïr Al-Maḥrūṣa et enfin l'Alger colonial.

Notre champ d'étude s'élargit à tout l'Alger ottoman, c'est-à-dire depuis la Qaṣaba dans sa partie haute de la colline, jusqu'à Qāʿ Eṣṣūr dans sa partie basse (Fig. 3.1). Ce périmètre d'une superficie avoisinant les 70 ha, a connu un classement comme secteur sauvegardé en 2005, qui a suivi un peu plus d'une décennie son inscription au patrimoine universel de l'UNESCO en 1992 [8, p. 12].

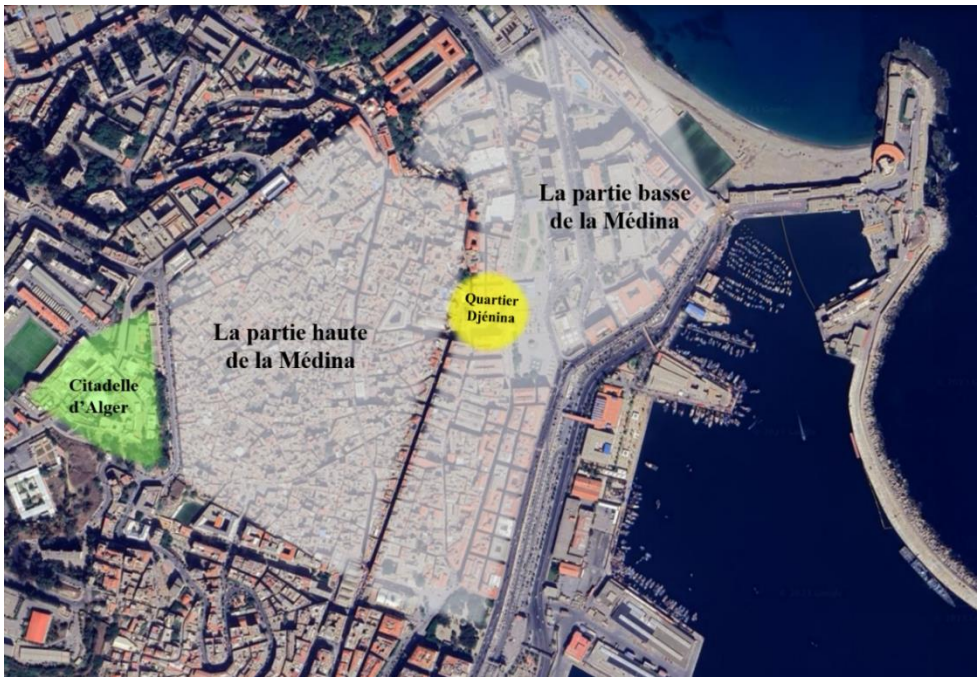


Figure 3. 1. Limites et localisation de l'ancienne Médina d'Alger : vue aérienne [Source : Google_Earth]

A l'époque ottomane, la médina d'Alger est ceinturée d'une double fortification protectrice, percée de sept portes (Bāb Jdīd, Bāb Sīdī Ramdān, Bāb Azzūn, Bāb Dzīra, Bāb Labḥar et Bāb el-Oued) [7], [8]. La vielle ville s'est densifiée progressivement en intramuros, tout au long des XVIIe et XVIIIe siècles [9]. L'aspect compact de sa composition urbaine, se traduit autant par des bâtisses adossées les unes contre les autres, que par un système viaire tout à fait particulier, sans aucun ordre apparent, mais surtout intégré à la déclivité du site, en assurant l'accessibilité en chicane pour chaque édifice [10, p. 59] (Fig. 3.2).

Quant à son espace urbain, il est organisé sur la base de quartiers, traditionnellement connus par *ḥūma* [11, p. 19], qui sont le produit du regroupement socio-spatial, à la fois ethnique (morisque, juive, Berrani, Baldi, …etc.), familial et corporatif (corporations de métiers) [10, p. 61], [12, p. 200] (Fig. 3.3 et 3.4).

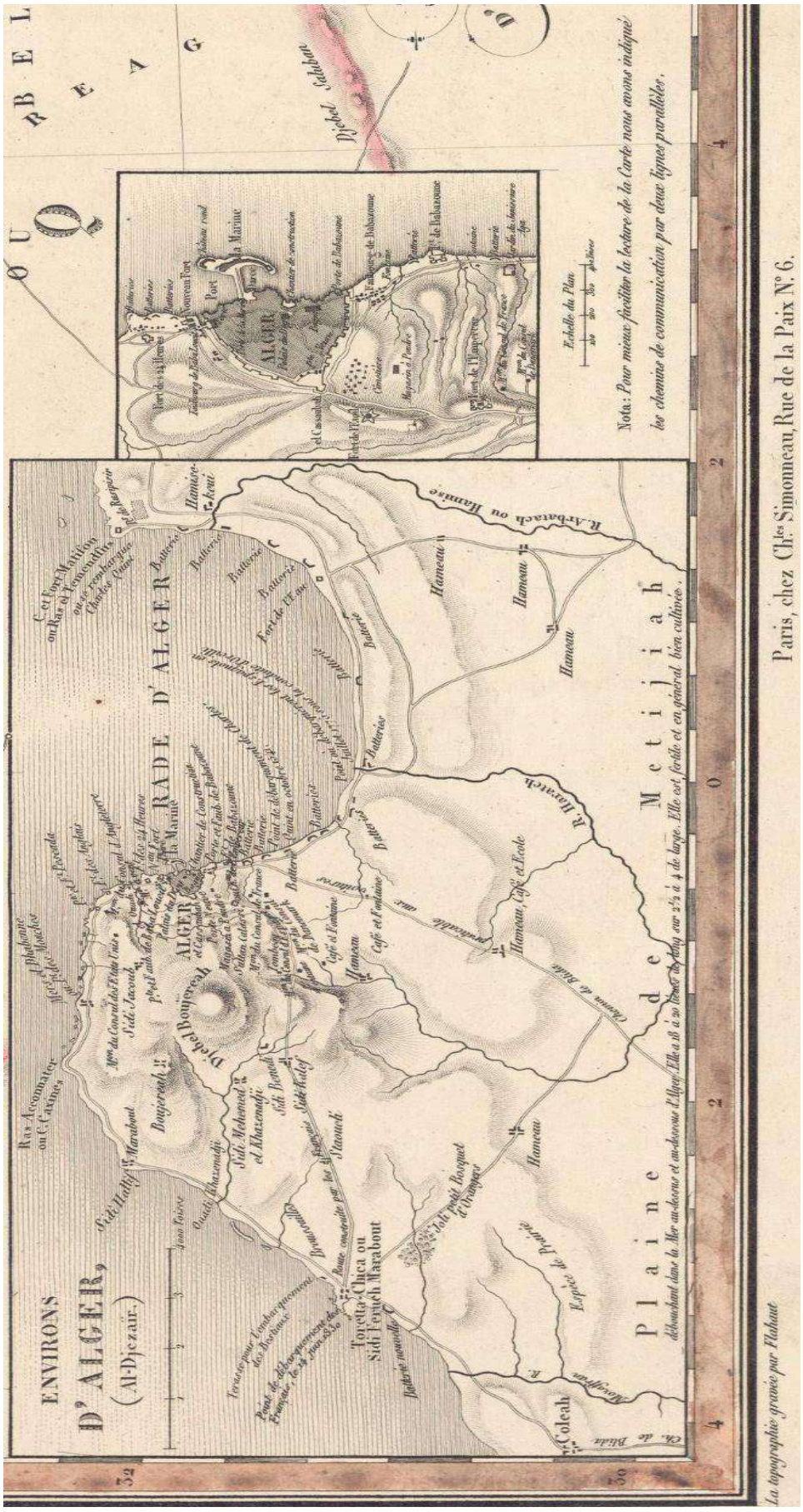


Figure 3. 2. Carte de la Régence d'Alger en 1832. Par A.H. Dufour [13]

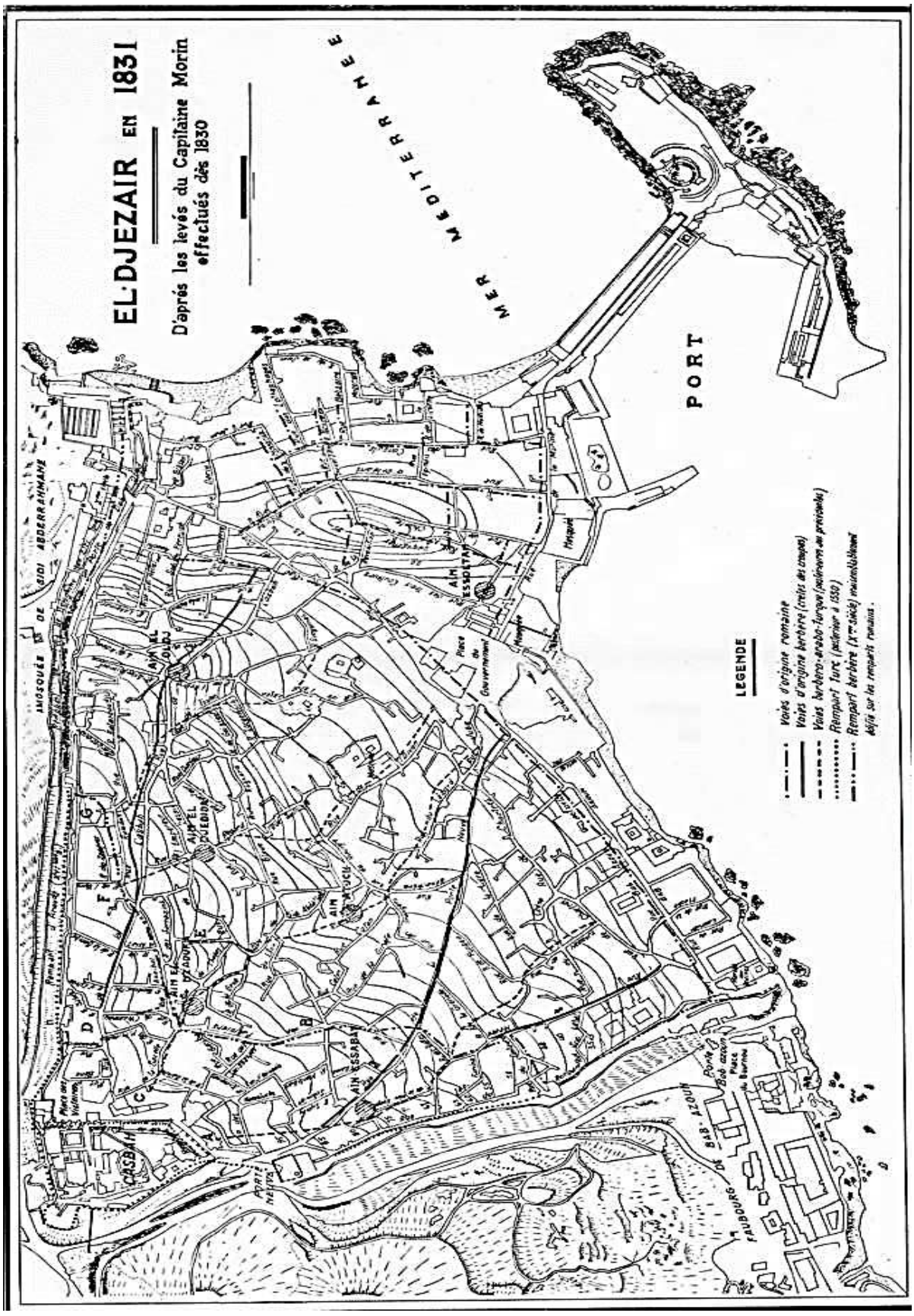


Figure 3. 3. La Médina d'Alger à la veille de l'occupation française : stratigraphie urbaine de réseau viaire et les limites des remparts [Source : les levés du Capitaine Morin effectués dès 1830].



Figure 3. 4. La porte de Bāb Azzūn (accès de l'est) et les fortifications entourant la Médina en 1830 [14, p. 9]

Durant les trois siècles de présence ottomane dans la médina d'Alger, la prospérité économique a contribué à l'épanouissement de la pratique architecturale, qui a d'ailleurs particulièrement marqué ses espaces résidentiels et palatins ainsi que leurs décorations [14, p. 126].

D'un point de vue statistique, la ville compte à la veille de l'occupation française près de 8.000 habitations. Bien avant, Haëdo estime un nombre plus élevé, ainsi réparti : 2500 maisons de citadins (*baldī*), 600 maisons de kabyles (*barrānī*), 6000 maisons de renégats (chrétiens convertis à l'Islam) et environ 1000 maisons de morisques [2]. Vers 1634, Père Dan donne un chiffre de 15.000 maisons intramuros [16, p. 129]. Toutefois, S. Chergui atteste que l'estimation entre 4000 à 5000 maisons évoquée par Venture De Paradis au XVIII^{e} siècle, ensuite par Klein, est certainement la plus cohérente, vis-à-vis de l'étendue de la Médina limité à 45 ha [17, p. 12].

A l'instar des structures politico-militaires (Dār al-Sultān, Dār al-sikka, Bayt al-māl, Bordj/forts, batteries, casernes, bagnes…) et des édifices religieux (Djāmaʿ/mosquées, mausolées, marabouts), cette florissante architecture, qu'elle soit palatine ou domestique, révélant notamment les typologies de Dār, de Dwīra, de ʿUlwī, de demeures et de palais, a fait l'objet de plusieurs études pluridisciplinaires [8], [14], [15], [18], [19].

3.2. L'architecture résidentielle et palatine dans la Médina d'Alger : Présentation du corpus d'étude

Au regard de l'activité politico-administrative qui s'est avérée plus intense dans la partie basse de la Médina, et plus précisément à l'intérieur et autour du quartier de Dār al-Ṣultan (al-Dj'nīna), de nombreuses demeures y ont été édifiées afin d'abriter la caste dominante et les dignitaires, à l'instar des marchands fortunés ou des grands chefs corsaires qui préféraient résider à proximité du port [14, p. 11], [15, p. 124]. Golvin [14, p. 8-11], atteste la présence de 80 à 200 édifices palatins au cœur de la Médina d'Alger. Aujourd'hui, il n'en subsiste selon toute vraisemblance que huit palais et deux complexes palatins : celui des raïs (Bastion 23) situé au bord de Qaʿ E-sṣūr, et celui de la Citadelle (palais du dey et le palais de beys) situé au sommet de la colline (Fig. 3.5, 3.6 et 3.7).

En s'appuyant sur les récentes études menées par L. Golvin [14] et S. Missoum [15], aussi bien d'ailleurs que sur certaines anciennes sources textuelles et ichnographiques de première main (Haedo, Shaw, Lessore et Wyld,…etc.) [2], [3], [4], [20], [21], [22], [23], nous tentons d'aborder brièvement l'histoire de chacun de ces palais et demeures, auxquels la présente étude montre un intérêt tout particulier. Le tableau ci-dessous fournit les informations préliminaires pour chacun d'eux, en les identifiant selon la nature de l'édifice à l'époque ottomane comme suite : demeure princière, demeure de Raïs, résidence officielle ou demeure d'un grand personnage. Il est nécessaire de préciser que les données historiographiques à ce niveau de l'étude sont développées par rapport à l'ornementation qui s'exprime sur les éléments architectoniques en marbre et en tuf, dont particulièrement les colonnes et les encadrements (Tableau 3.1).

Il convient de rappeler que depuis le classement du site historique de la Médina d'Alger en secteur sauvegardé, qui est géré actuellement par l'outil juridique du PPSMVSS, la plupart de ces palais ont été revalorisés en leur assurant une valeur d'usage permanente et rentable. Ils ont été reconvertis en musés, voir aussi en administrations au service de la gestion des biens culturels d'Alger, sous l'égide du Ministère de la Culture.

Tableau 3. 1. Désignation des principaux palais survivants de la Médina d'Alger de la basse à la haute partie de la cité : Choix et constitution de corpus d'étude

Toponyme	Typologie	Autres noms	Commanditaire	Datation	Usage / statut actuel
Palais des Raïs	Demeures de Raïs	**Bastion 23 :** Palais 18 Palais 23 Palais 17	Raïs Mīzo mūrṭū Muṣṭafā Bāshā Lḥādj Omar	XVIe siècle	Centre des Arts et de la Culture
Dār Al-Ḥamrā	Demeure de Raïs	Dār Mami Arnaout Dār Ḥussein Bāshā	Mami Arnaout Ḥussein Bāshā	1818 / 1234	Centre National de recherches en archéologie / En cours de restauration
Dār ʿAzīza	Résidence Officielle	--	Tayab Ben R'djab Ḥussein Bāshā	XVI^{e} siècle	Siège de l'OGEBC d'Alger
Dār Ḥassān Bāshā	Demeure princière	--	Ḥassān Bāshā	1793/ 1208	En cours de restauration
Dār Muṣṭafa Bāshā	Demeure princière	--	Muṣṭafa Bāshā	1799 / 1214	Musée National de l'enluminure, la miniature et la calligraphie
Dār Eṣṣūf	Demeure princière	Dār Muṣṭafa Bāshā	Muṣṭafa Bāshā	1799 / 1214	ENCRBC d'Alger école de restauration
Dār Khdāwedj lʿamyā	Demeure de Raïs	Dar Yahia Raïs	Yahia Raïs	XVI^{e} siècle	Musée National des Arts et Traditions Populaires En cours de restauration
Dār al-ṣulṭān al-Djdīda/ Palais du Dey	Résidence Officielle	Palais du Dey al-Qaṣaba Citadelle	ʿAli Agha Ḥussein Bāshā	1818 / 1234	En cours de restauration

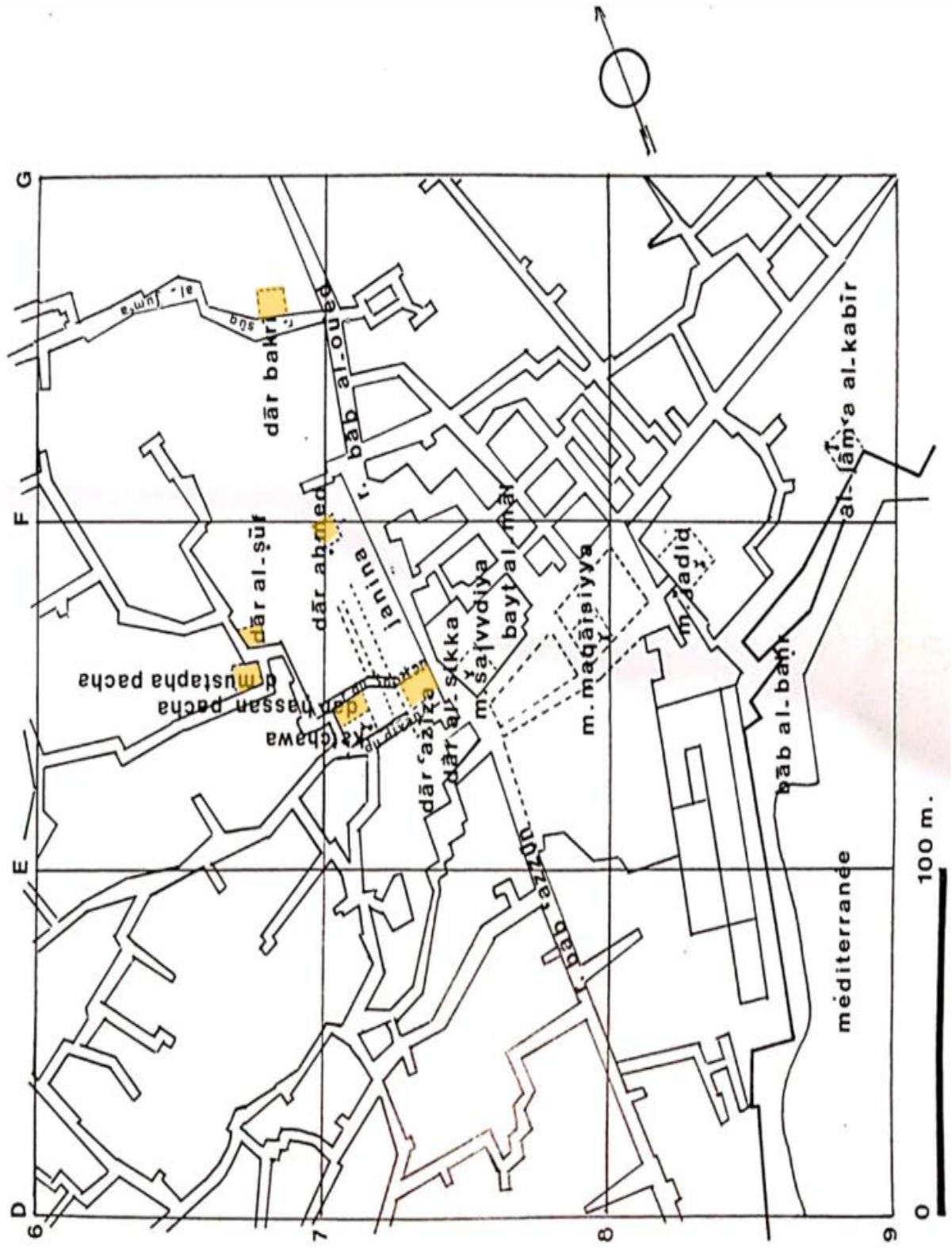


Figure 3. 5. Les principaux palais situés dans la partie basse de la Médina, près ou à l'intérieur de quartier Al-Dj'nīna [éd. par L. Golvin (1988, 13)]

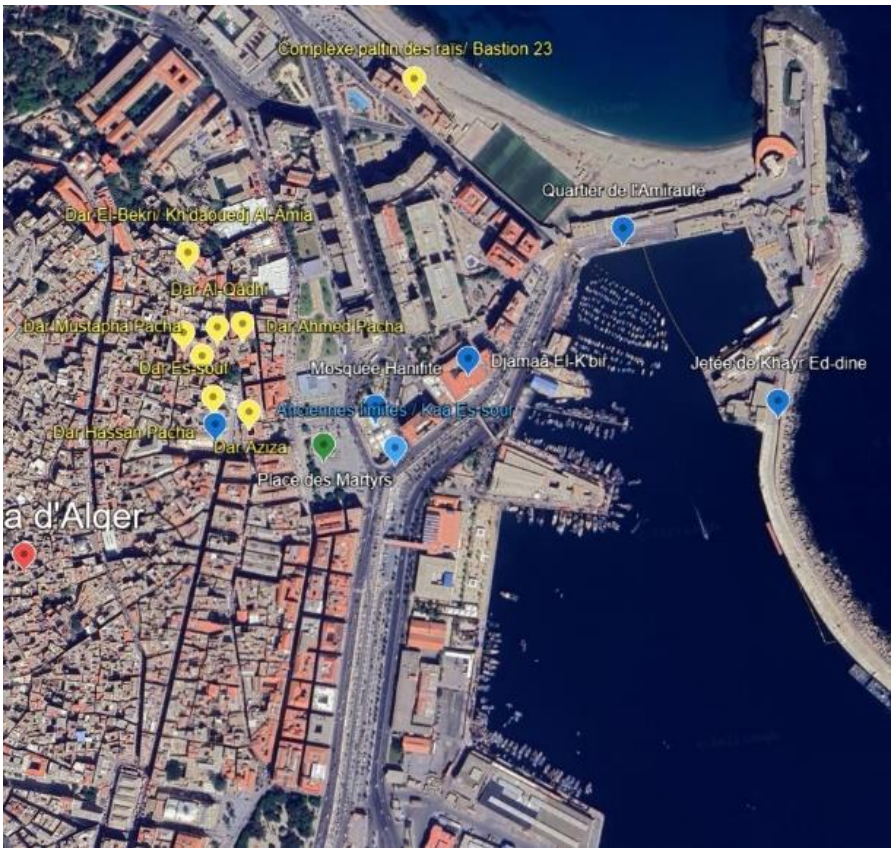


Figure 3. 6. Localisation par Satellite (repères désignés en jaune) des principaux palais de la Médina d'Alger – Partie basse [Source : Google Earth 30/09/2023]



Figure 3. 7. Localisation par satellite (repères désignés en jaune) le complexe palatin de la citadelle d'Alger [Source : Google Earth 30/09/2023]

3.2.1. Complexe palatin des Raïs - Bastion 23 -

Les sources qui permettent d'appréhender l'actuel Bastion 23 sont à la fois rares et imprécises. Implanté près du port, ce complexe palatin faisait partie autrefois du quartier résidentiel, exclusivement réservé aux *raïs* (officiers de la marine ottomane) [23, p. 33]. Il s'agit du quartier appelé Ḥūmat Qāʿ al-Sūr, qui se développait le long de la section nord-est du rempart, et où se trouvaient aussi la batterie du nom de tuppānat Sābāt al-Ḥūt (batterie du passage du poisson) ou encore le bastion dit Burg ou Tuppanat Sabʿ Tbaren (bastion des sept tavernes). La désignation de ce bastion par le chiffre 23 renvoi apparemment au nombre des bastions ayant subsisté aux opérations de restructuration urbaine réalisées par le génie militaire français [8, p. 149] (Fig. 3.8).

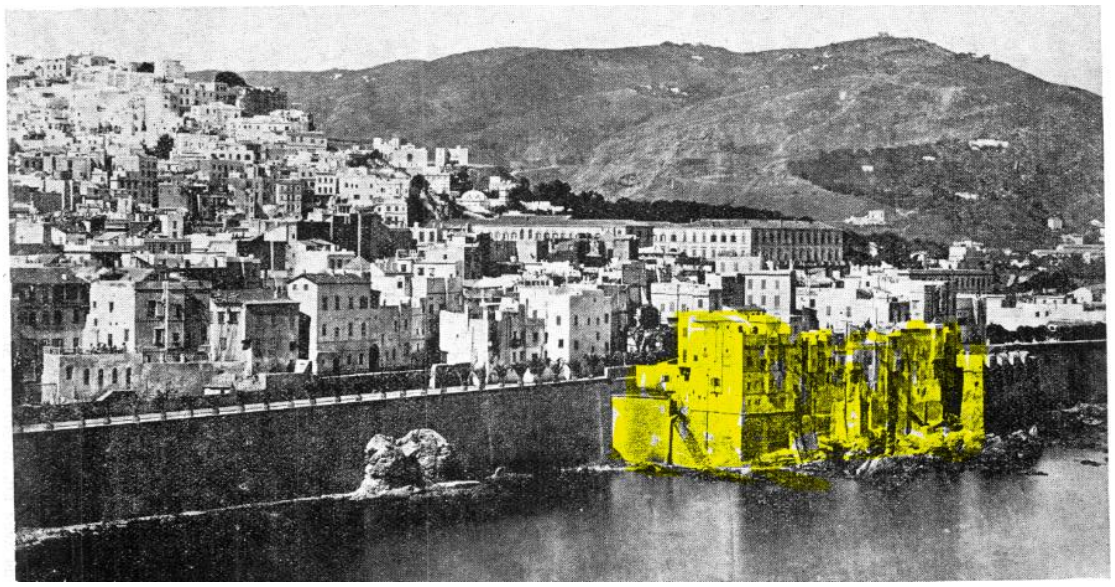


Figure 3. 8. Alger et son front de mer au début de la colonisation : Le complexe résidentiel – Palais des raïs- est au bord de la mer [par H. Gauthier [25]

Aujourd'hui, le complexe résidentiel et palatin des *raïs* est composé, outre de quelques modestes maisons (*dârs*, *dwirās*), des trois principaux palais 17, 18 et 23. Les rares sources historiques qui citent ces derniers ne s'accordent pas sur l'identité de leurs propriétaires. Certaines d'entre elles mentionnent les noms de Ramdān Bāshā et Muṣtafa Bāshā. D'autres soupçonnent que Māmi Arnaout est celui qui a construit la grande demeure appelée palais 18 au milieu du XVI^{e} siècle, devenue plus tard propriété du dey Muṣtafa Bāshā. De son côté, Devoulx décrit ces palais comme étant parmi les plus belles demeures de la médina, parmi lesquelles le palais 23 qui a été construit au milieu du XVI^{e} siècle par l'ḥādj Omar, le gendre du dey Hassān Bāshā [25, p. 65-87]. Seul le constructeur du palais 17 demeure cependant inconnu.

Sur le plan architectural, Klein et Gauthier témoignent dans les Feuillets d'El-Djezaïr que les trois palais des raïs manifestent, déjà à leur époque (1er moitié du XXe siècle), une grande richesse architecturale et décorative, qui semble plus variée à l'intérieur du palais 18, qu'aux niveau des deux autres palais 17 et 23, et qui se distingue aussi bien sur le marbre blanc que sur le tuf [22], [25].

Cette ornementation sur marbre et sur tuf qui demeure encore conservée de nos jours dans ces trois palais des *raïs* s'exprime dès l'accès principal. Au palais 18, par exemple, l'encadrement en tuf plaqué sur la porte d'entrée est orné d'un registre géométrique et floral très riche en motif, comme c'est le cas de tous les autres encadrements des portes et des passages à l'intérieur de ce même palais. Quant à l'élément architectonique de support en tuf, il se matérialise, au niveau de la *sqīfa* principale et de ses arcades, par des doubles colonnettes avec chapiteaux de style local. D'autres types de colonnes à chapiteau simple, dépourvu d'ornement, sont présents généralement dans les espaces de services, comme les cuisines.

A l'image du tuf, le marbre s'exprime aussi de manière significative à l'intérieur du même palais 18. Les colonnes, qui supportent, à titre d'exemple, les galeries à deux niveaux du patio, possèdent des chapiteaux d'un ordre composite très répandu dans l'architecture baroque entre les XVIe et XVIIe siècles. Le croissant comme motif emblématique du pouvoir ottoman est sculpté sur leur tailloir. C'est d'ailleurs le cas de la majorité des commandes de colonnes en marbre destinées aux chantiers de la régence d'Alger, à l'époque ottomane. Ce constat est valable également pour les encadrements en marbre, qui sont généralement à double fronton, et où nous constatons la présence de trois croissants, inscrits individuellement sur chaque écoinçon et sur la clef d'arc. Ce nombre de trois croissants ne relève sans nul doute pas de l'abstrait. Il évoque certainement une raison sémiotique tributaire de la culture musulmane ottomane, car s'inspirant du drapeau islamique de la *khilāfa*. Par ailleurs, les motifs végétaux de fleurs et feuillages, dérivés de chênes et d'acanthe, ornent aussi les corps et les pilastres de certains encadrements à l'intérieur du palais 18 (Fig. 3.9).



Figure 3. 9. Marbre et tuf support d'une ornementation géométrique et florale dans l'architecture des palais des raïs : modèles pertinents

3.2.2. Dār ʿAzīza Bey

Ce palais faisait partie du grand complexe politico-administratif et résidentiel des deys, Dār al-Ṣultān al-Qadīma ou la Dj'nīna [7]. Certaines sources narratives supposent que son achèvement remonte à bien avant l'arrivée des Ottomans, au début du XVI^{e} siècle [2, p. 200]. C'est pour cette raison que son architecture rappelle celle palais zirides[1] [14, p. 18-41]. Il servait d'ailleurs à ses débuts comme résidence aux chefs des tribus arabo-berbères des Thaʿāliba d'Alger.

La plus ancienne description de ce palais qui remonte vers 1550, nous la devons à Nicolas De Nicolaï [2]. Ce géographe français déclame la beauté de cet édifice et l'aspect luxueux de sa décoration, marquée surtout par les colonnes de marbre blanc raffiné.

Pendant plus de trois siècles, le palais occupe plusieurs fonctions et activités, politiques, militaires ou administratives de la Régence d'Alger : résidence royale, tribunal, siège de l'assemblé du Diwan, siège de réception des chefs de provinces beylicales, siège administratif des consuls et parfois des *odjāks*, *badistān*…etc.

Selon Golvin et Klein, Dār ʿAzīza est le seul témoin subsistant de la Djanīna. Ce quartier a été totalement détruit lors des travaux de percement des voies et de restructurations urbaines de la basse Casbah réalisés par le génie militaire français entre 1835 et 1856 [14, p. 31-32], [27] (Fig. 3.10).

[1] Il convient de rappeler que Bolūghīne fils de Zīrī (fondateur de la dynastie des Zirides) est celui qui avait fondé Alger Djazaïr Banū Mezghanna (Xe – XIe siècle).

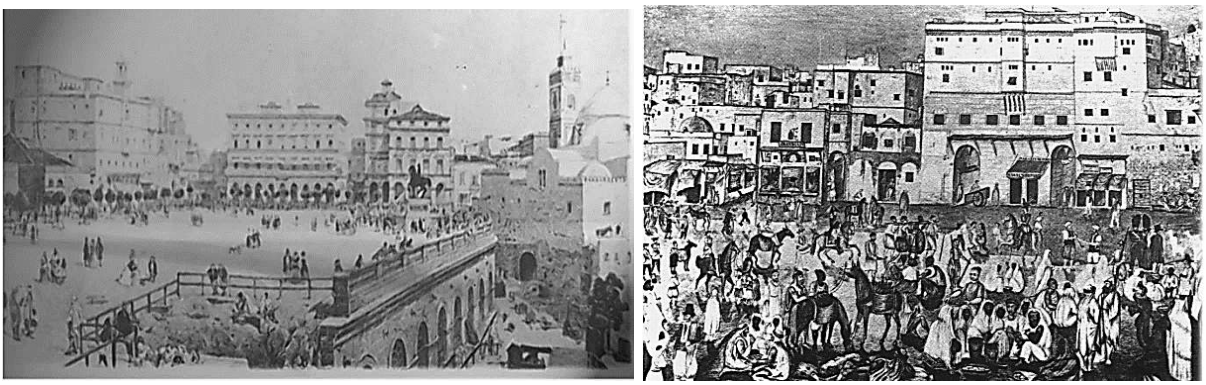


Figure 3. 10. a. La place des martyrs, ex quartier de la Djanīna, l'ancien palais du dey se voit de gauche. b. le Badistan face à l'ancien palais du dey – quartier de Al-Dj'nīna.

Dār ʿAzīza se distingue par le raffinement de sa décoration, qui lui donne un cachet palatial prestigieux, largement marqué par une subtile ornementation végétale sur éléments de décor en marbre blanc. Vraisemblablement, c'est de cet édifice que les Ottomans se sont inspirés pour édifier et décorer d'autres palais et demeures au tout début de leur installation. À l'origine, composé de trois niveaux, ce palais a perdu son dernier étage suite au séisme datant de 1716. De forme carrée peu allongée, il s'organise autour d'un patio qui dessert l'ensemble de ses espaces (chambres, cuisine, dwīra, …). Suite aux travaux de restructuration menés par le génie militaire français, ce dernier a perdu sa *sqīfa*, et ses *dukkānās*. D'ailleurs son accès s'ouvrant au départ du côté sud-est, est transféré vers la place du Cardinale Lavigerie, actuellement la place Shaykh ben Bādīs, juste en face de la mosquée Ketçawa.

En ce qui concerne les éléments du décor, ils s'expriment tous dans un marbre blanc. L'accès principal au palais est orné d'un encadrement en marbre blanc richement décoré de motifs végétaux (Fig. 3.11). Il en est de même pour toutes les colonnes qui supportent les arcades entourant le patio et tous les encadrements qui ornent les portes et fenêtres donnant sur ce dernier (Fig. 3.12). On doit quelques informations sur la fourniture de marbre blanc pour la décoration de ce palais à Golvin à Venture de Paradis. Ces auteurs attestent que ce matériau a été embarqué de Gênes et de Livourne vers Alger [14, p. 32], [21, p. 52].

L'une des particularités de l'aspect décoratif de Dār ʿAzīza est la double galerie formant le salon d'honneur situé à l'étage. Deux registres ornementaux tout à fait distincts différencient les colonnes de sa galerie de fond par rapport aux colonnes de celle qui donne directement sur le patio. Bien qu'elles soient toutes composées d'un fut torsadé semblable, les colonnes dans la galerie en arrière sont dotées de chapiteaux mauresques ou algérois, alors que les autres en avant sont coiffées de chapiteaux du style occidental corinthien.

L’ornementation végétale des encadrements de portes et fenêtres, assez variée, est répartie selon trois à quatre registres :

- Le registre purement floral comme le cas des encadrements de fenêtres.
- Le registre végétal composé des enroulements dérivés de la feuille d’acanthe largement présent sur les écoinçons des encadrements de portes.
- Le registre végétal composé de « fruits, fleurs et feuillage », et accompagné parfois par des motifs de vase, se manifestant principalement sur la majorité des pilastres des encadrements de portes.
- Un registre floral singulier particularise certains encadrements de portes, composé uniquement de grandes rosaces. Ce registre original évoque celui que les Romains avaient ouvragé à Caesarea sur les autels et les entablements. Ce qui démontre la continuité de ce modèle ornemental dans la région à travers le temps.
- Le motif de croissant, emblème de l’empire ottoman, est présent dans la majorité des registres.



Figure 3. 11. Quelques éléments architectoniques en marbre blanc (encadrements) de Dār ʿAzīza Bey

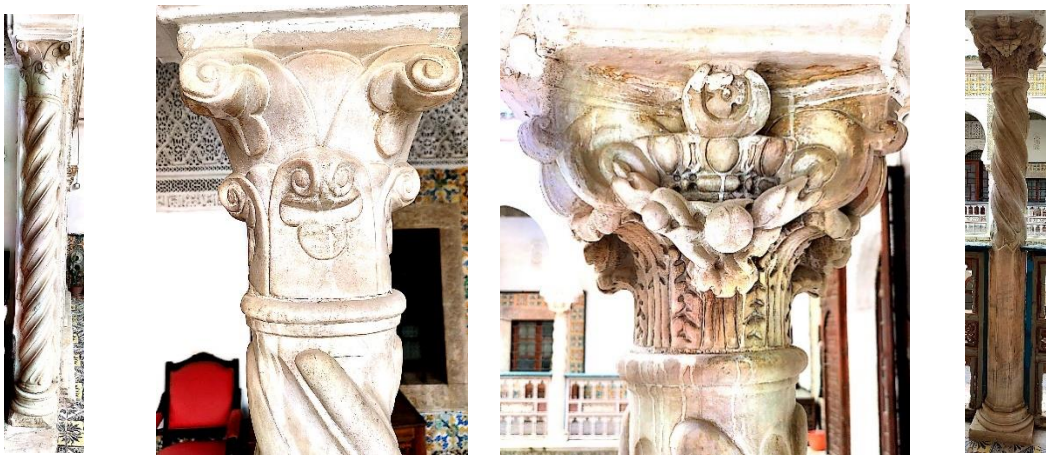


Figure 3. 12. Les deux principaux types de colonnes en marbre blanc de Dār ʿAzīza Bey

3.2.3. Dār Ḥassān Bāshā

Du nom de son commanditaire, le dey Ḥassān ou Bābā Ḥassān (1791 – 1798), ce palais a été édifié vers 1793, en face de Dār al-Ṣultān dans le but d'accueillir les audiences de l'élite gouvernante, ainsi que les cérémonies et les évènements officiels en l'honneur du dey.

Dār Ḥassān Bāshā, devenu de 1835 à 1844 le palais d'hiver du gouverneur d'Alger, a subi de profonds réaménagements coloniaux, modifiant presque complètement son caractère architectural authentique. Mis à part la porte principale qui garde jusqu'à présent son encadrement luxueux en marbre, la façade principale du palais a été percée par plusieurs baies de forme ogivale, s'ouvrant sur l'actuel place Ben Badis. Malgré ces profonds travaux visant la marginalisation de l'identité algéroise du palais, plusieurs éléments du décor survivent encore à l'intérieur et se manifestent davantage sur marbre que sur tuf (Fig. 3.13).

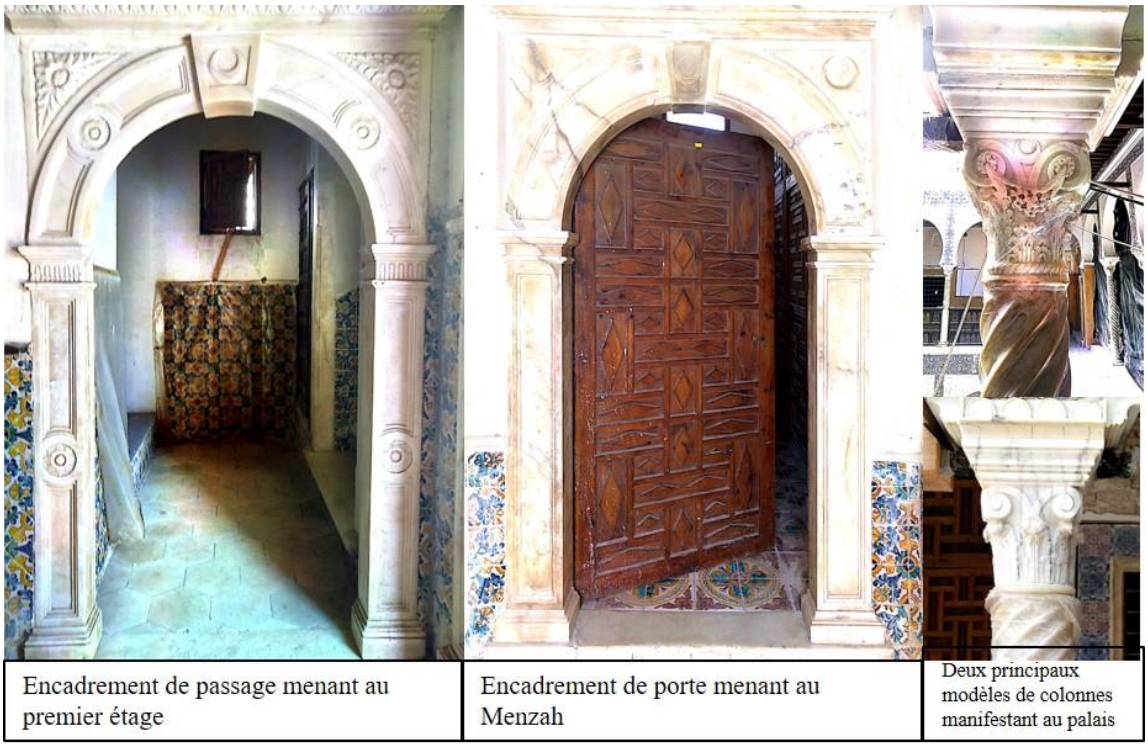


Figure 3. 13. Les principaux modèles d'éléments décoratifs (colonnes et encadrement) en marbre à l'intérieur de Dār Ḥassān Bāshā

Quant aux colonnes qui supportent les arcades autour du patio, elles présentent un registre tout à fait remarquable et portent des motifs fortement semblables à ceux ornant les colonnettes situées dans la *sqīfa* de Dār Muṣtafa Bāshā[2]. Le registre en question nous rappelle d'ailleurs les

[2] Muṣtafa Bāshā (1798 – 1805) est le dey qui a succédé au dey Ḥassān Bāshā (1791 – 1798).

courants d'art venus d'Occident, notamment par la forme molle des feuilles d'acanthe, les guirlandes à fleurons ornant le chapiteau de type corinthien.

Seul, le croissant demeure l'unique motif de filiation ottomane concernant ce registre. En effet, l'ensemble de ces colonnes ont fait l'objet d'une commande de la part de Ḥassān Bāshā auprès des ateliers de façonnage sur l'autre rive de la Méditerranée.

D'après le témoignage de Herman Von Puckler-Muskau, prince allemand ayant séjourné à Alger et visité ce palais vers 1835, il ressort que l'aspect occidentalisant de son décor tout en étant sous l'influence d'une ambiance orientale, est dû au fait que les deys ont cherché à faire parvenir, à l'époque, des éléments décoratifs rappelant la richesse et la bourgeoisie de l'Occident. Ces riches éléments de décor sont acheminés soit par voie de prises maritimes, soit de commandes auprès des carrières italiennes de Carrare, ou bien par le biais de présents offerts par les ambassadeurs et les consuls des contrées occidentales, notamment européennes [13, p. 85], [23, p. 42-46].

En 1935 l'ingénieur Murat, dans le journal hebdomadaire « *L'Afrique du Nord Illustré* », nous donne un complément d'information sur l'histoire des colonnes et encadrements en marbre situés à l'intérieur de Dār Ḥassān Bāshā, en précisant qu'ils sont en majorité de provenance italienne [8].

Dār Ḥassān Bāshā avait accueilli au lendemain de l'Indépendance le siège du ministère des affaires religieuses et des *habous*, ensuite le siège du conseil supérieur islamique. Depuis 2007, il subit des opérations de restauration afin d'abriter une fonction culturelle sous l'égide du ministère de la culture et des arts.

3.2.4. Dār Muṣtafa Bāshā

Dār Muṣtafa Bāshā est construite, au même temps que le palais mitoyen de Dār al-Ṣūf, en 1799, dans l'ancien quartier de Bāb al-Sūq, au-dessus de Dār al-Ṣulṭān. Il a conservé son caractère architectural authentique malgré les diverses opérations de reconversion intervenues à l'aube de la colonisation française. Une observation attentive de ses relevés architecturaux réalisés par Ballu entre 1883 et 1884, le montre clairement. À cette époque, l'édifice abrite la bibliothèque et se voit classé monument historique en 1887 [28]. Aujourd'hui, il est reconverti en musée national de l'enluminure, de la miniature et de la calligraphie.

Ce palais s'ouvre sur la rue de l'Etat Major (Zanqat Sīdī Būshaqūr) moyennant une porte monumentale, coiffée d'un auvent de bois ciselé et cintrée par un arc brisé que supportent deux

colonnes en marbre blanc, dont les chapiteaux sont toscans. La distribution spatiale de l'entrée à travers la succession de trois *sqīfa* en constitue enfin une véritable particularité architecturale.

De manière générale, une florissante décoration marque l'intérieur du palais et traduit surtout la richesse et l'opulence matérielle de son commanditaire Muṣtafa Bāshā. Le marbre, importé d'Italie, est partout présent dans sa décoration. Quant au tuf, il se limite aux éléments d'encadrement de portes et d'arcs de passages au niveau des espaces domestiques (cuisine, services, sanitaires).



Figure 3. 14. L'accès principal de palais, les encadrements en marbre des portes et fenêtres à l'intérieur du palais Dār Muṣtafa Bāshā – Modèles pertinents -

S'agissant des éléments du décor en marbre, on peut constater que les colonnes adoptent deux principaux types de chapiteaux, que ce soit au niveau de la grande *sqīfa* et de son alcôve, des arcades entourant le patio ou de celles placées au devant du *manzah*, mais encore dans certains espaces secondaires (cuisine, paliers d'escalier). Le premier type de chapiteaux est jugé pertinent, car il est non seulement marqué par des volutes et des feuilles molles, qui ressemblent légèrement aux acanthes, mais il est surtout coiffé d'un motif de croissant, qui est toujours présent comme emblème identitaire ottoman sur la majorité des colonnes en marbre. Ce premier modèle se présente avec un fût soit lisse (au menzah et à la cuisine), soit torsadé (au RDC du patio), ou encore mi-torsadé (premier niveau des galeries de patio). Le deuxième modèle de chapiteaux orne les colonnettes supportant les *dukkāna* de la *sqīfa*. Il est presque identique à celui des colonnes supportant les galeries du patio de Dār Ḥassān Bāshā. Ce sont des motifs à petits fleurons à cinq pétales sur corbeille, entourées d'une seule rangée de feuillettes d'acanthe et bouclées par une ceinture donnant l'allure d'une corde. De tous ces détails d'ornementation, l'aspect jumelé des deux colonnettes dans ce registre rappelle les techniques ornementales provenant d'Occident et datant précisément de la Renaissance (Fig. 3.15 et 3.16).



A b

Figure 3. 15. a. Les colonnettes jumelées en marbre situées au Sqīfa du palais, b. Les colonnes en marbre situées à la cuisine du palais.

Deux autres modèles de colonnes que nous jugeons singuliers par la forme de leur fût ornent aussi l'intérieur de ce palais : l'un se distingue par son fût torsadé appelé aussi « salomonique » et témoigne d'une influence baroque (XVI^{e} - XVIII^{e} siècles) [29, p. 196]. L'autre modèle qui se trouve au niveau des escaliers menant au *manzah* affiche un fût de forme octogonale galbée à la base. Le chapiteau est orné ici d'un motif de croissant marquant sa corbeille (Fig. 3.17).

Le modèle des encadrements des portes et des fenêtres s'exprime par une extrême modestie Ceux des portes sont particulièrement caractérisés par un double fronton, une clef d'arc en saillie et ornée parfois d'un croissant. Deux autres croissants sont orientés vers le haut et centrés dans chaque écoinçon (Fig.3.14).



Figure 3. 16. Les modèles pertinents des colonnes en marbre à l'intérieur du palais Dār Muṣtafa Bāshā



Figure 3. 17. Les modèles singuliers des colonnes en marbre à l'intérieur du palais Dār Muṣtafa Pāshā

Le tuf est uniquement employé pour les encadrements de portes de certains espaces secondaires, tels que le *manzah* au dernier étage et les espaces domestiques situés au niveau du patio. L'ornementation exprimée sur ces encadrements est similaire à celle des édifices palatins, comme Dār al Ṣūf, le palais des *raïs* et enfin celui du dey à la Citadelle (Fig. 3.18).



Figure 3. 18. Les modèles d'encadrement en tuf présents à l'intérieur du palais Dār Muṣtafa Bāshā

3.2.5. Dār al-Ṣūf

La richesse dont jouissait Muṣtafa Bāshā, alors qu'il n'était encore que le trésorier (*khasnadjī*) de son oncle Ḥassan Bāshā, lui a permis, durant la même année 1798, de construire Dār al-Ṣūf, l'autre palais jouxtant Dār Muṣtafa Bāshā [24, p. 49]. La fortune de ce dey, qui n'a pas régné longtemps, provient manifestement de la prospérité qu'a vécu la Régence, durant la période connue par l'âge d'or de la marine algérienne (XVII^{e}- XVIII^{e}) [16, p. 130]. D'un point de vue urbain, Dār al-Ṣūf est fortement aperçue de la rue par un accès principal aussi monumental que celui de Dār Muṣtafa Bāshā. On y observe deux colonnes en marbre blanc supportant un grand portique, que coiffe un auvent de cèdre ciselé et couvert de tuiles vertes.

Succédant à Muṣtafa Bāshā, vers 1805, Aḥmed Bāshā a confisqué tous les biens de ce dernier après qu'il soit exécuté par les janissaires. Dār al-Ṣūf a été déclarée donc comme leur propriété attitrée [30] et a été affectée au stockage de la laine (*ṣūf*) récupérée auprès des tribus arabes au profit du Beylik. C'est à partir de là que l'édifice prend son appellation qui renvoie à la laine.

Le palais a connu sa première reconversion en hôtel de l'Intendance au lendemain de la conquête française en 1831. De 1871 jusqu'en 1885, il a accueilli le siège de la Cour d'Assises. Son premier classement en tant que monument historique remonte à l'année 1887. Appartenant aujourd'hui au secteur sauvegardé de la Casbah d'Alger, le palais a abrité entre autre l'Ecole supérieure de restauration et de conservation des biens culturels.

En dépit des transformations qu'il subies aux époques coloniale et postcoloniale, le palais préserve en quelque sorte son caractère authentique jusqu'à présent. Il ne cesse d'être reconnu pour sa fort belle architecture et décoration qu'expriment les quelques éléments d'ornement notamment en marbre et en tuf encore conservés de nos jours.

D'ailleurs le tuf qui se trouve en abondance dans l'Alger ottoman [16, p. 170], s'exprime comme matériau de construction et de décor dans la majorité de ses résidences et demeures, dont Dār al-Ṣūf entre autres. Les colonnes et les encadrements en tuf observés, par exemple, dans sa *dwīra* arborent un modèle similaire. Le modèle de colonne en tuf qui semble pertinent marque son patio alors qu'existent aussi deux à trois modèles d'encadrement en tuf, que différencie la variété de leurs motifs (Fig. 3.19).

Quant au marbre, nous remarquons une analogie entres les modèles de colonnes qui sont présents à Dār al-Ṣūf et à Dār Muṣtafa Pāshā. Cela peut s'expliquer par le fait que le dey Muṣtafa Bāshā avait fourni les deux chantiers par des éléments de décor en marbre provenant de la même source d'approvisionnement (Fig. 3.20).



Figure 3. 19. Les modèles pertinents des colonnes et encadrements en tuf à l'intérieur de Dār al-Ṣūf



Figure 3. 20. Encadrements et colonnes en marbre à l'intérieur de Dār al-Ṣūf – Modèles pertinents -

3.2.6. Dār al-Ḥamrā

Cette demeure est située dans le quartier connu par Zanqat ʿAin al-Ḥamrā (rue Phillipe à l'époque coloniale). Une telle qualification portant sur la couleur rouge que l'on a étendue au palais, à l'oratoire, à la fontaine et au quartier qui les avait abrités, revient en premier à Dār al-Ḥamrā. Quant à son signalement sous le patronyme de Dār Mami Arnaout, il fait rappeler sans doute le nom de son ancien propriétaire. Réédifiée en 1818 par le Dey Huṣayn, qui était au départ trésorier du dey Ali Khūdja, elle a abrité quelques années plus tard ce dernier dey de la Régence, qui y avait passé ses derniers jours après la chute d'Alger en 1830. Comme le cas de tous les édifices palatins de la médina, Dār al-Ḥamrā a été reconvertie durant l'époque coloniale en siège du génie militaire, puis comme administration annexe au service de la Grande mosquée (Djāmaʿ al-Aʿdham).

On doit la plus ancienne description architecturale du présent palais à Klein au cours de l'époque coloniale [31]. L'édifice a connu plusieurs transformations, notamment de son enveloppe extérieure qui a été percée de baies en forme d'accolade. A l'origine, l'accès de l'édifice se faisait sous le passage couvert (*ṣābāt*) rasé en 1863, suite à l'élargissement et au percement des voies. L'aspect architectural des espaces intérieurs a survécu à ces amples modifications.

Sa grande richesse décorative est matérialisée par la céramique, les plafonds en bois peints, le stuc, mais plus manifestement par le marbre blanc rehaussant les éléments architectoniques. D'ailleurs, l'accès principal à l'édifice est marqué par un majestueux portique que supportent deux colonnes en marbre blanc, dont le registre ornemental s'apparente à celui des deux précédents palais édifiés par Muṣtafa Bāshā. En revanche, les colonnes supportant les arcades qui entourent son patio, relève d'un modèle pertinent qui se caractérise par un chapiteau composite, coiffé chaque fois d'un croissant entre deux volutes, avec une seule rangée de feuilles molles et galbées dérivées de la feuille d'acanthe. Le fût est en forme torse à cannelures ou à mi torses en haut et octogonal en bas. La base de la colonne est souvent d'une forme octogonale composée d'un double tore. Cette même ornementation est adoptée pour les colonnettes jumelées supportant les alcôves des *dūkkānas* dans la grande *saḳifa*.

Un seul modèle pertinent est noté en ce qui concerne les encadrements en marbre de portes, outre ceux des fenêtres. Les principaux motifs qui composent l'ornementation des encadrements de portes sont des médaillons à rosaces dérivées des fleurs d'acanthe meublés sur les écoinçons. Ce détail ornemental évoque celui que les Romains de l'Afrique du Nord sculptaient sur les entablements en pierre calcaire et marbre également, laissant l'opportunité d'attester l'hypothèse de la continuité des techniques ornementales depuis l'antiquité jusqu'à l'époque ottomane. Le croissant qui marque la clef d'arc outrepassé est orienté vers le haut tout en étant souligné à la base par un motif ayant l'allure de trois nuages semblables. Là aussi, il s'agit d'une commande musulmane ottomane de marbre sculpté à partir d'Italie. Les pilastres sont dépourvus d'une ornementation importante, excepté les doubles rainures (Fig. 3.21).



Figure 3. 21. Colonnes et encadrements (de portes et fenêtres) en marbre : modèles pertinents à l'intérieur de Dār Al-ḥamrā.

3.2.7. Dār Yahia Raïs / Khdāouedj alʿAmiā

L'ultime grande demeure de notre corpus se situe au quartier Sūq al-Djamʿa, près du quartier royal de la Djanīna. C'est l'un des plus anciens édifices résidentiels de la médina, construit entre 1570 et 1575 par Yahia raïs. Vers 1789, Ḥassān Bāshā[3] achète ce palais pour sa fille ainée Khdāouedj qui était aveugle. A l'époque coloniale, il a accueilli la mairie, puis il a servi comme résidence aux fonctionnaires militaires et administratifs. En 1947, il est reconverti finalement en maison de conservation des arts traditionnels.

Sur le plan architectural, l'édifice reçoit des formes décoratives exceptionnelles, matérialisées surtout par le stuc et le marbre blanc. L'ornementation des colonnes en marbre blanc situées au-devant des banquettes de la *sqīfa* sont d'ordre ionique, tandis que celles entourant le patio rappellent les œuvres architectoniques baroques [29], [32]. Des motifs en chutes de fruits (poires et figuiers) sont rattachés au-dessous des volutes, sans oublier l'aspect particulier des torses à chevrons des fûts.

Il convient de signaler que ce modèle de colonne n'existe nulle part ailleurs dans la médina à l'exception de celles délimitant le porche de la Grande mosquée (al-Djāmaʿ al-Aʿdḥam) et qui faisaient parties à l'origine de Djāmaʿ al-Sayyida avant que ce dernier ne soit démoli après l'arrivée des français vers 1832 [16, p. 207]. Il convint de noter que l'édification de cette mosquée à proximité de Dār al-Ṣultān al-Q'dīma, dite aussi Djanīna, remonte à 1565. Il s'avère fortement possible que l'approvisionnement de marbre pour le chantier de cette mosquée, et pour celui de Dār Khdāouedj alʿAmiā allaient de pair, d'autant plus que la source d'approvisionnement de ces éléments architectoniques est certainement italienne [32, p. 72-78] (Fig. 3.22).

[3] Bāshā Ḥassān était le kheznādjī du dey Mohammed Ben Othman. Il nous arrive de le confondre avec le dey Ḥassān Pāshā.

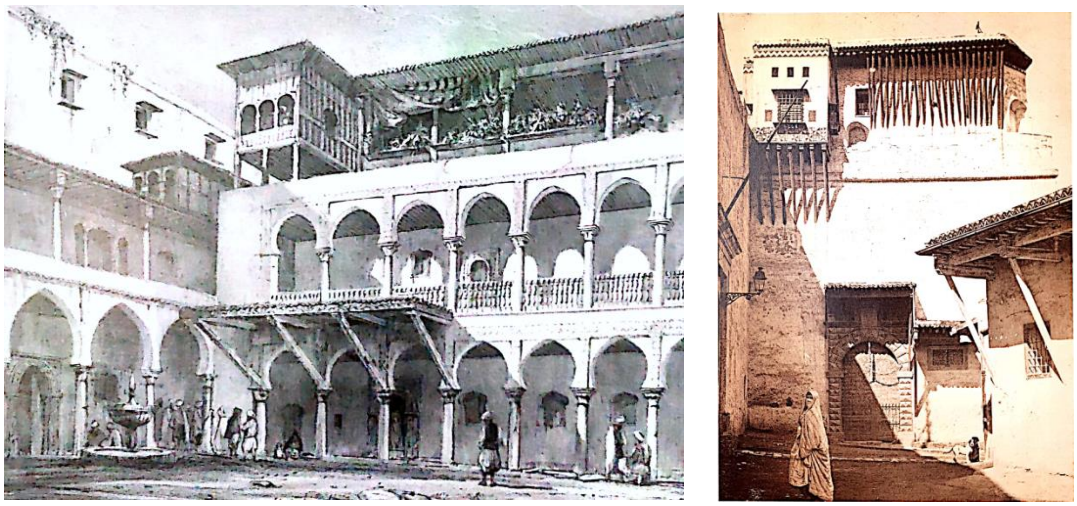


Figure 3. 22. Colonnes et encadrements en marbre à l'intérieur de Dār Khdāouedj alʿAmiā : Modèles pertinents

3.2.8. Dār al-Sulṭān al-Dj'dīda / Palais du Dey

La Qaṣaba d'Alger a été construite, dès la seconde moitié du XVI^{e} siècle, sur le point le plus élevée de la colline. Par son emplacement stratégique et sa parfaite intégration dans la muraille, cette nouvelle citadelle domine toute la ville et sa baie.

L'édification des deux palais du Dey et des Beys, en 1817, représente un moment fort dans la mutation de cette *Qasaba* d'une caserne-citadelle vers un palais-forteresse. En effet, Alî Khûdja, une fois réfugié dans cet établissement militaire après avoir fui inopinément l'insécurité de la Djanīna, s'est attelé, pendant la courte période de son pouvoir, à les réaliser. On doit finalement l'achèvement de ce grand projet de reconversion du complexe de défense en résidence palatiale à son successeur Husayn Dey. Ce complexe palatin prend ainsi le nom de Dār Al-Ṣultān al-Dj'dīda [22] (Fig. 3.23).



a b

Figure 3. 23. a. Gravure sur l'intérieur de l'ancien palais du Dey situé à la Djanīna , par Lessor & Wyld [4]. b. L'entrée de la Citadelle par une grande porte encadrée de marbre blanc : Ancienne photo datant de l'époque coloniale. [Source : Henri Klein [24, p. 37]]



Figure 3. 24. a. Maquette illustrative de la citadelle et ses édifices. b. L'intérieur du palais du dey. c. Encadrement en marbre de l'entrée principale du palais du dey. d. Détails/ intérieur du palais du dey

Plusieurs auteurs on décrit la Citadelle et notamment le palais du Dey [2], [3], [14], [22], [24], [34], [35], [36]. Bien évidemment, la particularité de ce complexe réside dans son unique caractère architectural, qui est à la fois militaire et palatin, voire aussi administratif. Il abrite plusieurs fonctions sous forme d'édifices : caserne, poudrière, bastions, quartier des Janissaires, bâtiments religieux (mosquées) (Fig. 3.24).

L'observation attentive des éléments architectoniques à l'intérieur du palais du Dey, par exemple, montre que la majorité d'entre eux sont ouvragés de marbre blanc, et révèlent surtout une ornementation aussi bien riche que variée. Les colonnes sont de divers registres, notamment pour ce qui concerne les chapiteaux. Il en est de même, pour tous les encadrements, et particulièrement pour l'encadrement de la porte principale du palais qui manifeste un caractère ornemental très remarquable, exprimant la grandeur de cet édifice.

Dans ce sens, Devoulx certifie la commande d'un portique en marbre pour le compte du chantier du palais au cours de l'année 1812, et cela à travers son dépouillement des documents d'archives de l'administration ottomane se rapportant à la Citadelle d'Alger pendant l'époque du Dey Ali Khūdja [37, p. 121].

Une telle variété architectonique, représentée par des motifs d'ornementation qui semblent d'origine parfois occidentale et quelques autres fois orientale, peut être justifiée par la diversité des circuits d'approvisionnement des éléments du décor pour le chantier de ce complexe palatin, que ce soit par voie d'importation ou par remploi auprès des sites de proximité, tels que Rusguniae (Tamentfoust actuellement) ou Caesarea (Cherchell actuellement).

Par ailleurs, le cachet purement ottoman dans l'architecture et la décoration du palais se manifeste à travers le kiosque en bois située au dernier étage de l'édifice. Celui-ci est orné d'un moucharabié encadré par des arcades et couvert par une toiture en bois, ce qui rappelle parfaitement le style des kiosques des harems au palais des Sultans Ottomans de la Porte Sublime à Istanbul. D'autre part, le motif de croissant comme signature de la commande ottomane demeure souvent apposé sur la majorité des colonnes et encadrements en marbre. S'agissant du tuf, les éléments architectoniques pertinents survivants dans l'ensemble des édifices palatins de la médina d'Alger sont également présents au sein de cet édifice, attestant par la continuité des techniques ornementales propres à la région jusqu'à la veille de la colonisation.

En raison de la situation actuelle des deux palais qui sont en cours de restauration, il ne nous a pas été possible de réaliser le relevé photographique de la majorité de leurs éléments architectoniques. Dès lors, nous avons seulement pu récupérer quelques prises de photos sur des éléments en marbre et tuf en état de destruction. Nous avons été également autorisés à repérer par observation l'ensemble des modèles pertinents et singuliers de ces éléments de par leurs registres ornementaux.

En raison du nombre important des modèles de colonnes et d'encadrements au niveau de ce palais, les principaux registres ornementaux exprimés sur ces éléments sont étuduiés et identifiés en fiches interprétatives à la fin de cette thèse.

3.2.9. Palais Ahmed Bey - l'image de l'architecture palatine ottomane luxueuse au Beylik de l'Est de la Régence - province de Constantine

« *De tous les monuments de l'Algérie, le palais de Constantine est celui qui, offre le plus d'intérêt ... Les goûts luxueux du dernier bey ne pouvaient s'arranger d'une antique construction dont aucun jardin ne venait égayer l'intérieur. Il rêva quelque chose de plus magnifique, et ne se bornant pas à prendre chez ses sujets tout ce qui lui semblait à sa convenance pour orner son palais, il eut l'idée singulière de faire venir d'Italie plus de mille*

colonnes de beau marbre blanc veiné de rose, aux chapiteaux finement sculptés. Il n'y avait alors ni chemin de fer, ni même de véritable route reliant Constantine à la mer. L'imagination a peine à, se figurer ce nombre énorme de colonnes apportées péniblement sur ce rocher escarpé, à dos de mulets. » [38, p. 08].

A partir de ces premiers mots de Charles Féraud – l'interprète principal de l'armée française d'Afrique – à l'occasion de sa visite à la province de Constantine – Beylik de l'Est – vers 1832, et notamment au palais du Bey Ahmed, l'ultime chef de la province de Constantine, nous pouvons dès lors avoir une première idée sur la particularité du palais Ahmed Bey. En fait, il s'agit d'une demeure princière, d'un volume construit très important en comparaison avec l'ensemble de toutes celles de la Régence d'Alger.

Pour ce qui est de son architecture, Vernet décrit le palais d'Ahmed bey comme étant l'Opéra toute couverte de marbre blanc [39, p. 226]. Son aspect particulier réside plutôt dans sa distribution spatiale intérieure qui s'étend entre bâtis et jardins, rappelant ainsi le palais nasride de l'Alhambra, où le patio est souvent aménagé comme espace de jardin botanique, offrant de l'air, de la lumière et des odeurs plaisantes [40, p. 85].

Grâce aux témoignages collectés par Féraud à propos des personnages ayant vécu l'histoire réelle de la construction du palais avant la conquête française, nous avons pu apprécier la genèse historique de ce palais, en particulier, les réalités relatives à sa mise en œuvre décorative.

Les débuts d'édification du palais Ahmed Bey remontent réellement au milieu de l'année 1820, avant que ce dernier ne soit renommé bey en 1826 par l'ultime Bāshā de la Régence Husayn Dey. Son long voyage de pèlerinage à la Mecque et son séjour en Egypte avait fortement influencé ses goûts en termes de décor architectural. Ahmed Bey s'est inspiré en effet des palais d'Egypte, notamment de celui de M'ḥammad ʿAlī Bāshā[4]. D'ailleurs, on peut l'observer à travers la beauté éclatante des nombreuses colonnades en marbre délimitant les vastes galeries, ou encore au niveau des grandes portes de bois richement ciselées et polychromées inscrites dans des entablements et des arcatures de marbre également sculptés.

Bien évidemment, une observation aussi attentive de l'ensemble des éléments architectoniques en marbre à l'intérieur du palais, révèle cette large diversité ornementale et typologique, exprimée sur les colonnes et les encadrements.

[4] Gouverneur ottoman d'Egypte entre 1805 et 1848.

A ce niveau de connaissances, nous ne possédons pas réellement l'objectivité voulue pour expliquer une telle diversité. Il se peut que cela soit lié au goût des artisans, ou bien encore à une conséquence de la variété des sources d'approvisionnement de ces matériaux à décor. Cette dernière hypothèse reste la plus plausible si nous prenons en compte certains indices historiques admis par Clausolles [5, p. 123] et Shaw [2, p. 340-358] sur les actions du remploi de marbre auprès des sites antiques avoisinant la médina de Constantine à l'époque ottomane. Il convient de signaler d'ailleurs, que les pierres intégrant la construction du palais proviennent du remploi des vestiges romains de Cirta [38, p. 56].

Le palais est composé de trois corps de bâtiments de deux à trois niveaux d'étages, séparés par trois jardins, souvent réservés aux femmes de bey (*ḥarem*). On y note près de deux cent soixante colonnes qui représentent un large amalgame ornemental de chapiteaux d'ordre toscan, corinthien, voire même gréco-byzantin orné de feuillage et de grappes de raisin, et que supportent différents types de fût : carré, rond, octogonal, ou torse. Les colonnes sont partout présentes, dans les galeries autour des patios, à l'intérieur des chambres et des appartements (comme la fameuse salle des trophées et l'appartement de la préférée du bey).

Le croissant distingue certains registres ornementaux de colonnes comme motif identitaire à l'architecture ottomane, tandis que d'autres registres portent des styles purement occidentaux, particulièrement relatifs à l'art gréco-romain ou à la renaissance italienne. D'autres registres sont inspirés des colonnes à chapiteaux hafsides employés dans les palais ottomans de la régence de Tunis. Enfin certains autres registres se réfèrent, quant à eux, à ceux des palais de la médina d'Alger, comme les colonnes à chapiteaux corinthiens situés le long des galeries de Dār ʿAzīza, et celles à chapiteaux composite situés à Dār Muṣtafa Bāshā.

Quant aux encadrements en marbre, ils sont souvent à double fronton, meublés de médaillons de rosaces et de feuilles dérivées des feuilles d'acanthe inscrits sur écoinçons et pilastres. Ce présent registre est largement présent ailleurs dans l'architecture italienne du style baroque datant du XVIIe siècle.

En termes de récapitulatif sur la lecture ornementale des éléments architectoniques en marbre situés à l'intérieur du palais Ahmed bey de Constantine, nous pouvons admettre les principaux points suivants :

- Le bey al'Hadj Ahmed avait surement ordonné des commandes de colonnes pré ouvragées auprès des ateliers de marbre de l'Italie. Cela est confirmé par la présence

des colonnes à chapiteaux de style occidental, marqué parfois par le motif du croissant comme signature d'une commande destinée aux barbaresques.

- La présence des colonnes à chapiteaux dérivant du style hafside peut s'expliquer par le fait qu'il y avait un apport des artisans appelés de Tunis pour les façonner, en empruntant les registres que ces derniers avaient maitrisés tout au long de leur carrière. Par ailleurs, il se peut aussi que des opération du remploi auprès des vestiges antiques situés à Tunis, aient eu lieu comme le soupçonne Clausolles [5, p. 123].

- La présence des colonnes à chapiteau portant un registre ornemental largement reconnu dans l'architecture palatine de la médina d'Alger (chapiteau almohade à chevrons et algérois à motif trilobé). Cela peut s'expliquer par le fait qu'il y avait aussi un effort constructif purement régional dans le façonnage des éléments architectoniques en marbre sur le chantier du palais.

- La présence des colonnes et encadrements en marbre rosé numidien provenant des carrières régionales de Ras el-Ḥamrā à Constantine peut confirmer que des efforts d'extraction de marbre ont été opérés pour l'approvisionnement de la matière première au chantier du palais. Néanmoins, il se peut que ces éléments architectoniques soient simplement issus du remploi auprès des vestiges romains de Cirta.

Compte tenu du nombre important des modèles de colonnes et d'encadrement identifiés dans le palais Ahmed bey de Constantine, la majorité des registres ornementaux révélés sur ces éléments sont classés et identifiés par style sous forme de tableau illustratif en annexes (Annexe I/ Tableau I.1).

3.3. La photogrammétrie comme outil numérique pour l'étude

Le Conseil international des monuments et des sites (ICOMOS) autant que l'Organisation de documentation du patrimoine (CIPA) et la Société internationale de photogrammétrie et de télédétection (ISPRS) incitent au développement des principes et des pratiques d'enregistrement, de documentation et de gestion des informations pour toutes les formes des biens culturels, notamment les biens culturels immobiliers, voire aussi leurs ornementations architecturales. Ce développement est encouragé dans le contexte de leur conservation, de leur protection et de leur mise en valeur [41].

La charte de Venise (1964) affirme que tout œuvre architecturale, qui est censée avoir connu un processus de patrimonialisation, doit être pourvue d'une documentation bien déterminée, surtout graphique, permettant de garantir l'efficience des opérations liées à sa conservation dans les règles de l'art (réhabilitation, restauration, …), sans autant toucher à sa réalité historique et architecturale, et donc à son authenticité[5]. La documentation graphique doit inclure des plans, des dessins et des photographies. Ces dernières jouent un rôle important dans la représentation détaillée et précise des particularités qui souligne un patrimoine bâti [42].

D'après le CIPA, les technologies dont dispose le service du patrimoine figurent parmi ses principaux fondements et lignes directrices, plus particulièrement les techniques de relevés numériques, comme le cas de la photogrammétrie[6].

La photogrammétrie est l'outil ou la technique permettant de relever les mesures et les détails précis par l'emploi de la photographie et la reconstitution numérique dans le domaine de la géomatique [44]. Cette technique demande la prise continue de plusieurs photos superposées de l'objet, pour les convertir en modèle numérique 3D, en combinant avec les outils de la CAO (Conception assistée par ordinateur) et d'autres outils de modélisation 3D [45]. Plusieurs domaines sollicitent l'application de la photogrammétrie, comme l'architecture, le patrimoine, l'art, l'archéologie, l'engineering, le gaming, la paléontologie, la géologie, la cartographie, la muséographie et bien d'autres.

Selon la méthode du relevé et l'échelle de l'objet destiné à la modélisation, il existe deux types différents de la photogrammétrie, qu'il s'agisse de la photogrammétrie aérienne assistée

[5] « Charte internationale sur la conservation et la restauration des monuments et des sites - International Council on Monuments and Sites ». Consulté le 22 novembre 2023. https://www.icomos.org/fr/informations-pratiques/179-articles-en-francais/ressources/charters-and-standards/171-charte-internationale-sur-la-conservation-et-la-restauration-des-monuments-et-des-sites.

[6] http://cipa.icomos.org [43]

par avion ou par drone ou de la photogrammétrie rapprochée assistée par un appareil photo Reflex. Le premier type est largement destiné aux sites historiques, aux ensembles et environnements bâtis, dont les échelles importantes nécessitent des prises de photos aériennes. Quant au deuxième type, il concerne les objets, les personnes et les surfaces (façade, l'intérieur d'une pièce ou d'un appartement par exemple), dont les échelles s'intègrent aux normes et capacités d'un appareil photo et de son utilisateur [42].

Dans notre cas, nous avons fait appel à la photogrammétrie rapprochée appliquée à l'étude, à la conservation et à la mise en valeur du patrimoine architectonique. A cet effet, il est important d'expliquer au préalable cette méthode et le processus d'utilisation de ce mode de relevé, pour lequel nous avons opté lors de notre analyse des cas d'étude. Ce qui nous a permis de constituer notre corpus virtuel et graphique des ornements sur marbre et tuf, qui pourrait certainement être considéré comme mémoire digitale intemporelle du patrimoine architectonique hérité de l'époque ottomane à Alger.

3.3.1. Le fonctionnement de la photogrammétrie rapprochée

Pour entamer la première étape de la photogrammétrie qui est relative à la prise des photographies, il convient de faire appel à un appareil photo « Reflex » permettant d'accroitre une qualité d'image optimale au-delà de 8 méga pixels. Il est souvent recommandé l'emploi des appareils photos DSLR de 18 méga pixels et plus, produisant de grand angle (valeur représenté par deux chiffres en millimètres sur la loupe de l'appareil, ex : 17-50 mm), afin d'obtenir des meilleurs résultats et d'empêcher notamment la distorsion des angles et des détails de l'objet [46]. La prise de photo sur l'objet choisi se fait d'une manière continue et séquentielle, en ayant entre 40 jusqu'à 50 photos superposées autour de l'objet (selon le degré et la richesse des détails).

Pour le cas des colonnes, il est préférable de prendre les photos d'une façon à former un cercle autour d'elles, en commençant d'abord d'un angle faible, puis d'un autre angle moins faible, mais sans bouger ou changer de place pour les photographier. Par la suite, en vise un recouvrement circulaire séquentiel de haut en bas ou l'inverse, à condition que chaque capture doit être soustraite à sa suivante. Cette étape doit être effectuée prudemment, car la soustraction ou le chevauchement des images successives est indispensable par la suite, pour l'alignement et la liaison de ces images dans le logiciel de modélisation. Enfin, il est essentiel de prendre d'autres photos supplémentaires des parties ou des zones personnalisées par des détails nécessaires à la reconstitution réelle sans distorsion de l'objet (Fig. 3.25).

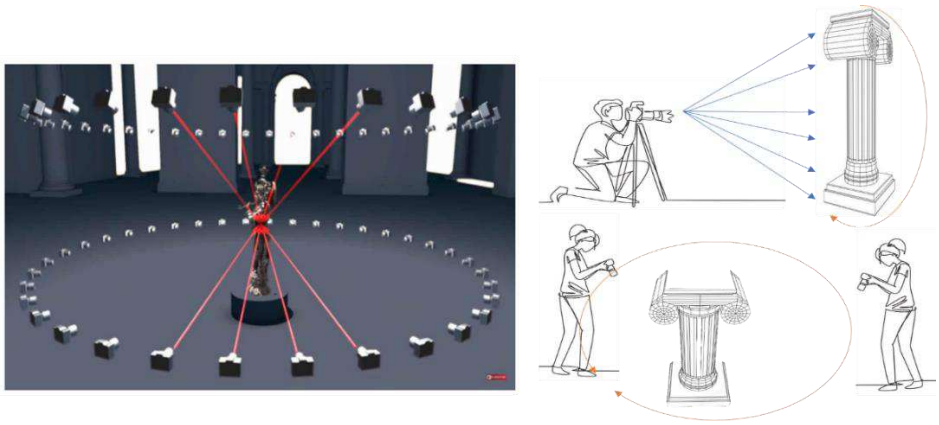


Figure 3. 25. Etape 01 de la photogrammétrie : Prise des photos [46]

Concernant les encadrements de portes ou de fenêtres, l'opération se concentre sur au relevé surfacique, tels que le relevé des façades, en commençant d'abord à partir d'un angle faible, puis d'un autre angle moins faible, puis encore avec plus de détails (surtout sur les profils de l'intrados et les pilastres) mais sans bouger ou changer de place pour les photographier. Par la suite, en vise un recouvrement transversal séquentiel de haut en le bas ou l'inverse, à condition que chaque capture doit être soustraite à la suivante. Sans oublier, de prendre le maximum de captures sur les zones de détails, ainsi que de diversifier les points de vue sur l'ensemble de l'encadrement relevé (Fig. 3.26).

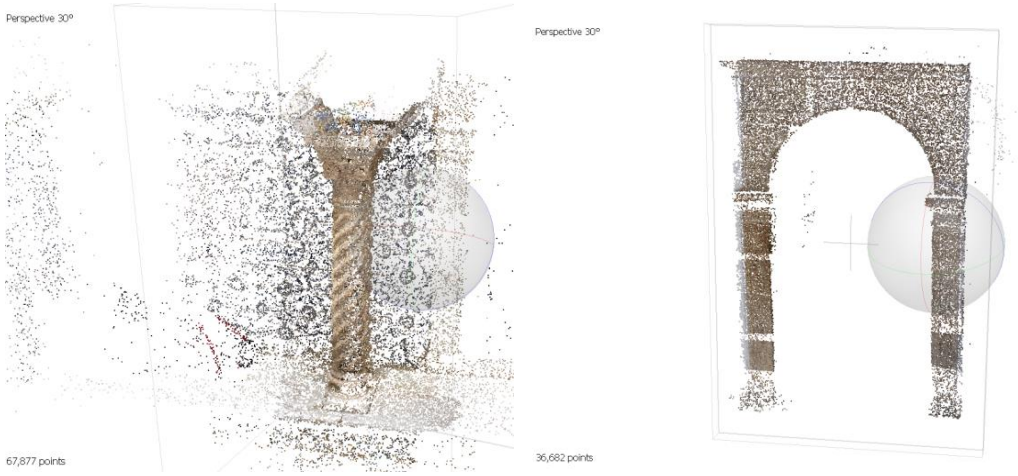


Figure 3. 26. Exemple d'un relevé photogrammétrique sur une colonne et un encadrement en tuf par Meta Shape : Nuages de points comme première étape pour la modélisation [Source : Auteur]

Il est indispensable d'éviter l'utilisation d'option Zoom pendant la prise de photo, car cela empêche d'avoir une distorsion ou une qualité floue dans les images, ou dans la modélisation. De plus, la prise de photo doit être effectuée soit en temps clair, ou bien dans un

espace à lumière unifiée. Pour cette raison, il est strictement interdit d'utiliser l'option Flash, afin d'éviter les anomalies de la texture de l'objet relevé.

Concernant la seconde étape relative à la modélisation 3D et au choix du logiciel de la photogrammétrie, il existe de nombreux logiciels destinés à la photogrammétrie qui exigent un ordinateur intégrant un processeur puissant, un disque dur rapide et performant (SSD), une RAM/ mémoire suffisante et une meilleure carte graphique pour le rendu final. Nous avons finalement opté pour le logiciel **Agisoft Meta-Shape**, en raison de sa pertinence et de son efficacité, ainsi de sa rapidité de traitement.

La modélisation commence d'abord par l'importation des photos prises vers le logiciel. Ce dernier les enregistre sous forme de nuages de points. En activant l'option d'alignement des images, il va détecter les nuages de points en commun ou en chevauchement entre les images. Pour l'assemblage, le logiciel recherche le positionnement relatif de ces nuages sur l'ensemble des images de l'objet relevé et un processus algorithmique le détermine dans l'espace en coordonnées (X, Y, Z). Chaque point déterminé représente le point principal qui génère le maillage par triangulation géométrique permettant de créer la trame primitive 3D de l'objet. En activant par la suite l'option texture, les images vont être collées sur le modèle de l'objet, pour projeter sa texture réaliste. D'autre fonctions et paramètres vont être gérés au fur et à mesure et d'une manière précise, pour garantir l'échelle correcte et éliminer la distorsion de l'objet pouvant survenir à partir de son arrière-plan dans la réalité (sol, brouillard, ombre, …) [45], [46].

Pour un meilleur rendu final, il est parfois nécessaire de faire appel aux logiciels d'illustration graphique, tels que Photoshop Illustrator, afin de corriger quelques anomalies dans la texture ou éliminer l'effet de floue dans les détails de l'objet modélisé.

Conclusion

Nous avons présenté, ici, quelques résultats préliminaires au sujet de l'ornementation architecturale des colonnes et des encadrements en marbre et en tuf, au niveau des palais les plus authentiques de la médina d'Alger. Leurs registres ornementaux pertinents et encore conservés ont fait l'objet de diverses lectures analytiques.

Mais, il a fallu en premier lieu donner un aperçu général sur l'histoire urbaine et architecturale de l'Alger ottoman, ensuite élaborer une courte genèse historique de ses huit édifices palatins sous étude. Pour alimenter notre approche comparative nous avons par ailleurs sélectionnée le palais ottoman d'Ahmed bey de la province de Constantine. Nous avons enfin cerné l'aspect architectural de chacun d'eux, en présentant les particularités relatives au répertoire ornemental de chaque élément de support ou d'encadrement de porte ou de fenêtre, en l'accompagnant de descriptions et d'illustrations détaillées.

À travers une lecture aussi globale, et sur la base d'un préjugement artistique et technique, nous avons pu identifier, d'une part les principaux registres ornementaux qui peuvent caractériser les édifices palatins de la Régence d'Alger, et d'autre part certaines informations relatives aux sources d'approvisionnement des deux principaux matériaux destinés à cette ornementation architecturale : le marbre et le tuf.

Vu les contraintes d'accessibilité à certains palais, notamment les deux palais situés à l'intérieur de la citadelle (palais du dey et le palais des beys), qui sont en cours de restauration, il nous a été impossible d'illustrer et d'observer de près tous les éléments architectoniques. A cet effet, nous nous sommes appuyés sur les données extraites de certaines sources et études antérieures ayant touché partiellement l'aspect architectural des deux palais en question.

La construction du corpus d'étude accompagnée d'une lecture ornementale globale permet finalement de repérer tous les modèles méritant réellement d'être sélectionnés comme objet spécifique à l'évaluation paramétrique, artistique et sémiotique dans le but de l'identification de leur origine artistique.

Après cette phase initiale de constitution du corpus d'étude, il nous a paru essentiel de présenter les outils indispensables à la prochaine étape de notre recherche, matérialisés plus particulièrement par les outils de modélisation numérique, tels que la photogrammétrie et les outils de dessin assisté par ordinateur (DAO). La photogrammétrie rapprochée est certainement l'outil de modélisation le plus fiable à notre évaluation, surtout paramétrique. Car, elle va nous offrir la possibilité d'obtenir des rendus plus détaillés en assurant une résolution très satisfaisante permettant de faire des traçages graphiques au-dessus de chaque motif ornemental.

Références

[1] L'africain, J.L. (Al-Wazzān Al-Zayyātī, H.)), *Description de l'Afrique Septentrionale, trad. par E.Epaulard*, vol. 2 vol. Paris, 1981.

[2] D. De Haedo, *Topografía e historia general de Argel*, Valladolid. in Fernández de Córdova y Oviedo. 1612.

[3] T. Shaw, *Voyage dans la Régence d'Alger, Discription géographique, physique, philologique, etc de cette Etat, Trad. J.Mac.CARTHY*, Merlin. Paris, 1830.

[4] E. Lessore et W. Wyld, *Voyage pittoresque dans la Régence d'Alger*, Charles Motte. Paris, 1835.

[5] M. P. Clausolles, *L'Algérie pittoresque, ou l'histoire de la Régence d'Alger: depuis le temps les plus reculés jusqu'à nos jours -Partie ancienne-*, Typographie de J.-P-PAYA. Toulouse. 1831.

[6] ʿAli al-Nabīrī al-Marālī al-Tūnisī et ʿAli al-Sanīrī al-Marālī al-Tūnisī, *Al-ʿoud al-Djazaïri. Récits sur l'histoire de la Régence d 'Alger , depuis l'époque turque jusqu'à l'époque de la conquête française, par ʿAli al-Saniri (?) al-Marali al-Tounisi.*, Decourdemanche, Adolphe (1844-1915). Ancien possesseur.

[7] R. Amrani, « La Casbah ou Médina d'Alger Pans d'Histoire et Réhabilitation », vol. 3, nº 3, Art. nº 3, déc. 2015.

[8] F. Benouis, « Alger : De la médina des Beni Mazghenna à la capitale de la Régence ottomane », p. 84-115, 2017.

[9] S. Chergui, « Le waqf et l'urbanisation d'Alger à l'époque ottomane », *Insaniyat* إنسانيات, nº 44-45, Art. nº 44-45, sept. 2009, doi: 10.4000/insaniyat.302.

[10] L. Icheboudène, *Alger: histoire et capitale de destin national*. Casbah Éditions, 1997.

[11] L. Icheboudène, *La Ville dans tous ses états: ouvrage collectif*. Casbah editions, 1998.

[12] T. Shuval, *La ville d'Alger vers la fin du XVIIIe siècle : Population et cadre urbain*. in Hors collection. Paris: CNRS Éditions, 2002.

[13] A.-H. Dufour et C. Simonneau, « Carte de la Régence d'Alger et d'une partie du Bassin de la Méditerranée », 1832.

[14] L. Golvin, *Palais et Demeurs d'Alger de la période ottomane*, EDISUD. Aix en provance, 1988.

[15] S. Missoum, *Alger à l'époque ottomane, La médina et la maison traditionnelle*, Edisud. Aix en provance, 2003.

[16] R. Lespes, *Alger: étude de géographie et d'histoire urbaines*. Librairie Félix Alcan, 1830.

[17] S. Chergui, *Les mosquées d'Alger: Construire, gérer et conserver (XVIe-XIXe siècles)*, PUPS. Paris, 2011.

[18] S. Chergui, « Essai stratigraphique de deux demeures du fahs algérois, Djnân Lakhdar et Djnân Mahieddine », *Al-Sabîl Rev. Hist. Archéologie Archit. Maghrébines En Ligne*, nº 2, Art. nº 2, 2016, [En ligne]. Disponible sur: http://www.al-sabil.tn/?p=2330

[19] C. Piaton, « Des ensembles composites : appropriation et transformation des demeures ottomanes suburbaines d'Alger aux xixe et xxe siècles », *ABE J.*, nº 13, Art. nº 13, oct. 2018, doi: 10.4000/abe.4291.

[20] A. Ravoisié, *Exploration scientifique de l'Algérie. Beaux-Arts, architecture et sculpture. t. 3*. 1846.

[21] J. M. V. De Paradis, *Alger au XVIIIéme Siècle*, E.FAGNAN. Typographie Adolphe Jourdan, 1898.

[22] H. Klein, « Le château de la casbah », *Feuill. El-Djezaïr*, vol. 7, nº 1, p. 51-56, 1914.

[23] F. Cresti, « Description et iconographie de la ville d'Alger au XVIe siècle », *Rev. Occident Musulman Méditerranée*, vol. 34, nº 1, Art. nº 1, 1982, doi: 10.3406/remmm.1982.1956.

[24] M. Vidal-Bué, *Villas et Palais d'Alger de XVIIIè à ce jours*, Place des victoires. Paris, 2014.

[25] F. Gauthier, « Le quartier de la Marine : conférence faite le 16 juin 1941 », *Feuill. El-Djezaïr*, vol. 1, nº 1, p. 15-33, 1941.

[26] A. Devoulx, *El Djazaïr: histoire d'une cité d'Icosium à Alger*. ENAG, 2003.

[27] H. Klein, *Feuillets d'El-Djezaïr*. L. Chaix, 1937.

[28] H. Klein, « Dar Mustapha-Pacha », *Feuill. El-Djezaïr*, vol. 3, nº 1, p. 37-40, 1912.

[29] Y. Pauwels, *Aux marges de la règle: essai sur les ordres d'architecture à la Renaissance*. in Architecture (Liège). Mardaga, 2008.

[30] H. Klein, « Hôtel de l'Intendance (Dar-Souf) », *Feuill. El-Djezaïr*, vol. 1, nº 1, p. 121-123, 1937.

[31] H. Klein, « Dar-el-Hamra », *Feuill. El-Djezaïr*, vol. 7, nº 1, p. 84-92, 1914.

[32] R. Gargiani, « Les extremites du fut des colonnes selon Serlio, Jules Romain et Capra », in *La colonne. Nouvelle histoire de la construction*, 2008, p. 134-137.

[33] S. Chergui, « Construire, gérer et conserver les mosquées en al-Djaz. 'ir ottomane (XVIe–XIXe siècles) », These de doctorat, Paris 4, 2007.

[34] A. Khalassi, *Qasabat Madînat Al'Djazâ'ir*. Alger: Dar Al'Hadhâra, 2007.

[35] A. Abdessemed-Foufa, « Visual screening for a potential evaluation of seismic vulnerability of historical building: Palace of the Dey (Citadel of Algiers) », présenté à Defence sites: Heritage and future 2012, Portsmouth, UK, juin 2012, p. 119-131. doi: 10.2495/DSHF120101.

[36] S. Chergui, « Masonry Ceilings at the Dey Palace in the Citadel of Algiers », Universitat d'Alacant, 2017.

[37] A. Devoulx, *Tachrifat, recueil de notes historiques sur l'adminstration de l'ancienne régence d'Alger*, Imprimerie de gouvernement. Alger, 1852.

[38] C. Féraud, *Visite au palais de Constantine*, Librairie Hachette et Cie. Paris, 1877.

[39] E. Charton, *"Le" Tour du monde: nouveau journal des voyages publie sous la direction de Edouard Charton et illustre par nos plus celebres artistes*. Hachette, 1877.

[40] M. Don, *Paradise Gardens: The world's most beautiful Islamic gardens*. Hodder, 2018.

[41] O. Bouet et C. Tavernari, « La photogrammétrie aérienne (avion et drone) : un outil au service du patrimoine. Présentation de deux cas études », nº 12, 2019,

[42] H. Amoroso et A. Weichbrodt, « La photogrammétrie numérique, Une nouvelle technique de documentation au service du patrimoine », *Aventicum*, nº 29, p. 9-12, 2016.

[43] « What is CIPA? – CIPA Heritage Documentation ». Consulté le: 21 novembre 2023. [En ligne]. Disponible sur: https://www.cipaheritagedocumentation.org/about/whatiscipa/

[44] P. Hallot, « Contributions of geomatics to heritage documentation: from acquisition to mediation », *Bull. Société Géographique Liège*, 2022, doi: 10.25518/0770-7576.6667.

[45] Y. Egels, « La photogrammétrie, principes généraux et terminologie », *Collect. EDYTEM Cah. Géographie*, vol. 12, nº 1, p. 41-50, 2011, doi: 10.3406/edyte.2011.1176.

[46] C. Valente, « Capture 3D par photogrammétrie », Méthodes BTP. Consulté le: 21 novembre 2023. [En ligne]. Disponible sur: https://methodesbtp.com/articles/capture-3d-photogrammetrie/

PARTIE II

CHAPITRE 04

L'ORNEMENTATION SUR MARBRE ET TUF DANS L'ARCHITECTURE RESIDENTIELLE ET PALATINE DE L'ALGER OTTOMAN : ESSAI D'IDENTIFICATION PATRIMONIALE

Introduction

Durant les trois siècles de présence ottomane à Alger, la ville a connu une intense activité urbaine sous l'impulsion d'une forte prospérité économique et d'une grande richesse sociale. À ce titre, de nombreux dignitaires turcs et citadins algérois ont édifié des demeures et des palais adaptés à leur rang. L'arrivée des Morisques a eu aussi un effet considérable sur le développement des savoir-faire et des techniques de construction, amenant l'architecture résidentielle et palatine algéroise à des niveaux de luxe et de sophistication non égalés à ce jour.

Ainsi, les modalités d'ornementation sur marbre ou sur tuf, au niveau des demeures et palais de l'Alger ottoman, méritent toute notre attention. On sera amenés dans ce chapitre vers une collecte et une identification de l'ensemble des registres décoratifs les concernant, tout en cherchant à comprendre s'il existe un type d'ornementation unifié, considéré comme le seul modèle qui particularise ces palais ? Ou s'il s'agit d'une réelle diversité entre eux ? Et quelle est donc leurs sources artistiques ?

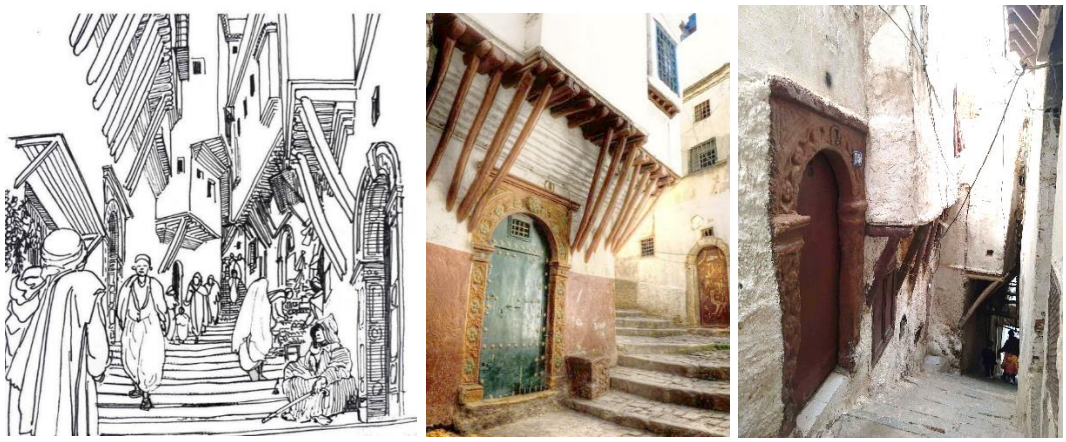
Nous avons été amenés à poser cette troisième question sur l'origine artistique de ces registres en raison de la mutation socioculturelle qu'a connue Alger, durant l'époque ottomane. Une telle mutation vers une population cosmopolite s'est largement projeté sur sa production architecturale [1, p. 96]. Bien plus que l'effort morisque, le rôle des janissaires, des captifs chrétiens et des citadins algérois ne doit certainement pas être ignoré. Partant de là, comment peut-on arriver à déterminer l'origine artistique des registres en question ? Portent-ils en eux des significations rhétoriques et des connotations les distinguant les uns des autres ?

Notre étude des registres ornementaux sur marbre et sur tuf va de l'expression décorative extravertie de l'édifice vers celle introvertie, en tentant de cerner la particularité formelle et significative de chaque modèle ornemental remarquable ou pertinent des éléments du décor en marbre et en tuf de nos cas d'étude. Des approches systématique, historique et comparative, basées sur l'observation et la numérisation, sont privilégiées à ce stade de la recherche.

4.1. Corrélation entre l'emplacement urbain de l'édifice résidentiel et l'expression ornementale de l'encadrement de sa porte principale

La lecture de la façade, qui demeure un interlocuteur privilégié de l'édifice résidentiel avec son environnement urbain, permet non seulement d'identifier son cachet architectural, à travers ses particularités et ses détails assurant sa contextualisation dans l'espace et dans le temps, mais de révéler surtout son identité et son propre style.

La médina d'Alger laisse transparaitre, à travers ses ambiances urbaines et architecturales si particulières, une identité des lieux enracinée dans les époques arabo berbère et ottomane. En parcourant ses rues, ses ruelles et ses impasses, nous observons au niveau de chaque édifice résidentiel ou palatin une richesse ornementale fortement exprimée sur les encadrements de portes principales ouvragées en marbre ou en tuf (Fig. 4.1).



a b c

Figure 4. 1. a. Zanqat ʿAin al-ʿAtech, l'une des rue située à la haute Casbah [Paul Guion [2]. b & c. ruelle et impasse situées à la haute casbah : expression ornementale sur des encadrements en tuf [Source : Auteur]

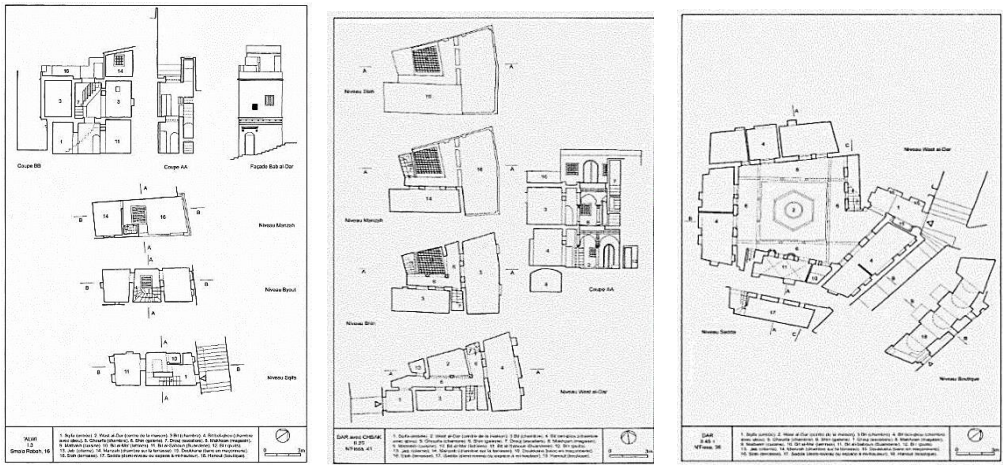
Malgré leur aspect réservé, ces encadrements partagent un certain langage avec l'espace public, tout en imposant leur caractère architectonique à l'image urbaine de la ville, matérialisée par leur propre ornementation.

En réalité, l'expression de cette ornementation semble être gérée par des paramètres inhérents à l'emplacement de l'édifice résidentiel ou palatin et sa porte principale à l'échelle urbaine. L'idée qui semble confirmée à ce stade-là, dépend de la détermination de ces paramètres et de leur impact sur l'expression ornementale des encadrements de portes extérieures des demeures algéroises. Dès lors, comment s'exprime l'ornementation de cet encadrement de porte principale par rapport à l'espace public sur lequel il donne ? Quels sont les paramètres qui influent sur sa mise en forme ornementale ?

Comme toute ville de période musulmane, la typologie résidentielle et palatine algéroise respecte l'homogénéité urbaine, en s'intégrant aux exigences du site, à la fois morphologiques et socioculturelles. En respect du principe d'intimité, la zone résidentielle est séparée des autres activités publiques de la ville en se concentrant dans sa partie haute. Bien que l'activité commerciale (les souks) et administrative (Dar Es-sultan, les casernes…) soit davantage présentes dans la partie basse de la médina, la fonction résidentielle et palatine s'y trouve aussi représentée notamment par Dar Kh'daouedj al-'Amia, Dar Muṣtapha Pacha, Dar Ḥassan Pacha, Dar Aziza Bey, Dar al-Ḥamra ou par l'ensemble résidentiel des Rais –Bastion 23–.

À l'échelle architecturale de la résidence algéroise, l'aspect introvertie répond aux exigences socioculturelles, en adoptant trois typologies principales, selon le rang du propriétaire, mais aussi la surface d'emprise au sol, et lesquelles sont amplement décrites et illustrées par S. Missoum [1] (Fig. 4.2) :

- Maison *'Ulwī* : maison en hauteur, de dimension très réduite, se développe à l'étage au-dessus d'un espace commercial. Eclairé à partir de la cage d'escalier, ou bien de l'espace public.
- Maison à Chebek dite *Dwīra* : maison de petite dimension, organisée autour du patio semi couvert, qui fait rentrer la lumière par une grille de ferronnerie appelée « Chebek », où toutes les pièces se donnent sur ceci.
- Maison à portiques dite *Dār* : maison de moyennes ou grandes dimensions, comme le cas de palais, organisés autour du patio ouvert au ciel, de deux, trois, ou quatre portiques, surélevés sur un jusqu'à trois étages.



a b c

Figure 4. 2. Les trois typologies résidentielles de la maison algéroise de la Médina d'Alger [par S. Missoum [1]

4.1.1. Méthodologie d'approche

En optant pour une approche analytique comparative, les investigations *in situ* ont eu lieu sur la base d'un échantillonnage de demeures et palais situés sur les axes qui se particularisent par une importance avérée par rapport à la longue histoire de la ville. Une fois sélectionnées, ces derniers seront classés selon leurs typologies, pour faciliter la lecture de chaque encadrement en liaison avec les trois paramètres pris en considération, qui sont : la catégorie ou le rang de la maison, l'échelle de l'espace public sur lequel la porte principale donne et enfin le matériau employé (marbre ou tuf). Les choix s'est porté sur les rues, les ruelles et les impasses indiquées sur le tableau suivant (Tableau 4.1).

Tableau 4. 1. Rues, ruelles et impasses choisis pour l'analyse sur la corrélation entre l'emplacement de la porte principale et l'expression ornementale de son encadrement.

Catégorie d'espace	**Désignation / Description**	**Critère de choix**
Rues **Trois axes principaux de la ville**	Rue de la Casbah (de la rue Sidi Hamadouche à la rue Malek Mohamed) : Voie principale reliant la basse Casbah à la citadelle, caractérisée à l'époque ottomane par une activité commerciale à l'échelle du quartier, sous forme de modestes *souqs* et boutiques, comme Sūq al-Djadîd, Sūq al-Djemaa ou Sūq Al Shamā'n.	Anciennes rues datant de la période médiévale et traversant la ville, de haut en bas, en limitant les quartiers résidentiels, notamment de la partie haute.
	Rue Porte Neuve (rue Rabah Riah) : également de vocation commerciale à l'époque ottomane, elle traverse la ville, à partir de la porte Bâb El Dj'did, jusqu'à la partie basse de la ville (al-Wata).	
	Rue de la Lyre : les deux axes précédents convergent vers cette rue.	Représentant une partie de l'ancien quartier de la Djanīna, où se situent jusqu'à présent les résidences ottomanes les plus luxueux (Dar Aziza, Dar El Kadhi, Dar Ahmed Pacha, Dar Hassan Pacha)
Ruelle	Ruelle des frères Bachara (ancienne rue Kléber) : reliant les Mosquées Safir et Sidi M'hammed Ech-Cherif, en démarrant de la rue Porte Neuve,	Suivre le prolongement des deux axes principaux dans les quartiers, en passant de la rue, à la ruelle, jusqu'à l'impasse.
	Ruelle Khebbache Rachid dite « A'kbet Ech-Chîtân » : prenant naissance à la rue de la Casbah, près de l'intersection avec la rue Marengo (Rue Arbadji Abderrahmane actuellement) qui sépare les haute et basse Casbah.	

Impasse	Trois impasses généralement conservés se prolongent des deux côtés de la ruelle des frères Bachara. L'impasse qui se prolonge de la rue de la Casbah, près de la ruelle Khebbache Rachid.	

Le plan ci-dessous illustre les axes choisis inclus dans le périmètre du secteur sauvegardé de la médina d'Alger selon le PPMSVSS datant de 1992 (Fig. 4.3).

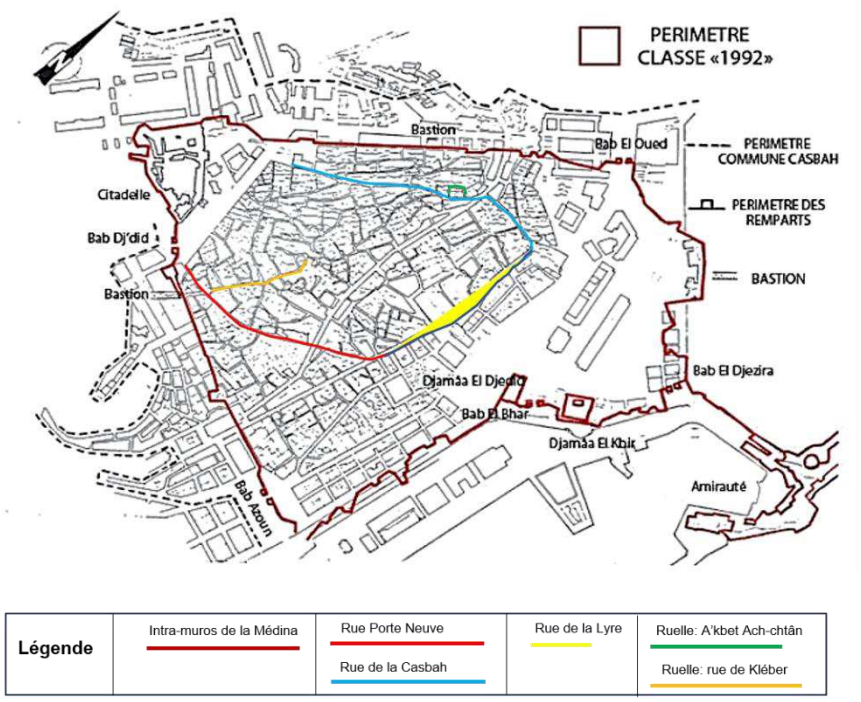


Figure 4. 3. Périmètre de Secteur sauvegardé de la Médina d'Alger selon le PPMSVSS [3]

La sélection des habitations et demeures devant faire l'objet de cette analyse s'est faite sur la base de l'observation attentive des trois principaux axes de la ville (rues), puis de ceux semi-privés (ruelles et impasses). Quant aux critères de choix des encadrements, ils renvoient à :

- L'état de conservation de l'encadrement.
- L'authenticité de l'habitation et son encadrement.
- Les conditions adéquates au travail d'investigation sur site (bâtisse située dans une zone à risque p.ex.).

Nous avons localisé les différents édifices résidentiels et palatins sous étude à l'aide des fonds graphiques du PPMSVSS, réalisés par le CNERU (Centre National d'Etudes et de Recherches Appliquées en Urbanisme) (Fig. 4.4, 4.5 et 4.6). Trois zones sont définies selon l'emplacement des trois principaux axes, permettant de faciliter le travail d'investigation.

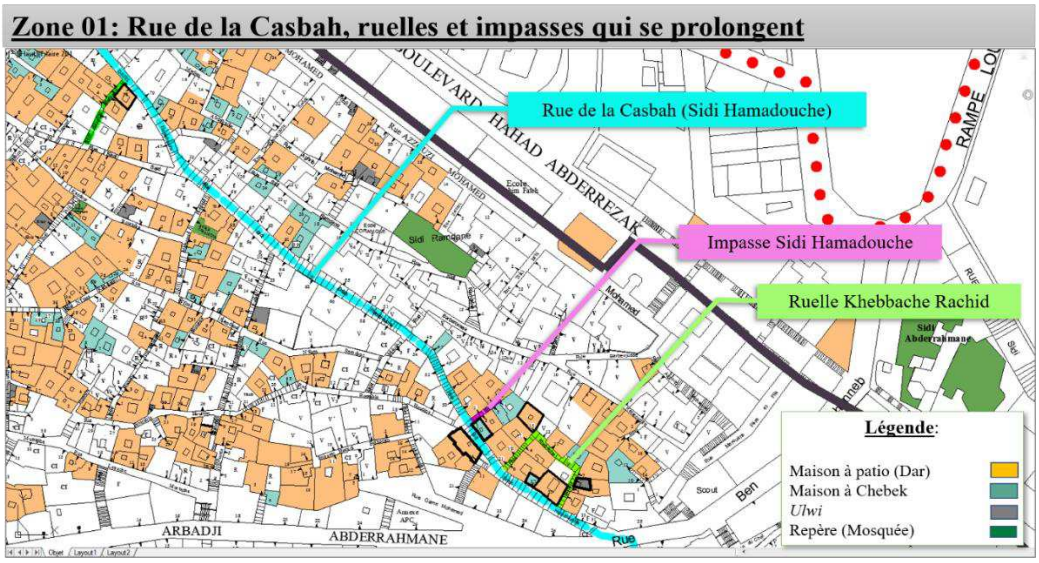
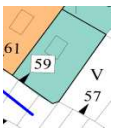
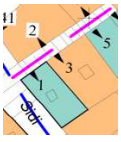
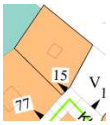
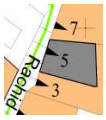


Figure 4. 4. Zone 02 : situation de la rue de la Casbah (Sidi Hamadouche) et ses prolongements, ainsi que les édifices résidentiels analysés.

Les habitations et demeures de chacune des zones sont introduites dans des tableaux comme suit :

Tableau 4.2. Identification des édifices résidentiels analysés dans la Zone 01 (rue de la Casbah et ses prolongements)

Désignation	**Adresse (rue de la Casbah)**	**Repérage**	**Typologie**
Maison 01	N°78, rue Sidi Hamadouche		*Dar*
Maison 03	N°59, rue Sidi Hamadouche		*Douira (Chebek)*
Maison 04	N°01, impasse Sidi Hamadouche		*Douira (Chebek)*
Maison 05	N°14, rue Sidi Hamadouche		*Dar*
Maison 06	N°35, rue Sidi Hamadouche		*Dar*

Maison 07	N°15, ruelle Khebbache Rachid		*Dar*
Maison 08	N°5, ruelle Khebbache Rachid		*Ulwi*

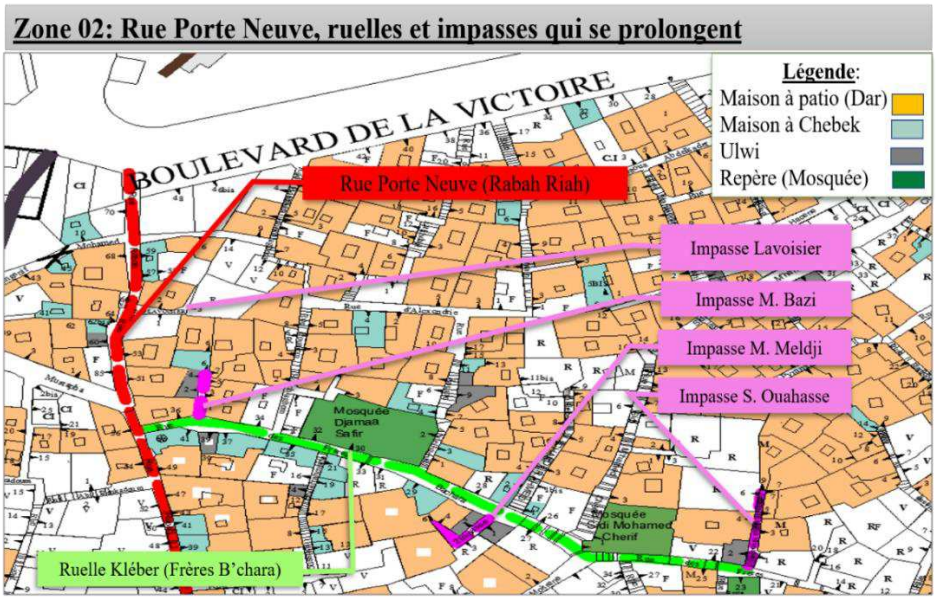
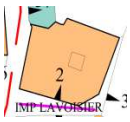
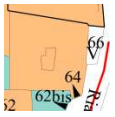
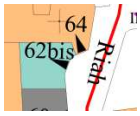
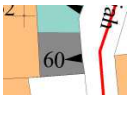
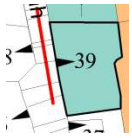
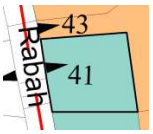
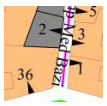
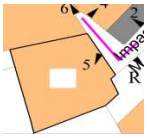
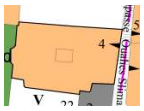


Figure 4. 5. Zone 02 : situation de la rue Porte Neuve et ses prolongements, ainsi que les édifices résidentiels analysés.

Tableau 4.3. Identification des édifices résidentiels analysés dans la Zone 02 (rue de Porte Neuve et ses prolongements)

Désignation	Repérage	Adresse (Rue Porte Neuve)	Typologie
Maison 10		N°2, impasse Lavoisier, rue Porte Neuve	*Dar*
Maison 11		N°64, rue Porte Neuve	*Dar*
Maison 12		N°62bis, rue Porte Neuve	*Douira (chebek)*
Maison 13		N°60, rue Porte Neuve	*Ulwi*

Maison 14		N°39, rue Porte Neuve	*Douira (chebek)*
Maison 15		N°41, rue Porte Neuve	*Douira (chebek)*
Maison 16		N°2, Impasse M. Bazi, ruelle Kléber	*Ulwi*
Maison 17		N°5, Impasse M. Meldj, ruelle Kléber	*Dar*
Maison 18		N°2, Impasse S. Ouahasse, ruelle Kléber	*Ulwi*
Maison 19		N°4, Impasse S. Ouahasse, ruelle Kléber	*Dar*

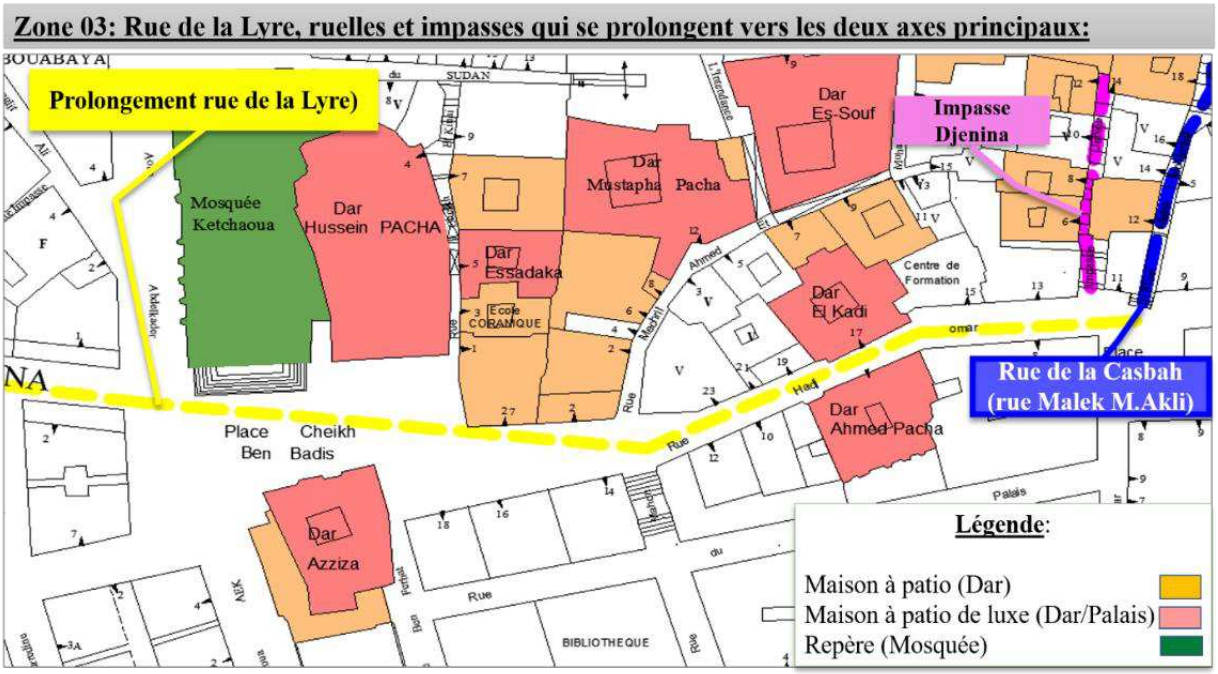
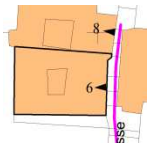


Figure 4. 6. Situation de la rue de la Lyre et ses prolongements, ainsi que les édifices résidentiels analysés

Tableau 4.4. Identification des édifices résidentiels analysés dans la Zone 03 (rue de la Lyre et ses prolongements)

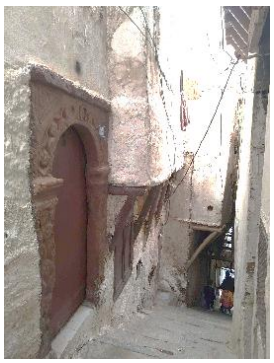
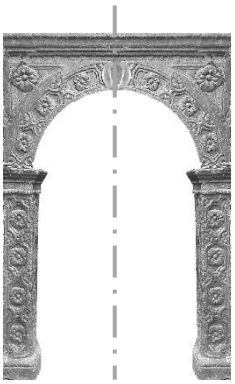
Désignation	Repérage	Adresse (Rue Hadj Omar)	Typologie
Maison 20		N°6, Impasse Djenina, rue Hadj Omar	*Dar*
Maison 21		N°17, rue Hadj Omar	*Dar*
Maison 22		N°6, rue Ben Ferhat, Place Cheikh Ben Badis	*Dar*

4.1.2. Résultats et discussion

Pour vérifier le degré de corrélation entre l'emplacement de l'édifice résidentiel et l'expression du registre ornemental qui se manifeste sur l'encadrement de sa porte principale, il est nécessaire d'identifier à travers une observation attentive l'ornementation d'encadrement analysé, en décortiquant ses composantes, pour les classer enfin sous forme de corpus, en tenant compte des tableaux précédents classant la typologie, le rang de bâtiment et l'échelle de l'espace public sur lequel il s'ouvre.

Pour offrir une lecture ornementale efficace, le corpus suivant est hiérarchisé selon la nomenclature donnée à chaque maison dans les précédents tableaux, en les classant par typologie (*Dār, Dwīra, 'Ulwi*), puis suivant le matériau employé, soit le marbre ou le tuf.

Tableau 4. 5. Vérification du degré de corrélation entre l'emplacement de l'édifice résidentiel et l'expression du registre ornemental qui se manifeste dans l'encadrement de sa porte principale : Typologie ʿUlwi

A. Typologie *Ulwi*	
Désignation	**Maison 08**
Illustration	  
Typologie de l'espace public	Impasse (passage semi-privée)
Matériau employé	Tuf
Lecture ornementale	Linteau : Ornementation géométrique au moyen de longues rainures
	Écoinçons : Ornementation géométrique par un fleuron de palmier inscrit dans un triangle à double cadre
	Archivolte en arc en plein cintre : Ornementation géométrique alterné par un fleuron de palmier inscrit dans un chevron à double cadre. Un fer à cheval marquant la clef d'arc..
	Pilastres carrés couronné d'un socle : ornementation alternée par un fleuron à de palmier inscrit dans un chevron à double cadre.
Type et technique d'ornementation	Géométrique et florale Symétrie axiale bilatérale, alternance et répétition des fleurons.
Désignation	**Maison 13**
Illustration	

Typologie de l'espace public	Rue (axe principal)
Matériau employé	Tuf
Lecture ornementale	Encadrement en arc en plein cintre sans motifs ornementaux
Type d'ornementation	Encadrement à double entablements dépourvu de motif
Désignation	**Maison 16**
Illustration	 
Typologie de l'espace public	Impasse (passage semi-privée)
Matériau employé	Tuf
Registre décoratif (lecture ornementale)	Linteau : Ornementation géométrique au moyen de longues rainures
	Écoinçons : Ornementation géométrique par un croissant inscrit dans un triangle à double cadre
	Archivolte en arc en plein cintre : Ornementation géométrique et florale alterné par des torses limités par deux fleurons à huit pétales inscrits dans deux formes en œil ornant la clef d'arc
	Pilastres carrés couronné d'un socle : des torses inscrits dans un chevron à double cadre.
Type d'ornementation	Géométrique et florale Symétrie, Alternance

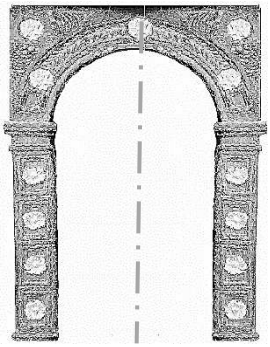
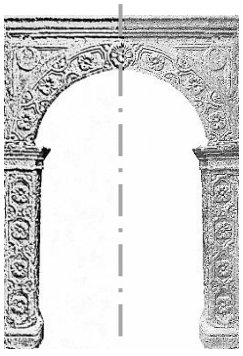
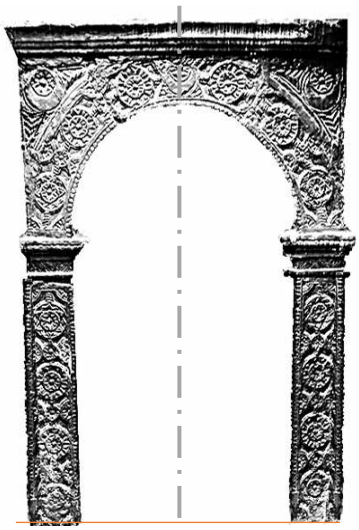
Désignation	Maison 18	
Illustration		
Typologie de l'espace public	Impasse (passage semi-privée)	
Matériau employé	**Tuf**	
Registre décoratif (lecture ornementale)	Écoinçons : Ornementation florale par un fleuron à cinq pétales et des palmettes inscrits dans entablement à double cadre	
	Archivolte en arc en plein cintre : Ornementation géométrique et florale alterné par des palmettes alternées par deux fleurons à cinq pétales, et le troisième orne la clef d'arc	
	Pilastres carrés couronné d'un socle : des fleurons à cinq pétales, où chacun inscrit dans un cadre, répétés	
Type d'ornementation	Géométrique et florale Symétrie axiale bilatérale, alternance et répétition des fleurons.	

Tableau 4. 6. Vérification du degré de corrélation entre l'emplacement de l'édifice résidentiel et l'expression du registre ornemental qui se manifeste dans l'encadrement de sa porte principale : Typologie maison à chebek « *Dwīra*)

Typologie 02 : Maison à Chebek « *Dwīra* »		
Désignation	Maison 03 – Maison 12- Maison 14	
Illustrations	   	
Typologie de l'espace public	Impasse – Ruelle – Rue principale	

Matériau employé	Tuf
Registre décoratif (lecture ornementale)	Linteau: Ornementation géométrique au moyen de longues rainures
	Écoinçons : Ornementation géométrique par un croissant presque fermé inscrit dans un triangle à double cadre
	Archivolte à arc en plein cintre : Ornementation géométrique alternée par un fleuron de palmier inscrit dans un chevron à double cadre. Un fleuron à huit pétales marquant la clef d'arc
	Pilastres carrés couronnés d'un socle : ornementation alternée par un fleuron de palmier pétales inscrit dans un chevron à double cadre.
Type d'ornementation	Géométrique et florale Symétrie, Alternance, centralité
Désignation	**Maison 15**
Illustration	 
Typologie de l'espace public	Ruelle (semi-privée)
Matériau employé	Tuf
Registre décoratif (lecture ornementale)	Linteau: Ornementation géométrique au moyen de longues rainures
	Écoinçons : Ornementation géométrique par un croissant presque fermé qui entoure un tourne sol, inscrit dans un triangle à double cadre orné des palmettes
	Archivolte en arc en plein cintre : Ornementation géométrique d'une fleur de grenadier alternée par un tourne sol, inscrit dans un chevron à double cadre. Un fleuron à huit pétales inscrit dans un croissant marquant la clef d'arc
	Pilastres carrés couronné d'un socle : ornementation doublement alternée par un tourne sol, puis un grenadier inscrit dans un chevron à double cadre.

Type d'ornementation	Géométrique et florale Symétrie, Alternance, Répétition

Tableau 4. 7. Vérification du degré de corrélation entre l'emplacement de l'édifice résidentiel et l'expression du registre ornemental qui se manifeste dans l'encadrement de sa porte principale : Typologie de maison à portiques/ *Dār*

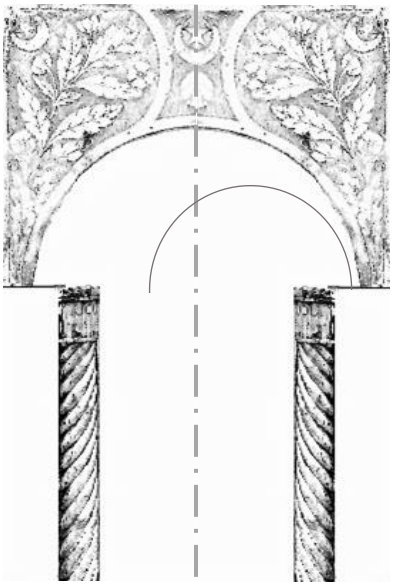
Typologie 03 : Maison à portiques « *Dār* »	
Désignation	**Maison 01**
Illustration	 
Typologie de l'espace public	Rue principale
Matériau employé	Marbre
Registre décoratif (lecture ornementale)	Entablement en une seule pièce de marbre
	Ornementation géométrique et florale : Les trois croissants avec étoile de cinq et fleur à quatre pétales, indiquant la présence ottomane. Les feuilles de chêne turc symbolisent la présence ottomane comme attribut de paix.
	Pilastres : Colonnes torsadées avec chapiteaux cannelés.
Type d'ornementation	Ornementation Géométrique et florale très riche. Symétrie, stylisation, centralité.
Désignation	**Maison 06**

Illustration	 
Typologie de l'espace public	Rue principale
Registre décoratif (lecture ornementale)	Linteau: Ornementation géométrique au moyen de longues rainures.
	Écoinçons : Ornementation géométrique par un croissant inscrit dans un triangle à double cadre
	Archivolte à arc en plein cintre: Ornementation géométrique et florale d'un tourne sol inscrit dans un chevron à double cadre, et répété tout au long de l'arc
	Pilastres: carrés couronné d'un socle : ornementation répétée par un fleuron à cinq pétales inscrit dans un chevron à double cadre.
Type d'ornementation	Géométrique et florale Symétrie axiale bilatérale, alternance et répétition des fleurons.
Désignation	**Maison 07**
Illustration	 
Typologie de l'espace public	**Impasse**
Matériau employé	Tuf
Registre décoratif	Linteau : Ornementation géométrique au moyen de longues rainures, coiffée par des denticules en formes triangulaires.
	Écoinçons : Entablement simple

(lecture ornementale)	Archivolte à arc en plein cintre : Ornementation géométrique et florale avec un fleuron à six pétales inscrit dans un losange conçu avec la logique de denticules répétés. La clef d'arc est ornée par un tourne sol inscrit dans un disque à double cadre
	Pilastres carrés couronnés d'un socle : ornementation répétée par un fleuron à cinq pétales inscrit dans un chevron losangé à double cadre, répétés sur toute la hauteur de pilastre, le tout est inscrit dans un double cadre.
Type d'ornementation	Géométrique et florale très riche Symétrie, Alternance, Répétition
Désignation	**Maison 17 - 19**
Illustration	 
Typologie de l'espace public	Ruelle
Matériau employé	Tuf
Registre décoratif (lecture ornementale)	Linteau : Ornementation géométrique au moyen de longues rainures.
	Écoinçons : Ornementation florale par un fleuron à six pétales sur un tourne sol inscrit dans un triangle à double cadre
	Archivolte en arc en plein cintre : Ornementation géométrique et florale avec un fleuron à quatre pétales inscrit dans un tourne sol, répétés alternativement. La clef d'arc est ornée par un grand fleuron inscrit dans un disque à double cadre.
	Pilastres : carrés couronnés d'un socle : ornementation répétée par un fleuron à quatre pétales sur un tourne sol inscrit dans un chevron losangé à double cadre, répétés alternativement sur toute la hauteur de pilastre, le tout est inscrit dans un double cadre.
Type d'ornementation	Géométrique et florale Stylisation, Symétrie, Alternance, Répétition
Désignation	**Maison 20**

Illustration	 
Typologie de l'espace public	Impasse
Matériau employé	Tuf
Registre décoratif (lecture ornementale)	Linteau : Ornementation géométrique au moyen de longues rainures
	Écoinçons : Ornementation géométrique par une fleur de grenade, des petits fleurons reliés de part et d'autre par des cordelettes, inscrits dans un triangle à double cadre orné des palmettes
	Archivolte à arc en plein cintre : Ornementation géométrique en alternance entre le tourne sol et la fleur de grenadier, enchainés par des cordelettes. Une fleur d'iris coiffe la clef d'arc, inscrite dans une forme singulière, symbolisant la propriété féminine de l'édifice.
	Pilastres carrés couronnés d'un socle : ornementation doublement alternée par un tourne sol et un grenadier inscrit dans un chevron à double cadre.
Type d'ornementation	Géométrique et florale Stylisation, Symétrie, Alternance, Répétition
Désignation	**Maison 21**
Illustration	 

Typologie de l'espace public	Rue principale (rue de la Lyre)
Matériau employé	Marbre
Registre décoratif (lecture ornementale)	Linteau : Ornementation géométrique au moyen de longues rainures.
	Écoinçons : Ornementation géométrique avec croissant inscrit dans double cadre.
	Archivolte en arc en plein cintre : Ornementation géométrique par un croissant coiffant la clef d'arc, Ornementation florale par des bouquets de fleurons à cinq pétales et des rosiers, stylisés, sous formes de candélabres (Renaissance), posés en symétrie.
	Pilastres carrés couronnés d'un socle : ornementation florale d'un candélabre de fleurons et de roses sauvages inscrits dans un chevron à double cadre.
Type d'ornementation	Géométrique et florale riche et luxueuse Stylisation, Symétrie, Alternance, Répétition
Désignation	**Maison 22**
Illustration	 
Typologie de l'espace public	Rue principale (rue de la Lyre)
Matériau employé	Marbre
Registre décoratif (lecture ornementale)	Double linteau : Ornementation géométrique et florale avec de longue rainure Un fronton coiffé par deux ailerons en fromes de veloutes symétriques, ornés par des rinceaux d'acanthes. Architrave ornée par des fleurs chrysanthème
	Archivolte en arc en plein cintre : Ornementation végétale entremêlée par des rinceaux d'acanthe, qui se poursuivent vers les pilastres postérieurs
	Pilastres ornementation végétale sous forme de chutes de fruits variés : figues, vignes, poires, grenade, pines, citrouille, feuilles de lierre, de vigne, inscrits dans un chevron à double cadre.

Type d'ornementation	Géométrique et florale assez riche, luxueuse et expressionniste Stylisation, Symétrie, Alternance, Répétition, imitation parfaite de la nature

L'analyse de l'ensemble des registres décoratifs qui se manifestent sur les encadrements de portes principales des édifices résidentiels nous a permis de faire ressortir certaines conclusions d'une pertinence avérée.

Au niveau des quartiers résidentiels de la haute Casbah, l'ornementation des encadrements de portes principale ne serait pas être le seul indicateur de la typologie de la maison. Cela pourrait s'expliquer par le fait de l'impact socioculturel et religieux matérialisé par le bon voisinage, l'hospitalité et l'humilité perçus à travers l'aspect décoratif de la façade, et notamment sur le type d'encadrement de la porte principale et son ornementation. Il se justifie sans doute par la modestie de la société qui habitait la colline de cette médina.

En outre, l'échelle de l'espace public sur lequel la porte principale de l'édifice résidentiel s'ouvre, de même que son importance en termes de vocation ou d'accessibilité, influencent parfois sur la richesse ornementale de l'encadrement.

Au niveau des quartiers résidentiels de la basse Casbah, notamment ceux abritant les grandes demeures, à l'image de Dār al-Qādi ou Dār Aziza, le rang de la maison influe largement sur la richesse ornementale de l'encadrement de porte principale, voire aussi sur le type et la qualité de la pierre employée, qui est le marbre, ainsi sur les techniques ornementales.

La cohabitation de l'art ottoman et arabo-mauresque avec les styles locaux redonne un aspect unifié à l'ornementation des encadrements. Ce qui rend difficile de définir les origines de chaque composant décoratif. D'autre part, l'apport de la Renaissance aux ornementations d'édifices résidentiels de luxe offre un autre registre décoratif matérialisé par les chutes de l'ornementation végétale.

L'ornementation de la majorité des encadrements de portes principales des édifices résidentiels et palatins de la médina d'Alger est caractérisée par :

- Une multitude d'expressions ornementales. Imitation stylisée de la nature.
- Une distribution de la forme sur la surface d'encadrement, tels que la proportion, la symétrie, l'alternance, la répétition, ceux sont parmi les principes de l'art d'ornementation.
- Une composition qui semble géométrique, avec la présence des motifs végétaux (Dār Aziza comme exemple) qui sont plus proches de la nature.

- Une mise en œuvre infaillible de l'ornementation sur marbre, par rapport à celle sur tuf, même si ce dernier demeure le plus accessible à l'emploi décoratif pour les édifices résidentiels modestes, comme le cas des *ʿUlwī* et certaines *Dwīra*
- La présence ottomane est marquée par le motif du croissant. D'autres motifs emblématiques qui peuvent aussi identifier le rang de même que la filiation ottomane, morisque ou algéroise du propriétaire, renvoient par exemple au tournesol, à l'iris ou aux feuilles de chêne.

En conséquence, l'ornementation qui se manifeste dans les encadrements de portes principales au niveau des habitations et demeures de la médina d'Alger, révèle d'une part d'un répertoire aussi riche que varié de formes et d'expressions, et représente d'autre part un témoignage d'une époque où le grand faste économique et socioculturel de la ville ottomane se reflète sur l'essor artistique, architectural et décoratif de ses édifices, notamment résidentiels. Certes, l'encadrement en marbre ou en tuf de la porte principale de la demeure ou palais algérois est un des éléments architectoniques révélant à travers son ornementation l'expression corrélée entre cet édifice résidentiel et son espace public. Ainsi, la conception de son ornementation est due à des paramètres morphologiques, socioculturels, techniques et parfois allégoriques.

4.2. Identification de l'origine de l'ornementation des colonnes et encadrements en marbre et en tuf : lecture géométrique et artistique

Comme confirmé précédemment, la doctrine de l'Islam relative à l'interdiction de la figuration est le principal catalyseur du génie artistique basé sur la géométrie. C'est le cas aussi pour l'époque ottomane, où un très large registre de motifs géométriques a été créé, notamment dans l'architecture ottomane d'Alger entre les XVI^{e} et XIX^{e} siècles. Il est nécessaire de rappeler que le motif géométrique ne correspond pas uniquement aux formes résolus mathématiquement, comme le cas des croissants, des étoiles et des chevrons, car certains motifs floraux et végétaux sont aussi issus d'un processus purement géométrique. D'ailleurs, la théorie des lois de la perfection de l'ornement de Jones atteste que tout ornement doit être engendré par une réflexion géométrique [4, p. 10]. C'est la théorie qui motive notre réflexion dans le présent chapitre.

L'absence de la documentation graphique, au sujet des éléments architectoniques en marbre et en tuf dans les demeures et palais ottomans d'Alger, représente une lacune sérieuse pour notre recherche. Mis à part les relevés architecturaux de Ravoisié [5], sur des demeures comme Dār ʿAzīza Bey, Dār Ḥassān Bāshā ou Dār al-Ṣūf, rares sont les études manifestant un

quelconque intérêt à l'identification du processus paramétrique de la création géométrique de l'ornementation sur leurs éléments du décor en marbre et tuf. De plus, les dessins de Ravoisié n'offrent pas réellement toutes les informations nécessaires car ils ne font que reproduire quelques modèles de colonnes de galeries, d'encadrements de portes principales ou bien certains modèles des ornements sur plâtre et bois ciselé [5], [6] (Fig. 4.7).

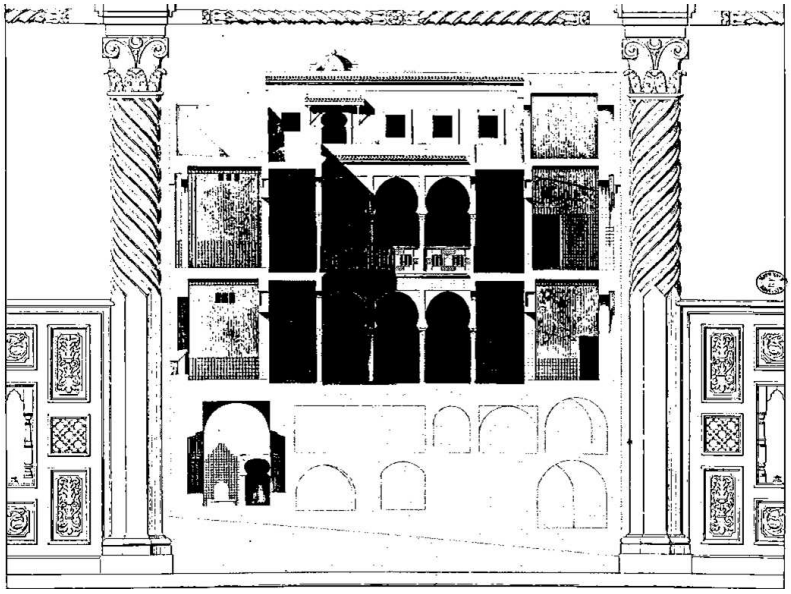


Figure 4. 7. Relevé architectural d'un palais Ottoman de la Médina d'Alger (Dār Al-Ḥamrā) [par A. Ravoisié [5]

Partant de là, trois questions méritent d'être posées sur l'aspect géométrique de ces colonnes et encadrements en marbre et tuf : quels sont les formes géométriques mises en exergue dans l'ornementation étudiée ? Y avait-t-il un processus paramétrique permettant de les concevoir ? Et éventuellement, quel est l'origine artistique de cette ornementation ?

Il s'agit ici d'une réflexion fondamentale sur comment lire et analyser graphiquement et artistiquement l'ornement architectural. Une lecture pareille vise à identifier et restituer, à des fins patrimoniales, les aspects géométriques et artistiques de l'ornementation sur marbre et tuf en Alger Ottoman. Elle permet aussi de vérifier le processus paramétrique de création de l'ornementation étudiée, afin de l'intégrer, à l'avenir, dans les projets de restauration des éléments du décor dans les différents édifices ottomans d'Alger.

4.2.1. Méthodologie d'approche :

L'analyse descriptive est la méthode la plus adéquate à ce stade de l'étude, alors que la modélisation numérique par la photogrammétrie et la DAO en forment les outils indispensables. Cette lecture analytique est encadrée par un rapprochement avec les éléments de synthèse de notre précédente revue de littérature sur la question des caractéristiques de l'ornementation

qu'ont connue respectivement l'art islamique (mauresque, anatolien, arabo-berbère) et l'art occidental de la Renaissance italienne (*Supra* p. XX-XXX). À partir de là, une grille d'analyse évalue et synthétise les formes principales de l'ornementation géométrique ottomane d'Alger, en déterminant les relations paramétriques (proportionnelles) à travers une lecture des tracés régulateurs, qui est basée sur les lois de la perfection ornementale et les paramètres de la composition décorative, tout en se référant aux théories de Jones [4], Bourgoin [7], Gathelier [8] et bien d'autres. Cette grille d'analyse présente des symboles mathématiques et abréviations expliqués dans le tableau ci-dessous :

Tableau 4. 8. Grille d'analyse avec symboles mathématiques et abréviations utilisées dans l'analyse paramétrique

Symboles mathématiques	Désignation
∅	Diamètre
$\boldsymbol{\varphi}$	Le nombre d'Or Phi $\varphi = \frac{1+\sqrt{5}}{2} = 1{,}618$
$\sqrt{5}$ & $\sqrt{2}$	Les deux principaux ratios dynamiques assurant des dimensions proportionnelles, par le fait que $\sqrt{5}/\sqrt{2} \cong \varphi$

Le choix des objets d'étude se limite aux éléments du décor (colonnes et encadrements en marbre et en tuf) pertinents, voir aussi singuliers ou remarquables dans l'ensemble des demeures et palais ottomans algérois formant notre corpus d'étude (*Supra*. p XX-XXX).

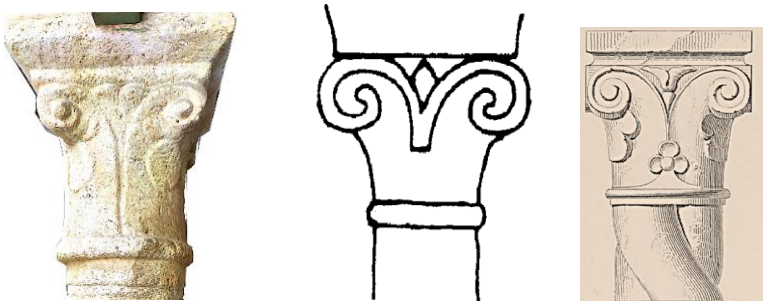
4.2.2. Résultats et discussion

A ce niveau de la discussion, il convient de démonter que l'ornementation sur colonnes et encadrements en tuf, à titre d'exemple, représente sans doute le fruit d'une cohabitation artistique islamique, à la fois régionale, mauresque et ottoman. Ainsi, le modèle pertinent des colonnes en tuf est composé du chapiteau communément appelé algérois [10, p. 287], du fait qu'il existe seulement dans l'architecture ottomane d'Alger, voire aussi de Tunis [10, p. 279]. La provenance artistique arabo berbère, essentiellement hammadide de ce chapiteau est confirmé [11], tandis que le motif à trois lobes placé sous ses volutes, semble plutôt une forme conventionnelle du lys, venue tardivement de l'art ottoman [12, p. 266].

Ce modèle est l'œuvre identitaire d'ornementation locale, largement présente sur tuf[1]. Il se manifeste dans la majorité des demeures et palais ottomans d'Alger, comme le complexe palatin des *raïs* (palais 18, 17 et 23), Dār Muṣtafa Bāshā, Dār al-Ṣūf, ou les palais de la citadelle.

[1] Mis à part certains essais de ce modèle sur marbre dans le palais du dey, ainsi dans une demeure survivante au *faḥs* algérois, qui est la villa de Mustapha Ben Omar (prince tunisien exilé à la Régence d'Alger vers le XVIIIe siècle), connu actuellement par le musée public national de Bardo.

Le tracé régulateur de son ornementation, vérifié par la grille d'analyse ci-après (Tableau 4.9), confirme le génie artistique et la maitrise fort habile des règles géométriques à l'époque de sa première création, en assurant la proportion entre les différents motifs, par l'emploi des polygones réguliers [13]. La section primordiale dans sa mise en forme ornementale est bien le cercle, prouvant l'identité musulmane de ces œuvres, car le cercle présente dans l'art musulman, le créateur « *Allah* », et la Mecque comme son centre [14] (Fig. 4.8).



a b c

Figure 4. 8. a. Détails de colonne en tuf avec chapiteau algérois au palais 17 [source : auteur], b. Chapiteau hammadite [source : Marçais G [9], [11], c. Chapiteau algérois, dessiné par A. Ravoisié [5]

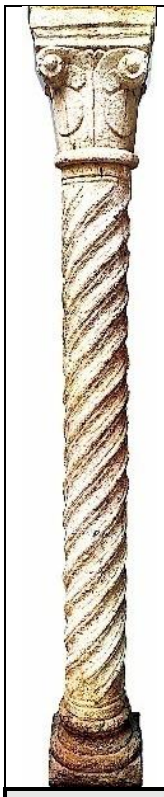
Cette forme ornementale sur pierre calcaire semble exister depuis l'époque punique. En effet, les investigations archéologiques de Gsell [15] sur des vestiges puniques près du vieux port d'Ikosim [16, p. 23], révele la présence d'une stele portant deux colonnes composées de chapteau d'une forme ornementale proche de celle du chapiteau dite «algérois » (Fig. 4.9).



Figure 4. 9. Stèle punique en pierre calcaire découverte près du vieux port d'Ikosim [éd. par D. Bacha [16, p. 23]

Tableau 4. 9. Grille d'analyse 01 : modèle pertinent de colonne en tuf – Chapiteau algérois -

	Désignation

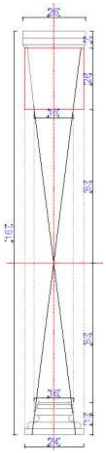


Élément du décor	Colonne
Matériau du décor	Tuf
Emplacement	Accès de l'édifice, galeries du patio
Registre ornemental	Rouleau hélicoïdal Lys/forme trilobée Torses
Type de fût	Lisse, torsadé, mi- torsadé
Type de base	Tore unique, double tores

Vérification des lois de la composition décorative

Symétrie verticale ✓
Contraste et rythme entre les lignes d'abaque ✓
Contraste en rotation entre huit volutes et le motif trilobé inscrits sur chapiteau. ✓
Répétition des tores sur le fût ✓
Alternance des saillants et entrants des tores de fût ✓
Contraste en verticalité des tores de base ✓

Vérification du tracé régulateur

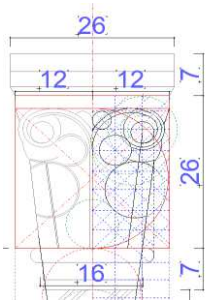
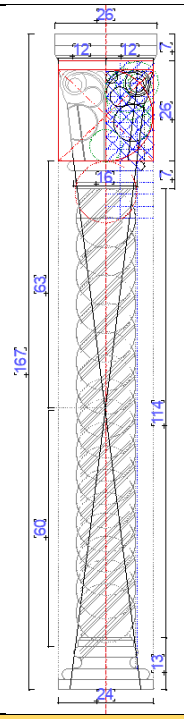


Tracé globale de la colonne

- ✓ Hauteur totale de la colonne ≅ 10 x Ø . f
- ✓ La hauteur totale de la colonne est déterminée par le prolongement des limites de la corbeille qui se croisent à la moitié de la hauteur du fût.

Tracé régulateur du chapiteau

- ✓ Hauteur du chapiteau ≅ largeur du chapiteau
- ✓ Hauteur de volute ≅ φ ∗ Hauteur de feuille (motif trilobé)
- ✓ Largeur inf de corbeille ≅ φ ∗ sa largeur sup
- ✓ La forme du chapiteau est inscrite dans un carré.

<table>
<tr>
<td> 
</td>
<td>✓ La corbeille est issue d'un triangle dorique, lequel se prolonge jusqu'à la moitié du fût.
✓ Emploi des angles parfaits (26.60°, 45°, 63,40°).
✓ Le tracé régulateur du chapiteau est assuré par une trame orthogonale composé de module de base : rectangle dorique (4.5 x 3.2 cm).
✓ La forme primordiale du tracé est la circonférence.
✓ La liaison entre les différentes circonférences est assurée par : tangente, excentrique, concentrique, ou sécante.</td>
</tr>
<tr>
<td rowspan="3">  </td>
<td>Tracé régulateur de fût</td>
</tr>
<tr>
<td>✓ Hauteur de fût ≅ $\sqrt{2}$ * hauteur totale de colonne
✓ Ø de fût ≅ φ* largeur du chapiteau
✓ Hauteur de corniche de fût ≅ hauteur d'abaque du chapiteau ≅ ½ de hauteur de base de colonne.
✓ Le tracé des torses est assuré par l'intersection par proportions des circonférences identiques.</td>
</tr>
<tr>
<td>Tracé régulateur de la base
✓ Hauteur de la base = ½ hauteur du chapiteau
✓ Largeur du tore inférieur de la base ≅ $\sqrt{2}$ x Ø de fût ≅ Largeur du chapiteau
✓ Largeur de la base inférieure est tracée par le rabattement de la largeur supérieure du chapiteau</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2">La colonne (y compris son ornementation) est conçue à base d'un tracé géométrique régulateur</td>
</tr>
</table>

Il est fort probable que ce modèle de chapiteau ait connu sa première apparition sur marbre dans l'architecture andalouse de Séville, au XIV^{e} siècle, certes avec plus d'enrichissement en motif. Dans la Villa Pilatos, un ancien palais sévillan, on note la présence du chapiteau algérois qui est orné d'une corbeille composée de double panier de veloutes alternées en rotation et ajourées par des motifs trilobés. Ce même modèle enrichi existe à Dār Aziza, précisément dans le hall d'honneur situé au niveau supérieur, mais aussi aux galeries du palais 17, prouvant l'influence de l'art mauresque sur la mise en forme du registre ornemental dans l'architecture ottomane d'Alger (Fig. 4.10).



Figure 4. 10. Chapiteau algérois comme modèles à Constantine, en Andalousie et à Tunis [source : auteur]

La filiation islamique des techniques ornementales projetées dans les registres sur tuf est confirmée par la présence des formes géométriques conçues à base de cercle, lesquelles se manifestent plus amplement sur les encadrements de portes et de passage. Leurs principaux patterns, qui sont le croissant, les rosaces, les lobes, les étoiles, les stries obliques ou encore les éventails, sont réalisés par circonférences répétées, se croisant selon plusieurs procédés, suivant le tracé régulateur adopté. Le modèle jugé pertinent de l'encadrement en tuf, analysé ci-dessous, le confirme davantage. Par ailleurs, le motif, apposé de stries obliques sur la majorité des pilastres des encadrements en tuf, présente une forme conventionnelle des éventails des palmiers ou des épis de blé, outre les motifs de chevrons représentant la forme des montagnes. Bien que ces patterns semblent exister dans l'art régional arabo-berbère bien avant l'arrivée des Ottomans [17], [18], il présente aussi une tradition ornementale ottomane [19, p. 141]. Ceci est l'évidente preuve de la transversalité dans la production ornementale de cette architecture entre l'art turque et l'art régional influencé des procédés purement mauresques.

Tableau 4. 10. Grille d'analyse 02 : modèle pertinent d'encadrement en tuf

	Désignation	
	Élément du décor	Encadrement avec un arc en plein cintre
	Matériau du décor	Tuf
	Emplacement	Accès, passage à l'intérieur de l'édifice

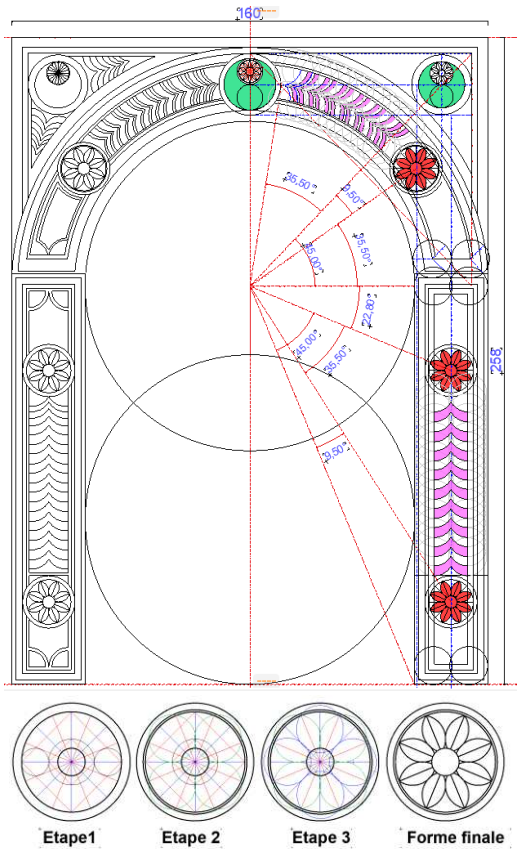


Registre ornemental	Croissant Stries (tresses, éventails, épis de blé) Rosaces à huit pétales Chevrons
Type de base des pilastres	Pilastres simples sans base

Vérification des lois de la composition décorative

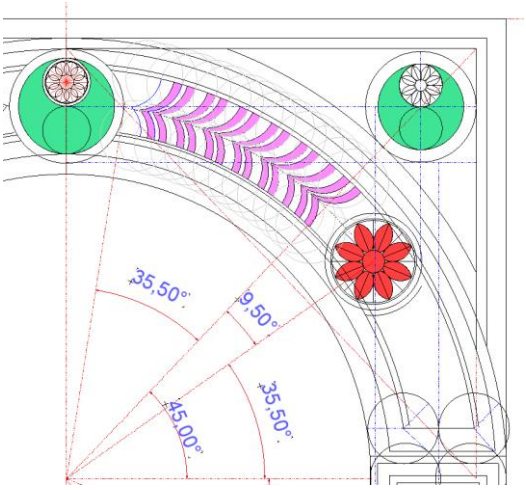
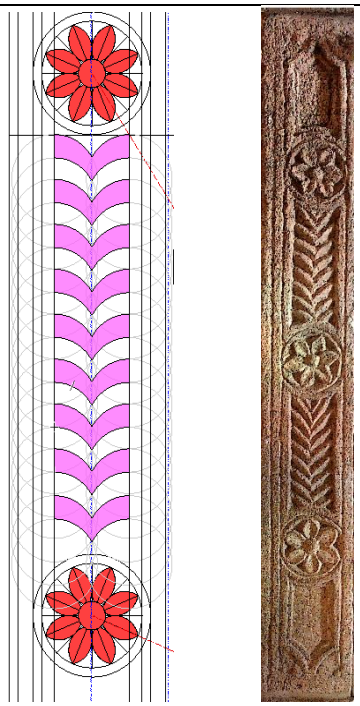
Symétrie verticale ✓
Contraste et rythme entre les stries (tresses) et les trois croissants ✓
Alternance entre les rosaces et les stries (tresses) ✓
Répétition des stries (tresses) sur l'arc et les pilastres ✓
Symétrie horizontale ✓

Vérification du tracé régulateur



Tracé global d'encadrement :

✓ La forme globale de l'encadrement est un rectangle dorique (256/160 ≅ φ).
✓ Largeur d'encadrement ≅ φ * hauteur d'encadrement
✓ Ø d'extrados ≅ φ * hauteur du pilastre
✓ Ø d'extrados ≅ φ * Ø d'intrados
✓ Hauteur d'encadrement ≅10*Largeur du pilastre
✓ Largeur du pilastre ≅ Ø circonférence de croissant central
✓ La répétition graduée, verticale, ou horizontale des circonférences identiques en formant des motifs de tresses conventionnels aux éventails de palmiers ou des épis de blé.
✓ Le nombre des circonférences sécantes sur les pilastres est égale au nombre des circonférences sécantes sur l'arc de l'encadrement.
✓ Les rosaces sont à la base des circonférences sécantes et répétées par rotation.
✓ se fait par rotation graduée, par alternance
✓ L'emploi des angles parfait (45°, 35,50°, 22,20°…) pour l'emplacement des rosaces et les éventails de palmiers dans l'encadrement.

	**Tracé des trois croissants identiques avec rosaces :** ✓ La circonférence de croissant d'écoinçon est positionnée à l'intersection de l'axe de symétrie du pilastre avec l'axe horizontal de croissant central tracé sur l'axe de symétrie verticale de l'encadrement. ✓ Le centre de la circonférence de son croissant est positionné sur le centre de gravité de l'écoinçon. ✓ Ø de croissant central est égale au Ø de rosace
	**Tracé des rosaces sur les pilastres :** ✓ La distance entre les deux rosaces de chaque pilastre ≅ Ø d'intrados. ✓ Les stries (tresses) sont tracées à partir de l'intersection des circonférences identiques qui sont répétées d'une manière rythmique. ✓ L'emploi des rosaces à huit ou à cinq pétales selon le désir de l'artisan.

Deux encadrements en tuf présentent en quelque sorte les modèles remarquables et singuliers pour ce qui concerne l'ornementation ottomane sur tuf de la Régence d'Alger. Le premier que nous allons examiner est composé d'une ornementation en enroulement car s'agissant d'une arabesque se propageant sur toute la surface de l'encadrement. Le tracé régulateur de ce dernier révèle l'emploi exclusif de circonférences identiques reliées et répétées suivant différentes façons, confirmant davantage le cachet islamique typiquement mauresque de ce registre. Il convient de noter que ce modèle d'encadrement existe d'une façon exclusive dans les espaces intérieurs du palais 18 et de Dār Muṣtafa Bāshā (Figure 4.11).



a b c

Figure 4. 11. Modèles remarquables d'ornementation sur tuf : a. encadrement en tuf au palais 18 (accès au menzah) ; b. une partie d'encadrement en tuf à Dār Mustafa Bāshā ; c. encadrement en tuf au palais 17 (Accès principal) [source : auteur]

Les encadrements en tuf, au palais 18 et à Dār Muṣtafa Bāshā, se distinguent par une ornementation en arabesque composée de lignes entrelacées qui se répètent suivant un rythme bien déterminé. En vérifiant le processus de traçage appliqué à un des pilastres de ce modèle, la circonférence correspond à la forme directrice de la conception ornementale. Une composition logique géométriquement conçue par des circonférences sécantes fait figurer le motif principal qui se répète en alternance tout au long de l'arabesque. Le mouvement de rythme et d'alternance a pour but de casser la routine en contemplant la beauté de l'ornementation qui se manifeste sur l'encadrement (Fig. 4.11).

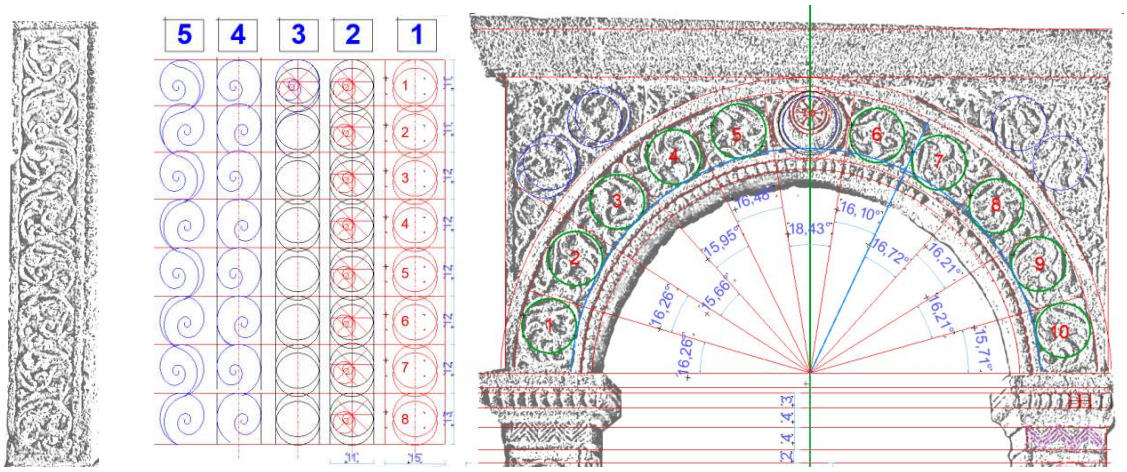


Figure 4. 12. Détails et processus d'ornementation d'encadrement en tuf du palais 18 et de Dār Mustafa Bāshā [source: auteur]

Il ressort que le nombre en pair est toujours favorisé dans la décomposition de la surface destinée à l'ornementation en trame orthogonale. D'ailleurs, le motif principal de l'ornementation de cet encadrement est répété huit fois dans le corps de chaque pilastre, alors qu'il est répété dix fois au niveau de l'arc. Les motifs secondaires incarnent tous des formes arrondies nées du motif principal, où la liaison est assurée par tangente (Fig. 4.12 et 4.13).

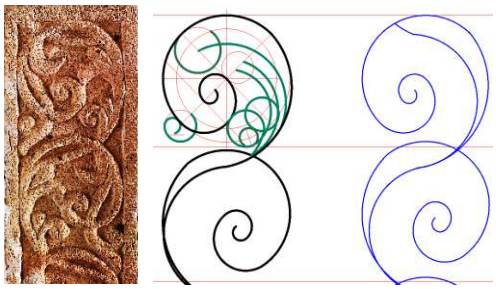


Figure 4. 13. Détails et processus d'ornementation d'encadrement en tuf du palais 18 et de Dār Mustafa Bāshā [source: auteur]

Par ailleurs, ce registre d'arabesque, en particulier, est largement présent sur les œuvres de bois ciselé, tels que les tirants d'auvent de l'accès principal de Dār Mustafa Bāshā et celui de Dār al-Ṣūf. D'après, Marçais, la main d'œuvre assignée aux travaux de ciselure du bois était souvent locale ou parfois mauresque. Cette dernière a apporté de son pays natal les modèles de l'ornementation qu'elle avait maitrisée depuis son installation en Andalousie au XIIIe siècle. A partir de là, on confirme davantage la provenance artistique mauresque/régionale de ce registre.



a b c

Figure 4. 14. a. Motifs ciselés sur bois – auvent de Dār Mustafa Bāshā [source: auteur]. b. Décor floral sur bois dans l'Alger ottoman [9, p. 516]; b. Ornementation sur pierre à Madīnat Ezzah'rāa au XIIIe siècle [9, p. 162]

A l'image de ce dernier modèle, le second registre qui s'avère particulier présente une ornementation riche de motifs géométriques très variés, comme le triangle, le rectangle, le carré, le losange, les chevrons, les étoiles, les croissants, sans oublier le motif principal qui est le cercle. Le registre en question se trouve sur l'encadrement en tuf de l'accès principal du palais 23 et celui de l'accès au patio du palais 17. L'ornementation sur les pilastres est conçue en verticalité, dans le sens proche des techniques de l'ornementation en chute ou en candélabre qui a été mise en vogue dans l'art ornemental de la Renaissance italienne. Il semble qu'il y avait

quelque part une influence de ce dernier sur les techniques de mise en œuvre mauresque. Cette présupposition devient plus plausible en examinant par la suite certains registres d'ornementation florale sur marbre, plus particulièrement les encadrements (Fig. 4.14).

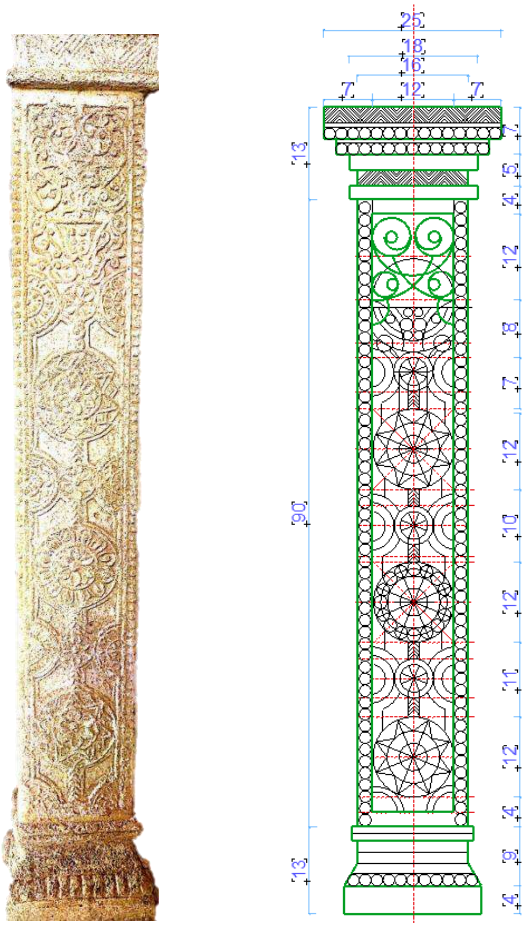


Figure 4. 15. Détails d'un pilastre de l'encadrement en tuf – modèles remarquable 02- et son tracé régulateur [source: auteur]

On peut constater que l'ornementation ouvragée sur les pilastres est toujours celle qui est projetée sur l'arc de l'encadrement, en la réajustant selon la courbure de ce dernier. C'est d'ailleurs le cas pour l'ornementation des encadrements en tuf des palais ottomans d'Alger.

Concernant les éléments du décor en marbre, le modèle de colonne qui semble très pertinent dans l'architecture ottomane d'Alger est reconnu pour son aspect modeste (Fig. 4.15). Son chapiteau est orné d'une seule rangée d'acanthe molle et arrondie, semblable parfois aux feuilles de chênes turques. Deux volutes dans chacun des quatre côtés du chapiteau sont coiffées au-dessus par un croissant – l'emblème de la présence ottomane –.

Le fût de ce modèle est parfois lisse, torsadé, demi torsadé, octogonal, voire quelques rares fois de forme salomonique. Sa présence est attestée dans certains palais ottomans de la province de Constantine (palais Aḥmad Bey), de Tunis (palais de Bayram Bāshā), d'Egypte

(palais de M'ḥmmad ʿAlī Bāshā), mais aussi de Turquie (palais de Topkapi). Par conséquent, c'est un modèle provenant d'une source artistique purement orientale (Fig. 4.16 et 4.17).

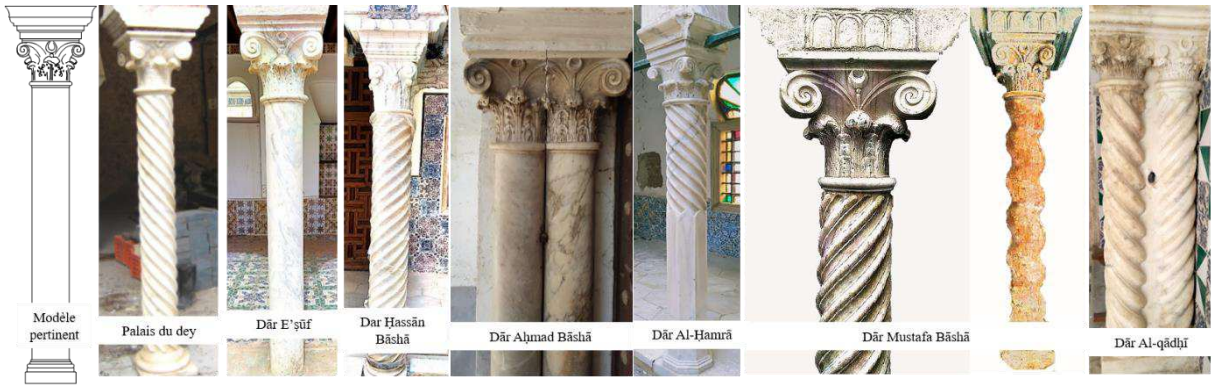


Figure 4. 16. Modèle pertinent de la colonne en marbre dans les édifices palatins de la Médina d'Alger [source : Auteur]

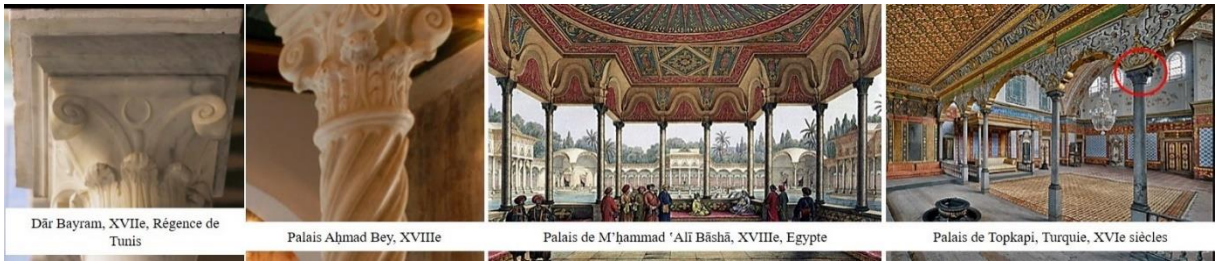


Figure 4. 17. Rapprochement des modèles : Régence d'Alger, Régence de Tunis, Egypte, Turquie [source : Auteur] ; [21, p. 125-184]

Le modèle de colonne remarquable et singulier, qui est illustré ci-après, est présent dans le palais 18 et Dār Mustafa Bāshā. Il est très caractéristique par sa sculpture qui remonte à la renaissance italienne. Son chapiteau est composé d'un assemblage d'ordres composite et toscan, singularisé par ses feuilles d'acanthe moles enroulées en crosses à l'angle. Les volutes sont positionnées à l'angle et entourées en haut par des petites feuilles d'acanthe, qui s'unissent sur l'axe de chaque face du chapiteau, et sur lequel se positionne le croissant – l'emblème ottoman –. Chaque œil de volute est orné de rosace à quatre pétales. L'échine est parée de perles et pirouettes, coiffés en haut par des rais de cœur à oves [21] (Fig. 4.18).

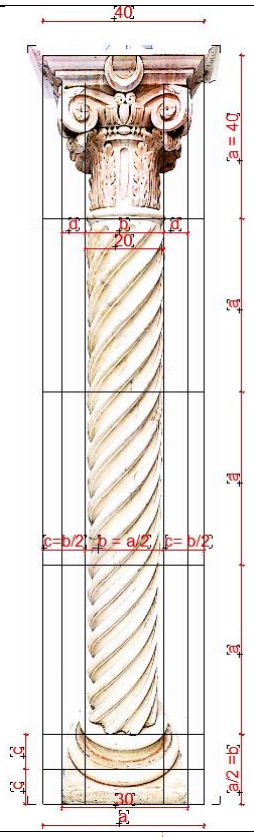
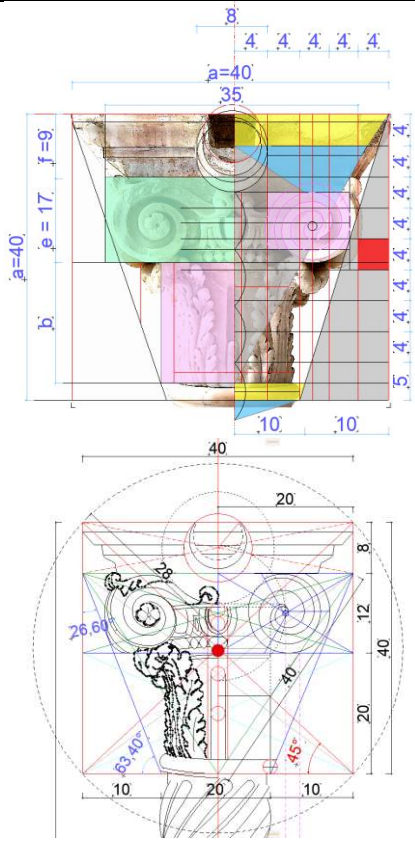


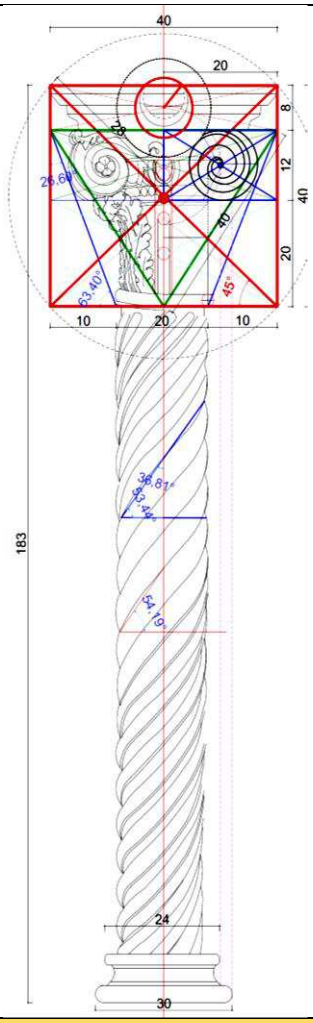
Figure 4. 18. Chapiteau de colonne en marbre – modèle remarquable – Palais 18, Palais des raïs [Source : Auteur]

La particularité de ce modèle nécessite une analyse paramétrique et artistique, notamment de son chapiteau. La grille d'analyse ci-après nous a permis de vérifier l'aspect proportionnel de l'ornementation que compose le chapiteau ci-dessus et de révéler les particularités techniques d'ornementation relatives à la Renaissance italienne et datant des XV^{e} et XVI^{e} siècles, tels que l'emploi des sections doriques (rectangle, carré, triangle dynamique), les angles dynamiques, la trame orthogonale. Mais aussi l'emploi des lois de la composition décorative, comme la symétrie, le contraste et l'alternance [8], [21], [22].

Tableau 4.11. Grille d'analyse 03 : modèle singulier/remarquable de colonne en marbre – Palais 18 -

<table>
<tr><td rowspan="6">  </td><td colspan="2">Désignation</td></tr>
<tr><td>Élément du décor</td><td>Colonne</td></tr>
<tr><td>Matériau du décor</td><td>Marbre</td></tr>
<tr><td>Emplacement</td><td>Galeries du patio au palais 18 – Bastion 23</td></tr>
<tr><td>Ordre
Registre ornemental</td><td>Composite
Croissant – Volutes – Feuilles d'acanthe molle – Perles et pirouettes- Oves et rosaces à quatre pétales</td></tr>
<tr><td>Type de fût</td><td>Torsadé</td></tr>
<tr><td>Type de base</td><td>Triple tores</td></tr>
<tr><td colspan="3">Vérification des lois de la composition décorative</td></tr>
<tr><td colspan="3">Symétrie verticale ✓
Contraste et rythme entre les lignes d'abaque ✓
Contraste en rotation entre huit volutes, les huit feuilles d'acanthe, et les ornements secondaires (oves, perles, pirouettes) ✓
Répétition des torses sur le fût ✓
Alternance des saillants et entrants des torses de fût ✓
Contraste en horizontalité des tores de base ✓</td></tr>
<tr><td colspan="3">Vérification du tracé régulateur</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td>Tracé globale de la colonne</td></tr>
</table>

<table>
<tr>
<td> 
</td>
<td>✓ Hauteur totale de la colonne ≅ 10 x Ø fût
✓ La hauteur totale de la colonne est déterminée par le prolongement des limites de la corbeille qui se croisent à la moitié de la hauteur de fût.</td>
</tr>
<tr>
<td rowspan="2"> 
</td>
<td>Tracé régulateur du chapiteau</td>
</tr>
<tr>
<td>✓ La forme du chapiteau est inscrite dans un carré.
✓ Hauteur du chapiteau ≅ largeur du chapiteau
✓ Hauteur d’acanthe ≅ φ ∗ Hauteur de volute
✓ Hauteur d’acanthe ≅ hauteur de volute + hauteur de tailloir
✓ Largeur inf. de corbeille ≅ φ ∗ sa largeur sup
✓ La circonférence de croissant est positionnée au centre de gravité du tailloir.
✓ La corbeille est issue d’un triangle équilatéral dorique, lequel est inscrit dans le carré qui forme le chapiteau.
✓ La volute est conçue à partir de la spirale dorique
✓ Emploi des angles parfaits (26.60°, 45°, 63,40°)
✓ Le tracé régulateur du chapiteau est assuré par une trame orthogonale composée de module de base carré (4 *4 cm).
✓ La liaison entre les différentes lignes courbes est assurée par la tangente [21]</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Tracé régulateur de fût</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr>
<td> 
</td>
<td>
✓ Hauteur de fût ≅ 3 * hauteur du chapiteau = 6 * Ø de fût.
✓ Ø de fût ≅ ½ de hauteur de base de colonne.
✓ Hauteur de corniche de fût ≅ hauteur d'abaque du chapiteau ≅ ½ de hauteur de base de colonne.
✓ Le tracé proportionnel des torses est assuré par l'emploi des angles parfaits (53,44° / 36,81≅ $\sqrt{2}$).
Tracé régulateur de la base

✓ Hauteur de la base = ½ largeur du chapiteau
✓ Hauteur de la base = ½ Ø de fût
✓ Largeur de la base supérieure est tracée par le rabattement vertical des centres de l'œil des volutes opposés.
✓ Largeur de la base inférieure est tracée par la projection de point d'intersection du triangle dorique (vert) inscrit dans le chapiteau avec le rectangle dorique (bleu) de la volute [21].
</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2">La colonne (y compris son ornementation) est conçue à base d'un tracé géométrique régulateur</td>
</tr>
</table>

Il convient de noter que les techniques ornementales de la Renaissance italienne semblent avoir été appliquées sur la majorité des colonnes et encadrements en marbre blanc se trouvant dans les édifices de l'Alger ottomane [23]. Cela peut être justifié par le fait que toutes ces œuvres remarquables ont été procurés des chantiers d'Italie [1], [24], [25]. D'ailleurs, on trouve ce modèle dans certains palais de la Régence de Tunis, mais aussi au palais de Tanger, et notamment aux palais de Gênes (Fig. 4.19). De plus, il semble que même les éléments importés à l'état brut ont été façonnés sur chantier par une main d'œuvre cosmopolite, souvent dominée par des captifs chrétiens venus d'Europe [26], [27].



Figure 4. 19. Rapprochement des modèles : Régence d'Alger, Tanger/Maroc, Régence de Tunis, Italie [éd par : Auteur]

Il semble opportun de signaler, par ailleurs, que l'œil de volute orné par une rose et les guirlandes dans certains modèles de chapiteaux en marbre blanc, comme le cas des colonnes des galeries de Dār 'Aziza Bey, sont en effet une typologie qui remonte aux chapiteaux romains datant entre les II^{e} et III^{e} siècles AP-J, dans les colonies d'Afrique du Nord, tels que Caesarea, Timgad et Djemila [28, p. 190]. Cette typologie a été ouvragée en fait dans les ateliers locaux de la région [29], [30] (Figure 4.20).



Figure 4. 20. a. Chapiteau en marbre, Dār Aziza Bey. b. Chapiteau antique, Caesarea, Cherchell [Source : Auteur]

Le modèle suivant d'encadrement en marbre blanc est jugé pertinent dans l'ensemble des édifices palatins de la médina d'Alger[2]. Il confirme, lui-même, l'origine occidentale italienne de l'ornementation purement géométrique sur marbre. L'encadrement en question fait l'objet d'analyse paramétrique et artistique dans la grille d'analyse ci-après.

[2] Le modèle de cet encadrement est présent dans les édifices palatins suivant : Palais 18 (Bastion 23/complexe résidentiel des raïs), Dār Mustafa Bāshā, Dār al-Ṣūf, Dar Ḥassān Bāshā, Dār Al-Qādḥī, Dār Aḥmad Bāshā, Palais du Dey (Citadelle d'Alger).

Tableau 4. 12. Grille d'analyse 04 : modèle pertinent d'encadrement en marbre

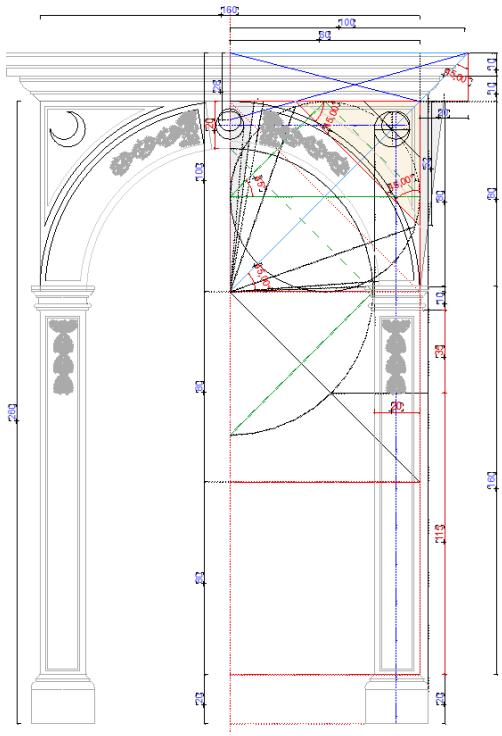


Désignation	
Elément du décor	Encadrement avec un arc en plein cintre
Matériau du décor	Marbre
Emplacement	Accès, passage à l'intérieur de l'édifice
Registre ornemental	Croissant Bouquet de fleurs ou feuilles de chênes en chute Double encadrement Entablement
Type de base des pilastres	Pilastres à double encadrement avec bases simples

Vérification des lois de la composition décorative

Symétrie verticale ✓
Contraste et rythme entre les bouquets de fleurs et les trois croissants ✓
Alternance entre les deux bouquets de fleurs et le croissant central sur l'arc ✓
Répétition des bouquets de chêne sur l'arc et les pilastres ✓

Vérification du tracé régulateur



Tracé global d'encadrement

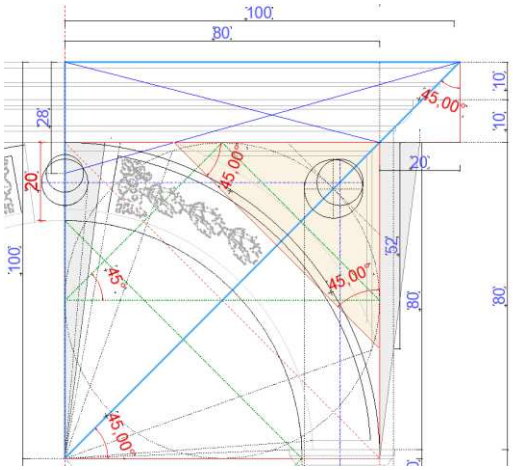
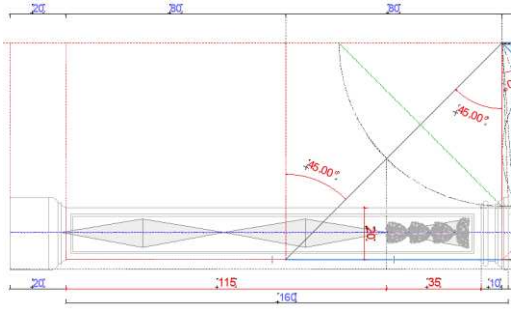
✓ La forme globale de l'encadrement est un rectangle dorique (260/160 ≅ φ)
✓ Largeur d'encadrement ≅ φ * hauteur d'encadrement
✓ Ø d'extrados ≅ φ * hauteur du pilastre
✓ Ø d'extrados ≅ φ * Ø d'intrados
✓ Hauteur d'encadrement ≅10*Largeur du pilastre

L'encadrement est conçu par l'emploi des sections doriques

✓ Le carré dans lequel sont inscrits le demi-arc et l'écoinçon
✓ Les triangles principaux sont : le triangle équilatéral qui forme le contour de l'écoinçon. Le triangle dorique fixant le croissant central à son centre de gravité
✓ L'hypoténuse d'un autre triangle équilatéral trace le demi-arc de l'arc en plein cintre de l'encadrement
✓ L'emploi du rectangle pour le contour d'entablement, des pilastres et des bases de pilastres

Le tracé proportionnel de la hauteur d'encadrement est rythmique comme suit :

- Hauteur d'entablement ≅ 01 unité
- Hauteur d'arc ≅ 4 unités
- Hauteur de pilastre ≅ 8 unités
- Hauteur de base ≅ 01 unité

	✓ La liaison entre les sections doriques est assurée par l'emploi du nombre d'or φ. Exemple : • Largeur du carré rouge ≅ 2 φ* hauteur d'encadrement. • Largeur du triangle rouge ≅ φ * largeur du carré rouge **L'encadrement est conçu par l'emploi des angles dynamiques (45°)**
	**Tracé régulateur des croissants identiques et le demi-arc d'encadrement :** ✓ L'ouverture du croissant est orientée vers le sommet de l'écoinçon, donc vers l'extérieur (symbole d'ouverture dU monde musulman au reste du monde) ✓ Le centre de circonférence de croissant est le centre de gravité de l'écoinçon. Le rabattement de ce centre de gravité donne la ligne de symétrie du pilastre ✓ Le diamètre de l'arc de l'encadrement est la côte du carré rouge
	**Tracé des bouquets de chêne sur les pilastres :** ✓ Chaque bouquet est inscrit sur triangle dorique ✓ Hauteur du pilastre/ hauteur du bouquet = 2 * φ ✓ Hauteur du bouquet / largeur du pilastre = φ

Le modèle d'encadrement en marbre exclusivement présent à l'intérieur de Dār ʿAzīza Bey et qui est analysé ci-après fait ressortir le cachet mauresque dans l'ornementation sur marbre. D'une essence purement florale, celle-ci est composée de grandes rosaces à cinq, six ou huit pétales, inscrits dans des chevrons ou médaillons répétés sur la hauteur des pilastres, et éventuellement sur l'arc d'encadrement (Figure 4.21). La clé de l'arc est souvent coiffée par une grande rosace à huit pétales qui fait allure de tourne sol. On note par ailleurs une analogie de ce registre ornemental avec d'autres qui sont sculptées sur certains encadrements en tuf dans plusieurs édifices palatins algérois (Bastions 23, Dār Mustafa Bāshā, p. ex.), mais aussi dans quelques édifices résidentiels (Figure 4.22). Cette analogie peut s'expliquer par :

- L'influence des techniques ornementales mauresques sur la mise en forme du registre ornemental sur marbre.

- La mise en œuvre de certains modèles en tuf assurée par une main d'œuvre cosmopolite, plus particulièrement chrétienne.
- Des captifs chrétiens avaient façonné ce modèle sur marbre, sous le contrôle de Morisques.



Figure 4. 21. Modèle d'ornementation en rosaces sur marbre pertinent à l'intérieur de Dār ʿAzīza Bey [Source : auteur]

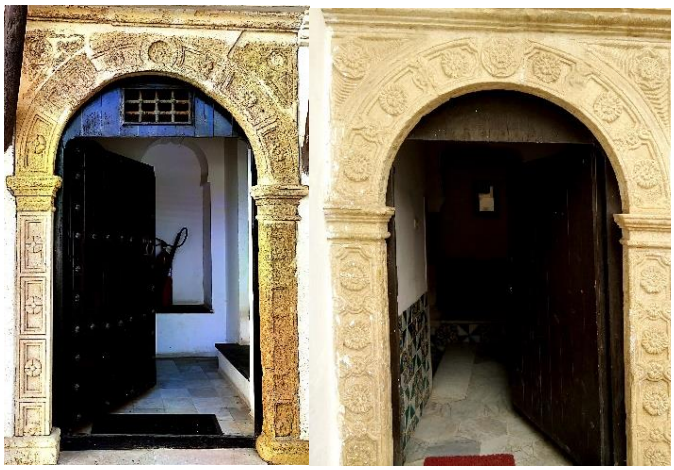


Figure 4. 22. Modèle d'ornementation en rosaces sur marbre se trouve ailleurs sur les encadrements en tuf [source : auteur]

A l'image de tous les ornements d'origine artistique mauresque, l'ornementation qui compose le présent encadrement est conçue principalement à base de cercle. Son tracé régulateur révèle la présence des lois de la perfection de l'ornement [4, p. 15], [21], gérées par les lois de la composition décorative (ordre, symétrie, répétition, alternance, dynamique et contraste). Il convient de préciser que d'autres modèles de l'ornementation géométrique sur marbre et tuf, jugés pertinents ou singuliers, figurent sur les fiches interprétatives en annexes (Annexe XX).

Finalement, cette lecture géométrique des colonnes et encadrements en marbre ou tuf marquant l'architecture résidentielle et palatine ottomane d'Alger, a permis d'identifier

l'origine artistique de l'ornement à travers une rigoureuse analyse paramétrique de sa composition. Les principaux résultats qui en ressortent sont les suivants :

- ✓ Les lois de la parfaite ornementation géométrique ont été adoptées lors de la mise en œuvre des éléments architectoniques en marbre et tuf de cette architecture. L'ordre et le rythme sont les fils directeurs dans le tracé régulateur de l'ornementation. Ainsi, la proportion formelle des motifs est assurée par l'emploi des sections doriques et dynamiques (rectangle, triangle, carré et cercle). L'harmonie se voit parfaitement dans la composition décorative de l'ornement, en adoptant les lois de la composition décorative comme la dynamique, le contraste, la symétrie et la répétition [8].

- ✓ L'aspect géométrique des colonnes et encadrements ouvragés sur la pierre locale de tuf, démontre le savoir-faire de l'artisan, dont l'origine certainement morisque ou maure/régionale est confirmée par ses techniques ornementales provenant de l'art mauresque, ayant connu son essor durant le XIII^{e} siècle [9].

- ✓ L'aspect géométrique des colonne et encadrement en tuf rappelle le style mauresque, par l'emploi exclusif du cercle, avec une touche régionale matérialisée par l'emploi des motifs issus des arts arabo berbères, tels que les chevrons, les tresses de blé en zig-zig et en épis [18].
- ✓ La forme purement géométrique sur marbre, est matérialisée par l'emploi de croissant comme élément symbolique de la présence ottomane à Alger.
- ✓ La présence de l'ordre composite italien est l'évidente preuve que certaines œuvres ont fait l'objet d'une commande ouvragée auprès des ateliers à l'autre rive de la Méditerranée, particulièrement en Italie.

4.3. Identification de l'origine artistique de l'ornementation géométrique et florale des encadrements en marbre et tuf : interprétation métaphysique et sémiotique

Comme noté précédemment, le marbre et le tuf ont servi abondamment à la décoration, notamment des demeures et palais ottomans d'Alger. La qualité de ces deux matériaux et l'habilité de la main d'œuvre ont permis de sculpter une panoplie ornementale à formes et expressions très variées, comme les colonnes et les encadrements de portes, de passage ou de fenêtres,

Par ailleurs les formes géométrique, végétale et florale coexistent en parfaite harmonie. Mais, le fait d'aller vers une ornementation végétale ne part jamais du simple hasard [31], [32]. Le choix du motif végétal ou floral semble demander de la forte intuition à propos de la

signification qu'exprimera ce motif dans sa participation à l'ambiance ornementale. La signification de l'ornement végétal peut soit se rapporter à des expressions sémiotiques purement théologiques, comme dans le cas de l'ornementation islamique, soit correspondre à des symboles métaphysiques chrétiens ou légendaires platoniciens, largement adoptés dans l'ornementation occidentale, depuis l'âge classique jusqu'à la Renaissance (XIV^{e} – XVI^{e} siècles). Le retour vers la littérature, amplement expliquée dans le chapitre 2 confirmera cette réflexion (*Supra.* 112 - 138).

4.3.1. L'ornementation végétale sur marbre dans les demeures et palais ottomans d'Alger : là où se réunit l'Occident et l'Orient

Et me voilà en train de chanter doucement et joyeusement
Avec des fleurs qui me surplombent de son châle de soie
Et elle sait avec certitude ce qu'elle a de qualités et de qualités
Et elle reste comme à son habitude en beauté et cocooning
Et je sais comment décorer vos tables
Avec les fleurs et les fruits que vous aimez
Si vous voulez la sagesse et la morale avec vous
Je vais vous présenter ce qui a mûri et ce qui est plus beaux d'eux [33, p. 527]

Ce que l'orientaliste allemand Johan Wolfgang Von Goethe a écrit dans son poème "Le Livre du chanteur" de "D'iwan oriental de l'auteur occidental", lors dans son voyage en Orient (1782-1814), est presque une description de l'apport végétal dans l'ornementation architecturale, du XV^{e} au XVIII^{e} siècle, et de son sens idéologique. Le poète a voulu décrire la transversalité des cultures occidentale et orientale en termes d'art et de religion. Son poème parait très proche de l'image de l'architecture ottomane d'Alger (XVI^{e} – XIX^{e}), où l'Occidental et l'Oriental agissent de concert, plus brillement sur les éléments architectoniques en marbre, en exprimant un vocabulaire artistique raffiné à travers l'ornementation végétale qui semble porter des significations métaphasiques issues de deux cultures et religions différentes. Par ailleurs il est nécessaire de rappeler, que les éléments architectoniques en marbre semblent souvent procurés auprès de l'Italie, à l'état brut ou ouvragé, soit à titre de présents ou bien de commandes ordonnées par l'élite ottomane d'Alger, pour embellir ses mosquées et ses résidences, notamment ses palais [25, p. 233].

A partir de là, est ce qu'une lecture sémiotique et métaphysique de l'ornementation végétale des éléments du décor en marbre et tuf dans l'Alger ottoman permettra-elle de vérifier

correctement l'origine artistique des registres ornementaux ? Notre réponse sera faite sur la base de cette lecture de certains modèles opportuns, comme les encadrements, présentant des surfaces étendues qui conviennent mieux à l'expression végétale.

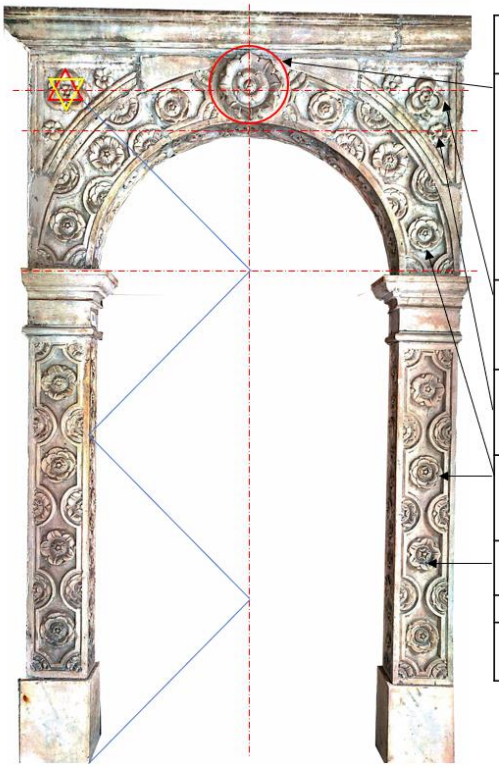
Le recours à la modélisation s'impose aussi à cette analyse. La photogrammétrie rapprochée, combinée parfois aux outils de DAO, permet de déterminer d'abord l'origine botanique du motif végétal, ensuite de comprendre son expression sémiotique ou métaphysique et enfin d'identifier sa provenance artistique. L'identification de l'origine sera validée par la comparaison aux modèles issues de l'ornementation ottomane d'Anatolie, mauresque et de la Renaissance italienne, ainsi que par la revue de la littérature sur le discours symbolique des motifs végétaux dans la sculpture et l'ornementation de ces courants d'art.

4.3.2. Résultats et discussion

Notre discussion qui porte, cette fois-ci, sur l'ornementation des encadrements en marbre, s'attelle à cerner les influences à la fois anatolienne, mauresque et renaissante. Notre choix s'est fixé sur Dār ʿAzīza Bey, où foisonnent de nombreux éléments de décor en marbre ornés de formes végétales. Une telle richesse ornementale végétale et florale s'exprime sur marbre selon trois types de registres :

- Ornementation purement florale.
- Ornementation en fruit, fleurs et feuillage.
- Ornementation mixte : géométrique (croissant, vases, méandres, oves) et florale.

L'encadrement en marbre de la porte, qui s'ouvre, au RDC, sur le patio, représente le premier modèle analysé. Il est orné de motifs purement floraux. Environ cinq différents types de rosaces de trois à quatre, jusqu'à huit pétales, sont ordonnancées de façon répétitive et alternative sur toute la surface de l'encadrement. Sa clef d'arc est ornée par une grande rosace à huit pétales marquant l'axe de symétrie de l'encadrement. La présence presque permanente du motif de croissant dans la majorité des modèles analysés donne au registre ornemental le cachet islamique ottoman. L'identification de l'origine botanique de ces différents motifs floraux parait peu compliquée, par le fait du chevauchement des caractères et allures de plusieurs fleurs employés dans les différents courants coexistant dans l'ornementation ottomane d'Alger (mauresque, ottomane anatolienne, renaissante). L'essai de lecture ornementale de ce modèle d'encadrement est affiché dans l'illustration ci-après (Fig. 4.23).



Origine botanique du motif floral		Interprétation métaphysique/ sémiotique
Motif 01	Pivoine croisée	Emblème antique liée au christianisme
	Tourne sol	Emblème antique platonicien employé comme porte bonheur, réadopté aussi par les artistes de la Renaissance, mais aussi par les ottomans par la suite
	Turban de Sultan	Emblème de la souveraineté ottomane
Motif 02	Trois croissants formant l'étoile de six	La dominance ottomane sur le monde. En formant l'étoile de six symbolisant la résilience de la croyance islamique
Motif 03	Chrysanthème	Emblème antique liée au christianisme
	Iris	Emblème anatolien et perse
Motif 04	Pivoine croisée	Emblème antique liée au christianisme
	Anémone	Emblème anatolien et perse
Motif 05	Lavande	Motif ottoman anatolien
	Rununculus asiaticus	Motif ottoman anatolien
Origine artistique du registre ornemental		
Origine occidentale : ornementation ouvragée par une main d'œuvre cosmopolite (Italie) à titre commande destinée à la Régence d'Alger		

Figure 4. 23. Lecture métaphysique et sémiotique du registre floral sur un encadrement en marbre (modèle 01) à l'intérieur de Dār ʿAzīza Bey [Source : Auteur]

La filiation artistique occidentale de ce registre parait l'hypothèse la plus plausible. Une origine pareille est justifiée par l'ample présence des motifs issus de l'art d'ornementation antique réadoptés plus tard par l'ornementation de la Renaissance italienne [34, p. 183] (Fig. 24).



Figure 4. 24. Motif floral – Pivoine croisée- dans la sculpture florentine, Ornement de la chaire de Barga, XIIIe – XIVe siècle, Italie [32]

La présence de motifs floraux anatoliens renvoi au fait que les ornements destinés à la Régence ont été façonnés selon la vocation de l'artisan chrétien et le registre qu'il maitrise, mais aussi selon les règles des commanditaires ottomans. Celles-ci imposent le croissant et certains motifs floraux rappelant l'identité anatolienne, comme le turban du sultan, la lavande, la rununculus asiaticus (fleur de sept palmiers), l'iris et surtout la tulipe (Lalle ou Lāle). Le second modèle d'encadrement sous étude confirme la position typique de cette dernière dans

l'art d'ornementation anatolienne. Il correspond à l'encadrement en marbre d'une fenêtre situé à l'étage et donnant sur le patio (Fig. 25).



Origine botanique du motif floral		Interprétation métaphysique/ sémiotique
Motif 01	Runnunculus asiaticus	Motif ottoman anatolien
Motif 02	croissants orienté vers le haut embrassant la runnunculus asiaticus ou l'iris	La supériorité et la dominance ottomane sur le monde.
Motif 03	Feuille de Saz avec des fleurs de sept palmiers (Runnunculus asiaticus)	Motif ottoman anatolien d'une provenance artistique chinoise et perse
Motif 04	Anémone	Motif ottoman anatolien
Motif 05	Tulipe	Emblème ottoman par excellence, traduit l'amour éternel de l'homme à son créateur
Motif 06	Palmettes	Motif ottoman anatolien
Motif 07	Trèfle (feuille trilobée)	Motif chrétien, symbolisant la trinité
Origine artistique du registre ornemental		
Origine anatolienne : ornementation ouvragée par une main d'œuvre cosmopolite, soit turque ou bien italienne, vu que le registre peut être façonné selon la demande de commanditaire, cette hypothèse peut se justifier par la présence du motif de trèfle		



Figure 4. 25. a. Lecture métaphysique et sémiotique sur la partie supérieure d'encadrement en marbre d'une fenêtre (modèle 02) à l'intérieur de Dār ʿAzīza Bey ; b. Relevé photogrammétrie de l'encadrement en marbre (modèle 02) [Source : Auteur]

L'identification de l'origine botanique des motifs floraux exposés dans ce second modèle révèle la source artistique anatolienne de son registre ornemental, marqué par la forte présence de la tulipe, l'emblème principal de l'art ottoman, allant de pair avec la feuille de saz, qui est considérée comme élément identitaire de l'ornementation anatolienne, hérité de l'art perse et chinois. La présence des motifs trilobés et ceux à palmettes, donnant une allure de feuilles d'acanthe, laisse supposer que la main d'œuvre assignée à son façonnage était occidentale. Il se peut que ce modèle ait été ouvragé en Italie à titre de commande, comme il est possible qu'il ait été façonné sur chantier par les habiles captifs chrétiens assignés à la sculpture sur marbre, sous le contrôle des janissaires.

Quant au troisième modèle d'encadrement, il dévoile un cachet exclusivement anatolien, en arborant les motifs floraux les plus expressives et symboliques de l'art ottoman, comme le girofle, la crête de coq, le saz, les lotus, le turban de sultan et surtout la tulipe. Ce style d'ornementation anatolienne est analogues à celui composé de Rumi-Hatayi, qui a connu un grand essor grâce à l'art d'ornementation dans l'Asie mineure et en Anatolie [35, p. 98]. Il faut rappeler d'ailleurs que le style rumi ou seldjoukide est né suite à la stylisation abstraite des formes zoomorphes en obtenant des enroulements, alors que le hatayi est conçu à base d'une stylisation typiquement florale, influencée par les techniques chinoises [36], [37], [38]. Tulipes,

œillets (girofle), églantines (rose) et jacinthes sont les quatre fleurs adoptées, au côté du grenadier à fleur, de la chèvrefeuille et du lotus [39], [40] (Fig. 4.26). Par ailleurs, l'emploi des fruits dans les deux styles de l'ornementation anatolienne est souvent rare [35].



Figure 4. 26. Les principaux motifs floraux vaguement présents dans l'art d'ornementation anatolienne connue sous les deux styles : Rumi et Hatayi [40], [41], [42]

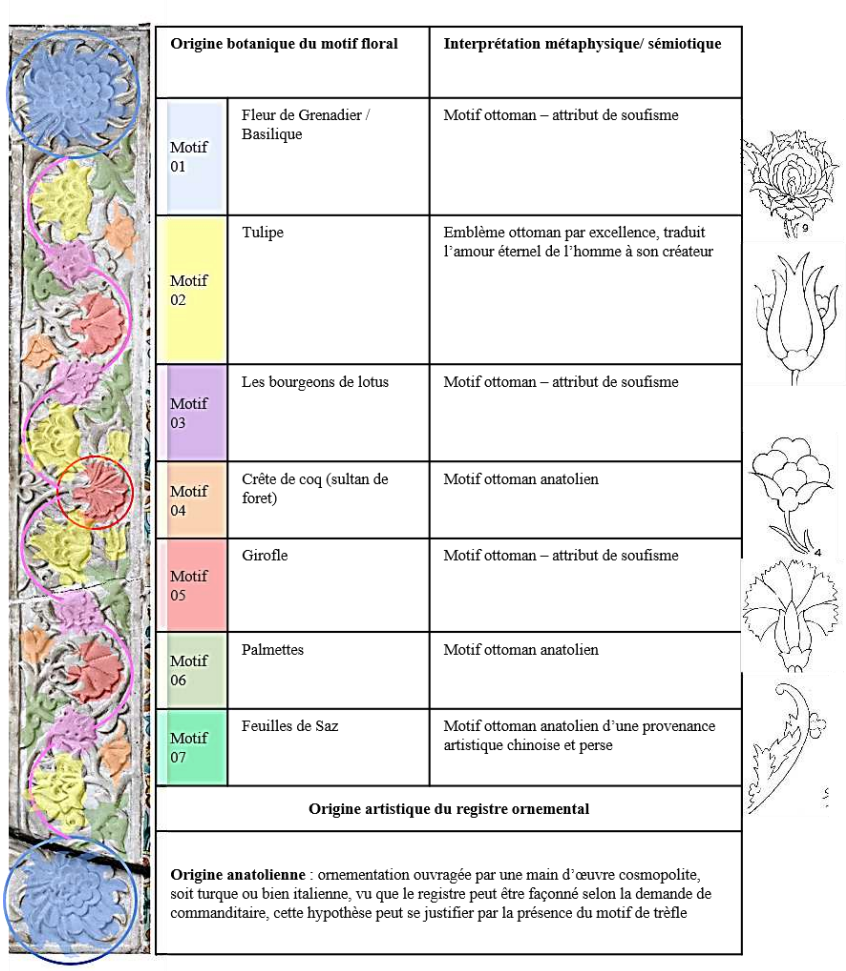
Tous les précédents motifs possèdent une relation sémiotique avec la pensée soufie qui a eu un impact considérable sur la formation de l'art ottoman. Au détriment de l'interdiction de figuration humaine dans les arts islamiques, le sufisme a encouragé l'idée que toute forme artistique doit refléter le lien sacré entre l'humain et *Allah* [43], [44]. En effet, tout motif géométrique ou végétal doit exprimer une signification sémiotique reflétant l'attachement du sculpteur musulman soufi à sa religion et à ses convictions, en exprimant des versets coraniques et leurs sens à travers des compositions ornementales, et végétales surtout.

Ce troisième modèle d'encadrement confirme finalement la théorie soufie. Il en ressort que les motifs végétaux expriment l'image du paradis, et les fleurs, en particulier, font référence à la terre divine au-dessus des sept cieux [43, p. 14]. La rose est toujours présente comme motif singulier, car son symbolisme correspond au *Prophète Mohamed* (*La paix de Dieu soit sur lui*), en se référant au Hadith prophétique « *Celui qui veut sentir mon parfum, qu'il sente la rose* ». De plus, elle est l'unique fleur évoquée dans le Coran, à Sourate *Ar-Rahman* 37 : « *Quand les cieux se fendront et deviendront rouges (rose) comme du cuir taché* » [45] (Fig. 27 et 28).



a b

Figure 4. 27. a. Relevé Photogrammétrique d'encadrement en marbre de fenêtre (modèle 03) ; b. détails Photogrammétrique sur l'ornementation (modèle 03) [Source : Auteur]



Origine botanique du motif floral		Interprétation métaphysique/ sémiotique
Motif 01	Fleur de Grenadier / Basilique	Motif ottoman – attribut de soufisme
Motif 02	Tulipe	Emblème ottoman par excellence, traduit l'amour éternel de l'homme à son créateur
Motif 03	Les bourgeons de lotus	Motif ottoman – attribut de soufisme
Motif 04	Crête de coq (sultan de foret)	Motif ottoman anatolien
Motif 05	Girofle	Motif ottoman – attribut de soufisme
Motif 06	Palmettes	Motif ottoman anatolien
Motif 07	Feuilles de Saz	Motif ottoman anatolien d'une provenance artistique chinoise et perse
Origine artistique du registre ornemental		
Origine anatolienne : ornementation ouvragée par une main d'œuvre cosmopolite, soit turque ou bien italienne, vu que le registre peut être façonné selon la demande de commanditaire, cette hypothèse peut se justifier par la présence du motif de trèfle		

Figure 4. 28. a. Lecture métaphysique et sémiotique sur la partie supérieure d'encadrement en marbre d'une fenêtre (modèle 03) à l'intérieur de Dār ʿAzīza Bey [Source : Auteur]

Le quatrième modèle d'encadrement soumis à l'analyse confirme la transversalité artistique entre l'art oriental anatolien et l'art occidental de la Renaissance. Il encadre une porte s'ouvrant sur le patio de Dār ʿAzīza, au niveau du RDC. Ses pilastres sont ornés selon une technique typique de la Renaissance italienne, connue sous le nom des candélabres [46], [47]. L'emploi des vases comme motif au début des candélabres est une particularité occidentale [48]. La présence des motifs floraux relatifs à l'art anatolien sur toute la hauteur des candélabres est une preuve que le modèle a été ouvragé par une main d'œuvre italienne à titre de commande destinée aux Barbaresques. Il est fort possible que les sculpteurs italiens ont maitrisé les registres ornementaux de divers courants d'art, y compris l'art oriental [49], [50] (Fig. 29 et 30).



Origine botanique du motif floral		**Interprétation métaphysique/ sémiotique**
Motif 01	Fleur de girofle épanouie / Pivoine croisée	Emblème antique occidental liée au christianisme
	croissants orientés vers le girofle épanouie	Emblème ottoman, l'orientation vers le girofle épanouie symbolise la dominance ottomane sur le monde.
Motif 02	Tulipe	Emblème ottoman par excellence, traduit l'amour éternel de l'homme à son créateur
Motif 03	Rosier – *Rosa Damascena* -	Motif ottoman – attribut de Saint Prophète Mohammad (SWS)
Motif 04	Crête de coq (sultan de foret)	Motif ottoman anatolien – attribut de Sultan-
Motif 05	Bourgeons de girofle	Motif ottoman – attribut de soufisme
Motif 06	Palmettes	Motif ottoman anatolien
Motif 07	Vase	Motif antique, emblème de richesse
Origine artistique du registre ornemental		
Origine renaissance/ anatolienne : ornementation ouvragée par une main d'œuvre cosmopolite, soit turque ou bien italienne, vu que le registre peut être façonné selon la demande de commanditaire, cette hypothèse peut se justifier par la présence des motifs de renaissance (girofle épanouie, vase)		

Figure 4. 29. a. Lecture métaphysique et sémiotique sur l'encadrement en marbre d'une porte (modèle 04) à l'intérieur de Dār ʿAzīza Bey [Source : Auteur]



Figure 4. 30. Renaissance italienne : l'emploi des vases comme motifs à l'ornementation des candélabres sur les pilastres. Georgio Vasari, XVIe siècle, Rome, Italie [51], [52].

S'agissant du cinquième modèle d'encadrement, il expose un registre particulièrement pertinent de l'ornementation végétale sur marbre à Dār ʿAzīza Bey. Elle est sous formes de candélabre ou de chute d'ornement composé par les trois sources botaniques suivantes : fruits, fleurs et feuillage (Fig. 31 et 32). Une telle technique ornementale, connue depuis l'antiquité gréco-romaine, a été reprise pendant la Renaissance italienne. A l'image du registre floral d'origine occidentale, l'ornementation composée de fruits, de fleurs et de feuillage porte des significations allégoriques liées à la doctrine chrétienne, ainsi qu'à certaines pensées légendaires et théologiques antiques et néoplatoniciennes.

Puisque l'art anatolien a rarement employé de fruits comme motif ornemental [35], [46], il est certain que l'origine du registre en question remonte à la Renaissance italienne. D'ailleurs, plusieurs exemples forts similaires à ce registre subsistent encore en Italie. Certes, la forte présence de tulipes dans la majorité des registres occidentaux d'ornementation sur marbre reflète les diligences des artisans à mettre cet emblème ottoman au premier rang.

Le présent registre pertinent s'exprime de plusieurs façons. L'agencement et la variété de ses motifs végétaux obéissent à la fois au désir de l'artisan et au discours allégorique qu'il voulait transmettre. Les marguerites, les violettes et le lys sont autant de fleurs correspondant aux primordiaux emblèmes de la Vierge Marie, et qui expriment sa pureté, son innocence, voire son identité (le lys p.ex.) [53]. Quant aux pavots, glandes, tourne sols et girofles épanouis, ce sont les attributs du Christ et signifient sa passion (Fig. 30). Gites Laval confirme cette interprétation à propos du girofle épanouie par propos suivants : *« Les roses sentent le clou de girofle, les clous de girofle ressemblent à des clous, les clous ont servi à crucifier Jésus* » [54], [55]. L'interprétation symbolique des feuilles semble liée aux influences légendaires antiques,

tels que l'acanthe, le chêne et le laurier qui sont consacrés à Jupiter, tandis que la vigne, la feuille de figuier, celle de l'oliviers, ainsi que la feuille triplée désignent la consécration divine après soumission [55], [56]. L'agencement des motifs végétaux en quatre bouquets ramassés par des rubans est une tradition antique liée à la légende de *Cérès*, signifiant le passage des quatre saisons d'année grégorienne, en commençant de bas vers le haut comme suit : automne, hiver, printemps et été.

En l'occurrence, les motifs ont été sélectionnés et ordonnancés selon la même logique. Plus explicitement comme suit :

Fleurs → Printemps , Blé → Eté , Fruits → Automne , Olives → Hiver [55]

De plus, l'emploi tripartite des motifs végétaux dans chaque passage rappelle les trois principales scènes de la vie : naissance, vie et mort.

Il convient de préciser que d'autres modèles d'ornementation végétale sur encadrement en marbre, observés dans d'autres demeures et palais ottomans d'Alger, et qui se sont révélés pertinents pour notre étude, figurent sur les fiches interprétatives en annexes (Annexe XXX).

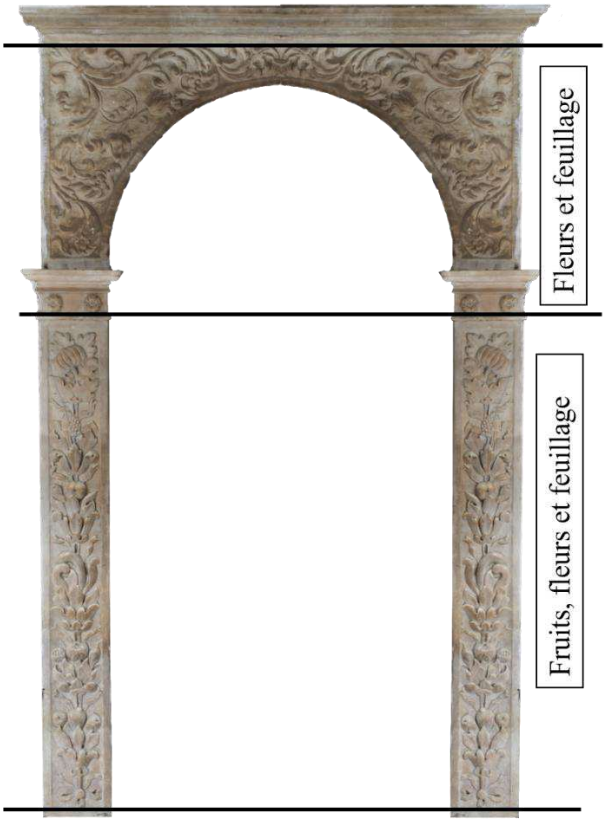
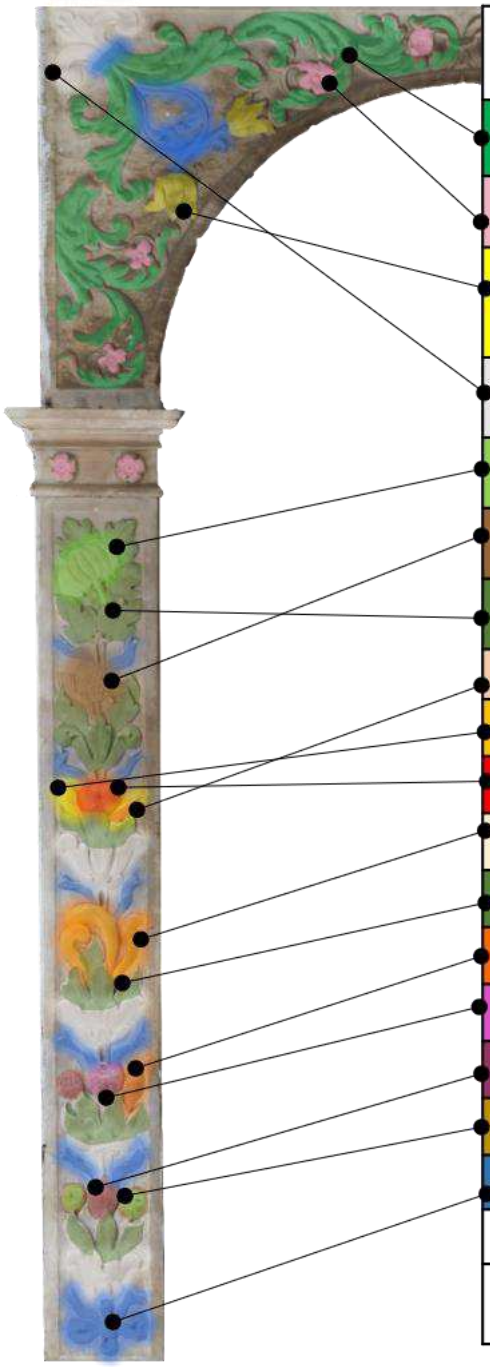


Figure 4. 31. Encadrement en marbre portant une ornementation végétale pertinente à l'intérieur de Dār ʿAzīza Bey (Modèle 06), Relevé Photogrammétrique [Source : Auteur]



	Origine botanique du motif végétal	Expression symbolique
	Feuille d'acanthe	Royauté
	Fleur/ rose	La Vierge Marie
	Tulipe	Emblème ottoman l'amour éternel de l'homme à son créateur
	Feuilles triplées/ Lys	Trinité/ Emblème de Marie
	Courges	Résurrection
	Pomme de pins	Éternité
	Feuille de chêne	Victoire, Jupiter
	Châtaignes	Pureté de la Vierge
	Coings	Chute de l'homme
	Pomme	Chute de l'homme
	Pavot	Paradis, résurrection
	Feuilles triplées de citrouilles	Trinité/ scènes de la vie
	Noisettes	Trinité
	Grenade	Résurrection
	Figuiers	Résurrection
	Olives	Paradis, résurrection
	Ruban	Royauté- délicatesse
Origine artistique du registre ornemental		
Origine renaissance/ occidentale: ornementation ouvragée par une main d'œuvre cosmopolite (italienne, captifs)		

Figure 4. 32. a. Lecture métaphysique et sémiotique sur l'encadrement en marbre d'une porte (modèle 06) à l'intérieur de Dār ʿAzīza Bey [Source : Auteur]



Figure 4. 33. a. Adoration de la Vierge Marie et son fils, Della Rubbia, XVe siècle [57]; b. Chute d'ornement végétal de la Renaissance (fruit, fleurs et feuilles) ; c. Candélabre en feuilles d'acanthe et l'œillet (girofle) de la renaissance [58, p. 184]

Notons en conclusion que, l'observation attentive de l'ornementation végétale sur les encadrements en marbre des portes et fenêtres, se trouvant à l'intérieur de Dār ʿAzīza Bey, montre l'esprit ingénieux du sculpteur à cette époque, sa parfaite maitrise de la géométrie et sa brillance intellectuelle. Les principaux résultats obtenus suite à leurs analyses sémiotique et métaphysique, peuvent être résumés comme suit :

- L'ornementation végétale ottomane déploie visuellement un langage d'attachement de l'art à la nature et son foisonnement. En recherchant la beauté et en imposant son cachet artistique, le sculpteur turc s'inspire d'une réflexion métaphysique et sémiotique dans le choix de son vocabulaire ornemental, souvent floral.
- Chez les Ottomans, le soufisme a joué un rôle essentiel dans la formation de l'ornementation végétale, en adoptant le principe que toute création artistique doit refléter le lien sacré entre le Créateur Allah et l'humain. Le floral est considéré comme symbole de fertilité des houris du paradis [59], [60].
- Deux principaux styles relatifs à l'ornementation anatolienne : le Rumi et le Hatayi ont été représentés dans certains modèles.
- L'ornementation, influencée par la Renaissance, s'est exprimée surtout par la reproduction des motifs antiques d'une manière plus réaliste et conventionnelle, avec

l’emploi de formes végétales variées, entre fruits, fleurs et feuillage, qui sont composées généralement sous forme de chutes d’ornements ou de candélabres, reliées par des festons, des rubans ou des guirlandes

- L’ornement végétal influencé par la Renaissance, mais sous la tutelle chrétienne directe, porte d’autres fonctions et valeurs. Il exprime un discours symbolique et mythologique, inspiré de l’Antiquité et nourri par la pensée néoplatonicienne [61].

- Ce n’est pas forcément que tout ornement doit porter un sens ou transmettre un message ou un symbole, parfois ce n’est qu’un résultat d’une diligence ou d’un désir artistique.

- A l’image de l’ornementation géométrique, l’ornementation végétale peut être soumise à des paramètres géométriques mathématiques et proportionnels. Cela est révélé par l’observation attentive des modèles d’ornementation végétale anatolienne des styles rumi et hatayi (modèles 03 & 04). Il parait logique que le sculpteur cosmopolite, soit italien de statut libre, ou captif chrétien ou encore turc (janissaire), avait maitrisé les canons nécessaires pour créer une ornementation végétale et florale par l’emploi de la géométrie, ainsi que les lois de la perfection ornementale (symétrie, alternance, répétition, ordre, contraste).

Conclusion

À en croire Catherine Titeux [62], l'ornement est toujours corrélé à la culture où il est né. Il est enraciné dans la société qui l'identifie. La richesse du registre ornemental prouve, en effet, l'essor imaginaire et technique dans toute production liée à la sculpture et à l'ornement. Ces derniers peuvent se revendiquer de plusieurs origines et provenances artistiques, résultats des transmissions du savoir-faire entre générations, comme ils peuvent refléter des résultats de transversalités artistiques et culturelles entre les différentes sociétés. Cependant, l'ornementation architecturale en terres d'Islam est perçue différemment. Si l'ornementation de l'édifice doit rappeler en général son style architectural, il en ait tout autrement pour les Ottomans. Ils cherchent, en premier lieu, à embellir leurs édifices, en imitant des modèles occidentaux, ou ceux propres à l'art des territoires qu'ils ont occupés [63, p. 191]. Jones nous donne une explication assez complète à ce propos : *« Nous sommes portés à croire que les turcs ont rarement exercés eux-mêmes les arts, mais qu'ils en ont ordonné l'exécution plutôt qu'ils ne l'ont exécuté, car toutes leurs mosquées et tous leurs édifices publics présentent l'aspect d'un style mixte, [….], sur le même bâtiment, on trouve des ornements dérivés des ornements arabes et des ornements fleuronnés perses, côte à côte avec des détails abâtardis du style romain et du style Renaissance »* [4, p. 90].

Ainsi, l'ornement ottoman est une synthèse de plusieurs styles d'ornementation : de l'antique au perse, de la mauresque à l'anatolien et au chinois, jusqu'à la Renaissance. Malgré la puissance de son fondateur, l'art ottoman s'associe souvent avec l'art de la région annexée à son empire [64], comme le cas de l'architecture palatine ottomane de la Régence d'Alger.

Il faut rappeler qu'en Europe, entre les XV^{e} et XVIII^{e} siècles, la Renaissance donne un nouvel essor artistique à l'antiquité gréco-romaine et s'ouvre aussi sur l'Orient, et notamment l'Empire ottoman. De nombreux artisans bâtisseurs européens, et italiens surtout, s'installent dans les différentes provinces et Régences ottomanes pour construire et décorer les mosquées ou palais des sultans [50]. À leur retour dans leurs contrées, après de longs séjours, ils y apportent les techniques de l'art ottoman. L'engouement de l'Occident pour les objets d'art ottomans a poussé les pionniers de l'art de la Renaissance à employer ses motifs dans leurs ornementations, pour leurs donner un cachet de luxe et de souveraineté [40], [49], [65]. Tous ces faits expliquent éventuellement le secret de transversalité artistique entre les deux pôles.

En réalité, les Ottomans sont considérés comme les ultimes porteurs d'un art d'ornementation islamique mixte et riche, que Jones identifie comme : « *Un art hybride et*

tardif, produit d'une société mêlée » [46]. Cette hybridité s'exprime par la mixité de différents styles ornementaux présents côte à côte dans un même édifice, et dérivant des arts arabes, chinois, perses, classique gréco-romain, voire aussi de Renaissance [35], [46], [66]. Cette théorie est davantage confirmée grâce à nos analyses paramétrique et sémiotique des différents registres ornementaux, marquant les colonnes et les encadrements en marbre et tuf dans l'ensemble des demeures et palais ottomans d'Alger. L'analyse en question révèle la présence de l'art anatolien et ses deux principaux styles d'ornementation stylisée zoomorphe et florale, connue par les styles Rumi et Hatayi.

Incontestablement, l'ornement végétal a largement contribué dans la présentation artistique et culturelle des Ottomans, grâce à leur fascination pour le monde floral dans leur pays d'origine « Istanbul » - terre de tulipe -. Ils ont employé de luxuriantes feuilles et fleurs, pour embellir l'intérieur de leurs espaces de vie, avec une extrême sophistication. Le cas est pareil pour l'architecture ottomane d'Alger, où l'emploi de ces motifs végétaux stylisés dans la décoration est conditionné par le fait de respecter le principe religieux d'exclure toute création humaine ou animalière. Le croissant, l'étoile et toute forme conçue sur la base de cercle est d'une valeur purement symbolique et tributaire de la puissance ottomane.

Pendant la Renaissance, les artistes ont perfectionné l'emploi de l'ornementation végétale, rendant son aspect plus flexible et proche de la réalité [48], [67]. Contrairement aux principes de l'Islam, la liberté d'expression dans l'art chrétien n'a pas de limites [68], [69]. Des figures humaines, animalières, voire hybrides, sont largement représentées, enrichies par des chutes ou des festons végétaux, pour interpréter des évènements liés aux faits religieux [58], [69]. L'art de la Renaissance et l'art mauresque vont de pair dans l'ornementation architecturale des demeures et palais ottomans d'Alger. Dār ʿAzīza Bey en est le meilleur exemple. L'ornementation caractérisée par le registre fruit-fleur-feuillage, qui illustre particulièrement la Renaissance italienne, se manifeste, par exemple, dans la majorité des encadrements en marbre des portes et fenêtres donnant sur le patio de ce palais. Sans oublier le cachet corinthien de style renaissance adopté par ses chapiteaux en marbre, et qui sont caractérisés par les volutes croisées en crosse, tout en étant liées par des guirlandes. Le motif de croissant est presque partout dans l'ensemble des modèles analysés, représentant l'attribut ottoman dans l'architecture résidentielle et palatine de l'Alger ottoman.

L'art mauresque imprégné d'une touche régionale est largement présent dans l'ornementation architecturale sur tuf. Le chapiteau *algérois* témoigne finalement d'une tradition architectonique qui remonte à l'art hammadite, mais renvoi aussi aux chapiteaux des

palais andalous à Séville. Quant à l'ornementation en arabesque avec enroulements ou en nids d'abeille sur certains encadrements en tuf, elle s'inspire d'une tradition rustumide nourie par l'art abbasside et perse. C'est le cas de certains encadrements en tuf survivants à l'intérieur de Dār Muṣtafa Bāshā, Dār al-Ṣūf et des trois palais à l'intérieur du complexe résidentiel des raïs (Bastion 23). L'épi de blé, les chevrons et les éventails de palmes sont, en effet, des motifs relatifs à l'art régional berbère. Chacun de ces motifs porte des significations allégoriques liées à la culture sédentaire régionale (fécondité, richesse, …).

Une des particularités ornementales qui justifient la transversalité artistique entre les différents courants d'art vivants dans l'ornementation architecturale en marbre et tuf est celui du motif de rosace ornant la clef d'arc de certains encadrements en marbre à l'intérieur de Dār Ḥassān Bāshā, Dār ʿAzīza Bey et au palais du Dey. Ce motif ayant l'allure de tourne sol est également présent dans la majorité des encadrements en tuf, notamment à l'intérieur du complexe résidentiel et palatin des raïs.

Références

[1] S. Missoum, *Alger à l'époque ottomane, La médina et la maison traditionnelle*, Edisud. Aix en provance, 2003.

[2] P. Guion, *La casbah d'Alger*. Publisud, 1999.

[3] K. Bourahla Lamani, « Analyse des rapports de corrélations architecturales : Typologie d'encorbellements/typologies résidentielles/morphologie du réseau viaire dans la Médina d'Alger. Elaboration d'un corpus documentaire et d'inventaire », Magister en Architecture et Environnement, ENSA, Alger, 2010.

[4] O. Jones, *Grammaire de l'ornement : illustrée d'exemples pris de divers styles d'ornement*, Day et Fils. Paris-Londres, 1865.

[6] A. Ravoisié, *Exploration scientifique de l'Algérie. Beaux-Arts, architecture et sculpture. t. 3*. 1846.

[6] N. Oulebsir, « La découverte des monuments de l'Algérie. Les missions d'Amable Ravoisié et d'Edmond Duthoit (1840-1880) », *Rev. Monde Musulman Méditerranée*, vol. 73, nº 1, Art. nº 1, 1994, doi: 10.3406/remmm.1994.1667.

[8] J. Bourgoin, *Études architectoniques et graphiques: mathématiques, arts d'industrie, architecture, arts d'ornement, beaux-arts*, nº vol. 2. in Études architectoniques et graphiques: mathématiques, arts d'industrie, architecture, arts d'ornement, beaux-arts. C. Schmid, 1901

[9] G. Gathelier, *Dessin et décoration : De la nature à l'ornement par la géométrie*. Paris: Bourrelier, 1947.

[9] G. Marçais, *L'architecture musulmane d'occident : Tunisie, Algérie, Maroc, Espagne et Sicile*. Arts et métiers graphiques, 1955.

[10] J. Revault, « L'habitation tunisoise. Pierre, marbre et fer dans la construction et le décor », *Études Antiq. Afr. Paris Éditions Cent. Natl. Rech. Sci.*, p. 3-320, 1978.

[11] G. Marçais, *La Kalâa des Béni Hammad*, Receuil des notices et Mémoires de la société archéologique de Constantine. Alger, 1908.

[12] A. Khalassi, *Qasabat Madînat Al'Djazâ'ir*. Alger: Dar Al'Hadhâra, 2007.

[14] J. Bonner et C. Kaplan, *Islamic Geometric Patterns: Their Historical Development and Traditional Methods of Construction*. Springer New York, 2017.

[14] Y. Abdullahi et M. R. B. Embi, « Evolution of Islamic geometric patterns », *Front. Archit. Res.*, vol. 2, nº 2, p. 243-251, juin 2013, doi: 10.1016/j.foar.2013.03.002.

[15] S. Gsell, *Histoire ancienne de l'Afrique du Nord*. Hachette, 1913.

[16] D. Bacha, *Algerie Culture Identite: Maghreb Algerie Maroc Tunisie*. Illindi Publishing, 2019.

[17] R. Bourouiba, *L'art religieux musulman en Algérie*. Société nationale d'édition et de diffusion, 1981.

[18] J.-B. Moreau, M. Dahmani, et A. Moreau, *Les symboles de fertilité des poteries berbères d'Algérie*. Editions Achab, 2019.

[19] G. Necipoğlu et A. Payne, *Histories of Ornament: From Global to Local*. Princeton University Press, 2016.

[20] S. S. Blair et J. M. Bloom, *The Art and Architecture of Islam 1250-1800*. Yale University Press, 1996.

[21] A. Bibimoune et S. Chergui, « The geometric appearance of columns and frames in the palatial Ottoman architecture of the Algiers Kasbah: what process to create? », présenté à REHABEND Congress, Grenada, Spain, sept. 2022. [En ligne]. Disponible sur: https://www.rehabend.uni can.es/2022/

[22] R. Gargiani, *La colonne: nouvelle histoire de la construction*. in Architecture (Presses Polytechniques et Universitaires Romandes).: Essais. Presses polytechniques et universitaires romandes, 2008.
[24] Y. Pauwels, *Aux marges de la règle: essai sur les ordres d'architecture à la Renaissance*. in Architecture (Liège). Mardaga, 2008.
[24] J. M. V. De Paradis, *Alger au XVIIIéme Siècle*, E.FAGNAN. Typographie Adolphe Jourdan, 1898.
[25] S. Chergui, *Les mosquées d'Alger: Construire, gérer et conserver (XVIe-XIXe siècles)*, PUPS. Paris, 2011.
[26] S. Chergui, « La « Nouvelle Mosquée » d'Alger. Le déroulement d'une procédure constructive au xviie siècle », *Rev. Mondes Musulmans Méditerranée*, nº 125, Art. nº 125, juill. 2009, doi: 10.4000/remmm.6267.
[27] S. Chergui, « Les métiers du bâtiment en Alger ottomane : un savoir-faire à ressusciter pour la réhabilitation du cadre bâti », *Rehabimed En Ligne*, p. 328-331, 2012.
[28] P. Pensabene, *Les chapiteaux de Cherchel: étude de la decoration architectonique*. in Supplément au bulletin d'archéologie algérienne. Alger : Republique Algerienne, Ministere de la Culture, 1982.
[29] J.-C. Bessac, « Influences de la conquête romaine sur le travail de la pierre en Gaule méditerranéenne », *J. Roman Archaeol.*, vol. 1, p. 57-72, 1988, doi: 10.1017/S1047759400009983.
[30] C. Landwehr, D. Attanasio, M. Bruno, et R. Sobott, « The sculptural marbles of Caesarea Mauretaniae (Cherchel, Algeria) », *Jahrb. Dtsch. Archaeol. Inst.*, vol. 127, p. 227-260, janv. 2012.
[31] M. Z. Bousy, M. F. Habbatallah, et A. C. Alaam, « Floral ornaments on the entrances of Ottoman buildings », *J. Assoc. Arab Univ. Tour. Hosp.*, vol. 5, nº 2, Art. nº 2, 2008, doi: 10.21608/jaauth.2008.68344.
[33] H. Dine, « Floral Paradise between Pages: Analyzing Botanical Decorations in the Florentine Codex », *Estud. Cult. Náhuatl*, janv. 2021.
[33] J. W. "von" Goethe, *Oeuvres de Goethe: Poesies diverses, pensees, divan oriental-occidental avec le commentaire*. L. Hachette, 1861.
[34] F. D. E. Chretiennes, *L'Art Ornemental: Principes Et Histoire (Classic Reprint)*. FB&C Limited, 2016.
[36] C. E. Arseven, *Les arts decoratifs turcs*. Istanbul: Millî Eğitim Basimevi, 1950.
[36] F. Çetinkaya Karafakı et M. E. Yazgan, « Use of plants in ottoman ornamentation art », *Acta Hortic.*, nº 1002, p. 283-287, juill. 2013, doi: 10.17660/ActaHortic.2013.1002.36.
[37] N. E. Yazar, « Geometric Construction of Rumî », *Nexus Netw. J.*, sept. 2022, doi: 10.1007/s00004-022-00628-6.
[38] N. Yazar et T. Y. Yazar, « Re-Generating Continuous Rumî Compositions », *Proc. Bridg. 2018 Math. Art Music Archit. Educ. Cult.*, p. 23-30, juill. 2018.
[40] A. A. M. S. Hind, « Plants ornament on applied arts in Asian Minor in Ottoman period », PhD thesis, Cairo University - Archeology Islamic, Cairo, 2012.
[41] F. Hitzel, « Colors of the Orient, Arts and lifestyles in the Ottoman Empire », présenté à Villa Empain, Fondation Boghossian, Bruxelles, 2011.
[42] G. Öney *et al.*, *Genèse de l'Art Ottoman: L'Héritage des Émirs*. in L'Art islamique en Méditerrannée. Musée sans frontière, 2015.
[43] omri Schwartz, « An introduction to the Ottoman, Safavid and Mughal Court carpets », Nazmiyal Antique Rugs.
[43] P. Ringgenberg, *L'univers symbolique des arts islamiques*. Editions L'Harmattan, 2009.
[44] O. Grabar, *Penser l'art islamique: Une esthétique de l'ornement*. Albin Michel, 2014.

[45] M. S. Abdul-Rahman, *Tafsir Ibn Kathir Juz' 27 (Part 27): AZ-Zariyat 31 to Al-Hadid 29 2nd Edition*. MSA Publication Limited, 2009.
[46] O. Jones, *Grammaire de l'ornement : illustrée d'exemples pris de divers styles d'ornement*, Day et Fils. Paris-Londres, 1865.
[47] A. Millet, « Tracer le monde : outils et instruments de la Renaissance aux Lumières », *Artefact Tech. Hist. Sci. Hum.*, vol. 4, nº 4, Art. nº 4, oct. 2016, doi: 10.4000/artefact.443.
[49] A. L. Blakeslee, Architectural Book Publishing Company, et N. York, *Ornamental Details Of The Italian Renaissance*. Creative Media Partners, LLC, 2022.
[50] R. Born *et al.*, *The Sultan's World: The Ottoman Orient in Renaissance Art*. BOZAR Books, 2015.
[51] E. G. Paolo Girardelli, *Italian Architects and Builders in the Ottoman Empire and Modern Turkey: Design across borders*, Cambridge Scholars Publishing. 2019.
[51] R. L. Mollé, *Giorgio Vasari: l'homme des Médicis*. B. Grasset, 1995.
[52] R. Loos, « Le cadre incarné : corps-à-corps aux marges du décor », *Images Re-Vues Hist. Anthropol. Théorie Art*, nº Hors-série 10, Art. nº Hors-série 10, déc. 2022, doi: 10.4000/imagesrevues.12526.
[54] C. Magnat, *Traité du langage symbolique, emblématique, et religieux des fleurs*. A. Touzet, 1855.
[55] B. Dunn-Lardeau, *Les enluminures et les bordures du livre d' Heures de Pellegrin de Remicourt*, Brenda Dunn-Lardeau et Johanne Biron., vol. n°15. in Le Livre médiéval et hwnanisle dans les Collectiolls de l'UQAM, vol. n°15. Université du Québec à Montréal. Figura, Centre de recherche sur le texte et l'imaginaire, 2006.
[56] E. R. Schaeffer, « Image and Meaning in the Floral Borders of the Hours of Catherine of Cleves », Masters Theses of Arts (MA). 1271, Eastern Illinois University, 1987.
[57] J. Hall et K. Clark, *Dictionnaire des mythes et des symboles*. G. Monfort. Paris, 1994.
[57] M. Cruttwell, *Luca & Andrea Della Robbia and Their Successors*. AMS Press, 1972.
[58] E. Thomas, *Vocabulaire illustré de l'ornement par le décor de l'architecture et des autres arts*, Eyrolles. Paris, 2012.
[59] P. Ringgenberg, *L'univers symbolique des arts islamiques*. Harmattan, 2009.
[60] S. M. Zwemer et M. C. Zwemer, « The rose and Islam », *Muslim World*, vol. 31, nº 4, p. 360-370, oct. 1941, doi: 10.1111/j.1478-1913.1941.tb00950.x.
[62] J. Loisy, « Giorgio Vasari and the Terza Maniera's relief », Thèse, Art et histoire de l'art, Université de Lorraine, 2021.
[62] C. Titeux, « Évelyne Thomas, Vocabulaire illustré de l'ornement par le décor de l'architecture et des autres arts, 2012 », *Bull. Monum.*, vol. 171, nº 3, p. 280-281, 2013.
[63] P. d'Avennes, *L'art arabe d'après les monuments du Kaire: depuis le VIIe siècle jusqu'à la fin du XVIIIe*. Ve A. Morel et cie, 1877.
[64] R. Labrusse, « Théories de l'ornement et « Renaissance orientale » : un modèle ottoman pour le XIXe siècle ? », *Comptes Rendus Séances Académie Inscr. B.-lett.*, p. 301-336, 2010.
[65] R. Born, M. Dziewulski, et K. Twardowska, « The Ottoman Orient in Renaissance Culture », *Int. Exhib. Ottomania Ottoman Orient Renaiss. Art Natl. Mus. Krakow*, p. 258, 2015.
[66] R. Labrusse, « Théories de l'ornement et « Renaissance orientale » : un modèle ottoman pour le XIXe siècle ? », *Comptes Rendus Séances Académie Inscr. B.-lett.*, p. 301-336, 2010.
[67] J. Falke, « On the Ornamentation of the Italian Renaissance », *The Workshop*, vol. 5, nº 10, p. 145, 1872, doi: 10.2307/25586683.

[68] J. Dresken-Weiland, « Christian Sarcophagi from Rome », in *The Routledge Handbook of Early Christian Art*, 1re éd., R. M. Jensen et M. D. Ellison, Éd., First [edition]. | New York : Routledge, 2018.: Routledge, 2018, p. 39-55. doi: 10.4324/9781315718835-3.
[69] C. L. Guest, *The Understanding of Ornament in the Italian Renaissance*. BRILL, 2016. doi: 10.1163/9789004302082.

CHAPITRE 05

L'ORNEMENTATION SUR MARBRE ET TUF DANS L'ARCHITECTURE RESIDENTIELLE ET PALATINE DE L'ALGER OTTOMAN : ESSAI DE VERIFICATION DES CIRCUITS D'APPROVISIONNEMENT ET D'IDENTIFICATION DES TECHNIQUES DE SCULPTURE

Introduction

L'histoire du marbre dans l'architecture ottomane d'Alger est étroitement liée à l'ascension de cette ville maritime au rang de capitale de la Régence, entre les XVI^{e} et XIX^{e} siècles. L'activité des *raïs*, en Méditerranée, à cette époque, a largement contribué à sa prospérité économique (Devoulx 1869a), qui s'est traduite notamment par un excès d'utilisation du marbre blanc dans ses chantiers. De plus, sa position sur les rivages a favorisé et a facilité le transport de ce matériau vers son port. Par ailleurs, plusieurs sources textuelles estiment que l'Italie est l'unique fournisseur de marbre pour la Régence d'Alger, précisant qu'il a été souvent livré, à l'état brut ou manufacturé, par voie maritime, à partir des deux principales villes portuaires de Gênes et de Livourne, vers Alger et Annaba (De Haedo 1612; Shaw 1830a; Clausolles 1831a; Rozet 1833; Devoulx 1869b; Eudel 1902; De Paradis 1898a). Le remploi auprès des proches sites antiques *(*Rusguniae et Julia Caesarea), de même que les prises maritimes forment deux autres circuits d'approvisionnement de marbre [2, p. 56-156].

Les recherches sur ces circuits d'approvisionnement de marbre blanc décoratif vers l'Alger ottoman autant que sur les techniques de sa sculpture, demeurent jusque-là rares. A ce titre, une approche historique permet dans un premier temps de vérifier l'absence d'industrie marbrière dans la région entre les XVI^{e} et XIX^{e} siècles, grâce à la lecture de plusieurs sources textuelles d'époque ottomane. Il s'agit ensuite de confirmer le bien-fondé de la présence de diverses formes d'approvisionnements, tels que l'importation à partir des contrées sur la rive nord de la Méditerranée, le remploi auprès des sites antiques avoisinants et les prises maritimes (Chergui 2011, 288; Bibimoune et al. 2024). Enfin, une identification des principales techniques d'ornementation sur marbre s'impose également.

Dans ce sens, nous sommes amenés à une exploitation systématique des archives inédites sur les circuits d'approvisionnement de marbre, à l'instar des documents d'archives

beylicaux conservés au Centre des Archives Nationales (CNA) d'Alger. Bien que cette source de première main demeure lacunaire et peu détaillée en informations, elle nous offre certaines données jugées appréciables, à ce stade de la recherche. Il s'avère nécessaire aussi de consulter les correspondances écrites entre les chefs de provinces de la Régence (Cherchell, Constantine, Alger), conservés la BN d'Algérie, qui présentent, à leur tour, une source inédite pour ce qui concerne l'histoire d'Alger en période ottomane.

Les documents de première main, comme les sources textuelles et les manuscrits, ont été globalement ciblés et analysés, à partir des inventaires réalisés par Khalifa Hammache sur l'ensemble des correspondances officielles ottomanes (2012; 2016).

5.1. L'histoire de l'approvisionnement en marbre : données préliminaires

Le terme marbre, qui a une origine grecque, vient du mot latin *marmor* et signifie littéralement la pierre extra blanche ou de grande qualité. Depuis l'antiquité, le marbre est considéré comme le matériau le plus favorable à l'expression de la noblesse des monuments et du prestige des riches demeures (Nègre 2006, 16). En général, la beauté des édifices peut être jugée par la somptuosité et la rareté de leurs matériaux. Le marbre, par exemple, qui traduit l'essor économique et culturel de toute société a connu un premier usage chez les Égyptiens et les Assyriens, bien avant les Grecs. Son exploitation s'intensifie ensuite, durant l'antiquité romaine, vu la proximité de gisements de marbre blanc d'excellente qualité (Pensabene et Domingo 2020).

Dans son ouvrage « *Marble past, Monumental present »,* M. Greenhalgh atteste que le pèlerinage vers Jérusalem, au nom du Christianisme, tout au long du Moyen âge, a favorisé le recours aux matériaux les plus nobles, comme le marbre. Les chrétiens avait la ferme croyance que la gratitude des saints et des martyres requérait l'emploi de ces matériaux dans l'édification des tombeaux, (2009, 109). L'auteur affirme que « *Le culte des reliques a proliféré suite à l'idée que les corps sacrés pouvaient être fragments et la pratique d'exiger une relique pour la consécration d'un autel fait du culte un vecteur pour l'utilisation continue du marbre comme décoration* » (Michael Greenhalgh 2009, 86).

Quant à la pratique de remploi de matériaux en terres d'Islam, Ibn Khaldoun la subordonne, dans sa *Mukaddima*, à la succession de différentes civilisations sur un même site. Autrement dit, l'enrichissement architectural de chaque civilisation se nourrit, au départ, par le remploi d'éléments préexistants [10, p. 357-372]. Quant à A. Raymond, il rattache le remploi

des marbres notamment, chez les Mamlouks, à une action de valoriser un témoignage monumental qui doit être conservé en lui donnant une nouvelle vie (2014, 93-115).

Dès le XVI^{e} siècle, le remploi de matériaux, et notamment des marbres, est admis à grande échelle (Damas, le Caire, Tunis et Alger), avec l'apogée de l'Empire ottoman. Cette forme d'approvisionnement remonte, toutefois, à l'antiquité, du temps où elle avait une certaine finalité sacrée en relation avec les croyances religieuses et mythiques.

Il ressort donc que le remploi a été fortement pratiqué par les Ottomans, au même titre que leurs prédécesseurs Mamelouks et Byzantins (Bacqué-Grammont 1987). N. Vatin justifie leur engouement pour une telle pratique par leur fascination envers les éléments architectoniques antiques (2000). L'auteur suppose que les Ottomans ont rarement cherché à exploiter les carrières de marbre, là où ils se sont installés. Ils ont toujours considéré que l'extraction et la taille de marbre, puis son acheminement vers les chantiers, représente des procédures lourdes à gérer et surtout susceptibles d'entraver l'élargissement politique et géographique de leur Empire. De plus, le fait d'opter pour le remploi de marbre sans aller vers la destruction, atteste l'absence d'une quelconque pensée nuisible. Au contraire, cette action pouvait se faire avec le plus grand soin.

Quant à l'importation de marbre, cette procédure est assurée pour les commandes importantes. C'est le cas, par exemple, des colonnes qui faisaient épisodiquement l'objet d'importations et de stockage massifs, pour éviter d'éventuelles manques en cas d'une nouvelle construction (Vatin 2000, 356).

D'autre part, la pratique d'importation de marbre représentait une finalité purement intellectuelle pour les premiers chrétiens occidentaux. Leur pèlerinage vers Jérusalem, ponctué d'échanges commerciaux, durant l'antiquité romaine, semble avoir été à l'origine de l'apparition de cette pratique d'importation de meilleurs marbres, souvent par voie navigable. Transporté sur des navires par voies de rivières ou de mers, ils étaient destinés à embellir autant les bâtiments sacrés existants que les temples édifiés dans ces nouveaux lieux de pèlerinage (Michael Greenhalgh 2009, 71). En général, le marbre s'avère indispensable pour exprimer toute forme d'architecture religieuse somptueuse, allant jusqu'au point de n'épargner aucun effort de son acheminement des coins les plus lointains.

Un bref retour sur les premières traces d'exploitation de marbre dans l'histoire de l'humanité, montre finalement qu'elles remontent à l'âge grec néolithique vers l'an 5800 – 6000 av-JC, précisément dans les gisements marbriers près de la mer Egée (Herz et Waelkens 2013).

Le marbre de Naxos parait aussi parmi les plus anciens gisements exploités par les carriers des premières Cyclades de la première époque grecque. Aux époques impériales romaine et byzantine, le marbre Proconnèse près de l'île de Marmara était le moins cher, alors que le marbre de Dokimeon valait des prix excessifs, car il était très apprécié pour les éléments architectoniques (Al-Bashaireh 2021). S'agissant du cas de la ville romaine de Julia Caesarea (Cherchell actuellement), c'est le marbre blanc d'Asie Mineur qui a été identifié parmi les marbres blancs importés intensivement pour la construction et la décoration de cette cité, à l'époque de Septime Sévère (II^{e} – III^{e} AP-JC) (Pensabene 1982; Bouder 2024).

5.2. L'histoire de l'approvisionnement en marbre dans la Régence d'Alger : entre importation, remploi et prise maritime

5.2.1. À travers la littérature

Différentes sources narratives (De Haedo 1612; Shaw 1830b; Lespes 1830; Rozet 1833; De Paradis 1898b), de mêmes que diverses études antérieures, signalent l'Italie, comme unique contrée auprès de laquelle se faisant l'importation de marbre, au profit des chantiers algérois, et confirment que l'industrie marbrière, à cette époque (XVI^{e} – XIX^{e} siècles), était pratiquement limitée, voire inexistante dans tout le Nord de l'Afrique (Saadaoui 2018; 2002; Chergui 2009a; 2011). Le marbre blanc, en tant que matériau d'ornement, souvent fournis à titre de présents, de prises maritimes ou simplement de commandes, était apparemment acheminé de Gènes et de Livourne, jusqu'aux ports de la Régence. Bien que les filiations de cette pierre à décor et ses formes d'approvisionnement soient parfois signalées dans certaines sources textuelles (De Haedo 1612; Shaw 1830b; Clausolles 1831b; Estry 1843; Rozet 1833; De Paradis 1898b), elles demeurent encore incertaines et nécessitent des investigations plus approfondies. En outre, l'action de remploi des spolias de marbre datant d'époque antique mérite aussi d'être discutée, vu que cette forme d'approvisionnement avait continué à se maintenir bien après l'arrivée des Ottomans à Alger (Cresti 1982). Khair Ed'din Barberousse a réalisé l'extension du port d'Alger, vers le XVI^{e} siècle, par le remploi des matériaux extraits du *Penôn* (Rang Des Adrets et Denis 1837; Estry 1843). En outre, la construction de premiers édifices religieux et civils ottomans d'Alger (mosquées ou palais) a fait appel au remploi de matériaux de construction et d'ornement acheminés à partir des proches sites antiques, tels que Rusguniae et Julia Caesarea (Chergui 2011).

L'usage de marbre, à Alger, est mentionné pour la première fois par le géographe français Nicolas de Nicolaï, lors de son passage, vers l'année 1550 (De Haedo 1612; Cresti

1982). L'auteur décrit la beauté des galeries de la Dja'nina (Dār al-Ṣulṭān), qui étaient soutenues par des colonnes de divers types de marbre, laissant entendre qu'elles provenaient du remploi. Le moine bénédictin Haëdo confirme cette hypothèse, en mettant en avant la rareté des carrière de marbre dans le pays à cette époque-là (1612). Cependant, al-Bekri évoque une abondance de ce matériau dans tous les royaumes berbères, bien avant la présence ottomane (1857). Pour sa part, Shaw certifie que mise à part l'exploitation du marbre local, près de Cirta (Constantine actuellement) et de Rosikada (Skikda actuellement), son acheminement de Carrare et de Paros vers le Maghreb existait au temps des Romains (1830b). Lors de son voyage dans la Régence, l'auteur rapporte, également qu'il était témoin de l'acheminement d'une grande pierre extraite des ruines antiques de Cherchell (ancienne Julia Caesarea) vers Alger. Bien que Shaw n'ait pas précisé la nature de cette pierre, il semble fort possible que ça soit du marbre.

Dans la province de Constantine, l'édification du palais d'Ahmed Bey, en 1821, s'est largement appuyée sur le remploi de matériaux extraits de Cirta, mais aussi d'Hippone ou Hippo Regius (Annaba actuellement) et de Tunis, notamment pour le remploi des éléments décoratifs, tels que les colonnes et pilastres (Clausolles 1831b; Féraud 1877). En outres, des tentatives d'importation de marbre blanc d'Italie, ordonnées par Ahmed Bey pour la construction de son palais, ont été signalisées par Féraud en ces termes : « *Dès que la construction de l'édifice fut définitivement résolue, le bey envoya en Italie un Génois, du nom de Schiaffino, qui faisait à Bône un grand commerce d'exportation de grains, et il le chargea d'y acheter des marbres et tout ce qui pourrait être nécessaire à la décoration d'une maison fastueuse. Lorsque tous ces objets eurent été débarqués à Bône, le bey mit à la disposition de Schiaffino les hommes et les mulets nécessaires pour leur transport. Les colonnes et autres pièces de marbre étaient soigneusement emballées dans des caisses, auxquelles on adapta de longues perches formant comme une sorte de brancard que portaient des mulets*. » (Féraud 1877, 05)

Un autre témoignage sur l'histoire d'importation et de chargement de commandes de marchandises, de l'Italie vers Alger, est attesté par Laugier de Tassy (1725, 157). L'auteur relate que les cinq cloches placées à l'entrée orientale du port du Môle ont été commandées d'Italie par le Dey en 1717, en mandatant un commerçant juif livournais de les charger vers le port d'Alger.

Il convient de noter que l'activité commerciale entre la Régence d'Alger et la rive nord de la Méditerranée, et surtout l'importation de marbre, subissaient des fluctuations, en raison de leurs relations politiques, tantôt sereines, tantôt conflictuelles (Zoubairi 1984). Seulement, depuis la promulgation d'un traité de paix, le 8 Octobre 1748, l'échange commercial avec

l'Italie connaissait une reprise sans précédent [33, p. 471-473]. Des sources d'archives, publiées par quelques études récentes, soulignent une faible présence des marchands d'Alger dans les différents ports italiens, en raison des imposantes contraintes dictées par les chefs de ces ports envers tout marchand musulman, entre autres ceux venus de la Régence d'Alger (Trivellato 2009, 82). C'est pourquoi, ces derniers préféraient employer des marchands intermédiaires, soit chrétiens, soit juifs, pour assurer leurs affaires commerciales (Calafat et Santus 2011, 473). Or, à Tunis, l'importation massive des quantités de marbre destinées à ses différents chantiers reposait sur les fortes relations politiques et sociales qu'entretenaient ses deys avec les juifs livournais ou génois, lesquels avaient monopolisé, durant toute cette époque, les affaires d'importation des marchandises avec l'Italie, entre autre le marbre de Carrare, surtout sous règnes muradites et husseinites (XVIII^{e} siècle) (Saadaoui 2002; 2003; 2018).

Par ailleurs, plusieurs études sur l'histoire du marbre aux temps modernes, basées sur le dépouillement des archives conservés à l'Archivio storico Di Stato de l'Italie, révèlent que Gênes était le principal commoditaire pour la production, la mise en œuvre et le commerce des marbres, notamment celui de Carrare, qui était exploité depuis le XI^{e} siècle (Klapisch-Zuber 1973; Santamaria 2004; Franchini Guelfi 2012). Les principaux bénéficiaires de cette production sont les marchands génois, grâce à leurs ententes avec les chefs de carrières de marbre, à Carrare (Franchini Guelfi et Ponsonelli 2011; Franchini Guelfi 2012). Aussi, tout circuit d'importation de cette pierre à décor démarre souvent du port de Gênes vers les différents rives de la Méditerranée (Fig. 5.1).

Roberto Santamaria certifie, qu'entre les XVI^{e} et XVIII^{e} siècles, le port de Gênes a été considéré le mieux équipé et pratique pour assurer le commerce du marbre et son exportation vers tout le pourtour de la Méditérranée (2004). De plus, la ville était considérée comme un point stratégique de rayonnement des voies commerciales vers les montagnes. D'ailleurs, l'installation des ateliers de façonnage se faisait près des jetés du port, pour faciliter l'expédition des commandes. En outre, les éléments architectoniques sont ouvragés en grande quantité, bien à l'avance, soit pour satisfaire toutes formes de commandes, ou bien pour les besoins d'expositions de plusieurs modèles, surtout dans le cas des colonnes et de chapiteaux (Santamaria 2004; 2011).

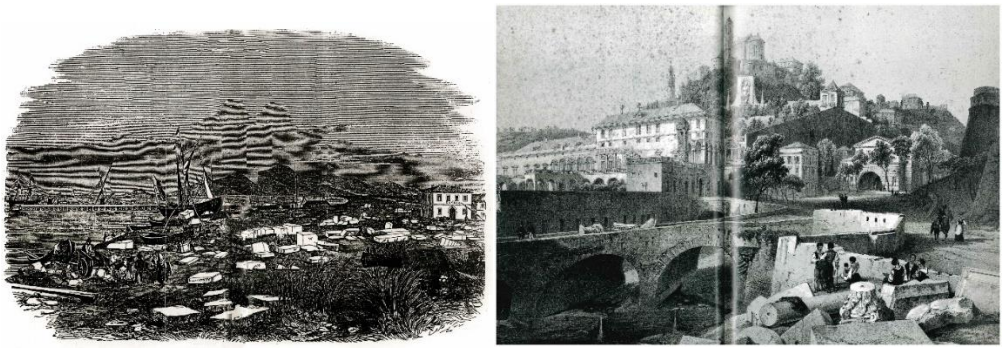


Figure 5.1. La ville de Gênes et son port entre XVIe – XIXe siècles : une abondance de marbre blanc brut ou ouvragé près du port [source : R. Santamaria & J. A. Ponzaleni [40, p. 363-368]]

Pour ce qui est d'Alger, Devoulx, à partir de son dépouillement des documents d'archives de l'administration ottomane se rapportant à la Citadelle d'Alger, siège du pouvoir de la Régence entre 1817 et 1830, mentionne que pendant l'époque de Hadj Ali Pacha, la reconstruction du portique du palais, en date du 10 *Redjeb* 1227 (1812) a fait usage d'un beau marbre commandé, vraisemblablement d'Italie (1852, 121).

Eudel (1902, 236) stipule, à son tour, que l'élite ottomane d'Alger faisait souvent des commandes privilégiées de céramique et de marbre, sous le saut de firmans auprès des navires qui venaient d'Europe, et notamment d'Italie pour le marbre ouvragé. D'ailleurs, les *raïs* algériens qui pratiquaient fréquemment la course, ne s'approchaient guère de ces chargements consacrés aux édifications algériennes. L'auteur confirme même qu'il y avait certaines commandes de pièces de marbres délicatement ouvragés, tels que les vasques venant de Gênes et de Livourne, qui nécessitaient une assistance logistique particulière dès l'arrivée aux ports de la Régence.

5.2.2. A travers les archives : Discussion et croisement des données

Des études antérieures qui abordent l'histoire de la Régence d'Alger, sur la base de dépouillement des fonds d'archives ottomanes, nous permettent d'apprécier certaines informations au sujet des différents circuits d'approvisionnement en marbre de ses chantiers. À ce titre, M. Amine cite un fonds d'archive, datant de 22 Février 1820, qui inscrit une commande de carreaux de marbre chargés au port de Livourne (1991). En exploitant les registres de comptabilités émanant des institutions *habûs* dans l'Alger ottoman, S. Chergui a révélé aussi de précieux indices sur la provenance italienne de quantités considérables de marbre pour l'approvisionnement du chantier de construction de la Nouvelle Mosquée d'Alger (1656 – 1666) (2009a). L'auteur atteste que selon leurs dimensions, les blocs bruts de marbre sont soit préalablement travaillés dans les ateliers de Carrare, soit parachevés sur les lieux mêmes de leur

utilisation, où la main d'œuvre servile assignée à cette tâche était chrétienne. De son côté, A. Khalassi note sur un registre, inhérent aux dépenses quotidiennes de Dār al-Ṣultan al-Jadida – la citadelle d'Alger, entre 1817 et 1818 –, des dépenses considérables pour la fourniture de plus de 30 blocs de marbre, 387 encadrements et 425 colonnes (2007).

À la lumière des données inédites fournies par les registres beylicaux et les correspondances d'époque ottomane, nous sommes amenés, à notre tour, de démontrer que Gênes était une source incontournable d'importation de marbre pour les chantiers de la Régence d'Alger. Nos efforts d'exploitation archivistique se sont concentrés sur les documents beylicaux relatifs aux transactions commerciales, précisément sur les comptes de finance de l'import-export entre Alger et d'autres pays européens, de l'Afrique ou de l'Asie Mineur. De plus, l'examen des manuscrits et des correspondances de période ottomane, conservés à la BN d'Alger s'impose certainement pour collecter davantage de données (Annexes II, III et IV).

Le registre n°380, répertorié dans le fonds du Baylik, mentionne, à titre d'exemple, certains détails financiers à propos de l'importation de divers articles et marchandises à partir de la rive nord de la Méditerranée vers Alger (Annexe II). La transaction, conclue en date du 23 rabī' al-thānī 1240/1824-1825, cite une commande de marbre, d'une valeur de soixante (60) Sultāni, qui a été transportée de Gênes vers Alger, par voie maritime (Annexes I/ Volume I). Cette pièce comptable, rédigée en arabe dialectal, s'ouvre par un préambule que l'on peut traduire comme suit : « *Alhamdulillah pour la livraison de la cargaison envoyée par le juif (al-dhimmi/الذمي) M. Thabet bin Tabbi par le biais du bateau de Mussa, venant de Qurna (القرنة/ الكورنا)* ».

La référence détaillée à cette commande particulière est ainsi formulée : « *Avec l'argent susmentionné, envoyé à celui-ci pour l'achat de marchandises par voie maritime --- l'argent envoyé au juif Thabet Ben Tabbi par Mohamed --- soixante Sultâni --- des marchandises achetées et envoyées par l'argent susmentionné --- il m'achète avec cet argent <u>des pierres de colonnes</u> de Gênes (Janaoua/جنوا)* ». Bien que le terme marbre n'y figure aucunement, il semble logique que l'expression de « *hadjar 'arass (pierre pour colonnes)* » est certainement relative au marbre blanc destiné au façonnage des colonnes.

De manière générale, les juifs d'Alger et de Tunis, désignés dans les documents d'archives par leur statut de *dhimmis* « *Ahl al-dhimma/أهل الذمة)* », et ayant dominé le grand commerce entre l'Europe et les deux Régences d'Alger et de Tunis, sont originaires, pour la plupart, de Livourne. D'où leur appellation en arabe par « *Grana* » ou « *Qrana* » (Saadaoui

2003), qui est en lien avec le nom que les Tunisiens et les Algériens ont donné à Livourne, celui de « *al-Qurna* » ou « *al-Gurna* » [45, p. 652-653], [46].

Par ailleurs, la question qui revient, après la lecture du précédent document d'archive, est de savoir pourquoi cette commande des colonnes de marbre a été sollicitée auprès de la ville de Gênes et non de Livourne, d'autant plus que cette dernière était très connue également pour le commerce de marbre aux temps modernes (Roth 1931; Amine 1991). En termes d'hypothèse, il est vraisemblablement possible que les commandes ordonnées par la Régence d'Alger étant adressées à différentes régions d'Europe, leur transport logistique devait apparemment faire le tour des grands ports européens, notamment ceux sur la mer Ligure, pour satisfaire sans doute toutes les commandes sollicitées, comme le cas pour le marbre décoratif.

La désignation de Gênes comme source d'approvisionnement des colonnes de marbre est attestée aussi par l'examen de deux correspondances inédites datant successivement du 16 août 1774 et du 25 août 1774 (Boîte manuscrit n°1641) (Annexe III/01 et III/02). Ces deux lettres sont adressées par Ṣalah Bey (bey de la province de Constantine ou Beylik Est) à Mr. Bourgeon Capitaine de la Calle (el-Qala actuellement), et spécialement à l'entreprise Franco-Africaine de la côte d'Annaba, au sujet d'un bateau acheminant des captifs, ainsi qu'une commande d'une quantité considérable de céramiques et de colonnes, à partir de Gênes jusqu'au port d'Annaba. D'après notre compréhension linguistique du contenu de ces deux correspondances, les captifs semblent des musulmans algériens capturés et faits prisonniers à Gênes. D'ailleurs, on peut y noter que Salah Bey sollicite encore le consul, d'autoriser le déplacement des Sandales ou Ahl al-Sandal (une tribu d'origine morisque installée dans la partie Est de la Régence) vers Constantine.

Le fait essentiel qui ressort de l'examen de ces deux précédentes correspondances concerne l'importation de colonnes (*souari*) de Gênes vers le port d'Annaba. Par conséquent, la commande de marbre ordonnée par Ahmed Bey pour l'achèvement de son palais a été réellement opérée. Ce qui conforte les dires de Féraud à ce sujet, lors de son voyage à Constantine, et que nous avons rapportés plus haut.

Si l'acheminement de marbre de la rive nord de la Méditerranée, et notamment de Gênes, vers les chantiers de la Régence d'Alger est décidément un fait qui ne peut être ignoré dans l'histoire de la construction, il en serait de même pour le remploi. La ville portuaire de Cherchell est considérée, par exemple, comme une source de remploi de spolia de marbre antique provenant de Julia Caesarea, à la lumière des données fournies par d'autres

correspondances datant de l'époque ottomane, qui sont conservées au service des manuscrits de la BN d'Alger.

La première correspondance, que nous avons consultée, est envoyée, au cours du mois de dhu al-ḥidja 1234/1825-1826, par le chef de province de Cherchell (Qaid Maḥroussat Cherchell) au ministre des affaires étrangères (Wakīl al-Khardj) à Bab al-Jihād de la médina d'Alger (n°15/ Boîte manuscrits n°3206) (Annexe III/03). Celle-ci révèle une information importante à propos du chef de la province de Cherchell al-Ḥādj Ismaïl, qui annonce au Wakīl al-Khardj Ibrāhīm l'acheminement de quatorze colonnes en marbre du port de Cherchell vers le port d'Alger, en expliquant que lesdites colonnes ont été refaçonnées par les sculpteurs sur site et transportées grâce à l'assistance logistique d'un maître tailleur ou carrier, et en précisant que cette quantité de colonnes est destinée exclusivement à Yaḥia Agha. A noter que ce dernier était le chef de l'armée de terre, de 1824 à 1828, et l'époux de la fille ainée d'Hussein dey, l'ultime dey d'Alger.

La deuxième correspondance envoyée, à la même période, également par al-Ḥādj Ismaïl, chef de province de Cherchell, au Wakīl al-Khardj Ibrāhīm, cite, elle aussi, ce mode et ce circuit d'approvisionnement de marbre décoratif auprès des spolia du site antique de Julia Caesarea (n°50/ Boîte archive 1903) (Annexe III/04). En réponse à l'instruction de Wakīl al-Khardj Ibrāhīm,, transmise par Muḥammad Ben Chaouch el-Ouardian, et portant sur une prospection des spolia antiques de Julia Caesarea, en vue de la collecte d'une quantité considérable de colonnes en marbre, Al-Ḥādj Ismaïl déclare posséder, à son niveau, seulement dix à douze pièces en bonne état, et qu'il s'engage à fouiller davantage le site pour pouvoir collecter encore plus d'éléments en marbre, tels que les pilastres, les banquettes ou les frontons.

Finalement l'analyse méthodique de ces deux précédentes correspondances révèle de précieuses données sur l'histoire de l'approvisionnement en marbre décoratif des chantiers algérois, à l'époque ottomane, permettant de confirmer que le remploi des spolia auprès du site antique de Julia Caesarea (Cherchell) représente une excellente alternative. Cela parait plus logique, si l'on se réfère aux illustrations réalisées par Adolphe Hedwige Alphonse Delamare et Amable Ravoisié, lors de leurs explorations scientifiques sur les survivances antiques en Algérie à l'aube de la présence coloniale française (1850), (1846). Ces dernières montrent une abondance des éléments architectoniques en marbre, souvent en état de destruction, notamment à Julia Caesarea, l'actuelle Cherchell, où la majorité de ces éléments sont dispersées autour de son port.

Par ailleurs, il est opportun de noter, pour nos prochaines étapes de recherche sur l'origine du marbre à décor employé dans l'architecture palatine ottomane d'Alger, que son acheminement de la rive nord de la Méditerranée, précisément des carrières de Luna à Carrare, devait exister depuis le temps de Julia Caesarea, à l'époque de la République romaine en Afrique du Nord, plus précisément l'époque de Juba II. D'autres points d'acheminement alternatifs de marbre pour les éléments architectoniques de cette ville semblent se fixer en Asie Mineur, plus précisément à Dokimeon. Ce second circuit d'approvisionnement date de l'âge de Septime Sévère, entre les IIe – IIIe siècles (Pensabene 1982, 147; Landwehr et al. 2012; Bouder 2024).

Quant à la fourniture de marbre aux chantiers algérois par le biais de la prise maritime, elle forme enfin un troisième circuit qui demeure assez limité. On voit bien que les registres beylicaux de l'administration ottomane d'Alger livrent des indications appréciables sur la présence de divers articles, voire même sur des matériaux de construction provenant de la course maritime, mais ils restent plutôt lacunaires pour ce qui concerne le marbre.

À ce stade de nos connaissances, il est presque rare de repérer des données archivistiques sur le marbre décoratif provenant de courses dans les replis des fonds d'archives ottomanes, conservées au CNA d'Alger. D'ailleurs, S. Chergui nous a fourni des indices précieuses sur une quantité considérable de planchette de bois provenant de courses à travers son dépouillement archivistiques de certains registres beylicaux (Registre de compatibilité, Institution *ḥabūs* des Subul al-Khayrat, CNA d'Alger, R319/417) [51, p. 294].

Or, notre exploitation à distance de certaines bases de données relatives aux archives nationales de Pierrefitte à Paris, couvrant une période allant de 1642 à 1800, nous a donné l'opportunité de pouvoir confirmer l'hypothèse qui porte sur le rôle de la course maritime dans la fourniture des matériaux de construction et de décoration aux chantiers lancés par la Régence d'Alger. En effet, il découle d'une consultation approfondie du fond d'archives correspondant aux affaires étrangères entre la France et la Régence d'Alger et couvrant une période allant de 1642 à 1792 (*AE/B/I/115-AE/B/I/145*), la découverte de l'une des correspondances officielles reçues du consulat d'Alger, dont le contenu s'est révélé très important pour nos recherches.

Cette correspondance, provenant de Jean-Antoine Vallière, le consul de France à Alger, en date du 31 décembre 1764, fait état des prises maritimes conduites par les *raïs* de la Régence pendant l'année 1764. L'état des prises indique une liste globale de divers articles provenant des courses, exercées par huit bâtiments (certains types de navires), où figurent des carreaux de

marbre, sans que leur quantité ne soit précisée. Leur signalement est ainsi repéré dans le passage suivant : « Livournais avec quarante-huit captifs et des chargements de blé, des carreaux de marbre… » (*AE/B/I/132- F°30*) (Annexe IV).

En conséquence, il est possible de présumer que ces carreaux de marbre ont été approvisionnés de Livourne pour les chantiers du Royaume de la France. En se référant à la littérature, les corsaires algériens avaient souvent pratiqué la course sur les lignes commerciales des navires passant par la mer Ligure, près de Gênes et de Livourne, par les îles de Baléare et enfin entre les côtes de Malte et de Sicile [52], [53, p. 195-234], [54, p. 215-254].

5.3. Les techniques de sculpture dans l'ornementation architecturale sur pierre

Depuis l'âge classique jusqu'aux temps modernes, différentes techniques de sculpture ont caractérisé l'art d'ornementation sur pierre. À ce stade de l'étude, nous abordons brièvement ces différentes techniques, avant de préciser davantage celles qui ont été favorisées dans l'ornementation architecturale ottomane d'Alger, aussi bien sur le tuf, que sur le marbre. À ce titre, il parait nécessaire d'aller d'abord vers la discussion des processus et des modalités de façonnage de la pierre destinée à l'ornementation architecturale, particulièrement la pierre calcaire (tuf) et le marbre blanc. Les formes d'inspiration sur les techniques ornementales qu'a connues l'Alger ottoman sont ensuite discutées, afin de présenter enfin un glossaire de la terminologie dialectique employée pour les matériaux et les éléments du décor dans l'histoire de l'architecture ottomane de la Régence d'Alger, selon les données d'archives beylicaux, les manuscrits ottomans (correspondances) et la littérature (Missoum 2003; Chérif-Seffadj 2008; Chergui 2011).

5.3.1. Les principales techniques de sculpture ornementale : généralités

La pratique sculpturale de l'ornement se distingue depuis l'antiquité par l'esprit de goût, qui a connu un grand essor durant la Renaissance (XV^{e} – XVI^{e} siècles) et au Baroque (XVII^{e} – XVIII^{e} siècles). À partir de ce temps, deux principaux procédés techniques de la sculpture ornementale sont courants :

- Sculpture en « *taille directe* » : procédé connu depuis l'antiquité et relevant d'une technique de taille à l'empirique, qui est souvent opérée sur chantier ou à la carrière, et qui est caractérisée par cinq étapes : débitage et équarrissage, épannelage, taille à grande échelle, taille à petite échelle (détails), finition et polissage.
- Sculpture avec « *mise au point* » : il s'agit d'une technique de sculpture assistée en atelier par tous les différents artisans (maitre sculpteur et sa main d'œuvre). Chaque étape est accomplie par l'artisan assigné selon sa spécialité et son niveau d'habileté, pour assurer une parfaite mise en œuvre. Ce processus de sculpture est né et a évolué durant la Renaissance (Félibien 1676, 153). Après avoir transporté le bloc de pierre de la carrière à l'atelier, les trois étapes principales à suivre, sont ainsi détaillées :
    - Etape 01 : le maître sculpteur réalise les dessins qu'il souhaite voir sur la pierre. Le modèle de sculpture est façonné d'abord en plâtre à partir des dessins. L'objectif de cette maquette en plâtre est de faciliter la production en série du modèle commandé. Canova et Michel Ange sont les premiers qui ont adopté cette méthode pour réaliser leurs œuvres.
    - Etape 02 : c'est la phase esquisse de l'opération de sculpture. Il s'agit d'épanneler ou de dégager sans aucun détail la silhouette du modèle de la pierre (bloc), puis de façonner les grandes formes de relief.
    - Etape 03 : généralement l'artisan, sous la conduite du maitre sculpteur, se charge de sculpture des reliefs de petites formes (détails), alors que ses apprentis sont affectés à la finition et au polissage des surfaces.

Néanmoins, avant d'entamer l'opération de sculpture ornementale, il convient de prêter attention à deux principaux choix :

- Le choix du matériau/pierre à façonner : c'est un facteur primordial pour réussir une meilleure ornementation et assurer une bonne conservation de l'œuvre (Froidevaux 2001, 09). Le matériau doit être parfait, exempt de toutes fissures ou déformations pour empêcher les risques de cassures dès le premier coup d'épannelage.
- Le choix du matériels/outils nécessaires à la sculpture ornementale : les outils destinés à la sculpture sur pierre sont généralement fabriqués en fer/acier, sans oublier les outils de traçage et le contrôle durant l'opération, tels que la règle, l'équerre, le compas, la fausse équerre, lesquels sont souvent en bois (Baudry et Bozo 1978, 48).

Il est opportun de noter que plus l'artisan sculpteur possède une connaissance parfaite de la nature de la pierre plus l'ornementation sera riche et compliquée. Cette parfaite connaissance est le résultat des expériences transmises de génération en génération (Froidevaux 2001, 31).

5.3.2. Processus et modalités de façonnage du tuf et du marbre destinés à l'ornementation architecturale dans l'Alger ottoman

Le tuf est une pierre blanche connue par son aspect tendre. L'unique inconvénient qui altère sa qualité c'est qu'elle se désagrège rapidement si elle n'est pas assez exposée à l'air afin de durcir (Chergui 2011, 222). Ce matériau a souvent été destiné à la construction aussi bien qu'à la décoration, voire aussi à la réfection des endommagements superficiels ou structurels des constructions ottomanes d'Alger [26, p. 222], [28]. Depuis les premiers siècles de la présence ottomane, le tuf était d'ailleurs la source d'approvisionnement principale à la construction et la décoration des maisons algérois, qu'elles soient modestes ou prestigieuses.

Pour cerner brièvement le processus de la préparation de cette pierre tufeuse, on doit suivre les étapes de son façonnage et son traçage pour l'ornementation. Il faut bien évidemment rappeler l'insuffisance de documents authentiques textuels ou iconographiques abordant son processus de façonnage et l'outillage nécessaire à sa sculpture ornementale sur chantier, ou dans des ateliers spécialisés en sculpture, notamment celle sur tuf, car étant la pierre locale destinée par excellence à l'ornementation architecturale dans les édifices ottomans d'Alger. Pour combler ces lacunes d'information, une lecture comparative avec d'autres villes ottomanes, comme Tunis, Le Caire, ou Damas, s'impose.

Toutefois, le constat que S. Chergui fournit sur l'outillage en usage pour la préparation de pierres, entre autres le tuf, nous offre des données intéressantes. L'auteur précise, à travers sa consultation de certains registres *ḥabūs* de comptabilités de chantier datant de l'époque ottomane (1071/1661), que la taille de pierres a été souvent effectuée sur chantier, à l'aide des outils exclusivement destinés à cette tâche : de la poudre à tirer pour le fractionnement de pierres, des scies, des massettes et des marteaux en fer ainsi que des ciseaux pour accomplir la taille de pierres. Ces différentes étapes de préparation de pierres sont assurées par des tailleurs de pierres (*ḥadjjārīn*) sous le contrôle d'un maitre (*m'allam ḥadjjār)* (Fig. 5.2).

Outils et moyens de taille	Coût[14]	Date		Sources
	Riyal/Dinar	Mois	année	
Poudre à tirer pour fractionner les pierres (*bārūd li qaṭ' al-ḥdjar*).	5 30/	ḍū al-qi'da	1067/1656-7	CNA, R325/423 (AnnexeV)
Prix d'une scie à pierre (*manshār ḥdjar*).	42	djumāda al-ūlā	1068/1657-8	
Deux marteaux taillants en fer (*mṭāraq ḥadīd*).	3	ḍū al-ḥidja		
Outillage pour la taille de pierre (*alāt u'idat li qaṭ' al-ḥdjar*).	49 14/	djumāda al-thāniya	1071/1660-1	
Prix de massette pour la taille de pierre (*ma'ūn li qaṭ' al-ḥdjar*).	6 25/	radjab	1071/1660-1	
Prix du fer pour la massette qui fractionne la pierre (*ḥadīd li ma'ūn qaṭ' al-ḥdjar*).	48 20/	rabī' al-awal	1072/1661-2	
Prix d'une scie à pierre (*manshār ḥdjar*)	51 12/	sha'bān	1073/1662-63	
Ciseau droit (*qlā'*).	10	ḍū al-ḥidja	1111/1699-1700	CNA, R317/415 (AnnexeVII)

Figure 5. 2. Tableau identifiant l'outillage nécessaire pour la taille de pierres dans l'Alger ottomane, (source : S. Chergui (Chergui 2011, 316))

D'autre part, un certain nombre de résultats préliminaires se sont révélés intéressants, à la suite de la collecte des données fournies par la littérature inhérente au façonnage de la pierre calcaire dans les architectures antérieures rustumide et hammadite. Ces derniers nous donnent une idée sur le mode de sculpture, laquelle est dans ce cas précis creusée en biseau sur une surface humide et mouillée pour empêcher toute action d'effritement, avant que l'œuvre ne soit exposée à l'aire pour le raffermissement.

Notre propre recherche systématique, au CNA, sur les documents d'archives du Baylik, permet de renseigner quelque peu le processus de la mise en œuvre de pierre destinée au décor, dont notamment le tuf. Le registre n°385, portant sur l'état comptable des biens dotés en *ḥabūs* au profit des *Haramaynes* (*Mecque et Médine*), et datant entre 1171/1758 et 1177/1763, inscrit successivement trois opérations relatives à la mise en œuvre d'éléments décoratifs en tuf, désignés sous le mot de *Rtāyadj*, c'est-à-dire colonnes. Ces trois opérations sont inscrites comme suit :

Frais de taille de pierre (*maṣrūf ḥaq qtī' al-ḥdjar*).
Frais de traction de pierre (*ḥaq djarr al- ḥdjar*).
Frais de colonnes (*maṣrūf rtāyadj*)

De tels cas de mise en œuvre sont presque similaires à ceux notés à Tunis ou au Caire, durant cette même période ottomane. J. Revault admet apprécier certains détails sur le processus de façonnage d'éléments en pierre destinés au décor. Pour ce qui concerne, par exemple, un encadrement de porte en arcature, le traçage de son arc demande un travail méticuleux. A l'aide du compas, la forme est dessinée en démarrant d'un seul centre dans le cas d'un arc en plein

cintre, ou de deux centres pour un arc brisé. Pour une finition de forme de l'encadrement, A. Raymond insiste sur deux outils nécessaires à cette opération : une règle en bois qui vérifie l'aspect aplatie de l'élément et l'équerre en fer pour garantir la perpendicularité de chaque coin d'encadrement.

C'est le cas aussi des encadrements en tuf dans les palais ottomans d'Alger (Figure 5.3). Le choix de leur épaisseur varie selon leur emplacement et les conditions de leur encastrement dans le mur. Ils peuvent être fixés dans le mur avec une épaisseur près ou égale à celle du mur, comme ils peuvent avoir une épaisseur permettant de les plaquer simplement sur le mur en entourant l'ouverture (porte, fenêtre). Par ailleurs, l'opération de façonnage est effectuée sur le sol, sous le regard d'un maître tailleur de pierre (*mu'allim naḥāt/ḥaggār*), à l'aide d'artisans habiles (Raymond et al. 2014, 313).

Selon toujours J. Revault, la sculpture ornementale des encadrements se limite aux pilastres, aux linteaux et aux écoinçons (Revault 1978, 81). Au départ, l'encadrement doit être fixé au niveau de son arc par un coffrage. Ensuite, bien avant d'entamer le détail de l'ornementation de la surface de son arc, deux rayons viennent tracer la délimitation de l'intrados et de l'extrados, en assurant la division de cette surface en claveaux rayonnants. L'emploi d'un dispositif en plate-bande appareillée et divisée en trame peut parfois servir au traçage définitif de l'ornementation. Cette méthode s'applique souvent dans le cas des encadrements en pierre calcaire. Par la suite, plusieurs outils sont destinés à l'opération de sculpture, comme la pointe (*būnta*), la règle (*misṭra*) et le compas (*dābid*). D'autres outils de sculpture sont amplement décrits par A. Raymond, tels que les têtus (burins/piqueuses) avec des têtes en fer et des manchettes en bois. En allant de bas vers le haut, la sculpture est réalisée de la base à l'arc et ses écoinçons, où le traçage est assuré au préalable à l'aide des trois outils indispensables : la règle, l'équerre et le compas.



a b c

Figure 5. 3. Techniques du traçage ornementale sur tuf : a & b. Le traçage avec le « fil » (Al-Khayṭ). c. Le traçage avec le « lancer » (raqsh al-ramyi : Palais 17, complexe résidentiel des raïs.

Au sujet du traçage de l'ornementation sur tuf sous forme d'arabesque, il se faisait selon deux manières distinctes :

- Le traçage avec le « lancer » (*raqsh al-ramyi*) : caractérisé par une extravagance dans sa formation et l'extrême abstraction dans l'enroulement des formes.
- Le traçage avec le « fil » (*al-khayṭ*) : caractérisé par son aspect sobre et ordonné, basé souvent sur les compostions géométriques stylisée.

Toutefois, les deux types de traçage sont au service d'une seule finalité artistique, qui particularise l'ornementation islamique : remplir le vide par une ornementation riche, variée, et dépourvue de l'ennui (فارس ,2022 20-13).

Quant au façonnage de colonnes, cet élément de support exige l'approvisionnement de pièces en forme de parallélépipède, largement satisfaisantes pour créer le fut, le chapiteau et la base dans, le cas échéant.

Le fait de vouloir rechercher une quelconque inspiration orientale qui a été à l'origine des techniques ornementales sur pierre calcaire locale, nous pousse à consulter les travaux d'Ibn Khaldoun. Selon cet historien, la réputation de la production ornementale est liée à l'essor intellectuel des artisans assignés à cette tâche. Il précise en outre que toutes les techniques anciennes relatives à l'architecture et l'ornementation ont subi une influence orientale, notamment persane (Ibn Khaldoun 2015, 358).

A Tunis, l'incitation au recours aux arts et à l'artisanat aussi bien par les *deys* que les *beys*, aux XVII^{e} et XVIII^{e} siècles, a eu un impact sur la richesse des réalisations architecturales, au point où ces derniers avaient fait venir des artisans de différents horizons, notamment des Turcs, des Andalous, des Européens et des Juifs. De ce fait, les influences locales et andalouses se sont mêlées à d'autres éléments venus de l'Orient ou d'Europe (Saadaoui 2018). A l'instar d'Alger, l'ornementation architecturale dans la Régence de Tunis s'est basée, à la fois sur la pierre calcaire locale, connue sous le nom « *kaddāl* », et sur le remploi de marbre décoratif antique extrait des sites romains avoisinants (Saadaoui 2002; Chergui 2011). En parallèle, l'importation des éléments décoratifs en marbre de l'Italie a largement contribué au rayonnement des styles ornementaux de la Renaissance italienne et des techniques de sculpture ornementale propre à cette contrée, comme les chapiteaux corinthiens et toscans, ainsi que les techniques de l'habillage des murs et de dallage par marbre.

De même, l'apport de la main d'œuvre d'origine chrétienne exerçant dans les chantiers de la Régence a participé certainement à renforcer cette influence occidentale (Saadaoui 2003). Néanmoins, l'apport régional dans la production architectonique a persisté quand même. Des artisans maures (tunisiens) accompagnés de morisques (andalous) avaient produit des colonnes et chapiteaux mêlant l'art mauresque à l'art ottoman anatolien, sans oublier la survivance de certains courants d'art antérieur propre à la région comme l'art hafside.

La fusion de ces styles artistiques opposés (renaissance, mauresque, anatolien) avait donné naissance à des techniques ornementales connues sous le style « Turco – Italien » : des registres géométriques et floraux façonnés en champlevé ou excavé au burin (Saadaoui 2018; Revault 1978, 77). Une terminologie bien précise pour certains motifs dans l'ornementation ottomane à Tunis a été développée par J. Revault, tant pour les motifs géométriques comme

qamra (Rosace épanouie), *khātim* (motif entrelacé), que pour les motifs floraux comme *nawār* (fleurs en rinceaux), *mḥābas* (vase), *mashmūm* (bouquet de fleurs).

Ce qui s'impose comme données confirmant l'échange des savoir-faire et des techniques ornementales entre les deux Régences, est discuté par A. Saadaoui (2002). A titre d'exemple, les chapiteaux en tuf à crochets polylobés, à l'intérieur de la mosquée Al-Zaytūna, qui ont été façonnés par une main d'œuvre tunisienne, rappellent les chapiteaux en tuf de Dār Al-Dzīrī, laquelle est une habitation appartenant à un artisan algérois venu de la Régence d'Alger.

Au Caire, l'architecture avait connu un véritable essor aux époques mamelouke (1250-1517) et ottomane (1517-1798), grâce à l'apport du savoir-faire de la main d'œuvre cosmopolite, soit levantine ou européenne chrétienne. Mais aussi, le développement des sciences mathématiques et stéréotomiques, à cette époque, a eu un effet objectif sur l'évolution des techniques de la sculpture ornementale sur pierre dans l'architecture du Caire, plus brillement enrichie suite à l'expédition de Bonaparte vers 1789, sans oublier la persistance de certaines techniques ornementales remontant à l'antiquité égyptienne [67, p. 299-322]. Malgré l'abondance des matériaux de décor plus nobles sur la terre égyptienne, notamment le marbre, la sculpture ornementale sur la pierre calcaire locale formait l'un des principaux modes décoratifs dans l'architecture résidentielle du Caire ottoman. Cette tâche de façonnage était considérée comme étant le travail le plus délicat dans tous les procédés de construction, nécessitant l'emploi de la main d'œuvre la plus habile dans ce domaine.

Si l'on croit par ailleurs L. Golvin, les techniques de sculpture ornementale sur tuf dans l'Alger ottoman prouvent l'habileté des artisans locaux qui ont hérité les habitudes constructives de leurs ancêtres (1985). Sur ce point-là Lessort et Wild admettent le haut niveau de connaissance de proportions et de géométrie de l'artisan maure dans son travail ornemental (Lessore et Wyld 1835, 60). Les deux auteurs révèlent la réalité derrière ce succès résultant en effet du dévouement de l'artisan maure à sa profession, marqué surtout par le soin qu'il apporte à ses œuvres.

En réalité, la transmission du savoir-faire, en matière d'ornementation architecturale ottomane, algéroise prend ses origines auprès des dynasties arabo berbères. Si on examine l'ornementation en stuc de l'architecture Rustumide, les motifs en forme de réseaux transversaux ou en nid d'abeilles, importés de Perse, via Samarra, capitale des Abbassides (Békri 2004), sont d'ailleurs présents dans l'ornementation de certains encadrements en tuf des palais ottomans de la médina d'Alger (complexe résidentiel et palatins des *raïs* p.ex.). Il semble

de même pour l'ornementation en arabesque sur tuf qui était manifestement le résultat du prolongement du savoir-faire remontant à l'architecture hammadite et ziride, bien avant que celle-ci ne soit imitée par les Andalous (Bourouiba 1981; Marçais 1927).

Mais, pourquoi alors les artisans maures n'excellent-t-ils pas dans l'ornementation architecturale aussi bien que les Andalous et les Italiens ? En réponse à cette question, on peut se référer à Ibn Khaldoun, qui considère les procédés constructifs maures comme étant de type paysan, car pour cet historien il n'y avait pas encore une véritable naissance d'une civilisation urbaine propre à cette terre. Mais aussi, le passage des Romains et des Arabes n'a pas duré aussi longtemps pour que la société autochtone accroît suffisamment ses compétences et ses pratiques civilisationnelles (Ibn Khaldoun 2015, 372).

En effet, la mutation sociale était le facteur principal de la variété et de la richesse de l'architecture ottomane d'Alger, en termes d'ornementation sur marbre et tuf. Les métiers relatifs au domaine de la construction à Alger, notamment la sculpture ornementale, ont été souvent exercés par des captifs chrétiens ou des renégats venus d'Europe (De Paradis 1898b; Chergui 2011, 387). Le Moine bénédictin De Haëdo affirme que ce travail en particulier a été exercé parfois par des maures, des morisques et même des janissaires turques qui étaient soldats et artisans en même temps [77, p. 95-96].

Quant aux inspirations qui sont à l'origine des techniques ornementales sur pierre de marbre, elles remontent sans le moindre doute à la Renaissance. Il est aisé de noter par exemple, le désir illimité de Brunelleschi à vouloir tout savoir sur l'architecture classique. Les théories d'aménagement de l'espace, les techniques et les procédés utilisés dans la construction, notamment dans la sculpture, l'intéressaient au plus haut point, lors de ses investigations sur les vestiges gréco-romains. Quant à Alberti, ses écrits nous fournissent des explications plus détaillées sur le processus de mise en forme du marbre destiné à l'ornementation architecturale, comme le cas des colonnes et des encadrements (Gargiani 2008, 91). En effet, il est aisé d'y cerner les étapes suivantes (Fig. 5.4) :

Première étape : avant le façonnage, le choix de carrière se fait avec grand soin et précision. Pendant la Renaissance, ce choix est assuré à partir de larges tables de différents types de marbres, selon l'homogénéité, la solidité, la transparence, et la blancheur pour le cas de marbre blanc. D'autre part, le choix est conditionné par la quantité et les dimensions des œuvres architectoniques (Belli 2008, 93).

Deuxième étape : le détachement et le dégrossissage des blocs de marbre en carrière ont été amplement expliqués par Alberti dans son sixième livre de *De reaedificatoria*, en s'inspirant de Vitruve. La production ornementale des éléments architectoniques se faisait en série durant la Renaissance, alors que ce n'était pas le cas pour l'architecture antique. Ainsi, le travail d'extraction de marbre est effectué pour des blocs de dimensions réduites et standardisées qui permettent de les transporter facilement, notamment pour ce qui concerne les colonnes. Néanmoins, les œuvres architectoniques qui demandent de blocs de grande taille nécessitent souvent des commandes préalables, comme le cas des grandes colonnes, des arcatures et des vasques. Les bancs lithiques de marbre largement étendus sont souvent préférés, surtout s'ils étaient d'un marbre homogène, pour assurer une production en série très suffisante. Après que le banc soit sélectionné, en traçant les limites de son extraction, cette dernière est réalisée horizontalement suivant le niveau du filon. Les outils nécessaires pour achever cette tâche sont généralement des pics pour le détachement, ainsi que les coins en fer pour la séparation entière de la masse. L'opération qui doit être effectuée par la suite et sur carrière consiste au dégrossissage de la masse ou du bloc détaché, généralement en volume arrondi, car facilitant cette opération. Son objectif est d'alléger le volume en éliminant des parties non nécessaires qui peuvent endommager le bloc en cas de choc (chute ou collision accidentelles) durant le transport. Des maîtres carriers à l'aide des ouvriers spécialités assurent souvent ces deux opérations. D'autres ouvriers sont appelés à assurer la tâche logistique des blocs de marbre. Cette tâche délicate est assurée à l'aide des animaux (bovins ou chevaux) durant l'antiquité, jusqu'aux temps modernes (XVIIIe siècle), puis à l'aide des chars et des wagons de trains depuis l'âge industriel (XIXe – XXe siècles) (Klapisch-Zuber 1973; Santamaria 2004; Pensabene et Domingo 2020).

Troisième étape : il s'agit du façonnage des blocs de marbre, qui se fait sur chantier par des tailleurs de pierre. Pour le cas de colonne d'une seule pièce appelée monolithe (comme le cas des colonnes des palais ottomans d'Alger), le modelage et la mise en forme des fûts est la première action de cette opération qui est assurée d'une manière empirique grâce à l'habileté des tailleurs de pierre. Selon Alberti, la correction proportionnelle de la taille de fût et son rétrécissement sont effectués au fur et à mesure avec le façonnage de l'élément en entier (Belli 2008, 96). Mais d'abord, le bloc doit être taillé en planche selon le profil d'un modèle de taille en bois fixé comme échafaudage aux extrémités du fût à l'aide des cordes et des barres de fer, permettant de le pivoter sur son axe transversal, dans l'objectif de le sculpter facilement,

notamment pour la création des cannelures, des rondins, des spirales ou simplement de la forme galbée sur la hauteur de fût (Pauwels 2008, 124).

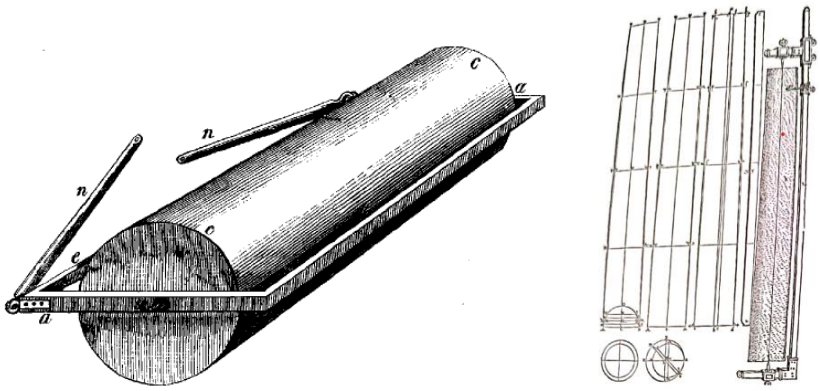


Figure 5. 4. Le processus de façonnage de fût de colonne selon Alberti (Pollio 1816; Gros 2006; Belli 2008, 98)

Comme tâche finale au façonnage, le polissage des surfaces est réalisé par frottement à l'aide du sable. À ce sujet, il convient de noter que tous les outils et les machines utilisés dans la mise en forme, la taille et le transport des éléments architectoniques en marbre, entre les XVI^{e} et le XIX^{e} siècles, ont été amplement illustrés par l'ingénieur architecte Francesco Di Giorgio, à la Renaissance (Viollet-le-Duc 1865; Gargiani 2008, 102).

On est appelé à vérifier, à ce stade ultime du présent chapitre, le croisement des influences anatoliennes et italiennes sur les techniques de sculpture ornementale du marbre dans l'Alger ottoman.

La sculpture ornementale en Anatolie a connu, au départ, une forte influence exercée par les arts antérieurs timurides, persans, moghols et indou-chinois. Par la suite, l'influence islamique a marqué le point crucial dans la régénération de cet art anatolien, dominé entre les XIV^{e} et XIX^{e} siècles par un esprit artistique ottoman. En parallèle, l'influence occidentale marquée par la Renaissance italienne ne devrait certainement pas être négligée.

Quant à l'ornementation ottomane exprimée dans l'architecture palatine d'Alger, elle se traduit par une sculpture ornementale qui est caractérisée par son aspect hybride, réunissant l'art mauresque, l'art la renaissance et l'art anatolien. Le végétal comme le floral demeurent les principaux composants de son registre.

Les principales particularités qui marquent largement son aspect sont résumées comme suit :

- L’ornement sculpté sur pierre (marbre ou tuf) est souvent conçu au moyen de lignes légèrement arrondies (l’emploi de la courbe rentrante), sous l’influence des techniques ornementales mauresques et arabes.
- L’effet moins aplati de l’aspect creusé de l’ornement ottoman, en comparaison avec celui mauresque et celui de la Renaissance, laisse supposer que la sculpture ornementale ottomane oscille entre le bas-relief et le haut relief [47, p. 147-150].
- En donnant plus d’épaisseur aux tiges et une uniformité extrême aux fleurons on garantit plus de rigueur aux courbes et aux enroulements présentant les lignes directrices de l’ornementation sculptée sur la surface (Fig. 5.5) (Bousy, Habbatallah, et Alaam 2008).



Figure 5. 5. Une partie d’encadrement en marbre d’une fenêtre : ornementation végétale anatolienne, sculpture ornementale uniforme et moins aplatie, Dār ʿAzīza Bey.

Quant à la Renaissance italienne, le choix de degré du relief pour la sculpture dépend de la valeur et de la typologie artistique du motif, ainsi que de son emplacement sur la surface ornée :

- Le végétal est sculpté en haut-relief quand il est considéré comme additif dans une scène figurative (figure humaine, animalière ou hybride), laquelle doit être sculptée en bas-relief, au point qu’elle donne l’impression d’être détachée de son fond.
- Quand il s’agit d’une ornementation purement végétale contenant des fleurs, fruits et feuilles, les motifs sont souvent sculptés en bas-relief, avec un aspect uniforme, mais moins ingénieux, et avec plus d’épaisseur au niveau des tiges [47, p. 149-150]. Cette règle n’est pas toujours respectée, et cela est justifié par la liberté d’expression absolue dans les arts de la Renaissance, largement déployée dans l’ornementation (Reymond 1900, 127) (Fig. 5.6).

En ce qui concerne les sources d’influence artistique de l’ornementation architecturale de la Renaissance, il faut rappeler que la colonne a été toujours considérée comme inspiration

grecque. Quant aux arcs et pilastres, la référence romaine a été plus favorisée dans l'inspiration des formes ornementales.



Figure 5. 6. Une partie d'encadrement en marbre de la porte principale : ornementation renaissance italienne sculptée en bas-relief, plus d'épaisseur aux fruits comme étant motifs figuratifs, Dār ʿAzīza Bey.

Il nous a été donné d'observer, *in situ*, que certains spécimens de chapiteaux en tuf, voire parfois en marbre, sont mal sculptés, et portent des ornements mal façonnés. Cela s'explique probablement par le fait que les artisans assignés à leur façonnage ne se distinguent pas dotés par une forte habileté, ni par un quelconque intérêt aux techniques ornementales héritées des prédécesseurs.

Par ailleurs, la question que l'on se pose concerne les éventuels échanges des savoir-faire entre les ornementistes sur marbre ou tuf et les ciseleurs sur bois dans l'Alger ottoman, car d'après Lespes : « *Si la décoration des maisons était généralement l'œuvre des prisonniers chrétiens, italiens surtout, les menuiseries étaient le plus souvent l'œuvre des Maures eux-mêmes* » (Lespes 1830, 171)

L'observation attentive des œuvres en bois ciselé, à l'intérieur de Dār ʿAzīza et Dār Muṣṭafa Bāshā, révèle, par exemple, la présence de certains motifs qui existent déjà dans des registres ornementaux en tuf. Il convient de noter d'ailleurs que le bois ciselé se matérialise dans la menuiserie sous forme de supports d'auvent, de plafonds, de balustres, de portes et parfois de ventaux (Chergui 2011, 234). L'hypothèse la plus plausible qui peut être avancée à ce propos étant que le travail de ciselure sur bois et de sculpture ornementale sur tuf se déroulaient apparemment de pair, dans les mêmes ateliers. Lessore et Wyld admettent dans ce sens que ces deux professions demandent des techniques et des connaissances très avancées, que les maures ont souvent déployés. Notant que les auteurs désignent par le mot « maures » les autochtones algérois et les morisques également [74, p. 62].



Figure 5. 7. Rapprochement des motifs sur tuf et bois dans l'architecture palatine ottomane d'Alger [Ed : Auteur, A. Ravoisié (1846)]

L'illustration ci-après, qui montre le détail architectonique de l'auvent de Dār Muṣṭafa Bāshā, de même qu'une partie de l'encadrement en tuf de porte dans le palais 18 au niveau du complexe résidentiel des raïs, confirme ce rapprochement (Fig. 5.7). Les échanges des savoir-faire, en termes de techniques de sculpture et de composants des registres décoratifs, entre les sculpteurs sur bois et les ornementistes sur pierre, notamment sur tuf s'avère finalement évident à tout point de vue. De plus, il est clair que ces ornementistes avaient surement l'habitude d'interpréter librement les registres qui leur sont proposés. Ce qui explique que le travail de sculpture ornementale sur tuf est caractérisé par la simplification dépourvue de plasticité et de profondeur. C'est le cas des ornements sculptés sur les chapiteaux en tuf, où le contour des motifs est souvent lisse.

Si l'on se réfère aux archives du Baylik, et précisément au registre n°151/54, on peut en extraire un relevé de dépenses portant sur la réfection de Dār Ibn al-qāyad Slīmān, en date du 1162/1746-1747. Ce relevé, d'une importance avérée, inscrit, entre autres, l'achat d'une quantité de marbre blanc (*rukhām*) auprès d'un certain al-ḥādj ʿOmār al-ḥaddād (forgeron), et la mise en œuvre de la pierre (*ḥadjar*), en vue de la réfection des encadrements des portes (*tarqīʿ bāb al-ḥadjar*) par un certain M'ḥammad al-Nadjdjār (*menuisier*). Ces indices de nature archivistique confirment certainement l'apport d'un travail collectif et l'échange des connaissances relatives aux métiers du domaine de la construction en Alger Ottoman. Mais

aussi, ces données confirment l'hypothèse que les artisans assignés à la sculpture ornementale sur marbre et tuf sont souvent rattachés à des ateliers incluant des professions variées du domaine de la construction, entre autres le façonnage des éléments architectoniques en marbre ou tuf et la ciselure sur bois.

Par ailleurs, le registre n°380/85 qui consigne, entre 1188/1774-1775 et 1193/1778-1779, les dépenses des travaux et d'acquisition des matériaux de construction pour l'édification de Dār Muṣṭafa Khūdja, que nous supposons correspondre à l'actuelle Dār Muṣṭafa Bāshā, nous donne un aperçu sur certains frais ainsi détaillés :

L'achat d'une quantité de pierre de tuf (ḥadjar tāfnā).
Frais de traction de pierre (Udjrat djarr al- ḥadjar).
Salaire du tailleur de pierre (Udjrat al-ḥadjdjār).
Frais des sièges en pierre (ḥaq krāssi ḥadjar).

On peut aisément en conclure que le travail de façonnage des éléments en pierre (marbre ou tuf) se faisait sur chantier par une équipe polyvalente. Car l'action de traction de tuf a vraiment eu lieu de la carrière vers le chantier. Puis, le façonnage de tuf a été opéré sur site et sur place.

Toutefois, l'unique désignation de la spécialité de sculpture ornementale sur pierre, que nous avons pu trouver dans les documents d'archives du Baylik, semble renvoyer au sculpteur (*al-ṣāni'*) dans le registre n°148 (date inconnue), portant sur les dépenses nécessaires à l'achèvement de la réalisation d'une demeure appelée Dār Muṣṭafa Al-frandjī ṣihr Baqtāch. Le registre inscrit les dépenses suivantes :

Trois riyal (thlāth ryālāt) : Salaire de maitre tailleur de pierre (Udjrat m'allam al-ḥadjār).
Neuf riyal (tiss' ryālāt) : <u>Salaire du sculpteur maçon al-Fāssi</u> (Udjrat al-ṣāni' al-fāssi).
……: Salaire de maitre maçon/ constructeur (Udjrat m'allam al-binā'a).
…… : Salaire des maçons ouvriers (Udjrat khaddāmīn al-binā'a).

Ce qui attire l'attention dans l'ensemble des dépenses citées en amont, le salaire du sculpteur maçon est plus important que celui du tailleur de pierre. Cela peut démontrer la valeur et la complexité du travail de la sculpture ornementale sur pierre qui exige un salaire plus élevé par rapport à d'autres professions, comme la taille initiale de pierre. Néanmoins, il est remarqué que le travail de façonnage des éléments décoratifs dans l'Alger Ottoman se faisait d'une manière anarchique.

Selon J. Mirante, le travail dans la Régence ne connait pas la division des tâches, amenant chacun à pratiquer uniquement la profession où il excelle (1932, 61-62). Par ailleurs, l'exclusion de l'artisan autochtone était finalement à cause de la forte émigration d'une main d'œuvre d'origine cosmopolite, dominée par les captifs et les morisques. Le Père Dan admet que les captifs étaient qualifiés dans l'exercice des métiers de la construction et de l'armement (Devoulx 1869a; Lespes 1830, 130). Mais aussi, la contribution des morisques était très remarquée, vu leurs habiletés connues depuis l'âge de l'Andalousie. D'ailleurs, les efforts de ce groupe ethnique dans ce domaine du bâtiment, en Alger ottoman, leur permettaient d'en occuper les plus hauts postes. S. Chergui avait amplement développé ce propos dans ses études sur l'histoire de la construction et les modalités de conservation des mosquées d'Alger à l'époque ottomane (Chergui 2009b; 2011; 2012). Le rôle des janissaires turques dans ce domaine a été souligné aussi par Haëdo [77, p. 95-96].

Conclusion

Dans l'ensemble, le présent chapitre s'est intéressé de près aux circuits d'approvisionnement de marbre ornemental pour les chantiers de la Régence d'Alger, ainsi qu'aux procédures de son façonnage. Notre vérification s'est faite à la lumière des données textuelles, puis à partir des données inédites fournies par les archives et les manuscrits datant de l'époque ottomane, tels que les archives du Baylik et les correspondances officielles émises par des chefs et les beys de provinces de la Régence, notamment de Cherchell et Constantine.

L'état de l'art portant sur l'histoire d'approvisionnement des matériaux du décor pour les chantiers de la Régence d'Alger montre trois principaux circuits d'acheminement de marbre, tels que : l'importation auprès de Carrare, à travers les ports de Gênes et de Livourne, le remploi des spolias de marbre des sites antiques de proximité et enfin la course maritime exercée par les raïs en Méditerranée.

L'exploitation du registre n°380, relatif à l'état des transactions commerciales de l'import-export entre la ville d'Alger et plusieurs villes du Nord de la Méditerranée, fait ressortir des indices probants sur le rôle de la ville de Gênes comme intermédiaire incontournable dans l'importation du marbre par navires venant de Livourne. Cet indice semble logique, vu que ce circuit maritime entre les villes d'Alger, de Gênes et de Livourne était considéré comme axe commercial privilégié entre les XVII^{e} et XIX^{e} siècles.

Par ailleurs, les deux correspondances officielles, datées entre 1242/1824-1825 et 1244/1826-1827, et envoyées par le chef de la province de Cherchell al-Ḥādj Ismaïl au Wakīl al-Khardj Ibrāhīm, fournissent des données essentielles sur le deuxième circuit d'approvisionnement par voie maritime, celui permettant de fournir des matériaux de remploi des spolia de marbre antique de Julia Caesarea. Cette forme d'approvisionnement a été certainement opérée en continu, au vu de la courte distance entre les deux ports d'Alger et de Cherchell, mais aussi, de l'abondance de ce type de matériau, ayant surement poussé les ottomans à le remployer dans leurs constructions. Selon la littérature, ces spolias de marbre avait été largement importés de Carrare vers l'Afrique du Nord, aussi bien pour la décoration que la construction des cités antiques à l'époque de Rome Impériale, notamment pour la ville de Julia *Caesarea*, et plus précisément à l'époque de Juba II. De même, le marbre blanc de l'Asie Mineur, notamment celui des gisements de Dokimeon, a servi à la fabrication de certains de ces éléments architectoniques, plus précisément à l'âge de Septime Sévère.

Bien que toutes les données fournies par ces recherches philologiques et archivistiques nous a permis de confirmer la présence de différents circuits d'approvisionnement en marbre

ornemental pour la décoration des édifices ottomans de la Régence d'Alger, dont notamment les palais et pour lesquels, il semble que les carrières de Luna à Carrare soit l'hypothèse la plus plausible pour l'origine de ce marbre, il reste encore lacunaire et insuffisant de pouvoir donner une réponse bien précise sur l'origine de gisement de marbre ornemental réservé aux éléments de décor dans l'architecture palatine ottomane d'Alger. A cet effet, nous sommes amenés à adopter d'autres approches pluridisciplinaires, dans le chapitre suivant, en faisant appel à la caractérisation qui permet d'obtenir des résultats précis à ce sujet.

Quant aux principales techniques de sculpture ornementale, employées dans la mise en œuvre des éléments architectoniques en marbre et tuf à Alger durant l'époque ottomane, elles ont fait aussi l'objet d'une discussion intéressante. Le haut relief est une technique de sculpture ornementale particulière à l'ornementation relative à la Renaissance italienne, largement présente sur les encadrements en marbre de Dār ʿAzīza Bey. La sculpture ornementale en bas-relief, matérialisant l'ornementation anatolienne sur marbre est présente cette fois-ci sur tuf, mais avec un relief plus au moins aplati, vu que ce matériau est connu par son caractère tendre, s'effritant par un seul coup de burin s'il est très fort. Par ailleurs, il ressort que la technique de sculpture sur tuf est analogue aux techniques de sculpture en stuc.

Enfin, les échanges des savoir-faire entre les ciseleurs sur bois, les forgerons et les sculpteurs sur tuf ont donné apparemment naissance à des registres ornementaux communs.

Références

Al-Bashaireh, Khaled. 2021. « Ancient white marble trade and its provenance determination ». *Journal of Archaeological Science: Reports* 35 (février):102777. https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2020.102777.

Amine, Mohamed. 1991. « Commerce extérieur et commerçants d'Alger à la fin de l'époque ottomane (1792-1830) ». These de doctorat, Aix-Marseille 1. https://theses.fr/1991AIX10038.

Ayoun, Richard. 1984. « Les Juifs livournais en Afrique du Nord ». *La Rassegna Mensile di Israel* 50 (9/12): 650-706.

Bacqué-Grammont, Jean-Louis. 1987. « Remarques sur l'exploitation du marbre à l'époque ottomane ». *Revue d'histoire maghrébine*, 1987.

Baudry, M.T., et D. Bozo. 1978. *La sculpture: méthode et vocabulaire*. Inventaire general des monuments et des richesses artistiques de la France. Ministère de la Culture et de la Communication des Grands Travaux et du Bicentenaire. Inventaire Générale des Monuments et des Richesses Artistiques de la France. https://books.google.dz/books?id=tyhlGT-axyEC.

Békri, Chikh. 2004. *L'Algérie aux IIo-IIIo siècles (VIIIo-IXo): quelques aspects méconnus du royaume rostémide, 144-296 (761/62-908/909) : l'exemple d'un Islam tolérant*. Publisud.

Belli, Gianluca. 2008. « Notes sur le transport et le soulevement des colonnes dans l'architecture des XVe et XVIe siècles ». In *La colonne. Nouvelle histoire de la construction, Gargiani, Roberto*, Lausanne, 90-114.

Bibimoune, Aicha, Samia Chergui, Mohamed Chérif Hamza, et Walter Prochaska. 2024. « The Ornamental White Marble Use and Reuse at the Ottoman Palaces of Algiers' Regency: New Knowledge to a Provenance Study ». *Archaeological and Anthropological Sciences* 16 (5): 75. https://doi.org/10.1007/s12520-024-01976-9.

Bouder, Amel. 2024. « Le marbre entre exploitation locale et importation en Afrique du Nord et en péninsule ibérique durant l'antiquité. Actualité de la recherche. Marble between local exploitation and importation in North Africa and the Iberian Peninsula during antiquity. The state of the art in research. » 75-52 :(1) 4 *تافزا*

Bourouiba, Rachid. 1981. *L'art religieux musulman en Algérie*. Société nationale d'édition et de diffusion.

Bousy, Mohamed Zidan, Mohamed Fathi Habbatallah, et Adel Cherif Alaam. 2008. « Floral ornaments on the entrances of Ottoman buildings ». *Journal of Association of Arab Universities for Tourism and Hospitality* 5 (2): 9-13. https://doi.org/10.21608/jaauth.2008.68344.

Boyer, Pierre. 1985. « Les renégats et la marine de la Régence d'Alger ». *Revue des mondes musulmans et de la Méditerranée* 39 (1): 93-106. https://doi.org/10.3406/remmm.1985.2066.

Calafat, Guillaume, et Cesare Santus. 2011. « Les avatars du 'Turc'. Esclaves et commerçants musulmans en Toscane (1600-1750) ». In , 471. Albin Michel. https://shs.hal.science/halshs-01346536.

Chergui, Samia. 2007. « Construire, gérer et conserver les mosquées en al-Djaz. 'ir ottomane (XVIe–XIXe siècles) ». These de doctorat, Paris 4. https://www.theses.fr/2007PA040023.

———. 2009a. « La « Nouvelle Mosquée » d'Alger. Le déroulement d'une procédure constructive au xviie siècle ». *Revue des mondes musulmans et de la Méditerranée*, nº 125 (juillet). https://doi.org/10.4000/remmm.6267.

———. 2009b. « Les morisques et l'effort de construction d'Alger aux xviie et xviiie siècles ». *Cahiers de la Méditerranée*, nº 79 (décembre), 303-17. https://doi.org/10.4000/cdlm.4932.

———. 2011. *Les mosquées d'Alger: Construire, gérer et conserver (XVIe-XIXe siècles)*. PUPS. Paris.

———. 2012. « Les métiers du bâtiment en Alger ottomane : un savoir-faire à ressusciter pour la réhabilitation du cadre bâti ». *Rehabimed [En ligne]*, 328-31.

Chérif-Seffadj, Nabila. 2008. *Les bains d'Alger durant la période ottomane (XVIe-XIXe siècles)*. PUPS. Islam. Paris.

Clausolles, M.P. 1831a. *L'Algérie pittoresque, ou l'histoire de la Régence d'Alger: depuis le temps les plus reculés jusqu'à nos jours -Partie ancienne-*. Typographie de J.-P-PAYA. Toulouse. https://books.google.dz/books?id=S8I1AQAAMAAJ&pg=PA14&lpg=PA14&dq=les+anciennes+carri%C3%A8res+de+marbre+r%C3%A9gence+d%27alger&source=bl&ots=5C-LE5Ss3z&sig=ACfU3U1UoSDnZo4KTzfv98iDwnRXPAb1_g&hl=fr&sa=X&ved=2ahUKEwjMrru4nOfoAhUaCWMBHSZvCHAQ6AEwDnoECAwQKw#v=onepage&q=les%20anciennes%20carri%C3%A8res%20de%20marbre%20r%C3%A9gence%20d'alger&f=false.

———. 1831b. *L'Algérie pittoresque, ou l'histoire de la Régence d'Alger: depuis le temps les plus reculés jusqu'à nos jours -Partie ancienne-*. Typographie de J.-P-PAYA. Toulouse. https://books.google.dz/books?id=S8I1AQAAMAAJ&pg=PA14&lpg=PA14&dq=les+anciennes+carri%C3%A8res+de+marbre+r%C3%A9gence+d%27alger&source=bl&ots=5C-LE5Ss3z&sig=ACfU3U1UoSDnZo4KTzfv98iDwnRXPAb1_g&hl=fr&sa=X&ved=2ahUKEwjMrru4nOfoAhUaCWMBHSZvCHAQ6AEwDnoECAwQKw#v=onepage&q=les%20anciennes%20carri%C3%A8res%20de%20marbre%20r%C3%A9gence%20d'alger&f=false.

Cresti, Federico. 1982. « Description et iconographie de la ville d'Alger au XVIe siècle ». *Revue de l'Occident musulman et de la Méditerranée* 34 (1): 1-22. https://doi.org/10.3406/remmm.1982.1956.

De Haedo, De. 1612. *Topografía e historia general de Argel*. Valladolid. Fernández de Córdova y Oviedo.

De Paradis, J.M. Venturi. 1898a. *Alger au XVIIIéme Siècle*. E.FAGNAN. Typographie Adolphe Jourdan.

———. 1898b. *Alger au XVIIIéme Siècle*. E.FAGNAN. Typographie Adolphe Jourdan.

Delamare, Adolphe Hedwige Alphonse. 1850. *Exploration scientifique de l'Algérie pendant les années 1840, 1841, 1842, 1843, 1844 et 1845. , Exploration scientifique de l'Algérie. Archéologie*.

Devoulx, Albert. 1852. *Tachrifat, recueil de notes historiques sur l'adminstration de l'ancienne régence d'Alger*. Imprimerie de gouvernement. Alger.

———. 1869a. *La marine de la régence d'Alger*. Revue Africaine. 77. Alger. http://catalogue.bnf.fr/ark:/12148/cb30338960s.

———. 1869b. *La marine de la régence d'Alger*. Revue Africaine. 77. Alger. http://catalogue.bnf.fr/ark:/12148/cb30338960s.

El Bekri, Abou-Obeid. 1857. *Discription de l'Afrique Septentrionale*. Alger: Imprimerie du gouvernement.

Estry, Stephen d'. 1843. *Histoire d'Alger, de son territoire et de ses habitants, de ses pirateries, de son commerce et de ses guerres, de ses moeurs et usages: depuis les temps les plus reculés jusqu'à nos jours*. Ad. Mame et Cie.

Eudel, Paul. 1902. *L'orfévrerie algérienne et tunisienne ...* A. Jourdan.

Félibien, A. 1676. *Des principes de l'architecture, de la sculpture, de la peinture, et des autres arts qui en dépendent. Avec un dictionnaire des termes propres à chacun de ces arts*. chez Jean-Baptidte Coignard. https://books.google.dz/books?id=Q-il2erGvuoC.

Féraud, Charles. 1877. *Visite au palais de Constantine*. Librairie Hachette et Cie. Paris.

Franchini Guelfi, Fausta. 2012. « Les marbriers génois entrepreneurs et marchands ». Traduit par Elsa Guerci. *Bulletin du Centre de recherche du château de Versailles. Sociétés de cour en Europe, XVIe-XIXe siècle - European Court Societies, 16th to 19th Centuries*, nº 6 (septembre). https://doi.org/10.4000/crcv.11983.

Franchini Guelfi, Fausta, et Giacomo Antonio Ponsonelli. 2011. *Jacopo Antonio Ponzanelli: scultore, architetto, decoratore : Carrara 1654-Genova 1735*. 1. ed. italiano-Inglese. Collana Pietre che non tornano = Collection Stone of no return. Fosdinovo (Massa-Carrara): Associazione culturale PerCorsi d'arte. http://bvbr.bib-bvb.de:8991/F?func=service&doc_library=BVB01&doc_number=024789184&line_number=0001&func_code=DB_RECORDS&service_type=MEDIA.

Froidevaux, Y.M. 2001. *Techniques de l'architecture ancienne: construction et restauration*. Architecture + Urbanisme. Mardaga. https://books.google.dz/books?id=So-PH7riIu0C.

Gargiani, R. 2008. *La colonne: nouvelle histoire de la construction*. Architecture (Presses Polytechniques et Universitaires Romandes).: Essais. Presses polytechniques et universitaires romandes.

Golvin, Lucien. 1985. « Le legs des Ottomans dans le domaine artistique en Afrique du Nord ». *Revue des mondes musulmans et de la Méditerranée* 39 (1): 201-26. https://doi.org/10.3406/remmm.1985.2075.

Gros, Pierre. 2006. « La géométrie platonicienne de la notice vitruvienne sur l'homme parfait : Annali di architettura, Vicence, 13, 2001, p. 15-24 ». In *Vitruve et la tradition des traités d'architecture : Frabrica et ratiocinatio*, 447-57. Collection de l'École française de Rome. Rome: Publications de l'École française de Rome. https://doi.org/10.4000/books.efr.2520.

Heers, Jacques. 2008. *Les Barbaresques: la course et la guerre en Méditerranée, XIVe-XVIe siècle*. Perrin.

Herz, N., et M. Waelkens. 2013. *Classical Marble: Geochemistry, Technology, Trade*. Illustré. Vol. Volume 153. Nato Science Series E: Springer Netherlands. https://books.google.dz/books?id=Y3fyCAAAQBAJ.

Ibn Khaldoun. 2015. *Prolégomènes d'Ibn Khaldoun (A sa philosophie de l'histoire): - مقدمة ابن خلدون فرنسي*. Dar Al Kotob Al Ilmiyah دار الكتب العلمية.

Jones, Owen. 1865. *Grammaire de l'ornement: illustrée d'exemples pris de divers styles d'ornement*. Day et Fils. Paris-Londres.

Khalassi, Ali. 2007. *Qasabat Madînat Al'Djazâ'ir*. Alger: Dar Al'Hadhâra.

Klapisch-Zuber, C. 1973. *Carrara ei maestri del marmo (1300 – 1600)*. Massa.

Landwehr, C., Donato Attanasio, Matthias Bruno, et R. Sobott. 2012. « The sculptural marbles of Caesarea Mauretaniae (Cherchel, Algeria) ». *Jahrbuch des Deutschen Archaeologischen Instituts* 127 (janvier):227-60.

Lespes, René. 1830. *Alger: étude de géographie et d'histoire urbaines*. Librairie Félix Alcan.

Lessore, E, et W Wyld. 1835. *Voyage pittoresque dans la Régence d'Alger*. Charles Motte. Paris.

Marçais, Georges. 1927. *L'architecture: Tunisie, Algérie, Maroc, Espagne, Sicile*. A. Picard.

Michael Greenhalgh. 2009. *Marble Past, Monumental Present*. Leiden, Nederland: Brill. https://doi.org/10.1163/ej.9789004170834.i-634.

Mirante, Jean. 1932. *La France et les oeuvres indigènes en Algérie*. Pigelet.

Missoum, Sakina. 2003. *Alger à l'époque ottomane, La médina et la maison traditionnelle*. Edisud. Aix en provance.

Nègre, Valérie. 2006. *L'ornement en série: architecture, terre cuite et carton-pierre*. Editions Mardaga.

Ould Cadi Montebourg, Leïla. 2006. *Alger, une cité turque au temps de l'esclavage : À travers le Journal d'Alger du père Ximénez, 1718-1720*. *Alger, une cité turque au temps de l'esclavage : À travers le Journal d'Alger du père Ximénez, 1718-1720*. Voix des Suds. Montpellier: Presses universitaires de la Méditerranée. https://books.openedition.org/pulm/547.

Pauwels, Y. 2008. *Aux marges de la règle: essai sur les ordres d'architecture à la Renaissance*. Architecture (Liège). Mardaga. https://books.google.dz/books?id=B8p6oOeQuTMC.

Pensabene, Patrizio. 1982. *Les chapiteaux de Cherchel: étude de la decoration architectonique*. Supplément au bulletin d'archéologie algérienne. Alger: Republique Algerienne, Ministere de la Culture.

Pensabene, Patrizio, et Javier Á Domingo. 2020. « Marmo Lunense a Pozzuoli in Età Augustea: Trasporto, Costi e Committenza Locale. » In *Quantitative Studies and Production Cost of Roman Public Construction*, 95-141. Córdoba. https://www.academia.edu/44084313/_2020_Pensabene_P_Domingo_J_%C3%81_Zevi_F_Marmo_lunense_a_Pozzuoli_in_et%C3%A0_augustea_trasporto_costi_e_committenza_locale_Ch_Courault_C_M%C3%A1rquez_eds_Quantitative_studies_and_production_cost_of_roman_public_construction_C%C3%B3rdoba_2020_pp_95_141.

Pollio, Vitruvius. 1816. *L'architecture de Vitruve*. Adolphe Stapleaux.

Rang Des Adrets, Paul-Charles-Alexandre-Léonard (1793-1844) Editeur scientifique, et Ferdinand Jean Denis. 1837. *Fondation de la régence d'Alger : histoire des Barberousse, chronique arabe du XVIe siècle, publié sur un manuscrit de la Bibliothèque royale, avec un appendice et des notes... Tome 1*. J. Angé (Paris). http://archive.org/details/DELTA535661FA.

Ravoisié, Amable. 1846. *Exploration scientifique de l'Algérie. Beaux-Arts, architecture et sculpture. t. 3*. https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k859565t.

Raymond, A., J. Revault, B. Maury, et M. Zakariya. 2014. *Palais et maisons du Caire. Tome II: Époque ottomane (XVIe-XVIIIe siècles)*. Patrimoine architectural. Institut de recherches et d'études sur le monde arabe et musulman. https://books.google.dz/books?id=hBUJCwAAQBAJ.

Revault, J. 1978. « L'habitation tunisoise. Pierre, marbre et fer dans la construction et le décor ». *Études d'antiquités africaine. Paris. Éditions du Centre National de la Recherche Scientifique*, 3-320.

Reymond, M. 1900. *La sculpture florentine: le XVI siécle et les successeurs de l'école florentine*. Sculpture florentine. Alinari frères. https://books.google.dz/books?id=PeROAAAAYAAJ.

Roth, Cecil. 1931. « Notes sur les Marranes de Livourne ». *Revue des études juives* 91 (181): 1-27. https://doi.org/10.3406/rjuiv.1931.5711.

Rozet, Claude-Antoine. 1833. *Voyage dans la régence d'Alger, ou Description du pays occupé par l'armée française en Afrique: contenant des observations sur la géographie physique, la géologie, la météorologie, l'histoire naturelle, etc.; suivies de détails sur le commerce l'agriculture, les sciences et les arts, les moeurs,...* Arthus Bertrand.

Saadaoui, Ahmed. 2002. « Le marbre d'Italie dans l'architecture de la ville de Tunis à l'époque ottomane ». In *Architecture italienne de Tunisie*, Finzi, 63-91. Tunis.

———. 2003. « Les Européens à Tunis aux XVIIe et XVIIIe siècles ». *Cahiers de la Méditerranée*, nº 67 (décembre), 61-84. https://doi.org/10.4000/cdlm.124.

———. 2018. « Les marbres dans l'architecture religieurse de Tunis XVIIe, XVIIIe et XIXe siècles ». *Al-Sabîl : Revue d'Histoire, d'Archéologie et d'Architecture Maghrébines [En ligne]*, nº 5, 1-16. http://www.al-sabil.tn/?p=4237.

Santamaria, Roberto. 2004. « Il Marmo Di Carrara e Il Porto Di Genova Nei Secoli XVII e XVIII ». *Casana*, nº 46, 30-39.

———. 2011. « Carrara / Genova andata e ritorno : marmi e maestranze tosco - liguri a Genova tra i secoli XVI e XVIII (Carrara/ Genoa Return, Marble and Tuscan - Ligurian marble: Workers in Genoa between the 16th and 18th) ». In *Jacopo Antonio Ponzanelli: scultore, architetto, decoratore : Carrara 1654-Genova 1735*, Prima edizione Italiano Inglese. Giuseooe Silvestri.

Shaw, Thomas. 1830a. *Voyage dans la Régence d'Alger, Discription géographique, physique, philologique, etc de cette Etat, Trad. J.Mac.CARTHY*. Merlin. Paris.

———. 1830b. *Voyage dans la Régence d'Alger, Discription géographique, physique, philologique, etc de cette Etat, Trad. J.Mac.CARTHY*. Merlin. Paris.

Tassy, Mr Laugier de. 1725. *Histoire du royaume d'Alger: avec l'etat présent de son gouvernement, de ses forces de terre & de mer, de ses revenus, police, justice, politique & commerce*. Chez Henri du Sauzet.

Trivellato, Francesca. 2009. *The Familiarity of Strangers: The Sephardic Diaspora, Livorno, and Cross-Cultural Trade in the Early Modern Period*. Yale University Press.

Valensi, Lucette. 2018. « Chapitre III. Sous la régence d'Alger (XVIe-début XIXe siècle) ». In *Juifs et musulmans en Algérie*, 59-93. Texto. Paris: Tallandier. https://www.cairn.info/juifs-et-musulmans-en-algerie--9791021035133-p-59.htm.

Vatin, Nicolas. 2000. « Notes sur l'exploitation du marbre et l'île de Marmara Adasi (Proconnèse) à l'époque ottomane ». *Turcica* 32:307-62. https://doi.org/10.2143/TURC.32.0.472.

Viollet-le-Duc, E.E. 1865. *Gazette des architectes et du batiment*. Encyclopédie d'architecture. A. Morel et cie. https://books.google.dz/books?id=tcI_AQAAMAAJ.

Zoubairi, Mohammed El Arabi. 1984. *E- tijara el kharijia li chark el djazairi(1792-1830)*. El mouassassa lil kitab. Algérie.

حماش, خليفة. 2012. *كشاف تاريخ الجزائر في العهد العثماني، بالمكتبتين الوطنيتين الجزائرية و التونسية*. دار نوميديا. قسنطينة، الجزائر.

———. 2016. *وثائق عن تاريخ الجزائر في العهد العثماني، جزء 1 مراسلات وكلاء الجزائر في الخارج*. منشورات كلية الاداب و الحضارة الإسلامية. جامعة الأمير عبد القادر للعلوم الإسلامية، قسنطينة ، الجزائر.

فارس, بشر. 2022. *سر الزخرفة الإسلامية*. Hindawi Foundation.

CHAPITRE 06

LE MARBRE BLANC ORNEMENTAL COMME OBJET D'ETUDE ARCHEOMETRIQUE : ESSAI D'IDENTIFICATION DE PROVENANCE POUR DES FINS PATRIMONIALES

Introduction

L'identification de la provenance de marbre hérité des architectures antérieures figure aujourd'hui parmi les enjeux majeurs de la recherche, notamment pour ce qui concerne la mise en valeur des anciens matériaux décoratifs, issus des patrimoines architecturaux et archéologiques. Dans cette perspective patrimoniale, mais aussi technique et expérimentale, nous avons réexaminé la question relative aux circuits d'approvisionnement en matériaux destinés à la décoration pour les chantiers de construction de la Régence d'Alger, en particulier le marbre. L'objectif principal est de confirmer ou infirmer les données collectées et discutées à ce propos dans le chapitre précédent. En dépit de ces données essentielles que nous avons pu déterminer grâce aux approches historique et archivistique, le processus de vérification de cette problématique nous amène vers le domaine de l'archéométrie, en privilégiant surtout les techniques relatives aux sciences expérimentales physico-chimiques, géochimiques ou biochimiques [1, p. 09].

La question de l'origine des gisements de tuf employé dans la construction en Alger ottoman a déjà fait l'objet d'études antérieures, alliant l'archéologie à l'archéométrie [2], [3]. Celles-ci sont arrivées à confirmer l'origine de multiples sources d'approvisionnement, tels que les ravins de Oued Knīss au Sud de Bāb Azzūn , comme il a été stipulé dans certaines sources textuelles [4, p. 170-175]. C'est pourquoi, nous nous sommes focalisés, à notre tour, sur l'identification de provenance de marbre blanc ornemental survivant en forme de colonnes et d'encadrements de portes ou de fenêtres à l'intérieur des palais ottomans d'Alger, en s'appuyant certainement sur l'archéométrie.

Nous allons d'abord donner un bref aperçu sur le marbre blanc et ses principales caractéristiques géochimiques, tout en mettant en exergue la question de sa provenance dans le pourtour du bassin méditerranéen, en s'appuyant sur plusieurs études pluridisciplinaires

(historique, architecturale, géologique, archéologique, chimique), entre autres celles qui sont accomplies et publiées par l'association universelle ASMOSIA[1].

Par la suite, le processus expérimental sera amplement expliqué par étape, en commençant par :

- Le choix du site d'échantillonnage du marbre : Le complexe militaire palatin de la Citadelle d'Alger.
- Les techniques de prélèvement.
- La préparation de l'échantillon prélevé pour la caractérisation.
- Le choix précis et justifié des outils et techniques expérimentaux.
- Les démarches à suivre pour l'accomplissement de chaque type d'expérimentation (analyse).
- La lecture et l'interprétation des données obtenues pour chaque étape d'expérimentation (analyse).

Il convient de noter que notre choix des techniques expérimentales visant à résoudre notre problématique n'est aucunement abstrait. Grâce à une recherche bibliographie ciblée, nous avons pu prendre une décision bien fondée. En effet, l'analyse pétrographique par l'emploi de la microscopie optique polarisante, en plus de l'analyse isotopique des dosages du Carbone (C^{13}) d'Oxygène (O^{18}) en croisement avec l'analyse chimique des éléments en traces combinées par une évaluation statistique multivariée, sont les techniques analytiques primordialement appelées en ce sens.

Nous présenterons enfin les résultats obtenus sous forme de grilles et de tableaux explicatifs, au vu d'apporter l'ultime réponse à la question de l'origine de gisement des marbres blancs analysés. Bien évidemment, les résultats de cette étude expérimentale peuvent servir à constituer une base de données géochimique des marbres blancs survivants en éléments architectoniques dans les constructions prestigieuses ottomanes d'Alger, notamment les palais et les demeures.

6.1. Le marbre blanc comme pierre à décor : vision géologique.

6.1.1. Qu'est-ce qu'un marbre blanc et quelles sont ses qualités ?

[1] ASMOSIA : Association for the Study of Marble and Other Stones In Antiquity, rassemble des chercheurs internationaux qui s'intéressent à l'étude des marbres et autres pierres datant de l'antiquité, en constituant à chaque occasion des forums internationaux pour présenter et discuter des actualités techniques et historiques vis-à-vis des anciennes pierres et l'identification caractéristique de leurs gisements. Voir les publications de W. Prochaska & Attanasio, et J. Hermann [5], [6].

En général, c'est en ces termes que L. Magne aborde le marbre « *les matériaux calcaires, pierre ou marbre, sont généralement faciles à travailler et se prêtent à des finesses d'exécutions* » [7, p. 48]. Or, le marbre en tant que roche trouve sa définition selon chaque domaine scientifique où il est porté comme sujet d'étude. En géologie, étant le domaine qui nous intéresse le plus pour donner des explications précises à propos de notre étude, le marbre représente une roche d'origine métamorphique, d'une composition compacte de cristaux, soit de calcite ou du dolomite [8]. Il arbore aussi une variété de colorations (blanche, grise, rose, jaune, ou parfois verte, rougeâtre, noirâtre et violâtre), qui correspondent souvent à des veinures. Le marbre peut donc contenir parfois des veinures, larges ou fines, ou parfois des tâches.

Quant au marbre blanc, il relève d'une roche métamorphique constituée principalement de la calcite. Chimiquement, il est composé de carbonate de calcium CaCO3. Des cristaux de la dolomite sont parfois présents sous forme de veinures très fines quand le marbre contient une teneur élevée de magnésium, mais elles peuvent correspondre aussi à des minéraux accessoires, comme : quartz, micas, feldspath, pyrite… etc. En effet, la blancheur extrêmement pure d'un marbre blanc s'explique par la présence exclusive de la calcite [9, p. 420] (Fig. 6.1).



Figure 6.1. Marbre blanc très pure : échantillon prélevé au dépôt de marbre et tuf de la citadelle d'Alger [par : auteur]

De manière générale, la composition chimique d'un marbre blanc a de l'impact direct et essentiel sur sa qualité, notamment sur sa dureté, sa porosité et sa résistance face aux effets du temps et de la nature.

C'est à partir de la dureté de marbre blanc qu'on peut juger sa résistance mécanique, par exemple. En fait, la dureté de marbre blanc est principalement relative à la calcite qu'il contient. Selon l'échelle de dureté de Mohs (1822), la calcite est classée en troisième position dans son échelle possédant les dix minéraux les plus dures dans la nature [9, p. 140-141]. De par ses cristaux à structure mosaïque très compacte, le marbre blanc se caractérise par une structure

poreuse fermée, empêchant l'absorption de l'eau, la stagnation des gaz et vapeur, ainsi que le passage de l'air [10, p. 65-66].

Cependant, le marbre blanc peut subir des fissures sous une forte pression mécanique, ces fissures se caractérisent par des cassures à clivages dominants (réguliers), vu la structure de ses cristaux souvent homogène.

Quant à la durabilité d'une roche, elle s'explique par sa capacité à résister aux attaques et aux effets indésirables de la nature, tels que l'humidité, la salinité d'un milieu provoquant la remonté capillaire, le gel, l'érosion, les champignons et la pollution atmosphérique..., etc.

Dans l'ensemble, le marbre blanc qui est davantage exposé à l'extérieur, ne peut jamais résister très longtemps contre tous ces phénomènes d'altération, notamment au niveau de sa surface externe. De ce fait, il nécessite souvent des traitements particuliers, à base chimique, pour assurer sa durabilité et sa conservation. L'emploi de ces traitement semble être très connus depuis l'antiquité, et plus développé durant la Renaissance [11].

6.1.2. L'archéométrie au service du patrimoine bâti : identification des origines de gisements de marbre

L'archéométrie est considérée parmi les rares disciplines qui associent les sciences anthropologiques, et les sciences de la nature, avec les sciences technologiques. L'histoire de l'art, l'archéologie et la conservation du patrimoine sont les trois principaux axes selon lesquels l'archéométrie se développe. C'est grâce à la combinaison de ces trois axes au profit de cette discipline, que la recherche d'information réelle sur l'héritage bâti et ses composants matériels devient plus accessible [12, p. 26].

Par rapport à la question de provenance de marbre, plus particulièrement le marbre blanc, A. Blanc affirme que cette problématique ressurgira perpétuellement, surtout pour ce qui concerne le marbre blanc, car il se particularise par des aspects qui rendent sa provenance aussi difficile à déterminer [13]. La question d'approvisionnement de ce matériau noble a été discutée très fréquemment ces dernières décennies en remontant jusqu'à l'antiquité égyptienne et gréco-romaine [14].

En faisant appel à la science archéométrique, plusieurs études multidisciplinaires révèlent que les anciennes carrières d'Italie, de Grèce, de la Turquie (Asie Mineur) et de l'Afrique du Nord ont été largement exploitées [1, p. 69]. Il convient de noter que la majorité de ces études pluridisciplinaires adoptent les mêmes démarches de recherche, expérimentale en premier lieu, que l'archéométrie développe perpétuellement les méthodes et les techniques expérimentales

dans l'objectif de faciliter la détermination des résultats concrets, notamment pour la problématique des origines des matériaux, comme le marbre blanc [2]. A cet effet, il parait opportun de présenter les méthodes et les techniques expérimentales que nous tentons d'accomplir pour notre étude d'identification de provenance de marbre blanc ornemental employé dans l'architecture ottomane de la Régence d'Alger.

6.1. Méthodes expérimentales

6.2.1. Echantillonnage : Techniques de prélèvement

Tout d'abord, on doit mettre le point sur la taille maximale et minimale des prélèvements de marbre blanc. Il faut prendre en compte aussi le fait de ne pas affecter les valeurs que porte l'artefact en marbre échantillonné, qu'il soit artistique, architectural, archéologique ou historique. A partir de là, on est appelé à choisir avec attention l'endroit où le prélèvement sera exécuté sur l'artefact, pour ne pas créer des distorsions visibles. L'outil de carottage cylindrique est généralement mieux favorisé pour cette opération, car il permet d'éviter les risques de cassure ou de fissure de l'artefact. Par l'emploi d'un carottier doté d'une couronne ou d'une scie circulaire diamantée, nous crayons une carotte à dimensions qui varient entre 15mm et 20mm de diamètre, et entre 7cm à 10cm de profondeur. L'outils doit être d'abord désinfecté par l'eau distillé pour éviter toute forme de contamination sur la surface interne ou externe de l'artefact prélevé [21, p. 25].

Concernant le prélèvement de marbre destiné à l'analyse chimique (isotopique, éléments en traces), tout de suite après l'opération de carottage, l'échantillon doit être exposé pendant peu de temps (de 3 à 5min) à l'air acidique nitrique, puis rincé soigneusement avec l'eau distillée et séché à l'étuve, en le plaçant ensuite dans un réceptacle en téflon. L'objectif de cette étape est bien d'assurer une désinfection efficace à l'échantillon, en effaçant toute trace de contamination due au carottage [14].

6.2.2. Examen macroscopique

Avant d'entreprendre l'ensemble des différentes analyses, il est nécessaire d'effectuer un examen macroscopique sur l'échantillon de marbre prélevé. Cet examen se fait à l'œil nu puis ensuite par une loupe binoculaire, si s'est nécessaire. Cette étape est favorable car elle fournira

[2] Voir dans ce sens, les études antérieures et d'actualité menées par N. Herz ; W. Prochaska ; D. Attanasio ; F. Antonelli ; et bien d'autres : [15], [16], [17], [18], [19], [20].

des informations préliminaires sur la qualité de marbre et le degré de sa pureté, mais surtout la présence des veinures ou des fissures, ainsi qu'une première évaluation des tailles des cristaux.

6.2.3. Analyse pétrographique

Cette technique expérimentale consiste en identification des particularités pétrographiques relatives aux cristaux constituant chaque type de marbre, à l'aide du microscope optique polarisant, outil indispensable pour la présente analyse. Il permet d'appréhender l'ensemble des cristaux que composent la roche analysée et les caractéristiques de ceux-ci en termes de : texture, caractère, fabrique (structure), nature des minéraux et évaluation de la taille des cristaux.

6.2.3.1. Démarches et processus de confection de lame mince de marbre prélevé

L'expérimentation pétrographique doit être effectuée sur des lames minces d'une épaisseur de 30µ (environ de 0,025mm) préparées à partir d'un sciage de petit fragment de la carotte pour chaque échantillon. Avant d'entamer l'opération de sciage pour confection de lame, le fragment doit être généralement en forme rectangulaire, permettant de le fixer sur un talon en verre spécialement à l'emplacement sous l'œil du MOP (microscope optique polarisant). Une des deux faces du fragment est poncée pour obtenir une face lisse qui puisse se coller sur le talon en verre. Le ponçage est réalisé à l'aide des poudres abrasives de grains 800. Ensuite, la face poncée sera nettoyée des effets de ponçage et d'ultrasons à l'aide d'éthanol. Le collage de la face polie de fragment sur le talon en verre (nettoyé également par l'éthanol) est assuré par l'araldite (colle époxy) sous une température de 50° à 60°C. Une masse doit être posée sur le talon que comporte la lamelle pour exercer une pression assurant le bon collage et la fixation pendant au moins 24 heures. Par la suite, le fragment de marbre collé est scié d'une manière à obtenir la lamelle la plus fine possible. Puis par polissage à l'aide d'un abrasif, il sera possible d'atteindre l'épaisseur de lamelle à 30µ. Cette épaisseur sera contrôlée à l'aide du microscope polarisant. Eventuellement, la face non collée de lamelle doit être nettoyée par l'éthanol pour éliminer les impuretés causées par l'abrasif. Un deuxième talon en verre ou une couvre lame translucide sert enfin à couvrir cette deuxième face de la lamelle mince de marbre échantillonné (Fig. 6.2).



a b

Figure 6.2. a. Outils de polissage des lames minces en marbre. b. Quelques lames minces des marbres blancs prélevés pour le cas d'étude [Par auteur, ORGM/ USTHB]

6.2.3.2.Outils d'analyse : Microscope optique polarisant

Le microscope polarisant ou microscope optique, au moyen de la lumière polarisée de son faisceau, permet d'observer les lames minces grâce à ses deux filtres : filtre polariseur ou filtre analyseur. La lumière du premier filtre doit être fixée avant la pose de la lame sur la plaque translucide fixée sur la platine tournante qui permette d'assurer le passage du faisceau. Après avoir posé la lame, le deuxième filtre doit être projeté perpendiculairement. Selon la lumière qu'on reçoit, suite à l'intersection de la lumière des deux filtres, il devient possible de lire la composition cristallographique de l'échantillon. L'oculaire et trois objectifs facilitent l'observation attentive de la lame en assurant le zoom sur les détails [22] (Fig. 6.3).



Figure 6. 3. Observation des lames minces en marbre blanc des échantillons prélevés pour le cas d'étude sous microscope optique polarisant, encadrée par Pr. O. Kolli au laboratoire de géologie des mines à l'USTHB – Bab Ezzouar [Par : auteur].

6.2.3.3.L'analyse pétrographique : processus d'observation

Afin d'arriver à faire une différence préliminaire entre les marbres blancs, et de pouvoir donc les distinguer les uns des autres, il est nécessaire de prendre en ligne de compte les critères suivants :

- La taille des cristaux (dimensions et densité), dont nous devons déterminer précisément la taille maximale des grains (MGS) et la taille moyenne des cristaux.
- La présence des minéraux en trace ou opaques, tels que la pyrite, quartz, feldspath, micas, et bien d'autres, ainsi que leurs teneurs et le pourcentage de leurs densités par rapport à la densité des cristaux.
- La forme des grains et de leurs contours, qu'elles soient droites ou courbées.
- La structure et l'assemblage des cristaux, qu'il soit homéoplastique (structure homogène) ou hétéroplastique (structure hétérogène).

Par ailleurs, pour distinguer la calcite de la dolomite dans certains types de marbres, il est préférable d'utiliser l'alizarine S comme méthode de coloration.

6.2.3.4. Présentation caractéristique pétrographique des principaux gisements de marbre blanc exploités depuis l'antiquité :

A partir d'une lecture expérimentale des lames minces relatives aux principaux marbres blancs exploités dans le bassin méditerranéen, et cela depuis l'antiquité (Fig. 6.4) ; lecture qui est effectuée par l'observation de ces lames minces sous microscope optique polarisant, pour obtenir en effet les caractéristiques pétrographies de chaque type de marbre décrites et expliquées comme dans le tableau suivant (tableau 6.1).

Tableau 6. 1. Caractéristiques pétrographiques des principaux marbres blancs exploités depuis l'antiquité, d'après F. Antonelli et L. Lazzarini [23] et J. Herrmann [24].

Marbre	**Type de structure**	**Contour/ Contact des cristaux**	**MGS (mm) Min / Max**	**Minéraux en accessoires**
Dokimeon	HE/HO	Suturé, droit, embauché	*0,30 / 2,10*	Chlorite
Aphrodisias	HE	Courbé, embauché	*0,30/4,50*	Paragonite
Proconnèse	HE	Suturé, droit, embauché	*0,65/ 4,50*	Phlogopite
Göktepe	HO/HE	Courbé, droit embauché	*0,25 / 1,60*	--
Thasos	HO/HE	Courbé, Suturé	*2,40/ 5,80*	Epidote, titanite
Naxos	HE	Suturé, embauché	*2,00 / 10,00*	Epidote, titanite
Paros	HE	Courbé, embauché	*0,80 / 3,00*	Amphibole, zircon, titanite

Pentélique	HO/HE	Courbé, embauché	*0,30 / 1,80*	Chlorite, pyrite
Hymettos	HO/HE	Courbé	*0,40 / 0,96*	Mica, quartz
Carrare	HO	Droit, Courbé	*0,20 / 1,20*	-- / Pyrite
Filfila	HO/HE	Droit, Courbé	*0,25 / 1,60*	Mica, quartz, Pyrite

MGS*: *Minimum Grain Size*. MGS**: *Maximum Grain Size*. HE : hétérogène. HO : homogène

N.B: le marbre de gisement de Cap de Garde est plutôt reconnu par son type *Greco Stricco* gris à tâches noirâtres [5], de ce fait, il est exclu de la collection des marbres blancs.

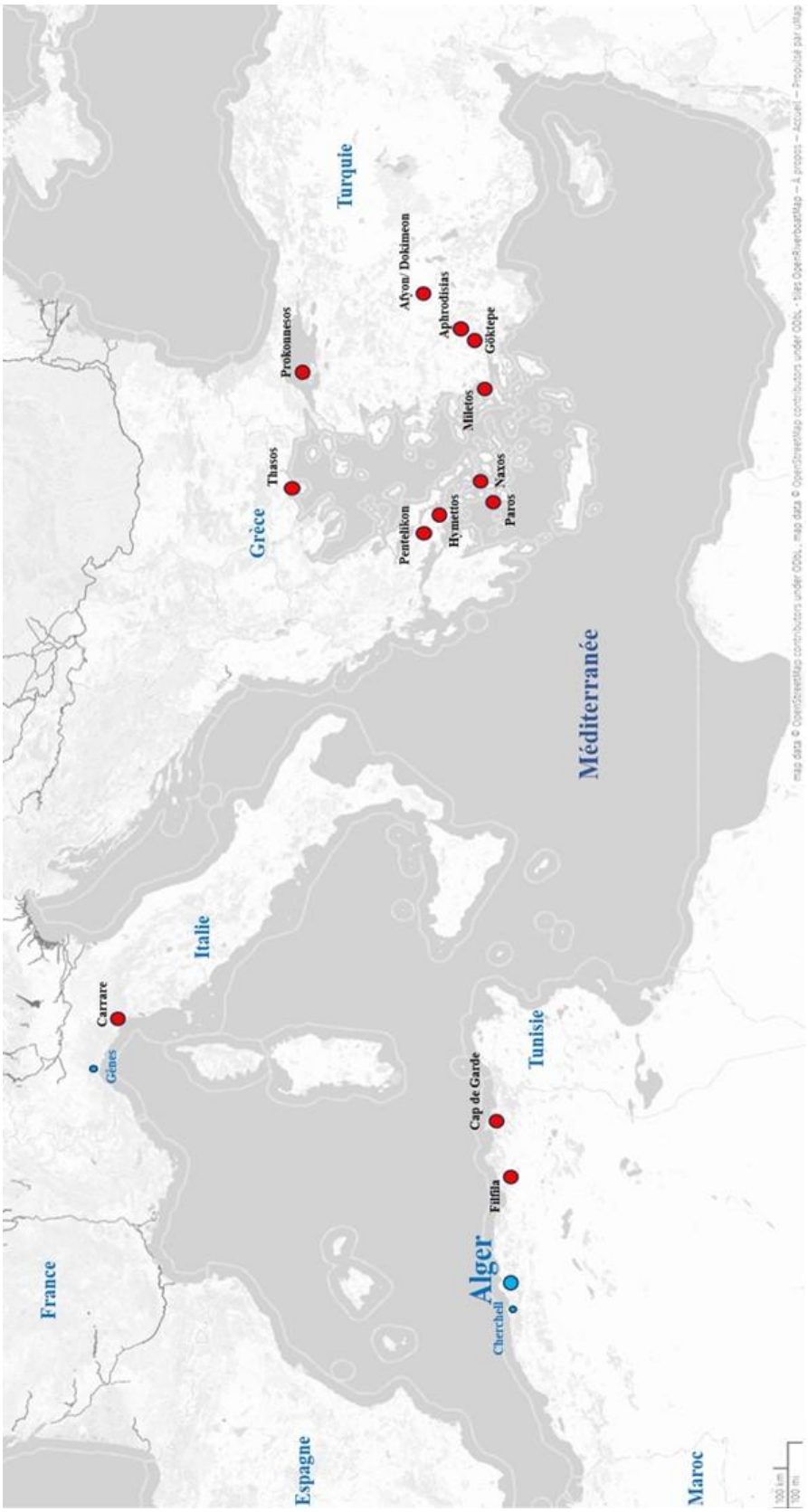


Figure 6. 4. Carte des principaux gisements de marbre blanc exploités depuis l'antiquité d'après W. Prochaska [20] [Ed. par l'auteur]. Les cercles en rouge correspondent aux gisements de marbre antiques, les cercles en bleu correspondent aux sources d'approvisionnement mentionnées dans les documents d'archives exploités dans le chapitre précédent.

6.2.4. Analyse isotopique

Les critères pétrographiques ne peuvent aboutir seuls à la détermination de provenance des marbres, vu le rapprochement des caractéristiques pétrographiques de plusieurs gisements de marbre blanc situés dans le bassin méditerranéen. Pour obtenir des réponses certaines sur l'origine de marbre, les études pétrographiques doivent être combinées avec différentes données chimiques, voire aussi avec des analyses statistiques. De ce fait, le recours à l'analyse des isotopes stables de Carbone ^{13}C et d'Oxygène ^{18}O pour l'identification de provenance de marbre est désormais l'étape fondatrice pour toute étude servant à déterminer l'origine des gisements de marbre, notamment le marbre blanc. Les dosages (δ18O ‰, et δ13C ‰) sont donnés par la valeur delta (PDB), représentant la différence en rapport à l'étalon international connu sous le nom de Pee Dee Belemnite (PDB).

Comment définir l'analyse isotopique effectuée sur le marbre blanc ?

Pour expliquer davantage cette technique, il est nécessaire de revenir aux travaux de Norman Herz [25], [26], [27] considéré comme le père de cette technique expérimentale pour la problématique d'identification de provenance de marbre blanc. A l'aide de la spectrométrie de masse, cette analyse sert à déterminer le dosage des isotopes stables du Carbone et d'Oxygène. Notons que ces dosages sont généralement en forme de gaz carbonique. De plus, ces deux dosages sont stables dans tous les différents types de roches, donc ils sont considérés comme l'ADN de la roche. C'est pour cette raison qu'ils peuvent servir à déterminer l'origine de marbre blanc étudié.

Comment préparer le prélèvement de marbre examiné pour l'analyse isotopique ?

Chacun des échantillons de marbre étudiés doit être broyés en poudre fine et tamisée, à l'aide d'un broyeur et d'un tamis. En fait, l'analyse isotopique est effectuée sur quelques grains (une dizaine de milligrammes) de prélèvement broyé et tamisé (Fig. 6.5). Ce qui explique d'ailleurs que cette analyse est mieux favorisée car elle est considérée comme une technique non destructive pour ce qui concerne les artefacts architectoniques et archéologiques en marbre blanc qui portent des valeur artistique et historique [20], [28].



Figure 6. 5. La taille suffisante de fragment de marbre prélevé pour la caractérisation par analyse isotopique [Par : W. Prochaska, Institut d'Archéologie de Vienne ÖAI/ÖAW]

Quelles démarches à suivre pour l'analyse isotopique ?

Le dosage isotopique à déterminer, soit de C^{12}/ C^{13}, O^{16}/ O^{18}, se fait par le recours à la spectrométrie de masse dans le but de déduire en effet les ratios isotopiques du carbone (C^{12}/ C^{13}) et de l'oxygène (O^{16}/O^{18}) de chaque échantillon analysé. Ces ratios seront comparés avec ceux des marbres blancs qu'a connus l'exploitation depuis l'antiquité. Plusieurs bases de données sont amplement publiées sur ce sujet [23], [25], [29], [30], [31], [32], [33].

Après avoir déterminé l'ensemble des dosages isotopiques pour chaque échantillon de marbre examiné, on effectue une analyse comparative à l'aide des graphiques ou diagrammes en forme d'ellipsoïdes statiques représentant les champs isotopiques des marbres blancs (Fig. 6.6). Après l'insertion et puis le positionnement des données isotopiques des échantillons étudiés dans ce diagramme, il devient possible de discuter les hypothèses les plus plausibles pour la provenance de chacun des échantillons de marbre investigués.

Dans ce sens, plusieurs études récentes ont largement publié des bases de données des champs isotopiques des marbres blancs antiques, notamment les principaux marbres blancs qui ont connu l'exploitation massive depuis l'antiquité jusqu'aux temps modernes [23], [25], [29], [30], [31], [32], [33].

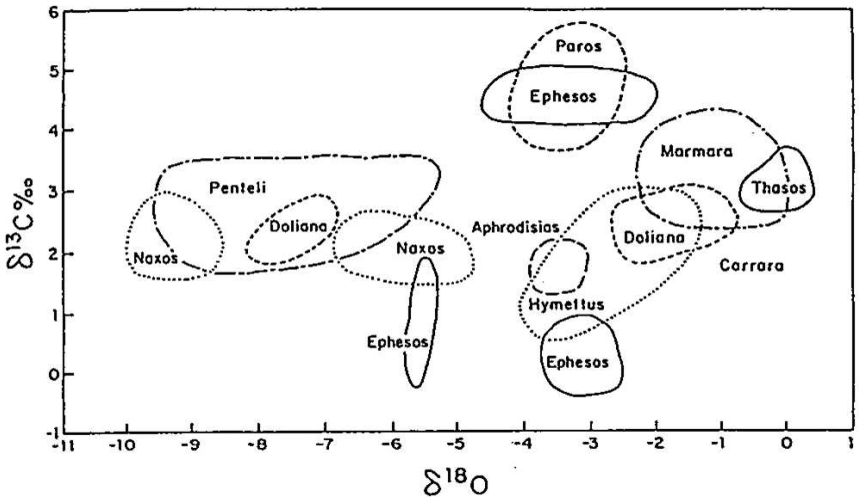


Figure 6. 6. Les champs isotopiques des principaux gisements de marbre blanc exploités dans le bassin méditerranéen depuis l'antiquité d'après N. Herz [25] [réédité par P. Blanc et Gély [28]]

6.2.5. Analyse chimique des éléments en traces

La présente analyse doit être opérée bien avant l'application de l'analyse isotopique. Il est nécessaire de dire que les données issues de la combinaison de l'analyse pétrographique et l'analyse isotopique ne peuvent être en aucun cas suffisantes seules pour assurer des résultats fiables, vu le chevauchement des caractéristiques pétrographiques et isotopiques de certains types de marbre blanc, empêchant l'identification correcte de l'origine de marbre examiné.

L'analyse chimique des éléments en traces est parmi les nouvelles méthodes analytiques utilisées durant cette dernière décennie pour cette problématique de provenance des marbres blancs hérités. Dans cette analyse, il est possible de définir les principaux éléments chimiques que composent chaque type de marbre blanc, qui sont les suivants : Mg, Mn, Fe, Sr, Cr, V, Y, Cd, Ba, La, Ce, Pr, Dy, Ho, Yb, Pb, U.

Les concentrations absolues de ces éléments en traces à l'aide de la spectrométrie d'absorption atomique, nous aide à déterminer la différenciation chimique entre les marbres blancs qui sont analogues ou très rapprochés isotopiquement. Mg, Fe, Mn et Sr sont considérés les plus importants éléments chimiques pour cette phase d'identification de l'origine de marbre blanc. Comme déjà cité, le Mg est souvent lié à la dolomite. Sa teneur chimique dépend du taux de présence de cette dernière dans l'échantillon examiné. Le reste des fluides (Mn, Fe, Sr) sont considérés comme des principaux variables pour la seconde étape de différenciation entre les marbres blancs. A titre d'exemple, il est devenu possible de distinguer le marbre Göktepe de l'Asie Mineur de celui de Carrare, lesquels sont très identiques isotopiquement, par la

considération de la forte teneur du Sr dans le marbre de Göktepe en comparaison avec celui de Carrare. D'autre part, la forte teneur en Mn a pu distinguer le marbre blanc pentélique.

6.2.6. Analyse des fluides d'inclusion

C'est l'extension de l'analyse chimique des éléments en traces. En coupant ou cassant du marbre blanc, on reçoit souvent une odeur qui semble particulière à chaque type de marbre. Cette odeur est finalement un gaz émis lors de la casse ou de la coupe, qui contient des inclusions gazeuses, tels que H2O, NH4, N2 … etc. Dernièrement, l'analyse de ces inclusions gazeuses a été développée davantage permettant de donner des éléments de réponses supplémentaires sur la filiation des marbres blancs, dans le cas où l'ensemble des analyses précédentes ne suffisent pas à répondre amplement.

La présente analyse est effectuée après avoir nettoyé et désinfecté soigneusement les surfaces de l'échantillon pour éviter la contamination. Le fluide d'inclusion est obtenu après concassage d'une partie de l'échantillon, pour l'analyser par l'emploi de la chromatographie ionique.

6.2.7. Évaluation statistique multivariée

Dans le cas où il y aura d'autres difficultés pour la distinction entre les champs fluides d'un ensemble des marbres blancs, les données chimiques des fluides sont incluses dans l'analyse statistique multivariée.

Dans l'ensemble, les données analytiques obtenues par le croisement des résultats de différentes analyses citées auparavant doivent être encadrées et évaluées par le traitement de l'analyse statistique multivariée, et cela à l'aide des logiciels STASTICA et SPSS. Bien évidemment, le tout permettra la distinction correcte entre les marbres examinés[3].

6.3. Le marbre blanc ornemental dans le complexe palatin de la Citadelle d'Alger : Objet d'étude pour l'identification de provenance

Bien que l'architecture de la citadelle ottomane d'Alger et ses différentes typologies aient fait l'objet de plusieurs études, l'aspect décoratif de ses deux principaux palais, autant que la filiation des matériaux qui le composent, dont notamment le marbre blanc, reste encore un terrain rarement exploité [35], [36], [37]. A ce niveau de l'étude, on aborde le marbre blanc

[3] Pour plus d'explications, voir l'approche multivariée pour l'analyse de provenance des marbres blancs (*THE MULTIVARIATE APPROACH FOR THE PROVENANCE ANALYSIS OF WHITE MARBLES)* encadrée par W. Prochaska [16], [20], [34]

ornemental dans le complexe palatin de la citadelle d'Alger, en se focalisant particulièrement sur sa filiation et sa provenance. Cette problématique d'identification fait appel aux techniques expérimentales géochimiques présentées plus haut.

Le choix porté sur les palais de la Citadelle d'Alger est justifié par le fait que l'achèvement des travaux de leur construction date de la même période (1824 – 1825AD) que celle qui a connu les actions d'importation et du remploi du marbre blanc inscrites dans les pièces d'archives inédites que nous avons présenté dans le chapitre précédent.

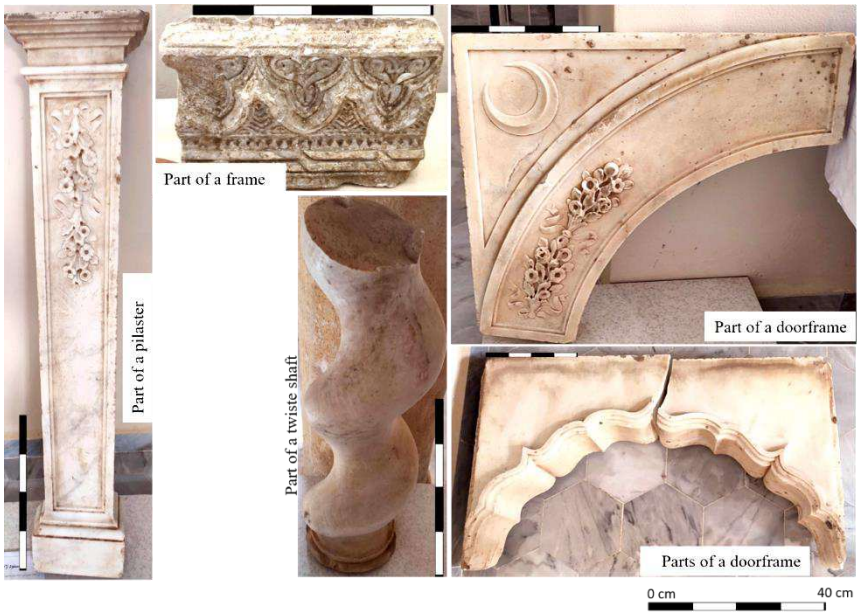


Figure 6.7. Quelques exemples des éléments architectoniques en marbre à l'état de destruction, mis en dépôt dans l'entrepôt de la Citadelle d'Alger. N.B : il n'était pas possible d'effectuer des prélèvements sur ces éléments.

6.3.1. L'échantillonnage

Le prélèvement des quinze (15) échantillons est effectué au niveau de l'entrepôt des chutes en marbre blanc faisant partie des colonnes, pilastres ou encadrements de portes et fenêtres en marbre blanc de la Citadelle qui datent de l'époque ottomane, plus précisément entre 1817 et 1830 (Fig. 6.7). Les quinze (15) échantillons prélevés sont illustrés et identifiés dans le tableau suivant une description claire. Il convient de signaler que la majorité des artefacts, qui sont conservés à l'état de fragments dans les réserves de la Citadelle d'Alger, ne sont pas accessibles pour l'échantillonnage. D'ailleurs certains d'eux ne donnent même pas la possibilité de prélever des échantillons aussi importants pour l'expérimentation. De ce fait, les prélèvements sont effectués principalement sur de petits morceaux (des chutes) de marbre blanc ornemental inventoriés et conservés dans les réserves des artefacts de marbre et tuf endommagés de la Citadelle ottomane d'Alger (Fig. 6.8).

Tableau 6. 2. Désignation des quinze (15) échantillons de marbre blanc ornemental prélevés au niveau de l'entrepôt des chutes en marbre et tuf dans la Citadelle d'Alger

Désignation d'échantillon		**L'emplacement initial de fragment échantillonné**	**Dimensions (cm x cm) avec chiffre rond**
01	**CI01**	Base de colonne	2 × 2
02	**CI02**	Encadrement de porte	2 × 2.5
03	**CI03**	Encadrement de porte	2.5 × 2.5
04	**CI04**	Pilastre	2 × 3
05	**CI05**	Base de colonne	2 × 3.5
06	**CI06**	Encadrement de fenêtre	2 × 4
07	**CI07**	Pilastre	2 × 4
08	**P01**	Base de colonne	2 × 2.5
09	**P02**	Pilastre	2.5 × 3
10	**P03**	Encadrement de fenêtre	2 × 2.5
11	**P04**	Encadrement de porte	3 × 4
12	**P05**	Encadrement de porte	2 × 3.5
13	**P06**	Base de colonne	2 × 3.5
14	**P07**	Pilastre	3 × 3.5
15	**P08**	Encadrement de fenêtre	2,5 × 3.5



Figure 6.8. Les quinze (15) échantillons de marbre blanc prélevés au niveau de l'entrepôt des chutes en marbre et tuf dans la Citadelle d'Alger

6.3.2. Expérimentation

La méthodologie suivie dans l'expérimentation est basée sur le processus d'observations et d'analyses archéométriques décrit et expliqué en amont, lesquels ont été mis en application par plusieurs recherches pluridisciplinaires pour l'identification des marbres blancs exploités dans l'antiquité, mais aussi à l'époque ottomane. L'examen pétrographique suivi par l'observation macroscopique est la première phase expérimentale à accomplir.

L'opération a été effectuée à l'Office de Recherches Géologiques et Minières (ORGM), notamment pour la confection des lames minces, en concordance avec le département de géologie (laboratoire de géologie et mines) de l'Université Bab-Ezzouar (USTHB) d'Alger. Dans le cadre de l'examen pétrographique, le matériel utilisé pour l'opération est constitué d'un microscope polarisant LEITZ et d'une jumelle OPTIKA. La lecture et l'interprétation des données pétrographiques des échantillons de marbre blanc prélevés ont été encadrées par Pr. O. Kolli – Chercheur et professeur en géologie des mines – au département de géologie à l'USTHB d'Alger.

En effet, l'analyse pétrographique a permis d'apprécier la texture de chacun des échantillons de marbre examinés, en les comparant dans un premier temps aux caractéristiques pétrographiques des carrières supposées au départ dans la recherche historique et systématique, telles que Carrare, Asie Mineure et certains gisements locaux comme celui de Filfila [38]. Pour ce dernier gisement, l'hypothèse de sa présence comme provenance qui nous semble plausible pour les marbres étudiés peut se vérifier par l'objectif de vérifier la véracité historique sur l'exploitation de marbre dans l'Alger ottoman qui parait rare, voire absente. Le cas était vraisemblablement contraire si on considère la migration des artisans cosmopolites entre les XVII^{e} et le XIX^{e} siècle vers les terres de l'Empire ottoman, dont Alger faisait partie [39]. En ce sens, James Cathecarth le consul des Etats Unies qui a été capturé durant l'époque de Dey Hussein (1821- 1832AD) et qui a passé sa captivité au palais du dey certifie qu'une main d'œuvre d'origine grecque a été envoyée de Constantinople au profit du dey pour orner et sculpter son palais, notamment les éléments en marbre et les plafonds par des sculptures représentant des fleurs, des fruits et de multiples motifs et arabesques [40, p. 102].

Toutefois, l'analyse pétrographique doit être combinée à diverses autres méthodes couramment utilisées dans les études sur la provenance des marbres pour assurer la crédibilité des résultats, notamment l'analyse des isotopes stables. Cette dernière sera accompagnée des deux analyses chimiques des éléments en traces et des fluides d'inclusion. Le tout sera évalué par l'analyse statistique multivariée.

Il est nécessaire d'admettre que les analyses isotopiques ont été effectuées et encadrées par Pr. Walter Prochaska au niveau de l'Institut d'archéologie de Vienne en Autriche et dans le laboratoire de l'université de Leoben. L'outil expérimental utilisé correspond à un spectromètre de masse Thermos Fisher Delta V, d'un banc de gaz Finnigan II et d'un échantillonneur automatique CTC Combi-Pal. L'opération a respecté les démarches expérimentales de de Spötl et Vennemann [41], où plusieurs mesures du matière de référence interne de la calcite ont été utilisées et la précision des mesures du δ18O et du δ13C était de ±0,07 ‰ et ±0,05 ‰ respectivement [4].

En tenant compte de la présupposition de nos données historiques concernant la provenance carrarième des échantillons étudiés. Il convient de noter que les valeurs isotopiques de ce gisement (blanc de Carrare) ne sont pas aussi variées, elles sont généralement autour de 2% V-PDM pour le carbone, alors qu'elles sont autour de – 0.5 à -3% V-PDB pour l'oxygène.

Concernant les analyses chimiques, faisant partie de la dernière phase expérimentale, un étalon de référence Merck VI a été déterminé, où les analyses ont été effectuées sur un spectromètre de masse Agilent 8800 ICP Triple Quad (ICP-QQQ). Notons que le calcaire JLs-1 a été utilisé comme étalon interne. Pour cette opération, les échantillons ont été analysés dans les laboratoires de l'Université technique de Vienne. Les éléments que nous avons défini dans cette opération sont (en ppm) : Mg, Mn, Fe, Sr, Cr, V, Y, Cd, Ba, La, Ce, Pr, Dy, Ho, Yb, Pb, U [38] (Fig. 6.9).



a b

Figure 6.9. A. Analyse chimique des éléments en trace : outil d'expérimentation en spectrométrie de masse ICP-QQQ-MS Agilent 8800. Les variables utilisées sont : Mg, Mn, Fe, Sr, Cr, V, Y, Cd, Ba, La, Ce, Pr, Dy, Ho, Yb, Pb, U, ETR. B. une des étapes de préparation des échantillons en marbre pour analyse chimique et isotopique (purification et désinfection) [Par : W. Prochaska, Institut d'Archéologie de Vienne ÖAI/ÖAW].

[4] Pour plus de détails sur le processus d'expérimentation, voir W. Prochaska & D. Attanasio [20], [30].

Enfin, les données expérimentales obtenues par le croisement des trois précédentes opérations sont évaluées par une ultime analyse statistique multivariée à l'aide des logiciels STATISTICA et SPSS. Les méthodes statistiques multivariées nous a permis de déterminer les caractéristiques chimiques pour chaque échantillon de marbre blanc examiné.

6.4. Résultats et discussion

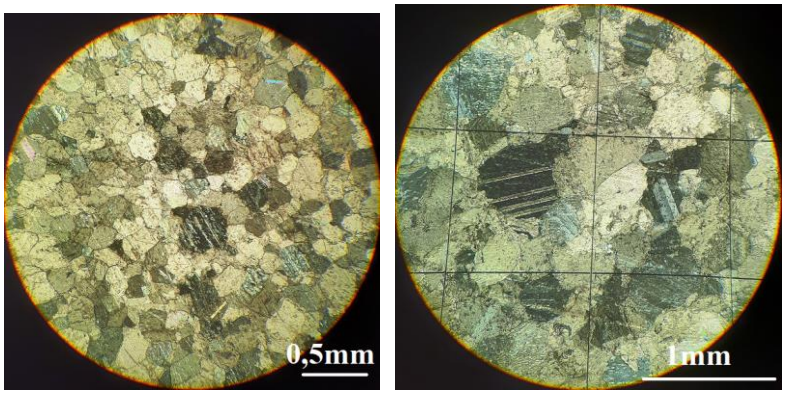
6.4.1. Le marbre blanc ornemental de palais du dey : un marbre à grains très fins.

En suivant le processus expérimental expliqué auparavant, l'observation macroscopique *in situ* sur les quinze échantillons montre la dureté, la brillance et l'éclat de la couleur, avec une différence légère par rapport à la présence des veinures, leurs tailles et leurs couleurs, sans ignorer la taille des cristaux à l'œil nu. Certains d'entre eux se caractérisent par une texture blanchâtre pure comme celle de sucre, avec une granulométrie qui se voit moyenne, sans aucune trace des veinures, notamment pour le CI01, CI05, P06, et P08 (Fig. 10). Une analogie est observée pour les échantillons P01, CI02 et P07, qui se caractérisent macroscopiquement par une couleur peu hétérogène, avec une présence variable des veinures, ou quelques taches, soit du gris clair, qui représente vraisemblablement le graphite [42]. Une granulométrie qui semble très fine à l'œil nu pour le P01, P03 par rapport au marbre CI03.

L'observation microscopique par microscope polarisant est archivée par des photos prises pour les lames minces étudiées, à l'aide d'une caméra digitale intégrée dans le microscope polarisant (SONY CYBERSHOT F/2.8). Celle-ci révèle une texture mosaïquée en fabrication pour les différents échantillons. Elle est aussi homoplastique que hétéroplastique (tableau 6.3), où la calcite soit la phase principale de la cristallisation [23]. Donc, les marbres blancs examinés sont des vrais marbres, d'origine métamorphiques monominérales, avec une composition iso granulaire [43] (Fig. 6.11, 6.12 et 6.13).



Figure 6.10. Détails en profils sur quelques échantillons de marbre blanc prélevés (CI03, CIO1, P01, CI02) [Par : auteur]



a b

Figure 6.11. a. La microphotographie de l'échantillon CI06 (marbre extra-blanc) présente des cristaux calcitiques de taille homéoblastique (0,3 à 0,7 mm), disposés en mosaïque de façon très similaire au marbre de Carrare. La micro photo est également représentative des échantillons suivants : P01, P02 et P08, (polarisation croisée, 0.5 mm). b. Microphotographie de l'échantillon CI04 avec une structure massive et polygonale, composée principalement de calcite avec une faible teneur en minéraux opaques d'au moins 1 %. La micro photo est également représentative de l'échantillon CI05. (Polarisation croisée, 1 mm) (Ph : ORGM/USTHB).

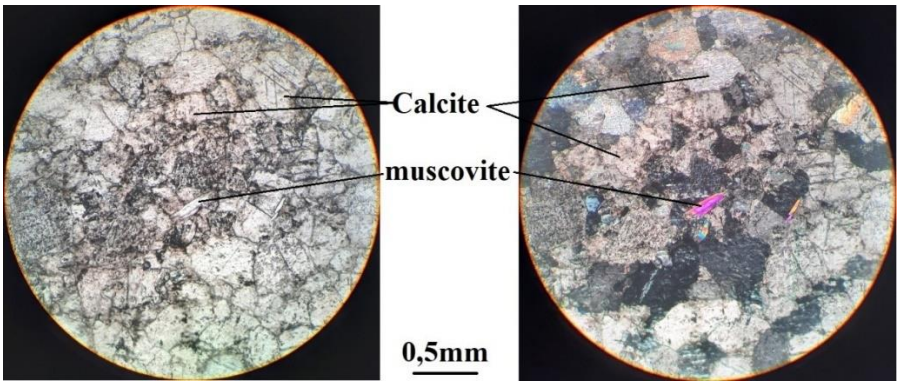


Figure 6.12. Microphotographie de l'échantillon CI07 à structure massive et hétéroblastique, composé essentiellement de calcite avec la présence de muscovite en très faibles concentrations (polarisation croisée, 0.5 mm). (Ph : ORGM/USTHB).

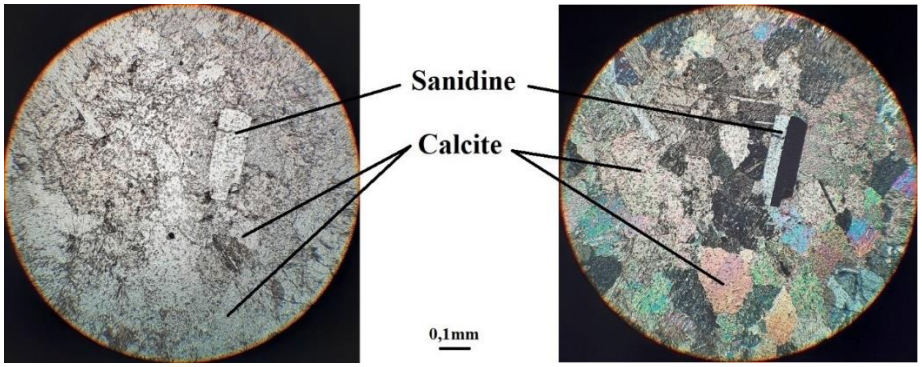


Figure 6.13. Microphotographie de l'échantillon P05 à texture massive et structure hétéroblastique, composé essentiellement de calcite avec la présence de sanidine en très faibles concentrations. (Lumière croisée, 0.1 / 0.5 mm) (Ph : ORGM/USTHB).

La granulométrie moyenne varie de 0,2 mm à 0,7 mm. Les cristaux qui sont souvent en forme allongée ou polygonale, correspondent à la sanidine dans l'échantillon (P05), et à la

muscovite dans les échantillons (CI06, CI07). D'autres minéraux opaques sont présents sous forme de cristaux xénomorphes. Une faible teneur en quartz est détectée dans les échantillons (P01, CI02, CI03). La teneur en ces différents minéraux ne dépasse pas 1% dans tous les échantillons, avec des tailles inférieures à 0,3 mm. Le reste des échantillons présente une composition minéralogique en calcite de 100% [38]. Le tableau ci-après (tableau 02) identifie les caractéristiques pétrographiques de chacun de nos échantillons de marbre blanc examinés[5].

La majeure partie des échantillons possède les caractères principaux du marbre *Marmo Lunensis* de Carrare [31]. Ce type de marbre est reconnu par sa blancheur pure jusqu'à la transparence, avec une très faible porosité et des cristaux à taille très réduite, dans l'intervalle de 0,2 à 0,5mm, constituant une structure en mosaïque homéoplastique, à contours rectilignes, ou courbés. Certes, le marbre de carrare contient une partie de gisement à très gros cristaux qui arrivent jusqu'à 20mm, ce type de marbre carrarien n'est jamais utilisé pour la statuaire, mais aussi aux artefacts architectoniques, il est souvent employé dans les dallage ou placage des murs [13]. Néanmoins, l'analyse des marbres à grains fins qui sont susceptibles de chevaucher pétrographiquement avec celui de Carrare, tels que ceux de Dokimeon, Göktepe et Pentelikon [19], nécessite l'utilisation des analyses isotopiques et chimiques appliquées par la suite.

Table. 2 Données pétrographiques des quinze échantillons de marbre examinés

Echantillon	**Granulométrie**	**MFS***	**MGS***	**GBS***	**Texture**	**Minéral principal**	**Minéraux accessoires**
P01	++Très fine	*0.1 mm*	*0.4 mm*	++ Droit, + Courbé	Ho/ Mo	Carbonate	Quartz
P02	++ Moyenne	*0.3 - 0.4 mm*	*0.7 mm*	++ Droit, + Courbé	Ho/ Mo	Carbonate	--
P03	++ Très fine	*0.1 mm*	*0.3 mm*	++ Droit, + Courbé	Ho/ Mo	Carbonate	--
P04	++ Moyenne + Grosse	*0.2 mm*	*0.7 mm*	++ Droit, + Courbé	Ho/ Mo	Carbonate	--
P05	++ Moyenne + Grosse	*0.2 mm*	*0.7 mm*	++ Droit, + Courbé + allongé	He/ Mo	Carbonate	Sanidine Minéraux Opaques
P06	++ Moyenne + Grosse	*0.2 mm*	*0.7 mm*	++ Droit, + Courbé	Ho/ Mo	Carbonate	Pyrite
P07	++ Moyenne + Grosse	*0.2 mm*	*0.7 mm*	++ Droit, + Courbé	Ho/ Mo	Carbonate	--

[5] Le document que nous avons récupéré auprès du service pétrographie de l'ORGM pour la description minéralogique détaillée des quinze échantillons de marbre blanc prélevés pour notre étude a été joint dans la partie Annexes (ANNEXES V).

P08	++ Moyenne + Grosse	*0.2 mm*	*0.7 mm*	++ Droit, + Courbé	Ho/ Mo	Carbonate	--
CI01	++ Moyenne	*0.3 mm*	*0.6 mm*	++ Droit, + Courbé	Ho/ Mo	Carbonate	Quartz
CI02	+ Très fine ++ Moyenne	*0.2 mm*	*0.4 mm*	++ Droit, + Courbé	Ho/ Mo	Carbonate	--
CI03	+ Grosse ++ Moyenne	*0.2 mm*	*0.5 mm*	++Courbé + Droit	Ho/ Mo	Carbonate	Quartz
CI04	+ Grosse ++ Moyenne	*0.3 mm*	*0.7 mm*	++ Droit, + Courbé	Ho/ Mo	Carbonate	--
CI05	+ Grosse ++ Moyenne	*0.3 mm*	*0.7 mm*	++ Droit, + Courbé	Ho/ Mo	Carbonate	--
CI06	+ Grosse ++ Moyenne	*0.3 mm*	*0.7 mm*	++ Droit, + Courbé	Ho/ Mo	Carbonate	Muscovite
CI07	+ Grosse ++ Moyenne	*0.3 mm*	*0.7 mm*	++ Droit, + Courbé + allongé	He/ Mo	Carbonate	Muscovite Minéraux Opaques

** **MGS:** Taille maximal des grains**; MFS:** Taille Moyenne des grains; **GBS**: Formes des contours/contacts des grains; **Ho**: Homéoplastique; **He**: Hétéroplastique; **Mo**: Texture mosaïque*

6.4.2. Données des analyses isotopiques et chimiques : confirmation de la provenance italienne

Tout d'abord, les données isotopiques de nos échantillons de marbre blanc ont fait l'objet de comparaison avec les données pour d'autres marbres anciens à grain fin bien connus, tels que celle de Pentelikon, Dokimeon, Göktepe et Carrare [23], [32], [44]. De plus, d'autres marbres blancs à grains très fin sont inclus dans cette phase pour comparaison, afin d'avoir une validation concrète pour l'identification de provenance. De ce fait, le marbre blanc à grain très fin de Filfila est pris en considération en tant que gisement local [5], [8].

Comme résultat de nos interprétations isotopiques de nos échantillons, il est déduit que les marbres à grain fin de Paros (Lychnites) et ceux de Göktepe ont été exclus de l'évaluation en raison de l'incompatibilité évidente de leur composition isotopique avec celle de nos échantillons de marbre étudiés[6] [38], [44].

[6] Pour les bases de données isotopiques de référence sur les gisements de marbre blanc antique, la banque de données de Prochaska et Attanasio [31] a été principalement utilisée dans cette recherche, en raison que ces données sont les seules qui nous fournissent des valeurs numériques validées. Les autres données publiées ne sont disponibles que sous forme de diagrammes sans valeurs analytiques individuelles et validées.

Le diagramme isotopique stable des échantillons de marbre blanc examinés et de certains champs de données d'anciens gisements situés dans le pourtour du bassin méditerranéen est illustré dans la figure ci-après. Les champs de composition des anciens gisements de marbre sélectionnés exposent un chevauchement dans la composition isotopique, y compris celle des marbres blancs examinés. Cependant, ces échantillons de marbre étudiés sont situés distinctement dans les champs isotopiques des marbres blancs de Carrare et d'Afyon/Dokimeon [18], [20], [27].

Il convient de signaler que le champ de données isotopiques des marbres blancs de Filfila est représenté sous une ellipse dessinée d'une façon peu précise en raison de carence de données disponibles dans la littérature. D'autre part, les champs isotopiques de reste des gisements de marbre blanc sélectionnés sont exposés sous forme d'ellipses statistiques à 90 % [5], [8] (Fig. 6.14 et 6.15).

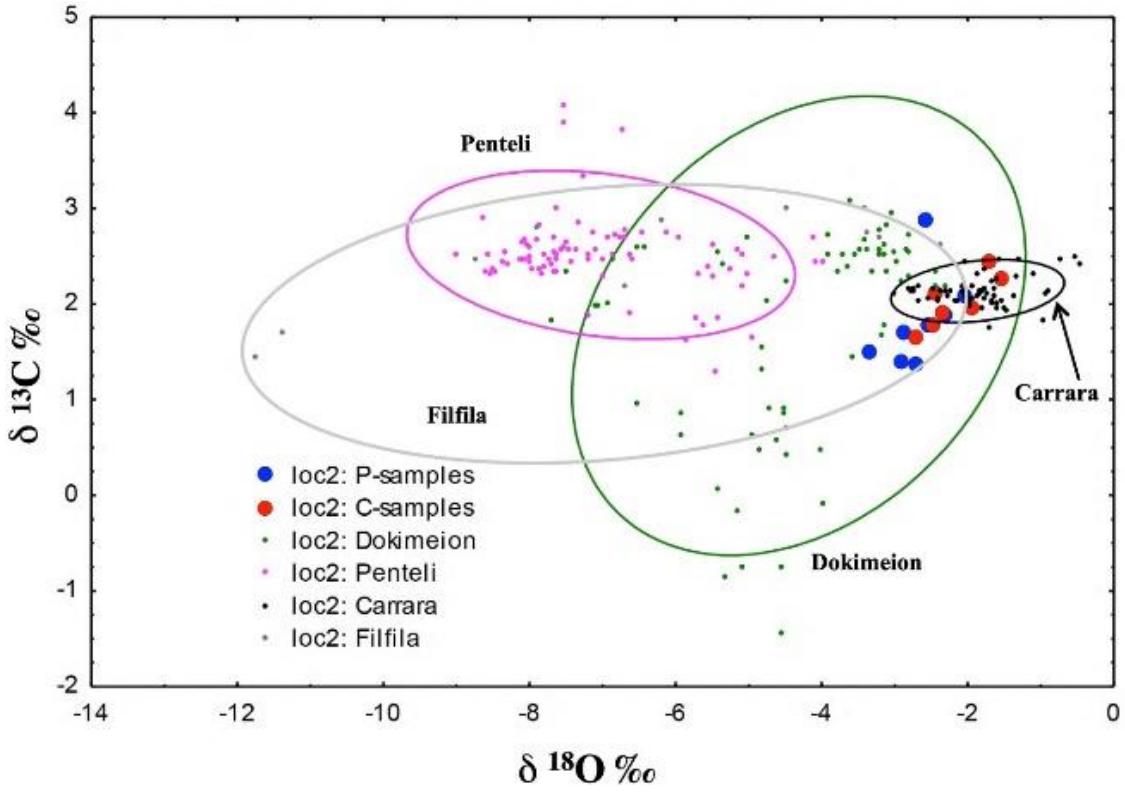


Figure.6.14. Diagramme isotopique des échantillons de marbre examinés et les champs de composition (ellipses à 90 %) des gisements de marbre blanc à grain fin considérés pour comparaison et publiés dans la littérature [27] [éd par. W. Prochaska, Institut d'Archéologie de Vienne ÖAI/ÖAW]

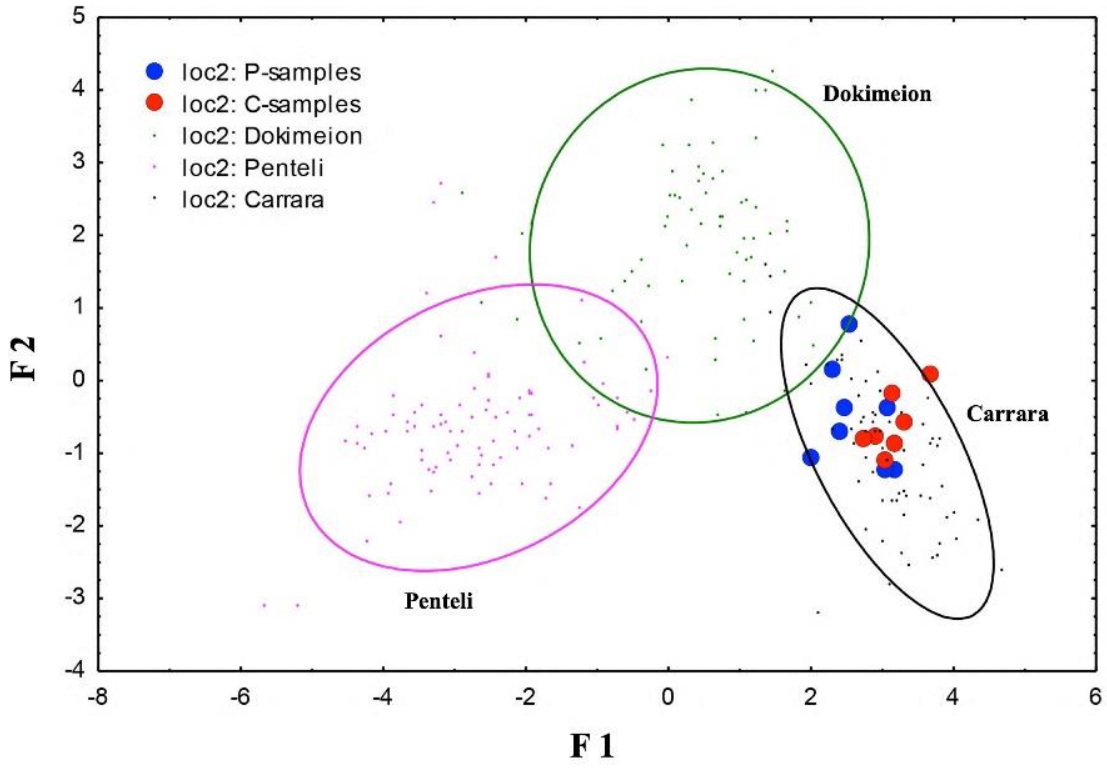


Figure.6.15. Diagramme bi-varié des deux facteurs les plus puissants de l'analyse chimique multivariée des échantillons examinés et des champs de composition (90% d'ellipses) des gisements de marbre sélectionnées. Les variables chimiques utilisés sont : δ18O, δ13C, Mg, Mn, Fe, Sr, Cr, V, Cd, La, Ce, Pr, Dy et Yb. *N.B* : Les marbres blancs de Filfila ne sont pas représentés dans ce diagramme en raison d'insuffisance des données chimiques correspondantes [éd par. W. Prochaska, Institut d'Archéologie de Vienne ÖAI/ÖAW].

6.4.3. Analyse statistique multivarié des données chimiques obtenues

Le traitement multivarié à l'aide des programmes *STATISTICA* et *SPSS* a été effectué par analyse de la fonction discriminante linéaire, afin d'obtenir une évaluation simultanée d'un grand nombre de composants analysés par le système de calcul statistique. Pour identifier les sites sélectionnés, les variables discriminantes qui ont été utilisées sont les suivantes : *δ18O, δ13C, Mg, Mn, Fe, Sr, Cr, V, Cd, La, Ce, Pr, Dy et Yb*. C'est à travers elles que les résultats analytiques ont été représentés graphiquement dans le diagramme bivarié ci-dessous (Fig. 6.15). Il est essentiel de noter que ce graphique a été conçu à l'origine pour ce document à partir des données chimiques numériques analysées dans cette présente recherche. La comparaison des champs de données des échantillons de marbre blancs examinés a été assurée à partir des bases de données publiée dans ce sens sous forme numérique et à laquelle il est fait référence ici. Ces bases de données sont disponibles et accessibles en littérature, y compris les diagrammes relatifs à ces bases de données.

Dans l’ensemble, le présent graphique ci-dessus (Fig. 6.15) est une représentation bidimensionnelle simplifiée d'un système multidimensionnel ne constituant qu'une estimation d'une réalité multidimensionnelle. A cet effet, les résultats incontestables sont ceux obtenus numériquement par la procédure statistique présentée dans le tableau ci-après. Les données statistiques présentées sont formellement en compatibilité avec une origine des marbres provenant des carrières de Carrare en Italie. Donc, toute autre hypothèse peut être exclue en toute certitude, en l’occurrence à d'autres marbres internationaux similaires qui peuvent être exclus sans risque, comme les marbres d'Hymettos (Grèce) et de Göktepe (Turquie/ Asie Mineur) [18], [20], [27]. Bien que ces deux gisements exposent un certain chevauchement dans leur composition isotopique, ils subsistent des différences caractéristiques dans d'autres variables, chimiques, en particulier. En expliquant davantage, les marbres d'Hymettos présentent des teneurs en *Y* (Yttrium) et en *ETR* (éléments de terre rare) très hauts à celles des échantillons analysés, en l’occurrence à celles de marbre blanc de Carrare. D’autre part, le marbre blanc de Göktepe possède des teneurs en Sr nettement supérieures, et ce type de marbre a été rarement, presque jamais comme marbre blanc ornemental en architecture. Les marbres blancs *Lychnites* du Paros ont été exclus du notre rapprochement en raison de leurs valeurs isotopiques distinctement apparentes de celles de nos échantillons étudiés [44].

Par ailleurs, les marbres blancs de Dokimeon expriment une composition isotopique en *O* mineure et ne montrent qu'un chevauchement inaperçu avec les marbres de Carrare. Le marbre blanc de Filfila en tant que marbre local est également exclu avec certitude pour le même raisonnement [38].

Tableau 6. 3. Les données statistiques des échantillons de marbre soumis à l'analyse multivariée (par %). Les variables utilisées sont : 18O ‰, δ13C ‰, MgCO3, Mn, Fe, Cr, Sr, Y, Ba, La, Ce, Pr, Dy et Yb. [Édité par W. Prochaska. Institut d'Archéologie de Vienne] [38]

	Distance*	**Probabilité absolue ***	**Probabilité relative ***	**Provenance**	**Probabilité absolue**	**Provenance**
Échantillon	**1. Choix**				**2. Choix**	
CI01	*1.864*	*39.4*	*100.0*	**Carrare**	--	--
CI02	*.051*	*97.5*	*100.0*	**Carrare**	--	--
CI03	*.103*	*95.0*	*100.0*	**Carrare**	--	--
CI04	*.046*	*97.7*	*100.0*	**Carrare**	--	--
CI05	*.648*	*72.3*	*100.0*	**Carrare**	--	--
CI06	*.020*	*99.0*	*100.0*	**Carrare**	--	--
CI07	*.084*	*95.9*	*100.0*	**Carrare**	--	--
P01	*1.186*	*55.3*	*99.9*	**Carrare**	--	--
P02	*.699*	*70.5*	*100.0*	**Carrare**	--	--
P03	*.996*	*60.8*	*99.8*	**Carrare**	*0.2*	**Dokimeon**
P04	*.090*	*95.6*	*100.0*	**Carrare**	--	--
P05	*.394*	*82.1*	*100.0*	**Carrare**	--	--
P06	*.015*	*99.2*	*100.0*	**Carrare**	--	--
P07	*.403*	*81.7*	*100.0*	**Carrare**	--	--
P08	*.361*	*83.5*	*100.0*	**Carrare**	--	--

*** Distance** : c'est la distance de l'échantillon de marbre analysé par rapport au centre de l'ellipse. Ce centre est estimé par la valeur moyenne du champ de probabilité de la provenance de gisement.

*** Probabilité absolue :** c'est la mesure de probabilité qu'un échantillon appartienne à un gisement de marbre supposé. Les échantillons de marbre situés au centre de l'ellipse ont une probabilité absolue plus élevée. Le seuil est de 10 %, ce qui correspond aux échantillons situés au bord de l'ellipse de probabilité de 90 %. Les valeurs faibles désignent des échantillons anormaux (incohérents) ou des échantillons n'appartenant probablement à aucun gisement sélectionné dans les marbres blancs hautement présupposés.

*** Probabilité relative :** c'est la probabilité estimée d'un échantillon de marbre s'il appartient à un gisement supposé (parmi le nombre de gisements sélectionnés). Des résultats inférieurs à 60 % indiquent que l'échantillon ne peut éventuellement pas être attribué avec certitude et qu'un choix alternatif doit être pris en considération.

Conclusion

L'histoire du marbre blanc ornemental dans l'architecture résidentielle et palatine de l'Alger ottoman est aussi complexe que méconnue. Ce qui a nécessité non seulement des investigations historiques, mais aussi des expérimentations sur la pierre elle-même, pour dévoiler des réalités qui restent encore inédites par rapport à la provenance de cette pierre noble.

La problématique cruciale de cette partie de la recherche est bien évidemment de vérifier la véracité des données présentes dans les pièces d'archives présentées et discutées dans le chapitre précédent. De tels documents archivistiques ont été d'un grand apport pour cerner l'histoire des circuits d'approvisionnement de marbre blanc ornemental dans la Régence d'Alger entre 1516 – 1830 AD. A titre de rappel, les résultats de notre recherche systématique révèle trois principaux circuits d'approvisionnement des chantiers de construction prestigieuse, notamment palatine, à Alger ottoman, tels que : l'acheminement de marbre sous forme de commandes auprès de Gênes, étant une ville portuaire italienne, très reconnue pour son activité commerciale dans l'importation de marbre blanc, soit brute ou manufacturé [45] ; ou encore le remploi des spolia et des éléments architectoniques en marbre blanc auprès du site antique de Caesarea (Cherchell), dont la provenance italienne ou de l'Asie Mineur, précisément de Dokimeon [46], [47], [48] ; et enfin des prises maritimes

Notre expérimentation a concerné quinze fragments de marbre blanc ornemental prélevés des éléments architectoniques en état de destruction qui sont issus du complexe palatin de la Citadelle d'Alger. L'ensemble des analyses choisi pour notre recherche de provenance de marbre sont largement utilisés dans les recherches pluridisciplinaires faisant appel à l'archéométrie, notamment dans le domaine de l'archéologie, mais aussi dans les explorations scientifiques au profit du patrimoine architectural, pour des fins patrimoniales [38]. Ces différentes analyses géochimiques réunissent la pétrographie, le dosage isotopique des ratios stables de Carbone et d'Oxygène, les éléments chimiques en trace et les fluides chimiques. Les résultats obtenus dans chaque analyse sont évalués et traités par l'analyse multivariée en faisant appel aux logiciels de traitement de calcul STATISTICA et SPSS. Les procédures de traitement et d'interprétation des résultats ont été accomplies objectivement par Pr. Walter Prochaska au niveau du laboratoire de l'institut d'archéologie de Vienne dans le cadre de la collaboration scientifique pour la recherche d'identification de provenance de marbre blanc ornemental des palais ottomans de la Régence d'Alger. D'autre part, l'analyse pétrographie a été encadrée par Pr. Omar Kolli au niveau de département de géologie de l'USTHB de Bab Ezzouar. Bien avant,

la confection des fragments pour l'ensemble des analyses, soit en lames mines pour l'analyse pétrographique, ou en poudres broyées pour les analyses isotopiques et chimiques a été achevée au niveau de l'Office des Recherches en Géologie et Mines (ORGM) à Boumerdes.

Le croisement logique des analyses pétrographiques, isotopiques et chimiques des éléments traces, évaluées et traitées par une analyse statistique multivariée, nous a permis d'obtenir des résultats concrets concernant la provenance des quinze échantillons de marbre blanc que nous avons prélevé pour cette présente recherche expérimentale. En conséquence, les données d'expérimentation ont permis avec succès de confirmer la provenance italienne, matérialisée particulièrement par les carrières de *Marmo Lunensis* de Carrare.

Références

[1] P. Dillmann et L. Bellot-Gurlet, *Circulation et provenance des matériaux dans les sociétés anciennes*. Archives contemporaines, 2014.

[2] Z. Chalabi, « Dirassat talaf wa siyanat hijarat al-ttuf », Institut d'archéologie, Université d'Alger 2, 2011. Consulté le: 5 mai 2024. [En ligne]. Disponible sur: https://www.ccdz.cerist.dz/admin/notice.php?id=000000000000000589793000539

[3] Z. Chalabi et M. Hamiane, « Matériaux et techniques de construction du Château d'Alger », *Hérodote J. Sci. Hum. Soc.*, vol. 7, nº 4, p. 476-498, 2023.

[4] R. Lespes, *Alger: étude de géographie et d'histoire urbaines*. Librairie Félix Alcan, 1830.

[5] J. J. Herrmann, D. Attanasio, R. H. Tykot, et A. Van Den Hoek, « Characterization and distribution of marble from Cap de Garde and Mt. Filfila, Algeria », in *Interdisciplinary studies on ancient stone: proceedings of the IX Association for the Study of Marbles and Other Stones in Antiquity (ASMOSIA) Conference (Tarragona 2009), 2012, ISBN 978-84-939033-8-1, págs. 300-309*, Institut Català d'Arqueologia Clàssica (ICAC), 2012, p. 300-309.

[6] W. Prochaska et D. Attanasio, « Unraveling the Carrara – Göktepe Entanglement », nov. 2018, [En ligne]. Disponible sur: https://www.researchgate.net/publication/329138660

[7] L. Magne, *Décor de la pierre*. H. Laurens, 1913.

[8] F. Antonelli, L. Lazzarini, S. Cancelliere, et D. Dessandier, « On the White and Coloured Marbles of the Roman Town of Cuicul (djemila, Algeria) », *Archaeometry*, vol. 52, nº 4, p. 575-596, 2010, doi: duf.

[9] A. Parriaux, *Géologie: bases pour l'ingénieur*. EPFL Press, 2009.

[10] S. Trachte, *Matériau, matière d'architecture soutenable: Choix responsable des matériaux de construction, pour une conception globale de l'architecture soutenable*. Presses univ. de Louvain, 2012.

[11] F. Droghini, M. Giamello, G. Guasparri, G. Sabatini, et A. Scala, « The colour of the facades in Siena's historical centre: I. Glazings (calcium oxalate films s.s.) and other finishes on the stone materials of the Cathedral's main facade », *Archaeol Anthr. Sci*, 2009, doi: 10.1007/s12520-009-0009-0.

[12] D. Allart et P. Hoffsummer, *L'archéométrie au service des monuments et des oeuvres d'art*. Commission royale des monuments, sites et fouilles de la Région wallonne, 2002.

[13] A. Blanc, « Les marbres, données géologiques et questions de restaurations », *Bull. Cent. Rech. Château Versailles Sociétés Cour En Eur. XVIe-XIXe Siècle - Eur. Court Soc. 16th 19th Centuries*, nº 6, Art. nº 6, avr. 2013, doi: 10.4000/crcv.13623.

[14] V. Barbin, J. Chamay, D. Decrouez, J.-L. Maier, et K. Ramseyer, « À La Recherche De L'origine Des Marbres Blancs Utilisés Dans L'antiquité », *Antike Kunst*, vol. 32, nº 2, p. 155-158, 1989.

[15] N. Herz et N. E. Dean, « Stable isotopes and archaeological geology: the Carrara marble, northern Italy », *Appl. Geochem.*, vol. 1, nº 1, Art. nº 1, janv. 1986, doi: 10.1016/0883-2927(86)90045-4.

[16] W. Prochaska et S. M. Grillo, « A New Method for the Determination of the Provenance of White Marbles by Chemical Analysis of Inclusion Fluids: The Marbles of the Mausoleum of Belevi/Turkey* », *Archaeometry*, vol. 52, nº 1, p. 59-82, 2010, doi: 10.1111/j.1475-4754.2009.00470.x.

[17] N. Herz et M. Waelkens, *Classical Marble: Geochemistry, Technology, Trade*, Illustré., vol. Volume 153. in Nato Science Series E:, vol. Volume 153. Springer Netherlands, 2013.

[18] F. Antonelli, M. P. Lapuente, D. Dessandier, et S. Kamel, « Petrographic Characterization and Provenance Determination of the Crystalline Marbles Used in the R oman City of *B*

anasa (M orocco): New Data on the Import of Iberian Marble in R oman North Africa », *Archaeometry*, vol. 57, nº 3, p. 405-425, juin 2015, doi: 10.1111/arcm.12099.
[19] V. Anevlavi *et al.*, « Geochemical and petrographic investigation of the provenance of white marble decorative elements from the Roman Villa Armira in south-eastern Bulgaria », *Archaeol. Anthropol. Sci.*, vol. 14, nº 12, p. 229, nov. 2022, doi: 10.1007/s12520-022-01699-9.
[20] W. Prochaska, « The use of geochemical methods to pinpoint the origin of ancient white marbles », *Mineral. Petrol.*, vol. 117, nº 2, p. 401-409, juin 2023, doi: 10.1007/s00710-023-00833-2.
[21] M. El Boudani, « Suivi non destructif de l'altération de marbres par méthodes acoustiques », These de doctorat, Cergy-Pontoise, 2017.
[22] O. Haeberlé, « Imagerie optique microscopique 3D : Introduction aux techniques de microscopie optique. Contraste des images », 2013.
[23] F. Antonelli et L. Lazzarini, « An updated petrographic and isotopic reference database for white marbles used in antiquity », *Rendiconti Lincei*, vol. 26, nº 4, p. 399-413, déc. 2015, doi: 10.1007/s12210-015-0423-4.
[24] J. J. Jr. Herrmann, T. R.H., et V. D. H. A., « Mt. Filfila and Marble in Rusicade (Skikda, Algeria) in Roman Times », *ASMOSIA XII. Association for the Study of Marble & Other Stones in Antiquity*, İzmir-Turkey, p. 83-94, 2023.
[25] N. Herz et N. E. Dean, « Stable isotopes and archaeological geology: the Carrara marble, northern Italy », *Appl. Geochem.*, vol. 1, nº 1, p. 139-151, janv. 1986, doi: 10.1016/0883-2927(86)90045-4.
[26] M. Waelkens, N. Herz, et L. Moens, *Ancient Stones: Quarrying, Trade and Provenance : Interdisciplinary Studies on Stones and Stone Technology in Europe and Near East from the Prehistoric to the Early Christian Period*. Leuven University Press, 1992.
[22] N. Herz et M. Waelkens, *Classical Marble: Geochemistry, Technology, Trade*, Illustré., vol. Volume 153. in Nato Science Series E:, vol. Volume 153. Springer Netherlands, 2013.
[28] P. Blanc et J.-P. Gély, « L'analyse de la provenance des marbres blancs par cathodoluminescence et son application au marbre de Céret », in *Pierre et archéologie*, J. Lorenz et J.-C. Miskovsky, Éd., in Études. , Perpignan: Presses universitaires de Perpignan, 2002, p. 81-113. doi: 10.4000/books.pupvd.33619.
[29] L. Moens, J. De Donder, P. De Paepe, et J. Van Hende, « Analyse des isotopes stables du carbone et de l'oxygène appliquée à des marbres de Pessinonte (Anatolie Centrale) », *Anatolia Antiq.*, vol. 6, nº 1, p. 267-271, 1998, doi: 10.3406/anata.1998.901.
[30] W. Prochaska et D. Attanasio, « The challenge of a successful discrimination of ancient marbles (part I): A databank for the marbles from Paros, Prokonnesos, Heraklea/Miletos and Thasos », *J. Archaeol. Sci. Rep.*, vol. 35, p. 102676, févr. 2021, doi: 10.1016/j.jasrep.2020.102676.
[31] W. Prochaska et D. Attanasio, « The challenge of a successful discrimination of ancient marbles (part III): A databank for Aphrodisias, Carrara, Dokimeion, Göktepe, Hymettos, Parian Lychnites and Pentelikon », *J. Archaeol. Sci. Rep.*, vol. 45, p. 103582, oct. 2022, doi: 10.1016/j.jasrep.2022.103582.
[32] M. Brilli, F. Giustini, et M. Gozzi, « The Carbon and Oxygen Isotope Composition of the Marble Inscriptions of Aléria, Corsica », *Minerals*, vol. 13, nº 4, Art. nº 4, avr. 2023, doi: 10.3390/min13040580.
[33] W. Prochaska, S. Ladstätter, et V. Anevlavi, « The challenge of a successful discrimination of ancient marbles (part IV): A databank for the white marbles from the region of Ephesos », *J. Archaeol. Sci. Rep.*, vol. 53, p. 104336, févr. 2024, doi: 10.1016/j.jasrep.2023.104336.

[34] « The origin of ancient marbles - Herkunftsanalyse antiker Marmore », marble provenance analysis. Consulté le: 30 avril 2024. [En ligne]. Disponible sur: http://www.walter-prochaska.at/
[35] A. Khalassi, *Qasabat Madînat Al'Djazâ'ir*. Alger: Dar Al'Hadhâra, 2007.
[36] A. Abdessemed-Foufa, « Visual screening for a potential evaluation of seismic vulnerability of historical building: Palace of the Dey (Citadel of Algiers) », présenté à Defence sites: Heritage and future 2012, Portsmouth, UK, juin 2012, p. 119-131. doi: 10.2495/DSHF120101.
[37] S. Chergui, « Masonry Ceilings at the Dey Palace in the Citadel of Algiers », Universitat d'Alacant, 2017. Consulté le: 29 janvier 2024. [En ligne]. Disponible sur: http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/70481
[38] A. Bibimoune, S. Chergui, M. C. Hamza, et W. Prochaska, « The Ornamental white marble use and reuse at the Ottoman palaces of Algiers' Regency: New knowledge to a provenance study », *Archaeol. Anthropol. Sci.*, vol. 16, nº 5, p. 75, avr. 2024, doi: 10.1007/s12520-024-01976-9.
[36] E. G. Paolo Girardelli, *Italian Architects and Builders in the Ottoman Empire and Modern Turkey: Design across borders*, Cambridge Scholars Publishing. 2019.
[40] J. L. Cathcart, *The Captives*. Herald Print., 1899.
[41] C. Spötl et T. W. Vennemann, « Continuous-flow isotope ratio mass spectrometric analysis of carbonate minerals », *Rapid Commun. Mass Spectrom.*, vol. 17, nº 9, p. 1004-1006, 2003, doi: 10.1002/rcm.1010.
[42] K. Al-Bashaireh et A. Q. Al-Housan, « Provenance investigation of white marbles of chancel screens from Rihab Byzantine churches, northeast Jordan », *J. Cult. Herit.*, vol. 16, nº 4, p. 591-596, juill. 2015, doi: 10.1016/j.culher.2014.10.002.
[43] W. Lorenc Marek et H. Lorenc, « Stone in architecture and sculpture – source material for reconstruction », *Acta Geoturistica*, vol. 9, nº 1, p. 1-8, 2018, doi: 10.1515/agta-2018-0001.
[44] W. Prochaska et D. Attanasio, « The Challenge of a Successful Discrimination of Ancient Marbles (Part Iii): A Databank for Aphrodisias, Carrara, Dokimeion, Göktepe, Hymettos, Parian Lychnites and Pentelikon », *SSRN Electron. J.*, 2022, doi: 10.2139/ssrn.4036250.
[45] F. Franchini Guelfi, « Les marbriers génois entrepreneurs et marchands », *Bull. Cent. Rech. Château Versailles Sociétés Cour En Eur. XVIe-XIXe Siècle - Eur. Court Soc. 16th 19th Centuries*, nº 6, Art. nº 6, sept. 2012, doi: 10.4000/crcv.11983.
[46] P. Pensabene, *Les chapiteaux de Cherchel: étude de la decoration architectonique*. in Supplément au bulletin d'archéologie algérienne. Alger: Republique Algerienne, Ministere de la Culture, 1982.
[45] P. Pensabene et J. Á. Domingo, « Marmo lunense a Pozzuoli in età augustea: trasporto, costi e committenza locale. », in *Quantitative studies and production cost of roman public construction*, Córdoba, 2020, p. 95-141.
[48] A. Bouder, « Le marbre entre exploitation locale et importation en Afrique du Nord et en péninsule ibérique durant l'antiquité. Actualité de la recherche. Marble between local exploitation and importation in North Africa and the Iberian Peninsula during antiquity. The state of the art in research. », *تافزا*, vol. 4, nº 1, p. 52-75, avr. 2024.

CONCLUSION GENERALE

CONCLUSION GENERALE

1. Constat global

Pour rappel, l'ornement qui est généralement créé pour satisfaire le désir de l'élite, représente quelque part le reflet de son essor civique, économique et sociétal. L'ornement peut aussi jouer le rôle d'un élément identitaire de l'architecture dans laquelle il s'exprime, comme les ordres de l'architecture classique, la chèvre feuille et l'acanthe des arts gréco-romains, ainsi que la tulipe et le croissant de l'art ottoman.

Comme tous les arts, appliqués ou plastiques, traditionnels ou modernes, l'ornement se rattache subjectivement à des courants religieux, à une politique, à des mythes, mais aussi à des croyances légendaires et à des inscriptions lithographiques. D'autre part, il renvoi objectivement aux contraintes et aux exigences de support, donc à la matière où il se projette, et bien évidement aux techniques de la mise en œuvre.

Depuis l'antiquité, chaque génération apporte de nouvelles variantes de l'art ornemental, de nouveaux motifs, rendant le travail ornemental plus riche et complexe en même temps, ce qui lui donne une place précieuse dans l'histoire de l'art. En effet, la diversité qu'a connue l'ornement est due finalement à la variation de certaines mutations survenues à chaque fois au gout de l'époque, ou aux exigences d'un nouveau matériau, ou d'une nouvelle technique.

Dans l'Alger ottomane, l'ornement architectural fait appel à deux principaux matériaux, le marbre et le tuf, lesquels impriment indélébilement leurs marques sur des éléments architectoniques de support comme les colonnes, mais aussi les encadrements des portes et fenêtres. En réalité, c'est toute l'architecture résidentielle et palatine algéroise, qui demeure la typologie la plus riche et profuse en termes d'ornementation architecturale sur marbre et tuf.

La présente étude que nous avons menée sur l'ornement architectural porté sur marbre et tuf dans l'architecture résidentielle et palatine ottomane d'Alger, a permis d'identifier son origine artistique à travers une évaluation paramétrique et sémiotique/métaphysique, selon une approche morphologique, en considérant en amont les doubles relations suivantes entre l'art/l'architecture, la nature/l'univers, et la géométrie/le végétal.

La richesse décorative exprimée par le marbre et le tuf dans les demeures et palais les plus prestigieux de l'Alger ottomane, figurant dans notre corpus, prouve le degré remarquable du savoir et savoir-faire en matière de techniques ornementales chez une main d'œuvre cosmopolite (morisque, chrétienne ou turque). Mais, elle nous laisse aussi imaginer les fortes commandes de marbre blanc, brute ou manufacturé, à partir de la rive nord de la Méditerranée, en raison de la rareté voir l'absence de l'industrie marbrière dans la région à cette époque (XVI^{e} – XVIII^{e}).

D'après les sources textuelles, l'Italie a été souvent mentionnée comme l'unique fournisseur de ce matériau ornemental. Ce dernier a été acheminé des ports de Gênes et de Livourne vers les ports de la Régence d'Alger, sous forme de commandes ordonnées par l'élite militaro-administrative, ou à titre de présents ou bien de prises maritimes. En ce sens, les études antérieures fondées sur les données fournies par les archives de l'administration ottomane d'Alger confirment également cette unique source d'approvisionnement. Cependant, une source d'approvisionnement alternative a été soupçonnée dans l'histoire de la construction de la Régence. C'est celle du remploi des spolias de marbre blanc antique auprès des anciens sites romains avoisinants, comme Rusguniae et Caesarea.

Dans l'ensemble, les éléments qui rappellent nos questionnements tournent autour de trois principaux volets de recherche qui sont :

- Quelle interprétation paramétrique peut-on appliquer à l'ornementation architecturale, géométrique et végétale, portée sur marbre et tuf dans l'architecture résidentielle et palatine d'Alger ? Porte-elle des significations allégoriques liées à des cultures différentes ? Quelle est l'origine artistique des différentes formes et expressions qui composent le registre de cette ornementation.

- Pouvons-nous déterminer l'origine ethnique de la main d'œuvre assignée à chacun de ces registres ornementaux, portés sur marbre ou sur tuf.

- La fourniture de marbre blanc pour la décoration architectonique des luxueux édifices ottomans d'Alger provenait des carrières de Carrare en Italie. Dans le cas échéant, des actions de remploi des spolias de marbre blanc ont été effectuées auprès des sites antiques de proximité, notamment de la ville antique de Cherchell – Caesarea.

2. Principaux résultats

Les résultats de notre interprétation et identification des origines artistiques de l'ornementation architecturale géométrique et végétale sur marbre et tuf dans l'architecture résidentielle et palatine ottomane d'Alger peuvent être résumées ainsi :

1. L'ornement ottoman est une synthèse de plusieurs styles d'art d'ornementation : de l'antique au perse, du mauresque à l'anatolien et au chinois, en arrivant à la Renaissance. En conséquence, malgré la puissance de son fondateur, l'art ottoman s'associe et s'influence souvent de l'art de la contrée qu'il inclut dans son empire, comme le cas de la Régence d'Alger.

2. Les Ottomans ont contribué remarquablement à l'art d'ornementation islamique, en produisant un art aussi mixte et riche en motifs et expressions. Cet art que l'on peut qualifier d'hybride, résulte de la mise œuvre d'une société mêlée. Cette hybridité s'exprime par la mixité de différents styles ornementaux vivants côte à côte dans un même édifice, dérivant des arts arabes, chinois, perses, du classique gréco-romain, voire aussi de la Renaissance.

3. La théorie de la mixité artistique de l'ornement algérois appartenant en réalité à l'art ottoman est confirmée grâce à notre analyse paramétrique et sémiotique/métaphysique des différents registres ornementaux exprimés dans les colonnes et les encadrements en marbre et tuf des demeures et palais ottomans d'Alger. Le croisement de ces analyses révèle la présence de l'art anatolien matérialisé par les deux principaux styles de l'ornementation stylisée zoomorphe et florale connue par les styles Rumi et Hatayi.

4. Grâce à leur fascination pour le monde floral, les Ottomans ont employé de luxuriantes feuilles et fleurs dans l'ornementation végétale qui embellissent l'intérieur de leurs espaces de vie, avec une extrême sophistication. Pour le cas de l'ornementation architecturale ottomane d'Alger, l'emploi des motifs végétaux stylisés est conditionné par le fait de respecter le principe religieux d'exclure toute création humaine ou animalière. En l'occurrence, le croissant, l'étoile et toute autres forme conçue à la base de cercle est d'une valeur purement symbolique et attributaire à la puissance ottomane.

5. Contrairement aux principes de l'Islam, la liberté d'expression dans l'art Chrétien n'avait pas de limites. Des figures humaines, animalières, voire hybrides, sont largement

représentées, enrichies par des chutes ou des festons végétaux, pour interpréter des évènements liés aux faits religieux.

6. Dār ʿAzīza Bey se voit le meilleur exemple permettant de confirmer la présence de l'art de la Renaissance dans l'ornementation architecturale des demeures et palais en Alger ottoman. Cette forme d'ornementation caractérisée par le registre composé du fruit, de fleur et de feuillage, est particulièrement caractéristique de la Renaissance italienne. Elle se manifeste dans la majorité des encadrements en marbre des portes et fenêtres donnant sur le patio de ce palais, sans oublier le cachet corinthien en style renaissance des chapiteaux en marbre. Le motif de croissant est presque partout dans l'ensemble des modèles analysés, représentant l'attribut ottoman dans l'architecture de la Régence d'Alger.

7. L'art mauresque métissé d'une empreinte régionale s'exprime profusément dans l'ornementation architecturale sur tuf. Le chapiteau algérois est en effet une tradition ornementale remontant à l'art hammadite. Il est présent également à l'intérieur des palais andalous à Séville. Tandis que l'ornementation en arabesque avec enroulements ou en nids d'abeille sur certains encadrements en tuf est finalement une tradition rustumide, provenant de l'art abbasside et perse. Ces registres sont présents sur les encadrements en tuf survivants à l'intérieur de Dār Muṣṭafa Bāshā, Dār al-Ṣūf, et les trois palais à l'intérieur du complexe résidentiel des raïs (Bastion 23).

8. L'épi de blé, les chevrons, les zigzags et les éventails de palmes sont, en effet, des motifs relatifs à l'art régional berbère. Chacun de ces motifs porte des significations allégoriques liées à la culture agricole (fécondité, richesse, …).

9. La transversalité artistique entre les différents courants d'art vivants dans l'ornementation architecturale portée sur marbre et tuf dans l'architecture résidentielle et palatine d'Alger est confirmée par l'une des particularités ornementales se manifestant sur tuf. D'ailleurs, le motif de rosace ornant la clef d'arc de certains encadrements en marbre à l'intérieur de Dār Ḥassān Bāshā, Dār ʿAzīza Bey et au palais du Dey est également présent en ayant l'allure de tourne sol dans la majorité des encadrements en tuf, notamment à l'intérieur du complexe résidentiel des raïs.

10. Les techniques de sculpture ornementales adoptées dans la mise en œuvre des éléments architectoniques en marbre et tuf dans l'ensemble des cas d'étude montrent que :

a. Le haut relief est une technique de sculpture ornementale particulière à l'ornementation de la Renaissance italienne, largement présente sur les encadrements en marbre de Dār ʿAzīza Bey.

b. La sculpture ornementale en bas-relief renvoit à l'ornementation anatolienne portée sur marbre.

c. La sculpture ornementale sur tuf est de bas-relief plus au moins aplati, vu que le matériau est connu par son caractère tendre et friable. De plus, la technique de sculpture sur tuf est analogue aux techniques de sculpture en stuc.

11. En combinant les données fournies par la littérature, l'exploitation archivistique, et l'observation attentive *in situ* des différents cas d'étude, nous pouvons confirmer que l'échange du savoir-faire entre les menuisiers, les forgerons et les sculpteurs sur tuf est surement à l'origine de la naissance des registres ornementaux présents dans l'ornementation sur tuf, comme dans les œuvres ciselés en bois. Cette forme d'échange donne l'opportunité pour estimer l'intégration des sculpteurs sur tuf au sein des corporations des menuisiers, en l'occurrence à celle des maçons dans la médina d'Alger à l'époque ottomane.

Quant à nos prospections menées sur la reconnaissance des filiations d'approvisionnement en marbre blanc ornemental au profit des chantiers de la Régence d'Alger, ils ont donnée lieu aux résultats suivants :

1. A la lumière des données littéraires historiques, puis à partir des données inédites fournies par les archives et manuscrits datant de l'époque ottomanes, il est devenu possible de revérifier les circuits d'approvisionnement de marbre blanc ornemental pour les chantiers de la Régence d'Alger.

2. Le registre *n°380/ Beyt al-Beylik/ CNA*, relatif à l'état des transactions commerciales de l'import-export entre la ville d'Alger et plusieurs villes du pourtour de la Méditerranée, porte des indices probants sur la désignation de la ville de Gênes comme source pour l'importation du marbre par navire venant de Livourne. De tels indices semblent logiques vu que ce circuit maritime entre les villes d'Alger, Gênes et Livourne se considérait comme axe commercial privilégié entre les XVII^{e} et XIX^{e} siècles selon notre état de l'art.

3. Deux correspondances officielles envoyées par Salah Bey, chef du Baylik Est, au consul de la Calle, en date du 16 Août 1774 et du 25 Août 1774, révèlent des réalités historiques sur des commandes privilégiées de céramiques et de colonnes de marbre auprès de Gênes pour les chantiers de la province de Constantine.

4. Il ressort de la lecture approfondie de deux correspondances officielles datant entre 1824 et 1826, envoyées par al-Ḥadj Ismaïl le chef de province de Cherchell (*Kaïd Mahrussat Cherchel*), à Ibrahim ministre des affaires étrangères de la Régence d'Alger (*Wakil al-Khardj*) des données essentiellement importantes sur le deuxième circuit de fourniture transporté par voie maritime, celui du remploi des spolia de marbre blanc antique de Caesarea, cité antique de Cherchell.

5. Si on prend en considération la courte distance par mer entre Alger et Cherchell, le deuxième circuit d'approvisionnement a été certainement opéré. En outre, l'abondance de ce matériau sous forme d'éléments décoratifs dans le site antique de *Caesarea* avait surement poussé les Ottomans à le réutiliser dans leurs constructions. D'autre part, il est évident que le marbre blanc de Carrare est largement importé vers l'Afrique du Nord, aussi bien pour la décoration que pour la construction des cités antiques à l'époque de Rome Impériale, notamment pour la ville de *Caesarea*, plus précisément à l'époque de Juba II. C'est pareil pour le marbre blanc de l'Asie Mineur, notamment celui des gisements de Dokimeon qu'avait connu l'emploi en éléments architectoniques dans cette ville romaine, plus précisément à l'âge de Septime Sévère.

Pour ce qui est des résultats de l'expérimentation en vue de confirmer la provenance exacte du marbre blanc ornemental dans le cas de la Citadelle d'Alger, on peut les résumer comme suit :

1. Bien que les carrières de Luna à Carrare soit l'hypothèse la plus plausible pour l'origine de marbre blanc ornemental de l'architecture ottomane d'Alger, il n'est pas possible de confirmer cela d'une manière certaine sans aller vers d'autres approches, pluridisciplinaires, en faisant appel à la caractérisation qui permet d'obtenir des résultats précis sur l'origine de gisement de marbre blanc ornemental. Le complexe palatin de la Citadelle d'Alger se prête aisément à cette démonstration, vu que son achèvement entre 1818 et 1830 coïncide avec les différentes actions d'importation et de remploi révélées par les pièces d'archives dépouillées lors de notre recherche archivistique.

2. Dans le cadre de cette recherche expérimentale, le prélèvement de quinze (15) échantillons de marbre blanc a été effectué sur des chutes des éléments architectoniques en marbre conservés dans l'entrepôt de la citadelle.
3. Une multitude d'analyses géochimiques ont été accomplies, tels que l'analyse pétrographique, l'analyse isotopique, l'analyse chimique des fluides en traces, et l'analyse multivariée par STATISTICA et SPSS. Pour cette raison, les échantillons de marbre analysés sont préparés en lames minces, ainsi en poudre broyée.
4. L'ensemble des analyses choisies pour notre recherche de provenance de marbre sont largement utilisés dans les recherches faisant appel à l'archéométrie, notamment dans le domaine de l'archéologie, mais aussi dans les explorations scientifiques au profit du patrimoine architectural, pour des fins patrimoniales
5. Le croisement logique des données obtenues par les analyses pétrographique, isotopique et chimique des éléments traces, évaluées et traitées par une analyse statistique multivariée, nous a permis de vérifier l'origine de gisement des quinze échantillons de marbre blanc. Enfin, les données d'expérimentation ont permis de confirmer avec succès la provenance italienne, matérialisée particulièrement par les carrières de *Marmo Lunensis* de Carrare.

3. Perspectives et limites de recherche

La combinaison des données d'archives avec les résultats d'expérimentation a ouvert un débat important sur la possibilité que certains des échantillons analysés pourraient correspondre à des spolia provenant de sites romains avoisinants. Comme ils peuvent correspondre à des éléments décoratifs en marbre provenant par voie d'importation auprès de Gênes. Notons que le marbre blanc de Carrare a été fortement commercialisé durant cette époque grâce à l'activité portuaire de la ville de Gênes, outre que celle de Livourne. Eventuellement, ce débat sera le fil conducteur pour la perspective de cette recherche. Il est encore tôt de confirmer les données attestées historiquement concernant le remploi ou l'importation de marbre blanc ornemental dans la Régence d'Alger.

Bien que les résultats de l'étude expérimentale identifient Carrare comme l'unique source de provenance de marbre blanc ornemental pour les chantiers de construction prestigieuse de l'Alger Ottoman entre les XVII^{e} et XIX^{e} siècles, il n'est pas possible d'assurer, à ce stade de la recherche, la distinction entre le marbre de Carrare importé au XIX^{e} siècle et le marbre de Carrare réutilisé de Caesarea (site antique de Cherchell).

Dans ce sens, les gisements de Dokimeon qui avait alimenté la ville romaine de Cherchell en éléments architectoniques, plus précisément à l'âge de Septime Sévère, ne sont pas amplement identifiés par notre présente recherche expérimentale. Pour ce faire, d'autres efforts sont à accomplir dans la même optique, en prélevant prochainement d'autres éléments architectoniques en marbre blanc pour vérifier cette hypothèse. En l'occurrence, le marbre blanc local des gisements de Filfila avait aussi connu son exploitation à l'époque de la République romaine, notamment dans les cités de Djemila. A cet effet, il parait opportun de vérifier également sa présence comme marbre provenant du remploi dans l'architecture ottomane de la Régence d'Alger, plus plausiblement dans les constructions luxueuses de Beylik de l'Est, tels que palais Ahmed Bey.

Au sujet de l'ornementation architecturale sur marbre et tuf, il reste d'autres registres survivants à l'intérieur des édifices palatins qui ne sont pas encore examinés, notamment pour les cas des palais que nous n'avons pas eu la possibilité d'explorer, en raison des contraintes administratives. De plus, il sera très possible à l'avenir d'élargir le champ de recherche de cette étude, en s'orientant vers l'ornementation architecturale survivante à l'intérieur des demeures du Faḥṣ Algérois.

Plus d'efforts mériteront d'être accomplis pour l'enrichissement de nos fiches interprétatives de l'ornementation architecturale ottomane de la Régence d'Alger. D'ailleurs, l'analyse paramétrique doit être détaillée davantage, notamment pour le cas des motifs d'arabesque de certains encadrements en tuf. L'analyse sémiotique et métaphysique mérite aussi d'avoir plus d'approfondissement, notamment pour le cas d'ornementation que nous supposons occidentale, en rapport avec l'art de la Renaissance italienne.

L'identification de l'origine artistique d'ornementation de certains modèles analysés dans cette présente thèse, notamment pour le cas de l'ornementation végétale que nous jugeons anatolienne nécessite d'être réexaminer davantage, en raison de la forte analogie avec l'ornementation portée sur marbre dont l'origine occidentale est confirmée, plus particulièrement celle qui s'exprime sur les encadrements en marbre de portes et fenêtres à l'intérieur de Dār ʿAzīza Bey.

L'ornementation architecturale est réellement le domaine de la totale liberté. Évidemment, ce travail de recherche pourrait faire l'objet d'une thèse dans une thèse, et nous espérons pouvoir développer complètement à l'avenir, ce qui reste encore esquissé ou quelques suggestions. Cette thèse n'est donc qu'un point de départ pour une recherche en cours.

Dans ce sens, le volet concernant l'étude et vérification des modalités d'une bonne mise en œuvre des surfaces de marbre et tuf faisant l'objet d'ornementation architecturale, dans la mesure de les protéger contre les dangers atmosphériques n'est finalement pas développé ici. Rappelons que ce volet de recherche consiste à vérifier ces modalités de protection des surfaces de marbre et tuf, comme étant l'action finale dans le processus de la mise en œuvre, où cette vérification aurait reposé sur une analyse de caractérisation de ces matériaux, afin de déterminer les facteurs assurant leur conservation et leur lien avec les techniques de sculpture constatées durant la renaissance.

Au terme de la présente étude, nous rappelons quelques recommandations dans l'intérêt patrimonial de l'héritage bâti datant de l'époque ottomane d'Alger :

- Prise de conscience du legs ornemental porté sur marbre et tuf par l'enrichissement des études sur le système, les techniques et le processus de la composition ornementale de l'architecture ottomane de la Régence d'Alger.

- Faciliter davantage la lecture de l'ornementation architecturale des palais ottomans d'Alger, afin que le visiteur puisse distinguer entre le registre ottoman/anatolien, mauresque, régional, renaissance ou bien d'autres.

- Reconnaissance bien étudiée de l'ornementation architecturale ottomane des édifices résidentielle par la constitution d'une base de données normative sur toutes les formes, expressions, y compris tous les motifs qui s'expriment les deux principaux matériaux du décor architectonique : marbre et tuf.

- Sensibiliser les scientifiques et les professionnelles, voire même le grand public à l'identité de l'ornementation architecturale présente dans l'architecture résidentielle et palatine d'Alger. Cette identité architectonique fait partie de notre culture authentique, elle n'est pas importée d'ailleurs, c'est une conséquence des influences artistiques régionales, occidentales et orientales.

- Sensibiliser davantage les gestionnaires du patrimoine sur la nécessité de fournir toutes les conditions favorables au chercheur, qu'il s'agisse de faciliter le travail sur le terrain à l'intérieur des bâtiments classés ou en cours de restauration, en lui permettant de prélever suffisamment d'échantillons nécessaires à ses recherches, qui ne manqueront pas d'enrichir la connaissance historique et culturelle de ce patrimoine.

BIBLIOGRAPHIE

BIBLIOGRAPHIE

Ouvrages

1. Abdul-Rahman, Muhammad Saed. *Tafsir Ibn Kathir Juz' 27 (Part 27): AZ-Zariyat 31 to Al-Hadid 29 2nd Edition*. MSA Publication Limited, 2009.
2. ———. *The Meaning and Explanation of the Glorious Qur'an (Vol 9)*. MSA Publication Limited, 2009.
3. Albert de Circourt. *Histoire des Mores Mudéjares et des morisques, ou des Arabes d'Espagne sous la domination des Chrétiens*. G.-A. DENTU. Vol. Tome III. Paris, 1846.
4. Allart, Dominique, et Patrick Hoffsummer. *L'archéométrie au service des monuments et des oeuvres d'art*. Commission royale des monuments, sites et fouilles de la Région wallonne, 2002.
5. Armstrong, Charles. *Cusack's Freehand Ornament. A Text Book with Chapters on Elements, Principles, and Methods of Freehand Drawing, for the General Use of Teachers and Students ..* London, City of London book depot, 1895. http://archive.org/details/cusacksfreehando00armsrich.
6. Arseven, Celâl Esad. *Les Arts Décoratifs Turcs. [With Illustrations.]*., 1952.
7. Avennes, Prisse d'. *L'art arabe d'après les monuments du Kaire: depuis le VIIe siècle jusqu'à la fin du XVIIIe*. Ve A. Morel et cie, 1877.
8. Aviler, Augustin-Charles d'. *Cours d'architecture qui comprend les ordres de Vignole...plusieurs nouveaux desseins... par le sieur C.-A. d'Aviler,...* chez Jean Mariette, 1720.
9. ———. *Dictionnaire d'architecture civile et hydraulique, et des arts qui en dépendent, par Augustin-Charles d'Aviler... suite au cours d'architecture du même auteur*. C. A. Jambert, 1755.
10. Bacha, Dmoh. *Algerie Culture Identite: Maghreb Algerie Maroc Tunisie*. Illindi Publishing, 2019.
11. Barrucand, Marianne. *L'Egypte Fatimide: Son Art et Son Histoire : Actes Du Colloque Organisé à Paris Les 28, 29 et 30 Mai 1998*. Presses de l'Université de Paris-Sorbonne, 1999.
12. Baudry, M.T., et D. Bozo. *La sculpture: méthode et vocabulaire*. Inventaire general des monuments et des richesses artistiques de la France. Ministère de la Culture et de la Communication des Grands Travaux et du Bicentenaire. Inventaire Générale des Monuments et des Richesses Artistiques de la France, 1978.
13. Beaussier, Marcelin. *Practical Arabic-French dictionary: all the words used in the Arabic spoken in Algeria and Tunisia*. Librairie Adolphe Jourdan., 1887.
14. Bechmann, R. *Villard de Honnecourt: la pensée technique au XIIIe siècle et sa communication*. Collection « De Architectura ». Picard, 1993.
15. Begley, Wayne Edison. *Taj Mahal: The Illumined Tomb : An Anthology of Seventeenth-Century Mughal and European Documentary Sources*. Aga Khan Program for Islamic Architecture, 1989.

16. Békri, Chikh. *L'Algérie aux IIo-IIIo siècles (VIIIo-IXo): quelques aspects méconnus du royaume rostémide, 144-296 (761/62-908/909) : l'exemple d'un Islam tolérant*. Publisud, 2004.
17. ———. *Le royaume rostemide: le premier etat Algérien*. Enag, 2005.
18. Benjouad, Mohamed. *Motifs islamiques: Manuel de dessin*. Eyrolles, 2016.
19. Benyoucef, Brahim. *Arts et Architectures en Terres d'Islam - Unité et Diversité*. Librinova, 2020.
20. Beuing, Raphael. *L'Empire du sultan: le monde ottoman dans l'art de la Renaissance*. Bozar, 2015.
21. ———. *The Sultan's World: The Ottoman Orient in Renaissance Art*. Édité par Robert Born, Michał Dziewulski, et Guido Messling. Traduit par Ben Carter. Brussels, Ostfildern: BOZAR Books ; Hatje Cantz, 2015.
22. Beylié, Léon de (1849-1910) Auteur du texte. *La Kalaa des Beni-Hammad : une capitale berbère de l'Afrique du nord au XIe siècle / Général L. de Beylié*, 1909.
23. Bideault, M., E. Thibault, et M. Volait. *De l'Orient à la mathématique de l'ornement: Jules Bourgoin (1838-1908)*. Collection « D'une rive l'autre ». Picard, 2015.
24. Blair, Sheila S., et Jonathan M. Bloom. *The Art and Architecture of Islam 1250-1800*. Yale University Press, 1996.
25. Blakeslee, Arthur L., Architectural Book Publishing Company, et New York. *Ornamental Details Of The Italian Renaissance*. Creative Media Partners, LLC, 2022.
26. Blondel, Jacques-François. *Cours d'architecture ou traité de la décoration, distribution et construction des bâtiments: contenant les leçons données en 1750 et les années suivantes par Blondel dans son école des arts. Planches pour le quatrieme volume du cours d'architecture*. Desaint, 1773.
27. Boetticher, Carl. *Die Tektonik der Hellenen: 1852*. Riegel, 1852.
28. Boghossian, Jean. *Couleurs d'Orient: Arts et arts de vivre dans l'Empire ottoman*. Fondation Boghossian, 2010.
29. Bonner, J., et C. Kaplan. *Islamic Geometric Patterns: Their Historical Development and Traditional Methods of Construction*. Springer New York, 2017.
30. Bouchaud, Pierre de. *La sculpture à Rome de l'antiquité à la Renaissance: conférence prononcée en Sorbonne le 9 Mars 1901*. A. Lemerre, 1901.
31. ———. *Les successeurs de Donatello: la sculpture italienne dans la seconde moitié du XVe siècle*. A. Lemerre, 1903.
32. Born, Robert, Michał Dziewulski, et Kamilla Twardowska. *The Ottoman Orient in Renaissance Culture: Papers from the International Conference at the National Museum in Krakow, June 26-27, 2015*. National Museum in Krakow, 2015.
33. Bourgoin, J. *Études architectoniques et graphiques: mathématiques, arts d'industrie, architecture, arts d'ornement, beaux-arts*. Études architectoniques et graphiques: mathématiques, arts d'industrie, architecture, arts d'ornement, beaux-arts. C. Schmid, 1901.
34. ———. *Les éléments de l'art arabe: Le trait des entrelacs*. Firmin-Didot et cie., 1879.
35. Bourgoin, Jules. *Grammaire élémentaire de l'ornement: pour servir à l'histoire, à la théorie et à la pratique des arts et à l'enseignement*. C. Delagrave, 1880.
36. ———. *Théorie de l'ornement*. Ducher & cie., 1883.
37. Bourouiba, Rachid. *Cités disparues: Tahert, Sedrata, Achir, Kalaâ des Béni-Hammad*. Ministère de l'information, 1982.

38. ———. *L'art musulman en Algérie*. S.N.E.D., 1972.
39. ———. *L'art religieux en Algérie*. Alger: SNED, 1973.
40. ———. *L'art religieux musulman en Algérie*. Société nationale d'édition et de diffusion, 1981.
41. ———. *Les h'ammâdites*. Entreprise nationale du livre, 1984.
42. Bouzid, Zaki. *ALGERIE, Palais et somptueuses Demeures*. ZAKI BOUZID Edition. Alger, 2015.
43. Braga, Ariane Varela. *Une théorie universelle au milieu du XIXe siècle: la Grammar of ornament d'Owen Jones*. Campisano editore, 2017.
44. Braudel, F. *Civilisation matérielle, économie et capitalisme - Tome 1: Les structures du quotidien*. Armand Colin, 2022.
45. Burckhardt, Titus. *Art of Islam: Language and Meaning*. World Wisdom, Inc, 2009.
46. Callebat, Louis, Philippe Fleury, et Marie-Thérèse Cam. *Dictionnaire des termes techniques du De architectura de Vitruve*. Olms-Weidmann, 1995.
47. Carden, Robert Walter. *The City of Genoa*. London : Methuen ; New York : James Pott, 1908. http://archive.org/details/cityofgenoa00card.
48. Cathcart, James Leander. *The Captives*. Herald Print., 1899.
49. Cerceau, Jacques Androuet du. *Petit Traité Des Cinq Ordres de Colonnes*, 1583.
50. Charton, Edouard. *"Le" Tour du monde: nouveau journal des voyages publie sous la direction de Edouard Charton et illustre par nos plus celebres artistes*. Hachette, 1877.
51. Chergui, Samia. *Les mosquées d'Alger: Construire, gérer et conserver (XVIe-XIXe siècles)*. PUPS. Paris, 2011.
52. Chérif-Seffadj, Nabila. *Les bains d'Alger durant la période ottomane (XVIe-XIXe siècles)*. PUPS. Islam. Paris, 2008.
53. Chretiennes, Frere Des Ecoles. *L'Art Ornemental: Principes Et Histoire (Classic Reprint)*. FB&C Limited, 2016.
54. Clausolles, M.P. *L'Algérie pittoresque, ou l'histoire de la Régence d'Alger: depuis le temps les plus reculés jusqu'à nos jours -Partie ancienne-*. Typographie de J.-P-PAYA. Toulouse., 1831.
55. . *Ornament and decoration in islamic architecture*. Thames&Hudson Ltd., 2017.
56. Collinot, E., et A. De Beaumont. *Encyclopédie des arts décoratifs de l'Orient. , Ornements arabes, persans et turcs : recueil de dessins pour l'art et l'industrie*. Consan Libraire. Paris, France, 1883. http://catalogue.bnf.fr/ark:/12148/cb445889390.
57. Critchlow, Keith. *Islamic Patterns: An Analytical and Cosmological Approach*. Schocken Books, 1976.
58. Cruttwell, Maud. *Luca & Andrea Della Robbia and Their Successors*. AMS Press, 1972.
59. De Chesnel, M. *Dictionnaire de technologie, étymologie et definition des termes employés dans les arts et métiers, 2*. Migne, 1858.
60. De Haedo, De. *Topografía e historia general de Argel*. Valladolid. Fernández de Córdova y Oviedo, 1612.
61. De Paradis, J.M. Venturi. *Alger au XVIIIéme Siècle*. E.Fagnan. Typographie Adolphe Jourdan, 1898.
62. Delamare, Adolphe Hedwige Alphonse. *Exploration scientifique de l'Algérie pendant les années 1840, 1841, 1842, 1843, 1844 et 1845. , Exploration scientifique de l'Algérie. Archéologie*, 1850.
63. Derroitte, L. *Dictionnaire de l'ornement*. Gisserot-patrimoine. J.-P. Gisserot, 2012.

64. Devoulx, Albert. *El Djazaïr: histoire d'une cité d'Icosium à Alger*. ENAG, 2003.
65. ———. *La marine de la régence d'Alger*. Revue Africaine. 77. Alger, 1869.
66. ———. *Le registre des prises maritimes : document authentique et inédit concernant le partage des captures amenées par les corsaires algériens*. Alger: Typographie Adolphe Jourdan, 1872.
67. Detournelle, Athanase. *Nouveau Vignole au trait ou Elemens des Ordres*, 1805.
68. Dillmann, Philippe, et Ludovic Bellot-Gurlet. *Circulation et provenance des matériaux dans les sociétés anciennes*. Archives contemporaines, 2014.
69. Don, Monty. *Paradise Gardens: The World's Most Beautiful Islamic Gardens*. Hodder, 2018.
70. EL BEKRI, Abou-Obeid. *Discription de l'Afrique Septentrionale*. Alger: Imprimerie du gouvernement, 1857.
71. Estry, Stéphen d'. *Histoire d'Alger de son territoire et de ses habitants de ses pirateries, de son commerce et de ses guerres de ses moeurs et usages: depuis les temps les plus recules jusqu'a nos jours. Dediee a Mgr Dupuch, eveque d'alger*. Mame, 1851.
72. Ettinghausen, R., O. Grabar, P.E.I.A.A.O. Grabar, et M. Jenkins. *Islamic Art and Architecture 650-1250: 2nd Edition*. The Yale University Press Pelican History of Art Series. Yale University Press, 2003.
73. Eudel, Paul. *L'orfévrerie algérienne et tunisienne ...* A. Jourdan, 1902.
74. Farida, Benouis, Chérid Houria, Drias Lakhdar, et Semar Amine. *Une architecture de la lumière. Les arts de l'Islam en Algérie*. Museum With No Frontiers, MWNF (Museum Ohne Grenzen), 2022.
75. Farooqi, M. I. H. *Medicinal Plants in the Traditions of Prophet Muhammad: Medicinal, Aromatic and Food Plants Mentioned in the Traditions of Prophet Muhammad (SAAS)*. Sidrah Publisher, 1998.
76. ———. *Plants of the Quran*. Sidrah Publishers, 1992.
77. Favre, Lucienne. *Tout l'inconnu de la casbah d'Alger*. Baconnier frères, 1933.
78. Félibien, A. *Des principes de l'architecture, de la sculpture, de la peinture, et des autres arts qui en dépendent. Avec un dictionnaire des termes propres à chacun de ces arts*. chez Jean-Baptidte Coignard, 1676.
79. Féraud, Charles. *Visite au palais de Constantine*. Librairie Hachette et Cie. Paris, 1877.
80. Field, Wooster Bard, et Thomas Ewing French. *Architectural Drawing*. New York [etc.] : McGraw-Hill Book Company, Inc., 1922.
81. Field, Wooster Bard, et Thomas Ewing French. Architectural Drawing. New York [etc.] : McGraw-Hill Book Company, Inc., 1922.
82. Filarete. *Antonio Averlino detto Il Filarete: trattato di architettura*. Ed. Il Polifilo, 1972.
83. Finance, Laurence de, et Pascal Liévaux. *Ornement: vocabulaire typologique et technique*. Éditions du patrimoine, Centre des monuments nationaux, 2014.
84. Franchini Guelfi, Fausta, et Giacomo Antonio Ponsonelli. *Jacopo Antonio Ponzanelli: scultore, architetto, decoratore : Carrara 1654-Genova 1735*. 1. ed. italiano-Inglese. Collana Pietre che non tornano = Collection Stone of no return. Fosdinovo (Massa-Carrara): Associazione culturale PerCorsi d'arte, 2011.
85. Friederichs, Karl, et Daniel Cady Eaton. *Hand-Book of Greek and Roman Sculpture*. J.R. Osgood, 1884.
86. Froidevaux, Y.M. *Techniques de l'architecture ancienne: construction et restauration*. Architecture + Urbanisme. Mardaga, 2001.

87. Fuhring, Peter. *Architecture et Ornement: Cent dessins*. Paul Prouté. Catalogue. Paris, France, 2014.
88. Gargiani, R. *La colonne: nouvelle histoire de la construction*. Architecture (Presses Polytechniques et Universitaires Romandes).: Essais. Presses polytechniques et universitaires romandes, 2008.
89. Gathelier, Germaine. *Dessin et décoration: De la nature à l'ornement par la géométrie*. Paris: Bourrelier, 1947.
90. Gérard de Nerval. *Voyage en Orient*. Calmann Lévy. Vol. Œuvres complètes de Gérard de Nerval III. Voyage en Orient, II. Paris, 1884.
91. Ghazali, Maria. *Les morisques d'un bord à l'autre de la Méditerranée*. Nice: Centre de la Méditerranée moderne et contemporaine, 2009.
92. Ghazi, Bisheh, Zayadine Fawzi, al-Asad Mohammad, Kehrberg Ina, et Tohme Lara. *Les Omeyyades: Naissance de l'Art Islamique*. Museum With No Frontiers, MWNF (Museum Ohne Grenzen), 2015.
93. Ginouvès, René, et Roland Martin. *Dictionnaire méthodique de l'architecture grecque et romaine: Matériaux, techniques de construction, techniques et formes du décor*. Ecole française d'Athènes, 1985.
94. Girardelli, Paolo, et Godoli Ezio. *Italian Architects and Builders in the Ottoman Empire and Modern Turkey: Design across borders*. Cambridge Scholars Publishing., 2019.
95. hautes études (Paris) Section des sciences historiques et philologiques. *L'ornement fatimide en Egypte (357-567/969-1171)*, 2012.
96. Goethe, Johann Wolfgang "von". *Oeuvres de Goethe: Poesies diverses, pensees, divan oriental-occidental avec le commentaire*. L. Hachette, 1861.
97. Golvin, L. *Essai sur l'architecture religieuse musulmane: L'art hispano-musulman*. Archéologie méditerranéenne. Klincksieck, 1970.
98. Golvin, Lucien. *Palais et Demeurs d'Alger de la période ottomane*. EDISUD. Aix en provance, 1988.
99. Grabar, O., et J.F. Allain. *L'ornement: formes et fonctions dans l'art islamique*. Champs. Arts. Flammarion, 2013.
100. Grabar, Oleg. *Early Islamic Art, 650–1100: Constructing the Study of Islamic Art, Volume I*. Taylor & Francis, 2023.
101. ———. *Penser l'art islamique: Une esthétique de l'ornement*. Albin Michel, 2014.
102. Grammont, H.-D. De. *Histoire d'Alger sous la domination turque (1515-1830)*. Ernest Leroux. Paris, 1887.
103. Gsell, Stéphane. *Histoire ancienne de l'Afrique du Nord*. Hachette, 1913.
104. Guénebault, Louis Jean. *Dictionnaire iconographique des figures, légendes et actes des saints : tant de l'ancienne que de la nouvelle loi, et répertoire alphabétique des attributs qui sont donnés le plus ordinairement aux saints par les artistes, peintres, sculpteurs, graveurs, etc., du moyen age et des temps postérieurs, avec l'indication des ouvrages et collections ou sont conservées et publiées les représentations de ces divers attributs; ouvrage suivi le. d'appendices considérables, ou l'on trouve une foule de documents historiques, bibliographiques, etc., et un grand nombre de notes intéressantes relatives a l'iconographie; 2e. d'une table générale et bibliographique des auteurs cités dans le volume*. M. l'abbé Migne, 1850.

105. Guest, Clare Lapraik. The Understanding of Ornament in the Italian Renaissance. BRILL, 2016. https://doi.org/10.1163/9789004302082.
106. Guillaume, Edmond. L'histoire de l'art et de l'ornement. C. Delagrave, 1888.
107. Guion, Paul. La casbah d'Alger. Publisud, 1999.
108. Hall, James. Dictionnaire des mythes et des symboles. G. Monfort, 1997.
109. Hanna, Nelly. Construction Work in Ottoman Cairo (1517-1798). Institut français d'archéologie orientale, 1984.
110. H.-D. DE GRAMMONT. Histoire d'Alger sous la domination turque (1515-1830). ERNEST LEROUX. Paris, 1887.
111. Heers, Jacques. Les Barbaresques: la course et la guerre en Méditerranée, XIVe-XVIe siècle. Perrin, 2008.
112. Herz, N., et M. Waelkens. Classical Marble: Geochemistry, Technology, Trade. Illustré. Vol. Volume 153. Nato Science Series E: Springer Netherlands, 2013.
113. Ḥilmī, Muḥammad ibn 'Uthmān al-. Tafsīr sūrat al-wāqi'ah, 1898.
114. Hitzel, Frédéric. L'Empire ottoman: XVe-XVIIIe siècles. Belles lettres, 2001.
115. Ibn Khaldoun. Prolégomènes d'Ibn Khaldoun (A sa philosophie de l'histoire): مقدمة ابن خلدون - فرنسي. Dar Al Kotob Al Ilmiyah 2015 ,دار الكتب العلمية.
116. Icheboudène, Larbi. Alger: histoire et capitale de destin national. Casbah Éditions, 1997.
117. ———. La Ville dans tous ses états: ouvrage collectif. Casbah editions, 1998.
118. Jestaz, B. La Renaissance de l'architecture: de Brunelleschi à Palladio. Decouvertes. Architecture. Gallimard, 1995.
119. Jensen, Robin Margaret, et Mark D. Ellison. *The Routledge Handbook of Early Christian Art*. Routledge, Taylor & Francis group, 2020.
120. Johnson, Henry Lewis. Historic Design in Printing; Reproductions of Book Covers, Borders, Initials, Decorations, Printers' Marks and Devices Comprising Reference Material for the Designer, Printer, Advertiser and Publisher; Boston, The Graphic arts company, 1923.
121. Johnson, Leroy Charles. Comparative Analysis of Developments in Architecture and Landscape Architecture during the Renaissance Period in Italy. Kansas State University, 1964. http://archive.org/details/comparativeanaly00john.
122. Jones, O. Grammaire de l'ornement illustrée d'exemples pris de divers styles d'ornement. Day et fils, 1865.
123. Kathīr, Ismā'īl ibn 'Umar Ibn, Saïd Boumazza, et Salim Mchich. Tafsîr ibn Kathîr: De la sourate al-Fātiha a la sourate al-Baqara (v-252). Darussalam, 2012.
124. Khalassi, Ali. Qasabat Madînat Al'Djazâ'ir. Alger: Dar Al'Hadhâra, 2007.
125. Klapisch-Zuber, C. Carrara ei maestri del marmo (1300 – 1600). Massa., 1973.
126. Klein, Henri. Feuillets d'El-Djezaïr. L. Chaix, 1937.
127. ———. Feuillets d'El-Djezaïr. L. Chaix, 1937.
128. L'africain, J.L. (Al-Wazzān Al-Zayyātī, H.). Description de l'Afrique Septentrionale, trad. par E.Epaulard. Vol. 2 vol. n. éd. Paris, 1981.
129. Lavenu, Mathilde, et Victorine Mataouchek. Dictionnaire d'architecture. Editions Jean-paul Gisserot, 1999.
130. Lespes, René. Alger: étude de géographie et d'histoire urbaines. Librairie Félix Alcan, 1830.

131. Lessore, E, et W Wyld. Voyage pittoresque dans la Régence d'Alger. Charles Motte. Paris, 1835.
132. Liebich, Hayat Salam. L'art islamique: bassin méditerranéen. Flammarion, 1983.
133. L'Orme, Philibert de. Architecture de Philibert de l'Orme ... : Œuvre entière contenant onze liures, augmentée de deux : & autres figures non encores veuës, tant pour desseins qu'ornemens de maisons : auec vne belle inuention pour bien bastir, & à petits fraiz ... Chez Regnauld Chaudiere, 1626.
134. Magnat, Casimir. Traité du langage symbolique, emblématique et religieux des fleurs. A. Touzet, 1855.
135. Magne, Lucien. Décor de la pierre. H. Laurens, 1913.
136. Mango, Cyril A., et Medieval Academy of America. The Art of the Byzantine Empire 312-1453: Sources and Documents. University of Toronto Press, 1986.
137. Marçais, Georges. La Kalâa des Béni Hammad. Receuil des notices et Mémoires de la société archéologique de Constantine. Alger, 1908.
138. ———. L'architecture musulmane d'occident: Tunisie, Algérie, Maroc, Espagne et Sicile. Arts et métiers graphiques, 1955.
139. Mayeux, Henri. La composition décorative. A. Quantin, 1885.
140. Merouche, Lemnouar. Recherches sur l'Algérie à l'époque ottomane. II. La course, mythes et réalités. Histoire du Maghreb. Saint-Denis: Editions Bouchène, 2007.
141. Michael Greenhalgh. Marble Past, Monumental Present. Leiden, Nederland: Brill, 2009. https://doi.org/10.1163/ej.9789004170834.i-634.
142. Mirante, Jean. La France et les oeuvres indigènes en Algérie. Pigelet, 1932.
143. Missoum, Sakina. Alger à l'époque ottomane, La médina et la maison traditionnelle. Edisud. Aix en provance, 2003.
144. Mohamed-Nazim Aziri. Dictionnaire des locutions de l'arabe dialectal algérien-Mohamed-Nazim Aziri. ANEP., 2013. http://archive.org/details/DictionnaireDesLocutionsDeLarabeDialectalAlgrien.
145. Mollé, Roland Le. Giorgio Vasari: l'homme des Médicis. B. Grasset, 1995.
146. Montclos, Jean-Marie Pérouse de. Architecture: vocabulaire. Imprimerie nationale, 1994.
147. Moreau, Jean-Bernard, Mohamed Dahmani, et Anne Moreau. Les symboles de fertilité des poteries berbères d'Algérie. Editions Achab, 2019.
148. Nabīrī al-Marālī al-Tūnisī, ʿAli al-, et ʿAli al-Sanīrī al-Marālī al-Tūnisī. Al-ʿoud al-Djazaïri. Récits sur l'histoire de la Régence d ' Alger , depuis l'époque turque jusqu'à l'époque de la conquête française, par ʿAli al-Saniri (?) al-Marali al-Tounisi. Decourdemanche, Adolphe (1844-1915). Ancien possesseur., s. d.
149. Necipoğlu, Gülru, et Alina Payne. Histories of Ornament: From Global to Local. Princeton University Press, 2016.
150. Nègre, Valérie. L'ornement en série: architecture, terre cuite et carton-pierre. Editions Mardaga, 2006.
151. Nerval, Gérard de. Voyage en Orient. Calmann Lévy. Vol. Œuvres complètes de Gérard de Nerval III. Voyage en Orient, II. Paris, 1884.
152. Öney, G., L. Bulut, E. Daş, A. Demir, Y. Demiralp, İ. Kuyulu, et R.H. Ünal. Genèse de l'Art Ottoman: L'Héritage des Émirs. L'Art islamique en Méditerrannée. Musée sans frontière, 2015.

153. Ould Cadi Montebourg, Leïla. Alger, une cité turque au temps de l'esclavage : À travers le Journal d'Alger du père Ximénez, 1718-1720. Alger, une cité turque au temps de l'esclavage : À travers le Journal d'Alger du père Ximénez, 1718-1720. Voix des Suds. Montpellier: Presses universitaires de la Méditerranée, 2006.
154. Page, James. Guide for Drawing the Acanthus, and Every Description of Ornamental Foliage; London, B. Quaritch, 1886.
155. Parriaux, Aurèle. Géologie: bases pour l'ingénieur. EPFL Press, 2009.
156. Pauwels, Y. Aux marges de la règle: essai sur les ordres d'architecture à la Renaissance. Architecture (Liège). Mardaga, 2008..
157. Pensabene, Patrizio. Les chapiteaux de Cherchel: étude de la decoration architectonique. Supplément au bulletin d'archéologie algérienne. Alger: Republique Algerienne, Ministere de la Culture, 1982.
158. Petersen, A. Dictionary of Islamic Architecture. Routledge. Taylor & Francis, 2002.
159. Plummer, John. The Hours of Catherine of Cleves. G. Braziller, 1966.
160. Pollio, Vitruvius. L'architecture de Vitruve. Adolphe Stapleaux, 1816.
161. Popelin, Cladius. De la statue et de la peinture traités de Leon-Battista Alberti. BoD – Books on Demand, 2022.
162. Rang, Sander. Fondation de la régence d'Alger: histoire des Barberousse ; chronique arabe du XVIe siècle, publié sur un manuscrit de la Bibliothèque royale, avec un appendix et des notes ; expédition de Charles-Quint ; aperçu historique et statistique du port d'Alger ; orné de deux portraits et d'un plan. J. Angé, 1837.
163. RAVERAU, André. La Casbah, et le site créa la ville. Sindbad. Bibliothèque arabe. Paris, 1989.
164. Ravoisié, Amable. Exploration scientifique de l'Algérie. Beaux-Arts, architecture et sculpture. t. 3, 1846.
165. Raymond, A., J. Revault, B. Maury, et M. Zakariya. Palais et maisons du Caire. Tome II: Époque ottomane (XVIe-XVIIIe siècles). Patrimoine architectural. Institut de recherches et d'études sur le monde arabe et musulman, 2014.
166. Renault, Christophe. Mémento Gisserot des saints et de leurs attributs. J.-P. Gisserot, 2005.
167. Reymond, Marcel. La sculpture florentine: Les prédécesseurs de l'école florentine et la sculpture florentine au XIV siècle. Alinari frères, 1897.
168. Reymond, Marcel. Brunelleschi et l'architecture de la renaissance italienne au XVe siècle. H. Laurens, 1912.
169. Riegl, Alois. Questions de style: fondements d'une histoire de l'ornementation. Hazan, 2002.
170. Ringgenberg, Patrick. Les théories de l'art dans la pensée traditionnelle: Guénon - Coomaraswamy - Schuon - Burckhardt. Editions L'Harmattan, 2011.
171. ———. L'ornement dans les arts d'Islam. Candle & Fog, 2015.
172. ———. L'univers symbolique des arts islamiques. Editions L'Harmattan, 2009.
173. Rinne, Friedrich (1863-1933) Auteur du texte. Le microscope polarisant : guide pratique pour les études élémentaires de cristallographie et d'optique / F. Rinne ; traduit et adapté aux notations françaises par L. Pervinquière,... ; avec une préface de A. de Lapparent,..., 1904..
174. Roose, M.C. Penser à partir de l'architecture: Poétique, technique, éthique. Forma LOCI. Presses universitaires de Louvain, 2020.

175. Rotalier, C. de, et C.É.J. de Rotalier. Histoire d'Alger et de la piraterie des Turcs dans la Méditerranée: à dater du seizième siècle. Paulin, 1841.
176. Rozet, Claude-Antoine. Voyage dans la régence d'Alger, ou Description du pays occupé par l'armée française en Afrique: contenant des observations sur la géographie physique, la géologie, la météorologie, l'histoire naturelle, etc.; suivies de détails sur le commerce l'agriculture, les sciences et les arts, les moeurs,... Arthus Bertrand, 1833.
177. Ruskin, John. The Seven Lamps of Architecture. Smith, Elder, 1855.
178. ———. The Stones of Venice. J. Wiley & sons, 1881.
179. ———. The Two Paths; Being Lectures on Art ..., 1859.
180. Russell, Ben. The Economics of the Roman Stone Trade. OUP Oxford, 2013.
181. Selva, Giovanni Antonio. Delle differenti maniere di descrivere la voluta Ionica e particolarmente della regola ritrovata da Giuseppe Porta detto Salviati : con alcune riflessioni sul capitello Ionico : dissertazione. Padova : Nella Tipografia del Seminario, 1814. http://archive.org/details/delledifferentim00selv.
182. Semper, Gottfried. Style in the Technical and Tectonic Arts, Or, Practical Aesthetics. Getty Publications, 2004.
183. Serlio, Sebastiano. Regole generali di architettura di Sebastiano Serlio sopra le cinque maniere degli edifici, cioè, Thoscano, Dorico, Ionico, Corinthico, e composito: con gliessempi de l'antiquita. Marcolini, 1540.
184. Shaler, W., et T.X. Bianchi. Esquisse de l'état d'Alger considéré sous les rapports politique, historique et civil. Toulon: Librairie Ladvocat, 1830.
185. Shaw, Thomas. Voyage dans la Régence d'Alger, Discription géographique, physique, philologique, etc de cette Etat, Trad. J.Mac.CARTHY. Merlin. Paris, 1830.
186. Shuval, Tal. La ville d'Alger vers la fin du XVIIIe siècle : Population et cadre urbain. La ville d'Alger vers la fin du XVIIIe siècle : Population et cadre urbain. Hors collection. Paris: CNRS Éditions, 2002.
187. Soulillou, Jacques. Le décoratif. Klincksieck, 1990.
188. Stella, J. Divers ornements d'architecture, recueillis et dessegnes apres l'antique. Aux galleries du Louure, 1658.
189. Stierlin, Henri. Architecture de l'Islam: de l'Atlantique au Gange. Office du livre, 1979.
190. Sullivan, Louis. System of Architectural Ornament. Eakins Press Foundation, 1968.
191. Sullivan, Louis H., et John Zukowsky. Traité d'ornementation architecturale. Mardaga ; Art Institute of Chicago, 1990.
192. Tassy, Mr Laugier de. Histoire du royaume d'Alger: avec l'etat présent de son gouvernement, de ses forces de terre & de mer, de ses revenus, police, justice, politique & commerce. Chez Henri du Sauzet, 1725.
193. Thibault, Estelle. La géométrie des émotions: les esthétiques scientifiques de l'architecture en France, 1860-1950. Editions Mardaga, 2010.
194. Thomas, Evelyne. Vocabulaire illustré de l'ornement: par le décor de l'architecture et des autres arts. Eyrolles, 2012.
195. Trachte, Sophie. Matériau, matière d'architecture soutenable: Choix responsable des matériaux de construction, pour une conception globale de l'architecture soutenable. Presses univ. de Louvain, 2012.

196. Trivellato, Francesca. The Familiarity of Strangers: The Sephardic Diaspora, Livorno, and Cross-Cultural Trade in the Early Modern Period. Yale University Press, 2009.
197. Vidal-Bué, Marion. Villas et Palais d'Alger de XVIIIè à ce jours. Place des victoires. Paris, 2014.
198. Vignole, L. Règles des cinq ordres d'architecture, de Vignole. Ouvrage dans lequel on donne: une idée de la géométrie; les définitions des figures géométriques nécessaires à l'étude de l'architecture; la formation des ordres,...les détails d'un ordre-dorique de Poestum, mesurés par l'auteur, sur les lieux mêmes; enfin, les notions nécessaires sur les ordres appellés accessoires. Par C. M. Delagardette,... Règles des cinq ordres d'architecture, de Vignole. Ouvrage dans lequel on donne: une idée de la géométrie; les définitions des figures géométriques nécessaires à l'étude de l'architecture; la formation des ordres,...les détails d'un ordre-dorique de Poestum, mesurés par l'auteur, sur les lieux mêmes; enfin, les notions nécessaires sur les ordres appellés accessoires. Par C. M. Delagardette. chez Joubert, 1797.
199. Viollet-le-Duc, E.E. Gazette des architectes et du batiment. Encyclopédie d'architecture. A. Morel et cie, 1865.
200. Viollet-le-Duc, Eugène-Emmanuel. Dictionnaire raisonné de l'architecture française du XIe au XVIe siècle. Banc, 1854.
201. Vitruve. Les dix livres d'architecture de Vitruve: corrigez et traduits nouvellement en françois, avec des notes & des figures. Editorial MAXTOR, 2012.
202. Waelkens, Marc, Norman Herz, et Luc Moens. Ancient Stones: Quarrying, Trade and Provenance : Interdisciplinary Studies on Stones and Stone Technology in Europe and Near East from the Prehistoric to the Early Christian Period. Leuven University Press, 1992.
203. Wescoat, James L., et Joachim Wolschke-Bulmahn. Mughal Gardens: Sources, Places, Representations, and Prospects. Dumbarton Oaks, 1996.
204. Yazar, Nadide, et Tuğrul Yazar. Re-Generating Continuous Rumî Compositions, 2018.
205. Zoubairi, Mohammed El Arabi. E- tijara el kharijia li chark el djazairi(1792-1830). El mouassassa lil kitab. Algérie, 1984.
206. الطيب, عقاب، محمد .لمحات عن العمارة والفنون الإسلامية في الجزائر .مكتبة زهراء الشرق، 2002, .
207. حماش, خليفة .كشاف تاريخ الجزائر في العهد العثماني، بالمكتبتين الوطنيتين الجزائرية و التونسية .دار نوميديا. قسنطينة، الجزائر, 2012.
208. .———وثائق عن تاريخ الجزائر في العهد العثماني، جزء 1 مراسلات وكلاء الجزائر في الخارج .منشورات كلية الاداب و الحضارة الإسلامية. جامعة الأمير عبد القادر للعلوم الإسلامية، قسنطينة ، الجزائر, 2016.
209. رفاعي, أنصار محمد عوض الله .الأصول الجمالية والفلسفية للفن الإسلامي International Institute of . Islamic Thought (IIIT), 2010.
210. عقاب, محمد الطيب .مدخل إلى العمارة الجزائرية ، قصور مدينة الجزائر في أواخر العهد العثماني .دار الحكمة. الجزائر, 2009.
211. فارس, بشر .سر الزخرفة الإسلامية.Hindawi Foundation, 2022 .
212. محمد ناصر, إبراهيم بحاز .كتاب أخبار الأئمة الرستميّين لإبن الصغير .kitab Akhbar Al-aima / دار الغرب الإسلامي، بيروت., 1986.http://archive.org/details/Akhbar.Al-aima .
213. وزيري, يحي .موسوعة عناصر العمارة الإسلامية .مكتبة مدبولي. القاهرة, 2000.

Chapitres d'ouvrages

1. Belli, Gianluca. « Notes sur le transport et le soulevement des colonnes dans l'architecture des XVe et XVIe siècles ». In *La colonne. Nouvelle histoire de la construction, Gargiani, Roberto*, Lausanne., 90-114, 2008.
2. Beuvier, Jean, Florian Hivert, et Théo Roulet. « ROSER : une base de données numérique pour lire l'ornement sculpté à la Renaissance ». In *La recherche sur le patrimoine et les outils numériques à l'épreuve de l'expérimentation*, édité par Nicolas Asseray. Histoire et littérature du Septentrion (IRHiS). Lille: Publications de l'Institut de recherches historiques du Septentrion, 2020. http://books.openedition.org/irhis/4793.
3. Blanc, Philippe, et Jean-Pierre Gély. « L'analyse de la provenance des marbres blancs par cathodoluminescence et son application au marbre de Céret ». In *Pierre et archéologie*, édité par Jacqueline Lorenz et Jean-Claude Miskovsky, 81-113. Études. Perpignan: Presses universitaires de Perpignan, 2002. https://doi.org/10.4000/books.pupvd.33619.
4. Doria, Giorgio. « La gestione del porto di Genova dal 1550 al 1797 ». édité par Giorgio Doria et Paola Massa Piergiovanni, 135-97. Genova: Società Ligure di Storia Patria, 1988.
5. Gargiani, Roberto. « Les extremites du fut des colonnes selon Serlio, Jules Romain et Capra ». In *La colonne. Nouvelle histoire de la construction*, 134-37, 2008.
6. Gros, Pierre. « La géométrie platonicienne de la notice vitruvienne sur l'homme parfait : Annali di architettura, Vicence, 13, 2001, p. 15-24 ». In *Vitruve et la tradition des traités d'architecture : Frabrica et ratiocinatio*, 447-57. Collection de l'École française de Rome. Rome: Publications de l'École française de Rome, 2006. https://doi.org/10.4000/books.efr.2520.
7. Haeberlé, Olivier. « Imagerie optique microscopique 3D : Introduction aux techniques de microscopie optique. Contraste des images », 2013.
8. Ould Cadi Montebourg, Leïla. « Chapitre II. Histoire, population d'Alger et signes urbains ». In *Alger, une cité turque au temps de l'esclavage : À travers le Journal d'Alger du père Ximénez, 1718-1720*, 43-148. Voix des Suds. Montpellier: Presses universitaires de la Méditerranée, 2014. https://doi.org/10.4000/books.pulm.551.
9. Pérouse de Montclos, Jean-Marie. « Les colonnes de Philibert De l'Orme aux Tuileries ou I'invention formelle justifiee par la necessite technique ». In *La colonne. Nouvelle histoire de la construction*, 126-33, 2008.
10. Perrin Khelissa, Anne. « La question du relief au cœur des rapports entre l'estampe et l'objet décoratif au XVIIIe siècle », Vol. Michaël Decrossas et Lucie Fléjou. Ornements XVe-XIXe siècles. collections Jacques Doucet, s. d.
11. Saadaoui, Ahmed. « Le marbre d'Italie dans l'architecture de la ville de Tunis à l'époque ottomane ». In *Architecture italienne de Tunisie*, Finzi., 63-91. Tunis, 2002.
12. Santamaria, Roberto. « Carrara / Genova andata e ritorno : marmi e maestranze tosco - liguri a Genova tra i secoli XVI e XVIII (Carrara/ Genoa Return, Marble and Tuscan - Ligurian marble: Workers in Genoa between the 16th and 18th) ». In *Jacopo Antonio Ponzanelli: scultore, architetto, decoratore : Carrara 1654-Genova 1735*, Prima edizione Italiano Inglese. Giuseooe Silvestri, 2011.

13. Souchal, F, et C Klapisch-Zuber. « Les maîtres du marbre. Carrare 1300-1600 », EHESS., 25:366. Ports. Routes. Trafics. Paris, 1969.
14. Talon-Hugon, Carole. « VIOLLET-LE-DUC, Eugène Emmanuel. 1814-1879 ». In *Les théoriciens de l'art*, 674-78. Hors collection. Paris cedex 14: Presses Universitaires de France, 2017. https://doi.org/10.3917/puf.talon.2017.03.0674.
15. Thibault, Estelle. « La Grammaire élémentaire de l'ornement : modèles linguistiques et enjeux pédagogiques ». In *De l'Orient à la mathématique de l'ornement. Jules Bourgoin (1838-1908)*, édité par Maryse Bideault et Mercedes Volait, 231-54. D'une rive, l'autre. Paris: Publications de l'Institut national d'histoire de l'art, 2017. https://doi.org/10.4000/books.inha.7033.
16. ———. « Quelle théorie pour l'ornement ? Vers les fondements d'une " science architectonique " », s. d.
17. Thomas, Evelyne. « La place et le rôle de la sculpture ornementale dans l'architecture ». In *La sculpture dans son rapport avec les autres arts (XVIe-XVIIIe siècles)*. Collection Méridiennes. Presses universitaires du Midi, 2018. https://hal.science/hal-02996988.
18. Valensi, Lucette. « Chapitre III. Sous la régence d'Alger (XVIe-début XIXe siècle) ». In *Juifs et musulmans en Algérie*, 59-93. Texto. Paris: Tallandier, 2018. https://www.cairn.info/juifs-et-musulmans-en-algerie--9791021035133-p-59.htm.

Articles

1. Abdullahi, Yahya, et Mohamed Rashid Bin Embi. « Evolution of Islamic geometric patterns ». *Frontiers of Architectural Research* 2, nº 2 (1 juin 2013): 243-51. https://doi.org/10.1016/j.foar.2013.03.002.
2. Abdullahi, Yahya, et Mohamed R. Emb. « Evolution of abstract vegetal ornaments in Islamic architecture ». *International Journal of Architectural Research, Malaysia*, Archnet-IJAR, 9, nº 1 (mars 2015): 31-49.
3. Al-Bashaireh, Khaled. « Ancient white marble trade and its provenance determination ». *Journal of Archaeological Science: Reports* 35 (1 février 2021): 102777. https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2020.102777.
4. Al-Bashaireh, Khaled, et Abdul Qader Al-Housan. « Provenance investigation of white marbles of chancel screens from Rihab Byzantine churches, northeast Jordan ». *Journal of Cultural Heritage* 16, nº 4 (1 juillet 2015): 591-96. https://doi.org/10.1016/j.culher.2014.10.002.
5. Alciati, Dott Geol Luca, Dott Geol Paola Marini, Dott Ing Gianluca Odetto, Dott Ing Claudio Oggeri, Dott Ing Irene Sacerdote, et Dott Ing Katia Zavaglia. « Pietre ornementali », s. d., 298.
6. Amoroso, Hugo, et Anjo Weichbrodt. « La Photogrammétrie Numérique, Une Nouvelle Technique de Documentation Au Service Du Patrimoine ». *Aventicum*, nº 29 (2016): 9-12.
7. Amrani, Rédha. « La Casbah ou Médina d'Alger Pans d'Histoire et Réhabilitation », LANCOMNET, 3, nº 3 (31 décembre 2015): 96-133.
8. Anevlavi, Vasiliki, Walter Prochaska, Chiara Cenati, Ivan Ivanov, Sabine Ladstätter, Hristo Popov, Plamen Georgiev, et Gergana Kabakchieva. « Geochemical and

Petrographic Investigation of the Provenance of White Marble Decorative Elements from the Roman Villa Armira in South-Eastern Bulgaria ». *Archaeological and Anthropological Sciences* 14, nº 12 (29 novembre 2022): 229. https://doi.org/10.1007/s12520-022-01699-9.

9. Antonelli, F., M. Pilar Lapuente, D. Dessandier, et S. Kamel. « Petrographic Characterization and Provenance Determination of the Crystalline Marbles Used in the R Oman City of *B Anasa* (M Orocco): New Data on the Import of Iberian Marble in R Oman North Africa ». *Archaeometry* 57, nº 3 (juin 2015): 405-25. https://doi.org/10.1111/arcm.12099.
10. Antonelli, F., L. Lazzarini, S. Cancelliere, et D. Dessandier. « On the White and Coloured Marbles of the Roman Town of Cuicul (Djemila, Algeria) ». *Archaeometry* 52, nº 4 (2010): 575-96. https://doi.org/duf.
11. Antonelli, F., et F. Nestola. « An Innovative Approach for Provenancing Ancient White Marbles: The Contribution of x-Ray Diffraction to Disentangling the Origins of Göktepe and Carrara Marbles ». *Scientific Reports* 11, nº 1 (16 novembre 2021): 22312. https://doi.org/10.1038/s41598-021-01800-7.
12. Antonelli, Fabrizio, et Lorenzo Lazzarini. « An Updated Petrographic and Isotopic Reference Database for White Marbles Used in Antiquity ». *Rendiconti Lincei* 26, nº 4 (1 décembre 2015): 399-413. https://doi.org/10.1007/s12210-015-0423-4.
13. As-Vijvers, Anne Margreet W. « Spotlight on the Margin: Border Decoration According to the Master of Catherine of Cleves ». *From the Hand of the Master: The Hours of Catherine of Cleves. Edited by A.M.W. As-Vijvers. Antwerpen (Ludion) 2009, Pp. 45-61, 157-158*, 1 janvier 2009. https://www.academia.edu/12348828/Spotlight_on_the_Margin_Border_Decoration_According_to_the_Master_of_Catherine_of_Cleves.
14. Attanasio, D, M Bruno, et W Prochaska. « The marble of Roman portraits: New data on the marble provenance of 261 Imperial and private urban portraits dating from The Mid-1st Century B.C to the Early 6th Century A.D », Reichert verlag Weisbading, Berlin, BAND 134 (2019): 165-278.
15. Attanasio, Donato, et Annewies van den Hoek. « Aspects of the Trade in White and Gray Architectural Marbles in Algeria. Co-Authored with John J. Herrmann, Jr., Donato Attanasio, and Robert H. Tykot ». *L'Africa Romana XIX, Roma*, 2012, 1315-30.
16. Ayoun, Richard. « Les Juifs livournais en Afrique du Nord ». *La Rassegna Mensile di Israel* 50, nº 9/12 (1984): 650-706.
17. Bacqué-Grammont, Jean-Louis. « Remarques sur l'exploitation du marbre à l'époque ottomane ». *Revue d'histoire maghrébine*, 1987, 31-34.
18. Barbin, Vincent, et Brigitte Bourgeois. « Où en est l'analyse des marbres ? » *Revue archéologique de Narbonnaise* 33, nº 1 (2000): 261-66. https://doi.org/10.3406/ran.2000.1559.
19. Barbin, Vincent, Jacques Chamay, Danielle Decrouez, Jean-Louis Maier, et Karl Ramseyer. « À La Recherche De L'origine Des Marbres Blancs Utilisés Dans L'antiquité ». *Antike Kunst* 32, nº 2 (1989): 155-58.
20. Begley, Wayne E. « The Myth of the Taj Mahal and a New Theory of its Symbolic Meaning ». *The Art Bulletin* 61, nº 1 (1 mars 1979): 7-37. https://doi.org/10.1080/00043079.1979.10787632.

21. Bekkouche, Ammara. « Ravereau, André. - La Casbah d'Alger, et le site créa la ville. - Préface de Mostéfa Lacheraf ». *Insaniyat / إنسانيات [Online]*, nº 5 | 1998 (29 février 2020): 132-34.
22. Benouis, Farida. « Alger : De la médina des Beni Mazghenna à la capitale de la Régence ottomane », Une architecture de Lumière. Les arts de l'Islam en Algérie. L'Art Islamique en Méditerranée, 2017, 84-115.
23. Bibimoune, Aicha, et Samia Chergui. « Vegetal Ornamentation on Marble in the Ottoman Palace, Aziza Bey of Algiers: An Identification of the Artistic Origin ». *Journal of Islamic Architecture* 8, nº 1 (20 juin 2024): 254-68. https://doi.org/10.18860/jia.v8i1.23661.
24. Bibimoune, Aicha, Samia Chergui, Mohamed Chérif Hamza, et Walter Prochaska. « The Ornamental White Marble Use and Reuse at the Ottoman Palaces of Algiers' Regency: New Knowledge to a Provenance Study ». *Archaeological and Anthropological Sciences* 16, nº 5 (16 avril 2024): 75. https://doi.org/10.1007/s12520-024-01976-9.
25. Blanc, Annie. « Les marbres, données géologiques et questions de restaurations ». *Bulletin du Centre de recherche du château de Versailles. Sociétés de cour en Europe, XVIe-XIXe siècle - European Court Societies, 16th to 19th Centuries*, nº 6 (1 avril 2013). https://doi.org/10.4000/crcv.13623.
26. Bonne, Jean-Claude, Martine Denoyelle, Christian Michel, Odile Nouvel-Kammerer, et Emmanuel Coquery. « Y a-t-il une lecture symbolique de l'ornement ? » *Perspective*, nº 1 (30 juin 2010): 27-42. https://doi.org/10.4000/perspective.1206.
27. Bouder, Amel. « Le marbre entre exploitation locale et importation en Afrique du Nord et en péninsule ibérique durant l'antiquité. Actualité de la recherche. Marble between local exploitation and importation in North Africa and the Iberian Peninsula during antiquity. The state of the art in research. » *اقتفار4*, nº 1 (3 avril 2024): 52-75.
28. Bouet, Olivier, et Cinzia Tavernari. « La Photogrammétrie Aérienne (Avion et Drone) : Un Outil Au Service Du Patrimoine. Présentation de Deux Cas Études », nº 12 (2019). https://www.academia.edu/25033490/La_photogramm%C3%A9trie_a%C3%A9rienne_avion_et_drone_un_outil_au_service_du_patrimoine_Pr%C3%A9sentation_de_deux_cas_d%C3%A9tude.
29. Bousy, Mohamed Zidan, Mohamed Fathi Habbatallah, et Adel Cherif Alaam. « Floral ornaments on the entrances of Ottoman buildings ». *Journal of Association of Arab Universities for Tourism and Hospitality* 5, nº 2 (2008): 9-13. https://doi.org/10.21608/jaauth.2008.68344.
30. Boyer Pierre. « La vie quotidienne à Alger à la veille de l'intervention française », Revue de l'Occident musulmanet de la Méditerranée, nº 1 (1966): 246-48.
31. Boyer, Pierre. « Les renégats et la marine de la Régence d'Alger ». *Revue des mondes musulmans et de la Méditerranée* 39, nº 1 (1985): 93-106. https://doi.org/10.3406/remmm.1985.2066.
32. Braga, Ariane Varela. « Owen Jones, Gottfried Semper et Les Origines Anthropologiques de l'art Ornemental ». *Palindromo*, 1 janvier 2020. https://www.academia.edu/43789927/Owen_Jones_Gottfried_Semper_et_les_origines_anthropologiques_de_l_art_ornemental.

33. Brüderlin, Markus. « L'art abstrait du xxe siècle, autour de l'arabesque ». *Perspective. Actualité en histoire de l'art*, nº 1 (30 juin 2010): 171-76. https://doi.org/10.4000/perspective.1238.
34. Calafat, Guillaume, et Cesare Santus. « Les avatars du 'Turc'. Esclaves et commerçants musulmans en Toscane (1600-1750)/ The avatars of the 'Turk'. Muslim Slaves and Traders in Tuscany (1600-1750) ». Consulté le 15 mai 2024. https://www.academia.edu/1490878/Les_avatars_du_Turc_Esclaves_et_commer%C3%A7ants_musulmans_en_Toscane_1600_1750_The_avatars_of_the_Turk_Muslim_Slaves_and_Traders_in_Tuscany_1600_1750_.
35. Carboni, Massimo. « Ornement et Kunstwollen ». Traduit par Vicky Lasserre. *Images Re-vues. Histoire, anthropologie et théorie de l'art*, nº 10 (25 octobre 2012). https://doi.org/10.4000/imagesrevues.2032.
36. Caye, Pierre. « Antoine Picon, Ornament. The Politics of Architecture and Subjectivity ». *Les Cahiers de la recherche architecturale et urbaine*, nº 29 (1 mars 2014): 120-22. https://doi.org/10.4000/crau.461.
37. Cenani, Sehnaz, et Gülen Cagdas. « Shape Grammar of Geometric Islamic Ornaments », 2006, 290-97. https://doi.org/10.52842/conf.ecaade.2006.290.
38. Çetinkaya Karafakı, F., et M.E. Yazgan. « Use Of Plants In Ottoman Ornamentation Art ». *Acta Horticulturae*, nº 1002 (juillet 2013): 283-87. https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2013.1002.36.
39. Chalabi, Zineb, et Messaoud Hamiane. « Matériaux et techniques de construction du Château d'Alger ». *Hérodote Journal des sciences humaines et sociales* 7, nº 4 (2023): 476-98.
40. Chergui, Samia. « La « Nouvelle Mosquée » d'Alger. Le déroulement d'une procédure constructive au xviie siècle ». *Revue des mondes musulmans et de la Méditerranée*, nº 125 (2 juillet 2009). https://doi.org/10.4000/remmm.6267.
41. ———. « Le waqf et l'urbanisation d'Alger à l'époque ottomane ». *Insaniyat / إنسانيات*, nº 44-45 (30 septembre 2009): 21-32. https://doi.org/10.4000/insaniyat.302.
42. ———. « Les métiers du bâtiment en Alger ottomane : un savoir-faire à ressusciter pour la réhabilitation du cadre bâti ». *Rehabimed [En ligne]*, 2012, 328-31.
43. ———. « Les morisques et l'effort de construction d'Alger aux xviie et xviiie siècles ». *Cahiers de la Méditerranée*, nº 79 (15 décembre 2009): 303-17. https://doi.org/10.4000/cdlm.4932.
44. Constans, Michèle. « Islam et paysage au xvie siècle ». *Projets de paysage. Revue scientifique sur la conception et l'aménagement de l'espace*, nº 2 (26 juin 2009). https://doi.org/10.4000/paysage.28558.
45. Cresti, Federico. « Description et iconographie de la ville d'Alger au XVIe siècle ». *Revue de l'Occident musulman et de la Méditerranée* 34, nº 1 (1982): 1-22. https://doi.org/10.3406/remmm.1982.1956.
46. Delevoie, Caroline, Bruno Dutailly, Pascal Mora, et Robert Vergnieux. « Un point sur la photogrammétrie ». *Archeopages*, nº 34 (1 juillet 2012): 86-89. https://doi.org/10.4000/archeopages.410.
47. Dine, Harper. « Floral Paradise between Pages: Analyzing Botanical Decorations in the Florentine Codex ». *Estudios de Cultura Náhuatl*, 1 janvier 2021. https://www.academia.edu/63665736/Floral_Paradise_between_Pages_Analyzing_Botanical_Decorations_in_the_Florentine_Codex.

48. Djeldjel, F. « An archaeological study of 'Tihert al-Rustamiah City' urban, architectural and artistic characteristics (160-296 AH / 777-909 AD) ». *Revue Al-Ibar Etudes historiques et archéologiques Nord africaines*, 2022, 200-215.
49. Dold-Samplonius, Yvonne. « The Topkapi Scroll—Geometry and Ornament in Islamic Architecture: Topkapi Palace Library MS. H. 1956; With an Essay on the Geometry of the Muqarnas by Mohammad al-Asad. By Gülru Necipoğlu ». *Historia Mathematica - HIST MATH* 26 (1 mai 1999): 166-72. https://doi.org/10.1006/hmat.1999.2234.
50. Droghini, F, M Giamello, G Guasparri, G Sabatini, et A Scala. « The colour of the facades in Siena's historical centre: I. Glazings (calcium oxalate films s.s.) and other finishes on the stone materials of the Cathedral's main facade ». *Archaeol Anthropol Sci*, Springer-Verlag, 2009. https://doi.org/10.1007/s12520-009-0009-0.
51. Dufaÿ, Bruno. « Les technologies numériques au service du patrimoine dans une collectivité : retour d'expérience sur une décennie d'usages multiples au conseil départemental d'Indre-et-Loire ». *In Situ. Revue des patrimoines*, nº 39 (9 juillet 2019). https://doi.org/10.4000/insitu.21268.
52. Dunn-Lardeau, Brenda. « Les enluminures et les bordures du livre d'Heures de Pellegrin de Remicourt ». *Le Livre médiéval et humaniste dans les Collections de l'UQAM*, Cahiers Figura. Consulté le 8 août 2024. https://oic.uqam.ca/publications/article/les-enluminures-et-les-bordures-du-livre-dheures-de-pellegrin-de-remicourt.
53. Durliat, Marcel. « L'acanthe dans la sculpture monumentale de l'Antiquité à la Renaissance [Actes du colloque de Paris, 1990, publiés sous la direction de L. Pressouyre], Paris, 1993, 400 p., (Comité des Travaux Historiques, Mémoires de la section d'archéologie et d'histoire de l'art, IV, Histoire de l'art, VI) ». *Bulletin Monumental* 152, nº 3 (1994): 389-90.
54. Eck, Caroline van. « Conceptions de l'ornement en quête de discours scientifique ». Traduit par François Boisivon. *Perspective. Actualité en histoire de l'art*, nº 1 (5 juin 2020): 353-62. https://doi.org/10.4000/perspective.19667.
55. Egels, Yves. « La photogrammétrie, principes généraux et terminologie ». *Collection EDYTEM. Cahiers de géographie* 12, nº 1 (2011): 41-50. https://doi.org/10.3406/edyte.2011.1176.
56. Falke, Jacob. « On the Ornamentation of the Italian Renaissance ». *The Workshop* 5, nº 10 (1872): 145-48. https://doi.org/10.2307/25586683.
57. Finance, Laurence de, et Pascal Liévaux. « Le vocabulaire de l'ornement ». *Perspective. Actualité en histoire de l'art*, nº 1 (30 juin 2010): 123-29. https://doi.org/10.4000/perspective.1223.
58. Franchini Guelfi, Fausta. « Les marbriers génois entrepreneurs et marchands ». Traduit par Elsa Guerci. *Bulletin du Centre de recherche du château de Versailles. Sociétés de cour en Europe, XVIe-XIXe siècle - European Court Societies, 16th to 19th Centuries*, nº 6 (24 septembre 2012). https://doi.org/10.4000/crcv.11983.
59. Fuhring, Peter, Andrea Pinotti, Gilles Sauron, et Patricia Falguières. « Interroger l'ornement après Riegl ». *Perspective. Actualité en histoire de l'art*, nº 1 (30 juin 2010): 43-55. https://doi.org/10.4000/perspective.1212.
60. Genequand, Denis. « D. Genequand, Les Décors En Stuc Du Bâtiment E à Qasr al-Hayr al-Sharqi, 2011 ». *Syria 88*, 1 janvier 2011.

https://www.academia.edu/11379012/D_Genequand_Les_d%C3%A9cors_en_stuc_du_b%C3%A2timent_E_%C3%A0_Qasr_al_Hayr_al_Sharqi_2011.
61. GHEZIEL, Abla. « Captifs et captivité dans la régence d'Alger (xviie- début xixe siècle », Cahiers de la Méditerranée [En ligne], nº 87 (2013): 77-89.
62. Giresse, Pierre, Philippe Bromblet, et Caroline de Barrau. « Le marbre de Carrare dans les œuvres romanes du Roussillon pendant le xie siècle (linteau de Saint-Genis-des-Fontaines, linteau et table d'autel de Saint-André-de-Sorède). Analyses texturales et isotopiques ». *ArcheoSciences. Revue d'archéométrie*, nº 44 (16 décembre 2020): 71-79. https://doi.org/10.4000/archeosciences.7332.
63. Gökalp, D.D., et M.E. Yazgan. « Ornamental plants in miniature art ». *Acta Horticulturae*, nº 1002 (juillet 2013): 277-82. https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2013.1002.35.
64. Goldthwaite, R. « Les Maîtres du Marbre: Carrare, 1300–1600. By Christiane Klapisch-Zuber. Paris, S.E.V.P.E.N., 1969. Pp. 364. 43F ». *Business History Review* 45, nº 1 (1971): 93-94. https://doi.org/10.2307/3113310.
65. Golsenne, Thomas. « L'ornement aujourd'hui ». *Images Re-vues. Histoire, anthropologie et théorie de l'art*, nº 10 (25 octobre 2012). https://doi.org/10.4000/imagesrevues.2416.
66. Golvin, Lucien. « Le legs des Ottomans dans le domaine artistique en Afrique du Nord ». *Revue des mondes musulmans et de la Méditerranée* 39, nº 1 (1985): 201-26. https://doi.org/10.3406/remmm.1985.2075.
67. Grabar, Oleg. « De l'ornement et de ses définitions ». *Perspective. Actualité en histoire de l'art*, nº 1 (30 juin 2010): 5-7. https://doi.org/10.4000/perspective.1195.
68. Gros, Pierre. « La notion d'ornamentum de Vitruve à Alberti ». *Perspective. Actualité en histoire de l'art*, nº 1 (30 juin 2010): 130-36. https://doi.org/10.4000/perspective.1226.
69. Gruson, Francois. « L'esprit et Le Symbole En Architecture - La Divine Proportion ». *Conférence à l'école Nationale Supérieure d'architecture et de Paysage de Lille*, 2011. https://www.academia.edu/5184076/Lesprit_et_le_symbole_en_architecture_La_divine_proportion.
70. Hedrick, Donald Keith. « The Ideology of Ornament: Alberti and the Erotics of Renaissance Urban Design ». *Word & Image* 3, nº 1 (janvier 1987): 111-37. https://doi.org/10.1080/02666286.1987.10435371.
71. Herrmann, J.J. Jr., Tykot R.H., et Van Den Hoek A. « Mt. Filfila and Marble in Rusicade (Skikda, Algeria) in Roman Times ». *ASMOSIA XII. Association for the Study of Marble & Other Stones in Antiquity*, 2023, 83-94.
72. Herz, Norman, et Nancy E. Dean. « Stable isotopes and archaeological geology: the Carrara marble, northern Italy ». *Applied Geochemistry*, F. Earl Ingerson Festschrift (Part 1), 1, nº 1 (1 janvier 1986): 139-51. https://doi.org/10.1016/0883-2927(86)90045-4.
73. Hossain, Md Sanower, Zannat Urbi, Fatematuz Zuhura Evamoni, Fatama Tous Zohora, et K. M. Hafizur Rahman. « A Secondary Research on Medicinal Plants Mentioned in the Holy Qur'an ». *Journal of Medicinal Plants* 15, nº 59 (10 août 2016): 81-97.
74. İrteş, Muammer, Ali Baysal, et Ayşe Sayın. « 15. Yüzyıl Osmanlı Kalemişi Tezyinatında Kullanılan Rûmî Motifler Üzerine Bir Değerlendirme ». *Art-Sanat* 0, nº 19 (31 janvier 2023): 311-36. https://doi.org/10.26650/artsanat.2023.19.1002682.

75. J.-L. Bacqué-Grammont,. « Remarques sur l'exploitation du marbre à l'époque ottomane ». *Revue d'histoire maghrébine*, 1987, 31-34.
76. Klein, Henri. « Actuellement, hôtel du Général du Génie ». *Feuillets d'El-Djezaïr* 7, nº 1 (1914): 157-58.
77. ———. « Dar Mustapha-Pacha ». *Feuillets d'El-Djezaïr* 3, nº 1 (1912): 37-40.
78. ———. « Dar-el-Hamra ». *Feuillets d'El-Djezaïr* 7, nº 1 (1914): 84-92.
79. ———. « Hôtel de l'Intendance (Dar-Souf) ». *Feuillets d'El-Djezaïr* 1, nº 1 (1937): 121-23.
80. ———. « Le château de la casbah ». *Feuillets d'El-Djezaïr* 7, nº 1 (1914): 51-56.
81. Koetz, Laurent, et Estelle Thibault. « Ornement architectural et expression constructive : concepts d'hier et débats d'aujourd'hui ». *Images Re-vues [En ligne]*, Histoire, anthropologie et théorie de l'art, nº 10 (2012). http://journals.openedition.org/imagesrevues/2386.
82. Labrusse, Rémi. « Face au chaos : grammaires de l'ornement ». *Perspective. Actualité en histoire de l'art*, nº 1 (30 juin 2010): 97-121. https://doi.org/10.4000/perspective.1222.
83. ———. « L'ornement à la conquête de soi. Tectonique, métaphysique et anthropologie chez Karl Bötticher et Gottfried Semper ». *Gradhiva. Revue d'anthropologie et d'histoire des arts*, nº 25 (31 mai 2017): 50-79. https://doi.org/10.4000/gradhiva.3363.
84. ———. « Théories de l'ornement et « Renaissance orientale » : un modèle ottoman pour le XIXe siècle ? » *Comptes rendus des séances de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres*, 2010, 301-36.
85. Landwehr, C., Donato Attanasio, Matthias Bruno, et R. Sobott. « The sculptural marbles of Caesarea Mauretaniae (Cherchel, Algeria) ». *Jahrbuch des Deutschen Archaeologischen Instituts* 127 (1 janvier 2012): 227-60.
86. Loos, Roxanne. « Le cadre incarné : corps-à-corps aux marges du décor ». *Images Re-vues. Histoire, anthropologie et théorie de l'art*, nº Hors-série 10 (31 décembre 2022). https://doi.org/10.4000/imagesrevues.12526.
87. Madran, Emre. « Osmanlı Devletinde "Eski Eser" ve "Onarım" Üzerine Gözlemler ». *Belleten* 49, nº 195 (1985): 503-46. https://doi.org/10.37879/belleten.1985.503.
88. Mahfoudh, Faouzi. « Commerce de Marbre et Remploi dans les Monuments de L'Ifriqiya Médiévale », 2017, 15-42. https://doi.org/10.17171/3-40-2.
89. Mahindad, Naima Abderrahim, et Messaoud Hamiane. « Characterisation of Mortars from the Ottoman Period in Algiers (Algeria) through Their Physical and Chemical Properties ». *International Journal of Physical Sciences* 11, nº 17 (16 septembre 2016): 217-24. https://doi.org/10.5897/IJPS2016.4505.
90. Martin, François-René. « Aloïs Riegl. Questions de style : fondements d'une histoire de l'ornementation ». *Critique d'art. Actualité internationale de la littérature critique sur l'art contemporain*, nº 21 (1 avril 2003). https://doi.org/10.4000/critiquedart.1952.
91. Millet, Audrey. « Tracer le monde : outils et instruments de la Renaissance aux Lumières ». *Artefact. Techniques, histoire et sciences humaines* 4, nº 4 (1 octobre 2016): 215-31. https://doi.org/10.4000/artefact.443.
92. Moens, Luc, José De Donder, Paul De Paepe, et Julien Van Hende. « Analyse des isotopes stables du carbone et de l'oxygène appliquée à des marbres de Pessinonte (Anatolie Centrale) ». *Anatolia Antiqua* 6, nº 1 (1998): 267-71. https://doi.org/10.3406/anata.1998.901.

93. Mortet, Victor. « La mesure et les proportions des colonnes antiques, d'après quelques compilations et commentaires antérieurs au XIIe siècle. » *Bibliothèque de l'École des chartes* 59, nº 1 (1898): 56-72. https://doi.org/10.3406/bec.1898.447925.
94. Mrozek-Wysocka, Małgorzata. « Ancient marbles: provenance determination by archaeometric study. [In:] Geoscience in Archaeometry. Methods and case studies ». *Institute of Geology Poznań, Poland*, 2014, 97-116.
95. Nouschi, André. « Le travail à Alger dans la première moitié du XIXe siècle ». *Cahiers de la Méditerranée*, 1975, 169-85.
96. Oulebsir, Nabila. « La découverte des monuments de l'Algérie. Les missions d'Amable Ravoisié et d'Edmond Duthoit (1840-1880) ». *Revue du monde musulman et de la Méditerranée* 73, nº 1 (1994): 57-76. https://doi.org/10.3406/remmm.1994.1667.
97. Pauty, Edmond, Marcus H. Simaïka, Robert Hyde Greg, Muhammad Shafik, John Home, Ahmad Khayri, Kamil Osman Ghalib, Ali Hasan Ahmad, et Mahmud Ahmad. « Les palais et maisons d'époque ottomane ». *Comité de Conservation des Monuments de l'Art Arabe* 1933, nº 37 (1940): 422-32. https://doi.org/10.3406/ccmaa.1940.13116.
98. Payne, Alina. « L'ornement architectural : du langage classique des temps modernes à l'aube du xxe siècle ». *Perspective. Actualité en histoire de l'art*, nº 1 (30 juin 2010): 77-96. https://doi.org/10.4000/perspective.1220.
99. Phillips, M Giles. « Framing What We See: The Role of Ornament in Structuring Louis Sullivan's Design Logic ». *Environment and Planning B: Planning and Design* 35, nº 5 (1 octobre 2008): 772-93. https://doi.org/10.1068/b34021.
100. Pianet, Isabelle, Anna Gutiérrez García-Moreno, et Pilar Lapuente Mercadal. « Approche archéométrique pour l'identification de la provenance des marbres blancs ». Aquitania 36, no 1 (2020): 289-300. https://doi.org/10.3406/aquit.2020.1533.
101. Piaton, Claudine. « Des ensembles composites : appropriation et transformation des demeures ottomanes suburbaines d'Alger aux xixe et xxe siècles ». ABE Journal, no 13 (15 octobre 2018). https://doi.org/10.4000/abe.4291.
102. Picon, Antoine. « Ornement et subjectivité, de la tradition vitruvienne à l'âge numérique ». Le visiteur, no 17 (2011): 65.
103. Pierre, Boyer. « La vie quotidienne à Alger à la veille de l'intervention française », Revue de l'Occident musulmanet de la Méditerranée, no 1 (1966): 246-48.
104. Poretti, G., M. Brilli, C. De Vito, A. M. Conte, A. Borghi, D. Günther, et A. Zanetti. « New considerations on trace elements for quarry provenance investigation of ancient white marbles ». Journal of Cultural Heritage 28 (1 novembre 2017): 16-26. https://doi.org/10.1016/j.culher.2017.04.008.
105. Prochaska, W., et S. M. Grillo. « A New Method for the Determination of the Provenance of White Marbles by Chemical Analysis of Inclusion Fluids: The Marbles of the Mausoleum of Belevi/Turkey* ». Archaeometry 52, no 1 (2010): 59-82. https://doi.org/10.1111/j.1475-4754.2009.00470.x.
106. Prochaska, Walter. « The Use of Geochemical Methods to Pinpoint the Origin of Ancient White Marbles ». Mineralogy and Petrology 117, no 2 (1 juin 2023): 401-9. https://doi.org/10.1007/s00710-023-00833-2.
107. Prochaska, Walter, et Donato Attanasio. « The challenge of a successful discrimination of ancient marbles (part I): A databank for the marbles from Paros, Prokonnesos,

Heraklea/Miletos and Thasos ». Journal of Archaeological Science: Reports 35 (1 février 2021): 102676. https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2020.102676.
108. ———. « The challenge of a successful discrimination of ancient marbles (part III): A databank for Aphrodisias, Carrara, Dokimeion, Göktepe, Hymettos, Parian Lychnites and Pentelikon ». Journal of Archaeological Science: Reports 45 (1 octobre 2022): 103582. https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2022.103582.
109. ———. « Unraveling the Carrara – Göktepe Entanglement », Conférence ASMOSIA XI, Interdisciplinary studies on ancient stone, university of Split, novembre 2018. https://www.researchgate.net/publication/329138660.
110. Prochaska, Walter, Sabine Ladstätter, et Vasiliki Anevlavi. « The challenge of a successful discrimination of ancient marbles (part IV): A databank for the white marbles from the region of Ephesos ». Journal of Archaeological Science: Reports 53 (1 février 2024): 104336. https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2023.104336.
111. Raynaud, Dominique. « La géométrie pratique: source méconnue de Philibert de l'Orme ». Revue Malaquais 2 (1 janvier 2015): 79-83.
112. Revault, J. « L'habitation tunisoise. Pierre, marbre et fer dans la construction et le décor ». Études d'antiquités africaine. Paris. Éditions du Centre National de la Recherche Scientifique, 1978, 3-320.
113. Rosser-Owen, Mariam. « Casts of islamic ornament ». The Cast Courts, 2018, 18-21.
114. Roth, Cecil. « Notes sur les Marranes de Livourne ». Revue des études juives 91, no 181 (1931): 1-27. https://doi.org/10.3406/rjuiv.1931.5711.
115. Saadaoui, Ahmed. « Les Européens à Tunis aux XVIIe et XVIIIe siècles ». Cahiers de la Méditerranée, no 67 (15 décembre 2003): 61-84. https://doi.org/10.4000/cdlm.124.
116. ———. « Les marbres dans l'architecture religieurse de Tunis XVIIe, XVIIIe et XIXe siècles ». Al-Sabîl : Revue d'Histoire, d'Archéologie et d'Architecture Maghrébines [En ligne], no 5 (2018): 1-16. http://www.al-sabil.tn/?p=4237.
117. Salet, Francis. « Les tracés directeurs dans les édifices du Moyen Age ». Bulletin Monumental, 1964, 85-87.
118. Santamaria, Roberto. « Il Marmo Di Carrara e Il Porto Di Genova Nei Secoli XVII e XVIII ». Casana, no 46 (2004): 30-39.
119. Sauvagnargues, Anne. « L'éthique de l'ornement au tournant des XIXe et XXe siècles : Riegl et Worringer ». Nouvelle revue d'esthétique 6, no 2 (2010): 165-76. https://doi.org/10.3917/nre.006.0165.
120. Schaeffer, Elizabeth. « Image and Meaning in the Floral Borders of the Hours of Catherine of Cleves ». Masters Theses, 1 janvier 1987. https://thekeep.eiu.edu/theses/1271.
121. Scully, Vincent. « Louis Sullivan's Architectural Ornament: A Brief Note concerning Humanist Design in the Age of Force ». Perspecta 5 (1959): 73-80. https://doi.org/10.2307/1566883.
122. Shafiq, Jeanan. « Architectural Elements in Islamic Ornamentation: New Vision in Contemporary Islamic Art ». Art and design studies 21 (2014): 11-23.
123. Shalem, Avinoam, et Eva-Maria Troelenberg. « Au-delà de la grammaire et de la taxinomie : l'expérience cognitive et la responsivité de l'ornement dans les arts de

l'Islam ». Perspective. Actualité en histoire de l'art, no 1 (30 juin 2010): 57-76. https://doi.org/10.4000/perspective.1217.
124. Shuval Tal. « La pratique de la mu âwada (échange de biens habûs contre propriété privée) à Alger au XVIIIe siècle ». Revue du monde musulman et de la Méditerranée, Biens communs, patrimoines collectifs et gestion comunautairedans les sociétés musulmanes, no 79-80 (1996): 55-72.
125. Spötl, Christoph, et Torsten W. Vennemann. « Continuous-Flow Isotope Ratio Mass Spectrometric Analysis of Carbonate Minerals ». Rapid Communications in Mass Spectrometry 17, no 9 (2003): 1004-6. https://doi.org/10.1002/rcm.1010.
126. Thébert, Yvon. Review of Review of IIIe Suppl. au Bulletin d'Archéologie Algérienne, Les chapiteaux de Cherchel, Étude de la décoration architectonique, par Patrizio Pensabene. Revue Archéologique, no 1 (1987): 189-91.
127. Thibault, Laurent Koetz et Estelle. « Ornement architectural et expression constructive : concepts d'hier et débats d'aujourd'hui ». Images Re-vues [En ligne], Histoire, anthropologie et théorie de l'art, no 10 (s. d.). http://journals.openedition.org/imagesrevues/2386.
128. Titeux, Catherine. « Enrichissements, ornements extraordinaires, difformes et symboliques : de quelques catégories de la tradition classique ». Nouvelle revue d'esthétique 23, no 1 (2019): 79-86. https://doi.org/10.3917/nre.023.0079.
129. ———. « Évelyne Thomas, Vocabulaire illustré de l'ornement par le décor de l'architecture et des autres arts, 2012 ». Bulletin Monumental 171, no 3 (2013): 280-81.
130. ———. « Structure et ornement dans la théorie de Leon Battista Alberti », s. d.
131. Toussaint, Gia. « Ornament and Abstraction: A New Approach to Understanding Ornamented Writing in the Making of Illuminated Manuscripts around 1000, in: Beyond the Ornament: Abstraction in Medieval Art, Ed. by Elina Gertsman, Amsterdam 2021, 191-212. », 1 janvier 2021. https://www.academia.edu/45500837/Ornament_and_Abstraction_A_New_Approach_to_Understanding_Ornamented_Writing_in_the_Making_of_Illuminated_Manuscripts_around_1000_in_Beyond_the_Ornament_Abstraction_in_Medieval_Art_ed_by_Elina_Gertsman_Amsterdam_2021_191_212.
132. Vanderheyde, Catherine. « Les Motifs et Compositions Géométriques Des Sculptures Architecturales Byzantines : Recherches Sur Leur Apparition et Leur Lien Avec l'espace Architectural Entre Le Ve et Le XIIIe Siècle ». Ktèma 35, p. 273-284, 1 janvier 2011.
133. Vatin, Nicolas. « Notes sur l'exploitation du marbre et l'île de Marmara Adasi (Proconnèse) à l'époque ottomane ». Turcica 32 (2000): 307-62. https://doi.org/10.2143/TURC.32.0.472.
134. Virginie, Prevost. « « L'architecture ibadite : éloge de la simplicité, retour aux sources de l'islam » (dans Silvano Petrosino (dir.), Monumentum. L'habitation, le politique, le sacré, Turnhout, Brepols, 2017, p. 83-98). », 1 décembre 2017.
135. W. Lorenc Marek, et H. Lorenc. « Stone in Architecture and Sculpture – Source Material for Reconstruction ». Acta Geoturistica 9, no 1 (2018): 1-8. https://doi.org/10.1515/agta-2018-0001.

136. Wielgosz-Rondolino, D. « La sculpture en marbre à Palmyre ». PCMA & WUP, Warsaw, Studia Palmirenski XI, janvier 2010, 75-106.
137. Yazar, Nadide Ebru. « Geometric Construction of Rumî ». Nexus Network Journal 25, no 2 (juin 2023): 465-89. https://doi.org/10.1007/s00004-022-00628-6.
138. Zwemer, Samuel Marinus, et Margaret Clarke Zwemer. « The Rose and Islam ». The Muslim World 31, no 4 (1941): 360-70. https://doi.org/10.1111/j.1478-1913.1941.tb00950.x
139. As-Vijvers, Anne Margreet W. « Spotlight on the Margin: Border Decoration According to the Master of Catherine of Cleves ». From the Hand of the Master: The Hours of Catherine of Cleves. Edited by A.M.W. As-Vijvers. Antwerpen (Ludion) 2009, Pp. 45-61, 157-158, 1 janvier 2009.
140. Falke, Jacob. « On the Ornamentation of the Italian Renaissance ». The Workshop 5, nº 10 (1872): 145-48. https://doi.org/10.2307/25586683 .
141. Hedrick, Donald Keith. « The ideology of ornament: Alberti and the erotics of Renaissance urban design ». Word & Image 3, nº 1 (1 janvier 1987): 111-37. https://doi.org/10.1080/02666286.1987.10435371 .
142. Kamal, Dr Mohammad Arif. « Exploration of Arabesque as an Element of Decoration in Islamic Heritage Buildings: The Case of Indian and Persian Architecture ». Xian Journal of Architecture and Technology, 1 janvier 2020.
143. Kei, Nikolina. « La fleur, signe de grâce dans la céramique attique ». Images Re-vues. Histoire, anthropologie et théorie de l'art, nº 4 (1 janvier 2007). https://doi.org/10.4000/imagesrevues.142 .
144. Sarnecka, Zuzanna. « Luca Della Robbia and His Books.Pdf ». Artibus et Historiae, 1 janvier 2016.
145. Schaeffer, Elizabeth. « Image and Meaning in the Floral Borders of the Hours of Catherine of Cleves ». Masters Theses, 1 janvier 1987. https://thekeep.eiu.edu/theses/1271 .
146. Toussaint, Gia. « Ornament and Abstraction: A New Approach to Understanding Ornamented Writing in the Making of Illuminated Manuscripts around 1000 ». Beyond the Ornament: Abstraction in Medieval Art, ed. by Elina Gertsman, Amsterdam 2021, 191-212.
147. Waters, Michael J. « Reviving Antiquity with Granite: Spolia and the Development of Roman Renaissance Architecture ». Architectural History 59 (janvier 2016): 149-79. https://doi.org/10.1017/arh.2016.5 .
148. أبو أعمر, إبراهيم. « Religious Symbolism in Islamic Art ». مجلة عصور الجديدة 7, no 27 (22 octobre 2017): 288-99.
149. شلابي, رفيق. « التأثير الأندلسي المعماري خلال العهد العثماني- قسنطينة أنموذجا ». - مجلة الراصد العلمي 9, no 1 (31 juillet 2022): 5-18.
150. عقاب, محمد الطيب. « من العناصر الجمالية في البيت الجزائري الأصيل " المربعات الزخرفية " ». Revue d'études archéologiques 1, no 2 (20 novembre 1992): 65-74.

Articles de conférence / Proceedings

1. Abdessemed-Foufa, A. « Visual screening for a potential evaluation of seismic vulnerability of historical building: Palace of the Dey (Citadel of Algiers) », 119-31. Portsmouth, UK, 2012. https://doi.org/10.2495/DSHF120101.

2. Bibimoune, Aicha, et Samia Chergui. « The geometric appearance of columns and frames in the palatial Ottoman architecture of the Algiers Kasbah: what process to create? » Grenada, Spain, 2022. https://www.rehabend.uni can.es/2022/.
3. Chergui, Samia. « Masonry Ceilings at the Dey Palace in the Citadel of Algiers ». Universitat d'Alacant, 2017. http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/70481.
4. Domingo, Javier Á. « The Use of Carrara and Proconnesus Marble in Rome in the 2nd Century AD. An Economic Analysis », 361-94. Córdoba: Ch. Courault, C. Márquez, 2020.
5. Herrmann, J. J., Donato Attanasio, Robert H. Tykot, et Annewies Van Den Hoek. « Characterization and Distribution of Marble from Cap de Garde and Mt. Filfila, Algeria ». In *Interdisciplinary Studies on Ancient Stone: Proceedings of the IX Association for the Study of Marbles and Other Stones in Antiquity (ASMOSIA) Conference (Tarragona 2009), 2012, ISBN 978-84-939033-8-1, Págs. 300-309*, 300-309. Institut Català d'Arqueologia Clàssica (ICAC), 2012. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7544118.
6. Pensabene, Patrizio, et Javier Á Domingo. « Marmo Lunense a Pozzuoli in Età Augustea: Trasporto, Costi e Committenza Locale. » In *Quantitative Studies and Production Cost of Roman Public Construction*, 95-141. Córdoba, 2020.
7. Rose, Vanessa. « L'écriture d'une histoire de l'art abbasside à partir de l'étude de Samarra ». In *2e Congrès du GIS Moyen-Orient et mondes musulmans*. Paris, France: GIS MOMM, Atelier organisé par Virginia Cochin-Cassola, 2017. https://hal.science/hal-03433631.

Mémoires et Thèses

1. Amine, Mohamed. « Commerce extérieur et commerçants d'Alger à la fin de l'époque ottomane (1792-1830) ». These de doctorat, Aix-Marseille 1, 1991. https://theses.fr/1991AIX10038.
2. Bourahla Lamani, Karima. « Analyse des rapports de corrélations architecturales : Typologie d'encorbellements/typologies résidentielles/morphologie du réseau viaire dans la Médina d'Alger. Elaboration d'un corpus documentaire et d'inventaire ». Magister en Architecture et Environnement, ENSA, 2010.
3. Chergui, Samia. « Construire, gérer et conserver les mosquées en al-Djaz.'ir ottomane (XVIe–XIXe siècles) ». Thèse de doctorat, Paris 4, 2007.
4. El Boudani, Mohamed. « Suivi non destructif de l'altération de marbres par méthodes acoustiques ». These de doctorat, Cergy-Pontoise, 2017. https://theses.fr/2017CERG0947.
5. Fuchs, Alain. « Outils numériques pour le relevé architectural et la restitution archéologique ». Thèse du Doctorat en Modélisation et simulation, Université Henri Poincaré, Nancy-1 en Sciences de l'Architecture, 2006.
6. Ghattas, Aïcha. « الحرف والحرفيون بمدينة الجزائر 1111-1331 مقاربة اجتماعية – اقتصادية». Thèse de doctorat en histoire, Université d'Alger, 2001.
7. Loisy, Justine. « Giorgio Vasari et le relief de la Terza Maniera ». Other, Université de Lorraine, 2021. https://hal.univ-lorraine.fr/hal-03508862.

8. Lucchino, Hugo. « Le Paradigme Esthétique de l'ornement : L'Ornement de Grabar. Critique Philosophique ». Mémoire de Magister: Esthétique et Philosophie de l'art, Paris Sorbonne, 2014.
9. Naïk, Hugues-Antoine. « Figures du vivant : Ruskin et l'ornement ». Phdthesis, Université Panthéon-Sorbonne - Paris I, 2021. https://theses.hal.science/tel-03608247.
10. Ramdane, Marmi, et Bououden Dahmane. « Les carrières de marbre du massif de Filfila (Est de Skikda ; Algérie nord-orientale) ». Magister in geologic science : mineral resources, Constantine 1 University, 2017.
11. Samir, Hanadi, et Namek Kanaan. « Architectural ornamentation of the ottoman palaces in the ancient city of Nabouls, analytical study. [En ligne] ». Thèse de doctorat en architecture, Université El'Najah el Wataniya, Nabouls, Palestine, 2010. https://scholar.najah.edu/sites/default/files/all-thesis/architectural_ornamentation_of_the_ottoman_palaces.pdf.

LISTE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1. 1. L'ornement géométrique et ses multitudes formes et styles : a. Modèle égyptien. b. Modèle grecque. c. Modèle islamique [3] 42
Généralement, la colonne est composée de trois parties principales (chapiteau, fût et base), dont chacune constitue un champ ornemental distinct [29, p. 100-101] (Figure 1. 2).....43
Figure 1. 2. Les principaux composants de la colonne en architecture [30, p. 39].....43
Figure 1. 3. Les différents types de moulures constituant la base de colonne en architecture [29, p. 60].....44
Quant aux encadrements qui s'expriment dans l'architecture palatine ottomane de la Régence d'Alger et notamment ceux révélés par nos cas d'étude, leur majorité sont ouvragés autour de baies cintrées généralement d'un arc en plein cintre (Figure 1. 4). En effet, l'encadrement joue le rôle d'un archivolte au niveau de ce même arc [29, p. 81-80]. Les principales parties qui constituent l'encadrement sont comme suit : deux écoinçons, deux pilastres, deux bases, l'intrados et l'extrados avec une clef d'arc, et parfois un entablement. 44
Figure 1. 4. Les parties constituant l'encadrement : encadrement en marbre du palais Muṣtafa Bāshā (Médina d'Alger) comme exemple [éd. Par auteur].....45
Figure 1. 5. Vitruve : Quatrième Livre, Introduction, les trois ordres de colonnes et de leur origine [43].....53
Figure 1. 6. Eugène Emmanuel Viollet-le-Duc, Schéma constructif de l'ordre dorique (Atlas, planche II) : Origine des triglyphes et métopes dans l'ordre dorique. [51].....53
Figure 1. 7. Les Caryatides de l'Érechthéion de l'Acropole d'Athènes [5], [27].....54
Figure 1. 8. a. Ornement en tatouage chez les tribus sauvages aux premières phases civilisationnelles dans l'histoire de l'ornement ; b. Modèles d'ornement dans l'art antique d'Égypte ; c. Modèles d'ornement dans l'art antique Grecque [3].....57
Figure 1. 9. a. John Ruskin, la noblesse de l'architecture et l'ornementation gothique, In : *The seven lamps of architecture*, Planche VII [57] ; b. Détails d'ornement des corniches dans l'architecture du Moyen âge, Planche XVI , In : *The stone of Venice* [59]. 59
Figure 1. 10. Les trais élémentaires : L'alphabet graphique de l'ornement de J. Bourgoin [67, p. 21].....63
Figure 1. 11. L'Alphabet de la Graphique Primaire dans l'art ornemental, Les Albums de Reiber, 1878 [68, p. 254] 64

Figure 1. 12. L'évolution formelle de la feuille d'acanthe dans l'art de l'ornementation architecturale : molle, et épineuse. 65
Figure 1. 13. Louis Sullivan, Getty Tombe, Chicago,1890 : L'aspect organique et inorganique de l'ornementation, porteuse de l'expression poétique par ses motifs (tous se découle vers le centre, l'épanouissement naturaliste, la force axiale).[76] 66
Figure 1. 14. a. La pleine de jugement (le lieu de *Al'Hissab)* d'après Ibn Arabi, dessin reproduit par W. E. Begley [81] et P. Ringgenberg [38, p. 145]; b. Plan du complexe de Taj Mahal (1632), Agra, Inde.....69
Figure 1. 15. a. Plan du jardin de Paradis tiré des imaginations persanes de ""Illustrated Guide to Mecca and the Hereafter" Inde Moghole, XVIII^{e} siècle [83, p. 226] ; b. La tradition Charbagh au jardin de la Fidélité de l'empereur indo-moghol Babur au XVI^{e} siècle, illustré dans le Manuscrit « Babur nama », Musée national de Delhi [84].....70

Figure 2. 1. a. Arbres, palmettes et différents types de feuilles dans la mosaïque de la mosquée omeyyade de Damas sous l'influence byzantine - b. L'influence sassanide dans l'ornementation végétale du Dôme de Rocher - c. Les motifs floraux largement présentés dans la mosaïque et la sculpture de mosquée de Cordoue, sous l'influence byzantine [3, p. 80-90].....84
Figure 2. 2. a. Ornementation végétale (enroulements de rinceaux, rosettes et feuilles) conçue par géométrisation, la subsistance de la feuille d'acanthe dans les chapiteaux mais plus abstraite, Mosquée de Cordoue (756-1002 AD), Espagne - b. Chapiteaux de la mosquée Omeyyade de Kairouan, Tunis. 85
Figure 2. 3. Grande Mosquée de Kairouan : Colonnes rajoutées à l'époque aghlabide....85
Figure 2. 4. a. Ornement byzantin, palais levantin. b. Ornement omeyyade : Palais à Madinat al-Zahra (salon Abderrahman III). c. Ornement abbasside, Palais à Bagdad 86
Figure 2. 5. Ornementation en stuc de l'architecture perse, Grande Mosquée, Iran.....86
Figure 2. 6. a. Ornementation en stuc sculpté : les motifs végétaux sont plus conventionnels par géométrie, se développent longitudinalement, Résidence des Califes, IXème siècle, Samarra, Irak; b. Les motifs végétaux sont inscrits dans des cercles et polygones, se développent en réseau selon les contraintes de la structure géométrique, IXème siècle, Palais Persan, Iran; c. modèle d'un chapiteau abbasside. 88
Figure 2. 7. Style Samarra présent dans l'ornementation des œuvres andalous-maghrébines à l'époque Rustumide, Sedrata, Algérie [7], [8].....88

Figure 2. 8. Les unités géométriques qui composent l'ornementation architecturale du site archéologique de Sedrata dans la périphérie de Ouargla [13] 89
Figure 2. 9. L'agencement longitudinal des motifs par l'emploi de réseau de nids d'abeille [13] 90
Figure 2. 10. Les principaux motifs végétaux et géométriques de l'ornementation Rustumide [12].....90
Figure 2. 11. a. Chapiteau du minaret de la Kalaa de Béni Hammad. d. Chapiteau de la Grande Mosquée de Constantine [19, p. 219-225].....92
Figure 2. 12. Différentes formes de palmettes de l'ornementation architecturale andalous-maghrébine dans le Maghreb central [19] 93
Figure 2. 13. a. L'ornementation Tulunide : La Grande Mosquée d'Ibn Toulon, Caire [22, p. 189] ; b. Palais fatimide au Caire ; c. Ornementation végétale fatimide [21, p. 128] ...94
Figure 2. 14. a. Les principales formes géométrique de l'ornementation islamique [28] ; b. Le processus pour tracer l'étoile à six segments par l'emploi de cercle et de triangle - Exemple- [29, p. 51].....95
Figure 2. 15. (a) et (b). Détails d'ornementation d'un écoinçon et d'une colonne au palais de l'Alhambra ;(c) Ornementation mauresque : L'entrelacement est dirigé par l'harmonie entre les différentes lignes [26, p. 148].....98
Figure 2. 16. Les principaux motifs végétaux dans l'ornementation des chapiteaux et encadrements andalou-maghrébins [26, p. 140] 99
Figure 2. 17. (a) Les aspects liés à l'ordre (répétition, alternance, contraste) ; (b) l'imbrication variée des lignes droites dans l'art arabe [34, p. 161] 101
Figure 2. 18. Les lois de la composition décorative dans la théorie de G. Gathelier [37, p. 133].....101
Figure 2. 19. La corrélation entre le tissage et la géométrisation de l'ornement islamique [34, p. 191].....102
Figure 2. 20. Le proceuss d'obtenir un réseau d'entrelacs géoémtrique – Exemple - [38, p. 43-45].....104
Figure 2. 21. Le sultan Mehmet II prenant à sentir une rose, portrait de Şibilzâde Ahmed, 1480, Conservé au musée de Topkapi Sarayi, Istanbul [41].....105
Figure 2. 22. Exemple Ornementation végétale Hatayi, composée de : Tulipe, jacinthe, œillets et feuilles enroulés en rinceaux (Arseven, 1950).....108
Figure 2. 23. Le processus de stylisation d'une fleur à six pétales « la fleur de grenadier ou de renoncule ou de crucifix » dans l'ornementation ottomane hatayi [46] 108

Figure 2. 24. Motifs principaux du style Rumi : stylisation abstraite de formes zoomorphes [47] 111
Figure 2. 25. Ornementation composée de Hatayi et de Rumi, Palais de Topkapi - La galerie principale du basin central, Turquie [39, p. 845]. 111
Figure 2. 26. Composition géométrique de l'ornementation Rumi dans le sens radial et dans les sens linéaire: les quatre étapes du processus du traçage (bornage de l'ornementation, réseau de cercles ou de courbes, les lignes de liaison, traçage des motifs) [47]..... 112
Figure 2. 27. Traçage primitif de modèles de l'ornementation hatayi [39, p. 265]..... 112
Figure 2. 28. Influence chinoise : motifs de nuages, formes animalières (dragons, serpents, oiseaux), essais primitifs de l'ornementation anatolienne, Turquie [60]..... 119
Figure 2. 29. Accès principal du palais royal Dolmabahçe à Istanbul (XVIIe – XVIIIe siècle) : influence européenne marquée par la présence des éléments décoratifs issus de la Renaissance italienne [60] 121

Figure 3. 1. Limites et localisation de l'ancienne Médina d'Alger : vue aérienne 130
Figure 3. 2. Carte de la Régence d'Alger en 1832. Par A.H. Dufour [13]..... 131
Figure 3. 3. La Médina d'Alger à la veille de l'occupation française : stratigraphie urbaine de réseau viaire et les limites des remparts [Source : les levés du Capitaine Morin effectués dès 1830]..... 132
Figure 3. 4. La porte de Bāb Azzūn (accès de l'est) et les fortifications entourant la Médina en 1830 [14, p. 9]..... 133
Figure 3. 5. Les principaux palais situés dans la partie basse de la Médina, près ou à l'intérieur de quartier Al-Dj'nīna [éd. par L. Golvin (1988, 13)]..... 136
Figure 3. 6. Localisation par Satellite (repères désignés en jaune) des principaux palais de la Médina d'Alger – Partie basse [Source : Google Earth 30/09/2023] 137
Figure 3. 7. Localisation par satellite (repères désignés en jaune) le complexe palatin de la citadelle d'Alger [Source : Google Earth 30/09/2023]..... 137
Figure 3. 8. Alger et son front de mer au début de la colonisation : Le complexe résidentiel – Palais des raïs- est au bord de la mer [par H. Gauthier [25] 138
Figure 3. 9. Marbre et tuf support d'une ornementation géométrique et florale dans l'architecture des palais des raïs : modèles pertinents..... 140
Figure 3. 10. a. La place des martyrs, ex quartier de la Djanīna, l'ancien palais du dey se voit de gauche. b. le Badistan face à l'ancien palais du dey – quartier de Al-Dj'nīna.... 141

Figure 3. 11. Quelques éléments architectoniques en marbre blanc (encadrements) de Dār ʿAzīza Bey 142
Figure 3. 12. Les deux principaux types de colonnes en marbre blanc de Dār ʿAzīza Bey142
Figure 3. 13. Les principaux modèles d'éléments décoratifs (colonnes et encadrement) en marbre à l'intérieur de Dār Ḥassān Bāshā 143
Figure 3. 14. L'accès principal de palais, les encadrements en marbre des portes et fenêtres à l'intérieur du palais Dār Muṣtafa Bāshā – Modèles pertinents - 145
Figure 3. 15. a. Les colonnettes jumelées en marbre situées au Sqīfa du palais, b. Les colonnes en marbre situées à la cuisine du palais. 146
Figure 3. 16. Les modèles pertinents des colonnes en marbre à l'intérieur du palais Dār Muṣtafa Bāshā 146
Figure 3. 17. Les modèles singuliers des colonnes en marbre à l'intérieur du palais Dār Muṣtafa Pāshā 147
Figure 3. 18. Les modèles d'encadrement en tuf présents à l'intérieur du palais Dār Muṣtafa Bāshā 147
Figure 3. 19. Les modèles pertinents des colonnes et encadrements en tuf à l'intérieur de Dār al-Ṣūf..... 149
Figure 3. 20. Encadrements et colonnes en marbre à l'intérieur de Dār al-Ṣūf – Modèles pertinents - 149
Figure 3. 21. Colonnes et encadrements (de portes et fenêtres) en marbre : modèles pertinents à l'intérieur de Dār Al-ḥamrā. 151
Figure 3. 22. Colonnes et encadrements en marbre à l'intérieur de Dār Khdāouedj alʿAmiā : Modèles pertinents 152
Figure 3. 23. a. Gravure sur l'intérieur de l'ancien palais du Dey situé à la Djanīna , par Lessor & Wyld [4]. b. L'entrée de la Citadelle par une grande porte encadrée de marbre blanc : Ancienne photo datant de l'époque coloniale. [Source : Henri Klein [24, p. 37]]152
Figure 3. 24. a. Maquette illustrative de la citadelle et ses édifices. b. L'intérieur du palais du dey. c. Encadrement en marbre de l'entrée principale du palais du dey. d. Détails/ intérieur du palais du dey..... 153
Figure 3. 25. Etape 01 de la photogrammétrie : Prise des photos [46]..... 160
Figure 3. 26. Exemple d'un relevé photogrammétrique sur une colonne et un encadrement en tuf par Meta Shape : Nuages de points comme première étape pour la modélisation [Source : Auteur] 160

Figure 4. 1. a. Zanqat ʿAin al-ʿAtech, l'une des rue située à la haute Casbah [Paul Guion [2]. b & c. ruelle et impasse situées à la haute casbah : expression ornementale sur des encadrements en tuf [Source : Auteur] 168
Figure 4. 2. Les trois typologies résidentielles de la maison algéroise de la Médina d'Alger [par S. Missoum [1] 169
Figure 4. 3. Périmètre de Secteur sauvegardé de la Médina d'Alger selon le PPMSVSS [3] 171
Figure 4. 4. Zone 02 : situation de la rue de la Casbah (Sidi Hamadouche) et ses prolongements, ainsi que les édifices résidentiels analysés. 172
Figure 4. 5. Zone 02 : situation de la rue Porte Neuve et ses prolongements, ainsi que les édifices résidentiels analysés. 173
Figure 4. 6. Situation de la rue de la Lyre et ses prolongements, ainsi que les édifices résidentiels analysés 174
Figure 4. 7. Relevé architectural d'un palais Ottoman de la Médina d'Alger (Dār Al-Ḥamrā) [par A. Ravoisié [5] 187
Figure 4. 8. a. Détails de colonne en tuf avec chapiteau algérois au palais 17 [source : auteur], b. Chapiteau hammadite [source : Marçais G [9], [11], c. Chapiteau algérois, dessiné par A. Ravoisié [5] 189
Figure 4. 9. Stèle punique en pierre calcaire découverte près du vieux port d'Ikosim [éd. par D. Bacha [16, p. 23] 189
Figure 4. 10. Chapiteau algérois comme modèles à Constantine, en Andalousie et à Tunis [source : auteur] 192
Figure 4. 11. Modèles remarquables d'ornementation sur tuf : a. encadrement en tuf au palais 18 (accès au menzah) ; b. une partie d'encadrement en tuf à Dār Mustafa Bāshā ; c. encadrement en tuf au palais 17 (Accès principal) [source : auteur] 195
Figure 4. 12. Détails et processus d'ornementation d'encadrement en tuf du palais 18 et de Dār Mustafa Bāshā [source: auteur] 195
Figure 4. 13. Détails et processus d'ornementation d'encadrement en tuf du palais 18 et de Dār Mustafa Bāshā [source: auteur] 196
Figure 4. 14. a. Motifs ciselés sur bois – auvent de Dār Mustafa Bāshā [source: auteur]. b. Décor floral sur bois dans l'Alger ottoman [9, p. 516]; b. Ornementation sur pierre à Madīnat Ezzah'rāa au XIIIe siècle [9, p. 162] 196
Figure 4. 15. Détails d'un pilastre de l'encadrement en tuf – modèles remarquable 02- et son tracé régulateur [source: auteur] 197

Figure 4. 16. Modèle pertinent de la colonne en marbre dans les édifices palatins de la Médina d'Alger [source : Auteur] 198
Figure 4. 17. Rapprochement des modèles : Régence d'Alger, Régence de Tunis, Egypte, Turquie [source : Auteur] 198
Figure 4. 18. Chapiteau de colonne en marbre – modèle remarquable – Palais 18, Palais des raïs [Source : Auteur]..... 199
Figure 4. 19. Rapprochement des modèles : Régence d'Alger, Tanger/Maroc, Régence de Tunis, Italie [éd par : Auteur]..... 202
Figure 4. 20. a. Chapiteau en marbre, Dār Aziza Bey. b. Chapiteau antique, Caesarea, Cherchell [Source : Auteur] 202
Figure 4. 21. Modèle d'ornementation en rosaces sur marbre pertinent à l'intérieur de Dār ʿAzīza Bey [Source : auteur]..... 205
Figure 4. 22. Modèle d'ornementation en rosaces sur marbre se trouve ailleurs sur les encadrements en tuf [source : auteur]..... 205
Figure 4. 23. Lecture métaphysique et sémiotique du registre floral sur un encadrement en marbre (modèle 01) à l'intérieur de Dār ʿAzīza Bey [Source : Auteur]..... 209
Figure 4. 24. Motif floral – Pivoine croisée- dans la sculpture florentine, Ornement de la chaire de Barga, XIIIe – XIVe siècle, Italie [32]..... 209
Figure 4. 25. a. Lecture métaphysique et sémiotique sur la partie supérieure d'encadrement en marbre d'une fenêtre (modèle 02) à l'intérieur de Dār ʿAzīza Bey ; b. Relevé photogrammétrie de l'encadrement en marbre (modèle 02) [Source : Auteur] 210
Figure 4. 26. Les principaux motifs floraux vaguement présents dans l'art d'ornementation anatolienne connue sous les deux styles : Rumi et Hatayi [40], [41], [42] 211
Figure 4. 27. a. Relevé Photogrammétrique d'encadrement en marbre de fenêtre (modèle 03) ; b. détails Photogrammétrique sur l'ornementation (modèle 03) [Source : Auteur] 212
Figure 4. 28. a. Lecture métaphysique et sémiotique sur la partie supérieure d'encadrement en marbre d'une fenêtre (modèle 03) à l'intérieur de Dār ʿAzīza Bey [Source : Auteur]212
Figure 4. 29. a. Lecture métaphysique et sémiotique sur l'encadrement en marbre d'une porte (modèle 04) à l'intérieur de Dār ʿAzīza Bey [Source : Auteur]..... 213
Figure 4. 30. Renaissance italienne : l'emploi des vases comme motifs à l'ornementation des candélabres sur les pilastres. Georgio Vasari, XVIe siècle, Rome, Italie [51], [52]. 214
Figure 4. 31. Encadrement en marbre portant une ornementation végétale pertinente à l'intérieur de Dār ʿAzīza Bey (Modèle 06), Relevé Photogrammétrique 215

Figure 4. 32. a. Lecture métaphysique et sémiotique sur l'encadrement en marbre d'une porte (modèle 06) à l'intérieur de Dār ʿAzīza Bey [Source : Auteur] 216
Figure 4. 33. a. Adoration de la Vierge Marie et son fils, Della Rubbia, XVe siècle [57]; b. Chute d'ornement végétal de la Renaissance (fruit, fleurs et feuilles) ; c. Candélabre en feuilles d'acanthe et l'œillet (girofle) de la renaissance 217

Figure 5.1. La ville de Gênes et son port entre XVIe – XIXe siècles : une abondance de marbre blanc brut ou ouvragé près du port 231
Figure 5. 2. Tableau identifiant l'outillage nécessaire pour la taille de pierres dans l'Alger ottomane, (source : S. Chergui [3, p. 316]) 239
Figure 5. 3. Techniques du traçage ornementale sur tuf : a & b. Le traçage avec le « fil » (Al-Khayṭ). c. Le traçage avec le « lancer » (raqsh al-ramyi : Palais 17, complexe résidentiel des raïs. 241
Figure 5. 4. Le processus de façonnage de fût de colonne selon Alberti [69, p. 98], [71], [72] 246
Figure 5. 5. Une partie d'encadrement en marbre d'une fenêtre : ornementation végétale anatolienne, sculpture ornementale uniforme et moins aplatie, Dār ʿAzīza Bey. 247
Figure 5. 6. Une partie d'encadrement en marbre de la porte principale : ornementation renaissance italienne sculptée en bas-relief, plus d'épaisseur aux fruits comme étant motifs figuratifs, Dār ʿAzīza Bey. 248
Figure 5. 7. Rapprochement des motifs sur tuf et bois dans l'architecture palatine ottomane d'Alger 249

Figure 6.1. Marbre blanc très pure : échantillon prélevé au dépôt de marbre et tuf de la citadelle d'Alger [par : auteur] 261
Figure 6.2. a. Outils de polissage des lames minces en marbre. b. Quelques lames minces des marbres blancs prélevés pour le cas d'étude [Par auteur, ORGM/ USTHB] 264
Figure 6. 3. Observation des lames minces en marbre blanc des échantillons prélevés pour le cas d'étude sous microscope optique polarisant, encadrée par Pr. O. Kolli au laboratoire de géologie des mines à l'USTHB – Bab Ezzouar [Par : auteur]. 265
Figure 6. 4. Carte des principaux gisements de marbre blanc exploités depuis l'antiquité d'après W. Prochaska [17] [Ed. par l'auteur]. Les cercles en rouge correspondent aux gisements de marbre antiques, les cercles en bleu correspondent aux sources d'approvisionnement mentionnées dans les documents d'archives exploités dans le chapitre précédent. 267

Figure 6. 5. La taille suffisante de fragment de marbre prélevé pour la caractérisation par analyse isotopique [Par : W. Prochaska, Institut d'Archéologie de Vienne ÖAI/ÖAW]. 269
Figure 6. 6. Les champs isotopiques des principaux gisements de marbre blanc exploités dans le bassin méditerranéen depuis l'antiquité d'après N. Herz [20] [réédité par P. Blanc et Gély [23]] 270
Figure 6.7. Quelques exemples des éléments architectoniques en marbre à l'état de destruction, mis en dépôt dans l'entrepôt de la Citadelle d'Alger. N.B : il n'était pas possible d'effectuer des prélèvements sur ces éléments. 272
Figure 6.8. Les quinze (15) échantillons de marbre blanc prélevés au niveau de l'entrepôt des chutes en marbre et tuf dans la Citadelle d'Alger 274
Figure 6.9. A. Analyse chimique des éléments en trace : outil d'expérimentation en spectrométrie de masse ICP-QQQ-MS Agilent 8800. Les variables utilisés sont : Mg, Mn, Fe, Sr, Cr, V, Y, Cd, Ba, La, Ce, Pr, Dy, Ho, Yb, Pb, U, ETR. B. une des étapes de préparation des échantillons en marbre pour analyse chimique et isotopique (purification et désinfection) [Par : W. Prochaska, Institut d'Archéologie de Vienne ÖAI/ÖAW]. 276
Figure 6.10. Détails en profils sur quelques échantillons de marbre blanc prélevés (CI03, CIO1, P01, CI02) [Par : auteur] 277
Figure 6.11. a. La microphotographie de l'échantillon CI06 (marbre extra-blanc) présente des cristaux calcitiques de taille homéoblastique (0,3 à 0,7 mm), disposés en mosaïque de façon très similaire au marbre de Carrare. La micro photo est également représentative des échantillons suivants : P01, P02 et P08, (polarisation croisée, 0.5 mm). b. Microphotographie de l'échantillon CI04 avec une structure massive et polygonale, composée principalement de calcite avec une faible teneur en minéraux opaques d'au moins 1 %. La micro photo est également représentative de l'échantillon CI05. (Polarisation croisée, 1 mm) (Ph : ORGM/USTHB). 277
Figure 6.12. Microphotographie de l'échantillon CI07 à structure massive et hétéroblastique, composé essentiellement de calcite avec la présence de muscovite en très faibles concentrations (polarisation croisée, 0.5 mm). (Ph : ORGM/USTHB). 278
Figure 6.13. Microphotographie de l'échantillon P05 à texture massive et structure hétéroblastique, composé essentiellement de calcite avec la présence de sanidine en très faibles concentrations. (Lumière croisée, 0.1 / 0.5 mm) (Ph : ORGM/USTHB)..... 278

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 2. 1. Les principaux motifs végétaux de l'ornementation ottomane hatayi. 108
Tableau 2. 2. Interprétation métaphysique des principaux motifs de l'ornementation géométrique et végétale ottomane 116
Tableau 3. 1. Désignation des principaux palais survivants de la Médina d'Alger de la basse à la haute partie de la cité : Choix et constitution de corpus d'étude 135
Tableau 4. 1. Rues, ruelles et impasses choisis pour l'analyse sur la corrélation entre l'emplacement de la porte principale et l'expression ornementale de son encadrement. 170
Tableau 4.2. Identification des édifices résidentiels analysés dans la Zone 01 (rue de la Casbah et ses prolongements) 172
Tableau 4.3. Identification des édifices résidentiels analysés dans la Zone 02 (rue de Porte Neuve et ses prolongements) 173
Tableau 4.4. Identification des édifices résidentiels analysés dans la Zone 03 (rue de la Lyre et ses prolongements) 175
Tableau 4. 5. Vérification du degré de corrélation entre l'emplacement de l'édifice résidentiel et l'expression du registre ornemental qui se manifeste dans l'encadrement de sa porte principale : Typologie ʿUlwi 176
Tableau 4. 6. Vérification du degré de corrélation entre l'emplacement de l'édifice résidentiel et l'expression du registre ornemental qui se manifeste dans l'encadrement de sa porte principale : Typologie maison à chebek « Dwīra) 178
Tableau 4. 7. Vérification du degré de corrélation entre l'emplacement de l'édifice résidentiel et l'expression du registre ornemental qui se manifeste dans l'encadrement de sa porte principale : Typologie de maison à portiques/ Dār 180
Tableau 4. 8. Grille d'analyse avec symboles mathématiques et abréviations utilisées dans l'analyse paramétrique 188
Tableau 4. 9. Grille d'analyse 01 : modèle pertinent de colonne en tuf – Chapiteau algérois -..... 190
Tableau 4. 10. Grille d'analyse 02 : modèle pertinent d'encadrement en tuf 192
Tableau 4.11. Grille d'analyse 03 : modèle singulier/remarquable de colonne en marbre – Palais 18 -..... 199
Tableau 4. 12. Grille d'analyse 04 : modèle pertinent d'encadrement en marbre..... 203
Tableau 6. 1. Caractéristiques pétrographiques des principaux marbres blancs exploités depuis l'antiquité, d'après F. Antonelli et L. Lazzarini [18] et J. Herrmann [19]. 266

Tableau 6. 2. Désignation des quinze (15) échantillons de marbre blanc ornemental prélevés au niveau de l'entrepôt des chutes en marbre et tuf dans la Citadelle d'Alger.....273
Tableau 6. 3. Les données statistiques des échantillons de marbre soumis à l'analyse multivariée (par %). Les variables utilisés sont : 18O ‰, δ13C ‰, MgCO3, Mn, Fe, Cr, Sr, Y, Ba, La, Ce, Pr, Dy et Yb. [Édité par W. Prochaska. Institut d'Archéologie de Vienne] [35] 284

ANNEXES

ANNEXES.....359
ANNEXE I : Registre ornemental des colonnes et encadrements porté par marbre à l'intérieur de palais Ahmed Bey au Beylik Est – Province de Constantine –.....361
Documents d'archives de CNA et Manuscrits 366
ANNEXE II : Extrait du registre beylical relatif aux transactions d'import-export entre la Régence d'Alger et les pays d'Outre-Mer.....366
ANNEXE III : Correspondances officielles adressées par les chefs de provinces de Constantine et de Cherchell pendant la période de la Régence d'Alger (XVII^{e} – XVIII^{e} siècles). 368
Annexe III/01 : Correspondance adressée par le bey de Constantine Salah Bey au Capitaine d'al-Qala Mr. Bourgeon, et destinée à l'entreprise Franco-africaine qui gère le port de Bône/ Annaba, Fond arabe, Manuscrits et documents textuels, période ottomane, Bibliothèque Nationale d'Alger – BN.....368
ANNEXE III/02 : Correspondance adressée par le bey de Constantine Salah Bey au Capitaine d'al-Qala Mr. Bourgeon, et destinée à l'entreprise Franco-africaine qui gère le port de Bône/ Annaba, Fond arabe, Manuscrits et documents textuels, période ottomane, Bibliothèque Nationale d'Alger – BN.....370
ANNEXE III/03 : Correspondance adressée par le chef de province de Cherchell al-Hadj Ismaïl au Seigneur Ibrahim Ouakil al-khardj (ministre des affaires étrangères de la Régence d'Alger à Bāb al-jihad de la Médina). Fond arabe, Manuscrits et documents textuels, période ottomane, Bibliothèque Nationale d'Alger – BN. 372
Annexe III/04 : Correspondance adressée par le chef de province de Cherchell le commandant al-Hadj Ismaïl au Seigneur Ibrahim Ouakil al-khardj (ministre des affaires étrangères de la Régence d'Alger à Bāb al-jihad de la Médina). Fond arabe, Manuscrits et documents textuels, période ottomane, Bibliothèque Nationale d'Alger – BN.....374
Annexe IV : Extrait d'un fond d'archives relatif aux affaires étrangères entre la France et la Régence d'Alger couvrant une période allant de 1642 – 1792, après l'exploitation à distance de certaines bases de données relatives aux archives de Pierrefitte couvrant une période allant de 1642 – 1800.....376
Documents relatifs à l'expérimentation géochimique de marbre blanc ornemental de la Citadelle d'Alger 377
Annexes V : Copie des données pétrographiques des quinze (15) échantillons de marbre blanc analysés dans le cadre d'étude expérimentale pour identification de provenance de marbre blanc ornemental de la Citadelle d'Alger. Il convient de rappeler que l'analyse pétrographique a été assurée par l'ORGM, et encadrée par Pr. Kolli Omar au niveau du laboratoire de géologie minière à l'USTHB d'Alger. 377
Annexes VI : Document d'autorisation pour exportation des quinze (15) fragments de marbre blanc vers l'Autriche (Université de Vienne) pour en effectuer l'analyse isotopique, qu'elle a été assurée et encadrée par Walter Prochaska.....391

ANNEXE I : Registre ornemental des colonnes et encadrements porté par le marbre à l'intérieur de palais Ahmed Bey au Beylik Est – Province de Constantine –

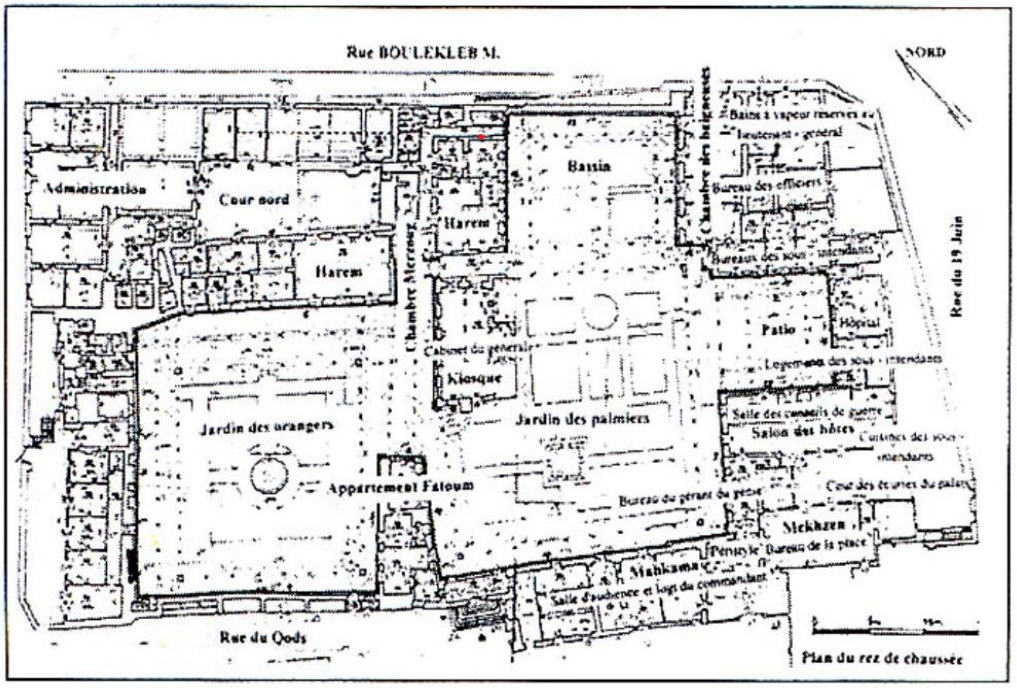


Figure I. 1. Plan RDC du Palais Ahmed Bey, d'après C. Féraud dans son document datant de 1877 intitulé « *Visite au Palais de Constantine* ».

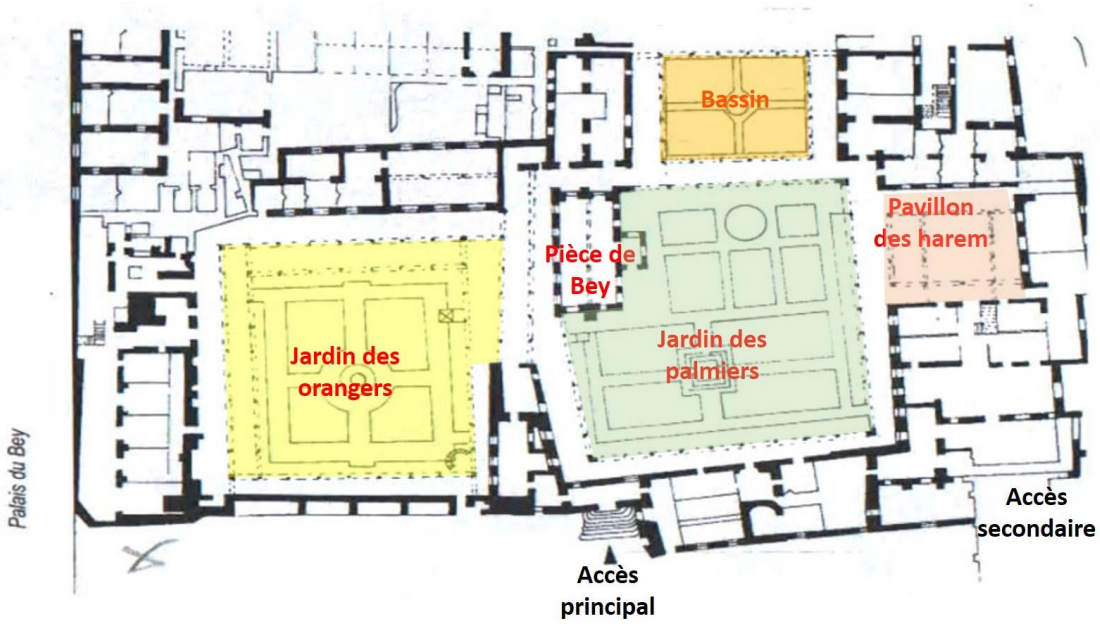
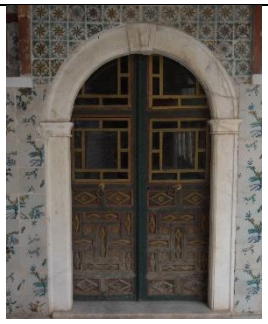
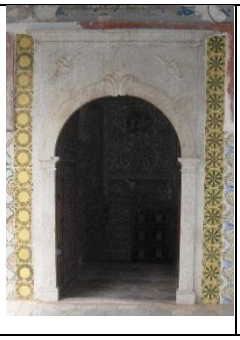


Figure I. 2. Les principaux espaces où se situe la majorité des éléments architectoniques en marbre (colonnes et encadrements de portes) : autour des jardins intérieurs et les galeries des patios [source : *Traces d'histoire. Architecture, Urbanisme, et art de la préhistoire à l'Algérie contemporaine. Projet de : les Deux Rives - dans le cadre de l'année de l'Algérie en France. Edition : Vertu 2003*]

Tableau I/ 01 : Colonnes et encadrements en marbre à l'intérieur du palais Ahmed Bey – principaux modèles –

<table>
<tr><td>N°</td><td>Photo</td><td>Origine artistique de l'ornementation</td></tr>
<tr><td>01</td><td>  </td><td rowspan="2">Occidentale
Antiquité
Renaissance italienne</td></tr>
<tr><td></td><td>Entrée principale : Encadrement en marbre blanc et de rose numidien confirmant son remploi.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Galeries du jardin des orangers, et du bassin (Harem)</td></tr>
<tr><td colspan="3">1. Colonnes en marbre à registre récurrent</td></tr>
<tr><td>02</td><td>  </td><td>  </td><td>  </td><td>  </td><td rowspan="2">Renaissance italienne
Antiquité</td></tr>
<tr><td>Description</td><td>Chapiteau à ordre composite orné de croissant
Fût mi-torsadé avec base octogone.
<u>Registre très connu dans dans l'architecture ottomane de la Médina d'Alger</u></td><td>Chapiteau à ordre corinthien orné de guirlande
Fût lisse galbé avec base circulaire à double tores.
<u>Registre employé aux galeries de Dar Aziza à la Médina d'Alger</u></td><td>Registre fréquement présent dans l'architecture de Tunis. Chapiteau à corbeille ornée d'oves, de croissant et de rosaces. Fût et base à forme octogonale</td><td>Chapiteau à ordre toscan avec fût galbé, sans base</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="5">Galerie du patio / Jardin des palmiers et des orangers</td></tr>
<tr><td rowspan="2">03</td><td>  </td><td>  </td><td> 
  </td><td rowspan="2">Andalou-maghrébine
Arabo-berbère
Ottoman</td></tr>
<tr><td>Chapiteau élancé à feuilles connu dans l’architecture byzantine (antiquité tardive), très remise en vogue dans l’architecture andalou-maghrébine (aghlabide, mohade, mauresque)</td><td>Registre largement employé dans l’architecture ottomane de Tunis, réunissant entre le chapiteau hafside et l’ottoman marqué par l’emploi de croissant.</td><td>Colonne à chapiteau à chevron lisse, remontant à l’architecture mohade, très remise en vogue dans l’architecture mauresque, et ottomane de Tunis, voire aussi à la Médina d’Alger (Bastion 23)</td></tr>
<tr><td colspan="5">Encadrements en marbre à registre récurrent</td></tr>
<tr><td>04</td><td>  </td><td>  </td><td>  </td><td>  </td><td>Antiquité
Renaissance italienne</td></tr>
</table>

Description	Encadrement en marbre à veinures semblant d'une provenance régionale (Filfila ou Ras el-Hamra), très fortement possible qu'il est du remploi. Registre ornemental rappelant aux architectures de l'antiquité tardive	Encadrement en marbre blanc pur de Carrare. Fortement possible qu'il est importé de l'Italie, vu le registre ornemental de l'encadrement caractérisé son cachet occidental de la renaissance italienne	Encadrement en marbre blanc pur de Carrare. Fortement possible qu'il est importé de l'Italie, vu le registre ornemental de l'encadrement caractérisé son cachet occidental de la renaissance italienne	Encadrement en marbre blanc à placage en marbre gris de tâches noirâtres d'origine régionale (Greco Stricto de Cap de Garde), très fortement possible qu'il est provenant du remploi. Registre ornemental rappelant aux architectures de l'antiquité tardive	



Figure I. 3. Détails sur l'ornementation architecturale portée sur la majorité des encadrements en marbre à l'intérieur du palais Ahmed Bey



Figure I. 4. Galeries des colonnes en marbre blanc à registre ornemental varié autour du Patio à bassin – Pavillon des Harem- Palais Ahmed Bey.



Figure I. 5. Colonnettes en tuf avec registre ornemental très connu dans l'architecture de la Régence d'Alger (Colonne à chapiteau algérois), présentes uniquement au milieu du jardin des orangers.

Documents d'archives de CNA et Manuscrits

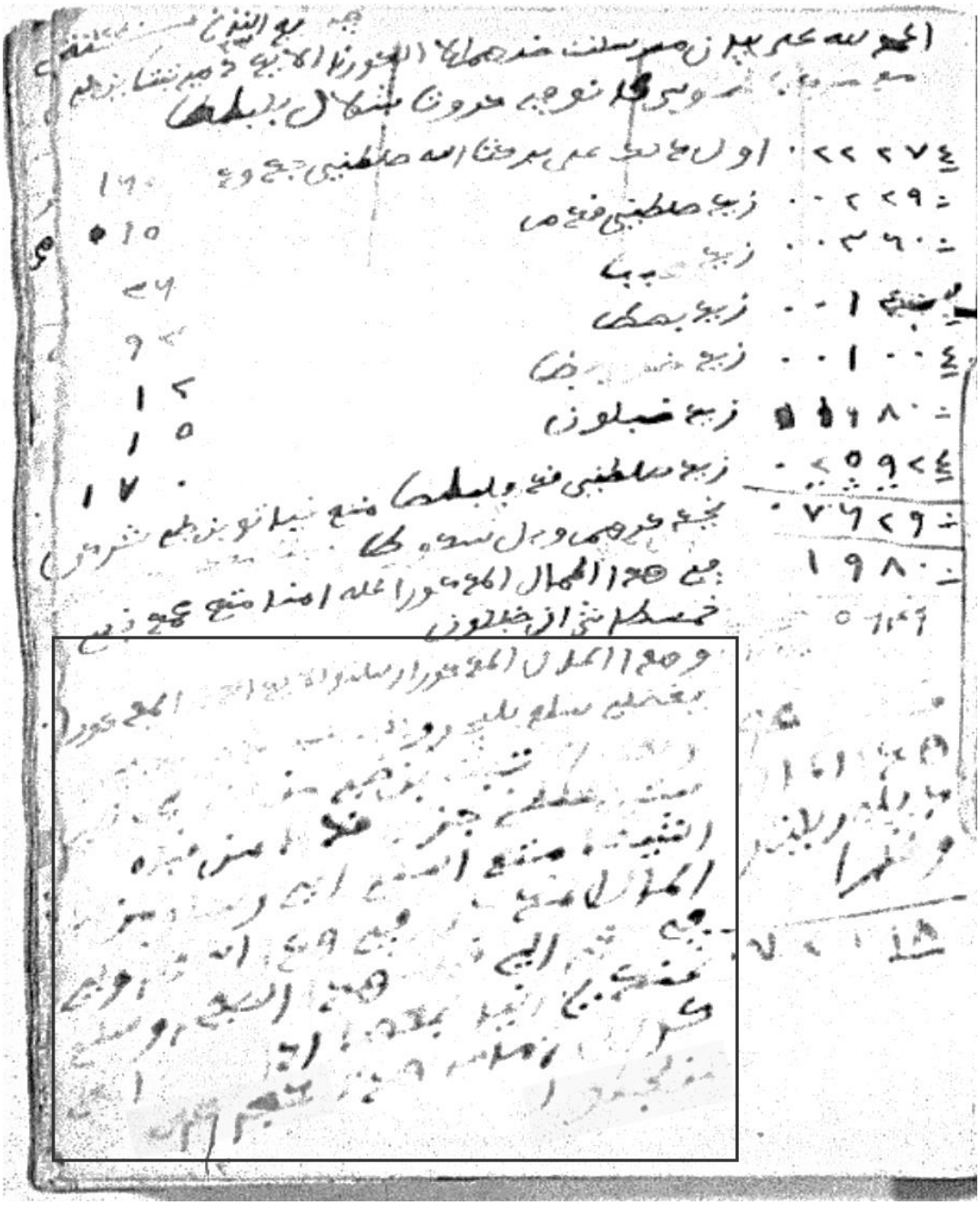
ANNEXE II : Extrait du registre beylical relatif aux transactions d'import-export entre la Régence d'Alger et les pays d'Outre-Mer.

Côte du registre : N°380, Cartons paginés du 3 au 23/ page 7.

Date de transaction : 23 de mois Rabi' al-Thāni l'an 1240/ 1824-1825.

Répertoire d'al-Beylik, Fond arabe et turc, Archives Nationales d'Alger – CNA.

Figure 1. Copie originale en arabe dialectale



Traduction en français de l'extrait / Figure .1/ ANNEXES II.1

1. Discours introductif avec honneurs :

En date du 23 de mois Rabi' al-Thāni l'an 1240.
Louange à Allah pour avoir montré la cargaison envoyée d'al-Qurna (Livourne) par la main de Dhimmise Thabet Ben Tabbi avec le bateau de Mussa……

2. Corps ou sujet du manuscrit :

Au début de celle-ci sur la bénédiction de Dieu…

3. Partie supérieure du carton : Etat comptable des articles divers avec coût (partie non importante par rapport au sujet d'étude)

4. Partie en bas de carton (encadrée) est traduite comme suit :

Description des articles	Coût/ Riyal
Et avec ledit argent envoyé au susdit Dhimmise pour l'achat de marchandises par mer….. *Et envoyé à Thabet ben Tabbi par Muhammad….. Soixante Sultāni nouvelle monnaie…. Pour les marchandises envoyées de …. Avec l'argent mentionné dans le présent extrait et avec cet argent pour acheter de la pierre marbrière (colonne) à Gênes.*	05649 076118

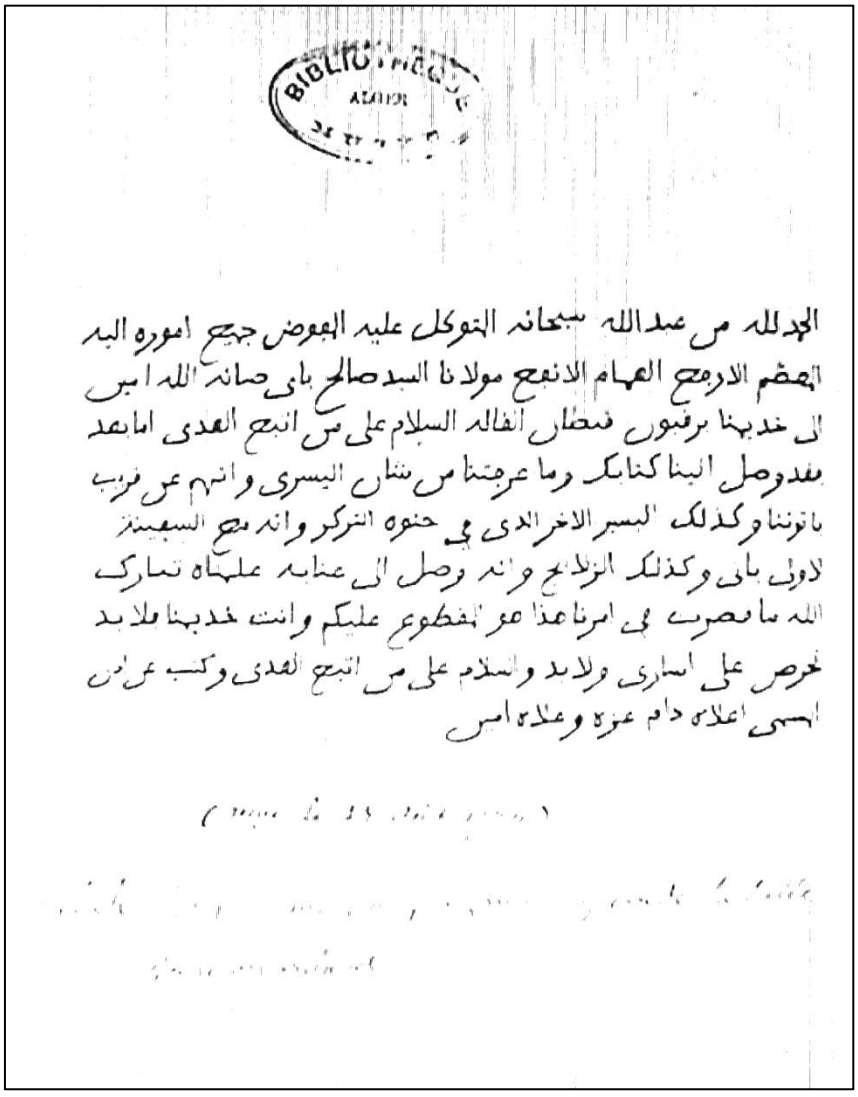
ANNEXE III : Correspondances officielles adressées par les chefs de provinces de Constantine et de Cherchell pendant la période de la Régence d'Alger (XVII^e – XVIII^e siècles).

Annexe III/01 : Correspondance adressée par le bey de Constantine Salah Bey au Capitaine d'al-Qala Mr. Bourgeon, et destinée à l'entreprise Franco-africaine qui gère le port de Bône/ Annaba, Fond arabe, Manuscrits et documents textuels, période ottomane, Bibliothèque Nationale d'Alger – BN.

Côte du manuscrit : Boîte manuscrit n°1641/ Pièce 91/Correspondances et fiches appartenant à une entreprise africaine sur la côte près du port de Annaba, adressées par le Bey Constantine aux ouvriers de cette entreprise.

Date : 25 Août 1774/ 1187-1188

Figure 2. Copie originale en arabe dialectale



Traduction en français de l'extrait / Figure 2. Correspondance/ Annexe III/01

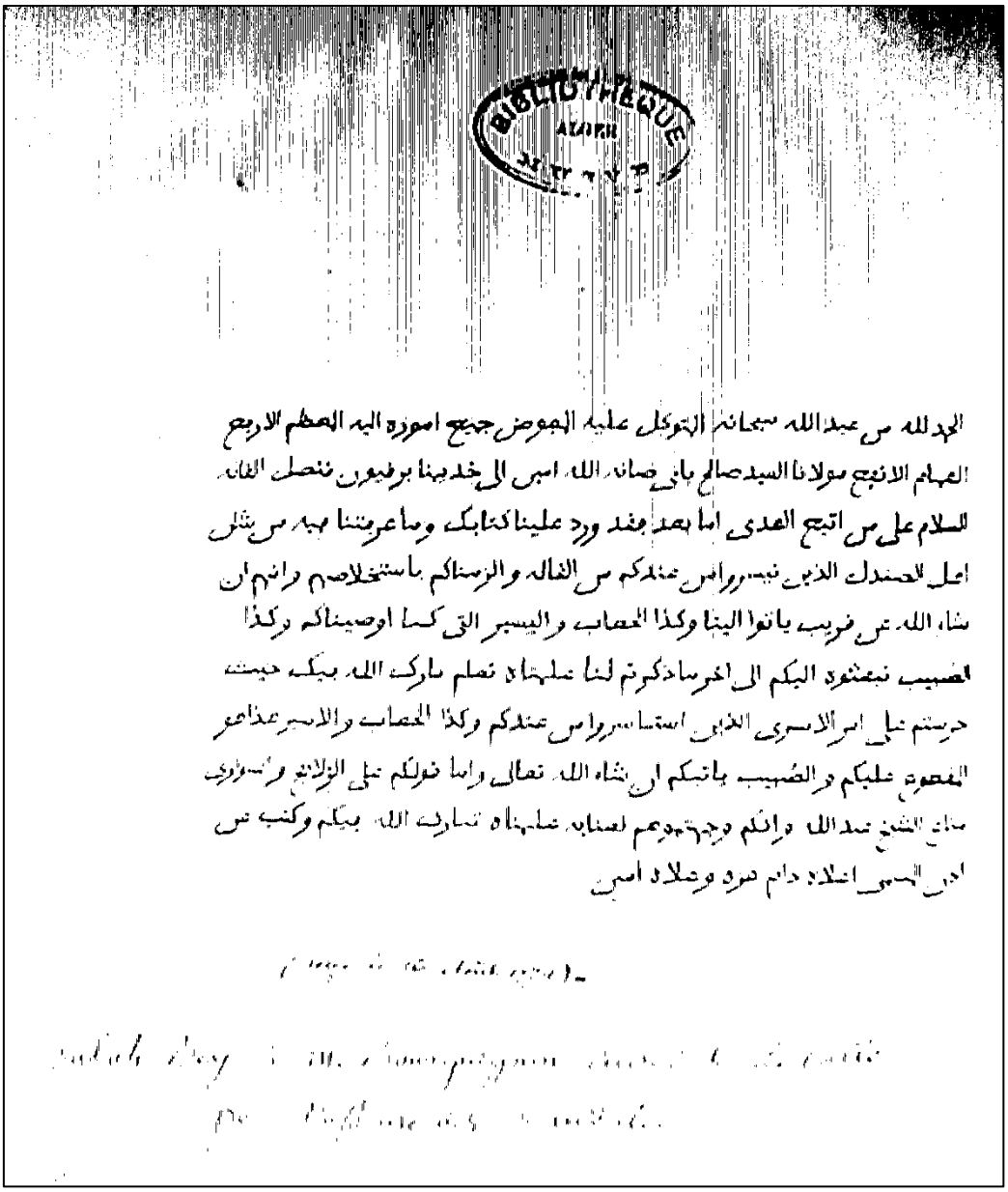
5. Discours introductif avec honneurs :
Dieu merci de l'adoration de Dieu Tout-puissant celui qui s'appuie sur Dieu, qui lui déligne toutes ses affaires, le grand, le plus haut et bienfaisant notre seigneur Monsieur Salah Bey que Dieu le préserve Amène. A notre serveur Bourgeon commandant d'al-Qala paix sur qui a suivi le don.
6. Corps ou sujet du manuscrit :
A la suite, votre courrier nous est parvenu, et ce qu'elle nous a dit, en ce qui concerne les captifs, ils sont proches de nous, aussi l'autre captif qui est au niveau du premier bateau qui va venir de Gênes, ainsi les céramiques sont acheminées au Bône, nous le savions.
7. Mots de la fin du manuscrit :
Que Dieu vous bénisse, vous n'avez pas manqué de nous servir. Vous êtes notre serviteur fidèle. Veuillez prendre soin des captifs et que la paix soit sur ceux qui suivent la guidance. Le courrier est écrit au nom de la permission du susnommé Saleh Bey, dont la gloire et l'honneur perdurent.

ANNEXE III/02 : Correspondance adressée par le bey de Constantine Salah Bey au Capitaine d'al-Qala Mr. Bourgeon, et destinée à l'entreprise Franco-africaine qui gère le port de Bône/ Annaba, Fond arabe, Manuscrits et documents textuels, période ottomane, Bibliothèque Nationale d'Alger – BN.

Côte du manuscrit : Boîte manuscrit n°1641/ Pièce 92/Correspondances et fiches appartenant à une entreprise africaine sur la côte près du port de Annaba, adressées par le Bey Constantine aux ouvriers de cette entreprise.

Date : 16 Août 1774/ 1187-1188

Figure 3. Copie originale en arabe dialectale



Traduction en français de l'extrait / Figure 03. Correspondance/ Annexe III.02

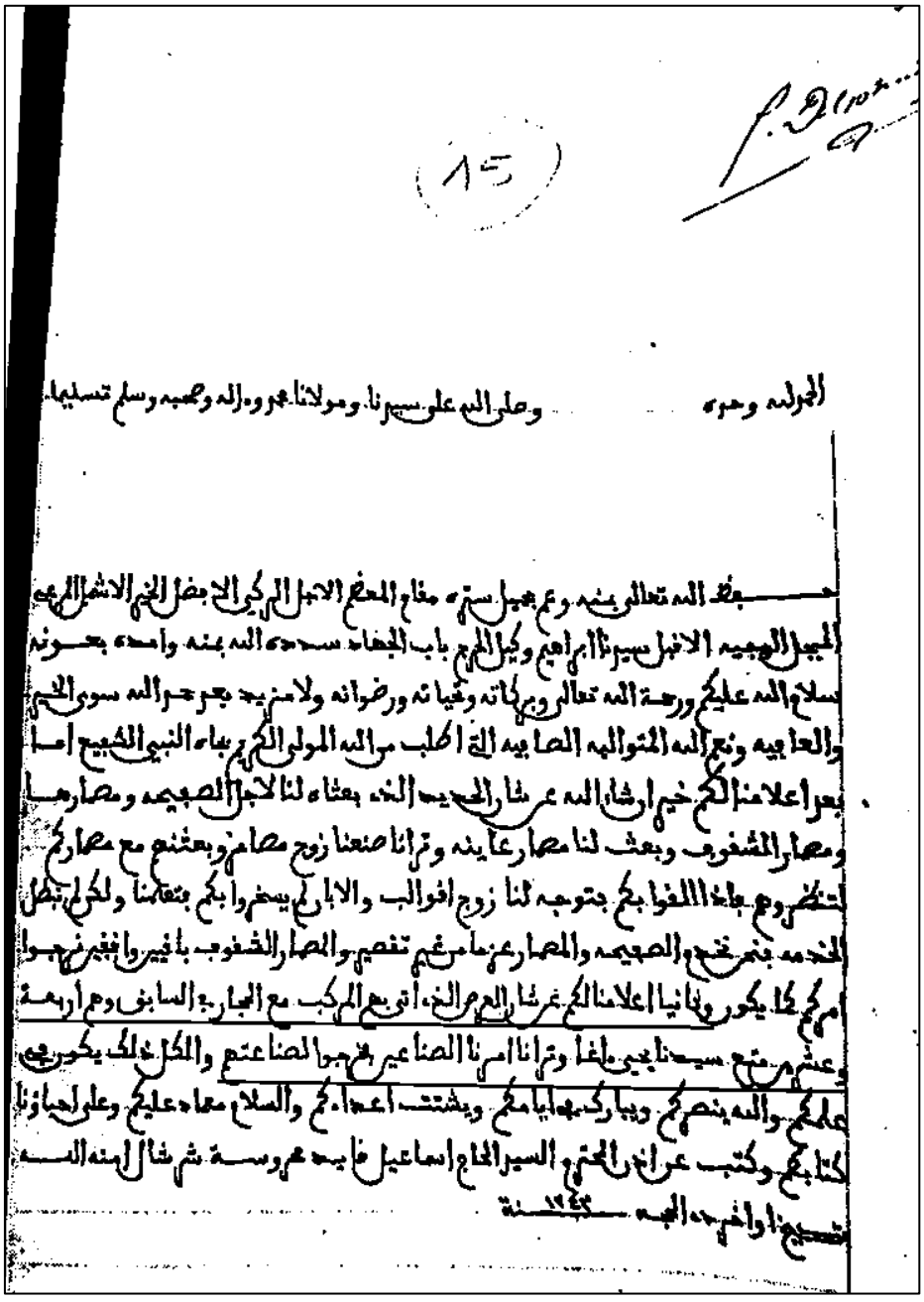
1. Discours introductif avec honneurs :
Dieu merci de l'adoration de Dieu Tout-puissant celui qui s'appuie sur Dieu, qui lui déligne toutes ses affaires, le grand, le plus haut et bienfaisant notre seigneur Monsieur Salah Bey que Dieu le préserve Amène. A notre serveur Bourgeon commandant d'al-Qala paix sur qui a suivi le don.
2. Corps ou sujet du manuscrit :
A la suite, votre courrier nous est parvenu, et ce qu'elle nous a dit, en ce qui concerne les sandales (Ahl al-Sandal) que nous avons ordonné de libérer et qui, si Dieu le veut, nous parviendront bientôt, ainsi qu'en ce qui concerne les jaabs (porte-poudre ou fusils) et le captif que nous avions demandé de protéger. Quant au médecin, nous vous l'enverrons. Tout ce que vous nous avez dit, nous l'avons appris, que Dieu vous bénisse. En ce qui concerne votre déclaration sur le zellidj (céramiques) et les colonnes (en marbre) ayant appartenu au Cheikh Abdullah, nous avons appris que vous avez dirigé le navire vers Annaba depuis Gênes.
3. Mots de la fin du manuscrit :
Que Dieu vous bénisse. Le courrier est écrit au nom de la permission du susnommé Saleh Bey, dont la gloire et l'honneur perdurent, Amène.

ANNEXE III/03 : Correspondance adressée par le chef de province de Cherchell al-Hadj Ismaïl au Seigneur Ibrahim Ouakil al-khardj (ministre des affaires étrangères de la Régence d'Alger à Bāb al-jihad de la Médina). Fond arabe, Manuscrits et documents textuels, période ottomane, Bibliothèque Nationale d'Alger – BN.

Côte du manuscrit : Boîte manuscrit n°3206/ Dossier 01/ Pièce 15/Correspondances adressées par les Beys et les chefs de provinces à la Médina d'Alger.

Date : Fin du mois de Dhu al-Hidja 1242/ 1825- 1826.

Figure 4. Copie originale en arabe dialectale



Traduction en français de l'extrait / Figure 04. Correspondance/ Annexe III/03

1. Discours introductif avec honneurs :

Louange à Allah seul, et qu'Allah bénisse notre maître et seigneur Muhammad, sa famille et ses compagnons, et que la paix soit sur eux.

Que Dieu protège notre maître et conserve sa grande, meilleure, honorable et glorieuse position, notre maître Ibrahim, Ouakil al-Khardj à Bāb al-Jihad, que Dieu guide ses pas et l'aide, que la paix, la miséricorde, les bénédictions et le rayonnement de Dieu soient sur vous, il n'y a rien d'autre après le remerciement à Dieu que la bonté, le bien-être et la bénédiction de Dieu que je demande à Dieu de vous accorder, je demande à l'honorable Dieu de vous les accorder.

2. Corps ou sujet du manuscrit :

A la suite, nous vous avons bien renseigné, si Dieu le veut, sur le fer qui nous a été envoyé pour les plaques, les clous et les marteaux. Vous nous avez envoyé des types de clous à titre d'échantillon, et nous avons fabriqué cas clous et les avons envoyés à votre service pour les inspecter, et si vous voyez qu'ils vous conviennent nous en avons deux grandes caisses en notre possession. Et si vous ne les appréciez pas, n'hésitez pas à nous le faire savoir, nous sommes toujours à votre service.

En seconde lieu, nous vous informons des quatorze colonnes en marbre que nous avons envoyé avec le tailleur de pierre la dernière fois. Ces colonnes sont destinées à notre seigneur Yahya Agha. Nous avons donné des instructions aux sculpteurs pour qu'ils les sculptent à nouveau, le tout à votre intention.

3. Mots de la fin du manuscrit :

Que Dieu vous donne la victoire, qu'il bénisse vos jours, qu'il disperse vos ennemis et la paix soit sur vous.

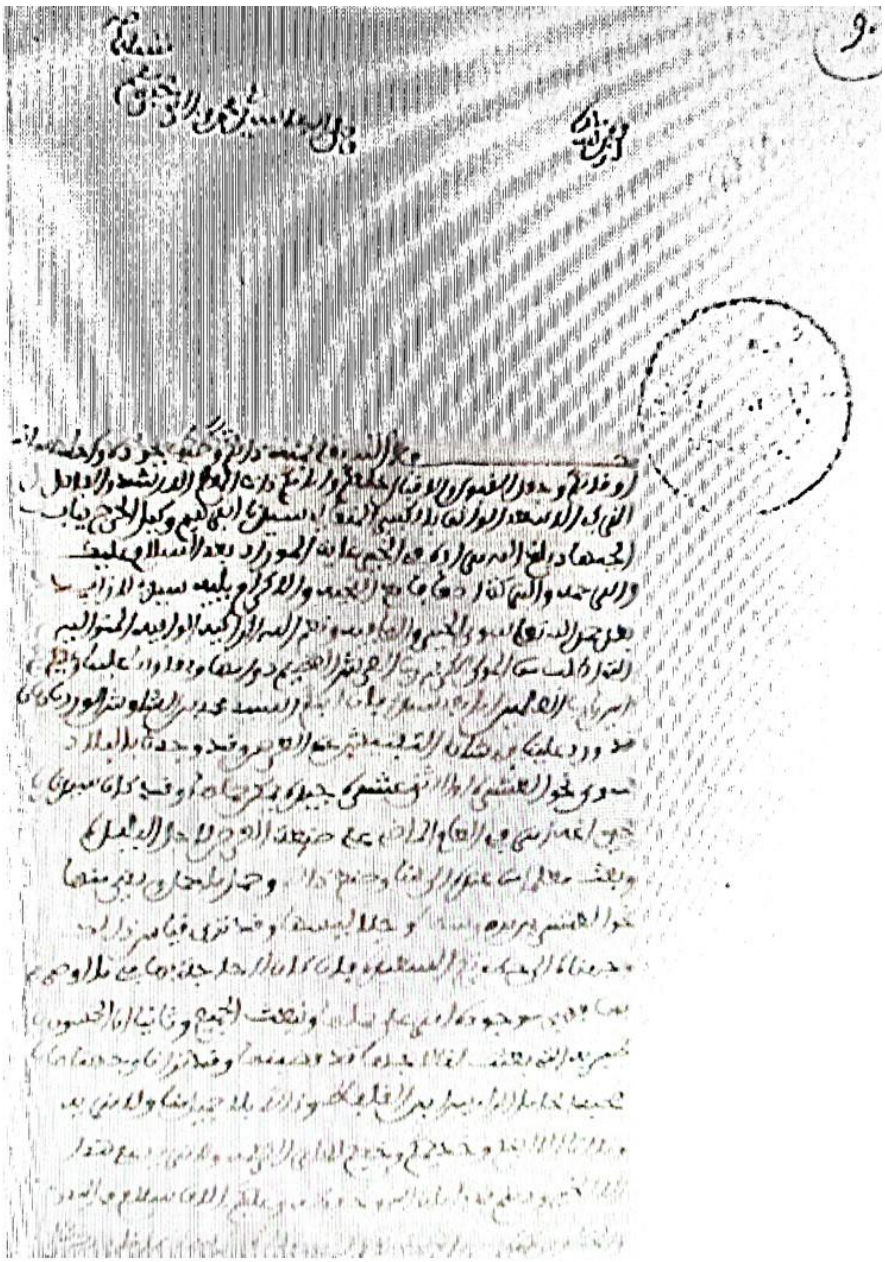
Le courrier est écrit au nom de la permission de l'honorable seigneur al-Hadj Ismaïl, commandant de la Mahroussa (la bien gardée) de Cherchell, que Dieu le protège. En date de la fin du mois de Dhu al-Hidja l'an1242 hidjri.

Annexe III/04 : Correspondance adressée par le chef de province de Cherchell le commandant al-Hadj Ismaïl au Seigneur Ibrahim Ouakil al-khardj (ministre des affaires étrangères de la Régence d'Alger à Bāb al-jihad de la Médina). Fond arabe, Manuscrits et documents textuels, période ottomane, Bibliothèque Nationale d'Alger – BN.

Côte du manuscrit : Boîte manuscrit n°1903/ Dossier 01/ Pièce 50/page 90/ Correspondances adressées par les Beys et les chefs de provinces à la Médina d'Alger.

Date : Sans date, fort probablement en l'an 1242/ 1825- 1826.

Figure 5. Copie originale en arabe dialectale



Traduction en français de l'extrait / Figure 05. Correspondance/ Annexe III.04

1. Discours introductif avec honneurs :

Louange à Allah seul, et qu'Allah bénisse notre maître et seigneur Muhammad, sa famille et ses compagnons, et que la paix soit sur eux.

Que Dieu protège notre maître et conserve sa grande, meilleure, honorable et glorieuse position, notre maître Ibrahim, Ouakil al-Khardj à Bāb al-Jihad, que Dieu guide ses pas et l'aide, que la paix, la miséricorde, les bénédictions et le rayonnement de Dieu soient sur vous, il n'y a rien d'autre après le remerciement à Dieu que la bonté, le bien-être et les bénédictions de Dieu que je demande à Dieu de vous accorder, je demande à l'honorable Dieu de vous les accorder.

Après la paix, la miséricorde et la bénédiction avec les salutations et l'honneur….

2. Corps ou sujet du manuscrit :

A la suite, nous vous informons que la seigneur Muhammad ben Chaouch al-Ouardiane s'est adressé à nous dans le cadre de la recherche des colonnes (en marbre) et que nous n'en avons trouvé dans le pays que dix ou douze en bon état et pouvant être transportées. Ainsi notre seigneur Yahya Agha était venu ici l'année dernière pour tailler/ refaçonner les colonnes pour …. Et il a envoyé un maître tailleur particulier ici et il a refaçonné les colonnes et les a transportées avec lui, dont il reste environ dix pièces …. Et ses pilastres/ banquettes, et nous vous avons notifié votre honorable seigneurie. Et si vous en avez besoin, nous pouvons les transporter jusqu'à vous.

…….

3. Mots de la fin du manuscrit :

Nous sommes serviteur et le serviteur fidèle de l'honorable Dey et nous vous souhaitons de rester en sécurité, et que mille paix, bontés et bénédictions soient sur vous.

Le courrier est écrit au nom de la permission de l'honorable seigneur al-Hadj Ismaïl, commandant de la Mahroussa (la bien gardée) de Cherchell.

Annexe IV : Extrait d'un fond d'archives relatif aux affaires étrangères entre la France et la Régence d'Alger couvrant une période allant de 1642 – 1792, après l'exploitation à distance de certaines bases de données relatives aux archives de Pierrefitte couvrant une période allant de 1642 – 1800.

Côte de l'extrait : *AE/B/I/115-AE/B/I/145*.

Date : entre 1642 – 1792

Détails : la lecture approfondie de fond d'archives en propos (sous la côte de : *AE/B/I/115-AE/B/I/145*), révèle une des correspondances officielles reçues du consulat d'Alger. La correspondance (sous la côte de *AE/B/I/132- F°30*) étant envoyée par le consul de France à Alger vers Vallières en date du 31 Décembre 1764, fait l'état des prises maritimes conduites par les corsaires de la Régence pendant l'année 1764. L'état des prises représente une liste totale de divers articles provenant de course exercée sur huit bâtiments (certain type de navires). Parmi l'ensemble de ces divers articles, des carreaux de marbre ont été mentionnés comme prise maritime, sans préciser la quantité. La désignation de « des carreaux de marbre » a été juste précédée par la désignation de : « livournais avec quarante-huit captifs et des chargements de blé ».

Figure.06. Extrait d'un fond d'archives/ ANNEXE IV

Affaires étrangères. Correspondance reçue du consulat d'Alger (1642-1792)
Inventaire analytique (AE/B/I/115-AE/B/I/145)
Par M. Touili

Contexte de l'unité de description :

Affaires étrangères. Correspondance reçue du consulat d'Alger CORRESPONDANCE DES CONSULS DE FRANCE À ALGER 1642-1792 **AE/B/I/115-AE/B/I/145**

Sans titre **AE/B/I/132**

3 janvier 1765. Alger. Idem. - Nécessité d'envisager des échanges d'esclaves en dépit des instructions les interdisant ; requête du dey, formulée après la réception d'un placet envoyé par des galériens algériens par l'intermédiaire des derniers fugitifs, d'un échange de dix-sept Turcs du Levant avec un nombre équivalent de Français, demande transmise par Vallière qui sait bien cependant qu'il n'y a pas d'esclaves algériens en France et que les déserteurs d'Oran ou les matelots pris sur des bâtiments étrangers ne sont plus réputés Français ; opportunité, pour le bien du service, d'avoir quelque égard pour le dey et de la pitié pour des déserteurs s'enfuyant d'Oran par centaines chaque année. **F°13-35.**

Unité de description :

F°30.

31 décembre 1764. Alger. Vallière. " Etat des prises qui pendant l'année 1764 ont été conduites à Alger par les corsaires de la Régence ". - Huit bâtiments, pinques et polacres, espagnols, majorquins, catalans, livournais avec quarante-huit captifs et des chargements de blé, des carreaux de marbre, de la futaille vide, des barriques de poisson salé, des barriques de sucre, de la réglisse en tablettes, des raisins secs, du vin, et du soufre.

Documents relatifs à l'expérimentation géochimique de marbre blanc ornemental de la Citadelle d'Alger

Annexes V : Copie des données pétrographiques des quinze (15) échantillons de marbre blanc analysés dans le cadre d'étude expérimentale pour identification de provenance de marbre blanc ornemental de la Citadelle d'Alger. Il convient de rappeler que l'analyse pétrographique a été assurée par l'ORGM, et encadrée par Pr. Kolli Omar au niveau du laboratoire de géologie minière à l'USTHB d'Alger.

DIRECTION DES LABORATOIRES

LABORATOIRE DE PÉTRO-MINÉRALOGIE

RAPPORT DES ESSAIS DE LABORATOIRE

Client : Mme Bibimoune Aicha / Lab ETAP- IAU - Univ Blida1

Commande N° : 16/DTHB/23

Mois : AOUT 2023

Numéro de commande	**16/DTHB/23**
LB	**134/23**
Nature et référence de l'échantillon	Echantillon de roches
Date de réception	07/2023
Date d'envoi	06/08/2023

Nature des analyses	Code	Nombre
PETROGRAPHIQUE	/	11 LM

ANALYSES REALISEES :

- Détermination et identification des minéraux en lames minces.

MODALITES D'ANALYSES :

- Appareillage utilisé :
  Microscope polarisant LEITZ
  Binoculaire OPTIKA
- Teneurs exprimées en pourcentage (%) pour les minéraux.

Lame mince N° :	CI04
NOM DES ROCHES	Marbre blanc/grisâtre calcitique
STRUCTURE	Micro-granulaire
TEXTURE	Polygonale

Composition minéralogique

Composition minéralogique	Teneur en %	Forme des cristaux	Dimensions des grains (mm)
Calcite Minéraux opaque	99 <01	Polygonale xénomorphe	0,3-0,7 <0,1

Description :

La roche est un marbre calcique blanc grisâtre, massif et non fissuré.

La lame mince montre une roche carbonatée avec une texture massive et une structure polygonale, elle est constituée essentiellement de calcite avec une faible teneur en minéraux opaques.

Les cristaux calcitiques de cette lame présentent des dimensions homogènes (appelés homéoblastiques). Il s'agit de petits cristaux de taille infra-millimétriques de 0,3 à 0,7mm de forme polygonale, disposés en mosaïque.

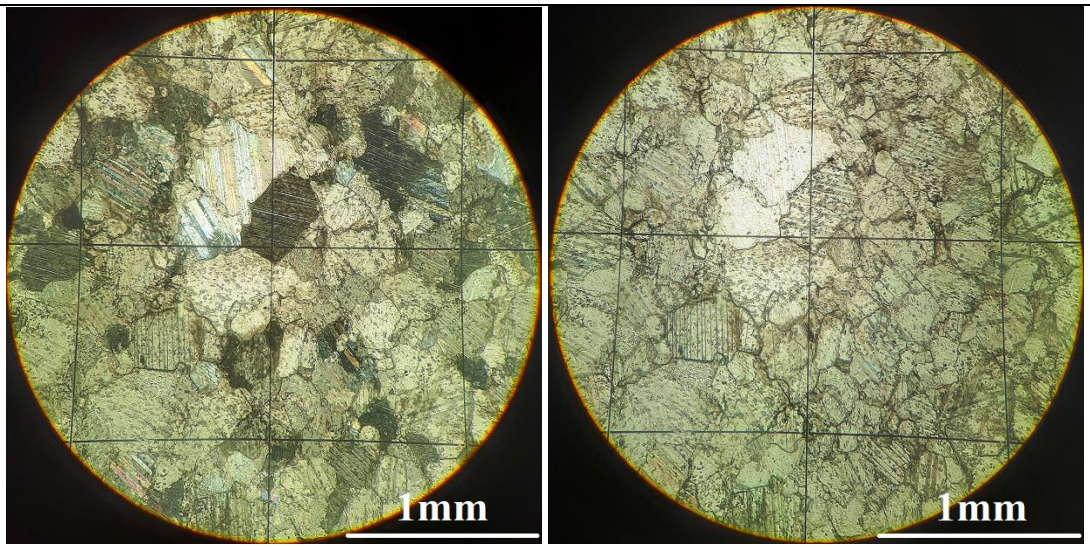


Figure 01 : *Photos en LPNA et en LPA de la lame N° ci04.*

Lame mince N° :	CI05
NOM DES ROCHES	Marbre blanc/grisâtre calcitique
STRUCTURE	Micro-granulaire
TEXTURE	Polygonale

Composition minéralogique

Composition minéralogique	Teneur en %	Forme des cristaux	Dimensions des grains (mm)
Calcite	100	Polygonale	0,3-0,7

Description :

La roche est un marbre calcique extra-blanc, massif et non fissuré.

La lame mince montre une roche carbonatée avec une texture massive et une structure polygonale, elle est constituée essentiellement de calcite.

Les cristaux calcitiques de cette lame présentent des dimensions homogènes (homéoblastiques), Il s'agit de petits cristaux de taille millimétriques de 0,3 à 0,7mm de forme polygonale, disposés en mosaïque.

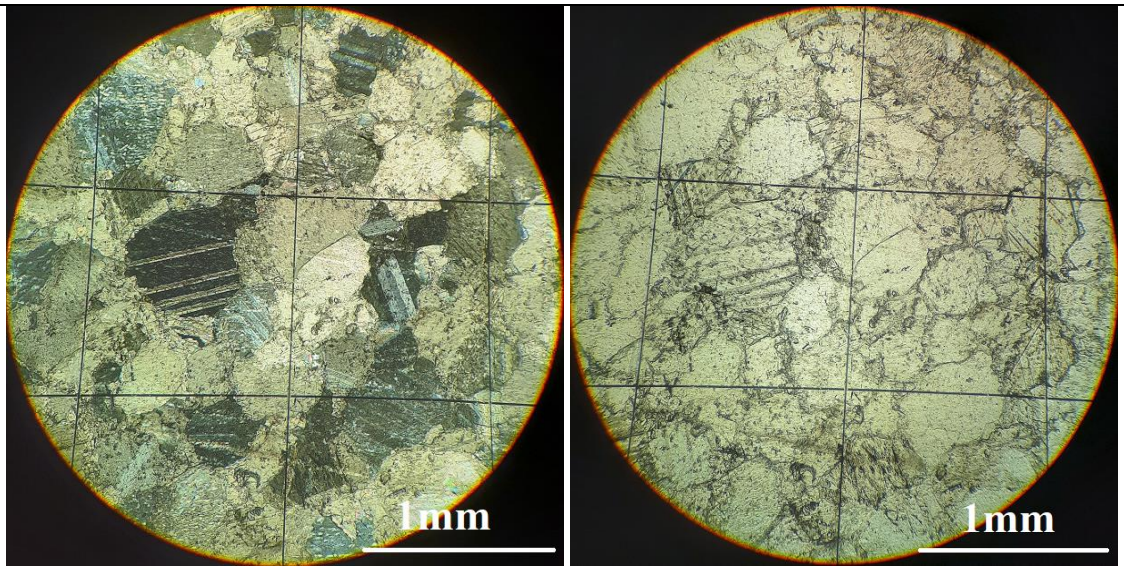


Figure 03 : *Photos en LPNA et en LPA de la lame N° ci05.*

Lame mince N° :	CI06
NOM DES ROCHES	Marbre blanc/grisâtre calcitique
STRUCTURE	Microgranulaire
TEXTURE	Polygonale

Composition minéralogique

Composition minéralogique	Teneur en %	Forme des cristaux	Dimensions des grains (mm)
Calcite Muscovite	99 <01	Polygonale Allongé	0,3-0,7 0,1-0,2

Description :

La roche est un marbre calcique extra-blanc, il est massif et non fissuré. La lame mince montre une roche carbonatée avec une texture massive et une structure polygonale, elle est constituée essentiellement par de la calcite avec la présence de la muscovite en très faible teneur.

Les cristaux calcitiques de cette lame présentent des dimensions homogènes (appelés homéoblastiques). Il s'agit de petits cristaux de taille infra-millimétriques de 0,3 à 0,7mm et de forme polygonale, leur disposition en mosaïque permet des contacts droits ou courbes ainsi que de fréquents points communs entre trois grains voisins (points triples).

Deux cristaux de muscovite ont été observés dans cette lame ils sont de taille inférieure à 0,2mm avec une forme allongée.

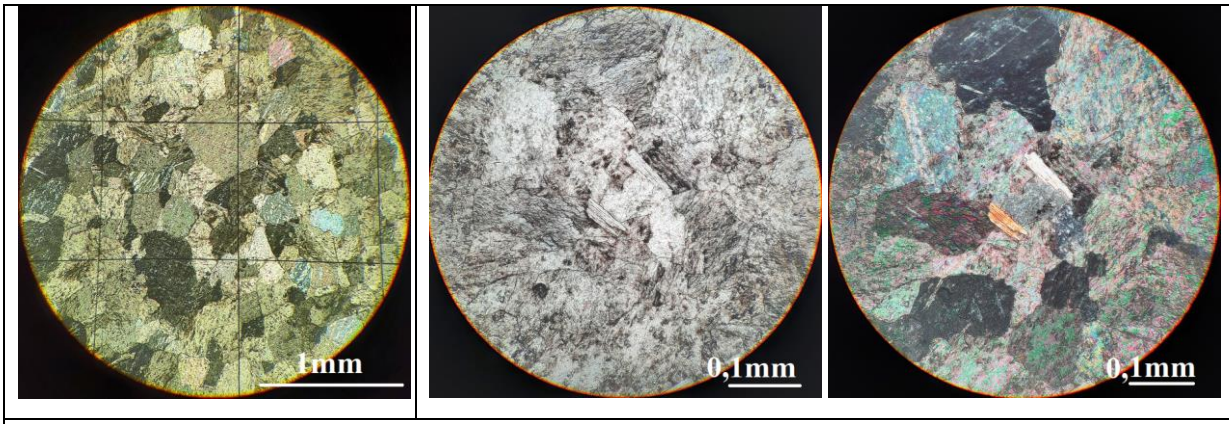


Figure 04 : *Photos en LPNA et en LPA de la lame N° ci06.*

Lame mince N° :	CI07
NOM DES ROCHES	Marbre blanc/grisâtre calcitique
STRUCTURE	Microgranulaire
TEXTURE	Polygonale

Composition minéralogique

Composition minéralogique	Teneur en %	Forme des cristaux	Dimensions des grains (mm)
Calcite	99	Polygonale	0,3-0,7
Muscovite	<01	Allongé	0,1-0,3

Description :

La roche est un marbre calcique blanc/grisâtre massif et non fissuré. La lame mince montre une roche carbonatée ayant une texture massive et une structure polygonale, elle est constituée essentiellement par de la calcite avec la présence de la muscovite en très faible teneur.

Les cristaux calcitiques de cette lame présentent des dimensions homogènes (appelés homéoblastiques). Il s'agit de petits cristaux de taille infra-millimétriques de 0,3 à 0,7mm et de forme polygonale et disposés en mosaïque. les cristaux de muscovite observés dans cette lame sont de taille inférieur a 0,3mm avec une forme allongée.

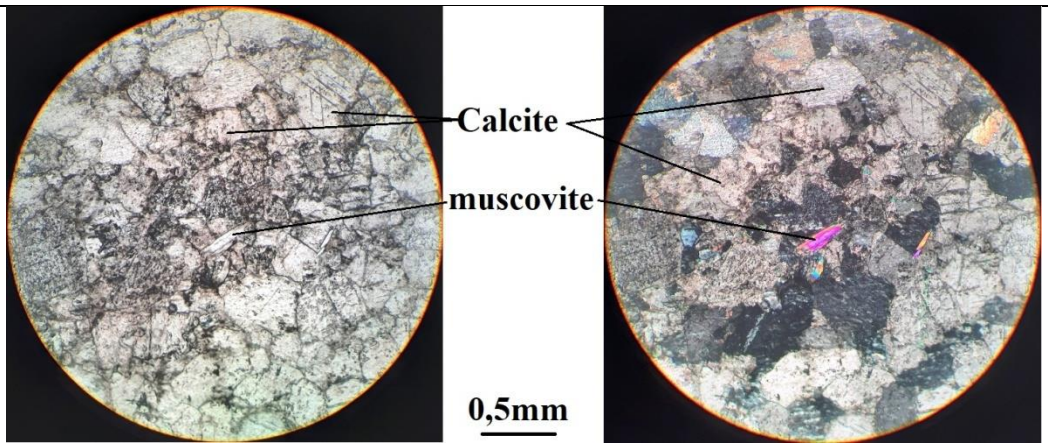


Figure 05 : *Photos en LPNA et en LPA de la lame N° ci07.*

Lame mince N° :	P02
NOM DES ROCHES	Marbre blanc grisâtre calcitiques
STRUCTURE	Microgranulaire
TEXTURE	Polygonale

Composition minéralogique

Composition minéralogique	Teneur en %	Forme des cristaux	Dimensions des grains (mm)
Calcite	100	Polygonale	0,3-0,7

Description :

La roche est un marbre calcique pur, il est massif et non fissuré. La lame mince montre une roche carbonatée avec une texture massive et une structure polygonale, elle est constituée essentiellement par de la calcite.

Les cristaux calcitiques de cette lame présentent des dimensions homogènes (appelés homéoblastiques). Il s'agit de petits cristaux de taille infra-millimétriques de 0,3 à 0,7mm et de forme polygonale et disposés en mosaïque.

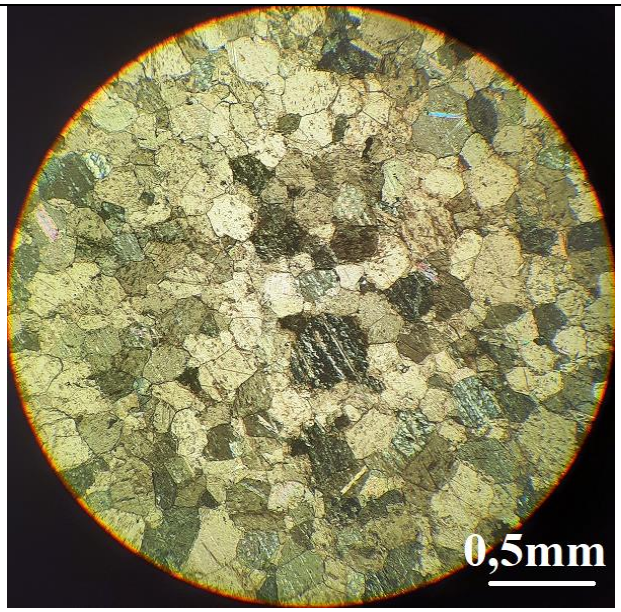


Figure 06 : *Photo en LPA de la lame N° P02.*

Lame mince N° :	P03
NOM DES ROCHES	Marbre blanc calcitiques
STRUCTURE	Microgranulaire
TEXTURE	Polygonale

Composition minéralogique

Composition minéralogique	Teneur en %	Forme des cristaux	Dimensions des grains (mm)
Calcite	100	Polygonale	0,3-01

Description :

La roche est un marbre calcique pur, il est massif et non fissuré. La lame mince montre une roche carbonatée avec une texture massive et une structure polygonale, elle est constituée complètement par de la calcite.

Les cristaux calcitiques de cette lame présentent des dimensions homogènes (appelés homéoblastiques). Il s'agit de petits cristaux de taille infra-millimétriques de 0,3 à 0,7 et de forme polygonale, disposés en mosaïque.

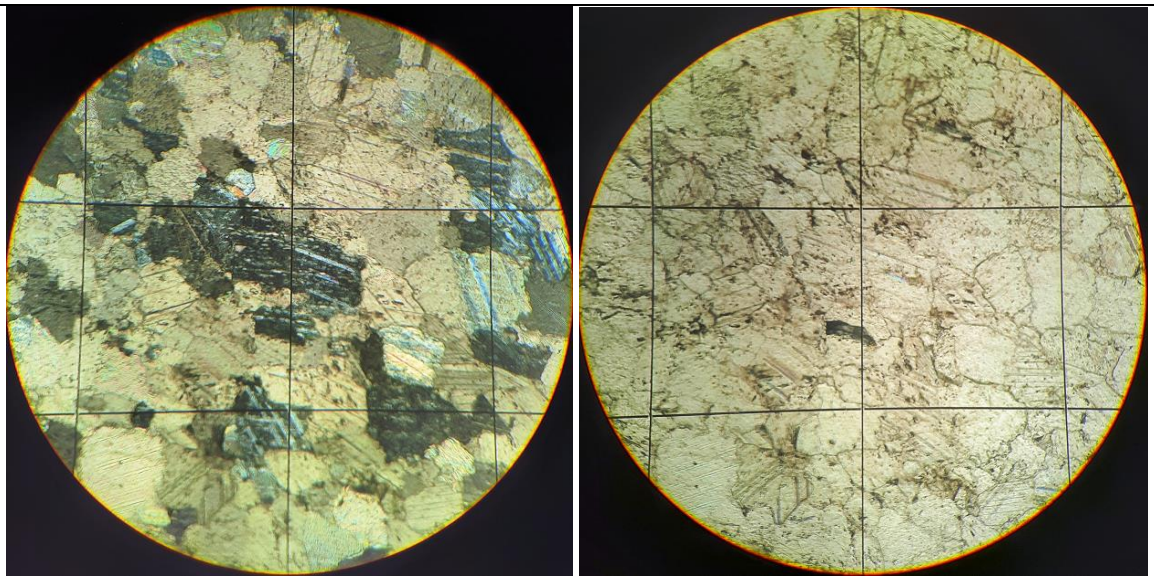


Figure 07 : *Photos en LPA et en LPNA de la lame N° P03.*

Lame mince N° :	P04
NOM DES ROCHES	Marbre blanc/grisâtre calcitique
STRUCTURE	Microgranulaire
TEXTURE	Polygonale

Composition minéralogique

Composition minéralogique	Teneur en %	Forme des cristaux	Dimensions des grains (mm)
Calcite	100	Polygonale	0,2-0,7

Description :

La roche est un marbre calcique pur, il est massif et non fissuré. La lame mince montre une roche carbonatée avec une texture massive et une structure polygonale, elle est constituée complètement par de la calcite.

Les cristaux calcitiques de cette lame présentent des dimensions homogènes (appelés homéoblastiques). Il s'agit de petits cristaux de taille infra-millimétriques de 0,2 à 0,7mm et de forme polygonale, disposés en mosaique.

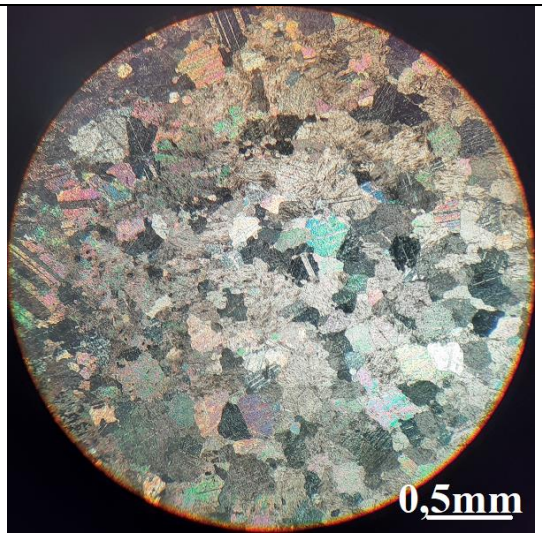


Figure 08 : *Photos en LPA et en LPNA de la lame N° p04.*

Lame mince N° :	P05
NOM DES ROCHES	Marbre blanc/grisâtre calcitique
STRUCTURE	Microgranulaire
TEXTURE	Polygonale

Composition minéralogique

Composition minéralogique	Teneur en %	Forme des cristaux	Dimensions des grains (mm)
Calcite	98	Polygonale	0,2-0,7
Sanédine	01	Allongé	0,3
Minéraux opaques	<01	xénomorphe	<0,1

Description :

La roche est un marbre calcique, il est massif et non fissuré. La lame mince montre une roche carbonatée avec une texture massive et une structure polygonale, elle est constituée essentiellement par de la calcite avec la présence de sanidine et quelques minéraux opaques mais faible teneur.

Les cristaux calcitiques de cette lame présentent des dimensions homogènes (appelés homéoblastiques). Il s'agit de petits cristaux de taille infra-millimétriques de 0,2 à 0,7mm et de forme polygonale.

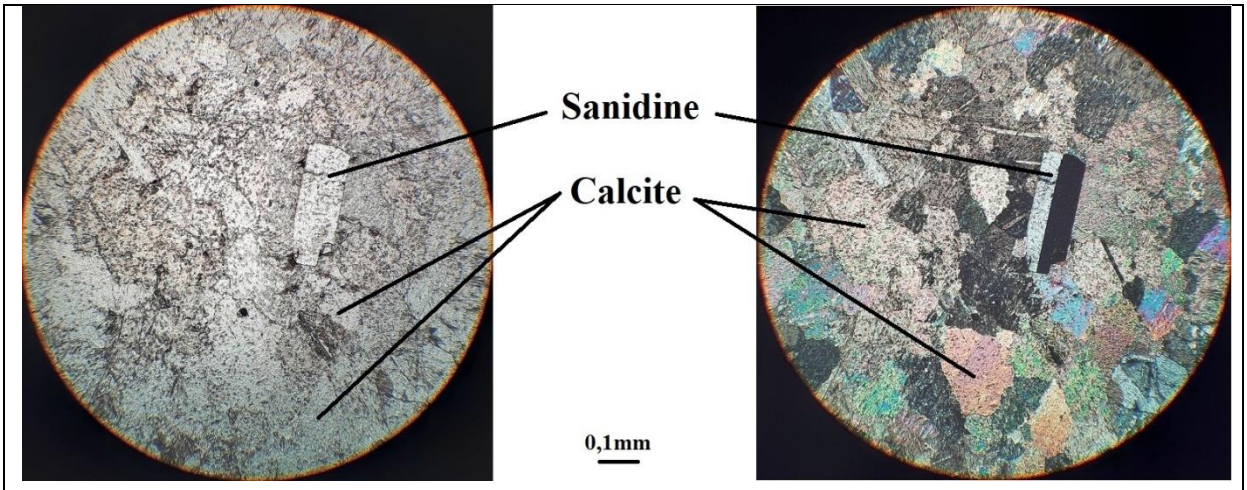


Figure 09 : *Photos en LPA et en LPNA de la lame N° p05.*

Lame mince N° :	P06
NOM DES ROCHES	Marbre gris blanchâtre calcitiques
STRUCTURE	Microgranulaire
TEXTURE	Polygonale

Composition minéralogique

Composition minéralogique	Teneur en %	Forme des cristaux	Dimensions des grains (mm)
Calcite Pyrite	99 <01	Polygonale automorphe	0,2-0,7 <0,1

Description :

La roche est un marbre calcique, il est massif et non fissuré.
La lame mince montre une roche carbonatée avec une texture massive et une structure polygonale, elle est constituée essentiellement par de la calcite avec la présence de la pyrite en faible teneur.

Les cristaux calcitiques de cette lame présentent des dimensions homogènes (appelés homéoblastiques). Il s'agit de petits cristaux de taille infra-millimétriques de 0,2 à 0,8mm et de forme polygonale.

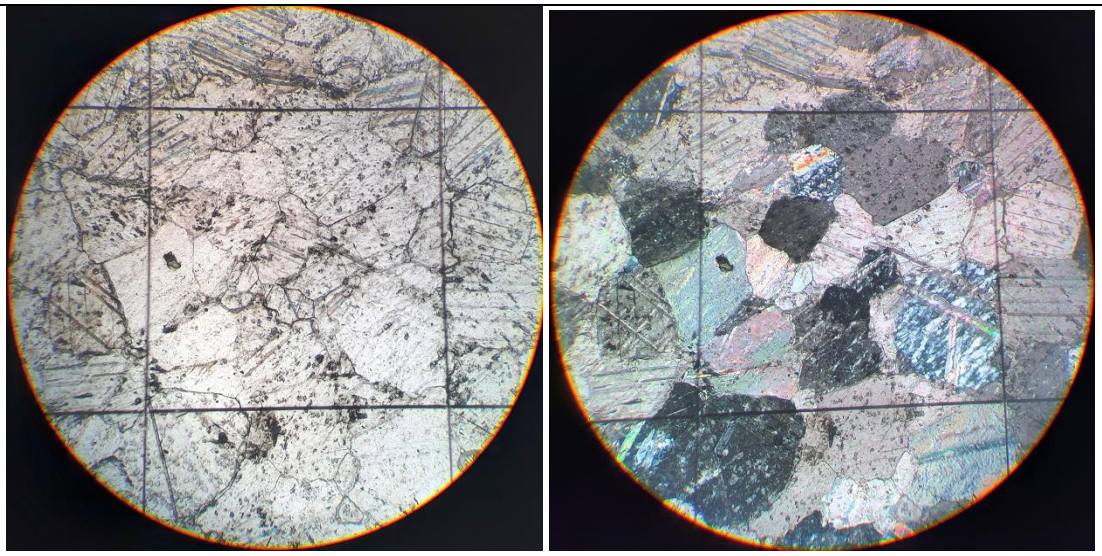


Figure 10 : *Photos en LPA et en LPNA de la lame N° p06.*

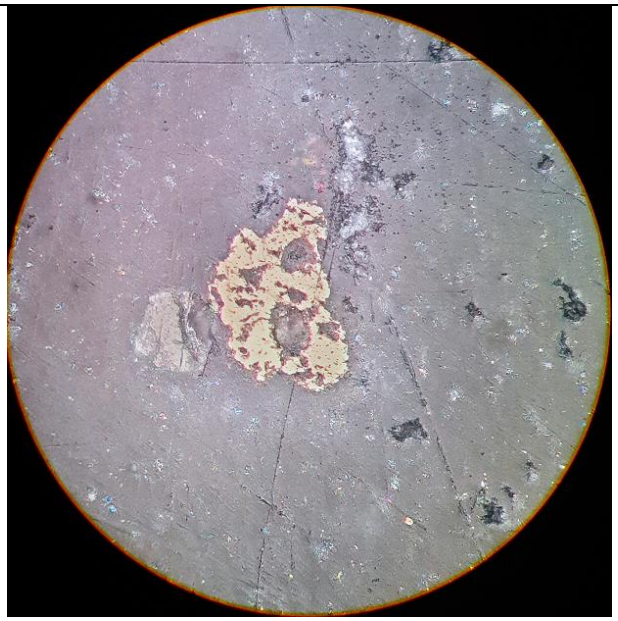


Figure 11 : *Photo en LP de la lame N° p06 GX50.*

Lame mince N° :	P07
NOM DES ROCHES	Marbre blanc calcitiques
STRUCTURE	Microgranulaire
TEXTURE	Polygonale

Composition minéralogique

Composition minéralogique	Teneur en %	Forme des cristaux	Dimensions des grains (mm)
Calcite	100	Polygonale	0,2-0,7

Description :

La roche est un marbre calcique pur, il est massif et non fissuré. La lame mince montre une roche carbonatée ayant une texture massive et une structure polygonale, elle est constituée complètement de calcite.

Les cristaux calcitiques de cette lame présentent des dimensions homogènes (appelés homéoblastiques). Il s'agit de cristaux de taille infra-millimétriques de 0,2 à 0,8mm et de forme polygonale et disposés en mosaique.

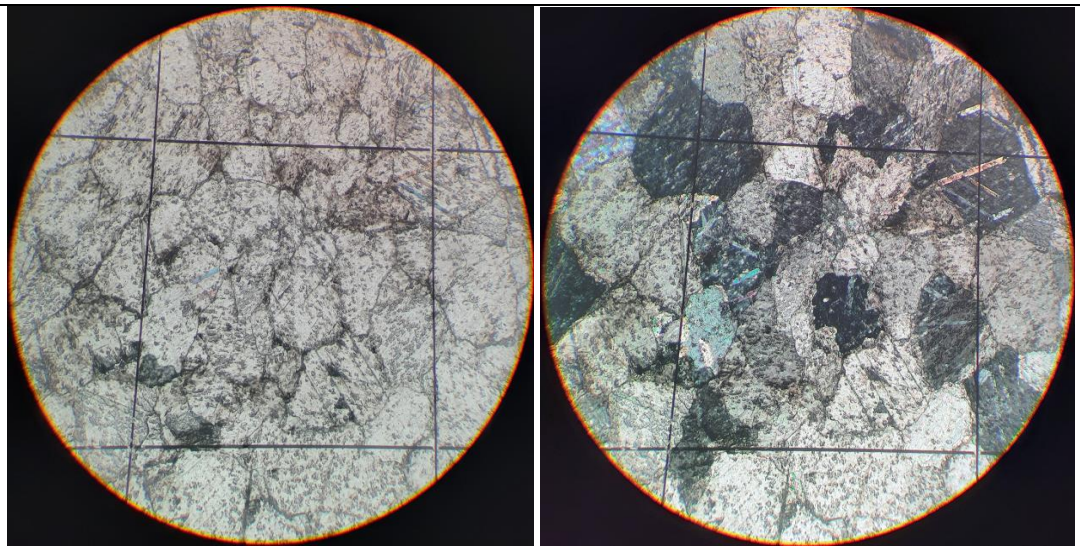


Figure 12 : *Photos en LPA et en LPNA de la lame N° p07.*

Lame mince N° :	P08
NOM DES ROCHES	Marbre blanc calcitiques
STRUCTURE	Microgranulaire
TEXTURE	Polygonale

Composition minéralogique

Composition minéralogique	Teneur en %	Forme des cristaux	Dimensions des grains (mm)
Calcite	100	Polygonale	0,2-0,7

Description :

La roche est un marbre calcique, il est massif et non fissuré. La lame mince montre une roche carbonatée avec une texture massive et une structure polygonale, elle est constituée complètement de calcite.

Les cristaux calcitiques de cette lame présentent des dimensions homogènes (appelés homéoblastiques). Il s'agit de petits cristaux de taille infra-millimétriques de 0,2 à 0,8mm et de forme polygonale disposés en mosaique.

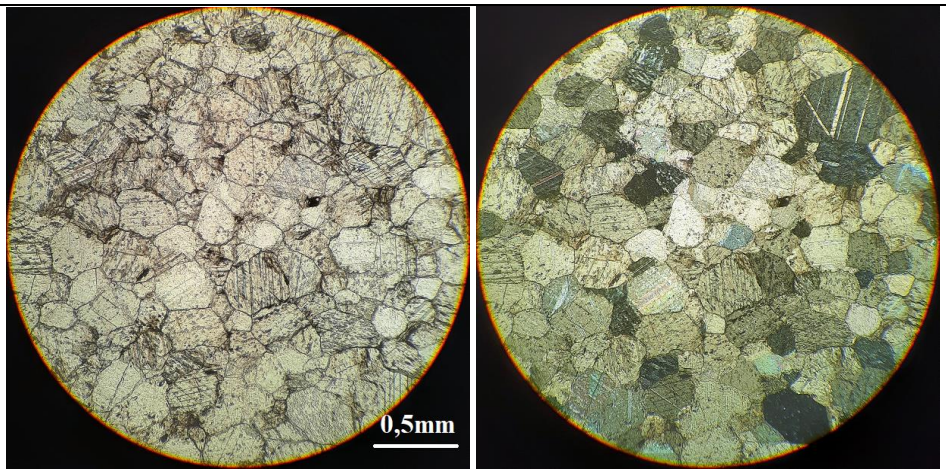


Figure 13 : *Photos en LPA et en LPNA de la lame N° p08.*

Ingénieur **Directeur des Laboratoires**

Annexes VI : Document d'autorisation pour exportation des quinze (15) fragments de marbre blanc vers l'Autriche (Université de Vienne) pour en effectuer l'analyse isotopique, qu'elle a été assurée et encadrée par Walter Prochaska.

Détails : L'autorisation a été visée et accordée par la ministre de la culture d'Algérie. Une fiche technique représentant la désignation et les dimensions de chaque fragment étant sujet d'exportation.



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE

Ministère de la Culture et des Arts
La Ministre

وزارة الثقافة والفنون
الوزيرة

N°...../M /M.C.A

رقم...../و.ث.ف

Alger le

الجزائر في 23 فيفري 2023

رخصة تصدير عيّنات قابلة للتلف

تطبيقًا لأحكام المادتين 60 و62 من القانون رقم 98-04 المؤرخ في 20 صفر عام 1419 الموافق 15 يونيو سنة 1998 و المتعلق بحماية التراث الثقافي، تمنح الدكتورة "صورية مولوجي"، وزيرة الثقافة والفنون رخصة تصدير عينات قابلة للتلف مرقمة من 01 إلى 15 في الجدول المرفق، من ركام الرخام و الحجر المسامي من أعمدة قلعة الجزائر، لفائدة السيدة "بيبيمون عائشة "، طالبة دكتوراه بقسم الهندسة المعمارية و التعمير، بجامعة سعد دحلب بالبليدة، لغرض إجراء التحاليل العلمية عليها خارج الوطن بمخبر.

Austrian Archaeological Institute Georgisiedlung,

7,8714 Kraubath, Mur, Austria.

صورية مولوجي
وزيرة الثقافة و الفنون

وزارة الثقافة والفنون

01

Designation d'échantillon		Figures	Dimensions (cm x cm - avec chiffre rond)
01	P 01		2 x 2,5
02	P 02		2,5 x 3
03	P 03		2 x 2,5
04	P 04		3 x 4
05	P 05		2 x 3,5
06	P 06		2 x 3,5
07	P 07		3 x 3,5
08	P 08		2,5 x 3,5

Designation d'échantillon	Figures	Dimensions (cm x cm - avec chiffre rond)	Designation d'échantillon
09	Cl 01		2 x 2
10	Cl 02		2 x 2,5
11	Cl 03		2,5 x 2,5
12	Cl 04		2 x 3
13	Cl 05		2 x 3,5
14	Cl 06		2 x 4
15	Cl 07		2 x 4

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

UNIVERSITE SAAD DAHLAB DE BLIDA

Faculté des sciences de l'ingénieur

Institut d'Architecture et d'Urbanisme

Laboratoire ETAP

THESE

EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME DE DOCTORAT D/LMD

Spécialité : Architecture, Patrimoine Bâti et Environnement

MARBRE ET TUF DANS L'ARCHITECTURE OTTOMANE DE LA REGENCE D'ALGER : ETUDE D'UN LARGE EVENTAIL DES TECHNIQUES ORNEMENTALES

Volume II

Par

Aïcha BIBIMOUNE

Devant le jury composé de :

Dr. O. MENOUAR	Université de Blida -1-	Présidente
Pr. S. CHERGUI	Université de Blida -1-	Rapporteur
Pr. M.C. HAMZA	ENSCRBC de Tipaza	Co-rapporteur
Dr. N. ABDERRAHIM MAHINDAD	Université de Blida -1-	Examinatrice
Dr. S. KACHER	EPAU	Examinatrice

Blida 2025

FICHES INTERPRÉTATIVES DU REGISTRE ORNEMENTAL PORTÉ SUR MARBRE ET TUF À L'INTÉRIEUR DES PALAIS ET DEMEURES OTTOMANS DE LA MÉDINA D'ALGER

Types d'élément architectonique : colonnes et encadrements de portes et de fenêtres

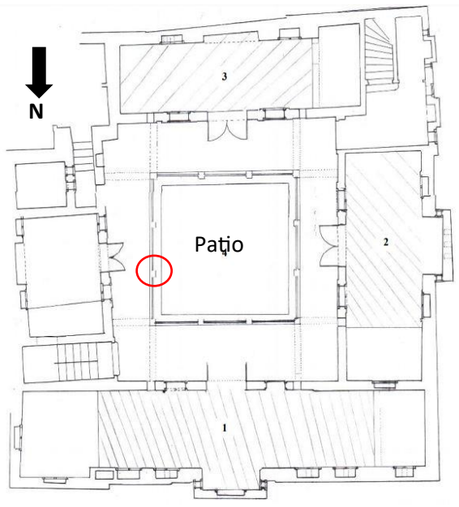
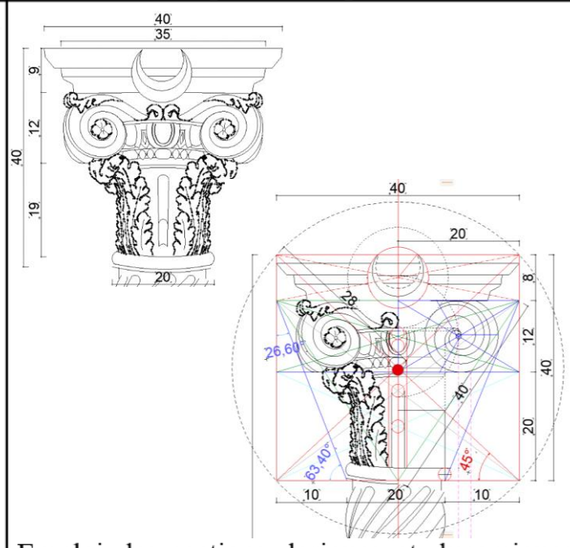
Liste des fiches :

Colonne en marbre N°01……...……	394
Colonne en marbre N°02……...……	395
Colonne en marbre N°03……...……	396
Colonne en marbre N°04……...……	397
Colonne en marbre N°05……...……	398
Colonne en marbre N°06……...……	399
Colonne en marbre N°07……...……	400
Colonne en marbre N°08……...……	401
Colonne en marbre N°09……...……	402
Colonne en marbre N°10……...……	403
Encadrement en marbre N°11……	404
Encadrement en marbre N°12……	405
Encadrement en marbre N°13……	406
Encadrement en marbre N°14……	407
Encadrement en marbre N°15……	408
Encadrement en marbre N°16……	409
Encadrement en marbre N°17……	410
Encadrement en marbre N°18……	411
Encadrement en marbre N°19……	412
Colonne en tuf N°20……..	413
Colonne en tuf N°21……..	414
Colonne en tuf N°22……..	415
Encadrement en tuf N°23 ……..	416
Encadrement en tuf N°24 ……..	417
Encadrement en tuf N°25 ……..	418
Encadrement en tuf N°26 ……..	419

FICHE D'INTERPRETATION DU REGISTRE ORNEMENTAL EXPRIME SUR MARBRE	N° 01
1. Désignation de l'édifice palatin où s'exprime le registre ornemental	Palais/ Demeure 18 – Complexe résidentiel des raïs/ Bastion 23 -
2. D'autres édifices (dans le cas de récurrence du registre ornemental)	///
3. Désignation/Type d'élément :	Colonne ☒ Encadrement porte. P ☐ Encadrement porte. S ☐ Encadrement de passage ☐ Encadrement de fenêtre ☐
4. Matériau :	Marbre ☒ Tuf ☐
5. Emplacement dans l'édifice	Wast E'ddār/ Patio - RDC
6. Type d'ornementation :	Florale ☒ Géométrique ☒ Végétale ☒ autres ☐
7. Techniques de sculpture :	Bas- relief ☒ Haut-relief ☒ A creux ☐ fondu ☐ autres ☐
8. Evaluation du registre :	Pertinent/récurrent ☐ Singulier ☒
9. Etat de conservation :	Bon ☒ Partiellement dégradé ☐ En péril ☐ autres ☐



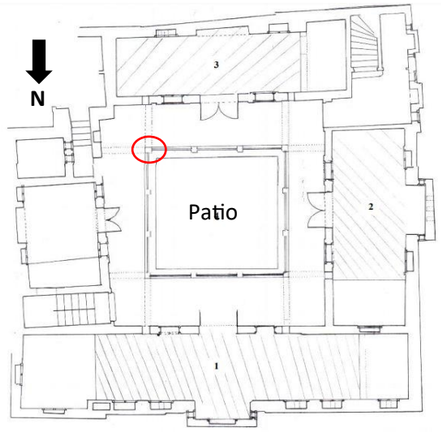
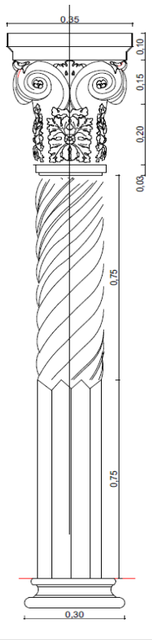
10. Description

Repérage sur le plan	Représentation graphique/ Lecture paramétrique	Lecture artistique / interprétation des motifs	
 Plan de niveau patio du palais 18	 Emploi des sections doriques et dynamiques dans le tracé proportionnel de la colonne.	Chapiteau	De type composite, à double tailloirs, remarquable par la sculpture d'un croissant dans la partie centrale supérieure de chaque face, coiffé par quatre feuilles d'acanthe, et une ceinture de perles et pirouettes sur l'échine, une rosace à quatre pétales couvre l'œil des volutes.
		Fut	Torsadé,
		Base	Double tores, alternés par des cannelures rentrantes.
		Aspect remarquable	L'apport de croissant, son emplacement et son volume remarquable par rapport à la surface du chapiteau. Ainsi l'aspect mole des feuilles d'acanthe, la parfaite texture des volutes, perles et pirouettes.
		Eléments symbolique	Le croissant symbolisant la présence ottomane musulmane, en dominant la partie centrale supérieure de chaque face du chapiteau.. L'acanthe rappelant l'apport occidental
La colonne se situe au niveau des galeries inférieures du patio	Détails du chapiteau	**Origine artistique**	Occidentale / Renaissance italienne (style baroque)

Détails Photogrammétrique

FICHE D'INTERPRETATION DU REGISTRE ORNEMENTAL EXPRIME SUR MARBRE		N° 02
1. Désignation de l'édifice palatin où s'exprime le registre ornemental	Palais/ Demeure 18 – Complexe résidentiel des raïs/ Bastion 23 -	
2. D'autres édifices (dans le cas de récurrence du registre ornemental)	///	
3. Désignation/Type d'élément :	Colonne ☒ Encadrement porte. P □ Encadrement porte. S □ Encadrement de passage □ Encadrement de fenêtre □	
4. Matériau :	Marbre ☒ Tuf ☐	
5. Emplacement dans l'édifice	Wast E'ddār/ Patio – 1er étage	
6. Type d'ornementation :	Florale ☒ Géométrique ☒ Végétale ☒ autres □	
7. Techniques de sculpture :	Bas- relief ☒ Haut-relief ☐ A creux □ fondu □ autres □	
8. Evaluation du registre :	Pertinent/récurrent ☐ Singulier ☒	
9. Etat de conservation :	Bon ☒ Partiellement dégradé □ En péril □ autres □	

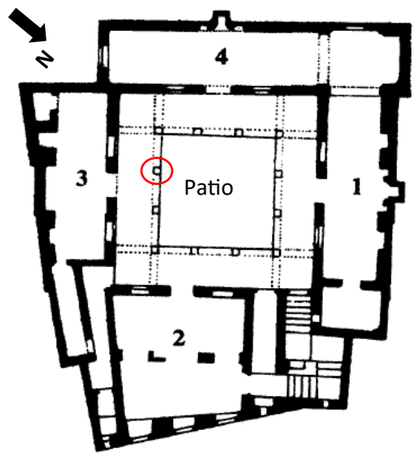
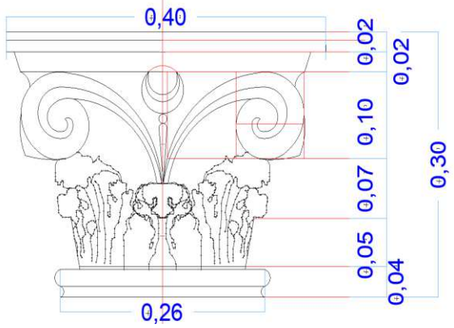
10. Description

Repérage sur le plan	**Représentation graphique/ Lecture paramétrique**	**Lecture artistique / interprétation des motifs**	
 Plan d'étage du palais 18	 Emploi des sections doriques et dynamiques dans le tracé proportionnel de la colonne. 	Chapiteau	De type composite, à double tailloirs, remarquable par sa sculpture en bas relief. La corbeille est orné de huit volutes posée en crosse. Se réunissant en haut par de motifs en bourgeon. Des boutons de rosaces ornés par quatre petites feuilles d'acanthe ornant les quatre faces de la partie inférieure de la corbeille (échine), une tore boucle l'astragale.
		Fut	Torsadé sur la partie supérieure, et lisse en partie inférieure
		Base	Double tores, alternés par des cannelures rentrantes.
		Aspect remarquable	l'aspect mole des feuilles d'acanthe, la parfaite texture en sculpture des volutes et l'ensemble des feuilles/
		Eléments symbolique	Les motifs de boutons de rosaces coiffés par quatre petites feuilles d'acanthe ornant les quatre faces de la partie inférieure de la corbeille (échine), rappelant le registre de l'ornementation occidentale, particulièrement de la Renaissance.
La colonne se situe au niveau des galeries inférieures du patio	Détails du chapiteau	**Origine artistique**	Occidentale / Renaissance italienne (style baroque)

Détails Photogrammétrique

FICHE D'INTERPRETATION DU REGISTRE ORNEMENTAL EXPRIME SUR MARBRE	N° 03
1. Désignation de l'édifice palatin où s'exprime le registre ornemental	Palais/ Demeure : Dār Al-Hamra
2. D'autres édifices (dans le cas de récurrence du registre ornemental)	Dār Muṣtafa Bāshā – Dār Es-suf – Palais du Dey
3. Désignation/Type d'élément :	Colonne ☒ Encadrement porte. P □ Encadrement porte. S □ Encadrement de passage □ Encadrement de fenêtre □
4. Matériau :	Marbre ☒ Tuf ☐
5. Emplacement dans l'édifice	Wast E'ddār – Sqīfa - Menzah
6. Type d'ornementation :	Florale ☐ Géométrique ☒ Végétale ☒ autres □
7. Techniques de sculpture :	Bas- relief ☒ Haut-relief ☐ A creux □ fondu □ autres □
8. Evaluation du registre :	Pertinent/récurrent ☒ Singulier ☐
9. Etat de conservation :	Bon ☒ Partiellement dégradé □ En péril □ autres □

10. Description

Repérage sur le plan	Représentation graphique/ Lecture paramétrique	Lecture artistique / interprétation des motifs	
	 Emploi des sections doriques (spiral dorique) et dynamiques dans le tracé proportionnel de la colonne.	Chapiteau 	De type composite, à double tailloirs, remarquable par sa sculpture en bas relief. La corbeille est orné de huit volutes posée en crosse. Se réunissant en haut dans l'axe de chaque face par le croissant. Une seule rangé de feuilles d'acanthe ornant les quatre faces de la partie inférieure de la corbeille (échine), une tore boucle l'astragale.
		Fut	Lisse, Torsadé ou mi-torsadé.
		Base	Double tores, alternés par des cannelures rentrantes.
		Aspect remarquable	l'aspect mole des feuilles d'acanthe, la parfaite texture en sculpture des volutes.
		Eléments symbolique	Le motif de croissant porté sur un motif faisant allure d'un épais. Cette composition ornementale a été largement connu comme signe de l'empire ottomane. Les sculpteurs italiens ont les a adopté comme signature des commandes destinées aux différentes régences ottomanes, notamment d'Alger.
Plan de niveau patio 01 du palais	**Détails du chapiteau**	**Origine artistique**	Occidentale / Renaissance italienne



Détails Photogrammétrique

FICHE D'INTERPRETATION DU REGISTRE ORNEMENTAL EXPRIME SUR MARBRE	N° 04

1. Désignation de l'édifice palatin où s'exprime le registre ornemental	Palais/ Demeure : Dār Aziza
2. D'autres édifices (dans le cas de récurrence du registre ornemental)	Dār Ḥassān Bāshā
3. Désignation/Type d'élément :	Colonne ☒ Encadrement porte. P □ Encadrement porte. S □ Encadrement de passage □ Encadrement de fenêtre □
4. Matériau :	Marbre ☒ Tuf ☐
5. Emplacement dans l'édifice	Wast E'ddār/ Patio
6. Type d'ornementation :	Florale ☒ Géométrique ☒ Végétale ☒ autres □
7. Techniques de sculpture :	Bas- relief ☒ Haut-relief ☒ A creux □ fondu □ autres □
8. Evaluation du registre :	Pertinent/récurrent ☐ Singulier ☒
9. Etat de conservation :	Bon ☒ Partiellement dégradé □ En péril □ autres □

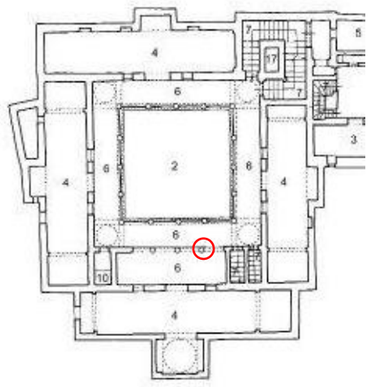
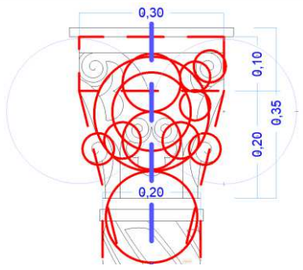
10. Description

Repérage sur le plan	Représentation graphique/ Lecture paramétrique	Lecture artistique / interprétation des motifs	
Plan de 1er niveau		Chapiteau	De type corinthien, à double tailloirs, remarquable par la sculpture d'un croissant dans la partie centrale supérieure de chaque face, embrassant un fleuron à quatre pétales. La corbeille est orné de huit volutes posée en crosse. Se réunissant en haut dans l'axe de chaque face par une guirlande. Une seule rangé de feuilles d'acanthe ornant les quatre faces de la partie inférieure de la corbeille (échine), une tore boucle l'astragale. et une ceinture de perles et pirouettes sur l'échine, une rosace à quatre pétales couvre l'œil des volutes.
		Fut	Torsadé ou mi-torsadé.
		Base	Double tores, alternés par des cannelures rentrantes.
		Aspect remarquable	l'aspect épineux des feuilles d'acanthe, la parfaite texture en sculpture des volutes et des guirlandes,
		Eléments symbolique	La composition ornementale a été largement connu comme modèle de Renaissance.
Plan de niveau patio 01 du palais	**Détails du chapiteau**	**Origine artistique**	Occidentale / Renaissance italienne (style baroque)

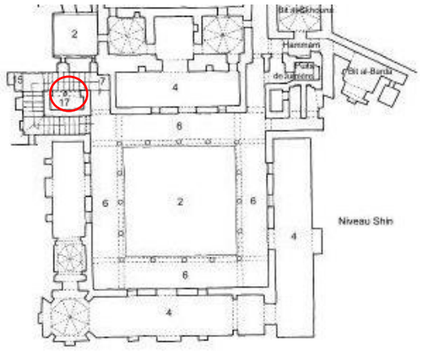
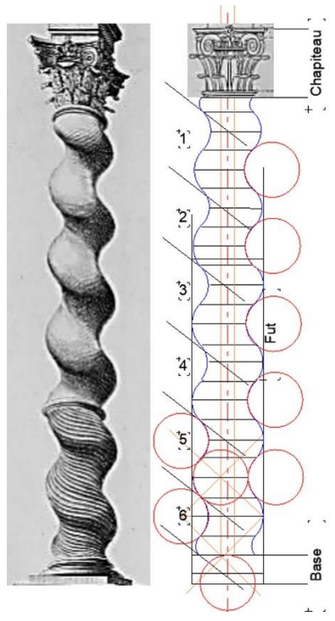
Détails Photogrammétrique

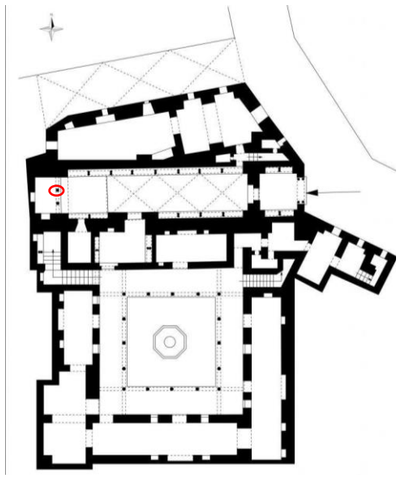
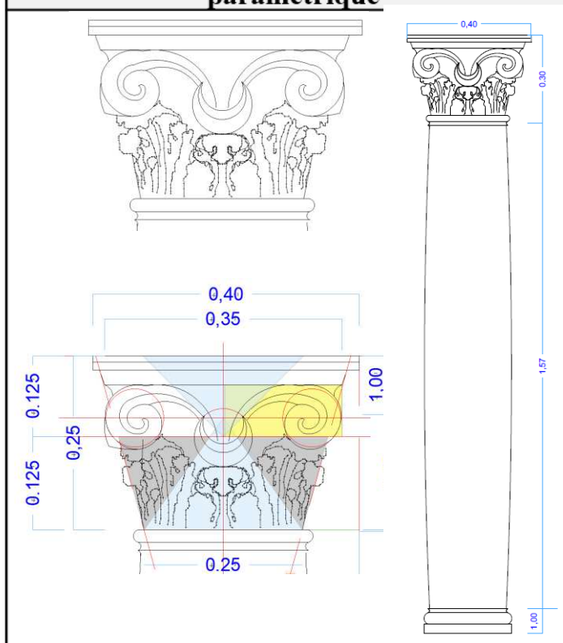
FICHE D'INTERPRETATION DU REGISTRE ORNEMENTAL EXPRIME SUR MARBRE		N° 05
1. Désignation de l'édifice palatin où s'exprime le registre ornemental	Palais/ Demeure : Dār Aziza	
2. D'autres édifices (dans le cas de récurrence du registre ornemental)	///	
3. Désignation/Type d'élément :	Colonne ☒ Encadrement porte. P ☐ Encadrement porte. S ☐ Encadrement de passage ☐ Encadrement de fenêtre ☐	
4. Matériau :	Marbre ☒ Tuf ☐	
5. Emplacement dans l'édifice	Wast E'ddār/ Patio - RDC	
6. Type d'ornementation :	Florale ☐ Géométrique ☒ Végétale ☐ autres ☐	
7. Techniques de sculpture :	Bas- relief ☐ Haut-relief ☒ A creux ☐ fondu ☐ autres ☐	
8. Evaluation du registre :	Pertinent/récurrent ☐ Singulier ☒	
9. Etat de conservation :	Bon ☒ Partiellement dégradé ☐ En péril ☐ autres ☐	

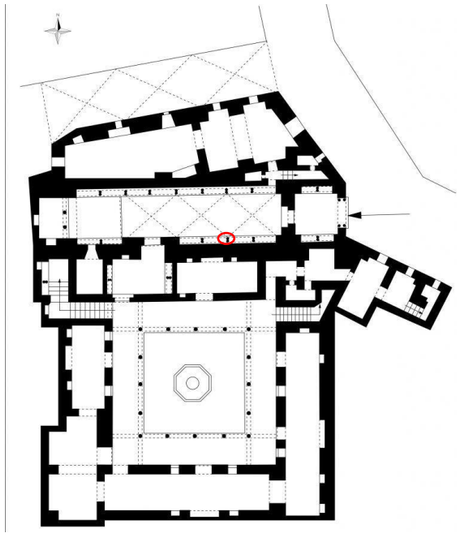
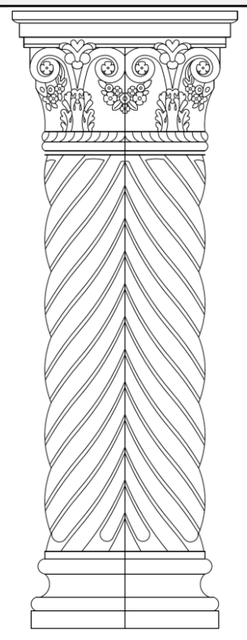
10. Description

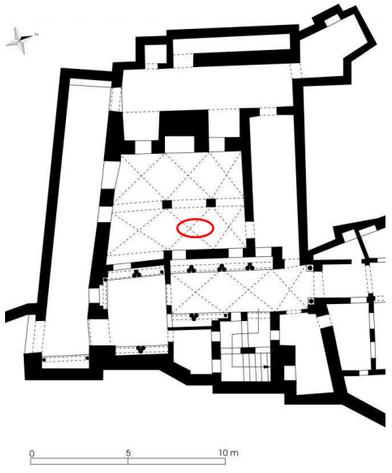
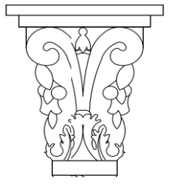
Repérage sur le plan	Représentation graphique/ Lecture paramétrique	Lecture artistique / interprétation des motifs	
Plan 2ème niveau 	 Emploi du cercle comme section principal dans le tracé proportionnel de la colonne, faisant preuve aux tracés proportionnels adoptés à l'ornementation islamique, notamment mauresque 	Chapiteau	Il est orné d'une corbeille composée de double panier de veloutes alternées en rotation et ajourées par des motifs trilobés.
		Fut	Torsadé, mi torsadé
		Base	Double tores, alternés par des cannelures rentrantes.
		Aspect remarquable	La forme trilobé qui fait allure à la tulipe, attribut de la présence ottomane.
		Eléments symbolique	La forme trilobé qui fait allure à la tulipe, attribut de la présence ottomane. l'influence de l'art mauresque sur la mise en forme du registre ornemental de ce modèle,
Plan de niveau 02 du palais	**Détails du chapiteau**	**Origine artistique**	Andalou-maghrébine

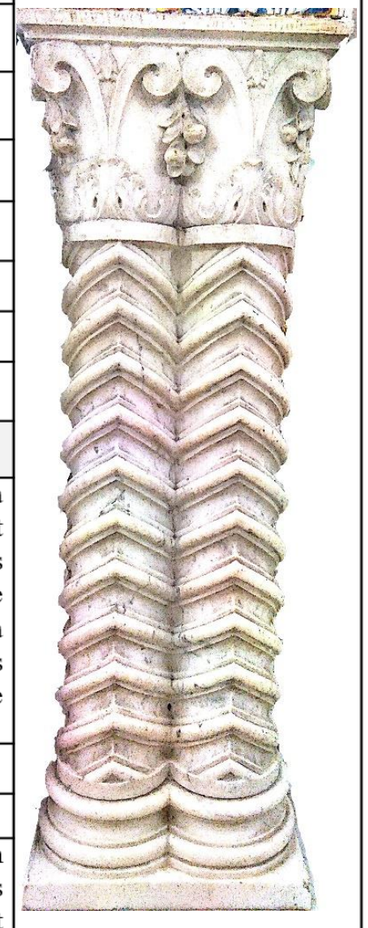
Détails Photogrammétrique

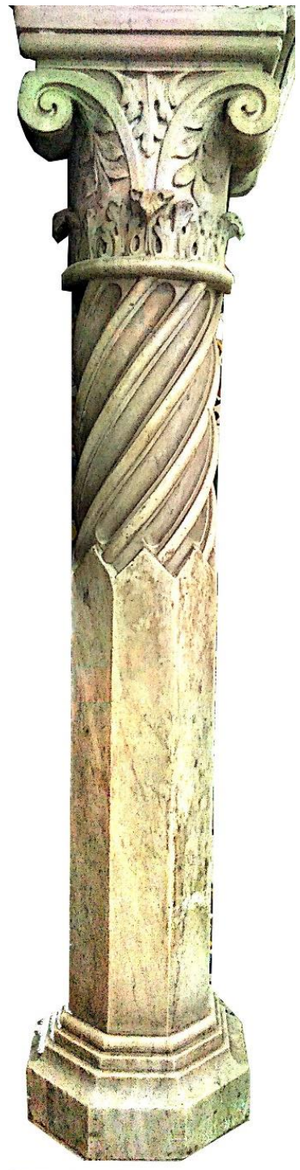
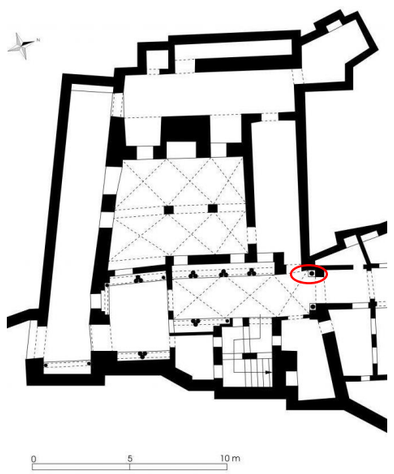
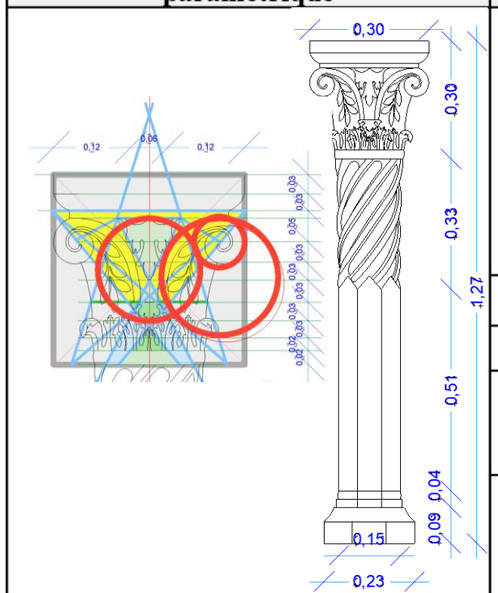
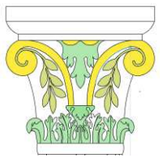
FICHE D'INTERPRETATION DU REGISTRE ORNEMENTAL EXPRIME SUR MARBRE				N° 06
1. Désignation de l'édifice palatin où s'exprime le registre ornemental	Palais/ Demeure : Dār Muṣtafa Bāshā			
2. D'autres édifices (dans le cas de récurrence du registre ornemental)	Dār Es-suf – Dār al-Qādhi			
3. Désignation/Type d'élément :	Colonne ☒ Encadrement porte. P □ Encadrement porte. S □ Encadrement de passage □ Encadrement de fenêtre □			
4. Matériau :	Marbre ☒ Tuf ☐			
5. Emplacement dans l'édifice	Les galeries du Sqīfa/ double colonnettes			
6. Type d'ornementation :	Florale ☒ Géométrique ☒ Végétale ☒ autres □			
7. Techniques de sculpture :	Bas- relief ☒ Haut-relief ☒ A creux □ fondu □ autres □			
8. Evaluation du registre :	Pertinent/récurrent ☐ Singulier ☒			
9. Etat de conservation :	Bon ☒ Partiellement dégradé □ En péril □ autres □			
10. Localisation sur le plan	**11. Description**			
Plan 1er niveau	**Représentation graphique/ Lecture paramétrique**	**Lecture artistique / interprétation des motifs**		
		Chapiteau	De type composite, à double tailloirs, remarquable par sa sculpture en bas relief. La corbeille est orné de huit volutes posée en crosse. Se réunissant en haut dans l'axe de chaque face par le croissant. Une seule rangé de feuilles d'acanthe ornant les quatre faces de la partie inférieure de la corbeille (échine), une tore boucle l'astragale.	
		Fut	Salomonique, à torses	
		Base	Double tores, alternés par des cannelures rentrantes.	
		Aspect remarquable	l'aspect mole des feuilles d'acanthe, la parfaite texture en sculpture des volutes. La colonnette est présente aussi en double colonnette. La forme remarquable de fut du style baroque	
		Eléments symbolique	Le motif de croissant porté sur un motif faisant allure d'un épais. Cette composition ornementale a été largement connu comme signe de l'empire ottomane. Les sculpteurs italiens ont les a adopté comme signature des commandes destinées aux différentes régences ottomanes, notamment d'Alger.	
	Détails sur le chapiteau	**Origine artistique**	Occidentale / Renaissance italienne	**Détails Photogrammétrique**

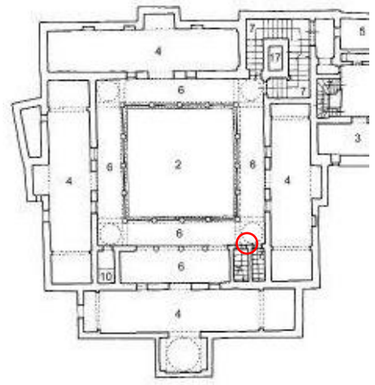
FICHE D'INTERPRETATION DU REGISTRE ORNEMENTAL EXPRIME SUR MARBRE				**N° 07**
1. Désignation de l'édifice palatin où s'exprime le registre ornemental	Palais/ Demeure : Dār Muṣtafa Bāshā			
2. D'autres édifices (dans le cas de récurrence du registre ornemental)	Dār Al-Hamra– Dār Es-suf – Palais du Dey			
3. Désignation/Type d'élément :	Colonne ☒ Encadrement porte. P □ Encadrement porte. S □ Encadrement de passage □ Encadrement de fenêtre □			
4. Matériau :	Marbre ☒ Tuf ☐			
5. Emplacement dans l'édifice	Sqifa/ Diwan du Dey			
6. Type d'ornementation :	Florale ☒ Géométrique ☒ Végétale ☒ autres □			
7. Techniques de sculpture :	Bas- relief ☒ Haut-relief ☒ A creux □ fondu □ autres □			
8. Evaluation du registre :	Pertinent/récurrent ☐ Singulier ☒			
9. Etat de conservation :	Bon ☒ Partiellement dégradé □ En péril □ autres □			
10. Localisation sur le plan	**11. Description**			
Plan de niveau d'entrée / Sqīfa	**Représentation graphique/ Lecture paramétrique**	**Lecture artistique / interprétation des motifs**		
		Chapiteau	De type composite, à double tailloirs, remarquable par sa sculpture en bas relief. La corbeille est orné de huit volutes posée en crosse. Se réunissant en bas dans l'axe de chaque face par le croissant. Une seule rangé de feuilles d'acanthe ornant les quatre faces de la partie inférieure de la corbeille (échine), une tore boucle l'astragale.	
		Fut	Lisse, galbé	
		Base	Double tores, alternés par des cannelures rentrantes.	
		Aspect remarquable	l'aspect mole des feuilles d'acanthe, la parfaite texture en sculpture des volutes.	
		Eléments symbolique	Le motif de croissant porté sur le rangé d'acanthe, sur lequel les volutes se réunissent. Cette composition ornementale a été largement connu comme signe de l'empire ottomane. Les sculpteurs italiens ont les a adopté comme signature des commandes destinées aux différentes régences ottomanes (Tunis, Caire), notamment d'Alger.	
Plan RDC	**Détails sur le chapiteau**	**Origine artistique**	Occidentale / Renaissance italienne	**Détails Photogrammétrique**

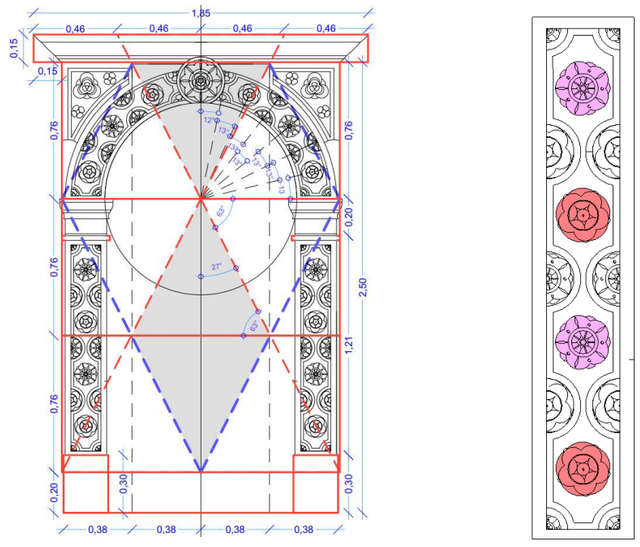
FICHE D'INTERPRETATION DU REGISTRE ORNEMENTAL EXPRIME SUR MARBRE				**N° 08**
1. Désignation de l'édifice palatin où s'exprime le registre ornemental	Palais/ Demeure : Dār Muṣtafa Bāshā			
2. D'autres édifices (dans le cas de récurrence du registre ornemental)	Dār Ahmed dey, Dār al-Qādhi, Dār Ḥassān Bāshā			
3. Désignation/Type d'élément :	Colonne ☒ Encadrement porte. P □ Encadrement porte. S □ Encadrement de passage □ Encadrement de fenêtre □			
4. Matériau :	Marbre ☒ Tuf ☐			
5. Emplacement dans l'édifice	Les galeries du Sqīfa/ double colonnettes			
6. Type d'ornementation :	Florale ☒ Géométrique ☒ Végétale ☒ autres □			
7. Techniques de sculpture :	Bas- relief ☒ Haut-relief ☒ A creux □ fondu □ autres □			
8. Evaluation du registre :	Pertinent/récurrent ☐ Singulier ☒			
9. Etat de conservation :	Bon ☒ Partiellement dégradé □ En péril □ autres □			
10. Localisation sur le plan	**11. Description**			
Plan de niveau d'entrée / Sqīfa	**Représentation graphique**	**Lecture artistique / interprétation des motifs**		
		Chapiteau 	De type composite, à double tailloirs, remarquable par sa sculpture en bas relief. La corbeille est orné de huit volutes posée en crosse et en face. Se réunissant en haut dans l'axe de chaque face par un motif de bourgeon. Une seule rangé de feuilles d'acanthe ornant les quatre faces de la partie inférieure de la corbeille (échine) avec des fleurons de quatre à cinq pétales, une tore de tresse boucle l'astragale.	
		Fut	Lisse, Torsadé	
		Base	Double tores, alternés par des cannelures rentrantes.	
		Aspect remarquable	l'aspect mole des feuilles d'acanthe, la parfaite texture en sculpture des volutes. Les motifs de fleurons ornant la corbeille. Les torses des deux futs sont posés en opposition pour donner l'aspect d'une tresse.	
		Eléments symbolique	La composition ornementale a été largement connu comme modèle de Renaissance.	
	Détails sur le chapiteau	**Origine artistique**	Occidentale / Renaissance italienne	**Détails Photogrammétrique**

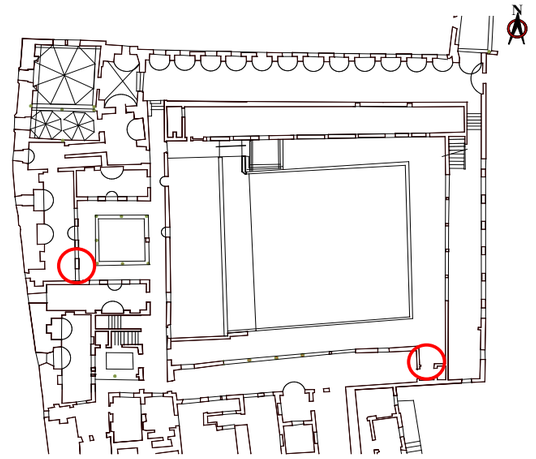
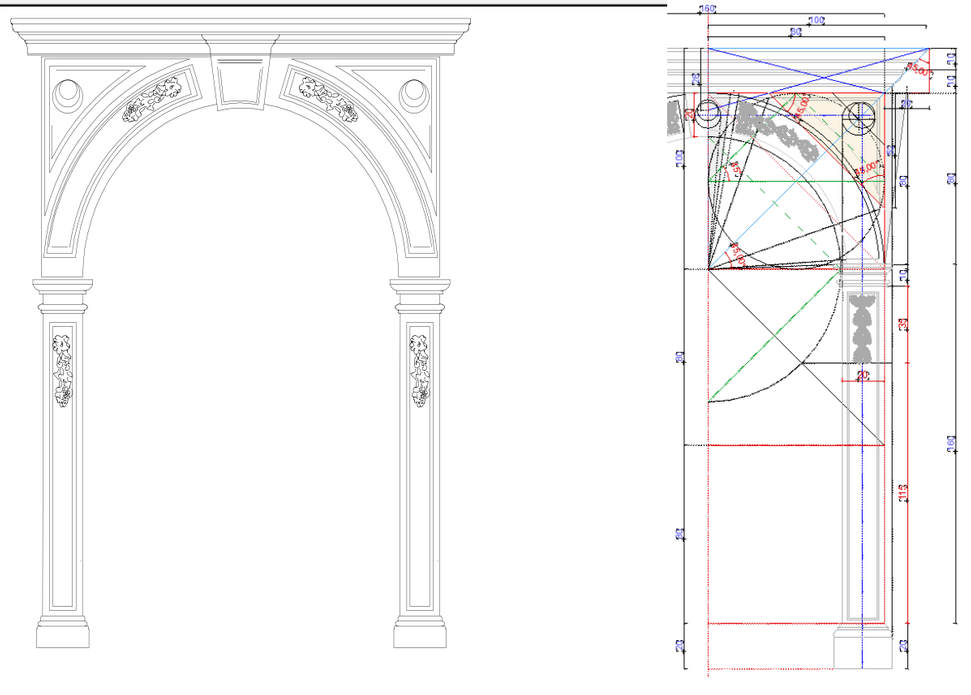
FICHE D'INTERPRETATION DU REGISTRE ORNEMENTAL EXPRIME SUR MARBRE				**N° 09**
1. Désignation de l'édifice palatin où s'exprime le registre ornemental	Palais/ Demeure : Dār Khdaouedj / Yahya raïs			
2. D'autres édifices (dans le cas de récurrence du registre ornemental)	///			
3. Désignation/Type d'élément :	Colonne ☒ Encadrement porte. P □ Encadrement porte. S □ Encadrement de passage □ Encadrement de fenêtre □			
4. Matériau :	Marbre ☒ Tuf ☐			
5. Emplacement dans l'édifice	Les galeries du Sqīfa/ double colonnettes			
6. Type d'ornementation :	Florale ☒ Géométrique ☒ Végétale ☒ autres ☒ (Friuits)			
7. Techniques de sculpture :	Bas- relief ☒ Haut-relief ☒ A creux □ fondu □ autres □			
8. Evaluation du registre :	Pertinent/récurrent ☐ Singulier ☒			
9. Etat de conservation :	Bon ☒ Partiellement dégradé □ En péril □ autres □			
10. Localisation sur le plan	**11. Description**			
Plan de niveau d'accès principal du palais/ Sqīfa	**Représentation graphique**	**Lecture artistique / interprétation des motifs**		
		Chapiteau 	De type corinthien, à double tailloirs, remarquable par sa sculpture en bas relief. La corbeille est orné de huit volutes aplaties et posée en face. Se réunissant en haut dans l'axe de chaque face par un motif de bourgeon. Une seule rangé de feuilles d'acanthe ornant les quatre faces de la partie inférieure de la corbeille (échine) avec des bouquets de fruits de figuiers et de poires, une tore de tresse boucle l'astragale.	
		Fut	Lisse, chevronné	
		Base	Double tores, alternés par des cannelures rentrantes.	
		Aspect remarquable	l'aspect mole des feuilles d'acanthe, la parfaite texture en sculpture des motifs de fruit ornant la corbeille. Les torses des deux futs sont posés en opposition pour donner l'aspect d'une tresse.	
		Eléments symbolique	La composition ornementale a été largement connu comme modèle de Renaissance, notamment baroque.	
	Détails sur le chapiteau	**Origine artistique**	Occidentale / Renaissance italienne	**Détails Photogrammétrique**

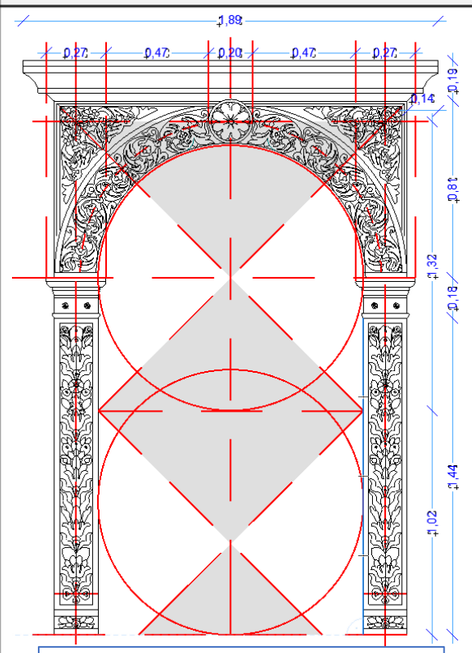
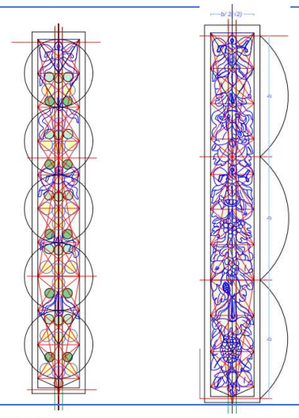


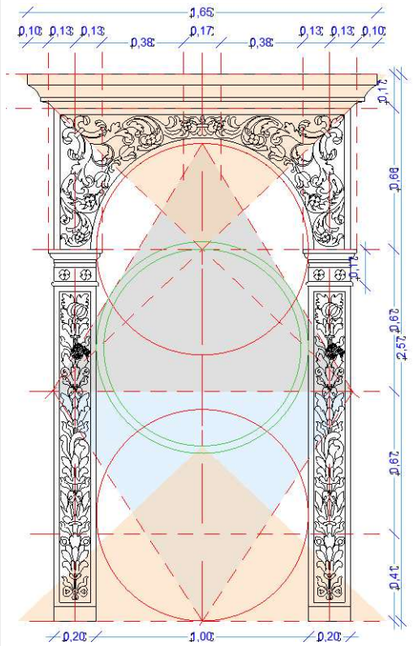
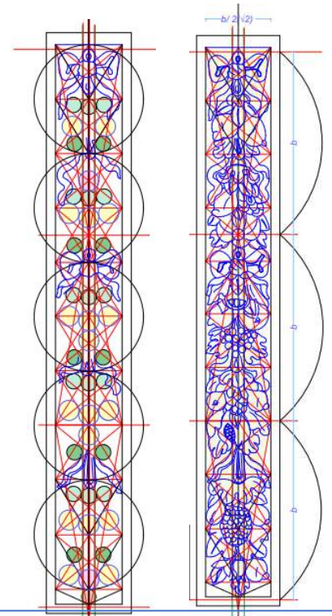
FICHE D'INTERPRETATION DU REGISTRE ORNEMENTAL EXPRIME SUR MARBRE				**N° 10**
1. Désignation de l'édifice palatin où s'exprime le registre ornemental	Palais/ Demeure : Dār Khdaouedj / Yahya raïs			
2. D'autres édifices (dans le cas de récurrence du registre ornemental)	///			
3. Désignation/Type d'élément :	Colonne ☒ Encadrement porte. P ☐ Encadrement porte. S ☐ Encadrement de passage ☐ Encadrement de fenêtre ☐			
4. Matériau :	Marbre ☒ Tuf ☐			
5. Emplacement dans l'édifice	Les galeries du Sqīfa			
6. Type d'ornementation :	Florale ☐ Géométrique ☒ Végétale ☒ autres ☐			
7. Techniques de sculpture :	Bas- relief ☐ Haut-relief ☒ A creux ☐ fondu ☐ autres ☐			
8. Evaluation du registre :	Pertinent/récurrent ☐ Singulier ☒			
9. Etat de conservation :	Bon ☒ Partiellement dégradé ☐ En péril ☐ autres ☐			
10. Localisation sur le plan	**11. Description**			
Plan de niveau d'accès principal du palais/ Sqīfa 	**Représentation graphique/ Lecture paramétrique**	**Lecture artistique / interprétation des motifs**		
		 Chapiteau	De type composite, à double tailloirs, remarquable par sa sculpture en bas relief. La corbeille est orné de huit volutes posée en face. Se réunissant en haut dans l'axe de chaque face par un motif de feuille d'acanthe ou d'olivier. Une seule rangé de feuilles d'acanthe ornant les quatre faces de la partie inférieure de la corbeille (échine) avec des feuilles d'olivier, une tore de tresse boucle l'astragale.	
		Fut	Mi-torsadé	
		Base	Double tores, alternés par des cannelures rentrantes.	
		Aspect remarquable	l'aspect épineux des feuilles, la parfaite texture en sculpture des volutes et des feuilles ornant la corbeille.	
		Eléments symbolique	La composition ornementale a été largement connu comme modèle de Renaissance.	
	Détails sur le chapiteau	**Origine artistique**	Occidentale / Renaissance italienne	**Détails Photogrammétrique**

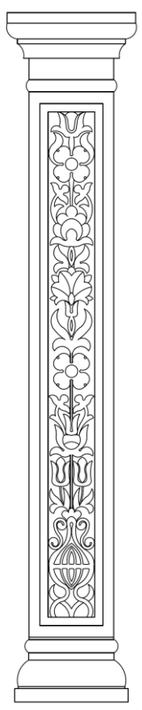
FICHE D'INTERPRETATION DU REGISTRE ORNEMENTAL EXPRIME SUR MARBRE		**N° 11**
1. Désignation de l'édifice palatin où s'exprime le registre ornemental	Palais/ Demeure : Dār Aziza	**10. Localisation sur le plan**
2. D'autres édifices (dans le cas de récurrence du registre ornemental)	///	 Plan 2ème niveau
3. Désignation/Type d'élément :	Colonne ☐ Encadrement porte ☒ Encadrement de passage ☐ Encadrement de fenêtre ☐	
4. Matériau :	Marbre ☒ Tuf ☐	
5. Emplacement dans l'édifice	Portes des pièces au niveau supérieur	
6. Type d'ornementation :	Florale ☒ Géométrique ☒ Végétale ☒ autres ☐	
7. Techniques de sculpture :	Bas- relief ☒ Haut-relief ☒ A creux ☐ fondu ☐ autres ☐	
8. Evaluation du registre :	Pertinent/récurrent ☐ Singulier ☒	
9. Etat de conservation :	Bon ☒ Partiellement dégradé ☐ En péril ☐ autres ☐	
	11. Description	

Détails Photogrammétrique	**Représentation graphique/ Lecture paramétrique**	**Lecture artistique / interprétation des motifs**
		D'une essence purement florale, le registre est composée de grandes rosaces à cinq, six ou huit pétales, inscrits dans des chevrons ou médaillons répétés sur la hauteur des pilastres, et éventuellement sur l'arc d'encadrement. La clé de l'arc est coiffée par une grande rosace à huit pétales qui fait allure de tourne sol.
		Aspect symbolique
		La grande rosace à huit pétales faisant allure de tourne sol s'agit d'un attribut légendaire classique, mais aussi mauresque
		Origine artistique : Classique / Renaissance/ mauresque

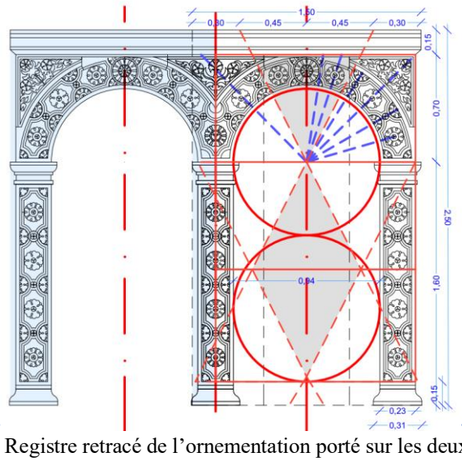
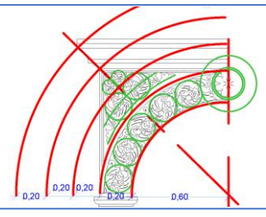
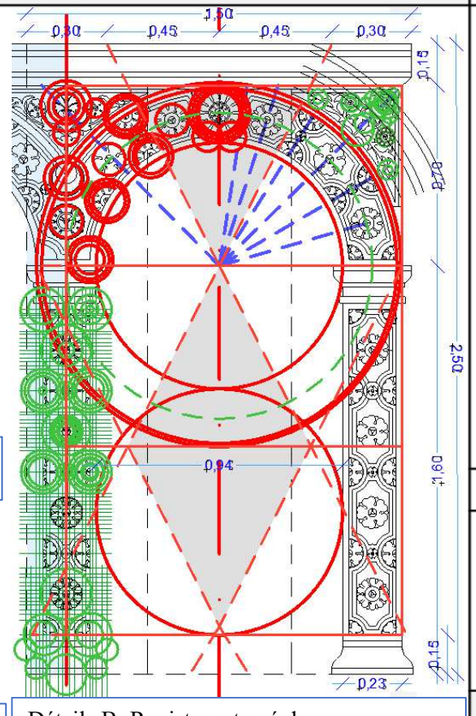
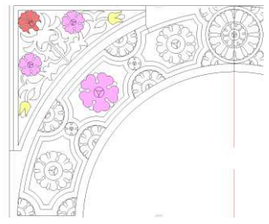
FICHE D'INTERPRETATION DU REGISTRE ORNEMENTAL EXPRIME SUR MARBRE		**N° 12**
1. Désignation de l'édifice palatin où s'exprime le registre ornemental	Palais/ Demeure : Palais du Dey	**10. Localisation sur le plan**
2. D'autres édifices (dans le cas de récurrence du registre ornemental)	Dār Al-Hamra– Dār Es-suf – Dār Muṣtafa Bāshā	 2+R UAEVIN
3. Désignation/Type d'élément :	Colonne ☐ Encadrement porte ☒ Encadrement de passage ☐ Encadrement de fenêtre ☐	
4. Matériau :	Marbre ☒ Tuf ☐	
5. Emplacement dans l'édifice	Portes des pièces au niveau supérieur	
6. Type d'ornementation :	Florale ☒ Géométrique ☒ Végétale ☒ autres ☐	
7. Techniques de sculpture :	Bas- relief ☒ Haut-relief ☒ A creux ☐ fondu ☐ autres ☐	
8. Evaluation du registre :	Pertinent/récurrent ☐ Singulier ☒	
9. Etat de conservation :	Bon ☒ Partiellement dégradé ☐ En péril ☐ autres ☐	
	11. Description	
Détails Photogrammétrique	**Représentation graphique/ Lecture paramétrique**	**Lecture artistique / interprétation des motifs**
		Le registre est composée simplement de trois grands croissants, chacun est inscrit dans les écoinçons et la clé de l'arc. L'encadrement est marqué par le double entablement, cette tradition est très largement connu dans l'architecture de Renaissance. Des chutes de feuilles de chêne avec rubans ornent la partie haute de chaque pilastre, ainsi l'arc de l'encadrement.
		Aspect symbolique
		L'apport de trois croissant représente la présence islamique, mais surtout ottomane. La forme du croissant à presque fermée en haut symbolise l'éminence et l'hégémonie de l'empire ottomane sur le monde. Les motifs de feuille de chêne est une tradition antique.
		Origine artistique : Renaissance

FICHE D'INTERPRETATION DU REGISTRE ORNEMENTAL EXPRIME SUR MARBRE		**N° 13**
1. Désignation de l'édifice palatin où s'exprime le registre ornemental	Palais/ Demeure : Dār Aziza	**10. Localisation sur le plan**
2. D'autres édifices (dans le cas de récurrence du registre ornemental)	///	 Plan niveau de patio
3. Désignation/Type d'élément :	Colonne ☐ Encadrement porte ☒ Encadrement de passage ☐ Encadrement de fenêtre ☐	
4. Matériau :	Marbre ☒ Tuf ☐	
5. Emplacement dans l'édifice	Portes des pièces au niveau supérieur	
6. Type d'ornementation :	Florale ☒ Géométrique ☒ Végétale ☒ autres ☐	
7. Techniques de sculpture :	Bas- relief ☒ Haut-relief ☒ A creux ☐ fondu ☐ autres ☐	
8. Evaluation du registre :	Pertinent/récurrent ☐ Singulier ☒	
9. Etat de conservation :	Bon ☒ Partiellement dégradé ☐ En péril ☐ autres ☐	
Détails Photogrammétrique	**Représentation graphique/ Lecture paramétrique**	**Lecture artistique / interprétation des motifs**
	 Registre retracé de l'ornementation porté sur l'encadrement	 Détails A: registre ornemental inscrit sur l'écoinçon  Détails B: registre ornemental inscrit sur pilastres
		D'une essence végétale, le registre est composée d'une multitude formes de motifs d'origine anatolienne, tels que les tulipes, les grenadiers, les palmettes et les sazs. Les pilastres sont ornés de chutes d'ornements composés de fruits, fleurs et feuillage d'une provenance artistique classique et renaissance.
		Aspect symbolique
		Le registre végétale inscrits sur les écoinçons composé de tulipe et de grenadier (attribut ottoman). Alors que celui des pilastres exprime les signes de richesse et résurrection dans l'art classique et renaissance.
		Origine artistique : Classique / Renaissance/ Anatolien

FICHE D'INTERPRETATION DU REGISTRE ORNEMENTAL EXPRIME SUR MARBRE		**N° 14**
1. Désignation de l'édifice palatin où s'exprime le registre ornemental	Palais/ Demeure : Dār Aziza	**10. Localisation sur le plan**
2. D'autres édifices (dans le cas de récurrence du registre ornemental)	///	 Plan niveau de patio
3. Désignation/Type d'élément :	Colonne ☐ Encadrement porte ☒ Encadrement de passage ☐ Encadrement de fenêtre ☐	
4. Matériau :	Marbre ☒ Tuf ☐	
5. Emplacement dans l'édifice	Portes des pièces au niveau supérieur	
6. Type d'ornementation :	Florale ☒ Géométrique ☒ Végétale ☒ autres ☐	
7. Techniques de sculpture :	Bas- relief ☒ Haut-relief ☒ A creux ☐ fondu ☐ autres ☐	
8. Evaluation du registre :	Pertinent/récurrent ☐ Singulier ☒	
9. Etat de conservation :	Bon ☒ Partiellement dégradé ☐ En péril ☐ autres ☐	
Détails Photogrammétrique	**Représentation graphique/ Lecture paramétrique**	**Lecture artistique / interprétation des motifs**
	 Registre retracé de l'ornementation porté sur l'encadrement	 Détails A: registre ornemental inscrit sur pilastres – logique de distribution des motifs végétaux sur la surface
		D'une essence végétale, le registre est composée d'une multitude formes de motifs d'origine anatolienne, tels que les tulipes, les grenadiers, les palmettes et les sazs. Les pilastres sont ornés de chutes d'ornements composés de fruits, fleurs et feuillage d'une provenance artistique classique et renaissance. L'emploi de la spirale dorique dans le traçage des enroulements de feuillage inscrit sur les écoinçons.
		Aspect symbolique
		Le registre végétale inscrits sur les écoinçons composé de tulipe et de grenadier (attribut ottoman). Alors que celui des pilastres exprime les signes de richesse et résurrection dans l'art classique et renaissance.
		Origine artistique : Classique / Renaissance/ Anatolien

FICHE D'INTERPRETATION DU REGISTRE ORNEMENTAL EXPRIME SUR MARBRE		**N° 15**
1. Désignation de l'édifice palatin où s'exprime le registre ornemental	Palais/ Demeure : Dār Aziza	**10. Localisation sur le plan**
2. D'autres édifices (dans le cas de récurrence du registre ornemental)	///	 Plan niveau de patio
3. Désignation/Type d'élément :	Colonne ☐ Encadrement porte ☒ Encadrement de passage ☐ Encadrement de fenêtre ☐	
4. Matériau :	Marbre ☒ Tuf ☐	
5. Emplacement dans l'édifice	Portes des pièces au niveau supérieur	
6. Type d'ornementation :	Florale ☒ Géométrique ☒ Végétale ☒ autres ☐	
7. Techniques de sculpture :	Bas- relief ☒ Haut-relief ☒ A creux ☐ fondu ☐ autres ☐	
8. Evaluation du registre :	Pertinent/récurrent ☐ Singulier ☒	
9. Etat de conservation :	Bon ☒ Partiellement dégradé ☐ En péril ☐ autres ☐	
Détails Photogrammétrique	**Représentation graphique/ Détails**	**Lecture artistique / interprétation des motifs**
	  Détails A : registre ornemental inscrit sur pilastres  L'ornementation florale portée sur l'écoinçon	D'une essence végétale, le registre est composée d'une multitude formes de motifs d'origine anatolienne, tels que les tulipes, les grenadiers, les palmettes et les sazs. Les pilastres sont ornés de candélabre d'ornements composés de fleurs et feuillage assemblés en bouquets dans une vase. L'ornementation est d'une provenance artistique purement anatolienne, très possiblement sculpté par une main d'œuvre italienne marquée par l'emploi du motif de vase.
		Aspect symbolique
		Le registre végétale inscrits sur les écoinçons composé de tulipe , de girofle et de grenadier, ainsi les croissants (attribut ottoman).
		Origine artistique : Renaissance/ Anatolien

FICHE D'INTERPRETATION DU REGISTRE ORNEMENTAL EXPRIME SUR MARBRE		**N° 16**
1. Désignation de l'édifice palatin où s'exprime le registre ornemental	Palais/ Demeure : Dār Aziza	**10. Localisation sur le plan**
2. D'autres édifices (dans le cas de récurrence du registre ornemental)	///	 Plan niveau de patio
3. Désignation/Type d'élément :	Colonne ☐ Encadrement porte ☒ Encadrement de passage ☐ Encadrement de fenêtre ☐	
4. Matériau :	Marbre ☒ Tuf ☐	
5. Emplacement dans l'édifice	Porte d'accès principal du palais	
6. Type d'ornementation :	Florale ☒ Géométrique ☒ Végétale ☒ autres ☐	
7. Techniques de sculpture :	Bas- relief ☒ Haut-relief ☒ A creux ☐ fondu ☐ autres ☐	
8. Evaluation du registre :	Pertinent/récurrent ☐ Singulier ☒	
9. Etat de conservation :	Bon ☒ Partiellement dégradé ☐ En péril ☐ autres ☐	
Détails Photogrammétrique	**Détails photogrammétrique**	**Lecture artistique / interprétation des motifs**
	 Détails B: registre ornemental inscrit sur pilastres composé de fruits fleurs et feuillages  Détails A : registre ornemental inscrit sur l'écoinçon	D'une essence végétale, le registre est composée d'une multitude formes de motifs d'origine occidentale, tels que les feuilles d'acanthe, d'olivier, de laurier et de plusieurs feuilles de fruits comme les feuilles de vigne, de figuier, etc. Les pilastres sont ornés de chutes d'ornements composés de fruits, et de feuillage assemblés par des rubans d'une provenance artistique classique et renaissance. (pour la logique paramétrique voir la fiche n°10)
		Aspect symbolique
		Le registre végétale inscrits sur les écoinçons composé uniquement de feuilles d'acanthe, symbole légendaire d'antiquité romaine. Alors que les motifs de fruits inscrits sur les pilastres expriment la richesse et résurrection dans l'art classique et en renaissance.
		Origine artistique : Classique / Renaissance

FICHE D'INTERPRETATION DU REGISTRE ORNEMENTAL EXPRIME SUR MARBRE		**N° 17**
1. Désignation de l'édifice palatin où s'exprime le registre ornemental	Palais/ Demeure : Dār Aziza	**10. Localisation sur le plan**
2. D'autres édifices (dans le cas de récurrence du registre ornemental)	///	 Plan niveau de patio
3. Désignation/Type d'élément :	Colonne ☐ Encadrement porte ☒ Encadrement de passage ☐ Encadrement de fenêtre ☐	
4. Matériau :	Marbre ☒ Tuf ☐	
5. Emplacement dans l'édifice	Portes des pièces au niveau supérieur	
6. Type d'ornementation :	Florale ☒ Géométrique ☒ Végétale ☒ autres ☐	
7. Techniques de sculpture :	Bas- relief ☒ Haut-relief ☒ A creux ☐ fondu ☐ autres ☐	
8. Evaluation du registre :	Pertinent/récurrent ☐ Singulier ☒	
9. Etat de conservation :	Bon ☒ Partiellement dégradé ☐ En péril ☐ autres ☐	
Détails Photogrammétrique	**Représentation graphique/ Lecture paramétrique**	**Lecture artistique / interprétation des motifs**
	 Registre retracé de l'ornementation porté sur les deux encadrements: Emploi exclusif du cercle.  Détails A: Registre retracé de l'ornementation porté sur l'écoinçon  Détails B: Registre retracé de l'ornementation porté sur l'encadrement	 D'une essence purement florale, le registre est composée de grandes rosaces à cinq, six ou huit pétales, inscrits dans des chevrons ou médaillons répétés sur la hauteur des pilastres, et éventuellement sur l'arc d'encadrement. La clé de l'arc est coiffée par une grande rosace à huit pétales qui fait allure de tourne sol. Les écoinçons sont ornés de girofles et tulipes. **Aspect symbolique** La grande rosace à huit pétales faisant allure de tourne sol s'agit d'un attribut légendaire classique, mais aussi mauresque. Les tulipes et les girofles sont les principaux attributs de l'art ottoman. **Origine artistique : Classique / Renaissance/ Anatolien**

FICHE D'INTERPRETATION DU REGISTRE ORNEMENTAL EXPRIME SUR MARBRE

N° 18

1. Désignation de l'édifice palatin où s'exprime le registre ornemental	Palais/ Demeure : Dār Aziza
2. D'autres édifices (dans le cas de récurrence du registre ornemental)	///
3. Désignation/Type d'élément :	Colonne ☐ Encadrement porte ☒ Encadrement de passage ☐ Encadrement de fenêtre ☐
4. Matériau :	Marbre ☒ Tuf ☐
5. Emplacement dans l'édifice	Portes des pièces au niveau supérieur
6. Type d'ornementation :	Florale ☒ Géométrique ☒ Végétale ☒ autres ☐
7. Techniques de sculpture :	Bas- relief ☒ Haut-relief ☒ A creux ☐ fondu ☐ autres ☐
8. Evaluation du registre :	Pertinent/récurrent ☐ Singulier ☒
9. Etat de conservation :	Bon ☒ Partiellement dégradé ☐ En péril ☐ autres ☐

10. Localisation sur le plan

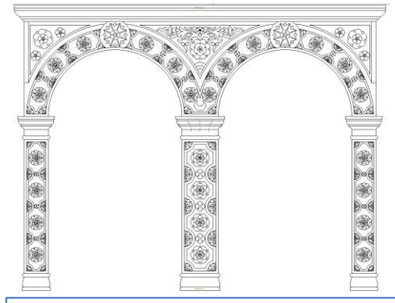


Plan niveau de patio

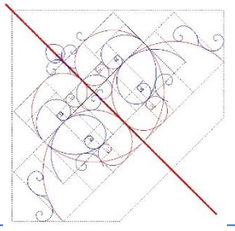
Détails Photogrammétrique



Représentation graphique/ Lecture paramétrique

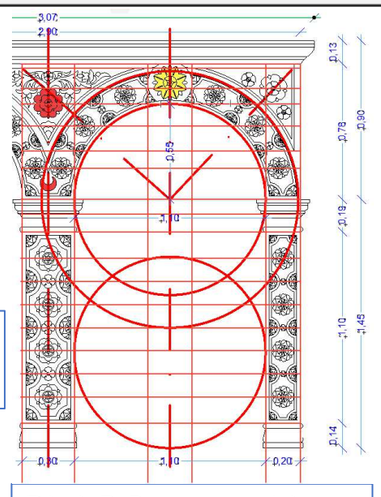


Registre retracé de l'ornementation porté sur les deux encadrements



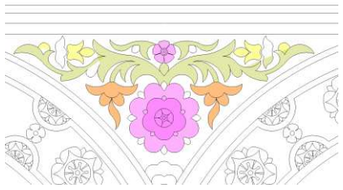
Détails A: logique du tracé de l'ornementation porté sur l'écoinçon

L'emploi de la spirale dorique



Détails B: Registre retracé de l'ornementation porté sur l'encadrement

Lecture artistique / interprétation des motifs

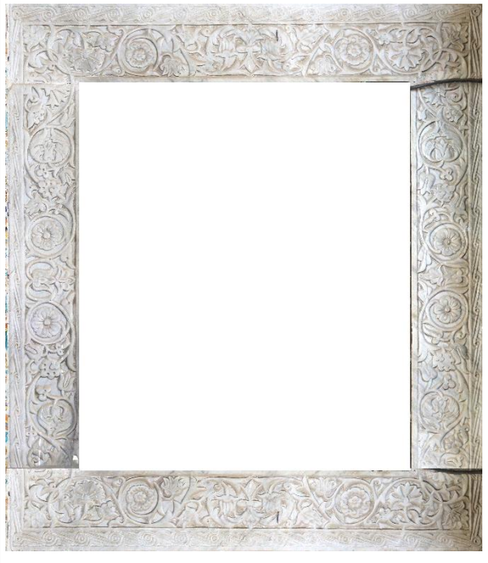
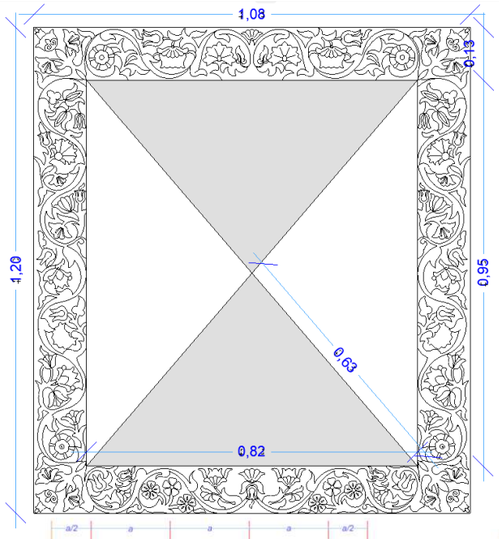
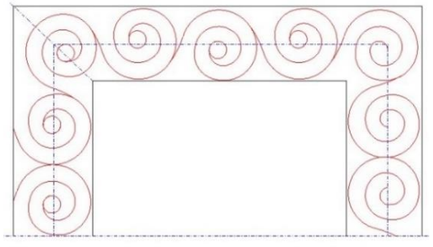
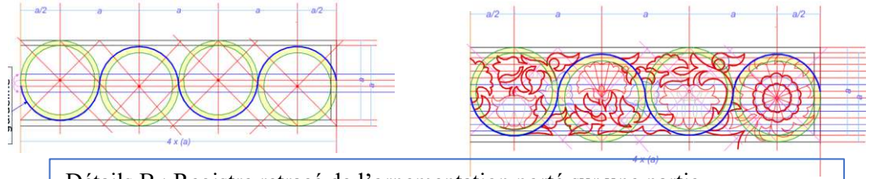


D'une essence purement florale, le registre est composée de grandes rosaces à cinq, six ou huit pétales, inscrits dans des chevrons ou médaillons répétés sur la hauteur des pilastres, et éventuellement sur l'arc d'encadrement. La clé de l'arc est coiffée par une grande rosace à huit pétales qui fait allure de tourne sol. Les écoinçons sont ornés de crête de coq, de rosaces et de tulipes.

Aspect symbolique

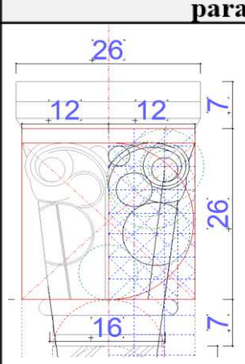
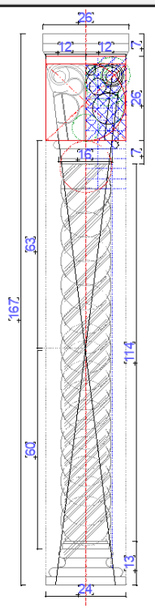
La grande rosace à huit pétales faisant allure de tourne sol s'agit d'un attribut légendaire classique, mais aussi de Renaissance. Les tulipes et les crêtes de coq sont les principaux attributs de l'art ottoman.

Origine artistique : Classique / Renaissance/ Anatolien

FICHE D'INTERPRETATION DU REGISTRE ORNEMENTAL EXPRIME SUR MARBRE		**N° 19**
1. Désignation de l'édifice palatin où s'exprime le registre ornemental	Palais/ Demeure : Dār Aziza	**10. Localisation sur le plan**
2. D'autres édifices (dans le cas de récurrence du registre ornemental)	///	 Plan niveau de patio
3. Désignation/Type d'élément :	Colonne ☐ Encadrement porte ☐ Encadrement de passage ☐ Encadrement de fenêtre ☒	
4. Matériau :	Marbre ☒ Tuf ☐	
5. Emplacement dans l'édifice	Modèles d'encadrements de fenêtres donnant sur le patio	
6. Type d'ornementation :	Florale ☒ Géométrique ☒ Végétale ☒ autres ☐	
7. Techniques de sculpture :	Bas- relief ☒ Haut-relief ☒ A creux ☐ fondu ☐ autres ☐	
8. Evaluation du registre :	Pertinent/récurrent ☐ Singulier ☒	
9. Etat de conservation :	Bon ☒ Partiellement dégradé ☐ En péril ☐ autres ☐	
Détails Photogrammétrique	**Représentation graphique/ Lecture paramétrique**	**Lecture artistique / interprétation des motifs**
 	  Détails A: logique du tracé géométrique de l'ornementation  Détails B : Registre retracé de l'ornementation porté sur une partie	 D'une essence végétale, le registre est composée d'une multitude formes de motifs d'origine anatolienne, tels que les tulipes, les grenadiers, les crêtes de coq, les girofles, les palmettes et les feuilles de saz.
		Aspect symbolique
		Le registre végétale inscrits sur l'encadrement de fenêtre est porteur d'attributs liés à la culture anatolienne et ottomane. Le croissant reste l'emblème principal dans l'ornementation ottomane.
		Origine artistique : Anatolienne/ Ottomane

FICHE D'INTERPRETATION DU REGISTRE ORNEMENTAL EXPRIME SUR TUF		**N° 20**
1. Désignation de l'édifice palatin où s'exprime le registre ornemental	Palais/ Demeure : Palais 17 – Complexe résidentiel des raïs	
2. D'autres édifices (dans le cas de récurrence du registre ornemental)	Dans la majorité des édifices résidentiels de la Régence d'Alger	
3. Désignation/Type d'élément :	Colonne ☒ Encadrement porte. P □ Encadrement porte. S □ Encadrement de passage □ Encadrement de fenêtre □	
4. Matériau :	Marbre ☐ Tuf ☒	
5. Emplacement dans l'édifice	Wast E'ddār/ Patio - RDC	
6. Type d'ornementation :	Florale ☐ Géométrique ☒ Végétale ☐ autres □	
7. Techniques de sculpture :	Bas- relief ☐ Haut-relief ☒ A creux □ fondu ☒ autres □	
8. Evaluation du registre :	Pertinent/récurrent ☒ Singulier ☐	
9. Etat de conservation :	Bon ☒ Partiellement dégradé □ En péril □ autres □	

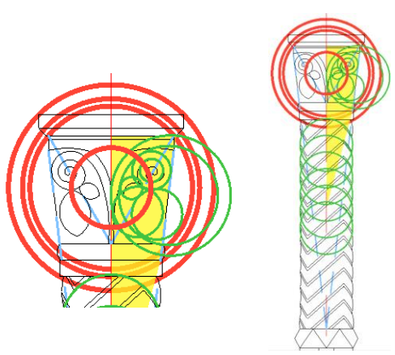
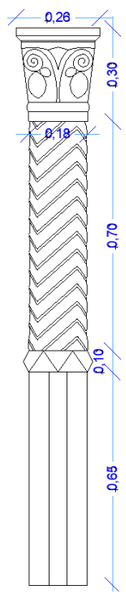
10. Description

Repérage sur le plan	**Représentation graphique/ Lecture paramétrique**		**Lecture artistique / interprétation des motifs**	
Le modèle (Colonne à chapiteau algérois) est présent dans la majorité des édifices résidentiels de la Régence d'Alger	 Emploi du cercle comme section principal dans le tracé proportionnel de la colonne, faisant preuve aux tracés proportionnels adoptés à l'ornementation islamique, notamment mauresque		Chapiteau	Il est orné d'une corbeille composée de double panier de veloutes alternées en rotation et ajourées par des motifs trilobés. Ce même modèle enrichi existe à Dār Aziza, précisément dans le hall d'honneur situé au niveau supérieur, mais aussi aux galeries du palais 17, prouvant l'influence de l'art mauresque sur la mise en forme du registre ornemental dans l'architecture ottomane d'Alger.
			Fut	Torsadé, mi torsadé
			Base	Double tores, alternés par des cannelures rentrantes.
			Aspect remarquable	La forme trilobé qui fait allure à la tulipe, attribut de la présence ottomane.
			Eléments symbolique	La forme trilobé qui fait allure à la tulipe, attribut de la présence ottomane. l'influence de l'art mauresque sur la mise en forme du registre ornemental de ce modèle,
	Détails du chapiteau		**Origine artistique**	Andalou-maghrébine

Détails Photogrammétrique

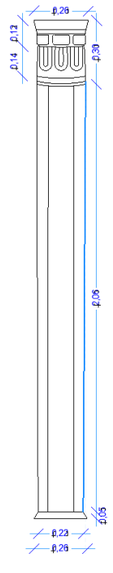
FICHE D'INTERPRETATION DU REGISTRE ORNEMENTAL EXPRIME SUR TUF		N° 21
1. Désignation de l'édifice palatin où s'exprime le registre ornemental	Palais/ Demeure : Palais 17 – Complexe résidentiel des raïs	
2. D'autres édifices (dans le cas de récurrence du registre ornemental)	Dans la majorité des édifices résidentiels de la Régence d'Alger	
3. Désignation/Type d'élément :	Colonne ☒ Encadrement porte. P □ Encadrement porte. S □ Encadrement de passage □ Encadrement de fenêtre □	
4. Matériau :	Marbre ☐ Tuf ☒	
5. Emplacement dans l'édifice	Wast E'ddār/ Patio - RDC	
6. Type d'ornementation :	Florale ☐ Géométrique ☒ Végétale ☐ autres □	
7. Techniques de sculpture :	Bas- relief ☐ Haut-relief ☒ A creux □ fondu ☒ autres □	
8. Evaluation du registre :	Pertinent/récurrent ☒ Singulier ☐	
9. Etat de conservation :	Bon ☒ Partiellement dégradé □ En péril □ autres □	

10. Description

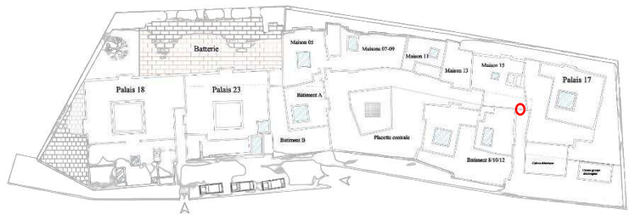
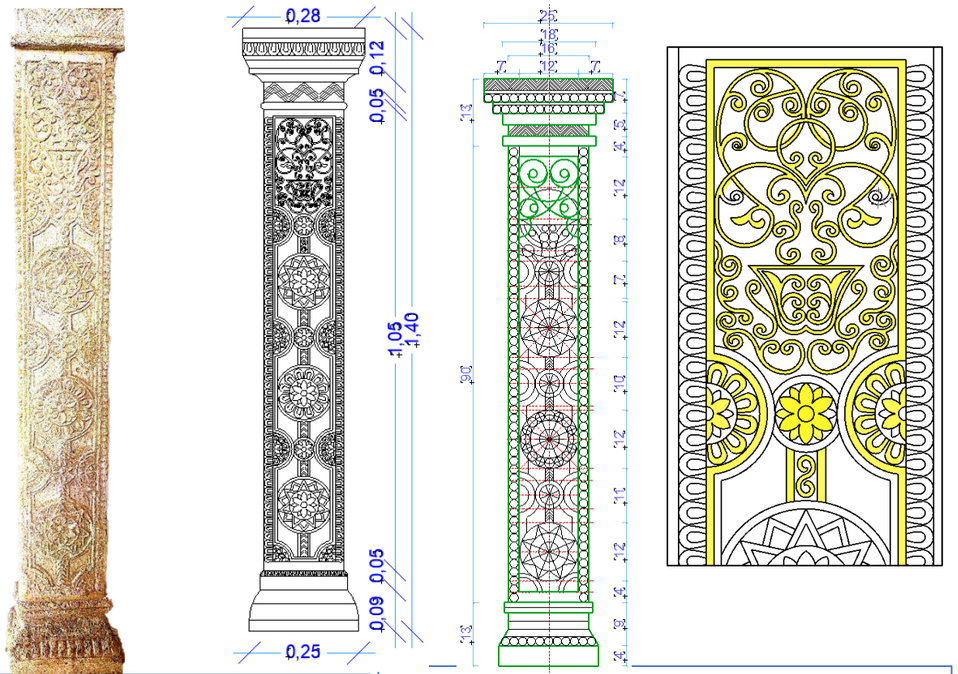
Repérage sur le plan	Représentation graphique/ Lecture paramétrique		Lecture artistique / interprétation des motifs		
Le modèle (Colonne à chapiteau algérois) est présent dans la majorité des édifices résidentiels de la Régence d'Alger	 Emploi du cercle comme section principal dans le tracé proportionnel de la colonne, faisant preuve aux tracés proportionnels adoptés à l'ornementation islamique, notamment mauresque		Chapiteau	Il est orné d'une corbeille composée de double panier de veloutes alternées en rotation et ajourées par des motifs trilobés. Ce même modèle enrichi existe à Dār Aziza, précisément dans le hall d'honneur situé au niveau supérieur, mais aussi aux galeries du palais 17, prouvant l'influence de l'art mauresque sur la mise en forme du registre ornemental dans l'architecture ottomane d'Alger.	
			Fut	À chevrons ou tresses	
			Base	Simple ou sans base	
			Aspect remarquable	La forme trilobé qui fait allure à la tulipe, attribut de la présence ottomane.	
			Eléments symbolique	La forme trilobé qui fait allure à la tulipe, attribut de la présence ottomane. l'influence de l'art mauresque sur la mise en forme du registre ornemental de ce modèle,	
	Détails du chapiteau		**Origine artistique**	Andalou-maghrébine	**Détails Photogrammétrique**

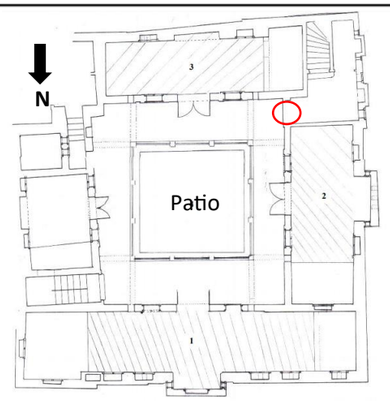
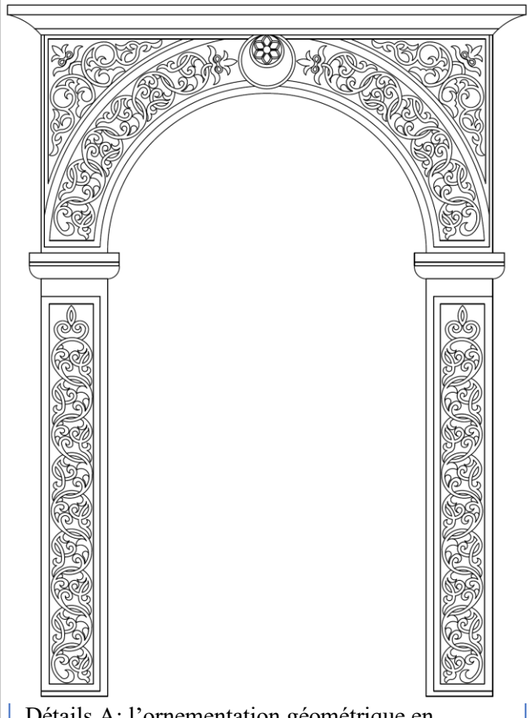
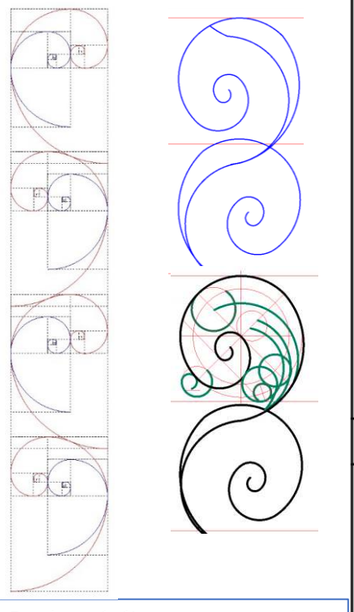
FICHE D'INTERPRETATION DU REGISTRE ORNEMENTAL EXPRIME SUR TUF		**N° 22**
1. Désignation de l'édifice palatin où s'exprime le registre ornemental	*Douira*: Maison 05– Complexe résidentiel des raïs	
2. D'autres édifices (dans le cas de récurrence du registre ornemental)	Palais Ahmed Bey à Constantine	
3. Désignation/Type d'élément :	Colonne ☒ Encadrement porte. P □ Encadrement porte. S □ Encadrement de passage □ Encadrement de fenêtre □	
4. Matériau :	Marbre ☐ Tuf ☒	
5. Emplacement dans l'édifice	Wast E'ddār/ Patio	
6. Type d'ornementation :	Florale ☐ Géométrique ☒ Végétale ☐ autres □	
7. Techniques de sculpture :	Bas- relief ☒ Haut-relief ☐ A creux □ fondu ☒ autres □	
8. Evaluation du registre :	Pertinent/récurrent ☐ Singulier ☒	
9. Etat de conservation :	Bon ☒ Partiellement dégradé ☒ En péril □ autres □	

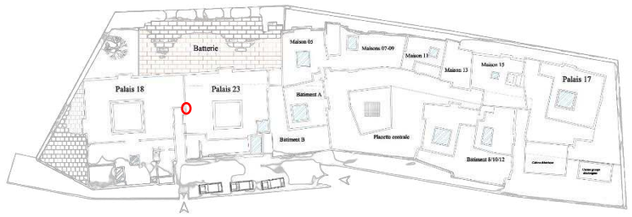
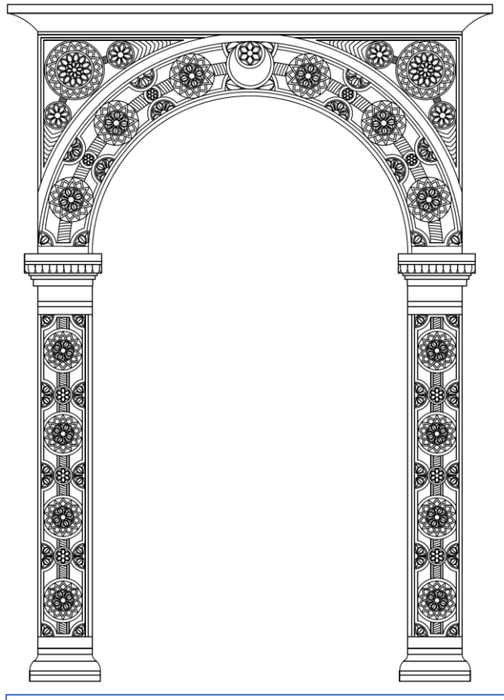
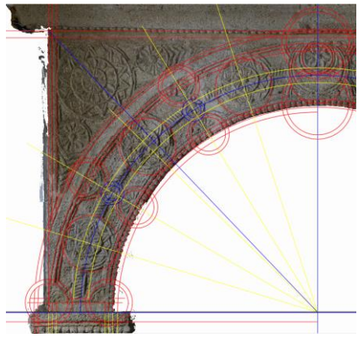
10. Description

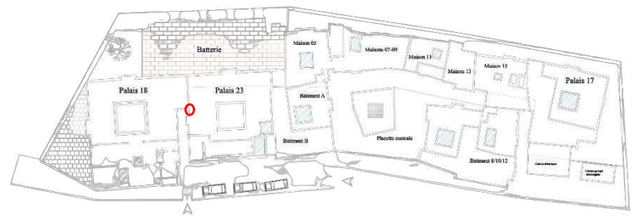
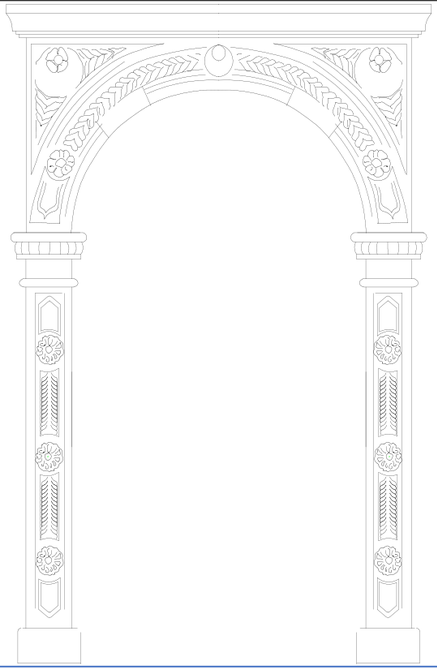
Repérage sur le plan	**Représentation graphique**		**Lecture artistique / interprétation des motifs**	
///	 Emploi du cercle comme section principal dans le tracé proportionnel de la colonne, faisant preuve aux tracés proportionnels adoptés à l'ornementation islamique, notamment mauresque		Chapiteau	Ce type modeste est connu par le chapiteau *mohade*, il est principalement composé de chevron entourant la corbeille.
			Fut	Lisse, octogonal
			Base	Simple ou octogonale
			Aspect remarquable	Les chapiteau qui remonte à l'art andalou-maghrébin
			Eléments symbolique	l'influence de l'art mauresque sur la mise en forme du registre ornemental de ce modèle,
	Détails du chapiteau		**Origine artistique**	Andalou-maghrébine

Détails Photogrammétrique

FICHE D'INTERPRETATION DU REGISTRE ORNEMENTAL EXPRIME SUR TUF		**N° 23**
1. Désignation de l'édifice palatin où s'exprime le registre ornemental	Palais/ Demeure : Palais 17 - complexe résidentiel des raïs *Bastion 23*	**10. Localisation sur le plan**
2. D'autres édifices (dans le cas de récurrence du registre ornemental)	///	 Plan de masse du complexe résidentiel des raïs *Bastion 23*
3. Désignation/Type d'élément :	Colonne ☐ Encadrement porte ☒ Encadrement de passage ☐ Encadrement de fenêtre ☐	
4. Matériau :	Marbre ☐ Tuf ☒	
5. Emplacement dans l'édifice	Porte d'entrée principal du palais	
6. Type d'ornementation :	Florale ☒ Géométrique ☒ Végétale ☐ autres ☐	
7. Techniques de sculpture :	Bas- relief ☒ Haut-relief ☐ A creux ☐ fondu ☒ autres ☐	
8. Evaluation du registre :	Pertinent/récurrent ☐ Singulier ☒	
9. Etat de conservation :	Bon ☐ Partiellement dégradé ☒ En péril ☐ autres ☐	
Détails Photogrammétrique	**Représentation graphique/ Lecture paramétrique**	**Lecture artistique / interprétation des motifs**
	 Détails A: l'ornementation portée sur le pilastre en tuf Détails B: Registre retracé de l'ornementation portée sur l'encadrement	D'une essence purement florale, le registre est composée de grandes rosaces à cinq, six ou huit pétales, inscrits dans des chevrons ou médaillons répétés sur la hauteur des pilastres, et éventuellement sur l'arc d'encadrement. La clé de l'arc est coiffée par une grande rosace à huit pétales qui fait allure de tourne sol. Les écoinçons sont ornés d'arabesque composée d'enroulement. Les pilastres sont ornés d'arabesque composée d'enroulements floraux, ainsi de rosaces sous forme d'étoiles. Toute la composition ornementale est conçue par géométrisation à base de cercle relative à l'art andalou-maghrébin
		Aspect symbolique
		Les chevrons inscrits sur pilastres est une tradition régionale, alors que l'arabesque semble d'une technique andalou-maghrébine (Rustumide)
		Origine artistique : Andalou-maghrébine

FICHE D'INTERPRETATION DU REGISTRE ORNEMENTAL EXPRIME SUR TUF		**N° 24**
1. Désignation de l'édifice palatin où s'exprime le registre ornemental	Palais/ Demeure : Palais 18 - complexe résidentiel des raïs *Bastion 23*	**10. Localisation sur le plan**
2. D'autres édifices (dans le cas de récurrence du registre ornemental)	Palais 17- *complexe résidentiel des raïs Bastion 23* , Dār Muṣtafa Bāshā , Complexe palatin de la Citadelle	 Plan de niveau patio du palais 18
3. Désignation/Type d'élément :	Colonne ☐ Encadrement porte ☒ Encadrement de passage ☐ Encadrement de fenêtre ☐	
4. Matériau :	Marbre ☐ Tuf ☒	
5. Emplacement dans l'édifice	Porte d'entrée secondaire à l'intérieur du palais	
6. Type d'ornementation :	Florale ☒ Géométrique ☒ Végétale ☐ autres ☐	
7. Techniques de sculpture :	Bas- relief ☒ Haut-relief ☐ A creux ☐ fondu ☐ autres ☐	
8. Evaluation du registre :	Pertinent/récurrent ☒ Singulier ☐	
9. Etat de conservation :	Bon ☒ Partiellement dégradé ☐ En péril ☐ autres ☐	
Détails Photogrammétrique	**Représentation graphique/ Lecture paramétrique**	**Lecture artistique / interprétation des motifs**
	 Détails A: l'ornementation géométrique en arabesque inscrite sur l'encadrement  Détails B: Logique de l'ornement retracé par répétition à base de cercle sur l'encadrement	D'une essence purement géométrique à base de cercle, le registre est composée d'arabesque composée d'enroulement. Les pilastres sont ornés d'arabesque composée d'enroulements végétaux. La clef d'arc est marquée par le croissant embrassant une rosace à cinq pétale. Toute la composition ornementale est conçue par géométrisation à base de cercle relative à l'art andalou-maghrébin **Aspect symbolique** la clef d'arc est marquée par le croissant embrassant une rosace à cinq pétale comme signature ottomane. L'arabesque semble d'une technique provenant de l'art andalou-maghrébine (mauresque) **Origine artistique : Mauresque**

FICHE D'INTERPRETATION DU REGISTRE ORNEMENTAL EXPRIME SUR TUF		**N° 25**
1. Désignation de l'édifice palatin où s'exprime le registre ornemental	Palais/ Demeure : Palais 23 - complexe résidentiel des raïs *Bastion 23*	**10. Localisation sur le plan**
2. D'autres édifices (dans le cas de récurrence du registre ornemental)	Palais 17 et 18- *complexe résidentiel des raïs Bastion 23* , Dār Muṣtafa Bāshā , Complexe palatin de la Citadelle	 Plan de masse du complexe résidentiel des raïs *Bastion 23*
3. Désignation/Type d'élément :	Colonne ☐ Encadrement porte ☒ Encadrement de passage ☐ Encadrement de fenêtre ☐	
4. Matériau :	Marbre ☐ Tuf ☒	
5. Emplacement dans l'édifice	Porte d'entrée principale du palais	
6. Type d'ornementation :	Florale ☒ Géométrique ☒ Végétale ☐ autres ☐	
7. Techniques de sculpture :	Bas- relief ☒ Haut-relief ☐ A creux ☐ fondu ☐ autres ☐	
8. Evaluation du registre :	Pertinent/récurrent ☒ Singulier ☐	
9. Etat de conservation :	Bon ☐ Partiellement dégradé ☒ En péril ☐ autres ☐	
Détails Photogrammétrique	**Représentation graphique**	**Lecture artistique / interprétation des motifs**
	 Détails A : l'ornementation géométrique inscrite sur l'encadrement en tuf  Détails B : l'ornementation portée sur L'écoinçon et l'arc: Emploi exclusif de cercle	D'une essence purement florale, le registre est composée de grandes rosaces à cinq, six ou huit pétales, inscrits dans des chevrons ou médaillons répétés sur la hauteur des pilastres, et éventuellement sur l'arc d'encadrement. La clé de l'arc est coiffée par une grande rosace à huit pétales qui fait allure de tourne sol. Les pilastres sont ornés de rosaces sous forme d'étoiles alternées par répétition, reliées par des tresses. Toute la composition ornementale est conçue par géométrisation à base de cercle relative à l'art andalou-maghrébin **Aspect symbolique** la clef d'arc est marquée par le croissant embrassant une rosace à cinq pétale comme signature ottomane. L'ornementation de cet encadrement semble d'une technique provenant de l'art andalou-maghrébine (Rustumide et mauresque) **Origine artistique : Andalou-maghrébine**

FICHE D'INTERPRETATION DU REGISTRE ORNEMENTAL EXPRIME SUR TUF		**N° 26**
1. Désignation de l'édifice palatin où s'exprime le registre ornemental	Palais/ Demeure : Palais 23 - complexe résidentiel des raïs *Bastion 23*	**10. Localisation sur le plan**
2. D'autres édifices (dans le cas de récurrence du registre ornemental)	Palais 17 et 18- *complexe résidentiel des raïs Bastion 23* , Dār Muṣtafa Bāshā , Complexe palatin de la Citadelle	 Plan de masse du complexe résidentiel des raïs *Bastion 23*
3. Désignation/Type d'élément :	Colonne ☐ Encadrement porte ☒ Encadrement de passage ☐ Encadrement de fenêtre ☐	
4. Matériau :	Marbre ☐ Tuf ☒	
5. Emplacement dans l'édifice	Porte d'entrée principale du palais	
6. Type d'ornementation :	Florale ☒ Géométrique ☒ Végétale ☐ autres ☐	
7. Techniques de sculpture :	Bas- relief ☒ Haut-relief ☐ A creux ☐ fondu ☐ autres ☐	
8. Evaluation du registre :	Pertinent/récurrent ☒ Singulier ☐	
9. Etat de conservation :	Bon ☐ Partiellement dégradé ☒ En péril ☐ autres ☐	
Détails Photogrammétrique	**Représentation graphique**	**Lecture artistique / interprétation des motifs**
	 Détails A: l'ornementation portée sur le pilastre en tuf  Détails B: l'ornementation géométrique retracée de l'encadrement	D'une essence purement florale, le registre est composée de grandes rosaces à cinq, ou six pétales, inscrits dans des chevrons ou médaillons répétés sur la hauteur des pilastres, et éventuellement sur l'arc d'encadrement. La clé de l'arc est coiffée par une grande rosace à cinq pétales inscrite au milieu d'un croissant. Les pilastres sont ornés de rosaces de cinq à six pétales alternées par répétition, reliées par des tresses (ventailles ou épais de blé). Toute la composition ornementale est conçue par géométrisation à base de cercle relative à l'art andalou-maghrébin
		Aspect symbolique
		la clef d'arc est marquée par le croissant embrassant une rosace à cinq pétale comme signature ottomane Les motifs de chevrons et d'épais de blé sont une tradition régionale remontant à l'art arabo berbère. L'ornementation de cet encadrement semble d'une technique provenant de l'art andalou-maghrébine (Rustumide et mauresque)
		Origine artistique : Andalou-maghrébine