Université Paris Nanterre
200 av. de la République
92001 Nanterre Cedex
www.parisnanterre.fr

École doctorale 395 : Milieux, cultures et sociétés du passé et du présent
Laboratoire ARSCAN

Membre de l'université Paris Lumières

Meriem Seghiri Bendjaballah

Les monuments funéraires en Afrique du Nord

L'étude et la mise en valeur du mausolée royal numide Medracen

Thèse présentée et soutenue publiquement le 20/12/2018
en vue de l'obtention du doctorat de Archéologie-Ethnologie de l'Université Paris Nanterre
sous la direction de M. Charles Guittard (Université Paris Nanterre)

Jury * **:**

Rapporteur :	**Mr Daniel Briquel**	professeur des universités, université Paris 4, Paris -Sorbonne
Rapporteur :	**Mme Samia Benabass**	professeur des universités, université Mentouri Constantine
Membre du jury :	**Mr Etienne Wolff**	professeur des universités, université Paris Nanterre
Membre du jury :	**Mr Michel Christol**	professeur des universités, université, Paris 1 Panthéon-Sorbonne
Membre du jury :	**Mr Charles Guittard**	professeur des universités, université Paris Nanterre

LES MONUMENTS FUNERAIRES EN AFRIQUE DU NORD
L'ETUDE ET LA MISE EN VALEUR DU TOMBEAU ROYAL NUMIDE "MEDRACEN"

DEDICACE

C’est avec grande fierté, je dédie cette thèse à :

A mon petit ange Ghosn El-bene.

Aux plus chers au monde, à ce qui je ne remercie jamais assez, à mes parents.

A mon époux Oualid qui m’a soutenue, encouragée et supportée mon humeur pas toujours agréable.

A mes sœurs et mon frère.

A ma belle famille

A mes amis et famille.

A tous ceux qui m’ont aidée de près ou de loin.

REMERCIEMENTS

Je rends grâce à Allah l'Omniscient qui m'a prêté vie et concédé une infime partie de son incommensurable savoir.

Mes vifs remercîments vont au directeur de thèse : Professeur Charles GUITTARD ; pour son encadrement très efficace dans la conduite de cette recherche, il a aussi porté un regard ouvert et critique sur ce travail. En dépit d'un emploi du temps fort chargé, j'ai conscience des efforts qu'il a dû fournir pour se rendre disponible.

Je tiens également à exprimer mon immense gratitude envers tous les membres du jury qui ont accepté d'évaluer et enrichir ce travail de recherche.

Professeur Djamel DEKOUMI, a bien voulu relire cette thèse et suggérer de nombreuses orientations et corrections toujours pertinentes. Qu'il en soit remercié.

Je remercie l'Université Paris Nanterre où j'ai mené mes recherches durant cinq années, en particulier mon laboratoire ARSCAN.

Je ne saurais oublier tous les enseignants-chercheurs et doctorants que j'ai rencontrés pendant mes recherches, dans les bibliothèques ou dans les colloques et des journées d'études, et dans l'écoute et les suggestions ont nourri mon travail.

Je n'oublie pas non plus l'Université de Pau et de pays de l'Adour, grâce à laquelle, j'ai eu ma maitrise en valorisation des patrimoines culturels.

L'intérêt que je porte au patrimoine, malgré ma formation d'architecte, a été encouragé durant ma dernière année en architecture (2010), à la faculté d'architecture et d'urbanisme de Constantine, par ma directrice de projet de fin d'études Mme Fatiha BENIDIR, à laquelle je suis reconnaissante d'avoir mes premiers pas dans le monde du patrimoine et la recherche.

Ma gratitude s'adresse également à Mme Dominique TARDY, à Messieurs Allaoua SEGHIRI, Rafik BOUDJADJA et Nacer TOUAM, pour s'être intéressés à ce sujet et m'avoir communiquée de nombreuses remarques et suggestions de corrections.

Je souhaite également présenter mes remercîments chaleureux à mes enseignants à la faculté d'architecture et d'urbanisme de Constantine et à mes enseignants à la faculté des sciences de la terre et l'architecture Arbi Ben M'Hidi d'Oum El- Bouaghi en Algérie.

Je tiens à exprimer mes vifs remercîments à celles et ceux qui m'ont apportées leur aide et qui ont ainsi contribué à l'élaboration de cette thèse, notamment aux deux jeunes architecteurs illustrateurs Djamil KSIR et Housseyn BOUHLASSI

RESUME

La carte archéologique de l'Afrique du Nord est parsemée de **sites et monuments funéraires** d'une richesse inestimable, qui couvrent différentes périodes allant de la préhistoire à l'époque contemporaine.

Cette frange riche en enseignement, est sujet à de multiples facteurs de dégradation et quasiment omise dans les opérations de sauvegarde menées jusqu'à nos jours, hormis quelques-uns.

Une fois détruit, cette catégorie du patrimoine n'est pas renouvelable, il est impératif de la mettre en valeur et de veiller à sa **conservation** afin d'assurer la continuité entre passé, présent et avenir.

Cette présente recherche met la lumière sur la problématique de la **mise en valeur** des sites et monuments funéraires, à travers l'étude des mausolées royaux numides. En effet, ces joyaux de l'histoire sont les témoins d'une architecture autochtone berbère influencée par un style étranger méditerranéen.

Le **mausolée du Medracen** à Batna est remarquable et unique pour la compréhension de ces mausolées, tant du point de vue typologique (choix du site, étude des plans et volumétrie, technique de construction, matériaux utilisés, éléments architectoniques), que du point de vue pathologique (état des lieux et **diagnostic**).

A l'issue de cette étude, nous formulerons un ensemble de recommandations concernant la restauration et la mise en valeur du tombeau, ainsi que son site. Puis nous proposerons un essai de **restitution virtuelle en 3D**, afin de matérialiser le monument et intégrer les BIM dans la conservation du patrimoine archéologique en Algérie.

Mots clés :

Sites et monuments funéraires ; conservation ; mausolée du Medracen ; diagnostic ; restitution virtuelle en 3D.

ABSTRACT

The archaeological map of North Africa is dotted with **funeral sites and monuments**, of inestimable value covering different periods from prehistory to contemporary time.

This fringe, so rich in information, is subject to multiple factors of deterioration and omitted from backup operations conducted up to now. Except a few.

Once destroyed, this category of heritage is not renewable, it is imperative to preserve and ensure its **conservation** to allow continuity between past, present and future.

This present research sheds light on the problematic of the **valorisation** of funeral sites and monuments, through the study of ancient royal mausoleums. These prescious latter are the witnesses of a Berber autochthonous architecture influenced by the foreign mediterranean style.

The **mausoleum of Medracen** in Batna is remarkable and unique for the study and understanding of this kind of mausoleums, as well as from typological perspective (choice of site, study of plans and volumetry, construction technique, materials, architectural elements), also from the pathological view (current situation and **diagnosis**).

At the end of this study, we formulate a set of recommendations concerning the restoration and the valorisation of the tomb, as well as its site. Then we propose a **virtual 3D restitution** test of the Medracen, in order to integrate the BIM in the conservation of the archaeological heritage in Algeria.

Keys words:

Funeral sites and monuments; conservation; valorization; mausoleum of Medracen; diagnosis; virtual 3D restitution

ملخص

الخريطة الأثرية في شمال إفريقيا تتخللها مواقع ونصب تذكارية مخصصة للأموات، والتي تمتد لفترات مختلفة من عصور ما قبل التاريخ إلى العصور الحاضرة.

هذه الفئة الغنية بالمعارف تكون عرضة لعوامل تلف عديدة لأنها ضلت منسية في عمليات الحفظ والصيانة التي تم القيام بها حتى يومنا هذا، باستثناء عدد قليل منها.

وبمجرد تدهورها فإن هذه الفئة من التراث غير قابلة للتجديد، ومن الضروري دراستها والحفاظ عليها لضمان الاستمرارية بين الماضي الحاضر والمستقبل.

يلقي هذا البحث الضوء على مشكلة تطوير المواقع والآثار الجنائزية، من خلال دراسة الأضرحة الملكية النوميدية. هذه المعالم تعتبر شاهد على العمارة البربرية الأصلية المتأثرة بطراز حوض البحر الأبيض المتوسط.

ضريح مدغا سن بباتنة يمثل معلم فريد من نوعه لفهم هذه الأضرحة، سواء على الصعيد النمطي (اختيار الموقع، والمخططات، طريقة البناء، المواد، العناصر الفنية المعمارية)، وحالة الحفظ (الوضع الحالي للضريح وتشخيص مظاهر التلف).

في نهاية هذه الدراسة، سنقوم بصياغة مجموعة من التوجيهات والنصائح لصيانة وترميم الضريح، ثم نقترح نموذج افتراضي ثلاثي الابعاد لهذا الأخير وذلك من أجل تجسيده ودمج تقنية البيم للحفاظ على التراث الأثري في الجزائر

الكلمات المفتاحية

مواقع ونصب تذكارية مخصصة للأموات، الحفظ ،

تشخيص مظاهر التـــلـــف الصيانة، ضريح مدغاسن،

نموذج ثلاثي الابعاد

SOMMAIRE

DEDICACE **3**

REMERCIEMENTS **4**

RESUME **5**

ABSTRACT **6**

ملخص **7**

SOMMAIRE **8**

LISTE DES ABREVIATIONS **11**

INTRODUCTION GENERALE **15**

OBJECTIFS: **23**

METHODOLOGIE: **24**

STRUCTURATION DE LA THESE: **27**

CHAPITRE PREMIER : **28**

PATRIMOINE ARCHEOLOGIQUE **28**

ET CONDITIONS DE MISE **28**

EN ŒUVRE **28**

INTRODUCTION : **30**

CONCLUSION : **86**

CHAPITRE DEUXIEME : **87**

FACTEURS ET FORMES D'ALTERATION DES SITES ET MONUMENTS ARCHEOLOGIQUES **87**

INTRODUCTION : **89**

CONCLUSION : **133**

CHAPITRE TROISIEME : **134**

CONSERVATION ET MISE EN VALEUR DES MONUMENTS ET SITES ARCHEOLOGIQUES **134**

INTRODUCTION : **136**

CONCLUSION : **195**

CHAPITRE QUATRIEME : **197**

LES MONUMENTS ARCHEOLOGIQUES FUNERAIRES ET LES MAUSOLEES EN AFRIQUE DU NORD **197**

INTRODUCTION : **198**

CONCLUSION : **283**

CHAPITRE CINQUIEME: **285**

CAS DE MEDRACEN : CONTEXTE GEOGRAPHIQUE, HISTORIQUE ET ARCHEOLOGIQUE ET ARCHITECTURAL **285**

INTRODUCTION : **287**

..... **321**

CONCLUSION : **348**

CHAPITRE SIXIEME : **350**

DIAGNOSTIC DE L'ETAT DE CONSERVATION DU MAUSOLEE ET QUELQUES FORMES DE TENTATIVES DE SA SAUVEGARDE **350**

INTRODUCTION : **352**

CONCLUSION : **441**

CONCLUSION GENERALE **442**

ET PERSPECTIVES FUTURES **442**

BIBLIOGRAPHIE **446**

TABLE DE MATIERES **466**

TABLE DES ILLUSTRATIONS **486**

LISTE DES FIGURES : **487**

LISTE DES PHOTOS : **491**

LISTE DES TABLEAUX : **498**

LISTE DES DIAGRAMMES : **499**

LISTE DES ORGANIGRAMMES : **500**

LISTE DES ABREVIATIONS

Abréviations	Significations
AAA	S. Gsell, Atlas archéologique de l'Algérie
Al	Aluminium
Autocad	Logiciel de dessin assisté par ordinateur
BAA	Bulletin d'archéologie algérienne, Alger, Direction des Antiquités
BAC	Bulletin Archéologique du Comité des travaux historiques et scientifiques
BIM	Building Information Modeling
BO	Biotite
Ca	Calcium
CPM	Comité du patrimoine mondial
CETIM	Centre d'Etudes et de services Technologiques de l'industrie des Matériaux de construction
CNRS	Centre National de Recherche Scientifique
EDTA	acide éthylène diamine tétraacétique
Fe	Fer
FFCR	fédération française des professionnels de la conservation et de la restauration
FK	Feldspath potassique
HB	Hornblende
HF	acide fluorhydrique
H31	indication d'un un bien culturel, complétée par la direction à suivre
H32	indication d'un bien culturel, complétée par la direction à suivre ainsi que par un message graphique
H33	Indication d'un bien culturel, complétée par un message graphique
ICCROM	Centre international d'études pour la conservation et la restauration des biens culturels
ICOMOS	Conseil international des monuments et des sites
K	Potassium
LRMH	Laboratoire de Recherche des Monuments Historiques
Mg	Magnésium
Na	Sodium
Na2SiO3	Silicate de Sodium
NH_4F	bifluore d'ammonium
O	oxygène

OGEBC	Office National de Gestion & D'exploitation des Biens Culturels Protégés
ONM	office nationale de Météorologique
ORGM	Office National de la Recherche Géologique et Minière
PH	potentiel hydrogène
PPMVSA	Plan permanent de sauvegarde et de mise en valeur des sites archéologiques
QZ	Quartz
RA	Revue archéologique. Paris, Presses Universitaires de France
Si	Silicium
TICCIH	Comité international pour la conservation du patrimoine industrie
UNESCO	Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture
3D	Logiciel de modélisation tridimensionnelle

INTRODUCTION GENERALE

Au cours de ces derniers temps, l'homme porte un grand intérêt à l'environnement, à la durabilité et au patrimoine. En effet, cet intérêt est venu suite aux conséquences désastreuses du développement technologique, scientifique et économique, qui ont constitué une sonnette d'alarme, permettant à l'homme de réfléchir non seulement à la manière de changer et de transformer son milieu de vie, mais aussi, à revitaliser son passé à travers la revalorisation et à la sauvegarde du patrimoine bâti ; archéologique et architectural.

Qui dit patrimoine, dit témoignage-héritage de l'histoire et des traditions que partagent des hommes et des femmes dans une aire commune, que l'on transmettra aux générations futures.

Le patrimoine archéologique, site ou monument, est le résultat d'un processus historique marqué par la succession d'époques, de courte ou de longue durée. Chaque époque laisse ses empreintes sur lesquelles d'autres viennent se superposer formant des strates culturelles contenues dans les masses du sol[1].

Ces traces sont considérées comme des archives (archives du sol), constituant une source potentielle d'informations, dans lesquelles, chaque génération a son dossier et que les monuments historiques sont les témoins de l'ingéniosité des civilisations.

Le monument, vient du mot latin " ***monumentum***" "***Monere***" qui signifie "**Avertir**", rappeler le souvenir d'un personnage ou d'un événement à la mémoire".

D'après le dictionnaire de l'Académie Française " le monument est marque publiée destinée à la transmettre à la postérité la mémoire de quelque personne illustre ou quelque action célèbre"[2].

Françoise Choay porte des précisions en relevant que le monument n'est qu'un artefact qui interpelle l'usager pour le faire ressouvenir et fait partie d'un "art de la mémoire universelle dans toutes les cultures"[3].

[1] HAFSI Fatma Zohra. Pour une conservation intégrée des sites archéologiques dans la politique nationale de l'aménagement du territoire. Exemple d'étude : la wilaya de Souk Ahras, 289 P. Thèse de magistère : Architecture et préservation du patrimoine. Université Constantine 3, faculté d'architecture et d'urbanisme : 2012.

[2]Dictionnaire de l'Académie française dans son édition de 1814.

[3] OULEBSIR Nabila. Les Usages du patrimoine. Monuments, musées et politique coloniale en Algérie (1830 1930), Paris, Éditions de la Maison des sciences de l'homme, 2004.

Les monuments funéraires demeurent le témoignage vivant des traditions ancestrales et le passage de plusieurs civilisations, ils sont chargés d'un message spirituel du passé. En effet, les monuments funéraires ne sont pas des constructions physiquement remarquables, mais aussi un processus conceptuel qu'on divulgue à travers un dialecte intemporel " un dialogue entre les sens et la mémoire, individuelle soit-elle ou collective".

Dès les époques les plus reculées, chaque civilisation a édifié des monuments funéraires, représentant les inspirations et la croyance des peuples. Ces derniers sont considérés comme des vestiges et des traces qui représentent l'héritage culturel transmis aux générations futures.

En Afrique septentrionale, les traces matérielles du passé antique sont précieuses dont le patrimoine architectural est le témoin. Des monuments et des sites qui gardaient leur cohérence et harmonie, qui perpétuent une histoire et un savoir-faire riche de par son vécu et sa variété. Les exemples sont nombreux, le site de Dougga en Tunisie, le site de Sabartha en Lybie…

A l'instar de ces pays cités ou autres de l'Afrique du Nord, l'Algérie, par sa situation stratégique a constitué le passage de différentes civilisations, composé d'un vaste territoire riche de sites et monuments se datant de la période préhistorique, notamment ceux qui se trouvent dans un milieu archéologique sacrés et funéraire.

Les monuments funéraires sont des monuments accueillant le corps du défunt, qui était enterré selon un rituel et des pratiques funéraires spécifiques, ou tout simplement élevé pour rendre hommage à un personnage, comme le mausolée royal de la Maurétanie au site de Tipasa, le site préhistorique de la reine Tin-Hinan à Tamanrasset, les Djeddars de Frenda à Tiaret, le tombeau de Massinissa et le mausolée royal numide le Medracen à Batna…

Ces joyaux de l'histoire ont fait l'objet de plusieurs études, en intéressant plusieurs chercheurs, historiens et archéologues. Leur exclusivité est cette architecture autochtone berbère assimilée à des influences architecturales mixte ente puniques, grecques, romaines et égyptiennes.

Malgré que les sites des monuments funéraires occupent une partie importante dans la carte patrimoniale archéologique en Algérie, la majorité se voit affrontée à la dégradation, même si le peu d'entre eux ont été pris en charge en termes de conservation.

Une fois détruit, cette catégorie du patrimoine n'est plus renouvelable, il est important de l'étudier, de le documenter et de veiller à sa conservation pour permettre une continuité entre

passé, présent et avenir. La conservation du patrimoine culturel se fait à travers quatre principes essentiels : comprendre, planifier, utiliser et intervenir.

C'est dans cette première approche, que nous puisons notre problématique générale du patrimoine archéologique (sites et monuments funéraires), formée sous le questionnement suivant :

Quel est le rôle du patrimoine archéologique dans la constitution de la mémoire collective?

Comment sensibiliser les pouvoir publics et le grand public, pour le respect et la conservation du patrimoine porteur de notre identité culturelle ?

La ville de Batna, riche en patrimoine archéologique, se situe dans la partie Nord-Est de l'Algérie, elle compte parmi les villes les plus anciennes, représentant une portion du territoire algérien, qui a été convoitée par nombreuses civilisations, numide, romaine, byzantine, vandale, ottomane et française.

Très riche en vestiges archéologique, surtout antique, Batna comprend plusieurs sites et monuments inscrits sur la liste du patrimoine national et mondial. Timgad, la perle de la région de l'Aurès, Lambèse, la capitale de la Numidie militaire, le site numide d'Ishouqqan, les dolmens de Chemora et Serianal, le site du Ghouffi, le tombeau du Medracen…Cette grande valeur archéologique nous donne une idée de la splendeur et de la puissance qu'atteignait cette région depuis plus de 18 siècles.

En effet, Batna présente un cas d'étude illustratif dans la mesure où son patrimoine bâti est très riche et innombrable. Notre choix s'est porté sur le mausolée royal numide le Medracen.

Le Medracen est le plus ancien mausolée royal antique d'Afrique du nord. Il est situé à l'est de l'Algérie, 100 km au sud de Constantine, au Nord de la Wilaya de Batna entre Aïn Yagout et El Mader, région de Boumia, à proximité d'une nécropole sur une distance de 2 km et une dizaine de tumulus[4].

Contrairement aux autres mausolées comme le tombeau de la chrétienne, Medracen, n'a pas été cité par les anciens auteurs qui s'intéressaient à l'histoire de l'Afrique du Nord, comme ***Strabon***, ***Pompnius Mela*** et ***Hérodote***.

La première description du mausolée remontait au moyen âge procédé par l'historien arabe ***El Bekri*** dans ses récits. Ensuite, plusieurs descriptions ont succédé, les plus connues sont celles ***d'Ibn Khaldoune*** et celles des archéologues français comme ***Brunon***, ***Becker et Camps***. Le mausolée a été exploré et fouillé, toutes les recherches archéologiques sur le tombeau ont été menées par les militaires français.

Le mausolée du Medracen a été bâti sur une colline entourée de Djebel Azam et le Djebel Tafrout au piedmont nord de l'Aurès. Il se présente comme l'un des tumulus monumentaux érigés en blocs de grand appareil. La volumétrie se compose de deux parties, inférieure sous forme d'un cylindre, présentant le soubassement, supérieure sous la forme d'un cône en gradins et une plateforme au sommet[5].

[4] CAMPS Gabriel, Nouvelles observations sur l'architecture et l'âge du Medracen, mausolée royal de Numide, Comptes rendus des séances de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres, 1973, Volume 117, Numéro 3.
[5] THEBERT Yvon, Coarelli Filippo. Architecture funéraire et pouvoir: réflexions sur l'hellénisme numide. Mélange de l'Ecole française de Rome. Antiquité, 1988.Volume 100, Numéro 2. P. 764-765.

La dimension de la base cylindrique est de 58.86 m de diamètre et haute de 4.43 m, elle est entourée de 60 colonnes engagées à chapiteaux doriques. La partie sommitale et tronconique est composée de 24 gradins et haute de 13.92 m[6]

L'architecture du Medracen tire à la fois ses origines des traditions protohistoriques berbères, des modèles grecs de Sicile et des souvenirs orientaux. Les constructeurs avaient opéré une synthèse de l'ordre dorique, de la corniche à gorge égyptienne et les colonnes lisses sans base.

Ce joyau de l'histoire est une partie prenante du patrimoine algérien, il a été classé patrimoine national suite au décret du 23 janvier 1968, liste de 1900[7], et il a été soumis pour figurer dans la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO par les autorités algériennes en décembre 2002.

En effet, le mausolée est menacé par la ruine, figurant dans la liste du patrimoine en péril, classé parmi les 100 monuments les plus en danger sur la planète en 2007 par l'ICOMOS[8], comme le cas de tous les monuments en Algérie.

Le Medracen se trouve dans un état de dégradation alarmant, souffrant du dépérissement et d'une dégradation générale. Le monument est affronté aux actions destructrices des aléas naturels et anthropiques, livré au vandalisme et au pillage, et surtout à l'inconscience des paysans locaux et les autorités.

Les pierres de taille constituant le tombeau sont menacées de la démolition totale, elles contiennent des brèches béantes notamment les pierres du sommet, permettant l'infiltration des eaux pluviales à l'intérieur du monument.

Le tombeau a subi plusieurs interventions pour le conserver et de faire face à sa dégradation continue. Il existe des interventions conservées aux archives nationales algériennes et d'autres, dont nous ne trouvons aucune information, sauf un descriptif dans les articles des journaux ; les travaux de restauration de 1972 et de 2007[9].

La direction de l'urbanisme et de la construction (DUC) de Batna, sous l'égide du ministère de la culture, ainsi que beaucoup d'associations, d'historiens, de chercheurs et d'archéologues ont intervenu pour la sauvegarde du Medracen.

---

[6] Idem

[7] Journal officiel de la République Algérienne, Lois et Décrets 1968, p 12.

[8] ICOMOS, Algeria mausoleum of Medracen in danger, national report, 2006-2007. Disponible sur www.icomos.org.

[9] Direction de la culture de la ville de Batna 2012

Malgré tous les efforts déployés, l'état actuel du mausolée royal prête à l'inquiétude de plus en plus.

En termes de diagnostic, nous constatons un très mauvais état de conservation. Le Medracen présente des signes inquiétants de dégradation et de vétusté qui posent des problèmes de réhabilitation et de restauration en vue de sa préservation.

La sauvegarde et la conservation du mausolée devient une tâche ardue, qui nécessite la participation de tous les acteurs, notamment les pouvoirs publics (ministère de la Culture et OGEBEC) qui activent dans ce domaine, les autorités locales où sont situés les vestiges, les partisans de l'architecture moderne, les associations et les défenseurs des monuments historiques ainsi que l'ensemble de la population envers laquelle sont à mener des opérations de sensibilisation et de vulgarisation.

La conservation du Medracen, nous intéresse en tant qu'architecte spécialisée en conservation du patrimoine et les politiques culturelles territoriales, ayant acquis une somme d'expérience en matière de conservation et de restauration à travers la participation directe aux chantiers de réhabilitation et de restauration des monuments historiques et des secteurs sauvegardés en Algérie[10].

Etant membre de l'association des amis du musée CIRTA, nous avons organisé des expositions sur le patrimoine architectural et sensibilisé les gens de l'importance de sa valorisation et conservation.

Notre intérêt envers le patrimoine dépend d'une motivation dont le crédo est de mettre à profit cette modeste expérience, tout en participant à la réflexion sur des modes opératoires afin de sauvegarder cet héritage.

La question de recherche qui mérite d'être posée:

Comment peut-on prévenir le risque de la disparition du Medracen ? Et comment pouvons-nous réagir en urgence ?

D'autres questions jaillissent systématiquement de la question principale !

- **comment retracer fidèlement l'historique et l'architecture du monument ?**
- **Quels sont les facteurs de dégradation du Medracen?**

[10]Stage de quatre années dans le cadre des études universitaires au sein de la cellule de réhabilitation et restauration du secteur sauvegardé de Constantine, Algérie, les tâches confiées, les relevés d'architecture, les pathologies, le diagnostic...2007-2011.

- **Quelles sont les études et les restaurations menées pour sa sauvegarde et leurs aboutissements?**
- **Comment le mettre en valeur ? et sensibiliser les pouvoirs publics, surtout le grand public, pour le respect de notre mémoire collective ?**

Afin de réponde aux questions formulées dans notre problématique en amont, nous partons de l'hypothèse que:

- le mausolée royal numide Medracen constitue une catégorie particulière du patrimoine funéraire protohistorique, nécessitant de ce fait une approche spécifique de conservation et de valorisation.
- Une restauration infidèle à l'architecture d'origine et les recommandations de la charte de Venise 1964 et de Cracovie 1990. Au terme de ce travail, la sauvegarde du mausolée ne relève pas seulement du souci esthétique et historique, mais d'un processus de recherche scientifique et d'un savoir-faire susceptible.
- Les méthodes de restauration appliquées sur le Medracen ont souvent causé plus de dommages que d'avantages, par manque ou ignorance d'options fondées sur les recherches scientifiques et les nouvelles technologies.
- La restitution virtuelle en 3D du mausolée, demande beaucoup d'effort, de moyens et surtout une connaissance approfondie des logiciels de modélisation, mais c'est une méthode claire, relativement accessible pour tous, elle nous donne des résultats originaux et surprenants.

OBJECTIFS:

Notre choix pour ce thème se porte non seulement pour l'état de péril de ces monuments et l'absence des travaux de recherche, mais aussi par le grand intérêt porté à d'autres gisements de notre patrimoine matériel (Art rupestre, secteur sauvegardé, architecture mauresque...), en dépit des monuments funéraires et en particulier ceux de la préhistoire.

L'objectif principal de notre recherche est de dévoiler l'état déplorable du mausolée royal numide "Medracen", de le sauver du "gouffre" de l'oubli et de le protéger ainsi que les autres monuments de ce type. Notre entreprise est :

- ♣ Elargir et éclaircir les connaissances sur le patrimoine archéologique et les monuments funéraires en Afrique du Nord.
- ♣ Revoir et approfondir les travaux de recherche (voir bibliographie) inhérents à la conservation et à la mise en valeur du patrimoine funéraire.
- ♣ Connaitre et faire connaitre les monuments funéraires, les techniques de construction et les pratiques funéraires de l'époque.
- ♣ Eclairer les joyaux du mausolée royal numide "Medracen" et de lui permettre d'en retrouver le sens et l'esprit, à travers sa restauration et sa restitution virtuelle sur le plan technique, scientifique et historique.
- ♣ sensibiliser la tutelle et nos citoyens à porter un intérêt spécifique à ce fragment fragile de notre mémoire/identité.

En conclusion, l'objectif de ce travail vise à démontrer l'incontournable recours à la restauration architecturale et à la restitution virtuelle pour sauver les débris du Medracen porteurs de notre identité culturelle berbère et témoin des civilisations ancestrales.

Cette solution doit s'inscrire dans une série de mesures à la fois : **historique** (sauvegarde des authenticités et restauration de la mémoire des berbères ; **"Technique"** (méthodes de récupération du bâti, l'usage des techniques adaptées à la restauration et à la restitution du bâti) et **"stratégique"** (politiques culturelles et législations).

METHODOLOGIE:

"La méthode répond à la question du « comment » atteindre les objectifs tandis que les techniques indiquent par quel moyen[11]".

L'importance de méthode historique dans l'étude des monuments :

Umberto Baldini, historien de l'art et théoricien de la restauration des œuvres d'art recommande la nécessité de bien connaitre les monuments et les vestiges, avant n'importe quelle intervention de mise en valeur afin de protéger ces biens patrimoniaux, «*Lors de l'ouverture d'un acte de restauration, l'entretien ou la conservation est réalisée tout d'abord par l'analyse philologique précise, ce que nous pourrions appeler l'identification de l'objet dans sa réalité qui est parvenu jusqu'à nous. Et elle est la plus importante des opérations, car à travers elle, on a la connaissance et donc la conscience de l'objet». Il n'est donc pas possible de restaurer si on ne connait pas les objets sur lesquels on opère, car on ne peut pas intervenir en se fondant uniquement sur son propre goût esthétique, ou seulement « sur l'habileté technique du haut niveau sur la matière*»[12].

Concernant notre recherche, nous avons opté pour la **méthode de recherche historique.** Le monument en question fait partie d'un passé lointain.

Les autochtones de l'Afrique du Nord ont vécu, laissant derrière eux des témoignages, dont le Medracen est l'exemple. Ce monument est entièrement dégradé, à première vue, énigmatique et mystérieux !

Nous essayerons d'étudier l'architecture du monde archéologique funéraire (sites spirituels et monuments funéraires).

L'étude des monuments funéraires en Afrique du Nord, nous permettra de déterminer leur évolution, typologie et pratique, en particulier notre cas d'étude le Medracen.

[11] BOUKHATEM, Cours méthodologie de recherche adapté au master architecture. Disponible sur calameo.com/read/000899869d5fc485d07e6

[12] BAHLOUL GUERBABI Fatima Zohra. Étude et mise en valeur des thermes publics romains de Thamugadi-Timgad, Lambaesis-Lambese et Cuicul-Djemila, 387 P. Thèse de doctorat d'Etat en architecture. Université Mohamed Khider de Biskra, Département d'architecture, 2016

Le choix de la méthode de restauration et de restitution virtuelle en 3D:

Il existe plusieurs méthodes pour la mise en valeur, elles sont toutes intéressantes, mais dans notre recherche, il fallait qu'on choisisse la mieux ou les mieux adaptées pour notre monument et thématique.

Notre choix s'est porté sur deux méthodes réparties sur deux volées.

La première méthode, la restauration, où, nous appliquons les recommandations de la charte de Cracovie et les textes législatifs algériens approuvés, tout en adoptant la réflexion de Brandi sur la restauration de l'œuvre.

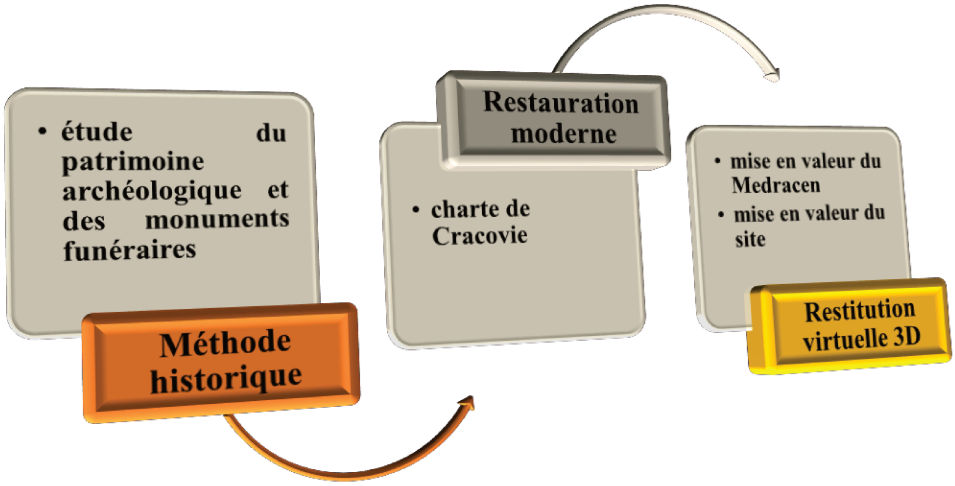
La méthode nous intéresse en tant qu'architecte, non seulement, par l'acquisition d'une expérience modeste professionnelle en matière de conservation et sauvegarde (par la participation directe à des chantiers de restauration et réhabilitation. Plan permanent de sauvegarde et de mise en valeur des secteurs sauvegardés de Constantine en Algérie). Mais aussi, nous avons fait des études approfondies (Maitrise) en valorisations des patrimoines et politiques culturelles territoriales.

La deuxième méthode, la restitution. L'objectif du projet de restauration est la conservation du tombeau, en réparant les dégradations et réduisant les causes. Mais proposer une restitution par maquette virtuelle nous semble efficace, dans la mesure où reconstituer le tombeau à l'état initial selon toutes les données acquises, aboutissant à la matérialité de l'architecture antique avant sa disparition, et aussi à fournir le maximum de détails concernant le tombeau sur la structure, le système constructif, les matériaux, les éléments architectoniques…

La restitution nous intéresse aussi, en tant qu'architecte passionnée par les logiciels de modélisation. En effet, la restitution[13] 3D est considérée, actuellement comme un outil à part entière de la recherche, permettant de compléter les autres moyens techniques apportés à l'architecture antique, à l'archéologie et au patrimoine en général.

[13] Laroche 2007: « *L'intérêt du numérique réside dans ses capacités d'adaptation et sa capacité à pouvoir restituer des connaissances non techniques sous une forme pertinente que celles proposée par les musées à l'heure actuelle c'est la notion d'hypertextes, le tableau compare les possibilités de valorisations muséographique entre une maquette physique et une maquette virtuelle. Dans la colonne connaissances on entend par étiquette les annotations textuelles écrites sur un cadre que l'on rencontre généralement à côté des objets dans les musées, Le numérique est un atout majeur dans la visualisation des connaissances car elle permet une interactivité sur le modèle*».

Les méthodes employées



Organigramme 1 : Schématisation des méthodes employées

Source : Auteure 2018

STRUCTURATION DE LA THESE:

Introduction génerale

met en exergue le constat, la problématique, l'hypothèse, les objectifs et la méthodogie

Chapitre 1: patrimoine archéologique et conditions de mise en oeuvre

Présenter le patrimoine, le patrimoine archéologique (sites, monuments), terminologie funéraire et les valeurs.

Typologie et propriétés des pierres utilisées, les technqiues et les outils de mise en oeuvre.

Chapitre 2: facteurs et formes d'altération des sites et monuments archéologiques

Facteurs de dégradation des sites, les pathologies relevées et les formes d'altération

Chapitre 3: la conservervation et la mise en valeur des et monuments archéologiques et les pierres en œuvre

Prise en charge internationale et nationale

Les théories de la protection

présenter les méthodes de mise en valeur (restauration, restitution et conservation) et les expériences

***Chapitre 4:* Les monuments archéologiques funéraires et les mausolées en Afrique du nord**

description des rites et pratiques funéraires des anciens berbères, les différentes typologies architecturales des monuments, ainsi que leurs classifications.

Etudier les sept célèbres mausolées et leurs sites; répartis en: turriformes et circulaires

chapitre 5: Cas de médracen : contexte géographique, historique et archéologique et architectural

Etudier l'aire géographique du tombeau (Batna), l'étude géologique, historique et archéologique du Medracen (fouilles, déscription et datation).

description de l'aspect architectural, choix du site, technique constructive matériaux, éléments architectoniques, inscriptions et les l'hisotrique des études architecturales

chapitre 6: Diagnostic de l'état de conservation du mausolée et quelques formes de tentatives de sa sauvegarde

observatoire photographqiue de dégradation du tombeau depuis les premiéres fouilles, constat d'état des lieux, avec des fiches de diagnostic du site et l'ensemble des pierres du tombeau.

Etude critique des restaurations antérieures, traitement des pathologies et les recommendations concernant: restauration, documentation, législation, essai de restitution 3D et la valorisation du site

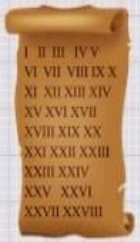
CHAPITRE PREMIER :

PATRIMOINE ARCHEOLOGIQUE ET CONDITIONS DE MISE EN ŒUVRE

PATRIMOINE

Introduction

Conclusion





Notion du patrimoine

- Patrimoine universel
- Patrimoine culturel matériel selon l'UNESCO
- Patrimoine culturel immatériel
- Les composantes du patrimoine
  - Naturel
  - Paysages
  - Urbain
  - Bâti
  - Archéologique
  - Monument
- Les valeurs attribuées au monument
  - Identitaire
  - Historique
  - Artistique
  - D'usage



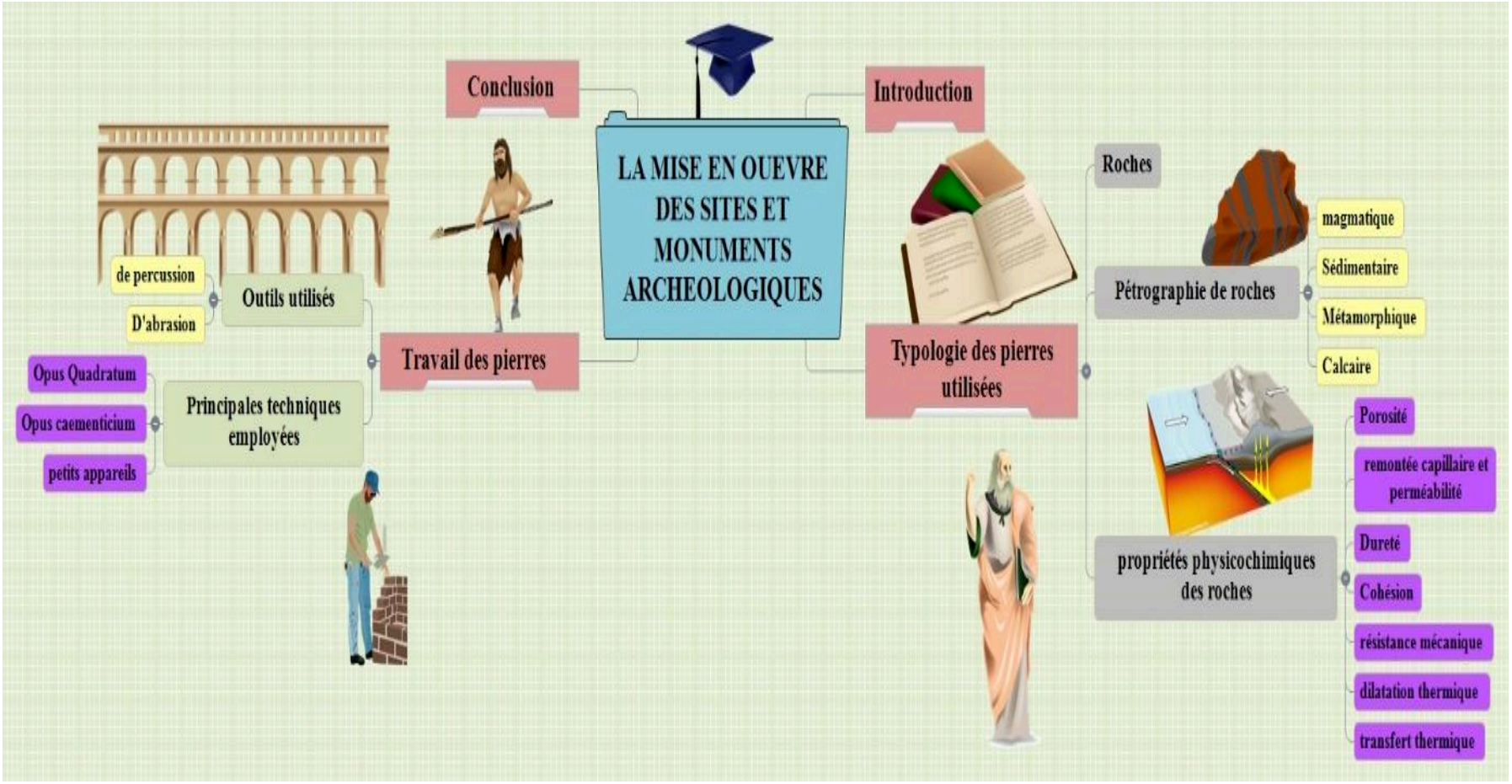
Patrimoine archéologique



- Définitions
- Catégories
  - Sites et monuments
  - Objets façonnés
  - Traditions de recherches archéologiques
  - savoir pour survivre
- caractéristiques du milieu archéologique
  - Sites archéo dans un milieu urbain
  - Sites archéo industriels
  - Sites archéo dans un milieu rural
  - Sites archéo dans des aires naturelles
  - Sites archéo subaquatiques
  - Lieux sacrés



- valeurs inhérentes du p. Archéo
  - Historique
  - Sociale
  - Économique
  - Éducative
  - Mémorielle
  - Scientifique
  - Artistique


LA MISE EN OUEVRE DES SITES ET MONUMENTS ARCHEOLOGIQUES
Introduction
Conclusion
Travail des pierres
Outils utilisés
de percussion
D'abrasion
Principales techniques employées
Opus Quadratum
Opus caementicium
petits appareils
Typologie des pierres utilisées
Roches
Pétrographie de roches
magmatique
Sédimentaire
Métamorphique
Calcaire
propriétés physicochimiques des roches
Porosité
remontée capillaire et perméabilité
Dureté
Cohésion
résistance mécanique
dilatation thermique
transfert thermique

INTRODUCTION :

Le présent chapitre concerne dans une première la définition des concepts base de notre recherche, qui sont le patrimoine, le patrimoine archéologique, les sites et les monuments funéraires. Nous tenterons aussi, de préciser les caractéristiques et les valeurs de chaque concept et explorer les périls qui les menacent. Dans l'autre partie, nous présentons la pierre, en tant qu'un matériau de construction utilisé depuis l'antiquité, pour ériger les plus belles œuvres patrimoniales.

Legs des anciens, le patrimoine a suscité l'intérêt de l'homme depuis plusieurs siècles. L'attachement que présente l'homme à son passé et à ses racines, est cet héritage transmis par les ancêtres et constitué de biens matériels et immatériels.

Le patrimoine culturel immobilier est un ensemble constitué de plusieurs catégories possédant chacune ses propres caractéristiques. Ce sont essentiellement : les monuments historiques, les sites archéologiques, les ensembles urbains et ruraux

Le patrimoine archéologique est composé de grands sites étendus sur plusieurs hectares mais aussi de vestiges aussi minimes que de simples aiguilles en os, le patrimoine archéologique témoigne des us et coutumes de nos ancêtres[14].

Les monuments et les sites funéraires préhistoriques font partie du patrimoine archéologique. Ils sont ces lieux sacrés qui comprennent des sépultures, des nécropoles et des monuments érigés à la mémoire d'un roi ou d'un héros.

Dès les époques les plus reculées, chaque civilisation a édifié des monuments funéraires, représentant les inspirations et la croyance des peuples. Ces derniers sont considérés comme des vestiges et des traces qui représentent l'héritage culturel transmis aux générations futures.

L'utilisation de la pierre débute par sa collecte de la masse rocheuse, d'où elle est extraite. L'origine des roches est classée en trois catégories ; magmatiques, métamorphiques et sédimentaires.

La pierre est choisie selon ses qualités physiques et esthétiques, nous jugeons important de connaitre les propriétés physico-chimiques en détail, afin de déterminer les facteurs d'altération, et préconiser des solutions dans le diagnostic.

Le travail de la pierre est l'une des techniques les plus anciennes de l'humanité. Nous essayons de donner les principales techniques employées dans l'antiquité, pour pouvoir déterminer la technique utilisée dans la construction du tombeau par la suite.

[14] Aventure du patrimoine archéologique sur : https://www.herodote.net/L-article-4.php

I- NOTION DU PATRIMOINE :

Le terme “patrimoine“, selon le Petit Robert, apparaît sous sa forme latine au XIIe siècle, *Patrimonium*, qui signifie littéralement “héritage du père“. A l’origine, il désigne l’héritage que l’on tient de son père et que l’on transmet à ses enfants. Il a alors un sens de bien individuel. Le mot recouvre ensuite les biens de famille, l’ensemble des biens que l’on a hérité de ses ascendants : fortune, héritage, propriété…

Depuis le XIXe siècle, le patrimoine, au sens élargi, est considéré comme un bien propre un apanage, une propriété transmise par les ancêtres, les prédécesseurs.

Cette notion d'héritage d’un type particulier se retrouve dans la traduction anglaise de patrimoine qui vient de l'ancien français "héritage" d‘où le nom de *cultural Heritage* ; dans son acception administrative il est mentionné comme *English Heritage*, *Canadian Heritage* ou bien le mot de *World Heritage* est utilisé par l'UNESCO (Patrimoine mondial).

D’après l’encyclopédie Universalis[15,] le patrimoine, est lié à l’héritage qui est l’instrument légal, institutionnel, ou mieux, le véhicule social des données en question : biens, terres, constructions, objets.

Mais les espèces patrimoniales sont moins une propriété qu’une possession, et une possession qui précède et suit le détenteur actuel, d’où la possibilité de report de l’individuel au familial (intervention du droit d’aînesse, actions de sauvetage...), du national à l’international. La notion de patrimoine est donc facile à déplacer. Elle associe en effet une certaine valeur de caractère traditionnel à son objet. Au cœur de cette catégorie apparaît la notion anthropologique de sacrifice, car la passation de cet héritage induit forcément des pertes et donc des sacrifices.

Le mot patrimoine est en effet issu du vocabulaire juridique et son acception actuelle est récente, datant des années 1970.

À la fin de cette décennie, il était entendu qu‘en adoptant le mot “patrimoine“, on insistait sur une dimension collective et élargie de l‘héritage : on parla progressivement de “patrimoine européen“, puis de “patrimoine mondial“ pour désigner des monuments, des objets et des lieux.

Le mot “patrimoine“ s‘est alors vite avéré d‘un usage commode : désignant les productions humaines les plus variées, il possède un caractère englobant qui permet une compréhension pluridisciplinaire ; plaçant sous un même regard les beaux-arts et toutes sortes

[15] www.universalis.fr/encyclopedie/patrimoine-droit-et-economie/

d‘artefacts, il a permis d‘éviter l‘écueil d‘une vision hiérarchisant qui se limiterait aux seuls chefs-d’œuvre de l‘art[16].

“Le patrimoine, au sens où on l’entend aujourd’hui dans le langage officiel et dans l’usage commun, est une notion toute récente, qui couvre de façon nécessairement vague tous les biens, tous les trésors du passé [17]“.

Babelon et Chastel écrivent dans un ouvrage consacré à la notion du patrimoine, dont ils soulignent, à la fois l’imprécision du terme dans son acception récente, et sa relative jeunesse, ce qui procure le penchement sur ses origines, par ailleurs.

Françoise Choay propose une définition plus vaste encore: “Patrimoine historique. L’expression désigne un fond destiné à la jouissance d’une communauté élargie aux dimensions planétaires et constituée par l’accumulation continue d’une diversité d’objets qui rassemble leur commune appartenance au passé: œuvres et chefs-d’œuvre des beaux-arts et des arts appliqués, travaux et produits de tous les savoirs et savoir-faire des humains…[18]“.

Aujourd'hui, la notion du patrimoine désigne la totalité des biens hérités du passé lointain au plus proche. Cette nouvelle réflexion est émergée sous la solidarité de l'historicisme croissant et de la prise de conscience des dangers et menaces engendrés par l’industrialisation, l'urbanisation et les nuisances. Les biens hérités sont :

- Soit d'ordre culturel ; du tableau ou du livre au paysage organisé par l’homme.
- Soit d'ordre naturel ; ressources, des sites ou « monuments » naturels.

Tableau 1 : définition du patrimoine selon différentes disciplines

Catégories des sciences	Définitions
Les historiens	Le patrimoine est une mise au présent du passé et une mise en histoire du présent[19]
Les sociologues	Le patrimoine et le lieu social sont les constituants de l’identité
Les économistes	Le patrimoine est assimilé à un stock susceptible de porter des revenus et est donc de la nature du capital, d’élément conçus comme ressources économiques.
Les législateurs	L’héritage que l’on tient de son père et que l’on transmet à ses enfants[20]

[16] Encyclopedia Universalis, 1997
[17] BABELON Jean pierre et CHASTEL André. La notion de patrimoine. Paris. Edition Liana Levi. 1994. P 11-25.
[18] CHOAY Françoise. L’allégorie du Patrimoine. Paris. Edition Seuil, P : 9. 1992
[19] ROUSSO Henry. Le regard de l'histoire: l'émergence et l'évolution de la notion de patrimoine au cours du XXe siècle en France : Entretiens du patrimoine. Edition Fayard, 2003.
[20] Encyclopédie Universalis

Sciences de la terre et de la vie	Le patrimoine est l'héritage d'un environnement physique, géographique et vivant (flore, faune). Ce patrimoine est modifié par les activités humaines (il peut être détruit). Il influe en retour sur les structures des sociétés, les cultures et les comportements collectifs[21]

Source : Auteure 2018

I - 1 Patrimoine universel :

L'Unesco propose en 1972 à la signature de ses États membres une Convention pour la Protection du Patrimoine Mondial, Culturel et Naturel. Son préambule est significatif[22] :

Considérant que la dégradation ou la disparition d'un bien du patrimoine culturel et naturel présente un dépérissement du patrimoine de tous les peuples du monde.

Considérant que la protection de ce patrimoine à l'échelle nationale reste souvent incomplète, à cause de l'ampleur des moyens nécessaires, et de l'insuffisance des ressources économiques, scientifiques et techniques du pays sur le territoire duquel se trouve le bien à sauvegarder.

L'Acte constitutif de l'Organisation prévoit l'aide au maintien, à l'avancement et à la diffusion du savoir, en veillant à la conservation du patrimoine universel et en recommandant aux peuples intéressés des conventions internationales à cet effet.

Considérant que les conventions, recommandations et résolutions internationales existantes en faveur des biens culturels et naturels démontrent l'importance que présente, pour tous les peuples du monde, la sauvegarde de ces biens uniques et irremplaçables à quelque peuple qu'ils appartiennent, Considérant que certains bien du patrimoine culturel et naturel présentent un intérêt exceptionnel qui nécessite leur préservation en tant qu'élément du patrimoine mondial de l'humanité toute entière.

Considérant que devant l'ampleur et la gravité des dangers nouveaux qui les menacent, il incombe à la collectivité internationale toute entière de participer à la protection du patrimoine culturel et naturel de valeur universelle exceptionnelle, par l'octroi d'une assistance collective qui sans se substituer à l'action de l'Etat intéressé la complètera efficacement.

Considérant qu'il est indispensable d'adopter à cet effet de nouvelles dispositions conventionnelles établissant un système efficace de protection collective du patrimoine culturel et naturel de valeur universelle exceptionnelle organisé d'une façon permanente et selon des

[21] Idem

[22] Amrani Aziza. La régénération urbaine et la promotion du patrimoine en Algérie : cas de la vieille ville de Constantine thèse de Magistère en architecture et urbanisme. Université Mentouri de Constantine. p19 - 20.

méthodes scientifiques et modernes, Après avoir décidé lors de sa seizième session que cette question ferait l'objet d'une Convention internationale, adopte ce seizième jour de novembre 1972 la présente Convention.

Du privé devenu non plus collectif, mais universel, le patrimoine est en effet désormais perçu comme un bien propre de l'humanité. Sa disparition affecte celle-ci dans son ensemble. En conséquence, c'est à l'humanité entière à suppléer aux efforts des États nationaux dans la préservation et la conservation du bien de tous : c'est le sens de la contribution de l'Unesco à la sauvegarde du patrimoine culturel ou naturel jugé d'un intérêt exceptionnel.[23]

I - 2 Patrimoine culturel matériel selon l'UNESCO :

Pour se projeter dans le futur, nous devons d'abord conserver une image du passé. Nous devons aussi prendre en compte les cultures vivantes du présent. Le patrimoine culturel appartient à la fois au passé et au présent.

L'organisation des Nations Unies pour l'Education, la Science et la Culture (UNESCO) incite à l'identification, la protection et la conservation du patrimoine culturel et naturel à une échelle mondiale, présentant une valeur exceptionnelle pour l'univers.

Cette démarche fait l'objet d'un traité international intitulé "Convention concernant la protection du patrimoine mondial, culturel et naturel ", adopté par l'UNESCO en 197224. L'article 1 définit et classe le patrimoine culturel en trois catégories :

- **Les monuments** : œuvres architecturales, de sculpture ou de peinture monumentales, éléments ou structures de caractère archéologique, inscriptions, grottes et groupes d'éléments, qui ont une valeur universelle exceptionnelle du point de vue de l'histoire, de l'art ou de la science.
- **Les ensembles**: groupes de constructions isolées ou réunies, qui, en raison de leur architecture, de leur unité, ou de leur intégration dans le paysage, ont une valeur universelle exceptionnelle du point de vue de l'histoire, de l'art ou de la science.
- **Les sites**: œuvres de l'homme ou œuvres conjuguées de l'homme et de la nature, ainsi que les zones y compris les sites archéologiques qui ont une valeur universelle exceptionnelle du point de vue historique, esthétique, ethnologique ou anthropologique.

[23] UNESCO. Énoncé d'orientation pour une politique du patrimoine. Montréal, 1999. P 52.

[24] La Conférence générale de l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture, réunie à Paris du 17 octobre au 21 novembre 1972, en sa dix-septième session, définit le patrimoine culturel et naturel.

Par la suite, la littérature spécialisée a élargi cette définition de manière à couvrir, outre les structures monumentales, les biens culturels mobiles tels que les collections muséales, les œuvres d'art et les objets d'antiquité.

I - 3 Patrimoine culturel immatériel :

"Le patrimoine culturel immatériel est de plus en plus reconnu dans le monde entier comme un élément fondamental de la préservation et la mise en valeur de l'identité et de la diversité culturelle"[25].

On entend par "patrimoine culturel immatériel" les pratiques, représentations, expressions, connaissances et savoir-faire - ainsi que les instruments, objets, artefacts et espaces culturels qui leur sont associés - que les communautés, les groupes et, le cas échéant, les individus reconnaissent comme faisant partie de leur patrimoine culturel.

Ce patrimoine culturel immatériel, transmis de génération en génération, est recréé en permanence par les communautés et groupes en fonction de leur milieu, de leur interaction avec la nature et de leur histoire, et leur procure un sentiment d'identité et de continuité, contribuant ainsi à promouvoir le respect de la diversité culturelle et la créativité humaine. Aux fins de la présente Convention, seul sera pris en considération le patrimoine culturel immatériel conforme aux instruments internationaux existants relatifs aux droits de l'homme, ainsi qu'à l'exigence du respect mutuel entre communautés, groupes et individus, et d'un développement durable[26].

Le "patrimoine culturel immatériel", se manifeste notamment dans les domaines suivants :

- Les traditions et expressions orales, y compris la langue comme vecteur du patrimoine culturel immatériel ;
- Les arts du spectacle ;
- Les pratiques sociales, rituels et événements festifs ;
- Les connaissances et pratiques concernant la nature et l'univers ;
- Les savoir-faire liés à l'artisanat traditionnel.

"L'effort de sauvegarde du patrimoine culturel immatériel est une manifestation essentielle de l'engagement en faveur de la diversité culturelle[27]".

[25] GHASSAN SALAME. Le patrimoine immatériel est le produit de gens ordinaire. IIIème Table ronde des ministres de la culture. Edition Cioff, 2001. P 1.
[26] UNESCO. Convention pour la sauvegarde du patrimoine culturel immatériel, Paris, 2003, P : 2
[27]Koïchiro. Le patrimoine immatériel est le produit des gens ordinaires B, IIIème Table rond des ministres de la culture, Guide de discussion. Edition Cioff, 2002, P 2

I - 4 Les composantes du patrimoine :

Dans le temps, le terme “patrimoine“ a été requalifié par divers adjectifs (historique, urbain, naturel, immatériel…..). Nous nous intéressons dans cette étude, au patrimoine, dans son acception spatiale, édifié par l’homme, dans l’espace.

I - 4 - 1 Le patrimoine naturel :

Le patrimoine naturel peut être constitué par les formations physiques, biologiques, et hydrographiques, il contient aussi les aires naturelles (marais, forêts anciennes, etc.), qu’elles soient protégées ou non. Les milieux naturels sont classés et reconnus comme éléments patrimoniaux selon la valeur de rareté, la valeur écologique et la qualité paysagère.

Les milieux naturels sont sélectionnés à l'origine pour leur caractère remarquable, ils ont progressivement suscité un vif intérêt bien que peu spectaculaires. En effet, ces milieux sont vivants, évolutifs et fragiles, et méritent à ce titre d'être gérés et préservés, non seulement des dégradations ou perturbations naturelles, mais également des modes d'utilisation du sol et des activités risquant de leur porter atteinte[28].

L’UNESCO a reconnu le patrimoine naturel à travers la convention de la protection du patrimoine naturel de novembre 1972 (convention du patrimoine mondial)[29]. L’Algérie a ratifié cette convention avec l’ordonnance de 73-38 du 25 juillet patrimoine naturel est identifié avec l'article 2 de cette convention.

I - 4 - 2 Les paysages :

Le paysage se définit comme : une portion du territoire offrant des perspectives plus ou moins importantes avec une identité bien marquée"[30].

Les paysages peuvent être urbain ou naturel, représentant un atout majeur pour un territoire ; ce sont des éléments essentiels pour la qualité du cadre de vie et un facteur majeur de développement économique. En effet, la bonne gestion des paysages assure leur mise en valeur.

Les menaces de cette catégorie patrimoniale sont plusieurs, dont la fréquentation touristique excessive et les projets d’aménagement sont les plus connus. Certains sites mondiaux sont dotés d’une protection rigoureuse contre ces menaces, notamment les aménagements.

[28] Guide de la protection des espaces naturels et urbains, Documentation française, 1991.
[29] https://whc.unesco.org/archive/convention-fr.pdf
[30] DONADIEU Pierre. PERIGORD Michel. Clés pour le paysage. Ophrys, 2005, p. 31

Quant aux paysages naturels plus modestes, ils présentent également des caractéristiques, méritant la protection et le respect. Les projets d'aménagement ou de construction ne doivent pas davantage nuire à la lisibilité du paysage en s'accaparant de ces espaces et en les "mitant"[31].

I - 4 - 3 Le patrimoine urbain :

Aujourd'hui, la notion du patrimoine urbain dépasse les simples monuments historiques définis par Riegl. Nous constatons qu'après les années 1960, l'entrée de nouveaux types de biens dans la catégorie patrimoniale, qui voit s'élargir son aire géographique.

Le patrimoine urbain a pour objet une zone urbaine (un ensemble urbain fait de bâti et d'espaces ouverts, de monuments et d'architecture vernaculaire, d'îlots et de voies de communication), mais c'est aussi un patrimoine dont l'objet est[32] :

D'une part les habitants du quartier dont il est question : les hommes et les femmes, leur histoire collective, leurs pratiques, leurs cheminements, leurs usages de la ville etc..., d'autre part, l'espace vécu et l'espace perçu par ces habitants.

Le patrimoine urbain porte donc en germe un patrimoine social inhérent. L'histoire de la ville, économique, culturelle, sociale, religieuse et même politique, a engendré un patrimoine social que la société citadine contemporaine continue de fabriquer en y vivant et en y exerçant ses activités. Nancy Bouché résume ainsi sa réflexion : "les quartiers historiques comme patrimoine social, c'est une certaine qualité des usages de la ville, une certaine mixité des fonctions urbaines (habitat, commerce, spectacle, artisanat, etc.) et une certaine mixité de la population "[33].

I - 4 - 4 Le patrimoine bâti :

Parmi les fonds immenses et hétérogènes du patrimoine historique, figure le patrimoine bâti, qui concerne directement le cadre de vie de tous et de chacun. Depuis les années 1960, les monuments historiques ne constituent plus qu'une part d'un héritage, qui ne cesse de s'accroitre par l'annexion de nouveaux types de biens. Depuis, toutes les formes de l'art de bâtir, savantes et populaires, urbaines et rurales, toutes les catégories d'édifices, publics et privés, somptuaires et utilitaires ont été annexés. Par ailleurs, le domaine patrimonial n'est plus limité aux édifices individuels, il comprend désormais, les ensembles bâtis et le tissu urbain : ilots et quartiers

[31] AMRANI Aziza. Op, cit p 19
[32] Idem P 20
[33] CHOAY Françoise. Op, cit, P : 9.

urbains, villages, villes entières et même des ensembles de villes, comme le montre « la liste du patrimoine mondial» établie par l'UNESCO[34].

I - 4 - 5 Patrimoine archéologique :

La charte internationale pour la gestion du patrimoine archéologique «charte de Lausanne» adoptée en 1990 a défini le patrimoine archéologique. Ce texte dit : "Le patrimoine archéologique englobe toutes les traces de l'existence humaine et concerne les lieux où se sont exercées les activités humaines, les structures et les vestiges abandonnés de toutes sortes, en surface, en sous-sol ou sous les eaux, ainsi que le matériel qui leur est associé ".[35]

I - 4 - 6 Le monument:

I - 1 - 1 - 1 Etymologie:

Ouvrage d'architecture ou de sculpture édifié pour transmettre à la postérité le souvenir d'une personne ou d'un événement. Consacrer, dresser, édifier, ériger un monument à la gloire de quelqu'un; inaugurer, restaurer un monument; monument de bronze, de granit, de marbre.

Selon le Dictionnaire de l'Académie française, le monument est édifice imposant par sa taille et remarquable par son intérêt historique ou esthétique, par sa valeur religieuse ou symbolique.

Le sens originel du terme est celui du latin *monumentum*, lui-même dérivé de *monere* (avertir, rappeler), ce qui interpelle la mémoire. On appellera monument tout artefact édifié par une communauté d'individus pour se remémorer ou faire remémorer à d'autres générations des personnes, des évènements, des sacrifices, des rites ou des croyances[36].

I - 1 - 1 - 2 Monument historique:

Selon le Dictionnaire de l'Académie française, le monument, une partie de monument ou objet mobilier, appartenant à l'État, à une collectivité ou à un particulier, qui fait l'objet d'un classement par l'administration des Beaux-Arts et d'une protection de l'État en raison de son intérêt historique, artistique.

***Selon la Charte de Venise* :**

La notion de monument historique comprend la création architecturale isolée aussi bien que le site urbain ou rural qui porte témoignage d'une civilisation particulière, d'une évolution significative ou d'un événement historique. Elle s'étend non seulement aux grandes créations

[34] Idem
[35] Idem
[36] CHOAY Françoise. Op, cit, p 14

mais aussi aux œuvres modestes qui ont acquis avec le temps une signification culturelle. (Charte de Venise, Art. 1)

***Selon la loi 98-04* :**

La définition des monuments historiques de la loi algérienne est presque la même que celle de la Charte de Venise, nous pouvons penser qu'elle s'en est inspirée.

Les monuments historiques se définissent comme toute création architecturale isolée ou groupée qui témoigne d'une civilisation donnée, d'une évolution significative et d'un événement historique. Sont concernés, notamment les œuvres monumentales architecturales, de peinture, de sculpture, d'art décoratif, de calligraphie arabe, les édifices ou ensembles monumentaux à caractère religieux, militaire, civil, agricole ou industriel, les structures de l'époque préhistorique, monuments funéraires, cimetières, grottes, abris sous-roche, peintures et gravures rupestres, les monuments commémoratifs, les structures ou les éléments isoles ayant un rapport avec les grands événements de l'histoire nationale. (Loi 98-04, Art. 17)

I - 1 - 1 - 3 Monument vivant :

D'une manière générale, le monument vivant, peut être défini comme suit (d'après)[37] :

- ♣ Charles Buls : Il n'y a pas nécessairement conflit entre le respect des formes archéologiques et les exigences de l'usage.
- ♣ Cloquet : celui-ci a une vie actuelle et doit s'accaparer à son usage, sauf le respect dû à sa beauté, il faut qu'il dure, mais il faut aussi qu'il serve…

I - 1 - 1 - 4 Monument mort :

Il y a des monuments qui sont morts, en ce sens qu'ils appartiennent en quelque sorte au passé, qu'ils ne peuvent plus prétendre à subsister que comme des souvenirs d'époques éteintes comme purs documents d'art. Tels sont les exemples, les temples de l'antique Egypte et de la Grèce, les ruines des amphithéâtres qui appartiennent à des civilisations disparues et jamais plus ne seront rendus à leur usage d'origine[38].

I - 5 Les valeurs attribuées au monument :

Le monument est lié à une notion de valeur, "les monuments visent des œuvres d'architecture ou des réalisations artistiques ou techniques, immeubles, sites en milieu urbain

[37]DEKOUMI Djamel. Pour une nouvelle politique de conservation de l'environnement historique bâti algérien : cas de Constantine. 875 p. Thèse de doctorat d'Etat en architecture. Université de Mentouri, département d'architecture. Constantine 2007.

[38]MAZOUZ Fatima. Le renouvellement du patrimoine bâti vétuste -le cas du centre-ville d'Oran. 277 p. Thèse de doctorat en sciences en architecture et patrimoine. Université des sciences et technologie d'Oran. 2016

ou rural, il peut s'agir de créations intentionnelles destinées à rappeler le souvenir d'hommes ou d'événements…". La convention pour la sauvegarde du patrimoine architectural de l'Europe, de 1985 définit les monuments dans son premier article, comme toutes réalisations remarquables du point de vue historique, archéologique, artistique, scientifique, social ou technique[39].

Ces valeurs étaient pour longtemps, l'objet d'études et des recherches selon l'époque et l'évolution des sociétés humaines. Elles sont reparties essentiellement en :

I - 5 - 1 Valeur identitaire:

La valeur identitaire se présente dans la référence identitaire culturelle du monument. C'est un vrai témoin de la culture et l'identité des nations.

I - 5 - 2 Valeur historique :

La valeur historique se présente dans les traces du temps portées par le monument. C'est l'empreinte concrète de l'histoire.

I - 5 - 3 Valeur artistique/esthétique :

Selon Françoise Choay, cette valeur est liée à l'esthétique et à la subjectivité.

I - 5 - 4 Valeur d'usage :

Françoise Choay pense que ce patrimoine pourra constituer l'objet de politique d'industrie culturelle et appelle à l'exploitation des monuments pour le tourisme. L'usage reste le trait d'union entre le passé et le présent ; puisque c'est à travers cette valeur que le monument continue de trouver sa place dans le contemporain.

En conclusion, le mot patrimoine signifie un bien hérité et ligué des pères et des prédécesseurs à leurs enfants et ces biens peuvent être culturels ou naturels, matériels ou immatériels sur lequel nous devons veiller, l'entretenir et mettre en valeur pour le transmettre à nouveau aux générations futures.

[39] Rapport explicatif de la convention pour la sauvegarde du patrimoine architectural de l'Europe, Grenade 1985

II- PATRIMOINE ARCHEOLOGIQUE :

La définition du patrimoine archéologique est aujourd'hui relativement unanime, du fait de la multiplicité des approches et des disciplines ayant pour objectif l'étude et l'identification de ce patrimoine.

II - 1 Définitions :

Le patrimoine archéologique est composé de grands sites étendus sur plusieurs hectares mais aussi de vestiges aussi minimes que de simples aiguilles en os, le patrimoine archéologique témoigne des us et coutumes de nos ancêtres[40].

Le patrimoine archéologique inclut tout patrimoine pour lequel la méthode archéologique est utilisée pour obtenir des informations. L'histoire de sa valorisation récente découle de plusieurs influences, dont l'évolution de la recherche archéologique en tant que science et celle de la notion de patrimonialisation. Sa connaissance permet de comprendre comment les vestiges ont été transférés de collections privées réservées à certaines élites à des sites aujourd'hui accessible au plus grand nombre[41].

D'après la convention Européenne pour la protection du patrimoine archéologique, tenue à Londres en 1969, les biens archéologiques représentent "*les vestiges, et les objets ou toutes autres traces de manifestations humaines, constituant un témoignage d'époques et de civilisations dont la principale ou une des principales sources d'information scientifique est assurée par des fouilles ou par des découvertes"*[42]

La convention considère que le patrimoine archéologique ne se limite pas qu'aux monuments et objets archéologiques, mais aussi toute trace matérielle révélant témoignage d'une époque ou d'une civilisation, doit être protégée.

Le patrimoine archéologique est considéré au sens du 1er article de la Charte Internationale pour la Gestion du Patrimoine Archéologique (ICOMOS 1990) comme étant "*La partie de notre patrimoine matériel pour laquelle les méthodes de l'archéologie fournissent les connaissances de base. Il englobe toutes les traces de l'existence humaine et concerne les lieux où se sont exercées les activités humaines quelles qu'elles soient, les structures et les vestiges abandonnés de toutes sortes, en surface, en sous-sol ou sous les eaux, ainsi que le matériel qui leur est associé*[43]".

---

[40] Aventure du patrimoine archéologique sur : https://www.herodote.net/L-article-4.php

[41] Plan de gestion du patrimoine archéologique du secteur Est de la MRC de la côte-de-Beaupré (en ligne), https://www.culturecotebeaupre.com/pdf/patrimoine-archeo-est-plan-gestion.pdf.

[42] Convention européenne pour la protection du patrimoine archéologique Londres, 1969.

[43] Charte Internationale pour la Gestion du Patrimoine Archéologique, 1990.

Comparant la charte de Londres avec celle de l'ICOMOS, nous pouvons clairement apercevoir l'importance donnée à la discipline d'archéologie, en tant qu'outil incontournable générant les connaissances de base.

La définition du patrimoine archéologique a évolué, la convention européenne pour la protection du patrimoine archéologique révisée en 1992 le définit comme: " *le patrimoine archéologique recouvre les structures, constructions, ensembles architecturaux, sites aménagés, témoins mobiliers, monuments d'autre nature, ainsi que leur contexte, qu'ils soient situés dans le sol ou sous les eaux*"[44].

En Algérie, le patrimoine archéologique fait partie des biens culturels immobiliers, il inclut " les espaces bâtis ou non bâtis qui n'ont pas de fonction active et qui témoignent des actions de l'homme ou des actions conjuguées de l'homme et de la nature, y compris les sous-sols y afférents et qui ont une valeur historique, archéologique, religieuse, artistique, scientifique, ethnologique ou anthropologique. Il s'agit notamment, des sites archéologiques, y compris les réserves archéologiques et les parcs culturels[45]".

II - 2 Catégories du patrimoine archéologique :

L'archéologue Gustaf TROTZI définit le patrimoine archéologique comme" ensemble de plusieurs catégories tellement diversifiées qu'elles requirent chacune des compétences et des organismes spécialisés et ceci aux fins de conservation et d'étude[46]".

Il l'a divisé en quatre catégories, qui se complètent utilement. Elles sont comme suit[47]:

- ♣ Monuments et sites
- ♣ Objets façonnés
- ♣ Traditions de recherche
- ♣ Un savoir pour survivre

[44] La convention européenne pour la protection du patrimoine archéologique (révisée) (La Valette, 1992).
[45] Article 28 de la Loi n° 98-04 du 20 Safar 1419 correspondant au 15 juin 1998 relative à la protection du patrimoine culturel.
[46] Collectif. Archéologie et aménagement. Rapport du Colloque de Florence. Strasbourg. Edition. UNESCO, 1987. P 07
[47] Idem

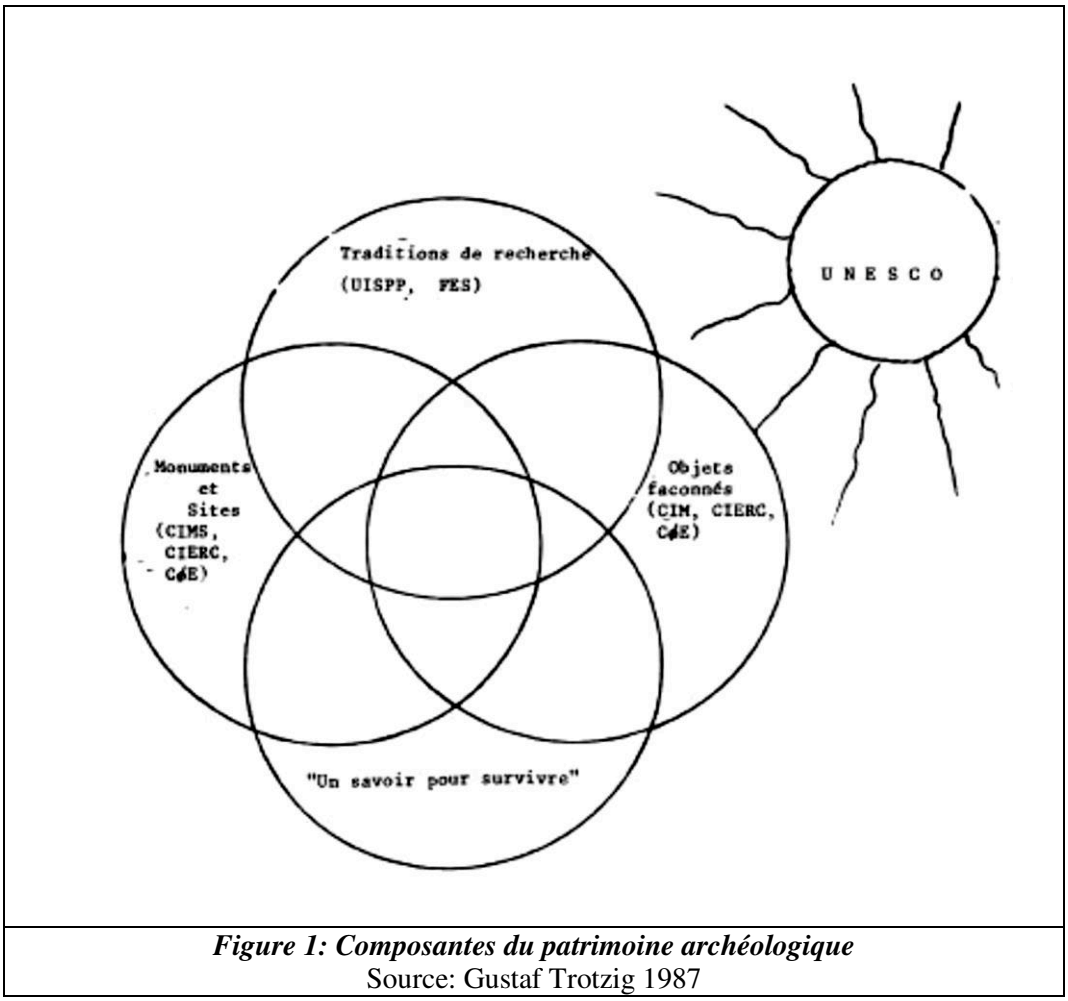


Figure 1: Composantes du patrimoine archéologique
Source: Gustaf Trotzig 1987

II - 2 - 1 Sites et monuments archéologiques:

Un site archéologique "*est une concentration topographique de vestiges se rapportant à une période chronologique plus ou moins homogène*[48]". Il désigne " un lieu où se trouvent des biens archéologiques[49]", ou " tout terrain, formation géologique, bâtiment, ensemble ou site qui comprend ou est susceptible de comprendre des biens archéologiques[50]".

L'article 28 de la loi algérienne 98/04 définit les sites archéologiques tels "*Espaces bâtis ou non bâtis qui n'ont pas de fonction active et qui témoignent des actions de l'homme ou des actions conjuguées de l'homme et de la nature, y compris les sous-sols y afférents et qui ont une valeur historique, archéologique, religieuse, artistique, scientifique, ethnologique ou anthropologique*[51]".

[48]DELESTRE Xavier. Introduction à l'archéologie. Edition, direction de la publication universitaire de Guelma, 2009, p19.
[49] Loi sur les biens culturels, Québec, 1972 sur : www.mcccf.gouv.qc.ca/index.php?id=1003#c4146
[50] Article n° 1,2 de l'ordonnance du 4 mars 1993, Belgique
[51] Journal officiel Algérien 1998

Au Canada, Les professionnels de la conservation des lieux patrimoniaux considèrent: " *Un site archéologique comporte des ressources archéologiques telles que des éléments, des structures et des objets, notamment des artefacts, des sols, des échantillons botaniques, des os d'animaux, du pollen ou tout autre spécimen d'intérêt archéologique*[52]".

Ce mobilier qu'il soit organique ou minéral, recueilli ou prélevé à l'occasion de campagnes de fouilles, est reconnu par la convention de Malte comme représentant un instrument d'étude scientifique et historique qui aide les archéologues, par le biais de méthodes et de techniques appropriées, de retracer l'histoire de l'homme et de fournir, ainsi, des connaissances et des informations sur son environnement quotidien.

L'acquisition et le stockage de ces biens mobiliers sont soumis à des mesures juridiques et conservatoires établies par les autorités compétentes en la matière en vue de les transmettre avec toute authenticité aux générations futures.

II - 2 - 2 Objets façonnés:

L'autre composante du patrimoine archéologique est le mobilier archéologique. Il désigne "*l'ensemble des matériaux ou artefacts exhumés au cours d'une opération de fouille"*

Le mobilier archéologique est reconnu par la convention de Malte comme *instrument d'étude scientifique et historique,* aidant les archéologues à retracer l'histoire de l'humanité et de s'informer sur son évolution.

Ce mobilier archéologique est d'un apport culturel et social appréciable. C'est un médiateur privilégié dans la sensibilisation du public à l'importance du patrimoine culturel car il incarne matériellement des données historiques acquises. De ce fait, il ne doit pas être destiné, après avoir être analysé et documenté, à un stockage définitif, il requiert donc d'être convenablement présenté au public[53].

L'objet archéologique contient des reliques du passé retrouvées dans des sites archéologiques, nécessitant un traitement comme une catégorie spécifique, du fait qu'il soit un objet fait main, des métaux précieux, de pièces de monnaie ou d'autres.

Ils présentent un intérêt scientifique, nous renseignant selon les paramètres des milieux où ont été relevés, sur les performances techniques et esthétiques des cultures passées.

---

[52] Normes et lieux directrices pour la conservation des lieux patrimoniaux au Canada, chapitre: lignes directrices pour les sites archéologiques, 2003. (En ligne) sur : www.parcscanada.gc.ca

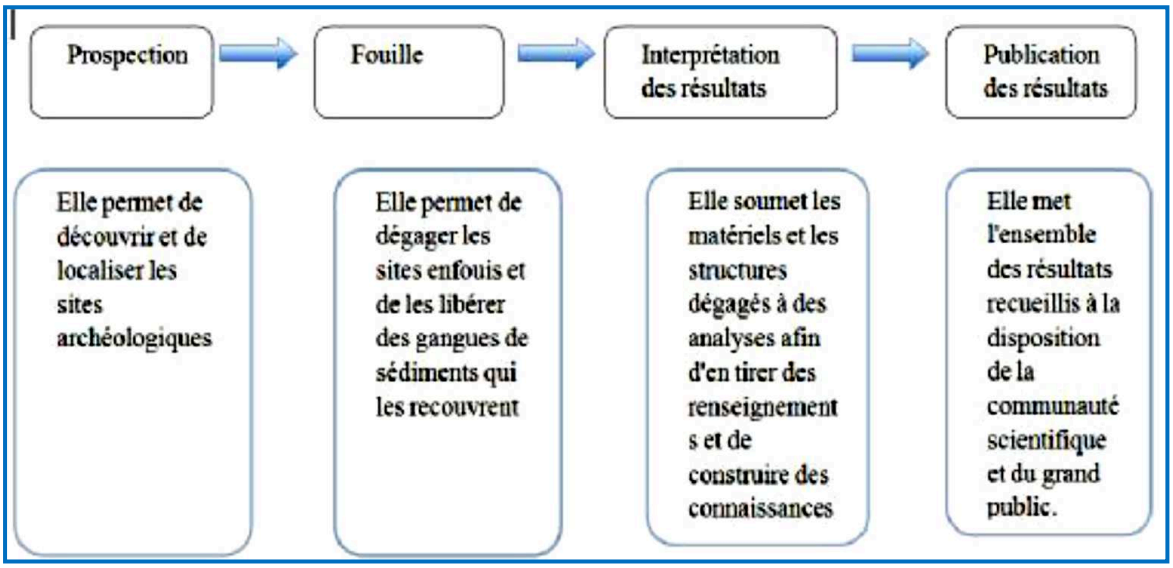
[53] HAFSI Fatima.Zohra. Op, cit, P 16

II - 2 - 3 Traditions de recherches archéologiques:

L'archéologie est décrite comme "*une science qui par la découverte, l'analyse et la classification typologique et chronologique des vestiges de l'activité humaine, permet d'étudier les civilisations anciennes*[54]".

Parallèlement à l'archéologie classique se sont développées des disciplines ressortissant de l'archéologie telles que: L'archéologie sous-marine, L'archéologie aérienne, L'archéométrie, l'archéologie industrielle, l'archéologie expérimentale, etc.

La recherche archéologique est définie par quatre étapes essentielles, utilisant chacune des méthodes et des outils appropriés. Toutefois, il ne convient pas de dissocier ces étapes dans le temps, ces dernières peuvent s'interférer et des vas et vient s'imposent entre ces opérations. Le schéma suivant illustre les différentes étapes de la recherche archéologiques[55].



La recherche archéologique est un processus complexe et exige une approche multidisciplinaire.

Diagramme 1: Déroulement de la recherche archéologique
Source: Hafsi F.Z, 2012

La pratique archéologique se ramifie en trois axes principaux: l'archéologie programmée, l'archéologie préventive et l'archéologie de sauvetage.

[54] MOHEN Jean-Pierre. OLIVIER Laurent. Archéologie en France, 30 ans de découvertes. Paris, Edition de la Réunion des musées nationaux, 1980, p 21.
[55] HAFSI F.Z, op, cit, P 19

II - 2 - 4 Un savoir pour survivre:

L'ensemble des expériences que l'homme a accumulé à travers les âges est représenté par les connaissances nécessaires de survie. Ces dernières lui ont permis de lutter et d'assurer sa pérennité en dépit des forces adverses de la nature[56].

Les connaissances acquises sont accumulées au fil du temps, elles incluent les aspects matériels et pratiques de la vie et aussi les aspects spirituels, dans lesquels les matériaux archéologiques suivent les efforts de l'homme à travers les âges, afin de résoudre les grandes questions de la vie et de la mort.

Il existe aussi un autre aspect jugé le plus important: le besoin de connaitre son passé, le besoin de "racines", prenant les monuments en tant que symbole et preuve.

Pour conclure**, le patrimoine archéologique constitue une preuve matérielle d'une période historique révélant les différents modes de vie, les régimes économiques et sociaux, les techniques et les savoir-faire des populations antérieurs. Ainsi que d'autres fins qui contribueront, après des recherches et des investigations minutieuses à enrichir les connaissances de l'humanité sur son passé**[57].

[56] Idem, p 32
[57] HAFSI F.Z, op, cit, P 14.

II - 3 Les caractéristiques du milieu archéologique :

Les objectifs escomptés par les différentes interventions réalisées sur les sites archéologiques, ne sont atteints qu'à travers une prise en considération des sites archéologiques associés à des contextes bien propres.

Un site archéologique ne peut en aucun cas être analysé séparément du contexte culturel, social et environnemental déterminé. La compréhension des contextes dans lesquels s'inscrivent les sites archéologiques posent des problématiques spécifiques, orientant en majeur partie la prise de décision liée à la valorisation et à la conservation des sites archéologiques.

Les différents contextes abritant les sites archéologiques peuvent être classés selon deux milieux : terrestres et marins. Ces contextes sont multiples, les plus importants sont :

II - 3 - 1 Sites archéologiques situés en milieu urbain :

Par définition, l'urbain est "*ce qui se rapporte à la ville, à l'agglomération humaine concentrée dans la cité*"[58]. Le milieu urbain est une enveloppe d'un mouvement social et culturel importants, dont les caractéristiques sont la forte concentration de l'habitat et les activités secondaires et tertiaires.

Le site archéologique situé dans un contexte urbain est exposé à des agents dégradants bien particuliers. De multiples contraintes mettent en danger aussi bien les vestiges et les structures apparentes que les vestiges enfouis et renfermés dans les sols.

Ces contraintes se présentent dans les ébranlements dus aux trafics routiers et piétons incessants et dans les travaux d'aménagement et d'infrastructure.

L'étude des sites archéologiques en milieu urbain peut être abordée sous l'angle de deux approches différentes : *l'archéologie dans la ville* et *l'archéologie de la ville*[59].

L'archéologie dans la ville considère la ville comme un ensemble de sites archéologiques, pris isolément et étudiés par le biais d'interventions ponctuelles.

L'archéologie de la ville est plutôt globalisante et intégratrice, assimile la ville à un *écosystème*[60], où il s'agit d'entreprendre une lecture stratigraphique afin de réussi à reconstituer la genèse et le développement de l'occupation de la ville.

---

[58] Dictionnaire Larousse, 2006

[59] TURGEON Laurier. LETOURNEAU Jocelyn. Les espaces de l'identité, Canada. Edition La presse de L'Université Lavl, 1997, p226

[60] Idem, p 231

La conservation des sites archéologiques situés au sein d'un milieu urbain est un objectif difficile à atteindre à cause d'une réalité qui fait état d'un antagonisme opposant archéologues et urbanistes[61].

Les archéologues veulent conserver la totalité des vestiges, se les mettant en désaccord avec les urbanistes qui perçoivent ces traces matérielles comme des entraves aux projets d'urbanisation et de modernisation des villes.



Les vestiges archéologiques sont constitués d'une forteresse. Elle est située dans un milieu urbain la soumettant aux dégâts de la circulation mécanique.

photo 1: Site archéologique situé en milieu urbain (Bordeaux, France)
Source : INRAP

II - 3 - 2 Sites archéologiques industriels :

Le patrimoine archéologique industriel ne représente qu'un seul aspect d'une réalité encore plus large, celle du patrimoine industriel. Cependant, ces deux notions sont inextricablement liées. Ce patrimoine fait face à un défi bien particulier dû essentiellement à la complexité et l'étendue de ses cadres, et à l'éventualité de certains risques liés à la contamination des terres ou du mobilier présents sur ce site[62].

[61] HAFSI F.Z, op, cit, P 27
[62] Idem P, 29

Gisèle Piédalue a cité dans une étude[63], *The International Committee for the Conservation of the Industrial Heritage* (**TICCIH**), un organisme voué à la protection du patrimoine industriel, se propose, à travers la définition qui suit d'établir une catégorisation de ce qui peut constituer un patrimoine industriel : *"Le patrimoine industriel comprend les vestiges de la culture industrielle qui sont de valeur historique, sociale, architecturale ou scientifique. Ces vestiges englobent : des bâtiments et des machines, des ateliers, des moulins et des usines, des mines et des sites de traitement et de raffinage, des entrepôts et des magasins, des centres de production, de transmission et d'utilisation de l'énergie, des structures et infrastructures de transport aussi bien que des lieux utilisés pour des activités sociales en rapport avec l'industrie (habitations, lieux de culte ou d'éducation)".* (TICCIH, 2003).

Les modalités d'étudier et de communiquer les éléments du patrimoine archéologique industriel font partie d'un domaine de recherche relativement récent [64]connu sous le nom de "Archéologie industrielle". Dans son livre " le patrimoine industriel" J. Y. Andrieux définit cette discipline comme étant *" l'activité scientifique qui se donne pour objet d'éclairer un corpus cohérent d'éléments rassemblés sous le vocable de patrimoine industriel"*[65].

Le patrimoine archéologique industriel comprend toute trace matérielle et immatérielle d'une activité industrielle passée : les enveloppes architecturales présentes dans un site aménagé à des fins d'exploitation industrielle, les mobiliers provenant de fouilles archéologiques, les documents écrits ou oraux. Ces vestiges sont des outils historiques permettant d'appuyer la construction d'hypothèses. Ils fournissent des informations relatives aux modes antérieurs de production, aux prouesses techniques et au savoir-faire accomplis dans une période donnée, à l'organisation et à la division du travail au sein d'une société ainsi qu'au régime économique, social et culturel dans lequel s'inscrivent les activités industrielles de toute sorte[66].

[63] PIEDALUE Gisèle. Le patrimoine archéologique industriel du Québec. Edition. Ministère de la Culture, des Communications et de la Condition féminine, Mars 2009, p 318

[64] C'est vers le début des années 60 que cette discipline fit ces premiers pas dans le monde Anglo-Saxon, sous l'initiative de l'historien britannique Kenneth Hudson. Ensuite, elle a été transposée en France à la fin des années 70 par Maurice Daumas, sur http://www.cairn.info/article.

[65] ANDRIEUX Jean-Yves. Le patrimoine industriel. Collection ≪ Que sais-je ? ≫, Presse universitaire de France, Mars 1992, p3

[66] HAFSI F.Z, op, cit, P 31



Témoins archéologiques d'une activité industrielle passée.

photo 2 : Anciens hauts fourneaux (Rhône, France)
Source : http://www.patrimoine

II - 3 - 3 Sites archéologiques inscrits dans les milieux ruraux :

Un milieu rural englobe " l'ensemble de la population, du territoire et des autres ressources des campagnes, c'est-à-dire des zones situées en dehors des grands centres urbanisés", (OCDE et Conseil de l'Europe).

Il est caractérisé par une faible concentration de l'habitat et par la présence des richesses naturelles, sources principales de la production de de matières premières.

Le souci avec la présence des sites archéologiques dans un contexte rural est la dispersion de ces derniers dans des champs naturels, rendant leur repérage et leurs limites difficiles, du coup, leur conservation.

Il est impératif, aussi, de signaler l'exposition de ces sites, en surface ou enfouis, aux dangers de destruction que font courir les moyens modernes de culture et de labourage[67].

[67] PERICHON Robert. PERONNET Patrick. Archéologie en milieu rural. Prospection et sauvetage à proximité du site d'Aulnat/Gandaillat (Puy-de-Dôme). In: Revue archéologique du Centre de la France. Tome 22, fascicule 1, 1983. pp. 1-14.



Vestiges archéologiques disséminés dans un espace rural, risques de dégradation causés par les travaux de culture et de labourage.

photo 3 : Site archéologique situé en milieu rural, Khmissa, Souk Ahras
Source: Hafsi F.Z, 2012

II - 3 - 4 Sites situés dans des aires naturelles protégées :

Les parcs nationaux et provinciaux protègent le patrimoine naturel, pouvant abriter des sites archéologiques d'une grande valeur patrimoniale régionale. En l'occurrence, les districts ruraux (grandes zones) peuvent renfermer des aires naturelles protégées, contribuant à la valeur patrimoniale du lieu.

Dans certains cas, il peut s'avérer difficile de préserver à la fois le patrimoine culturel et le patrimoine naturel sans compromettre l'un ou l'autre. Pour résoudre cela, il est primordial de comprendre la valeur de la zone et de consulter des experts en la matière.

La restauration écologique peut offrir la possibilité d'améliorer le niveau de préservation des sites archéologiques. Toutefois, ils peuvent également être destructeurs si l'on n'effectue pas les recherches appropriées sur les conditions environnementales qui assurent la préservation des sites archéologiques[68].

[68] HAFSI F.Z, op, cit, P 36

Il est nécessaire de comprendre l'évolution et l'historique des activités humaines de la région lorsqu'on entreprend la préservation ou la restauration écologique d'une aire naturelle protégée.



Association entre les éléments du patrimoine naturel et culturel.

photo 4 : site archéologique situé dans une aire naturelle protégée (Arles, France).
Source : INRAP

II - 3 - 5 Sites archéologiques subaquatiques :

Sur le plan international, la protection du patrimoine culturel subaquatique a fait l'objet de deux textes fondamentaux, à savoir : la Charte internationale sur la protection et la gestion du patrimoine culturel subaquatique (ICOMOS 1996), et la Convention sur la protection du patrimoine culturel subaquatique (UNESCO 2001).

Au terme de la Charte internationale sur la protection et la gestion du patrimoine culturel subaquatique (1996), adoptée par l'ICOMOS, le patrimoine archéologique subaquatique est celui qui *" se trouve dans un environnement subaquatique ou qui en a été retiré. Ceci comprend les structures et les sites submergés, les lieux de naufrage, les épaves et leur contexte archéologique et naturel "*[69].

Autres définitions plus récentes ont été citées dans la Convention sur la protection du patrimoine culturel subaquatique (UNESCO 2001), en vertu de laquelle, le patrimoine culturel

[69] Charte internationale sur la protection et la gestion du patrimoine culturel subaquatique ,1996

subaquatique comprend "*toutes les traces d'existence humaine présentant un caractère culturel, historique ou archéologique qui sont immergées, partiellement ou totalement, périodiquement ou en permanence, depuis 100 ans au moins*"[70].

Ces vestiges peuvent être des structures ou des sites témoignant d'une ancienne occupation humaine, les véhicules naufragés du transport maritime ou aérien et tout objet à caractère préhistorique ainsi que leurs environnements naturels[71].

La protection du patrimoine culturel subaquatique est nécessaire à plus d'un titre. En plus d'être un instrument d'étude historique et scientifique important, ce patrimoine contribue à éclaircir certains aspects sur des échanges de toutes natures entretenus dans le passé entre divers pays: voyages exploratoires, échanges commerciaux, expansions militaires, comme en témoignent les navires échoués dans les eaux nationales et internationales. Ce qui le rend à cet effet une source de mémoire collective pour beaucoup de nations[72].

Cependant, l'identification et la protection du patrimoine archéologique subaquatique se heurtent à d'innombrables défis d'ordre financier, technique, juridique…etc.



Des amphores gigantesques gisant au fond de la mer.

photo 5 : Epave antique de la Giraglia, Corse
Source : http://uwpresse.com/

[70] Convention sur la protection du patrimoine culturel subaquatique (UNESCO 2001)
[71] Idem
[72] HAFSI F.Z, op, cit, P 37

II - 3 - 6 Lieux sacrés : lieux spirituels, lieux de sépulture et cimetières :

Les lieux sacrés comprennent les lieux de sépulture, les sépultures hors terre, les cimetières, les lieux de rassemblement traditionnels et d'autres sites qui revêtent une valeur spirituelle pour une collectivité[73].

Les lieux sacrés ont été inclus dans les normes et les lignes directrices pour la conservation des sites archéologiques parce que le document sera utilisé comme un outil de prise de décision par les personnes dont les actions peuvent avoir des répercussions directes sur ces ressources[74].

La valeur patrimoniale des lieux sacrés n'est pas proportionnelle à leurs dimensions ou à l'état des vestiges physiques, une grande vigilance est demandée pour veiller à ce que les stratégies de conservation protègent ces valeurs associées.

Ces valeurs pourraient se refléter dans très peu de preuves tangibles sur ou dans le sol. La valeur scientifique doit être protégée par les activités de conservation, mais cette valeur scientifique peut dans certaines situations passe au second plan, après la signification sacrée.

Cela s'applique à la conservation des restes humains, des cimetières, des lieux de sépulture et des lieux sacrés autochtones, tels que les cercles d'influence et les effigies. Les sites sacrés incluent les sites liés aux mythes, aux rites ou à toute signification religieuse.

[73] HAFSI F.Z, op, cit, P 34
[74] Idem p 35



Une signification sacrée et une symbolique religieuse.

photo 6: vestiges archéologiques d'une nécropole (Bourgogne, France)
Source : INRAP

II - 3 - 6 - 1 Mausolée :

D'après Larousse : origine du mot latin *Mausoleum,* monument funéraire somptueux et de grandes dimensions.

Le mausolée est devenu générique à partir du premier siècle, pour désigner tout monument funéraire de vastes proportions et de riche apparence, le terme mausolée fut d'abord spécifique et s'appliquait au monument de *Mausole*, satrape de Carie au milieu du IVe siècle, que le prince fit élever et que son épouse Artémis fit terminer à Halicarnasse, la capitale de sa province[75].

Le Mausolée, dressé sur une vaste terrasse, comportait trois étages : un soubassement rectangulaire couronné de frises, enfermant une salle funéraire richement ornée ; un étage intermédiaire en forme de double colonnade ionique, abritant une chapelle dont les murs contribuaient à soutenir le couronnement ; une pyramide à degrés qui servait elle-même de piédestal à un char d'apparat. Tout autour de l'édifice, aux divers niveaux, un riche décor sculpté

[75] http://www.universalis.fr/encyclopedie/mausolee/

s'intégrait à l'architecture : frises autour du soubassement, statues entre les colonnades ioniques de l'étage…[76]etc.



Appelé aussi, Castel S Angelo à Rome

photo 7 : Mausolée d'Adrien
Source : Auteure 2016

[76] Idem

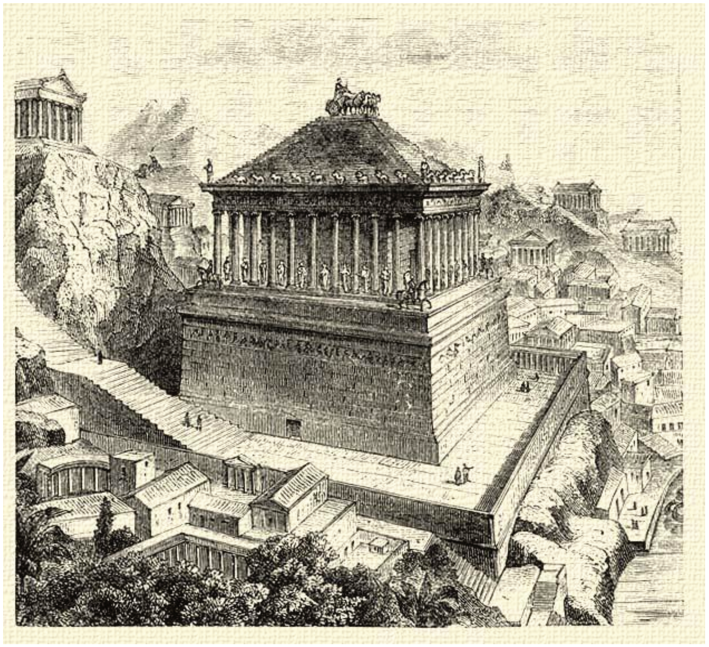


photo 8 : Le mausolée d'Halicarnasse
Source : http://comprendre.over-blog.fr/article-30919154.html

II - 3 - 6 - 2 Sépulture :

D'après Larousse, origine du mot latin *sepultura*. Action de mettre un mort en terre : Donner la sépulture à des suppliciés. Lieu où l'on inhume un corps : violation de sépulture.

D'après le dictionnaire méthodique de sépulture désigne, au sens le plus général, l'arrangement préparé pour le mort, qu'il s'agisse du monument le plus complexe ou d'un simple récipient de terre cuite dans lequel sont déposées ses cendres (et qui ne constitue ni un tombeau, ni même une tombe) : la sépulture peut même se faire en pleine terre.

La classification des sépultures et les pratiques funéraires est très nombreuse, afin de la simplifier, nous prenons grandes catégories :

Selon les dépôts funéraires en fonction de ce qu'on fait du corps, nous distinguons :

Une première catégorie :

Les sépultures primaires : indique que la sépulture correspond à un fait funéraire unique en une fois, en déposant le corps.

Les sépultures secondaires : il s'agit du résultat d'une ré-intervention sur un défunt, en d'autres termes, le déplacement du corps ou les ossements ou une partie des ossements…

La réduction : si un corps a été déplacé pour faire de la place dans un caveau et qu'on a conservé seulement une partie des ossements et jeté le reste ailleurs.

Deuxième catégorie :

Sépultures à inhumation et à incinération : indique le traitement subi par le corps. **L'inhumation :** C'est la mise en terre du corps, ou même si le corps est déposé dans une chambre funéraire non ensevelie.

La crémation : ou l'incinération qui désigne que le corps a été brûlé en totalité ou partiellement avant son enfouissement. Cela existe au Néolithique mais se développe surtout pendant la Protohistoire.

Troisième catégorie :

Le nombre de corps et le caractère simultané ou successif des dépôts.

Des sépultures individuelles : indiquant la présence d'une seule sépulture.

Des sépultures plurielles : indiquant la présence de plusieurs individus.

Parmi les sépultures plurielles, on distingue ensuite :

Des sépultures multiples : indiquant plusieurs individus inhumés ensemble en une fois.

Des sépultures collectives : désignant des dépôts de corps successifs et échelonnés dans le temps.

Ces tombes peuvent encore être classées en fonction de leur implantation et de leur répartition :

Sépultures isolées, sépultures associées à d'autres structures : habitat, lieux de culte…

Sépultures groupées en nécropoles.



photo 9 : Sépulture 4000 - 3500 avant J.-C
Source : Musée de la préhistoire, Ile de France

II - 3 - 6 - 3 Cimetière :

D'après le dictionnaire méthodique, en Latin *sepulcretum,* ou, s'agissant de l'Antiquité classique, **nécropole**, à la limite de la ville, ou le long des routes, à partir des portes de la ville, les tombes pouvaient d'ailleurs s'aligner le long d'une véritable :

Rue de tombeaux : Le lieu d'ensevelissement être plus ou moins nettement délimité ; s'il est fermé par :

Une enceinte funéraire, c'est un cimetière clos mais une simple tombe, ou des tombes liées par quelque relation, peuvent être contenues dans un :

Enclos funéraire : avec un véritable péribole limitant le terrain. Cet enclos caractérise en particulier toute une catégorie d'hérôons.

hérôons : Un arrangement particulier, qui semble avoir beaucoup plu aux Romains, est le jardin funéraire et, à partir du IIe s. de notre ère, cepotaphium ,cepotaphius, où les tombes étaient réparties entre les arbres et les fleurs, avec aussi des constructions pour les visiteurs.

II - 3 - 6 - 4 Une tombe :

En latin, sepulc(h) rhum n,sepultura, ce mot désigne un aménagement architectural destiné à un mort individuel, qu'il soit somptueux comme la "tombe macédonienne" ou tout simple comme la "tombe à fosse".

II - 3 - 6 - 5 Un Tombeau :

En latin, monumentum, on désigne le plus souvent par ce mot un aménagement architectural suffisamment développé pour qu'il puisse être utilisé à plusieurs reprises (ainsi on parle de tombeau de famille), ce qui implique une certaine monumentalité, et le tombeau est généralement visible (on parle aussi dans ce cas de monument funéraire).

II - 3 - 6 - 6 Sarcophage :

En latin, sarcophagus, dont le nom suggère qu'il doit manger le cadavre. Il s'agit d'un récipient de pierre, quelquefois de terre cuite, du type de la cuve, muni d'un couvercle, éventuellement décoré des manières les plus variées, et utilisé en conjonction avec l'architecture**.**

Nous pouvons remarquer que le même type d'aménagement architectural peut répondre aussi bien à l'enterrement d'un corps (inhumation) qu'à celui d'une urne funéraire (crémation).

II - 3 - 6 - 7 Cénotaphe :

D'après Larousse, Monument élevé à la mémoire d'un mort et qui ne contient pas ses restes.

Littéralement : tombeau vide en protohistoire, tombe ou tumulus sans inhumation ou incinération. Plus généralement, dans l'Antiquité, tout monument funéraire dans lequel ne repose pas le corps (ou les cendres) du défunt auquel il est consacré. On peut distinguer : la tombe proprement dite (lorsque l'ensevelissement effectif est impossible), le tombeau honoraire élevé dans un autre endroit que celui où se trouve le défunt (ainsi de Drusus, édifié sur les bords du Rhin, tandis que son corps était transporté à Rome) et le monument funèbre élevé de son vivant par un grand personnage (ainsi de l'empereur Auguste sur le Champ-de-Mars)[77].



photo 10 : Tombeau d'Auguste Rome
Source : Auteure 2016

Tous ces sites archéologiques, qu'ils soient situés dans un milieu urbain, rural, industriel, marin ou sacré…doivent être étudiés avec le milieu où se sont inscrits.

[77] https://www.universalis.fr/encyclopedie/cenotaphe/

II - 4 Les valeurs inhérentes du patrimoine archéologique:

La notion de valeur occupe une place centrale dans la discipline de conservation du patrimoine culturel, ce qui affirme John Pendlebury, professeur en conservation de l'environnement bâti " les sociétés ne conservent que ce qu'elles valorisent[78]".

Les sites archéologiques sont des lieux chargés d'histoire, de mémoire et de multiples valeurs leurs sont reconnues et appréciées. Ces valeurs contribuent à cerner l'importance des sites à l'étude et à les prioriser en vue de poser des gestes de mise en valeur. Nous citons les valeurs les plus reconnues:

II - 4 - 1 La valeur historique:

Nous pouvons aussi l'appeler la valeur d'évocation et c'est la capacité d'un site à communiquer, exprimer, stimuler une relation avec le passé. P. Colarossi la définit comme " *Un mélange complexe d'histoire, de mémoire, d'imagination et d'imaginaire, de curiosité et de savoir, de besoin de représentation de soi et de communauté, de besoin de donner un sens et une identité aux personnes, aux collectivités et aux lieux*[79]".

D'après Riegl, *"La valeur historique d'un monument réside dans le fait qu'il représente pour nous un stade particuliers, en quelque sorte unique, dans le développement d'un domaine de création humaine*[80]".

II - 4 - 2 La valeur sociale:

Il est unanimement reconnu que la connaissance des origines et des racines de l'homme est un facteur primordial de développement des sociétés contemporaines. En ce sens, l'archéologie se trouve au carrefour des sciences humaines et sociales[81].

L'archéologie interprète a valeur sociale peut contenir l'utilisation du site en vue de réunions sociales telles que les festivités, les marchés et les spectacles...à ce niveau, l'archéologie à comprendre l'invisible à travers le visible : les représentations mentales, les croyances et les traditions de l'homme, son mode de vie, les conditions d'établissement en un territoire donné, et ce n'est possible que suite à une interprétation minutieuse d'objets matériels récoltés puis conservés.

---

[78] PENDLEBURY John. Conservation in the age of consensus. New York, Routledge, 2009, p7.
[79] COLLAROSSI Paolo. SPIGAI Vittorion. La stratification de la ville et du territoire. Techniques d'analyse et projets de valorisation. 1993, p 90.
[80] RIEGL Aloise. Le culte moderne des monuments, son essence et sa genèse. Paris, Ed du seuil, 1984, p 73.
[81] BOUSSERAK Malika. La nouvelle culture de l'intervention sur le patrimoine architectural et urbain: la récupération des lieux de mémoire de la ville précoloniale de Miliana. Mémoire de magistère, EPAU, Alger, 2000, P 31.

II - 4 - 3 La valeur économique:

C'est la capacité d'un site à offrir directement, à la fois une valeur présentant un rapport entre les investissements et la rentabilité et une valeur de richesse publique en termes collectifs. L'appréciation de cette valeur est liée directement à la gestion touristique de ce patrimoine[82].

La valeur économique des sites culturels se concrétise essentiellement à travers le tourisme. De nos jours ces sites et monuments sont devenus d'importantes ressources économiques, en contribuant à l'amélioration du cadre de vie, par la création de postes de travail nécessaires au fonctionnement de différentes structures : hôtels, magasins, restaurant, agences de tourisme, etc...

II - 4 - 4 La valeur pédagogique et éducative:

Les sites et les monuments archéologiques sont d'importants porteurs de leçons, de multiples informations. Ils peuvent avoir un potentiel pédagogique appréciable pour les jeunes générations estudiantines, ainsi que le grand public. En effet les enseignements tirés enrichissent nos connaissances sur les expériences menées par l'homme au fil des siècles: comment que l'homme est parvenu à vivre en symbiose avec la nature, les raisons de son implantation dans un endroit particulier, les moyens qu'il a adoptés pour se munir contre les attaques de différentes origines[83].

Le patrimoine archéologique est instructif en plusieurs domaines tels que l'anthropologie, l'ethnologie et l'histoire...etc. Ils nous informent aussi sur les expressions culturelles des sociétés passées, leurs développement et traditions. Les connaissances recueillies intéressent les gens qu'ils soient des professionnels ou amateurs, des archéologues, des architectes, des responsables etc.

II - 4 - 5 La valeur mémorielle:

Les sites et les monuments constituent un réel support historique, en portant de multiples sens et valeurs. Ce sont des hauts lieux de mémoires; ils constituent parfois un cadre physique de beaucoup de légendes, mythes et épopées.

La valeur de remémoration est lié au fait que l'objet parle du passé, elle garde le monument présent et vivant dans la mémoire des générations, en l'empêchant de sombrer dans l'oubli. La contemplation des sites et monuments permet aux visiteurs de se remémorer des événements qui ont marqué d'un sceau indélébile nos sociétés et par conséquent leurs tissus

[82] HAFSI F.Z, Op, cit, P 23
[83] Idem p, 24

physiques. Souvent, l'observation de sites archéologiques fait naitre chez les sociétés un sentiment d'affection voire d'orgueil envers leurs pays[84].

II - 4 - 6 La valeur scientifique:

Le patrimoine archéologique est une source d'informations inépuisable, à travers laquelle, nous pouvons enrichir et acquérir des connaissances supplémentaires sur le passé, l'évolution de la vie humaine, les coutumes et les croyances...etc.

Les sites et les monuments sont des épreuves documentaires indéniables, ils nous permettent de savoir et de dater les différents phénomènes géologiques, climatologiques, écologiques et autres. Ils sont importants pour la communauté scientifique dans la mesure ou leur existence contribue à prouver, corriger ou compléter les faits repris dans les documents historiques. C'est pourquoi ils sites et les monuments sont des laboratoires de recherche et des musées qui font avancer la science.

II - 4 - 7 La valeur esthétique et artistique:

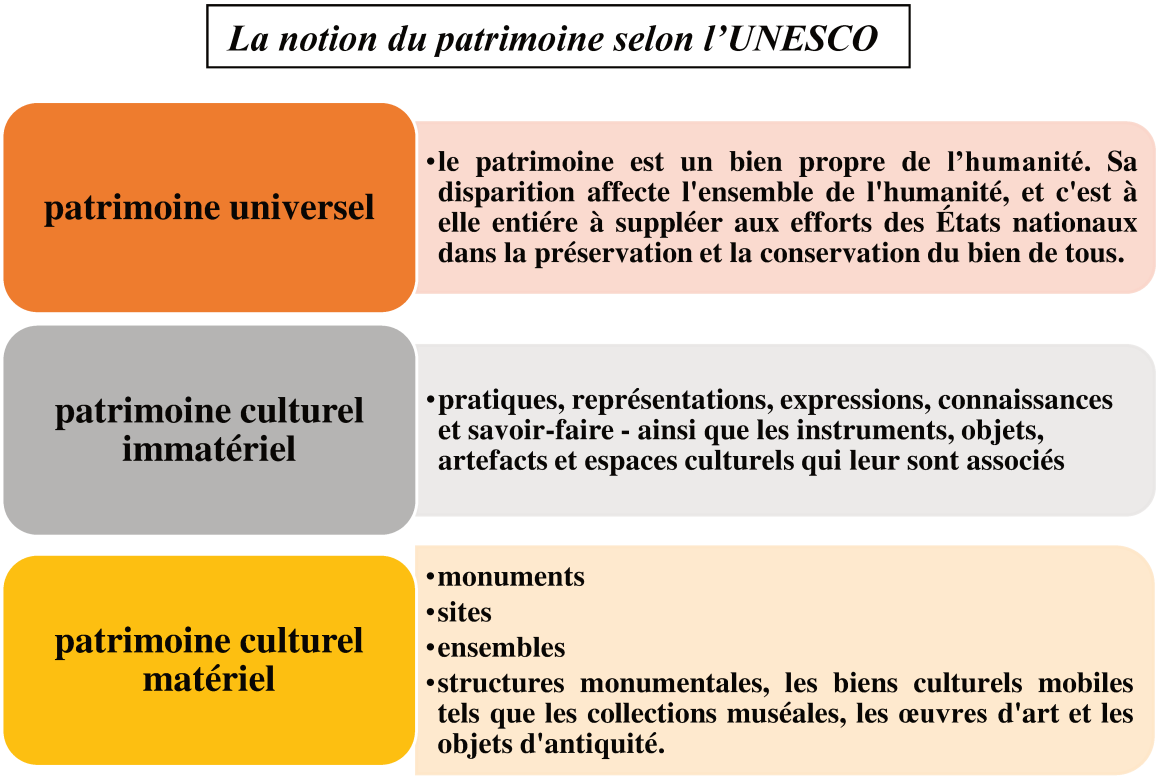
Cette valeur fait référence aux qualités visuelles du site et du monument. Françoise CHOAY explique le sentiment devant un monument " *l'émotion esthétique engendrée par la qualité architecturale ou pittoresque, le sentiment de déréliction imposée par la perception de l'action corrosive du temps*".

Les investigations archéologiques permettent de découvrir de très précieux artefacts: sculpture, objets d'art décoratifs, mobiliers, bijoux, céramiques, faïences, ustensiles d'une haute expression artistique. Le degré de richesse des objets trouvés dans les sites archéologiques sont d'importants indicateurs du niveau d'aisance et du gout artistiques des propriétaires de l'époque[85].

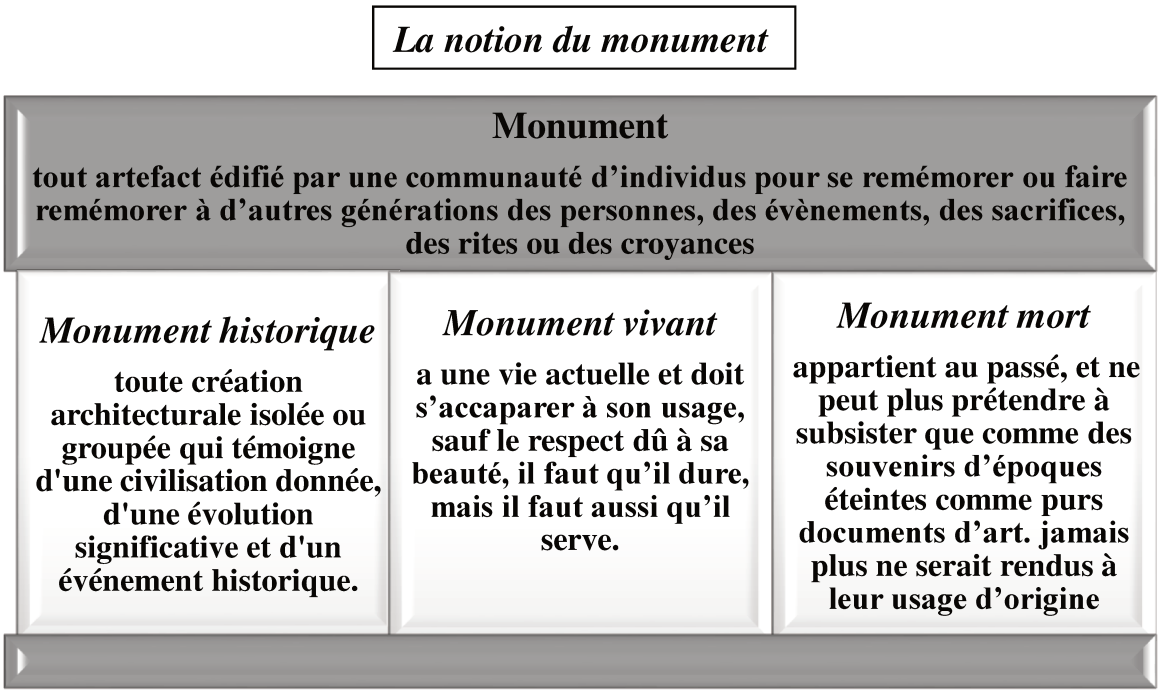
Pour conclure, il est important de souligner que la valeur culturelle des sites archéologiques est indéniable ; elle doit être "*le but ultime de toute stratégie de conservation*"[86].

Cependant, toutes ces valeurs ne prennent du sens que lorsqu'elles sont comprises dans leurs contextes spécifiques

[84] Idem
[85] Hafsi F.Z, Op cit, P 26
[86] Collectif, Marta de la Torre. La conservation des sites archéologiques dans la région méditerranéenne, Actes de conférence, los Angeles. Ed. The Getty conservation Institute, 1997.

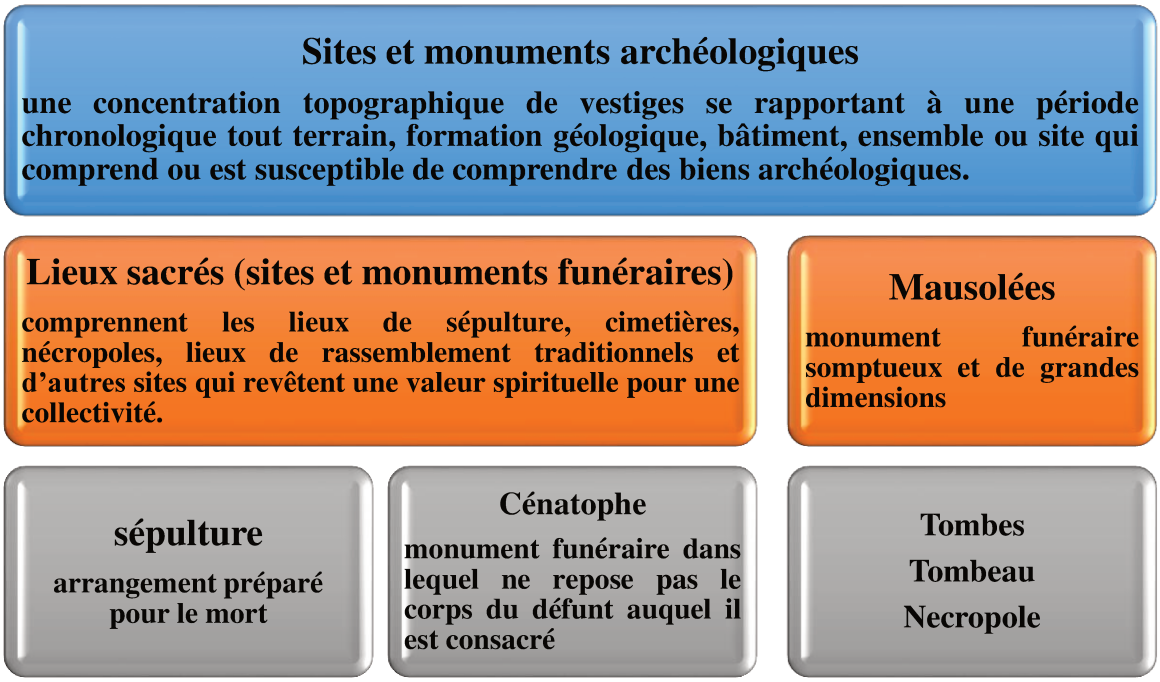


Organigramme 2 : Notion du patrimoine selon l'UNESCO
Source : Auteure 2018



Organigramme 3 : Notion du monument
Source : Auteure 2018

Sites et monuments archéologiques situés dans des lieux sacrés



Organigramme 4 : Sites et monuments funéraires
Source : Auteure 2018

III- TYPOLOGIE DES PIERRES UTILISEES DANS L'ANTIQUITE :

III - 1 Les roches :

En géologie, la roche est tout matériau entrant dans la composition de l'écorce terrestre, à l'exception de l'eau et de la glace. Généralement, les roches correspondent à des solides aux conditions normales de température et de pression. Les éléments chimiques qu'on retrouve fréquemment dans les roches sont : Oxygène (O), Silicium (Si), Aluminium (Al), Calcium (Ca), Sodium (Na), Potassium (K), Fer (Fe) et Magnésium (Mg)[87].

Certaines roches sont poly-minérales, composées par plusieurs minéraux exemple: le Granit "Quartz (QZ), Plagioclase (FK), Feldspath potassique (FK), Biotite (BO), Hornblende (HB)". Autres sont monominérales, composées d'un seul minéral, comme le marbre (calcite) et quartzite (quartz)[88].

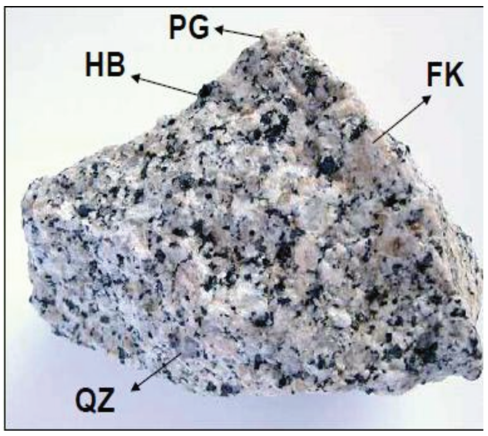


Figure 2 : Poly-minérale le Granite
Source: F. Michel, (CTMNC)



Figure 3 : Roche Monominérale Le marbre
Source: F. Michel, (CTMNC)

III - 2 La pétrographie de roches :

En pétrographie[89], les roches sont classées suivant leur origine et leur composition en trois catégories : roches magmatiques, sédimentaires et métamorphiques.

[87] GAUDIN, BTSA, gestion forestière, 1996.
[88] Quelques notions de géologie, Centre Technique de Matériaux Naturels de Construction (CTMNC), en ligne sur : http://www.ctmnc.fr/pages/notions_de_geologie.php
[89]Une banche de la géologie, la science qui étudie la formation et la transformation des roches. L'étude des mécanismes de formation des roches, de leurs propriétés physico-chimiques et de leur classification.

Chaque catégorie se caractérise par une composition minérale, donc une composition chimique différente.



Figure 4: Le Granit



Figure 5: Basalte

Source : F. Michel, (CTMNC)

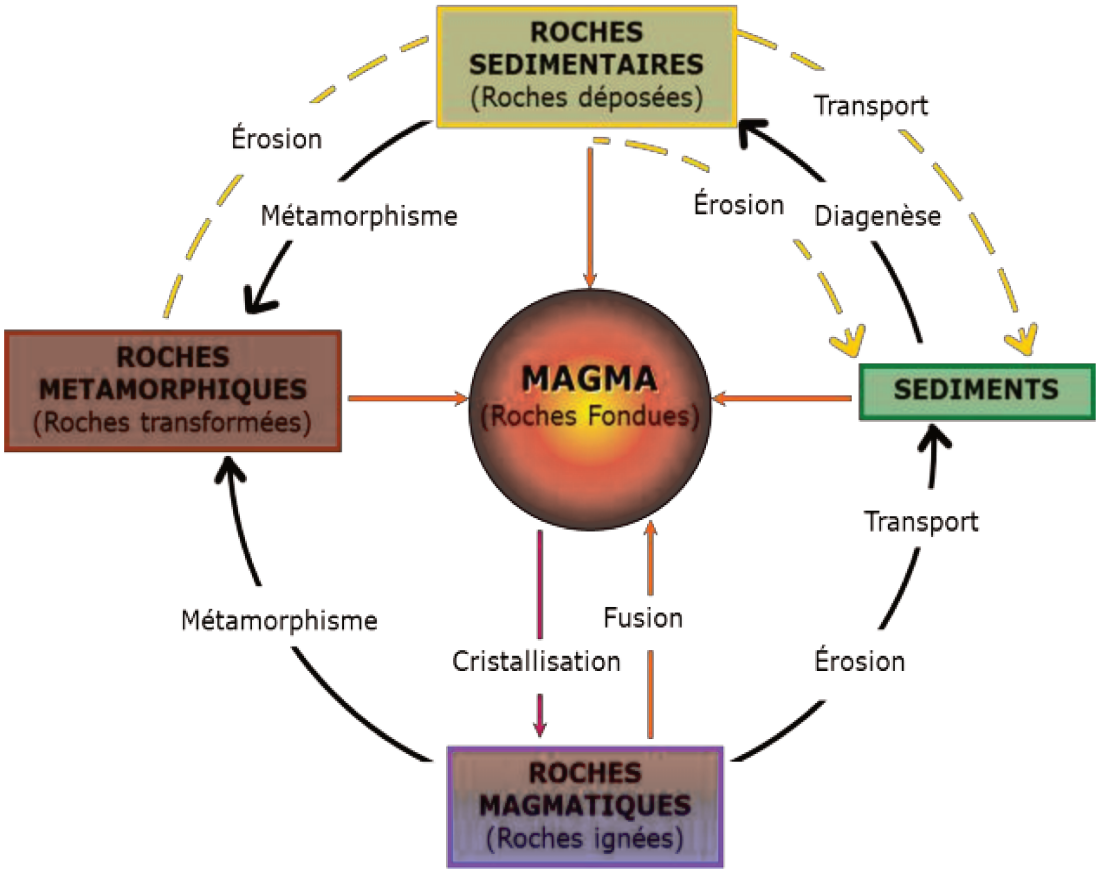


Figure 6: Processus de la formation des roches
Source : Microsoft Encarta 2009.

III - 2 - 1 Roche magmatique:

Elles proviennent toutes d'un mélange liquide porté à haute température en profondeur (un magma). Ce magma peut refroidir, cristalliser sur place et donner des roches plutoniques ou alors remonter à la surface et être à l'origine des roches volcaniques. En général sont des roches plus dures, plus difficiles à extraire et à tailler[90].

III - 2 - 2 Roche sédimentaire :

Les roches sédimentaires représentent 7% de la croute terrestre, elles proviennent de l'accumulation de sédiments, qui se rencontrent sous forme de roche meuble (sable, gravier, limon...), ou consolidée (argile, calcaire, gypse...).

Les couches sont disposées **en strates** et elles peuvent contenir des macros et des microfossiles.



photo 11 : Couches ou strates de roches sédimentaires détritiques
Source: N'golo Togola, les minéraux et les roches

[90] N'golo Togola, les minéraux et les roches, disponible sur : https://mern.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/mineraux-roches-ngolo-togola.pdf



Figure 7: Le calcaire
Source : Google Images



Figure 8: Le gré
Source : Google Images

III - 2 - 3 Roches métamorphiques :

Les roches métamorphiques résultent de la transformation des roches sédimentaires et magmatiques. Avec l'augmentation de température et de pression, ces roches vont acquérir une certaine viscosité ou malléabilité, ce qui va induire des changements dans leur structure[91].

Elles offrent le maximum de variabilité tant en ce qui concerne la couleur, l'aspect et la dureté. Leur classification tient compte à la fois de la roche d'origine (sédimentaire, plutonique ou déjà métamorphique) et des conditions pression/température auxquelles elles ont été soumises, exemples : gneiss, paragneiss.

La serpentinite résulte du métamorphisme de roches magmatiques profondes. Elle est utilisée en parement ou dans le mobilier chez les grecs et les romains. Elle est connue sous le nom de vert (rouge) antique.



Figure 9: serpentinite
Source : Google Images

[91]SOTTIAUX. Étude du Milieu - Eléments de géologie. Cours de l'école des industriels et commerciaux Couillet, Bélgique.

III - 2 - 4 Roches calcaires :

Sont à la base des roches sédimentaires carbonatées, principalement composées (>50%) de calcite "carbonate de calcium" (CaCO3). Ils peuvent également contenir de la dolomite "carbonate double de calcium et de magnésium " (Ca Mg (CO3)2). Les calcaires font effervescence à l'acide chlorhydrique[92].

Elles sont la source la plus importante du Carbone qui se trouve dans la croûte terrestre. Beaucoup d'informations concernant la vie et les civilisations furent extraite à partir de fossiles trouvés dans ces roches **" la stratigraphie"** ce qui en fait des roches importantes.

La densité des roches calcites est 2.9, elles sont facilement rayables avec une pièce de monnaie et leur dureté est de 3 sur l'échelle de **Mohs**[93]. Elles représentent 25 à 35% des roches sédimentaires et utilisables dans la construction et la sculpture.

III - 2 - 4 - 1 L'exploitation des roches calcaires[94]:

- Elles sont utilisées sous des formes granulométriques diverses, en agrégats et en moellons, mais aussi broyés, moulus ou micronisés.
- Elles sont également utilisées sous différentes formes chimiques : CaCO3 (calcaire), CaO (chaux vive), Ca(OH) 2 (chaux hydratée ou chaux éteinte), (calcaire = pierre à chaux CaCO3 ==> CaO + CO2 à 600-800°C)

III - 3 Les propriétés physicochimiques des roches :

Les propriétés physiques, chimiques et naturelles de roches jouent un rôle très important dans leurs dégradations. Nous essayons à travers l'étude des caractéristiques et les facteurs de dégradations de bien choisir les matériaux appropriés et les techniques appliquées dans la restauration de la pierre du Medracen.

III - 3 - 1 La porosité :

Selon la Larousse, elle correspond au volume relatif des vides présents dans la roche, elle diffère d'une roche à une autre. La porosité est minimale dans la roche magmatique et métamorphique à cause de la nature composante des grains, par exemple, dans le granit et le marbre, la pression et la température font fusionner les grains entre eux, qui remplissent les vides[95].

---

[92] CTMNC, Op, cit, P26

[93] L'**échelle** de **Mohs** fut inventée en 1812 par le minéralogiste allemand Friedrich **Mohs** afin de mesurer la dureté des minéraux. Elle est basée sur dix minéraux facilement disponibles.

[94] Association Géologique d'Alès et de sa Région (AGAR)

[95] Service éducatif SDAC, Propriétés roches.doc

En revanche, dans les roches sédimentaires, la porosité est importante à cause de la nature composante libre des grains ; non homogènes et d'une structure circulaire, permettent la création des vides entre eux.

Essai du comportement de la roche vis-à-vis de l'eau [96]: mettre quelques gouttes d'eau dans le trou percé sur la roche :

- si l'eau est absorbée immédiatement, la roche est très poreuse.
- si l'eau est absorbée lentement, la roche est moyennement poreuse.
- si l'eau ne pénètre pas, la roche est non poreuse

III - 3 - 2 La remontée capillaire et la perméabilité :

Elles se définissent comme la mesure de l'aptitude d'une roche à se laisser traverser par l'eau. Elles dépendent de plusieurs facteurs, notamment la porosité des grains, la taille des grains[97]. Nous devons obligatoirement connaitre la perméabilité dans la roche avant n'importe quelle intervention.

Essai de la perméabilité de la roche : si la roche est poreuse, nous continuerons à verser de l'eau par petites quantités jusqu'à saturation dans le puits creusé dans la roche.

- si l'eau traverse la roche, elle est perméable.
- si l'eau ne traverse pas la roche, elle est imperméable.

Remarque : Une roche non poreuse est forcément imperméable mais une roche poreuse n'est pas forcément perméable.

III - 3 - 3 La dureté :

Elle est définie comme la résistance des minéraux à la rayure provoquée par une action mécanique externe. C'est l'un des critères les plus importants dans la distinction des minéraux[98].

Le minéralogiste Friedrich Mohs fut inventé " Echelle de Mohs" en 1822, afin de mesurer la dureté des minéraux**.** L'échelle est basée sur dix minéraux classés de moins dur au plus dur. Nous les présentons dans le tableau en dessous.

Dans le cas de non disponibilité de l'Echelle, nous pouvons déterminer la dureté d'une façon approximative par, soit les ongles 2.5, les limes 5.5 et la bitre 5.

Il existe des machines spécialisées, comme le **duromètre,** elles peuvent nous donner les mesures exactes.

[96] Idem
[97] www.Larousse.fr
[98] http://www.universalis.fr/encylopedie/metallographie-essais-mecaniques

L'objectif de connaitre la dureté des matériaux utilisés dans les monuments funéraires est l'identification de la typologie rocheuse et minérale, de bien choisir les méthodes appropriées et la fixation des blocs de roches fragmentées.

Tableau 2: Classement des minéraux " Echelle de Mohs"

Echelle de Mohs		
Test	Dureté	Minéral
Rayé par l'ongle	02	Gypse
Rayé par une pièce de monnaie	03	Calcite

Source : Madeleine Klingshirn Octobre 2011, Musée d'histoire naturelle de Fribourg

III - 3 - 4 La cohésion :

La cohésion est une mesure de liaison interne de la roche. En général, les roches sont cohésives, mais il existe d'importantes différences entre les types de roches, par exemple : les roches magmatiques et métamorphiques sont plus cohésives que les roches sédimentaires.

La cohésion dépend aussi de la présence de discontinuités et les liaisons des particules entre elles. Dans les roches sédimentaires, nous observons clairement l'existence de liants, nous citons à titre d'exemple le sable qui se compose de granulats de Quartz et qui sont liés entre eux par Carbonate de Calcium ou Oxyde de Fer...

Nous devons impérativement mesurer la nature de la matière de liaison, afin de connaitre la cohésion de la roche.

La détermination de cette mesure nous aidera à la prescription des opérations d'amélioration, qui nous les employons pour renforcer la liaison entre les granulats fragmentés, du à plusieurs facteurs comme la dégradation naturelle, chimique et industrielle.

III - 3 - 5 La résistance mécanique :

La caractéristique de la résistance mécanique est définie par la capacité de la roche de résister aux charges et aux pressions appliquées dans plusieurs directions, avant la fissuration ou la rupture de la roche. Nous pouvons la calculer suivant la formule, kg/cm^2.

Les roches magmatiques et métamorphiques ont en général une résistance mécanique forte, tandis que les roches sédimentaires sont réputées par la faible endurance, notamment le sable, à cause de la structure granulométrique de la pierre.

En revanche, la capacité de résistance aux vibrations est faible pour les roches magmatiques et métamorphiques et fortes pour les roches sédimentaires. Nous remarquons que

les roches de forte résistance aux charges et pressions, sont faibles aux vibrations, ou le contraire.

III - 3 - 6 La dilatation thermique *:*

Nous considérons que la dilatation thermique est l'une des caractéristiques les plus importantes de roches magmatiques et métamorphiques, ou nous remarquons la grande différence de températures entre le jour et la nuit, notamment en été dans les zones sahariennes.

La hausse de température conduit à la dilation de minéraux constituant la croute extérieure de la roche, alors qu'à l'intérieur, ça gèle ! Surtout le soir.

La baisse de température conduit au retrait des minéraux constituant la croute extérieure de la roche, alors qu'à l'intérieur, les minéraux se dilatent.

La variation entre les moyennes de dilation et de retrait peut causer à la fissuration et la rupture de la roche et la dégradation des minéraux.

III - 3 - 7 Le transfert thermique :

En général, les roches sont de mauvais transmetteurs de chaleur. Les roches exposées directement au soleil, accumulent la chaleur pendant la journée à travers la face extérieure.

En l'occurrence, la chaleur est transmise à l'intérieur à travers les vides entre les particules remplies d'air durant la journée, tandis qu'à la face extérieure perd sa chaleur à son tour et se refroidit pendant la nuit quand les températures tombent.

En effet, la différence de température entre la face extérieure et l'intérieure de la roche engendre des multiples fissures, notamment dans les roches magmatiques et métamorphiques.

IV- LE TRAVAIL DES PIERRES DANS L'ANTIQUITE :

Le travail de la pierre est l'une des techniques les plus anciennes de l'humanité, il remonte à la taille de galets pour en faire des outils il y a de cela des milliers d'années. La pierre sert à fabriquer toutes sortes d'objets. Nous citerons trois facteurs sont importants pour le travail de la pierre [99]:

- ♣ La disponibilité et les dimensions du bloc utilisable.
- ♣ L'usage qui en sera fait.
- ♣ La facilité de la taille et les caractéristiques.

[99] LORENZO Pierre. La dégradation et la conservation de la pierre, texte des cours internationaux de Venise sur la restauration de la pierre. p 11

IV - 1 Les outils utilisés dans la sculpture de pierre :

Dans l'antiquité, les constructeurs ont utilisé plusieurs outils pour travailler la pierre, qui peuvent être divisés en deux catégories : outils de percussion et outils d'abrasion.

IV - 1 - 1 Outils de percussion :

Sont définis comme tous types de tranchant, soit une sorte de marteau et de ciseau, soit une sorte de taillant. Ils sont les plus variés et les plus nombreux.

Les marteaux : Le modèle le plus rudimentaire étant une simple pierre que l'on tient à la main. Par la suite, les constructeurs antiques ont utilisé les marteaux métalliques (la plupart ont une tête métallique et un manche en bois). Ils sont d'une forme carrée, rectangulaire généralement, mais aussi rondes des fois.

Les taillants : un outil à percussion du tailleur de pierre. C'est une sorte de hache à percussion directe sur la pierre constitué de deux tranchants droits et parallèles au manche.

IV - 1 - 2 Outils d'abrasion :

Les pierres sont travaillées à l'aide des outils qui produisent une abrasion. Ces derniers servent à modeler ou à tailler la pierre par frottement plutôt que par percussion, éclatement ou coupe[100]. Les premiers abrasifs étaient des pierres naturelles comme l'émeri, le gré et la pierre ponce.

Les outils d'abrasion peuvent couper, forer, modeler et polir la pierre. Nous distinguons trois catégories :

- **Les outils de coupe :** comprennent les scies. Le principe du sciage consiste à utiliser un abrasif (sable) avec de l'eau. Par son mouvement de va-et-vient, la lame de la scie arrache des particules et y coupe un étroit sillon.
- **Les outils de façonnage :** comprennent les limes, râpes, grattoirs.
- Les outils de ponçage.

[100] Idem, P13



Figure 10: Fente d'un bloc
Source : J.P Adam, la construction romaine

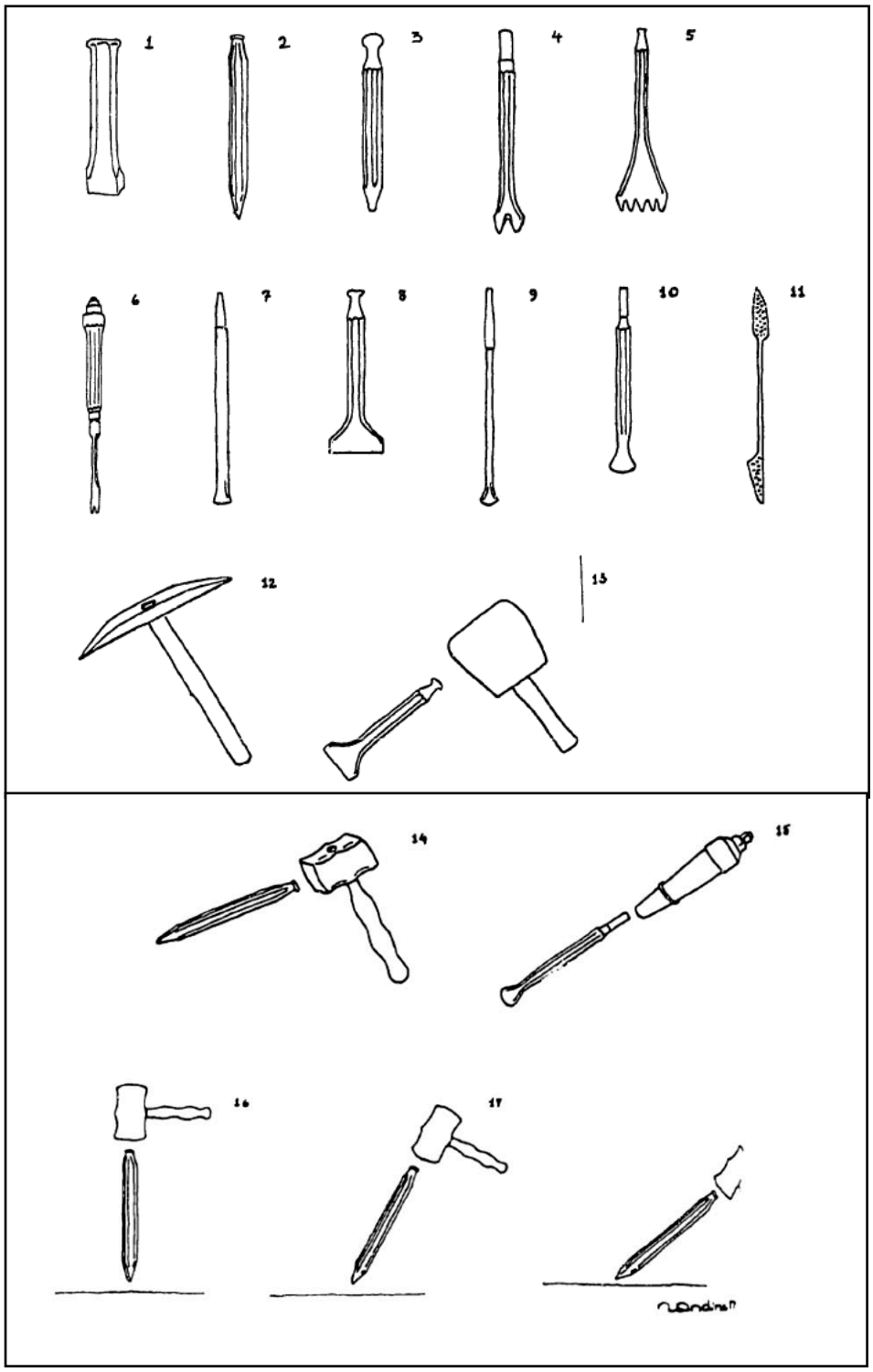


Figure 11: Outils essentiels du tailleur de pierre
Source : J.P Adam, la construction romaine

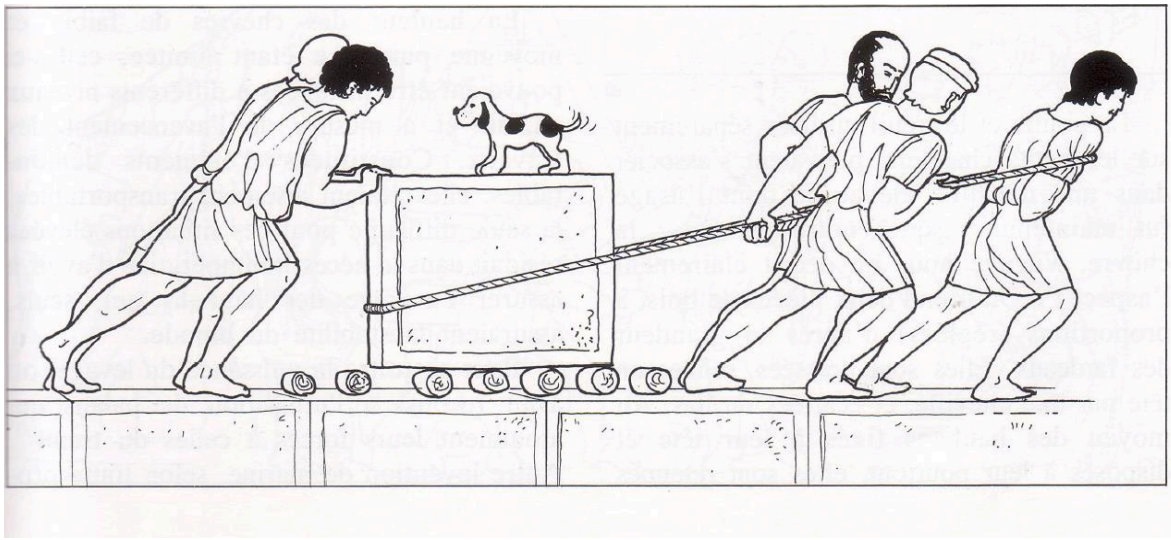


Figure 12: Bardage d'un bloc sur les rouleaux
Source : J.P Adam, la construction romaine

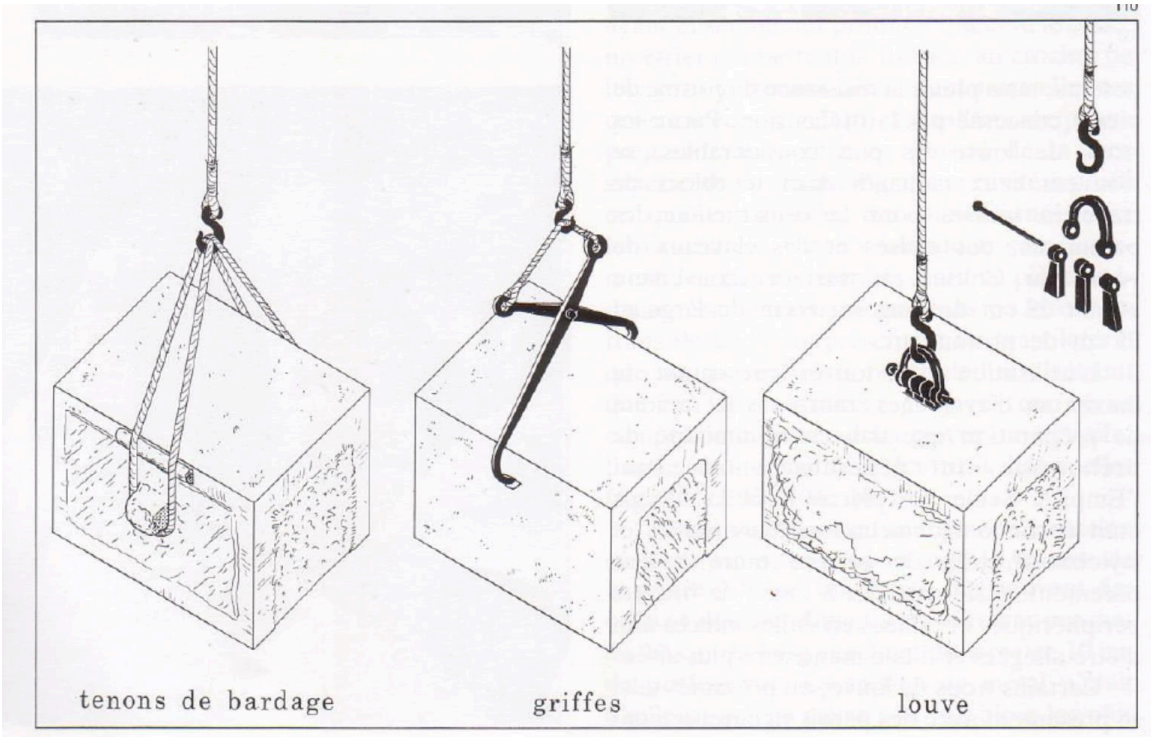


Figure 13: Moyens de levage
Source : Idem

IV - 2 Les principales techniques employées dans la construction à l'antiquité :

C'est la disposition donnée aux pierres de taille ou à la maçonnerie dans la construction d'un édifice.

IV - 2 - 1 Le grand appareil "*Opus Quadratum*":

Opus Quadratum est basée sur les des blocs de pierre taillés en parallélépipèdes rectangles, disposés en assises horizontales superposées[101].



photo 12 : Colisée de "Rome"
Source : L'auteure 2016

IV - 2 - 2 "Opus caementicium" :

Cette technique s'est développée vers la fin du III siècle av. J.-C. Elle consiste à mélanger les fragments de pierre ou d'éléments en terre cuite, appelés" caementa :" les agrégats et de mortier pour liant[102].

Utilisée comme noyau interne d'un mur parementé ou seul, dans un coffrage de bois coulé dans une tranche.

[101] ADAM Jean-Pierre**.** La construction romaine "Matériaux et techniques", Paris, 1995, P 52
[102] Dictionnaire méthodique de l'architecture grecque et romaine de René GINOUVES et Roland MARTIN.



photo 13: Opus caementicium
Source : J.P Adam, la construction romaine

IV - 2 - 3 Les petits appareils :

Nous distinguons trois typologies, en pierre, en briques et appareillage mixte, pierre et briques.

IV - 2 - 3 - 1 En pierre:

"Opus Incertum": Cette technique consiste à utiliser des pierres ou des moellons non travaillés, de taille et de forme irrégulière mettant en œuvre des moellons de taille informe, sans qu'on puisse y distinguer des assises bien différenciées. Opus Incertum fut beaucoup répandu entre le II et le I siècle avant notre ère[103].

[103] Idem

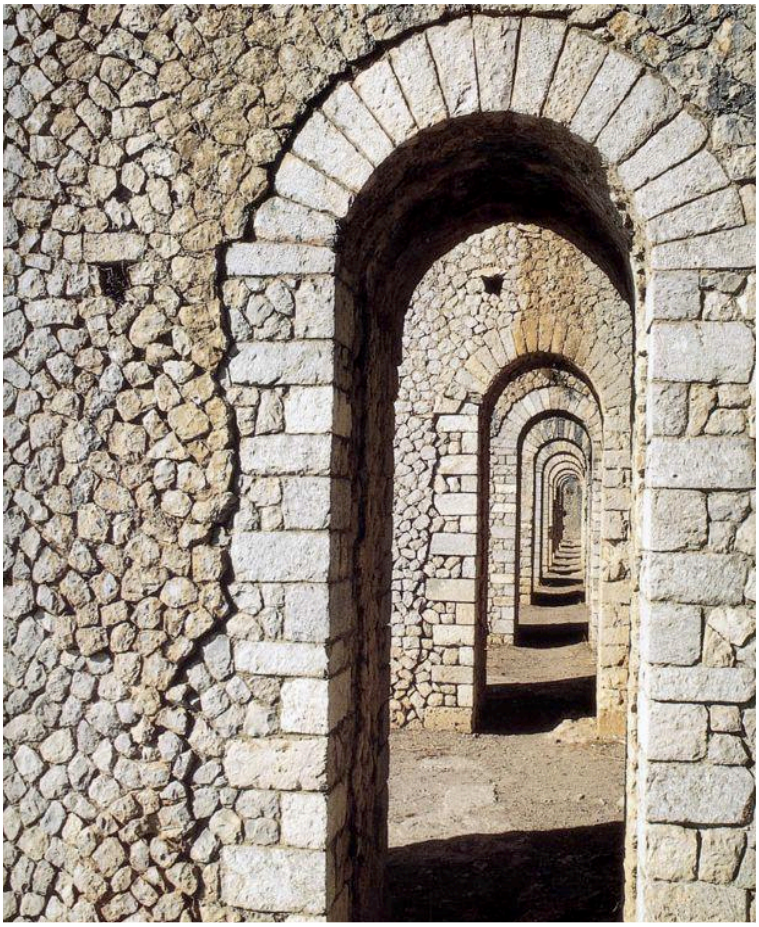


photo 14: Pompéi
Source : Idem

"Opus quasi- reticulatum : Les pierres sont taillées en forme de pyramides tronquées et enfoncées dans un mortier. La face carrée est disposée sur un angle à 45°.[104]

[104] Idem



photo 15 : Opus Quasi-reticulatum
Source : Idem

"Opus Vittatum" : Cette technique tire son nom de l'aspect en bandes qu'il présente. Les pierres sont taillées en blocs de plus petite taille, alignées en assises horizontales superposées. Les assises peuvent être de hauteur égale ou inégale et on peut trouver des hauteurs décroissantes du bas vers le haut[105].



photo 16:Opus vittatum
Source : Idem

[105] ADAM Jean-Pierre, op, cit. P 112.

IV - 2 - 3 - 2 En brique:

"Opus Testaceum": Cette technique repose sur l'utilisation des briques cuites, qui sont disposées en assises horizontales[106].



photo 17: Forum de Trajan
Source : Auteure 2016

IV - 2 - 3 - 3 Appareillage mixte *"Opus Mixtum":*

Dans cette technique, nous constatons l'utilisation des moellons et des briques à la fois. Nous distinguons deux types [107]:

***Opus Mixtum* à panneaux :** appareil combinant des surfaces de moellons formant des panneaux et des parties réalisées en briques cuites qui les encadrent.

***Opus Mixtum* à bandes (droite):** appareil alternant une ou plusieurs assises de moellons avec une ou plusieurs assises de briques.

[106] Dictionnaire méthodique de l'architecture grecque et romaine de René GINOUVES et Roland MARTIN
[107] Idem

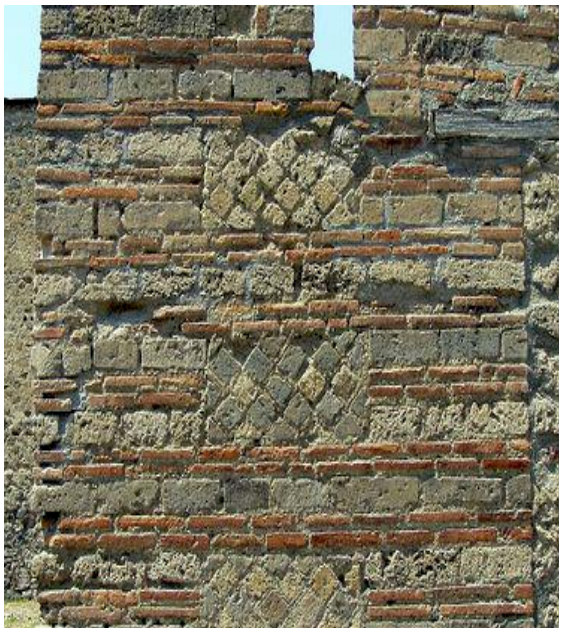


photo 18: Opus Mixtum à panneaux
Source: Idem

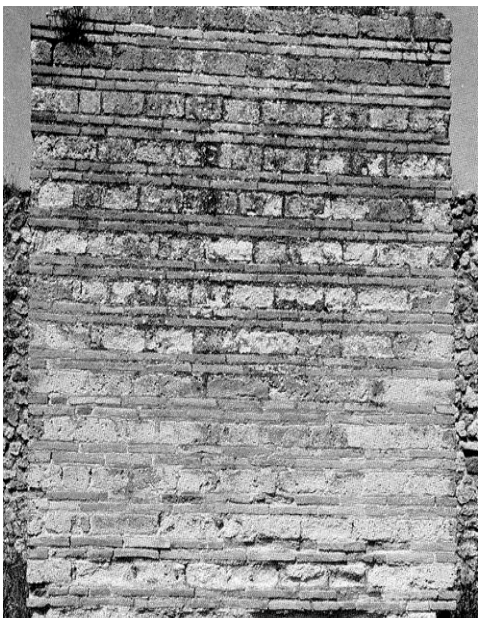


photo 19: Opus Mixtum à bandes
Source : Idem

Appareil en damier : Cette technique consiste à alterner des blocs de grand appareil avec des remplissages de moellons. Les gros blocs reposant toujours les uns sur les autres. Seuls les gros blocs jouent le rôle d'élément porteur[108].



photo 20: appareil en damier
Source : Idem

[108]ADAM Jean- Pierre, op, cit, P 127

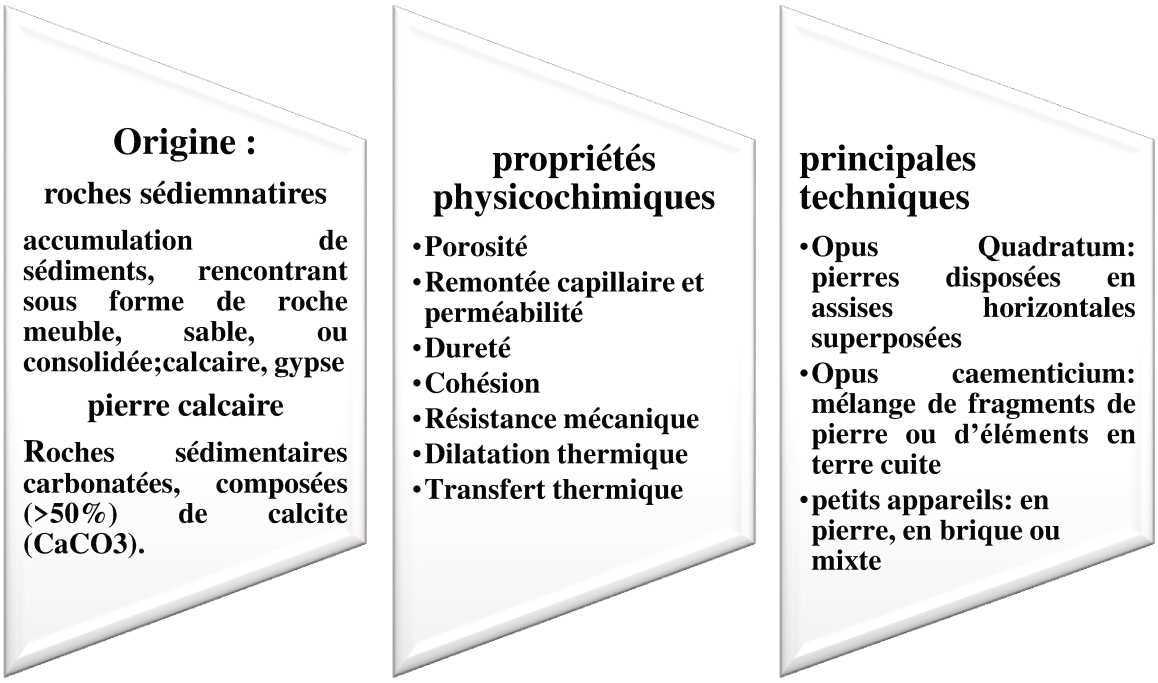
***Opus Africanum* :** Comme son nom l'indique, c'est une technique utilisée en Afrique du nord de l'époque punique à l'époque romaine et transportée par les carthaginois à Sicile même à l'Italie.

Elle est constituée de chaine verticale de blocs, dans lesquels alternent des pierres verticales et horizontales dépassant latéralement sur les précédentes. Ces empilements constituent les éléments porteurs du mur reliés au remplissage de moellon par les saillies de pièces horizontales[109].



photo 21: Dougga Tunisie
Source : Idem

[109] Idem



Organigramme 5 : utilisation de la pierre dans les monuments, entre origine, propriétés et techniques employées.
Source : Auteure 2018

CONCLUSION :

Le concept de patrimoine tel que nous le concevons aujourd'hui est natif d'une longue évolution de notions qui s'étale sur plusieurs siècles. Il est le produit d'une combinaison des valeurs et des rôles qui lui ont été attribués, au fil du temps.

Ce premier chapitre intègre une réflexion pertinente sur plusieurs concepts relatifs au patrimoine culturel, notamment le patrimoine archéologique, le monument mort et vivant, le site archéologique et le patrimoine funéraire.

En effet, ces concepts sont proches, d'où la nécessité de les aborder en détail, afin de pouvoir établir le lien entre eux.

Ce chapitre nous a permis d'aborder le patrimoine antique, à travers l'utilisation de la pierre. Les grandes civilisations romaine, grecque et égyptienne ont de tout temps utilisé la pierre pour ériger les plus beaux monuments architecturaux.

Ces bâtisseurs prouvaient une parfaite connaissance de ce matériau, ils l'extrayaient, les taillaient et les transportaient avec des techniques très évoluées.

Il a été l'occasion pour nous d'étudier la pétrographie et les caractéristiques de la roche, les différentes techniques de sa mise en œuvre.

CHAPITRE DEUXIEME :

FACTEURS ET FORMES D'ALTERATION DES SITES ET MONUMENTS ARCHEOLOGIQUES

FACTEURS ET FORMES D'ALTERATION DES SITES ET MONUMENTS ARCHEOLOGIQUES

- Introduction
- Facteurs de dégradation du patrimoine archéologique
  - Les catastrophes naturelles
  - pillage et trafic illicite des objets archéologiques
  - Vandalisme
  - tourisme de masse
  - Guerres
  - Urbanisation
  - pollution atmosphérique
  - Protection
  - Entretien
- Facteurs d'altération des pierres en œuvre
  - Propriétés de la pierre, facteurs internes
    - propriétés mécaniques
    - composition chimique et minéralogique
    - texture de la pierre
    - rôle de la porosité
  - Conditions environnement facteurs externes
    - rôle de l'eau
    - action des sels
  - Altérations biologiques
    - Algues, champignons, Lichens
    - Bactéries
    - autres organismes vivants
  - Impact de la pollution atmosphérique
    - polluants particulaires
    - polluants gazeux
  - facteur anthropique
    - défauts de mise en œuvre
    - Usage et changement d'usage
    - manque d'entretien, vandalisme
- Formes d'altération des pierres en oeuvre
  - Fissures
    - Fracture
    - Fissuration en étoile
    - Microfissure
    - Craquellement
    - Clivage
  - Déformations
  - Détachements
    - Boursouflure
    - Eclatement
    - Délitage
    - Désagrégation
    - Fragmentation
    - Pelage
  - La perte de matière
    - Alvéolisation
    - Erosion
    - Dégâts mécaniques
    - Microkarst
    - Partie manquante
    - Perforation
  - Altération chromatique
    - Croûte
    - Dépôt
    - Décoloration
    - Efflorescence
    - Encroutement
    - Film
    - Aspect luisant
    - Graffiti
    - Patine
    - Encrassement
    - Subflorescence
  - Colonisation biologique
    - Algues
    - Lichens
    - Mousse
    - Moisissure
    - Plant
- Conclusion

INTRODUCTION :

Le patrimoine archéologique est caractérisé par sa fragilité, les sites et les monuments ont vécu des milliers d'années ensevelis, abandonnés et sans entretien, ils sont menacés et les facteurs de dégradation sont variés et complexes.

A travers les deux parties de ce chapitre, nous présentons les différents facteurs de dégradation menaçant les sites archéologiques.

Ensuite dans l'autre partie, nous nous intéressons aux diverses pathologies relevées sur les pierres des sites et monuments archéologiques. En effet, les facteurs d'altérations de ces derniers sont plusieurs, nous les divisons selon la nature de la pierre utilisée en quatre catégories : internes (propriétés physico-chimiques de la pierre), externes (conditions environnementales), biologiques et anthropiques

I- LES FACTEURS DE DEGRADATION DU PATRIMOINE ARCHEOLOGIQUE:

La multiplication des menaces résulte essentiellement d'un double phénomène, d'une part, les facteurs dits classiques, comme l'action du temps, de la nature ou de l'homme. D'autre part, la transformation générale du milieu de vie due aux mutations socio-économique et aux phénomènes de masse propre à notre époque.

I - 1 Les catastrophes naturelles:

Par le mot catastrophe il convient de comprendre " la rupture grave du fonctionnement d'une communauté ou d'une société impliquant d'importants impacts et pertes humaines, matérielles, économiques ou environnementales que la communauté ou la société affectée ne peut surmonter avec ses seules ressources[110]".

En d'autres termes, "*Les catastrophes sont des faits combinés d'aléas et de vulnérabilités résultant de l'interaction complexe entre de nombreux facteurs, dont la plupart dépendent du contrôle humain*[111]".

Les catastrophes naturelles ont toujours constitué un risque pour le patrimoine archéologique, notamment les sites et les monuments, les aléas qui peuvent causer une catastrophe sont divers, dont les principaux sont[112]:

[110] www.unisdr.org
[111] UNESCO. Gérer les risques de catastrophes pour le patrimoine mondial, Manuel de référence Titre original : Managing Disaster Risks for World Heritage. Edition UNESCO, juin 2010
[112] Idem

- **Météorologique**: ouragans, tornades, vagues de chaleur, feu de foudre.
- **Hydrologique:** inondations, crues soudaines, tsunamis.
- **Géologique:** volcans, tremblements de terre, mouvements de masse; éboulements, glissements et affaissements.
- **Astrophysique:** météorites
- **Biologique:** épidémies, ravageurs.
- **Activité humaine**: conflit armé, incendie, pollution, effondrement d'infrastructure, trouble civil et terrorisme.
- **Changement climatique:** tempêtes plus fréquentes et plus grave, vidanges brutales de lac glaciaire.



photo 22 : Empilement de pierre facilitant l'infiltration d'eau
Source : Rassoul H 2012

I - 2 Le pillage et trafic illicite des objets archéologiques:

Le pillage est défini comme *" l'acte de fouiller de manière illégale un site archéologique, ou considéré comme tel. Le pillage induit une détérioration voir une destruction des sites archéologiques, et des données y résultants*[113]"

[113] Bulletin n°01 - juin 2008 (en ligne) http://halte-au-pillage.org/halteaupillage01-juin08.pdf

"*Le pillage est classé au deuxième rang des trafics mondiaux après la drogue, a affirmé à l'APS une spécialiste de l'archéologie*[114]". Le vol et le pillage sont le principal risque encouru par le patrimoine archéologique.

Ce phénomène se manifeste généralement dans les pays en voie de développement ou les communautés rurales ou périurbaines pauvres; les sites et les monuments sont considérés comme source économique. En effet Il existe un grand réseau qui s'effectue entre pays source[115] (la Grèce, l'Irak, les pays d'Amérique latine) et pays receveurs (la France, les Etats-Unis et la Grande Bretagne). Ces actes de pillage sont guidés par des receleurs et vendeurs professionnels[116].

Afin d'arrêter et d'interdire cette activité frauduleuse, des textes et des lois internationaux ont été établis, en exposant les auteurs de cet acte à des infractions juridiques variant entre emprisonnement et amendement.

L'UNESCO a mis en place deux instruments normatifs : une recommandation concernant les mesures à prendre pour interdire et empêcher l'exportation, l'importation et le transfert de propriétés illicites des biens culturels (1964) ainsi qu'une convention agissant dans le même contexte conclue en 1970.

I - 3 Le vandalisme:

Le vandalisme, est *" tout acte de destruction ou de dégradation gratuite visant des biens publics ou privés. Le vandalisme vise le plus souvent des édifices et biens mobiliers, des sites naturels, des documents ou œuvres artistiques et en particuliers tout ce qui constitue l'identité d'une culture, son patrimoine*[117]"

Le concept du vandalisme renvoie à "*la tendance à détruire, à détériorer par ignorance ou malveillance des œuvres d'art*[118]". Les sites archéologiques ont subi des actions destructrices à travers l'histoire aussi bien en temps de guerre qu'en temps de paix. Le vandalisme prend différentes formes: graffitis, l'utilisation des sites et des monuments comme source de matériaux de construction, ou comme enclos pour les animaux.

Plusieurs raisons poussent l'homme à détruire le patrimoine archéologique, l'ignorance, la pauvreté, la méconnaissance et le manque d'intérêt à l'égard des objets patrimoniaux. Faut

[114] Algérie, 360°, " Pillage du patrimoine archéologique". (En ligne)
[115] Bulletin n°01 - juin 2008 (en ligne) http://halte-au-pillage.org/halteaupillage01-juin08.pdf
[116] Idem
[117] http://dictionnaire.sensagent.leparisien.fr/Vandalisme/fr-fr/
[118] ROBERT Paul, dictionnaire de la langue française. 1985

aussi noter le racisme envers les minorités ethniques et religieuses et l'intolérance entre différentes cultures.

L'UNESCO, face à ces désastres[119] a adopté en 2003 une déclaration concernant la destruction intentionnelle du patrimoine culturelle. Elle s'agit d'une reconnaissance de l'importance de la protection du patrimoine culturel et réaffirme sa détermination de lutter contre la destruction intentionnelle de ce patrimoine sous toutes ses formes, afin qu'il puisse être transmis aux générations futures[120].



Le parement extérieur contient une ouverture réalisée par une équipe de chercheurs étrangers, faussant la logique architecturale du monument.

photo 23 : Djeddar qui contient une ouverture
Source: Rassoul H, 2012

I - 4 Le tourisme de masse:

Les effets su tourisme culturel géré avec succès sont très positifs, en termes de dynamisme économique, diversification des activités et de créations d'emplois. Jena marie breton estime que " *Les pouvoirs publics prennent conscience que la fréquentation touristique liée à l'attrait du patrimoine culturel constitue une manne financière conséquente à la fois pour les collectivités publiques, mais aussi en terme d'emplois induits ou de développement*

[119] en 2001, en Afghanistan, les Bouddhas de Bamiyan ont été détruit par les Taliban.
[120] http://portal.unesco.org/fr/ev.php-URL_ID=17718&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html

économique local[121]". Un tourisme culturel peut saisir l'attrait des sites archéologiques, ils peuvent positives en terme de saisir l'attrait du patrimoine archéologique

Ces vingt dernières années, le tourisme culturel connait une expansion exceptionnelle[122]. Des sites et monuments sont si populaires et trop visités, que leur intégrité est menacée par la masse de visiteurs, qui sont inconscients des incidences dangereuse de leur présence sur la conservation du site. Nous citons à titre d'exemple les tombeaux égyptiens situés dans la vallée des rois, en Egypte, les tombeaux de Toutankhamon, de la reine Néfertiti et de Séti, les sculptures et les peintures murales de ces tombeaux ont été gravement atteintes à cause de la vapeur résultant de la respiration des milliers de touristes qui y pénètrent chaque jour, ce qui a amené les autorités à définir un nombre limité de visiteur ou d'envisager carrément leurs fermetures aux touristes[123].

Afin de préserver et conserver le patrimoine archéologique et satisfaire les visiteurs, un certain équilibre a été trouvé, il s'agit des mesures nécessaires pour assurer la protection efficace du site. On commence d'abord par des informations et des explications adaptées, ensuite on essaye de gérer le flux des visiteurs.

I - 5 Les guerres:

Aujourd'hui nous nous battons dans un pays qui a largement contribué à notre patrimoine culturel, un pays riche en monuments ..., mais si nous devons choisir entre détruire un monument célèbre et sacrifier nos propres hommes, alors la vie compte infiniment plus et les édifices doivent être détruits[124]".

Les conflits armés et les guerres ont un impact direct sur le patrimoine culturel, comme le montrent beaucoup d'exemples ces dernières années, un très grand nombre de pays dans le monde a connu des destructions militaires, causant des pertes et des dommages innombrables[125].

---

[121] BRETON Jean-Marie. Patrimoine culturel et touristique alternatif: Afrique, Amériques, Caraïbe, Europe. KARTHALA Editions, 2009, P 25.

[122]http://www.cyberpresse.ca/voyage/top-10/200911/23/01-924285-dix-endroits-menaces-par-le-tourisme-demasse.php

[123]http://www.cyberpresse.ca/voyage/top-10/200911/23/01-924285-dix-endroits-menaces-par-le-tourisme-demasse.php

[124] BRODIE, N. Discours d'Eisenhower du 29 décembre 1946, in " Cultural Proprety in times of conflict". Illicit Antiquities, Routledge, 2002, p 68, Cité dans: COISSARD Pascale, " La protection du patrimoine culturel en cas de conflit armé: enjeux et limites du cadre international", mémoire de fin d'études, université Lyon 2, 2007, P 7.

[125] Bombardement de l'Irak par les forces américaines en 2003.

Les mutilations et les destructions engendrées par les guerres ont suscité l'adoption par l'UNESCO, en 1954, de la Convention pour la protection du patrimoine culturel en cas de conflit armé. Elle engage les états partis à cette convention d'introduire dès le temps de paix les instructions et les mesures nécessaires pour protéger le patrimoine culturel contre d'éventuels conflits armés.

I - 6 L'urbanisation:

Les villes du monde vivent actuellement une ère d'urbanisation galopante incitée par un accroissement démographique et économique sans précédent, avec une consommation dévastatrice du territoire et des terrains urbanisables.

Le patrimoine archéologique est menacé par les projets de développement et d'urbanisation, suite aux travaux d'aménagement et d'édification d'infrastructure, afin d'améliorer la vie quotidienne des populations. Nous citons à titre d'exemple les routes, les installations électriques, les réseaux téléphoniques... Ces travaux peuvent endommager de façon irréversible le patrimoine archéologique enfoui et qui n'est pas encore protégé.

Depuis plus d'un demi-siècle, La protection et la sauvegarde des sites archéologiques avaient fait l'objet d'efforts internationaux intenses, en portant sur la constitution d'une base légale et organisationnelle, qui régissent à la protection et l'utilisation du patrimoine culturel.

I - 7 La pollution atmosphérique:

Elle se traduit par la présence dans l'air *d "une ou plusieurs substances ou particules à des concentrations et durant des temps suffisants pour créer un effet toxique ou écotoxique"*[126]. La pollution atmosphérique a été observée depuis l'ère industrielle, mais en la mentionnant pour la première fois lors de la conférence Européenne des ministres responsables du patrimoine architectural, qui s'est tenue à Grenade en 1985.

Cette altération de l'atmosphère est le résultat direct des activités industrielles, des concentrations urbaines, des trafics de véhicules et des installations thermiques, ...etc.

Selon Clifford Price (1989) cité par Bernard M. Feildendans in conservation of historic building 2003; les gaz polluants contenus dans l'air peuvent nuire et trouver leur chemin vers les matériaux présents dans les sites archéologiques à travers deux modalités[127] :

- La dissolution dans l'eau de pluie ce qui donne naissance aux pluies acides.

[126] http://www.explic.com/7977-pollution.htm
[127] HAFSI F.Z, op cit, P 44

- ♣ Les réactions directes engendrées suite au contact établi entre ces gaz et la structure du monument.

Les gaz polluants sont à l'origine des conséquences perverses dues aux processus complexes des réactions chimiques et bactériologiques qui se produisent à l'intérieur et en surface des matériaux désignées sous le terme de" maladies de la pierre". L'eau est, alors, considérée comme un des plus tenaces ennemis du patrimoine culturel immobilier en général. Véhicule des substances toxiques, cette dernière provient soit des précipitations et des averses, soit de la remontée des nappes phréatiques, des inondations et des débordements des mers et des fleuves.



photo 24 : Déjections de chauves-souris sur le plafond du couloir d'accès aux chambres sépulcrales. Djeddars
Source: Rassoul H, 2012

Nous constatons que les altérations auxquelles sont confrontées les sites et monuments sont multidimensionnelles. Elles peuvent être naturelles ou artificielles, mais le facteur de la négligence et l'abondance reste le plus aggravant de l'état de dégradation de cette catégorie patrimoniale.

II- LES FACTEURS D'ALTERATION DES PIERRES EN ŒUVRE :

Nous pouvons constater que la maladie de la pierre est une accélération de l'altération naturelle des surfaces des pierres sous l'action de l'environnement.

Selon leur nature, les facteurs d'altération sont classés en facteurs externes (les conditions environnementales, internes (propriétés de la pierre), biologiques et anthropiques.

II - 1 Les propriétés de la pierre, facteurs internes :

Toutes les pierres ne réagissent pas de la même manière aux conditions environnementales, lorsque nous parlons des facteurs internes d'altération de la pierre, nous désignons les propriétés naturelles et chimiques comme la composition chimique et minéralogique, la porosité, la texture ...

Les propriétés de la pierre jouent un rôle très important dans son altération, notamment quand la pierre ne présente pas une résistance suffisante aux divers facteurs d'altération. Nous les divisons en cinq variantes :

II - 1 - 1 Les propriétés mécaniques :

Dans l'antiquité, les constructeurs ont veillé à employer les matériaux les plus résistants en charge dans les parties structurels, nous remarquons souvent dans les édifices des assises de soubassements réalisées avec une pierre bien plus compacte que l'élévation au-dessus[128].

Ce schéma structurel est lié à une plus grande dureté superficielle et une porosité réduite. Les assises de soubassement jouent un double rôle dans la construction, elles ne supportent pas seulement la charge de cette dernière, mais aussi elles créent un obstacle, une barrière contre les remontées capillaires du sol et offrent une bonne résistance à l'érosion et à l'abrasion[129].

Cependant, les pierres dures et compactes peuvent comme tous les matériaux avoir des défaillances, par exemple, elles se fracturent sous l'effet de surcharges internes " locales", ou de l'instabilité de la maçonnerie[130].

Parfois, les pierres présentent une sensibilité à l'action des intempéries, aussi une faiblesse propice à la propagation, à cause de ses discontinuités.

---

[128] TORRACA. L'état actuel des connaissances sur les altérations des pierres : causes et méthodes de traitement, dans matériaux et constructions. vol.7, N 42, 1974.

[129] PHILIPPON J, JEANNETTE D. et LEFEVRE R.A. La conservation de la pierre monumentale en France Presse du CNRS, Paris, 1992, P 268.

[130]BROMBLET Philipe. Mémento sur l'altération de la pierre, disponible sur : pierresud.brgm.fr/IMG/pdf/memento_alterations_de_la_pierre_07aout12.pdf?19/.



Sur cette stèle, les fissures se propagent le long de veines verticales de calcite présentes dans le calcaire tectonisé.

photo 25: Fracturation d'une stèle, (Cuicul, Djemila, Algérie)
Source : Philipe Bromblet

II - 1 - 2 La composition chimique et minéralogique :

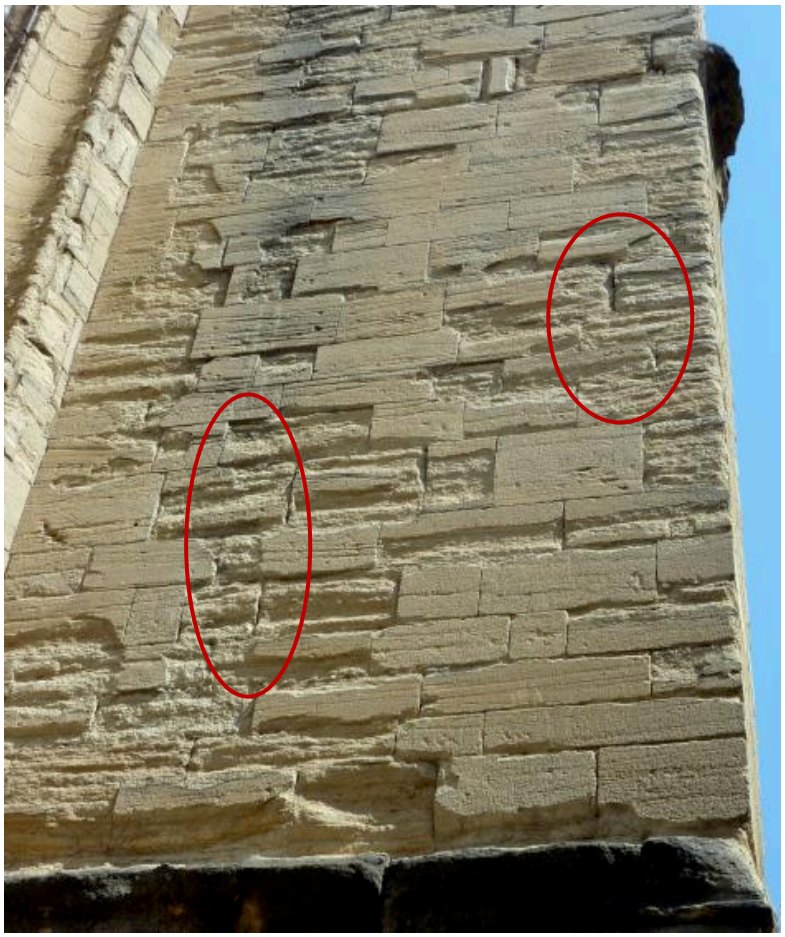
Certaines altérations peuvent se développer par la composition de la pierre, Nous citons à titre d'exemple les pierres calcaires qui sont plus solubles que les pierres silicatées (granite, grès…).

La présence d'argiles gonflantes dans la pierre provoque le ramollissement notamment quand elle est saturée en eau. Elle peut aussi être responsable de la dilatation hydrique (volume de la pierre augmente avec sa teneur en eau)[131].

Certaines pierres sont enrichies naturellement en sels solubles (gisement de sel à proximité, pollution agricole, proximité de la mer), nous donnons l'exemple des schistes, le tuffeau, qui contiennent la pyrite, un sulfure de fer gris métallique (FeS2), il s'oxyde dans la partie superficielle de la pierre en sulfates et oxydes de fer.

[131]Guide altération de la pierre, Association MEDISTONE 2010, sur : www-medistone.org

Conduisant à l'apparition des taches de couleur rouille à la surface de la pierre et une augmentation de volume. Ces transformations vont mener à l'éclatement de la pierre et à la genèse de cratères à sa surface[132].



Désagrégation granulaire laissant en relief certaines passées plus résistantes du grès dans le parement de la cathédrale de Lodève (France).

photo 26 : Désagrégation granulaire
Source : Idem

[132] BROMBLET Philipe, op, cit P 30

II - 1 - 3 La texture de la pierre :

La présence de microstructures héritées comme les joints stylolithiques dans la pierre, ou la présence des fractures préexistantes peuvent être une source de textures et de constitutions hétérogènes très marquée, nous citons le gré et le calcaire à titre d'exemple.

En d'autre terme, nous pouvons dire qu'une pierre est altérable, quand ses grains constitutifs ont une taille importante. Plus que cette taille augmente, plus la pierre n'est altérable.

Ainsi à porosité et composition égales, les liaisons inter particulaires sont moins nombreuses, la cohésion de la roche est plus faible et l'action des agents de dégradation dans les joints ou pores inter granulaires est beaucoup plus "efficace"[133].

II - 1 - 4 Le rôle de la porosité :

La porosité permet le stockage et la circulation de l'eau, des sels et peut favoriser l'implantation des végétaux. Quant à la porosité piégée est définie par une fraction des vides qui dans des conditions naturelles et pour des pierres non immergées, n'est en réalité jamais envahie par l'eau. Cette fraction des vides dépend de la forme des pores et de leurs interconnections[134].

Nous présentons la porosité piégée par rapport à la porosité totale par un coefficient dit Coefficient de saturation ou d'Hirschwald et elle a un impact décisif dans la résistance au gel et aux sels.

Les pierres peuvent être sensibles au gel (gélifraction) et aux sels, quand les cristaux de glace ou les cristaux des sels exercent des contraintes sur ses pores. Cela engendre des éclatements de la pierre.

Une pierre est dite sensible aux effets du gel, quand elle se sature en eau convenablement au moins momentanément.

Une pierre est dite non sensible au gel, quand elle est sans porosité ou très faiblement capillaire ou protégée de l'eau. Aussi quand la cohésion de la pierre, sa résistance mécanique soit inférieure à la pression développée par les cristaux de glace[135].

---

[133] Idem
[134] Idem
[135] Guide altération de la pierre, Association MEDISTONE 2010, sur : www-medistone.org.

♣ **Les propriétés de transfert :**

La granulométrie et les propriétés (importance, taille, forme et homogénéité) du milieu poral d'une pierre déterminent ses propriétés de transfert des fluides telles que la cinétique d'évaporation, l'imbibition capillaire ou la perméabilité à la vapeur d'eau[136].

Ces propriétés ont un rôle primordial dans la croissance des altérations. Nous remarquons qu'une pierre constituée de gros pores mal connectés entre eux, présente un processus de capillarité faible. Ainsi que cette pierre sera beaucoup moins imbibée par les eaux de pluie qu'une pierre microporeuse très capillaire.

Tous les mécanismes d'altération associés à la pénétration de l'eau (dissolution, cristallisations de sel, dilatation hydrique...) influencent la pierre capillaire et microporeuse en profondeur plus que les autres.



Une dissolution à la surface d'une pierre peu poreuse et peu capillaire, amphithéâtre de Nîmes (France)

photo 27 : La dissolution
Source : Idem

[136] PHILIPPON J., JEANNETTE D. et LEFEVRE R.A.), op, cit, p, 268.

II - 2 Les conditions environnementales, facteurs externes d'altération:

II - 2 - 1 Le rôle de l'eau :

L'eau est l'ennemie numéro un de la pierre, sa présence est la cause principale de l'apparition de la plupart des altérations. L'eau mobilise les sels solubles, gèle, dissout les minéraux, favorise l'implantation et l'activité des organismes vivants, modifie les propriétés mécaniques[137]...

L'existence de l'eau dans la pierre d'une construction provient de plusieurs origines et engendre des altérations dans des zones très différentes.

A. L'eau météorique :

Dans la géologie, l'eau météorique "terme hydrologique" est définie comme un type d'eau existant dans le sol, depuis longtemps et qui provient des précipitations pluviales (pluie, ruissellement).

Sur les pierres d'une construction, nous observons les cheminements des eaux, qui déterminent la nature et l'intensité des altérations superficielles. Nous distinguons deux grandes zones [138]:

♣ **Les zones blanches :** correspondent aux pierres qui sont plus ou moins attaquées par les ruissellements et les pluies battantes. Ces dernières dissolvent les constituants les plus solubles de la pierre, lavent ses surfaces donc, aucun dépôt peut se fixer sur elles.

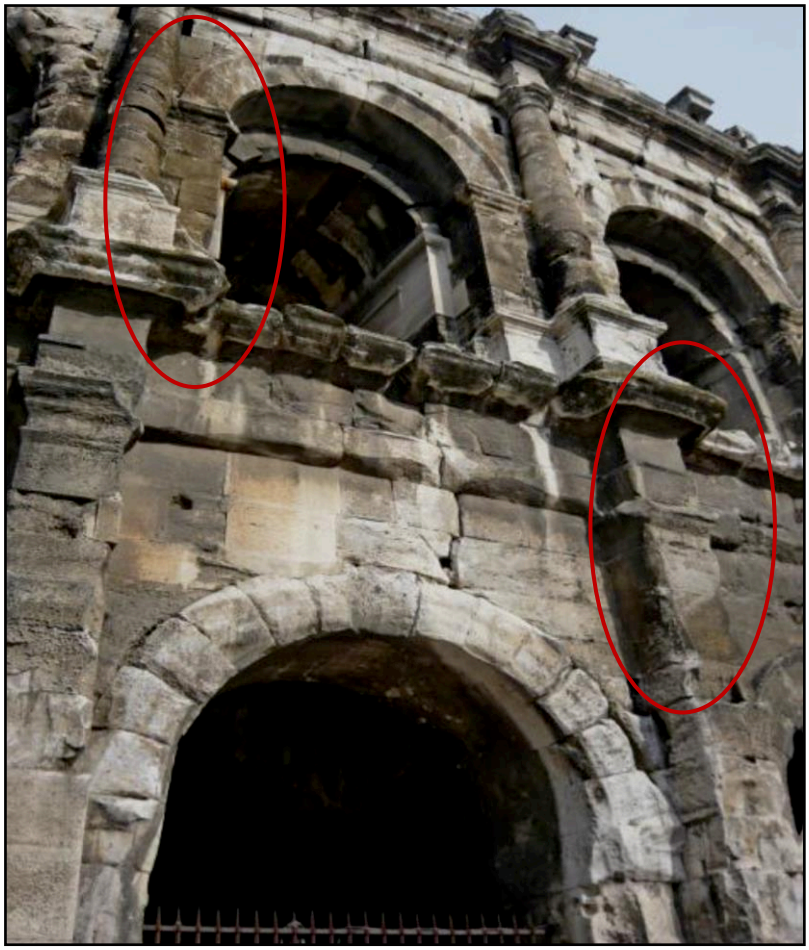
♣ **Les zones noires :** correspondent aux zones abritées des pluies et des ruissellements. Contrairement aux zones blanches, les surfaces de la pierre ne sont pas lavées, mais la vapeur d'eau des brumes et des brouillards ou les eaux de condensation peuvent mouiller épisodiquement la pierre.

Les surfaces contiennent des particules atmosphériques, qui sont cimentées par des cristallisations de sels, en particulier le gypse (sulfate de calcium hydraté de formule CaSO4 2H2O), formés en grande partie par interaction de l'eau et les polluants gazeux atmosphériques (SO2, NOx) avec la pierre.

♣ **Les zones grises :** correspondent à la pierre ou l'eau est abritée en tout apport, les particules se fixent et ne sont jamais cimentées. Ces dépôts de poussière sont épais et se retrouvent à l'intérieur des édifices, sur les surfaces horizontales.

137 Guide altération de la pierre, Association MEDISTONE 2010, www-medistone.org.
138 Idem

Contrairement au milieu pollué, la pierre dans un milieu rural, contient des recouvrements biologiques qui sont répartis en fonction de la disposition de la pierre aux pluies.



Juxtaposition de zones blanches et de zones noires sur une travée extérieure de l'amphithéâtre de Nîmes (France).

photo 28: les zones noires et blanches
Source : idem

B. Remontées capillaires du sol *:*

Elles sont définies comme la quantité d'eau qui monte par capillarité depuis le sol jusqu'à quelques mètres à la base des murs. Les causes sont multiples, une nappe phréatique, un sous-sol mal drainé, mènent à la cumulation de volume d'eau important au pied d'un édifice. Les remontées capillaires ne se forment pas uniquement vers le haut, mais dans toutes les directions, voire même latérale ou descendante[139].

[139] BROMBLET Philipe, op, cit P31

Nous constatons que les zones de remontées capillaires sont fréquemment dégradées. Les pierres montrent des taches sombres, car elles sont imbibées par l'eau. Il n'y a pas que ça, l'eau contribue aussi à la cristallisation de sels solubles, en formant des efflorescences, des croûtes salines superficielles. Ces derniers peuvent engendrer différents types d'altérations : selon le cas, la pierre se desquame (formation d'écailles) ou se désagrège (formation d'un sable) de façon uniforme ou en créant des figures particulières ressemblant à des alvéoles[140].



Alvéolisation de la pierre dans une zone de remontées capillaires à la base des remparts d'Aigues-Mortes (France).

photo 29 : Alvéolisation de la pierre
Source : Idem

II - 2 - 2 L'action des sels :

Les sels solubles ont un impact très dangereux sur la pierre des monuments funéraires, ils sont la cause de la plupart des dégradations. Ces sels sont des espèces minérales solubles dans l'eau et donc facilement mobilisables par les solutions[141].

Pour bien comprendre les mécanismes d'altération liés à l'action des sels, nous devons d'abord comprendre l'origine des sels dans la pierre.

A. L'origine des sels :

Les origines de sels dans la pierre sont multiples, elles peuvent être [142]:

[140] Idem
[141] Idem
[142] Idem

Naturelles : les vides existants dans la pierre sont des matériaux poreux, ils permettent l'absorbation des eaux et des sels à partir de sols (nappe, ruissellement), notamment ceux qui sont à proximité de la mer.

L'activité humaine : la pollution atmosphérique, les mortiers à base de ciment...

B. Les mécanismes d'altération liés à l'action des sels :

Les sels engendrent des dégradations sur la pierre parfois modérées, parfois destructives, tout dépend de type de sels. Ces derniers peuvent exercer des pressions de cristallisation importantes dans la pierre, qui peuvent même dépasser sa résistance mécanique la plus dure.

Cependant, les pressions de cristallisation dépendent du type de sel (réseau cristallin) et du taux de sursaturation de la solution à partir de laquelle il cristallise. Le degré de sursaturation est lui-même lié à la vitesse d'évaporation de la solution (rapide si l'atmosphère est sèche, si la pierre est soumise à un fort ensoleillement…)[143].

La nature du réseau poreux et les propriétés de la pierre déterminent si les sels cristallisent à la surface ou à l'intérieur du matériau.

Selon le lieu de cristallisation, nous distinguons deux types de dégradation :

- **Importantes :** causées par la cristallisation à l'intérieur, des fissures sérieuses des desquamations sous la forme d'écailles de plus ou moins grandes dimensions.
- **Moins dommageables :** causée par la cristallisation à la surface, des efflorescences.

C. L'effet de variations thermo-hydriques*:*

Les variations de température et d'humidité de l'air causent une désagrégation superficielle du matériau. Ils agissent sur les sels, notamment les sels hygroscopiques. Ces derniers cristallisent et stabilisent au-dessous d'un certain taux d'humidité de l'air (humidité relative d'équilibre)[144].

En fait, si l'atmosphère est instable (ensoleillement épisodique, chauffage intermittent), la pierre (sur sa surface) contient des efflorescences ou des taches sombres d'humidité.

[143] Idem
[144] PHILIPPON J, JEANNETTE D. et LEFEVRE R.A.), op, P 270



Efflorescences salines blanches à la surface de pierres gréseuses, cathédrale de Figeac – France.

photo 30: Efflorescences
Source : Idem

II - 3 Les altérations biologiques :

En géologie, l'altération biologique est un processus de dégradation de la pierre causée par des organismes vivants et actifs dans l'environnement. Elle est divisée en deux catégories [145]:

II - 3 - 1 Les algues, les champignons, Lichens :

Ils entraînent la formation de dépôts visibles.

II - 3 - 1 - 1 Les algues :

Selon l'ICCROM, sont des organismes végétaux microscopiques sans tige ni feuille formant à l'intérieur comme à l'extérieur des édifices des voiles verts, noirs ou rouges ou bruns (épaisseur quelques dixièmes de mm à plusieurs mm). Les algues croissent dans les milieux très humides, dont deux facteurs majeurs les aident à s'installer et se développer, la lumière et l'humidité.

[145] BROMBLET Philipe, op, cit P32

Les algues se retrouvent sur les pierres et peuvent les altérer par la production de certains acides organiques, ou par le phénomène de rétention d'eau qu'elles entraînent ou bien d'autres.

Les salissures biologiques peuvent être divisées selon la coloration en deux types :

Les salissures vertes : nous les rencontrons à l'extérieur d'un édifice en pierre, Ils sont toujours très humides et exposés à la lumière.

Les salissures noires : nous les observons à l'extérieur d'un édifice en pierre et elles sont orientées à l'ouest, mais aussi à l'intérieur, dans une ambiance très humide.

Les salissures rouges : nous les rencontrons sur les substrats exposés aux vents pluvieux (nord ou nord-ouest).

II - 3 - 1 - 2 Les lichens, les champignons et le biopitting :

Structure végétale millimétrique à centimétrique, généralement arrondie, ayant un aspect encroûtant ou buissonnant, et l'aspect du cuir. De couleur variée (orange, vert, gris, brun ou noir), ils ne montrent pas de différenciation en feuilles, tige et racine. Les lichens se développent généralement sur les surfaces externes de monuments[146].

Dans les monuments funéraires en pierre, nous rencontrons deux types de lichens, les foliacés et les crustacés.

Les foliacés forment un recouvrement compact mais superficiel, sans insertion véritable dans la roche. En revanche les crustacés font presque partie intégrante de la pierre. Leurs rhizines pénètrent dans les fissures existantes de la pierre ou même en créent d'autres par la production d'acides organiques. Ils sont donc capables d'entraîner à long terme une désagrégation granulaire superficielle.

[146] ICOMOS-ISCS, Glossaire illustré sur les formes d'altération de la pierre.



Développement d'algues vertes dans une galerie souterraine à la faveur d'un éclairage, château de Brézé (France).

photo 31 : Algues vertes
Source : Idem



thalle de lichen blanc sur une stèle romaine gravée dont le texte est rendu illisible (ville antique de Cuicul, Djemila, Algérie

photo 32: thalle de lichen
Source : Idem

II - 3 - 2 Les bactéries :

Elles provoquent une décohésion du matériau au travers de leurs réactions métaboliques sans former de dépôt visible. Elles peuvent être classées, selon deux types de métabolisme : hétérotrophes ou autotrophes[147].

Les bactéries hétérotrophes : présentes en grand nombre sur la pierre (jusqu'à 108 ou 109 par gramme) et sont parfois à l'origine de la formation d'acides organiques.

Les bactéries autotrophes : utilisent pour vivre et comme source d'énergie, l'oxydation d'un composé minéral, nous citons surtout celles qui oxydent le soufre, les Thiobacilles.

II - 3 - 3 Les autres organismes vivants :

Les micro-organismes, les végétaux supérieurs et les animaux peuvent aussi entraîner des dégradations. Nous citons à titre d'exemple les pigeons qui griffent la pierre, la déforment par leurs déjections (une source de phosphates et nitrates, des sels solubles).

[147] BROMBLET Philipe, op, cit P32

Les plantes herbacées, les arbres, les arbustes exercent des pressions importantes, qui provoquent l'élargissement des fissures préexistantes et la fragmentation de la pierre.

II - 4 L'impact de la pollution atmosphérique :

Les polluants particulaires, les polluants gazeux et les pluies sont présents dans l'air, ils produisent un effet nocif sur la vie et les matériaux. Ces trois sont des causes d'altération de la pierre[148].

II - 4 - 1 Les polluants particulaires :

Les particules présentes dans l'atmosphère sont très variées. Elles peuvent être d'origine naturelle ou liées à la pollution anthropogénique (industrie, chauffage, transports).

Les particules participent à l'altération des pierres par les dépôts inesthétiques, compacts et relativement imperméables qu'elles forment, mais aussi en apportant des éléments réactifs susceptibles de favoriser la sulfatation et la cristallisation de sels solubles (soufre, métaux lourds catalyseurs…) ou d'alimenter une activité microbiologique nuisible (pollens, spores et autres matières organiques).

II - 4 - 2 Les polluants gazeux :

La nature des polluants gazeux est variée : monoxyde de carbone (CO), dioxyde de carbone (CO2), méthane (CH4), oxydes d'azote (NO et NO2), protoxyde d'azote (N2O), dioxyde de soufre (SO2), chlorofluorocarbures (CFC), ozone (O3).

Les polluants gazeux atmosphériques les plus nocifs pour la pierre sont le dioxyde de soufre et les oxydes d'azote (NO et NO2). Ce sont surtout des facteurs d'acidité de la pluie, mais ils peuvent aussi agir directement en tant que gaz.

Le dioxyde de soufre : Dans l'atmosphère, les sources de dioxyde de soufre sont naturelles (océans, volcans,…) et anthropiques (combustion du charbon, du fuel, fonderies de métaux non ferreux et usines de pâte à papier).

Parmi les polluants atmosphériques, c'est le plus agressif pour la pierre. Il peut être véhiculé sous forme de SO2 ou d'aérosols par l'air, ou sous forme de sulfates ou d'acide sulfurique, par les eaux de pluie. Quand il est apporté par l'air, il agit directement sur la calcite de la pierre. Il s'oxyde en acide sulfurique. Son action sur la pierre calcaire peut-être une

[148] Idem

transformation des carbonates de calcium en sulfates de calcium (gypse) dans les premiers millimètres sous la surface, mais aussi par-dessus la surface (encroûtements)[149].

II - 5 Le rôle de l'homme (facteur anthropique) :

La pierre est utilisée dans les édifices et les statues, elle devient de plus en plus un matériau utile aux activités humaines. Ce matériau sera la plupart de temps soumis aux interventions volontaires ou involontaires de l'homme[150].

Nous citons parmi ces interventions, celles qui sont liées au non-respect des règles de l'art et de certaines dispositions constructives au moment de la construction ou de la restauration.

D'autres sont liées au manque d'entretien des édifices et enfin, les interventions liées à la modification de l'environnement (pollution, élimination de protections au cours du temps).

II - 5 - 1 Les défauts de mise en œuvre :

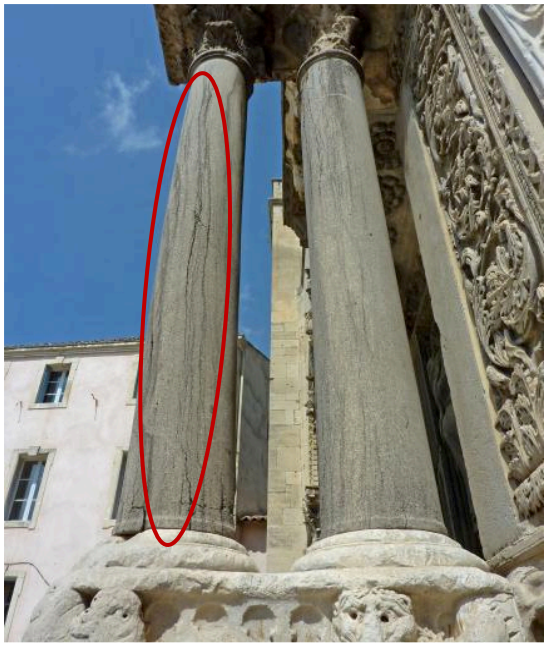
La plupart des pierres sédimentaires (calcaire, grès) ont un lit perpendiculaire au sens de dépôt : les éléments se sont déposés à plat puis transformés pour former la roche originale. Ils sont globalement tous orientés dans la même direction et déterminent une succession de plans de feuilletage ou litage plus ou moins marqués dans la roche[151].

Ce litage doit impérativement être respecté, car les propriétés mécaniques de la roche sont optimales perpendiculairement à ce litage. Cependant, dans une pose en délit (litage disposé en verticalité), la résistance à la charge se diminue, les exfoliations s'apparaissent sous l'effet de gel et des sels.

En outre, les problèmes de compatibilité entre les matériaux, notamment entre les pierres et leurs mortiers de jointoiement, sont difficiles à maîtriser.

Le simple contact de l'humidité avec le métal noyé dans la maçonnerie comme les tirants ou des agrafes... peut altérer la pierre indirectement (un gonflement), par le développement de produits de corrosion expansifs.

[149] Idem, P 34
[150] Idem
[151] Idem



Délitage de colonnes en calcaire à entroques (petit granite) posé en délit. Façade de l'ancienne abbaye de Saint Gilles du Gard (France).

photo 33 : Délitage de colonnes en marbre
Source : Idem



Fracturation de la pierre causée par la corrosion d'éléments métalliques insérés

photo 34:Fracturation
Source : Idem

II - 5 - 2 Usage et changement d'usage :

L'usage même du bâtiment peut induire des dégradations. Nous citons à titre d'exemple le simple geste de toucher ou frotter la pierre par les visiteurs, peut au fil de temps l'altérer (la polir, la creuser).

A l'intérieur des édifices, la température et l'humidité peuvent se varier sous plusieurs causes et les visiteurs font partis. Cette variation cause des cycles de dissolution/cristallisation des sels ou des contaminations biologiques[152].

[152] La lumière artificielle nécessaire à la vision des visiteurs favorise la synthèse chlorophyllienne et par là, la croissance d'algues qui forment des revêtements disgracieux.



Usure des pierres de la bordure d'un bassin par les cordes utilisées pour plonger les récipients et puiser l'eau dans l'antique ville romaine de Cuicul (Djemila, Algérie).

photo 35: Usure des pierres
Source : Idem

II - 5 - 3 Le manque d'entretien, les traitements inadaptés, la fréquentation excessive et le vandalisme :

Les exemples sont plusieurs, une végétation interprète un manque d'entretien régulier. Le cheminement de l'eau est perturbé à cause d'une toiture défectueuse, des gouttières percées, conduira certainement à l'infiltration des eaux dans la maçonnerie.

A ce niveau, nous remarquons le développement des algues et des moisissures sur la surface de pierres et la cristallisation des sels. Ce qui conduira des desquamations et des désagrégations de la pierre.

Les méthodes de restaurations inadaptées et les interventions inadéquates peuvent provoquer des désastres, comme le cas de notre objet d'études " Tombeau royal numide Medracen".

Les guerres et les révolutions eux aussi, sont une source très dangereuse d'altération causée par l'être humain. Certains monuments historiques ont été détruits partiellement, parfois entièrement.



Impacts de balle datant de la libération de Marseille de la basilique de Notre Dame de la Garde.

photo 36: Impacts de balle
Source : Idem

III- LES FORMES D'ALTERATION DES PIERRES:

Nous avons essayé de donner les principales formes d'altération, en se basant sur le glossaire de l'ICOMOS[153]

III - 1 Fissures "*Crack" :*

Selon l'ICOMOS, " la fissure est un plan de rupture vu en coupe qui résulte de la séparation d'une pierre en deux parties". Elle est divisée selon sa profondeur, son emplacement et sa direction en cinq types: la fracture, la fissuration en étoile, la microfissure et e craquellement.

III - 1 - 1 La fracture :

La fracture est une fissure qui traverse la pierre complètement, comme nous pouvons la remarquer dans cet exemple en photo pris de l'ICOMOS.

[153] Conseil international des monuments et des sites : Une organisation internationale non-gouvernementale qui œuvre pour la conservation des monuments et des sites dans le monde.

III - 1 - 2 Fissuration en étoile :

Un ensemble de fissures se développent en rayon, dont la corrosion d'éléments métalliques est l'une des causes.

<table>
<tr>
<td>
fracture horizontale traversant la tête, due à une expansion d'une agrafe sous l'effet de la rouille</td>
<td>
la fissuration est causée par la corrosion d'un système de fixation métallique à la base d'une plaque tombale</td>
</tr>
<tr>
<td>photo 37 : Fracture</td>
<td>photo 38 : Fissuration en étoile</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2">Source : ICOMOS</td>
</tr>
</table>

III - 1 - 3 Microfissure :

Fissure d'une ouverture inférieure à 0.1 mm

III - 1 - 4 Craquellement :

Réseau de fissures peu ouvertes.

 des microfissures développées sur les parties saillantes situées entre les cannelures de cette colonne	 sculpture en marbre, qui représente un réseau de fissures fines.
photo 39 : Microfissure	***photo 40 : Craquellement***
Source : ICOMOS	

III - 1 - 5 Clivage :

Cassure qui se développe le long de plans de faiblesse. Tels que les couches argileuses, dans le cas où ces éléments structuraux sont orientés verticalement.

	pierre posée en délit, par exemple cette photo, cette colonne en pierre calcaire s'est clivée le long des plans de litage, car la charge qu'elle supporte est trop importante.
photo 41 *: Clivage*	
Source: Idem	

III - 2 Déformations de la pierre -*Deformation*" :

Selon l'ICOMOS " le changement de forme conduisant à la courbure (convexe ou concave), au bombement ou à la torsion d'une pierre".



Cette plaque de marbre blanc présente une déformation sous forme de bombement convexe.



Déformation convexe d`un panneau de marbre agrafé, mise en évidence par un éclairage oblique.

photo 42:Déformation
Source : Idem

III - 3 Détachements "*Detachement*" :

Nous distinguons plusieurs types :

III - 3 - 1 Boursouflure :

La couche superficielle de la pierre se détache sous la forme d'un bombement creux, ou de forme sub-hémisphérique. Ce détachement est indépendant de la structure interne de la pierre et peut être lié à l'action des sels solubles.

III - 3 - 2 Eclatement :

Perte locale de matière en surface de la pierre, due à des pressions internes, ou des éléments métalliques de renfort. Mais aussi il est la conséquence de l'augmentation de volume d'inclusions minérales[154].



La joue sénestre de la statue en calcaire présente une boursouflure partiellement éclatée.

photo 43: Boursoufflure
Source : Idem



l'éclatement de la pierre calcaire aux agrafes métalliques rouillées.

photo 44 : Eclatement
Source : Idem

III - 3 - 3 Délitage :

Détachement selon une orientation préexistante conduisant à la dissociation d'une ou quelques couches (lamines)[155].

[154] Comme les argiles, les pyrites, naturellement contenues dans la pierre et localisées à proximité de la surface.
[155] L'épaisseur et la forme des couches sont variables.

 L'exfoliation développée sur une pierre de taille en grès, qui est un type du délitage. Il se présente sous un détachement de multiples couches subparallèles à la surface de la pierre.	
photo 45: délitage	***photo 46 : Désagrégation***
Source : ICOMOS	

III - 3 - 4 Désagrégation :

Détachement de grains individuels ou d'agrégats de grains. Les particules du matériau ne sont plus liées. La désagrégation peut affecter la pierre en surface comme en profondeur. Elle se présente sous deux types : désagrégation granulaire et émiettement.

III - 3 - 5 Fragmentation :

Fracturation partielle ou complète de la pierre en fragments de dimensions variables dont la forme, l'épaisseur et le volume sont irréguliers. Elle se présente sous deux types : Fragmentations en esquilles et épaufrure.

<table>
<tr>
<td>
Se développe sur les roches granulaires (ex. grès) ou à texture grenue (ex. granites).</td>
<td>
une fragmentation à la partie supérieure de la colonne en pierre calcaire.</td>
</tr>
<tr>
<td>photo 47: désagrégation granulaire</td>
<td>photo 48 : fragmentation</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2">Source : ICOMOS</td>
</tr>
</table>

III - 3 - 6 Pelage :

Une couche fine se décolle partiellement ou totalement, dont l'épaisseur est infra-millimétrique à millimétrique, ayant l'aspect d'un film ou d'un revêtement appliqué sur la pierre.

Les écailles de pierre se détachent individuellement ou en paquets indépendamment de toute structure orientée préexistante. Elle peut se développer parallèlement à la surface ou en écailles de poisson. La desquamation existe sous deux types : Ecaillage et contour scaling.

	
un pelage lié à des cristallisations salines à la surface d'un calcaire magnésium.	desquamation dont l'interface avec la partie saine de la pierre reproduit le modèle de la pierre, parallèlement à sa surface
photo 49: pelage	***photo 50 : Contour scaling***
Source : ICOMOS	

III - 4 La perte de matière :

III - 4 - 1 Alvéolisation :

Formation, à la surface de la pierre, de cavités (alvéoles) variables en forme et taille et qui peuvent être interconnectées. Elle peut être la conséquence des hétérogénéités physiques ou chimiques de la pierre.

III - 4 - 2 Erosion :

Disparition de la surface originelle de la pierre sous la forme d'un cratère à bords irréguliers. Elle peut avoir des causes naturelles ou anthropiques, ou due à des processus physiques comme chimiques ou biologiques. Elle existe en deux types : érosion différentielle et érosion en boule.

 Alvéolisation sur un calcaire poreux. Elle peut se présenter sous un creusement appliquant à la formation d'une seule alvéole affectant la surface de la pierre à partir de ses arêtes.	
photo 51: alvéolisation *Source : ICOMOS*	***photo 52 : Erosion*** *Source : ICOMOS*

III - 4 - 3 Dégâts mécaniques

Une perte de matière due à une action mécanique, souvent d'origine anthropique. Divisée en cinq sous types :

- **Trace d'impact :** dû à l'impact d'un projectile (balle, ...) ou d'un outil dur (photo en haut).
- **Incision :** Marque laissée par l'élimination de matière à l'aide d'un instrument coupant. peut avoir l'apparence d'une cavité excavée, une coupure, un bord manquant.
- **Rayure :** Perte linéaire de matière, accidentelle ou intentionnelle, provoquée par l'action manuelle d'un objet pointu. Les rayures apparaissent sous forme de sillons plus ou moins longs, isolés ou associés en séries (photo de milieu).
- **Abrasion :** Erosion due à un frottement ou à l'impact de particules.
- **Bûchage :** Ensemble d'entailles réalisées par un outil de taille. Le but est de rendre la surface irrégulière de façon à favoriser l'accrochage mécanique d'un matériau rajouté (photo en bas).

	
photo 53: dégât mécanique (balle) *Source : ICOMOS*	***photo 54 : Rayures*** *Source : ICOMOS*

III - 4 - 4 Microkarst :

Réseau de petites dépressions interconnectées, d'échelle millimétrique à centimétrique. Les figures de microkarst sont dues à une dissolution partielle ou sélective de la surface des pierres calcaires exposées au ruissellement d'eau.

	 un microkarst développé sur une sculpture en calcaire.
photo 55: buchage *Source : ICOMOS*	***photo 56: Microkarst*** *Source : ICOMOS*

III - 4 - 5 Partie manquante :

Absence de tout ou partie d'une pierre. Cette figure d'altération affecte fréquemment les éléments proéminents et particulièrement exposés des sculptures (nez, orteils, doigts).

III - 4 - 6 Perforation :

Poinçonnement, percement, simple ou multiple, de taille milli- à centimétrique, induit par un animal ou un outil, qui s'étend en profondeur. Une perforation est plus profonde que large.

 un trou et une large perte de matériau dans la structure de la cheminée en grès.	 Perforations faites par des guêpes dans un bloc de grès tendre
photo 57 : Partie manquante	***photo 58 : perforation***
Source : Idem	

III - 5 Altération chromatique et dépôts *"Discoloration Deposit" :*

III - 5 - 1 Croûte:

Les matériaux s'accumulent en une ou plusieurs couches superficielles cohérentes. Une croûte peut contenir des dépôts exogènes combinés avec des matériaux dérivés de la pierre. Une croûte est fréquemment de couleur foncée (Croûte noire), mais aussi nous rencontrons des croûtes de teinte claire. Les croûtes se divisent en Croute noire et en croute saline.

III - 5 - 2 Dépôt *:*

Accumulation superficielle de matériaux exogènes formant une couche peu cohérente et d'épaisseur variable, comme les éclaboussures de peinture, poussières, restes de matériaux de conservation comme compresses cellulosiques, poudres de sablage etc.

Un dépôt peut être décrit par sa couleur, sa forme, son épaisseur, sa consistance, voire sa nature et son origine.

 une Croûte noire sur une sculpture en pierre calcaire.	 un dépôt de fientes de pigeons sur une sculpture en granite.
photo 59: croute *Source : ICOMOS*	***photo 60 : dépôt*** *Source : ICOMOS*

III - 5 - 3 Décoloration :

Modification d'un ou plusieurs des paramètres caractérisant la couleur de la pierre : teinte, clarté, saturation. Elle est classée sous trois types :

- **Coloration :** changement de teinte, de clarté et /ou à un gain en saturation.
- **Décoloration :** augmentation de clarté, due à l'altération chimique des minéraux. Les marbres foncés et ceux de couleurs vives subissent souvent une décoloration suite à une exposition aux intempéries.
- **Tache :** zone d'extension limitée présentant une altération chromatique et ayant une apparence déplaisante.

	
photo 61: croute *Source : ICOMOS*	***photo 62 : dépôt*** *Source : ICOMOS*

III - 5 - 4 Efflorescence :

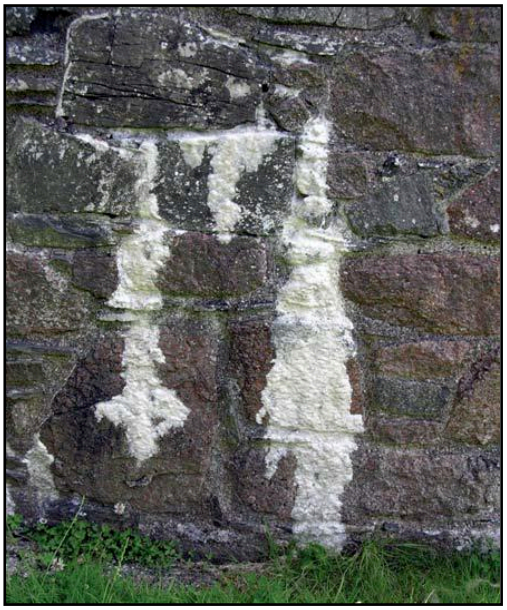
Amas de cristaux habituellement blancs, d'aspect poudreux, aciculaire ou filamenteux, localisés en surface de la pierre. En général, les efflorescences sont peu cohérentes et constituées de sels solubles.

Les efflorescences résultent du transfert puis de l'évaporation superficielle d'eau contaminée par des sels.

Les sels entrant dans la composition des efflorescences sont très divers. Le chlorure de sodium, les sulfates de magnésium, de sodium et de calcium.

III - 5 - 5 Encroutement :

Couche superficielle compacte, dure et adhérente. La morphologie superficielle et la couleur sont habituellement différentes de celles de la pierre.

 Formation de sels constituant des efflorescences à la surface d'une maçonnerie de grès. Le phénomène est particulièrement accentué au niveau des joints entre blocs de pierre.	 un encroûtement de calcite lié à un écoulement d'eau à partir des joints sur un parement en granite, grès et schiste.
photo 63: Efflorescence *Source : ICOMOS*	***photo 64: Encroutement*** *Source : ICOMOS*

III - 5 - 6 Film

Recouvrement mince, homogène, d'épaisseur généralement uniforme, habituellement de nature organique, souvent transparent, et qui épouse la surface de la pierre.

Les couches de peinture, les badigeons, certaines sortes d'hydrofuges ou d'anti-graffitis, des adhésifs sont des films.

III - 5 - 7 Aspect luisant :

Aspect de surface qui reflète totalement ou partiellement la lumière. Un aspect brillant peut être dû à un polissage intentionnel ou non, ou à la présence d'un film ayant la propriété de réfléchir la lumière.

 aspect luisant de ces pierres de pavage.	 un parement en calcaire tendre partiellement recouvert par plusieurs épaisseurs de films de peinture.
photo 65: Aspect luisant *Source : ICOMOS*	***photo 66 : Film*** *Source : ICOMOS*

III - 5 - 8 Graffiti :

Altération superficielle résultant d'une incision, rayure, peinture ou matériau assimilé. Les graffitis sont généralement le résultat d'un acte de vandalisme.

Cependant certains graffitis peuvent avoir une valeur historique, esthétique ou culturelle, auquel cas il faut les conserver.

III - 5 - 9 Patine :

Modification chromatique superficielle, résultant d'une altération naturelle ou artificielle et n`impliquant généralement pas de dégradation superficielle visible. Ya deux types de patine ; ferrugineuse er patine d'oxalates.

III - 5 - 10 Encrassement :

Dépôt très fin de particules exogènes (par ex. poussières, suies) donnant un aspect sale à la surface de pierre. Parfois, nous distinguons un encrassement originaire de la pollution atmosphérique[156] ou d'une source anthropique[157].

Nous remarquons sur la photo prise de l'ICOMOS,

[156] Dus à des particules transportées par l'eau, comme les coulures.
[157] Comme la convection due au chauffage.

III - 5 - 11 Subflorescence :

Cristaux de sels habituellement blancs, peu adhérents, formés sous la surface de la pierre. Les subflorescences résultent du transfert puis de l'évaporation d'eau contaminée par des sels dans la structure poreuse de la pierre.

Les subflorescences ont souvent pour conséquence une perte de pierre par desquamation.

<table>
<tr>
<td>

des graffitis peints sur la butée de l'aqueduc en pierre calcaire.</td>
<td>
Patine d'oxalates sur un calcaire.</td>
</tr>
<tr>
<td>photo 67: Graffiti
Source : ICOMOS</td>
<td>photo 68 : Patine
Source : ICOMOS</td>
</tr>
</table>

 un encrassement fin constitué de particules atmosphériques	 la formation de subflorescences blanches, le dépôt de sels au sein d'un grès poreux, entraînant la chute de la partie superficielle de la pierre.
photo 69: Encrassement *Source : ICOMOS*	***photo 70 : Subflorescence*** *Source : ICOMOS*

III - 6 Colonisation biologique "Biological colonization" :

L'expression colonisation biologique s'applique surtout aux plantes et aux microorganismes tels que bactéries, cyanobactéries, algues, moisissures et lichens (symbioses des trois derniers). Il s'applique aussi aux structures fabriquées par des animaux, tels que des nids.



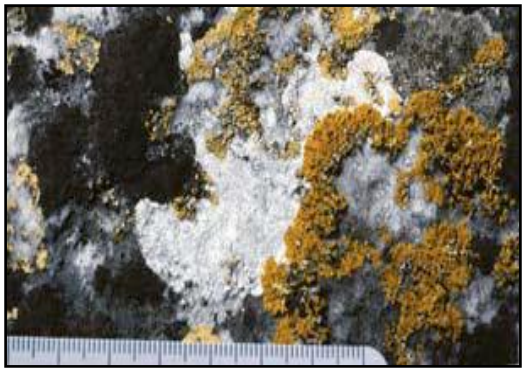
photo 71: Colonisation biologique, plantes et algues sur une maçonnerie en calcaire.
Source : ICOMOS

III - 6 - 1 Algues :

Voir facteurs d'altération de la pierre, altérations biologiques.

III - 6 - 2 Lichens :

Voir facteurs d'altération de la pierre, altérations biologiques.



les algues vertes sur la maçonnerie en pierre.

photo 72: Algue
Source : ICOMOS



Lichens sur une sculpture en marbre

photo 73 : Lichens
Source : ICOMOS

III - 6 - 3 Mousse :

Organisme végétal en forme de coussinets verts souples au toucher, de taille centimétrique. Les mousses ont l'apparence de petites feuilles (taille submillimétrique à millimétrique) assemblées en bouquets serrés.

III - 6 - 4 Moisissure :

Un champignon microscopique. La croissance d'une moisissure peut atteindre des dimensions visibles à l'œil nu sous la forme d'une pellicule duveteuse de diverses couleurs (blanc, gris, noir).



différentes sortes de mousses sur une petite maçonnerie en grès.

photo 74: Mousse
Source : ICOMOS



moisissures blanches sous forme de duvet sur une pierre calcaire.

photo 75 : Moisissure
Source : ICOMOS

III - 6 - 5 Plant :

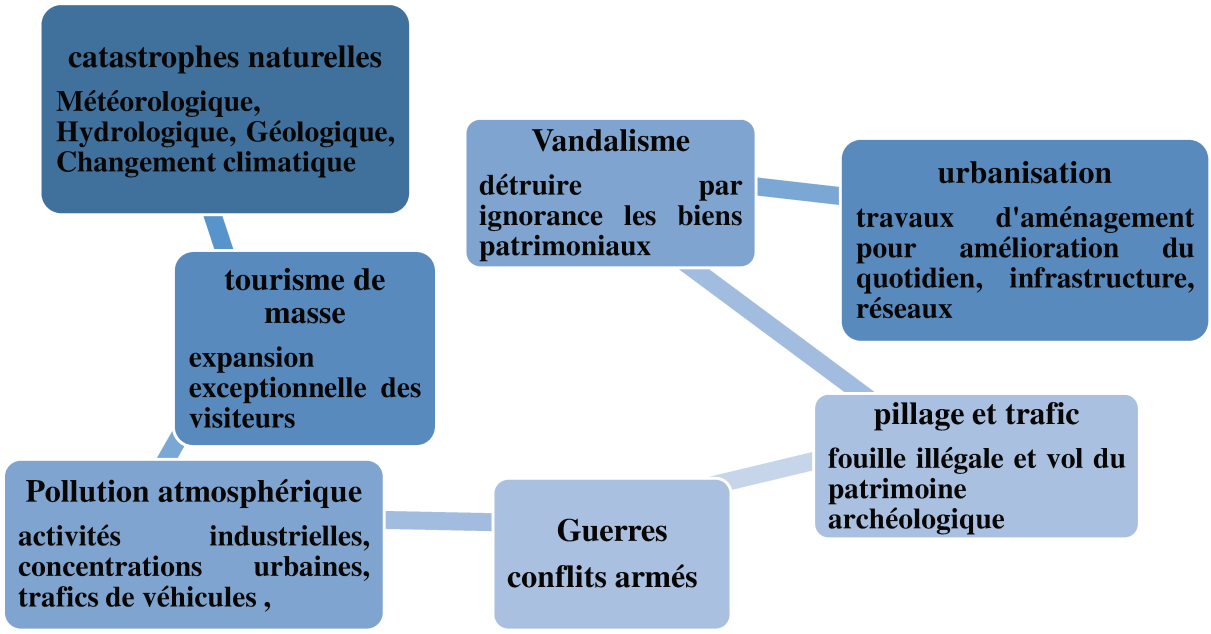
Etre vivant végétal organisé différencié en racine, tige et feuilles. Par exemple cette photo prise de l'ICOMOS



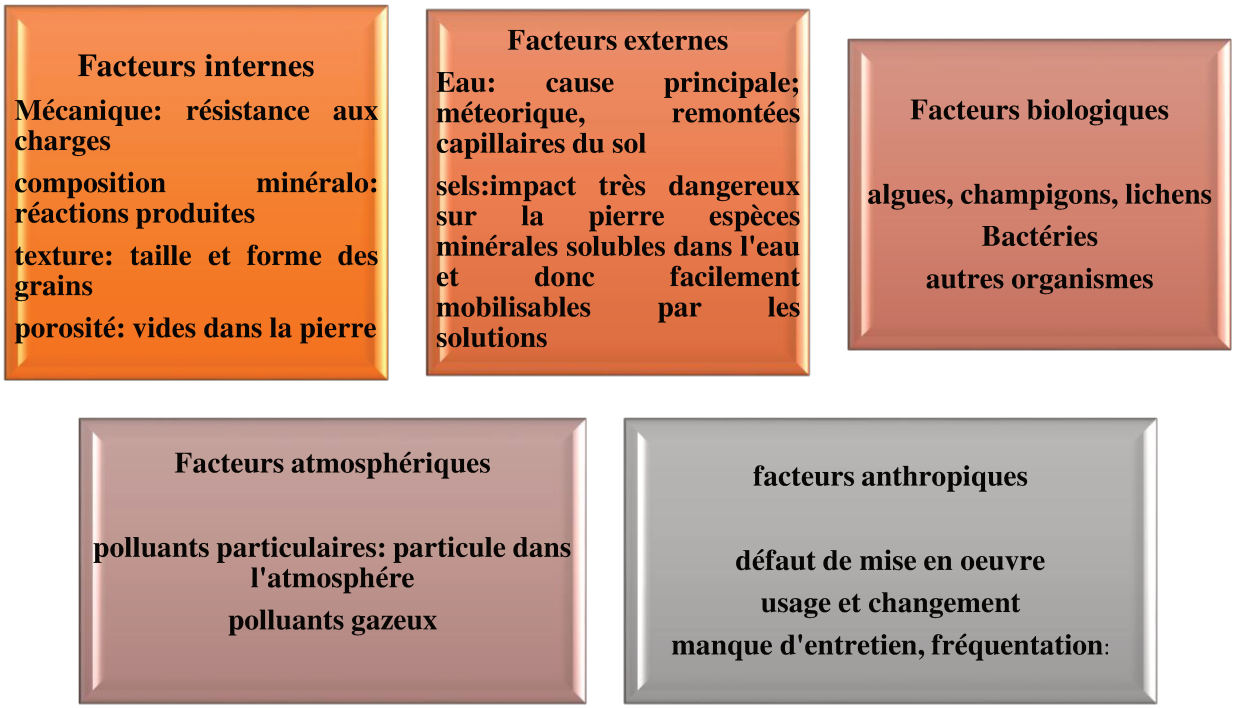
une plante supérieure (figuier) poussant sur le toit d'un édifice en grès molassique.

photo 76: Plant
Source : ICOMOS

Les formes d'altération sont multiples, nous devons savoir les facteurs pour pouvoir établir des remèdes.



Organigramme 6 : Facteurs d'altération des pierres en œuvre
Source : Auteure 2018



Organigramme 7: Facteurs de dégradation des sites et monuments archéologiques
Source : Auteure 2018

CONCLUSION :

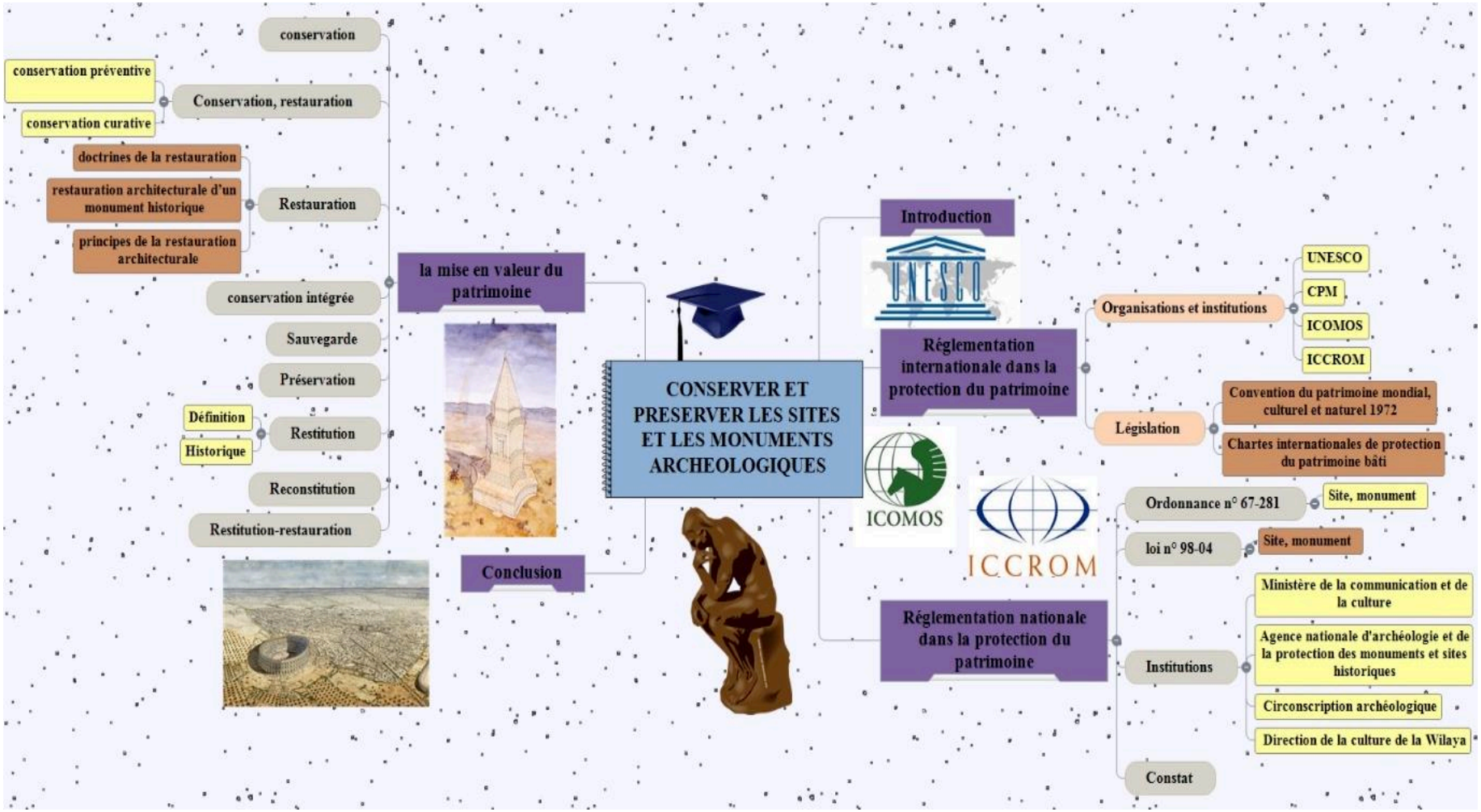
Ce chapitre a permis de mettre en exergue l'importance de connaitre les facteurs de dégradation des sites et monuments archéologiques, ainsi que les formes d'altération de la pierre utilisée dans ces derniers.

Les pathologies peuvent prendre plusieurs formes : fissure, déformation, détachement, perte de matière, dépôt ou une colonisation biologique. Nous devons bien les identifier et les distinguer sur la pierre, ensuite, nous essayerons de connaitre les facteurs de chaque dégradation, ou au mois avoir des suppositions.

Aussi, étant vulnérable à se maintenir dans le temps, le patrimoine archéologique, ainsi que ses matériaux nécessitent des actions de prise en charge, concrètes et continues. C'est pourquoi, dans le chapitre suivant, nous allons analyser le rôle de la protection et la mise en valeur du patrimoine, dans le contexte international et national.

CHAPITRE TROISIEME :

CONSERVATION ET MISE EN VALEUR DES MONUMENTS ET SITES ARCHEOLOGIQUES


CONSERVER ET PRESERVER LES SITES ET LES MONUMENTS ARCHEOLOGIQUES
Introduction
la mise en valeur du patrimoine
conservation
conservation préventive
Conservation, restauration
conservation curative
doctrines de la restauration
restauration architecturale d'un monument historique
Restauration
principes de la restauration architecturale
conservation intégrée
Sauvegarde
Préservation
Définition
Historique
Restitution
Reconstitution
Restitution-restauration
Conclusion
Réglementation internationale dans la protection du patrimoine
UNESCO
Organisations et institutions
UNESCO
CPM
ICOMOS
ICCROM
Législation
Convention du patrimoine mondial, culturel et naturel 1972
Chartes internationales de protection du patrimoine bâti
ICOMOS
ICCROM
Réglementation nationale dans la protection du patrimoine
Ordonnance n° 67-281
Site, monument
loi n° 98-04
Site, monument
Institutions
Ministère de la communication et de la culture
Agence nationale d'archéologie et de la protection des monuments et sites historiques
Circonscription archéologique
Direction de la culture de la Wilaya
Constat

LA MISE EN VALEUR DES SITES ET MONUMENTS ET LA CONSERVATION DES PIERRES OEUVRE APPROCHE TECHNIQUE

- Introduction
  - 
- Méthodes de conservation des pierres
  - Nettoyage
    - à base d'eau
    - à la vapeur
    - Méthodes mécaniques
    - méthodes thérmiques
    - méthodes chimiques
  - 
  - Consolidation
    - Consolidant organique
    - Consolidant inorganique
    - produits utilisés pour la consolidation
  - Rebouchage et collage
  - Protection
  - Entretien
  - 
  - 
- Méthodes de mise en valeur du patrimoine
  - restauration
    - Charte d'Athénes
    - Charte de Venise
    - Premières restaurations et anastyloses dans le monde
  - restauration moderne
    - principes de la restauration
    - Charte de Cracovie
  - Restitution par maquette
    - Maquette du mausolée Imedghasse
    - Maquette de Rome
  - restitution sous forme de dessin manuel
  - restitution de nos jours
  - Restaurations, consolidations et anastyloses en Algérie
    - Anastylose du capitole de Timga
  - 
  - 
- Conclusion

INTRODUCTION :

Envisager une stratégie de conservation du patrimoine, quel que soit sa catégorie, nous exige une connaissance approfondie des instruments juridiques dans le contexte international et national, d'une part, et des méthodes appliquées d'autre part.

Nous tenterons dans ce chapitre d'analyser la protection (à travers l'arsenal juridique et institutionnel) et la mise en valeur du patrimoine (à travers les méthodes et les opérations de sauvegarde), à deux échelles, internationales et nationale (en Algérie). Cela, nous permettra d'établir la politique et la méthode, les mieux adaptées pour préserver notre bien patrimonial.

A l'échelle internationale, la protection du patrimoine est confrontée aux institutions internationales, présentées par l'UNESCO, CPM, ICOMOS, ICCROM, et aux dispositions juridiques et réglementations, constituées par les chartes et les recommandations.

La convention du patrimoine mondial de 1972, est la pièce maitresse, qui définit les procédures juridiques, administratives et financières destinées à encadrer la protection du patrimoine mondial.

Quant aux chartes universelles, portant sur la sauvegarde et la gestion du patrimoine, ont été introduites par la conférence d'Athènes, l'origine du développement de toute la réglementation internationale sur la sauvegarde du patrimoine.

A l'échelle nationale, la législation relative au patrimoine, notamment funéraire est maigre, nous dénombrons peu de lois le régissant, et même si elles existent, elles restent inopérantes par manque de décrets exécutifs d'un côté et par la mollesse des acteurs chargés de la question patrimoniale de l'autre.

La mise en valeur du patrimoine est l'une des préoccupations majeures des spécialistes du patrimoine. Elle se traduit par des méthodes et mesures visant à présenter et à communiquer la valeur patrimoniale d'un monument ou d'un site archéologique. Nous présentons les principales méthodes appliquées et prescrits à la sauvegarde du patrimoine, qui sont ; la conservation, la restauration et la restitution.

Dans ce chapitre, nous examinerons quelques méthodes appliquées pour la préservation et la mise en valeur des monuments et sites archéologiques ; les différentes restaurations et restitutions.

Mettre en valeur les monuments et les sites est l'une des préoccupations majeure des spécialistes du patrimoine. Cette préoccupation des vestiges, nous la retrouvons il y a plus d'un demi-siècle, dans la Charte de Venise, à l'article.15:

"L'aménagement des ruines et les mesures nécessaires à la conservation et à la protection permanente des éléments architecturaux et des objets découverts seront assurés. En outre, toutes initiatives seront prises en vue de faciliter la compréhension du monument mis au jour sans jamais en dénaturer la signification. "

Dans une deuxième partie du chapitre, nous essayons d'aller un peu dans le détail, où, nous présentons les différentes méthodes de conservation appliquées sur les pierres utilisées dans ces monuments et sites archéologiques.

La conservation contre tout genre d'altération est basée principalement sur le nettoyage, la consolidation, la protection et l'entretien.

I- LA PROTECTION DES MONUMENTS ET SITES AU NIVEAU INTERNATIONAL :

La prise en charge du patrimoine bâti est nécessairement confrontée aux trois (03) contextes institutionnel, réglementaire et financier. Selon les dispositions de l'article 5 de la convention de l'UNESCO, du patrimoine mondial : "*Afin d'assurer une protection aussi active que possible, les Etats parties à la convention doivent prendre les mesures juridiques, administratives et financières adéquates pour la protection et la réanimation de leur patrimoine*".

I - 1 Les organisations et les institutions :

A l'échelle internationale, nous dénombrons plusieurs procédures de préservation du patrimoine, dirigées par des organisations et institutions internationales. Hors, au niveau de chaque pays, ou Etat, la mise en valeur du patrimoine est différente. Cela est selon les types de procédures mises en place par l'Etat, et l'implication de la société civile "les citoyens".

I - 1 - 1 Organisation des nations unies pour l'éducation, la science et la Culture UNESCO :

Parmi les procédures internationales qui visent la protection du patrimoine, son intégration au patrimoine mondial de l'humanité, coordonnée par "UNESCO". Cette organisation permet de consacrer un site dont les caractères "naturels ou culturels" sont uniques.

Cette Organisation a été créée le 16 novembre 1945, elle compte 195 membres associés. Ses organes directeurs sont la Conférence générale et le Conseil exécutif. Le Secrétariat dirigé

par la Directrice générale, met en œuvre les décisions de ces deux organes, son siège est situé à la Place de Fontenoy à Paris, France.

I - 1 - 2 Comité du patrimoine mondial (CPM)

Le comité du patrimoine mondial est un organisme indépendant, créé en 1976, il est chargé d'appliquer la Convention de l'UNESCO, dont son rôle principal est d'examiner les rapports sur l'état de conservation des sites figurant sur la Liste du patrimoine mondial, en demandant aux Etats d'agir selon les nécessités.

Le Comité du patrimoine mondial réunit des représentants de 21 pays élus, pour six ans. Chaque année, le Comité ajoute de nouveaux sites à la Liste. Selon le paragraphe 3 du guide des "*Orientations devant guider la mise en œuvre de la Convention du patrimoine mondial"*, adopté en 1997, le comité a comme fonctions essentielles[158] :

- Identifier, sur la base des propositions d'inscription soumises par les états parties, les biens culturels et naturels de valeur universelle exceptionnelle qui seront protégés au titre de la convention et inscrire ces biens sur la "Liste du patrimoine mondial";
- Veiller, en liaison avec les états partis, à l'état de conservation des biens inscrits sur la Liste du patrimoine mondial.
- Décider quels biens parmi ceux inscrits sur la liste du patrimoine mondial sont à inclure sur la "Liste du patrimoine mondial en péril";
- Déterminer les moyens et les conditions les plus appropriés d'utilisation des ressources du Fonds du patrimoine mondial pour aider, dans toute la mesure du possible, les états parties à sauvegarder leurs biens de valeur universelle exceptionnelle.

I - 1 - 3 Conseil international des monuments et des sites (ICOMOS)

Le Conseil International des Monuments et des Sites, est une organisation internationale non gouvernementale créée en 1965, dont le siège est à Paris. Cette organisation a un rôle consultatif dans le processus d'inscription d'un bien culturel comme patrimoine de l'humanité. Ce rôle consultatif est institutionnalisé puisqu'il est défini dans la Convention du Patrimoine Mondial.

ICOMOS examinait les problèmes techniques de la sauvegarde, après, il s'est successivement intéressé à la défense des ensembles historiques (par exemple, Caceres en 1967, Tunis en 1968), au visage des rues des cités anciennes (Lausanne en 1973), à l'architecture contemporaine en milieu ancien (par exemple Budapest en 1972).

[158] MAZOUZ Fatima, Op, cit, p 43

L'organisme possède des délégations régionales dans chaque continent pour améliorer le travail d'appréciation de la pertinence d'un classement. Il joue également un rôle important dans l'organisation de conférences et la rédaction de recommandations patrimoniales.

I - 1 - 4 Conseil international des études de préservation et de restauration des monuments (ICCROM)

Le centre international d'études pour la conservation et la restauration des biens culturels est un organisme intergouvernemental. Il a été créé en 1956 et son siège se trouve à Rome. C'est un partenaire actif dans les réseaux d'information sur le patrimoine mondial. Il évalue pour le Comité du Patrimoine mondial l'état de conservation du patrimoine culturel inscrit et il fournit des recommandations pour leur éventuelle restauration.

I - 2 La législation :

Il s'agit de la Convention du patrimoine mondial, les Recommandations et les chartes internationales de protection du patrimoine bâti.

I - 2 - 1 Convention du patrimoine mondial, culturel et naturel 1972

Adoptée le 16 novembre 1972, actuellement ratifiée par 175 états, cette convention est un document essentiellement formel, définissant les procédures juridiques, administratives et financières destinées à encadrer la protection du patrimoine mondial. L'article 1 de la convention définit et classe le patrimoine culturel tangible en trois catégories:

- Les monuments
- Les œuvres
- Les sites

Elle a été adoptée, suite aux menaces de destruction non seulement, par les causes traditionnelles de dégradation, mais encore par l'évolution de la vie sociale et économique, aggravant cette dégradation par des phénomènes d'altération ou de destruction plus redoutables[159].

D'après les dispositions de son article 5, chaque état partie à la convention doit disposer d'au moins un service de protection, de conservation et de mise en valeur du patrimoine culturel: "*Afin d'assurer une protection et une conservation aussi efficaces et une mise en valeur aussi active que possible du patrimoine culturel[….] situé sur le territoire et dans les conditions appropriées à chaque pays, les Etats partie à la Convention s'efforceront [….] d'instituer sur leur territoire, dans la mesure où ils n'existent pas, un ou plusieurs services de*

[159] Idem, p 46

protection, de conservation et de mise en valeur du patrimoine culturel [….], dotés d'un personnel approprié et disposant des moyens lui permettant d'accomplir les tâches qui lui incombent ".

I - 2 - 2 Chartes internationales de protection du patrimoine bâti :

Les chartes internationales sont des traités ayant pour objectif la protection du patrimoine bâti (monuments historiques, ensembles historiques, villes historiques, ..).

Les chartes universelles de protection du patrimoine sont adoptées par le Conseil international des monuments et des sites (ICOMOS).

L'ensemble des chartes universelles portant sur la sauvegarde et la gestion du patrimoine, ont été introduites par la conférence d'Athènes, l'origine du développement de toute la réglementation internationale sur la sauvegarde du patrimoine.

I - 2 - 2 - 1 Conférence internationale pour "la restauration des monuments historiques "-Athènes, 1931 :

La conférence [160]d'Athènes est en effet, la première conférence de ce genre, tenue sous l'assistance de l'Institut de coopération intellectuelle de la Société des Nations, représenté par l'Office international des musées (ICOM). Cette conférence a traité essentiellement des principes de restauration des monuments historiques.

Parmi les points traités, la nécessité d'avoir des organismes internationaux et des lois pour la sauvegarde du patrimoine, l'apparition du concept environnement, ce qui signifie qu'il faut désormais protéger non seulement les monuments, mais aussi des ensembles urbains.

Concernant les opérations de restauration, la théorie de Viollet-le-Duc ne s'applique plus (la restauration à l'identique, utilisation des mêmes matériaux… etc.), en autorisant l'utilisation de matériaux et de techniques récentes afin de consolider le monument sans que cela apporte des modifications esthétiques sur l'édifice.

I - 2 - 2 - 2 Charte internationale de "conservation et de restauration des monuments et des sites " Venise, 1964 :

Elle a été rédigée par l'ICOMOS (Conseil international des monuments et des sites) en partant sur les principes de la charte d'Athènes. Ces derniers ont été réexaminés et approfondis lors du 2ème Congrès International des Architectes et des techniciens des monuments historiques, réunis à Venise du 25 au 31 Mai 1964. En fait, c'est le document de référence en matière de restauration.

[160] Les actes de la conférence de 1931 sur la conservation artistique et historique des monuments historiques, dite « conférence d'Athènes » ont une valeur « inaugurale» et puis « symbolique ».

La Charte de Venise concrétise internationalement la reconnaissance de l'intérêt patrimonial pour les ensembles urbains, qui ne sont plus définis par rapport à un édifice monumental. L'article premier de la charte définit ainsi le monument historique :

"La notion de monument historique comprend la création architecturale isolée aussi bien que le site urbain ou rural qui porte témoignage d'une civilisation particulière, d'une évolution significative ou d'un événement historique"[161].

Enfin, on retrouve certaines recommandations au niveau de la conservation : la restauration est fondée sur l'authenticité et le respect des apports des différentes époques, sur la vitalisation des espaces patrimoniaux, sur le respect du cadre des édifices,...

Cependant, concernant les sites urbains, les objectifs sociaux ne sont pas formulés dans cette charte.

Charte internationale pour "la gestion du patrimoine archéologique" - Lausanne, 1990-

Selon la charte, le patrimoine archéologique englobe toutes les traces de l'existence humaine et concerne les lieux où se sont exercées les activités humaines, les structures et les vestiges abandonnés de toutes sortes, en surface, en sous-sol ou sous les eaux, ainsi que le matériel qui leur est associé[162].

La charte exige la collaboration effective entre des spécialistes de nombreuses disciplines différentes, architectes, archéologues, sociologues …, pour la protection du patrimoine archéologique. Aussi, elle introduit la coopération des services publics, des entreprises privées et du grand public.

I - 2 - 2 - 3 Charte internationale sur "les principes de conservation et de restauration du patrimoine bâti" Cracovie, 2000

L'objectif de cette charte est la conservation du patrimoine bâti, son article 1 fixe : "*La conservation du patrimoine est l'objectif de cette charte"*. Suivant cette charte, l'identification et la gestion du patrimoine sont à la charge de chaque communauté : "*Chaque communauté, s'appuyant sur sa mémoire collective et la conscience de son passé, est responsable de l'identification comme de la gestion de son patrimoine"*.

Cette conservation peut être réalisée par différents types d'interventions tels que : "*Le contrôle environnemental, l'entretien, la réparation, la restauration, la rénovation et la réhabilitation* " (article 1).

[161] AMRANI Aziza, Op, cit p 24.
[162] MAZOUZ Fatima, Op, cit, p 51

Selon ce texte, le patrimoine bâti compte, différentes sortes de composants: le patrimoine archéologique, les édifices historiques et les monuments édifiés dans un milieu urbain, comme rural, les décorations architecturales, les sculptures et les artefacts, les villes et villages historiques, dans leur environnement territorial et les paysages[163]

Organisation / Sigle	Dénomination	Symbole	Date de création	Siège
UNESCO	Organisation des Nations Unies pour l'Education, la Science et la Culture		Créé le 16/11/ 1945 à Londres	Place de Fontenoy à Paris
ICCROM	Centre international d'études pour la conservation et la restauration des biens culturels		Création par l'UNESCO en 1956	Le Centre de Rome - Italie
ICOMOS	Conseil International des Monuments et des Sites		Créé en 1965 à Varsovie et à Cracovie (Pologne)	Paris

Tableau 3 : les institutions internationales chargées De la sauvegarde du patrimoine culturel

Source : Auteure 2018

II- LA PROTECTION DES MONUMENTS ET SITES AU NIVEAU NATIONAL :

Le domaine de la législation relatif au patrimoine est maigre dans notre pays. Nous dénombrons peu de lois et décrets le régissant. Même si des lois existent, elles sont inopérantes par manque de décrets exécutifs d'un côté et par la mollesse des acteurs chargés de la question patrimoniale de l'autre.

Le constat est le même pour les plans de protection et de mise en valeur des sites archéologiques (PPMVSA). La colonne dorsale de notre arsenal juridique peut être résumée dans les deux textes suivants:[164]

[163] Idem, p 52

[164] Centre d'activités régionales. Programme d'actions prioritaires. février 2005. p 7.

- ♣ L'ordonnance N° 67/281.
- ♣ La loi N° 98/04 (dernière en date).

II - 1 Ordonnance n° 67-281 promulguée en 1967 :

Relative aux fouilles et à la protection des sites et monuments historiques et naturels avait une vision antiquisante du patrimoine et ne couvrait pas tout le territoire national (les sud parcs Tassili et Hoggar). A cette époque, la prise de conscience envers le patrimoine n'était pas assez prégnante et de ce fait non utile dans la vie du citoyen ainsi que son cadre socioéconomique et culturel. Il était ressenti plutôt comme un fardeau inutile et encombrant qui entrave la marche vers le développement[165].

L'ordonnance est le premier texte de base définissant la politique nationale en matière de protection du patrimoine monumental historique et naturel, largement inspirée de la législation française. Nous y retrouvons les mêmes définitions et dispositifs de protection (classement, inventaire supplémentaire, périmètre...).

L'ordonnance se divise en six tires et contient 138 articles:

1. ***Les principes généraux.***
2. ***Les fouilles.***
3. ***Les monuments et sites historiques: subdivisant en 03 sous-titres :***
    a. ***Les monuments historiques immobiliers.***
    b. ***Les principes et classement des monuments historiques mobiliers.***
    c. ***Garde et convention des monuments et sites historiques.***
4. ***Les monuments et sites naturels.***
5. ***Les sanctions.***
6. ***L'organisation de classement des commissions nationales et commissions départementales.***

II - 1 - 1 Site, monument[166] :

Les monuments historiques font partie intégrante du patrimoine national et sont placés sous la sauvegarde de l'Etat.

---

[165] BALOUL. Conservation et valorisation du patrimoine architectural en terre: cas de la région du Touatgourara. Thèse de Magistère, septembre 2007. P 28.

[166] Journal officiel de la république algérienne démocratique et populaire. Ordonnance n°1967du 20 décembre relative aux fouilles et à la protection des sites et monuments historiques et naturels.

Ils comprennent tous sites, monuments ou objets mobiliers appartenant à une période quelconque de l'histoire du pays de l'époque préhistorique à nos jours et présentant un intérêt national du point de vue de l'histoire, de l'art ou de l'archéologie. (Art. 19)

Les sites font partie des monuments historiques et ces derniers font partie du patrimoine national.

L'article 20 définit le site historique, le monument historique ;

Un site historique "*est un ensemble d'immeubles urbains ou ruraux présentant l'intérêt national"*.

Il peut comprendre tout ou partie de villes, de villages, d'espaces bâtis ou non bâtis, y compris le sous-sol afférent à ces catégories.

Un monument historique "*est un immeuble isolé, bâti ou non bâti considéré en tout ou partie, ainsi que le sous-sol y afférent ou un immeuble par destination, en tout ou partie, présentant dans chaque cas, l'intérêt national*[167]*"*.

II - 2 La loi n° 98-04 du 15 juin 1998 :

La 98-04 définit le patrimoine culturel de la nation, les règles de sa protection, sa sauvegarde et sa mise en valeur et de fixer les conditions de leur mise en œuvre.

L'article 2 de la présente loi considère comme bien culturel de la nation tous les biens culturels et immobiliers et mobiliers sur le territoire national. Mais, la nouveauté réside dans la consécration des biens culturels immatériels comme patrimoine culturel de la nation. Par conséquent, sont considérés comme[168]:

Article 8 : Bien culturel immobilier

- Les monuments historiques.
- Les sites archéologiques.
- Les ensembles urbains et ruraux.

Article 50 : Bien culturel mobilier

- Le produit des explorations et recherches archéologiques, terrestres et subaquatiques.
- Les objets d'antiquité.
- Les éléments résultant du morcellement des sites archéologiques.
- Le matériel anthropologique et ethnologique.

---

[167] Idem

[168] Journal officiel de la République Algérienne Démocratique et Populaire. Loi n°98-04 du safar 1419 correspondant au 15 juin 1998, relative à la protection du patrimoine culturel.

- Les biens culturels liés à la religion, l'histoire des sciences et techniques.
- Les biens d'intérêt artistique.
- Les manuscrits d'intérêt spécial.
- Les objets d'intérêt numismatique.
- Les documents d'archive.

Article 76 : Bien culturel immatériel :

Le patrimoine culturel immatériel est défini comme la somme de connaissances, de représentations sociales, de savoir, de savoir-faire, de compétences, fondés sur la tradition dans les différents domaines du patrimoine culturel représentant les véritables significations de rattachement à l'identité culturelle.

II - 2 - 1 Site, monument :

Article 2:

"Sont considérés comme patrimoine culturel de la nation, tous les biens culturels immobiliers, immobiliers par destination et mobiliers existant sur et dans des immeubles du domaine national, appartenant à des personnes physiques ou morales de droit privé, ainsi que dans le sous-sol des eaux intérieures et territoriales nationales légués par les différentes civilisations qui se sont succédées de la préhistoire à nos jours".

Font également partie du patrimoine culturel de la nation, les biens culturels immatériels produits de manifestations sociales et de créations individuelles et collectives qui s'expriment depuis des temps immémoriaux à nos jours ;

Les biens culturels immobiliers quel que soit leur statut juridique, peuvent être soumis à l'un des régimes de protection ci-dessous énoncés en fonction de leur nature et de la catégorie à laquelle ils appartiennent :

- l'inscription sur l'inventaire supplémentaire;
- le classement;
- la création en "secteurs sauvegardés".

Article 9 :

La maitrise d'œuvre est-assurée par des spécialistes qualifiés :

La maitrise d'œuvre portant sur des biens culturels immobiliers proposés au classement, classés ou inscrits sur la liste de l'inventaire supplémentaire est-assurée par des spécialistes qualifiés dans chacun des domaines concernés.

Seuls les architectes qui ont une spécialisation dans le domaine du patrimoine sont habilités à intervenir sur le patrimoine.

II - 3 Les institutions :

Il s'agit de l'identification des attributions et organigrammes de fonctionnement des principaux acteurs institutionnels qui influent sur la gestion et la valorisation des sites culturels.

L'état Algérien s'est doté d'un ensemble d'institutions à tous les niveaux de la hiérarchie, de la sphère décisionnelle (Gouvernement) jusqu'au bas de l'échelle à savoir les collectivités locales (Wilaya et Commune).

II - 3 - 1 (Décret exécutif n°96-141 du 20 avril) Ministère de la communication et de la culture:

Dans le cadre de la politique générale du gouvernement et de son programme d'action approuvés, le Ministère de la communication et de la culture élabore et propose les éléments de la politique nationale dans les domaines qui le concernent et en assure la mise en œuvre dans le cadre des lois et règlements en vigueur. Il a pour missions entre autres[169]:

- D'œuvrer à la promotion de la culture nationale.
- De préserver et de consolider l'identité culturelle nationale.
- De sauvegarder la mémoire collective de la Nation par la collecte, la centralisation et l'exploitation de tous documents et archives en rapport.
- De mettre en place le cadre organisationnel à même de favoriser l'épanouissement de la création culturelle sous toutes ses formes dans le respect des valeurs nationales.
- De définir et de mettre en œuvre la politique de réalisation des grands projets culturels et de protection du patrimoine culturel et de ses symboles.

La direction du patrimoine est le service chargé d'intervenir directement en suivant les orientations du ministre sur le patrimoine culturel et ses attributions sont:

- Protection, étude et évaluation du patrimoine national mobilier, immobilier et immatériel.
- Application et mise en place de la réglementation pour la sauvegarde du patrimoine
- Inventaire général du patrimoine et son actualisation.

[169] RASSOUL Hocine. Les monuments funéraires, un patrimoine pluriel en péril. 144P. Thèse de Magistère en architecture et patrimoine. Université de Mouloud Maameri. Tizi Ouzou. Juin 2012. P 33.

- Assurer la coordination nationale (musées, offices des parcs, l'agence nationale et les institutions de recherche).

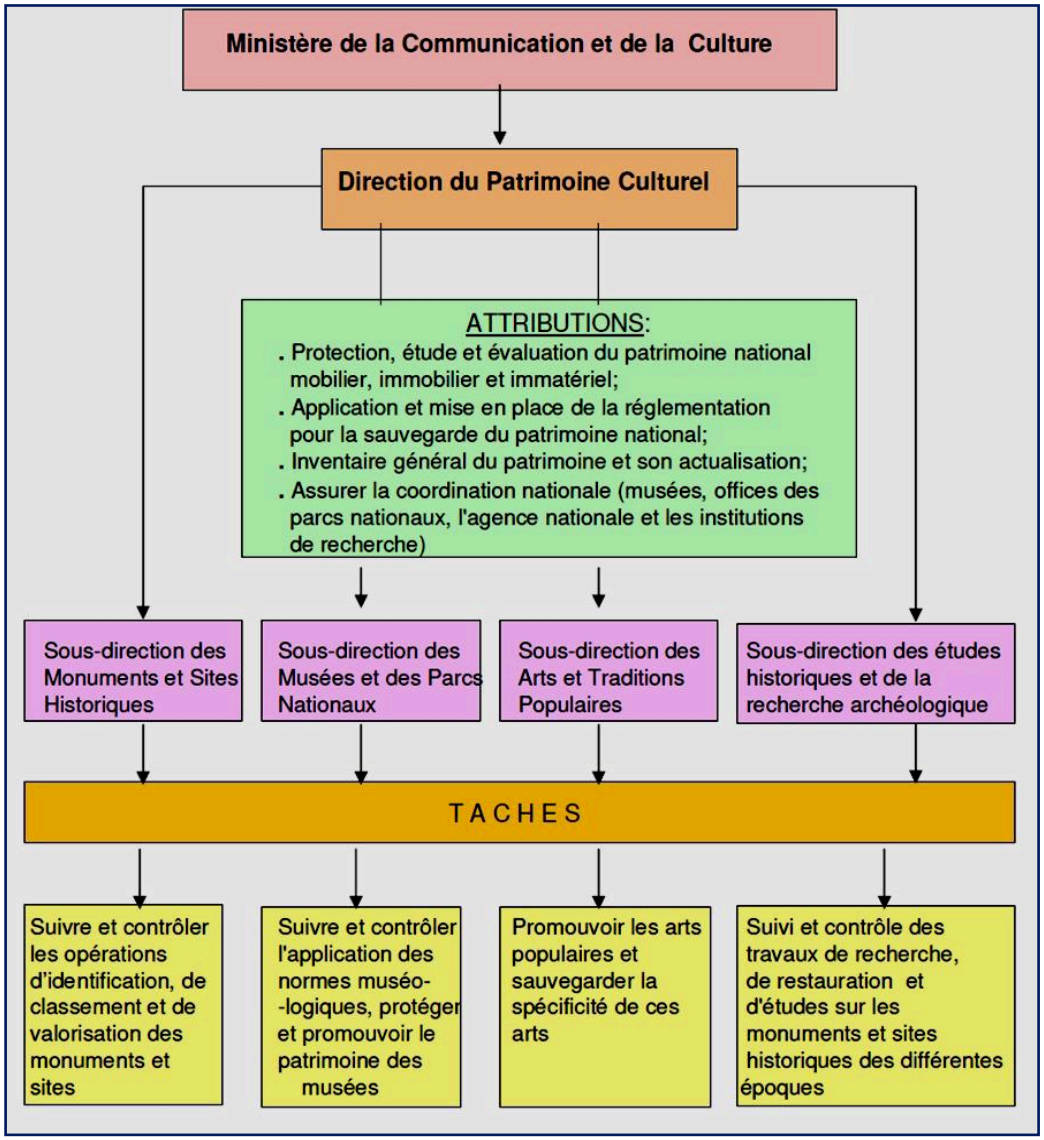


Figure 14: Direction du patrimoine culturel
Source: Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'environnement 2004

II - 3 - 2 Agence nationale d'archéologie et de la protection des monuments et sites historiques (Décret exécutif n°87-10 du 6 janvier 1987):

L'agence, un établissement public à caractère administratif, a pour mission, dans le cadre du plan annuel de développement culturel, de l'ensemble des actions d'inventaire, d'études, de conservation, de restauration, de mise en valeur et de présentation au public du patrimoine historique national.

Organisation:

L'agence est dirigée par un directeur, nommé par un décret sur proposition du ministre de tutelle, elle est dotée d'un conseil d'orientation qui comprend les principaux représentants des différents ministères. Ce conseil se réunit obligatoirement deux fois par an en session ordinaire et exceptionnellement en session extraordinaire.

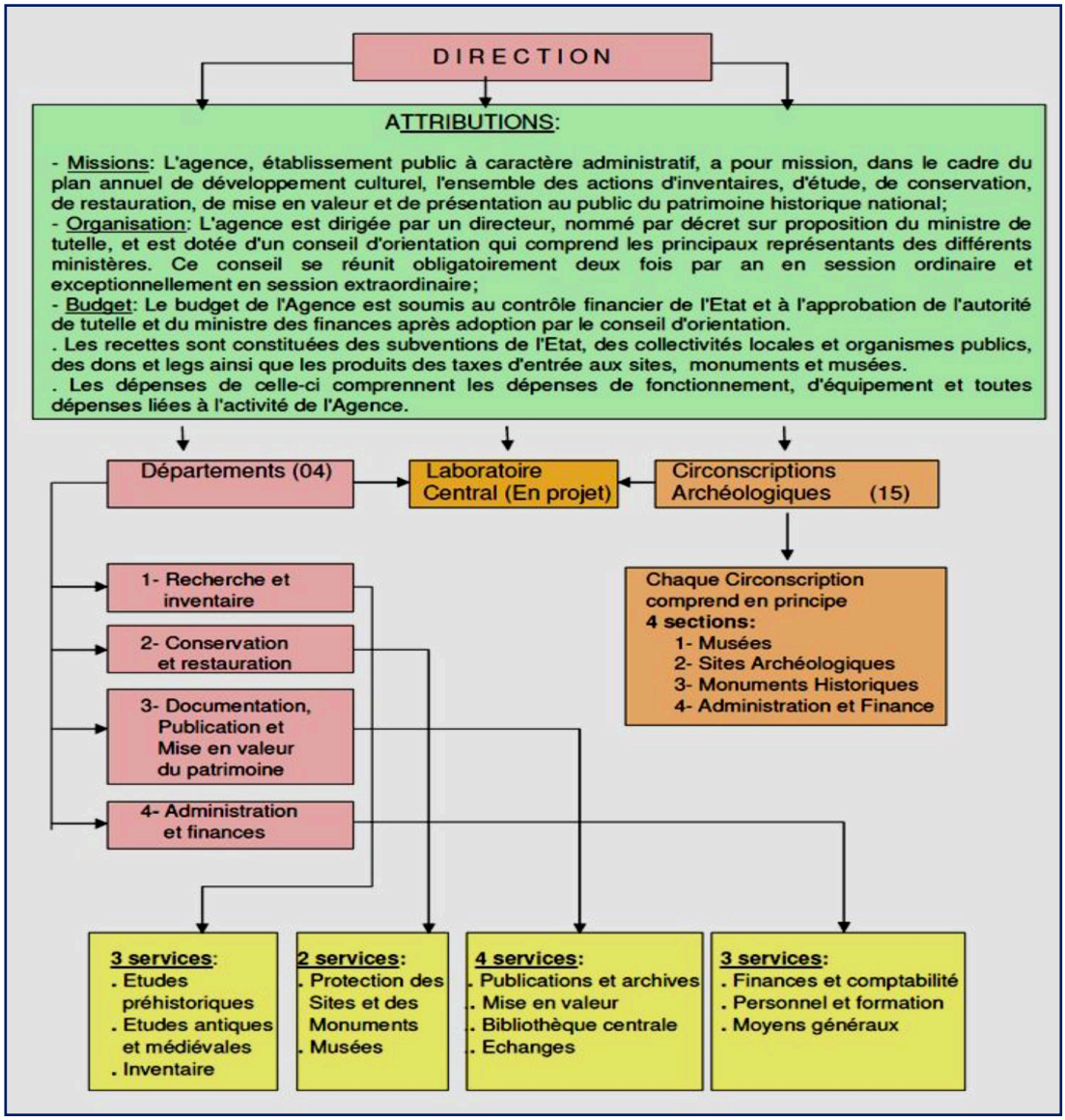


Figure 15: Agence nationale d'archéologie et de la protection des monuments et sites historiques
Source: Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'environnement 2004

II - 3 - 3 Circonscription archéologique:

Il existe quinze (15) circonscriptions reparties sur tous le territoire national. Chacune d'elle comprend en principe 4 sections:

- Musées.
- Sites archéologiques.

- Monuments historiques.
- Administration et finances.

Il est attribué à la circonscription les taches suivantes:

♣ Représenter l'Agence et assurer la coordination au niveau local.

♣ Assurer la gestion et l'animation à l'intérieur des musées et les enrichir par les produits des fouilles et des acquisitions.

♣ Déterminer les lieux des fouilles en en assurer le suivi et le contrôle et intervenir pour les fouilles fortuites.

♣ Inventorier les sites, objets archéologiques, les monuments historiques et établir un fichier régional.

♣ Proposer au classement les sites et monuments historiques

♣ Assurer et veiller à la conservation des sites et des monuments historiques.

♣ Etablir un rapport annuel sur l'état de vulnérabilité des monuments.

♣ Assurer l'animation culturelle.

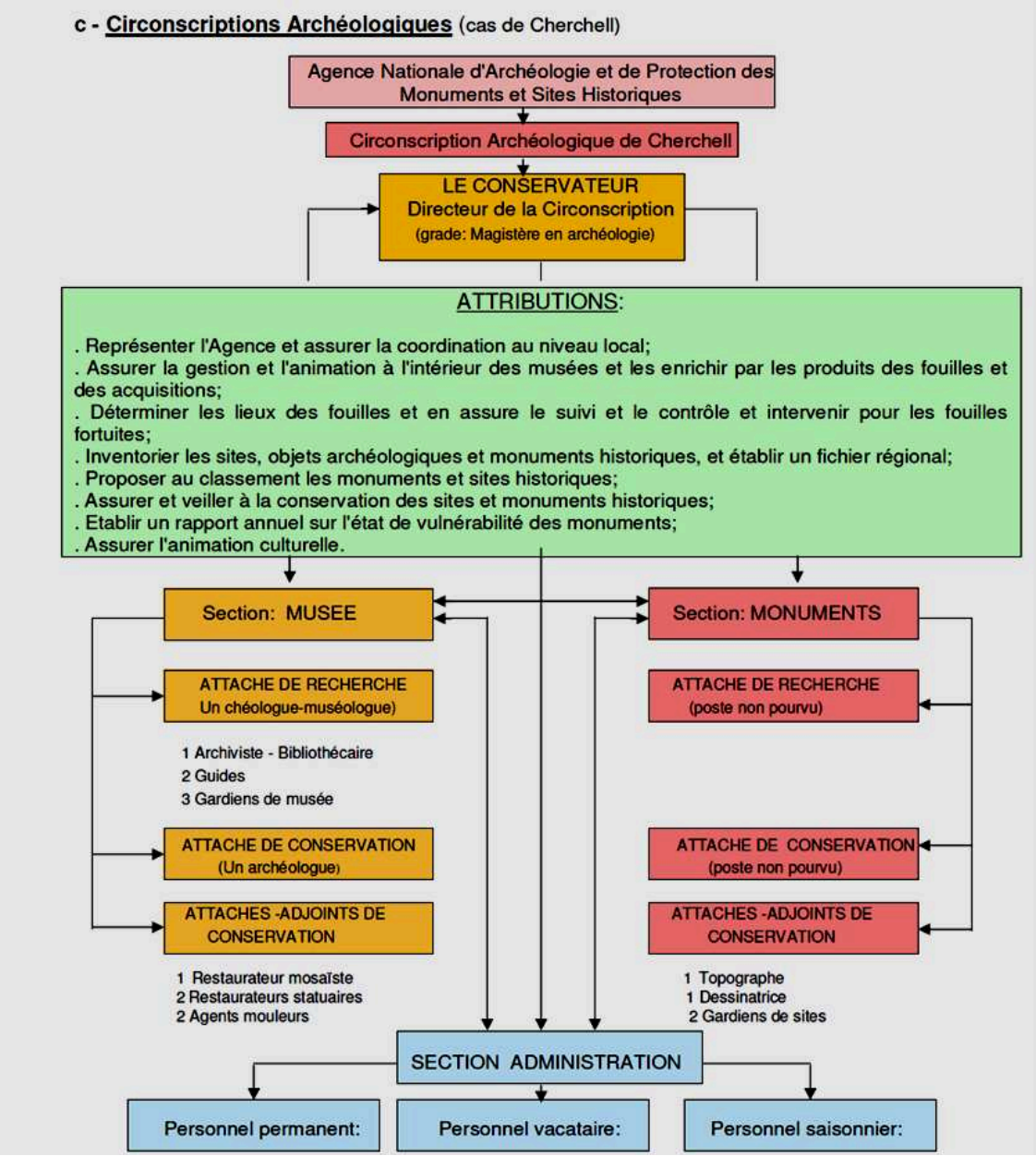


Figure 16: Circonscriptions archéologiques
Source: Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'environnement 2004

II - 3 - 4 Direction de la culture de la Wilaya (Décret exécutif n°94 -414 du 23 novembre 1994):

Elles sont au nombre de Quarante Huit (48), une au niveau de chaque Wilaya. Elle est composée de Quatre (04) services:

- Service de l'administration, de la planification et de la formation.
- Service des activités culturelles.
- Service des Arts et littérature.

- Service du patrimoine culturel.

Ces attributions sont:

♣ Encourager l'action locale dans le domaine de la création, de la promotion et de l'animation culturelle et artistique.

♣ Animer et coordonner l'activité des associations à caractère culturel et en tenir un fichier et donner son avis sur les demandes de subventions formulées par celles-ci.

♣ Elaborer et proposer les programmes pluriannuels d'actions culturelles en concertation avec les institutions et associations culturelles et des personnalités représentatives du monde de la culture.

♣ Veiller à la protection, la sauvegarde et la préservation du patrimoine et sites historiques naturels.

♣ Contribuer aux opérations de promotion de l'artisanat traditionnel local et veiller à sa préservation.

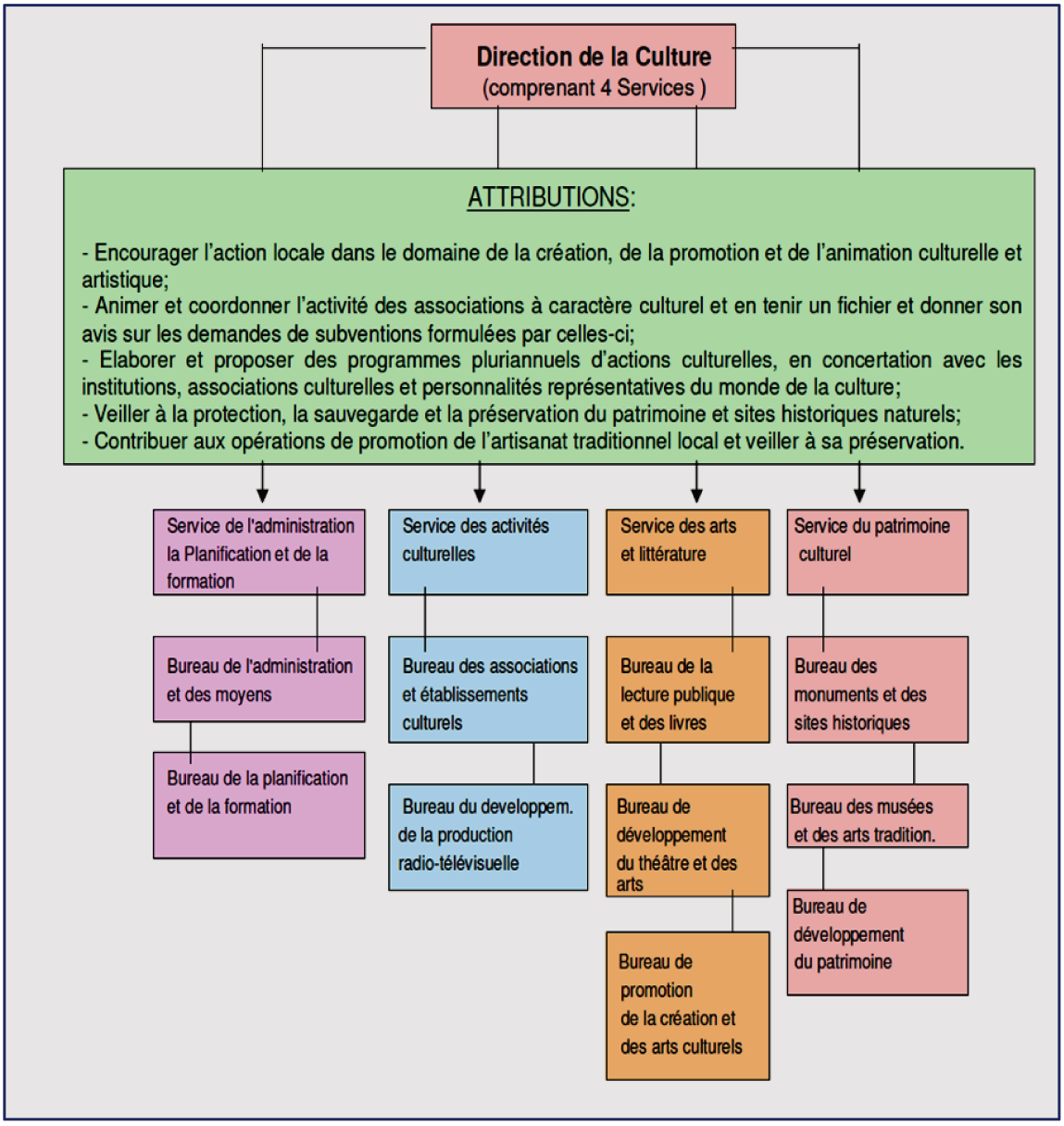


Figure 17: Direction de culture de la Wilaya
Source: Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'environnement 2004

II - 4 Constat:

Malgré les aspects innovateurs de la 98-04 et la mise en place d'une panoplie d'organismes chargés de la protection et de valorisation de notre patrimoine, nous constatons que la législation concernant les monuments funéraires est maigre dans notre pays. La majorité des sépultures et sites ne bénéficient d'aucune protection et d'opérations de sauvegarde.

La demande de classement s'effectue soit à la demande des propriétaires, qu'ils soient publics ou privés, soit d'office par l'Etat. Cette demande est accompagnée d'un dossier type administratif comprenant les éléments d'information suivants: la nature de l'objet, la situation

géographique, le périmètre de classement, l'étendue du classement, les servitudes particulières, les noms des propriétaires. De cette démarche purement administrative, Il ressort ce qui suit[170]:

- Les critères de jugement sur la base desquels est effectué le choix du bien à classer restent non codifiés du point de vue théorique et méthodologique et ne sont "définis" qu'à l'initiative des personnes faisant partie des commissions précitées de façon pragmatique et aléatoire.
- Les critères d'identification du bien choisi restent de type administratif et sont caducs du point de méthodologique atteint à ce jour sur la question.
- La totalité du patrimoine national ne fut classé qu'à l'initiative de l'etat.
- La législation en vigueur ne protège que les biens classés ou inscrits sur l'inventaire supplémentaire et il n'existe aucune disposition quant au contrôle des biens qui ne le sont pas encore et se trouvent par conséquent en situation de péril permanent.
- La lenteur dans l'opération de classement des biens (elle varie de 5 à 8 ans environs!).

[170] Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement. Programme d'Actions Prioritaires. Centre d'Activités Régionales. Protection des sites culturels sensibles Février 2005, P 5

Tableau 4: Répartition des sites et monuments funéraires inscrits comme patrimoine national par Wilaya

Wilaya	Sites et monuments funéraires classés
Oum El Bouaghi	Dolmens et Cromlechs, Sigus, Ain M'lila.
Batna	Mausolée du Medracen, El Madher.
Béchar	Tumulus (Nécropole), Abadla.
Tamanrasset	Site et Monument de Tin Hinane, Abelessa Site de l'Ahaggar
Tébessa	Site archéologique, préhistoriques et antiques.
Tiaret	Djeddars, Frenda Dolmens, Tiaret.
Alger	Tombeaux Mégalithiques, Beni Messous
Djelfa	Dolmens du Moulin Dolmens à droite de la route vers Laghouat
Guelma	Dolmens et Grottes funéraires, Roknia Dolmens, Announa
Constantine	Dolmens de Salluste, Constantine Dolmens et Cromlechs de Ras Ein Bou Merzoug, Ouled Rahmoune Dolmens et Cromlechs, lieu-dit Djebel Ksaibi, Ouled Rahmoune Soumaa, El Khroub Dolmens et Cromlechs, lieu-dit Mazalaa, Ouled Rahmoune Dolmens et Bazinas, Tiddis, Hamma Bouziane
Médéa	Monuments funéraires de l'ancienne nécropole, Djouab

Source: Office Nationale de Gestion et d'Exploitation des Biens Culturels protégés (ONGEBC). Direction de l'Inventaire de la conservation et de la maintenance. Liste générale des biens culturels classés. Janvier 2008.

III- LA PROTECTION DES MONUMENTS ET SITES/ APPROCHE THEORIQUE :

La mise en valeur se traduit par des mesures visant à présenter et à communiquer la valeur patrimoniale d'un monument historique ou un site archéologique. Ces mesures peuvent comprendre, le réassemblage, l'édification de structures comme des éléments interprétatifs et le marquage au sol[171].

III - 1 La conservation :

L'idée moderne de conservation commence avec l'écrivain anglais Ruskin au XIXe siècle. D'après lui " *(...)* ***la conservation*** *des monuments du passé n'est pas une simple question de convenance ou de sentiment. Nous n'avons pas le droit d'y toucher. Ils ne nous appartiennent pas, ils appartiennent en partie à ceux qui les ont construits, en partie à toutes les générations d'hommes qui viendront après nous. Les morts ont encore droit sur eux, et nous n'avons pas le droit de détruire le but de leur labeur, que ce soit la louange de l'effort réalisée, l'expression d'un sentiment religieux ou toute autre pensée dont ils auront voulu voir le témoignage permanent en cet édifice qu'ils édifiaient. Ce que nous-mêmes nous aurons construit, libre à nous de l'anéantir; mais ce que d'autres hommes ont accompli au prix de leur vigueur, de leur richesse et de leur vie, reste leur bien : leur droits ne se sont pas éteints avec leur mort. Ces droits, ils n'ont fait que nous en investir. Ils appartiennent à tous leurs successeurs".*[172]

La conservation définit dans la Conférence de NARA, 1994 : "*Ensemble d'opérations visant à comprendre une œuvre, à connaître son histoire et sa signification, à assurer sa sauvegarde matérielle et, éventuellement, sa restauration et sa mise en valeur* ".

Selon la Charte de Cracovie, 2000 : "*La conservation est l'ensemble des comportements d'une communauté qui contribuent à faire perdurer le patrimoine et ses monuments. La conservation est obtenue en se référant à la signification de l'entité, avec les valeurs qui lui sont associées".*

ICOMOS, déclaration d'engagement éthique des membres, Madrid, novembre 2002 :"*On entend par conservation tous les processus d'entretien d'un lieu dans le but d'en conserver l'importance culturelle. Cela peut comprendre, selon les circonstances, les processus*

[171] Charte Internationale pour la gestion du patrimoine archéologique adoptée par l'ICOMOS en 1999. Disponible sur le lien: http://www.icomos.org/docs/charte_archeologique.htm

[172] RUSKIN John. Les sept lampes de l'architecture. Royaume Unis. Smith, Elder & Co. 1880.

de maintien ou de réintroduction d'un usage, les processus de maintien de souvenirs et de significations, les processus de maintenance, de préservation, de restauration, de reconstruction, d'adaptation et d'interprétation et implique le plus souvent une association de plusieurs de ces processus".

La conservation est un acte permanent destiné à assurer, selon des moyens et méthodes scientifiques et techniques appropriés, la pérennité d'objets et de structures reconnus, exhumés ou mis en relief.

Dans le domaine de l'architecture, la notion de conservation désigne le recours à des techniques et procédés matériels, qui servent à la maintenance des édifices dans leur intégrité physique.

L'objectif de la conservation est de préserver l'objet architectural de la dégradation et de la disparition, afin de le transmettre aux futures générations. Elle exclut toute intervention qui amènerait des modifications et de manière plus générale, toute atteinte à l'édifice. (Articles 4 à 8 de la Charte de Venise)[173].

III - 2 Conservation, restauration :

La conservation et la restauration des monuments constituent une discipline qui fait appel à toutes les sciences et à toutes les techniques qui peuvent contribuer à l'étude et à la sauvegarde du patrimoine monumental (…) La conservation des monuments impose d'abord la permanence de leur entretien. (Charte de Venise, 1964).

Françoise CHOAY dans son ouvrage **"l'Allégorie du patrimoine"**[174], a donné les procédés de mise en valeur en mentionnant que : " *Parmi les multiples opérations destinées à mettre le monument historique en valeur et à le transformer éventuellement en produit économique, j'évoquerai, simples jalons concrets de mon propos, quelques-unes de celles qui ont l'incidence la plus directe sur les édifices et sur leur approche par le public, de la restauration à la réutilisation, en passant par la mise en scène et l'animation. La mise en valeur du patrimoine historique présente des formes multiples, aux contours imprécis, qui souvent se confondent ou s'associent*."

[173] La Charte de Venise (voir note 2), mais aussi la Charte des Jardins Historiques adoptée en 1981 à Florence ; la Charte Internationale pour la Sauvegarde des Villes historiques ratifiée en 1987 à Washington et enfin, la Charte pour la Protection et la Gestion du Patrimoine Archéologique de1989 à Lausanne.
[174] CHOAY Françoise. Op cite ; p.158

Françoise CHOAY site que la conservation et la restauration sont les fondements de toute mise en valeur. D'ailleurs, la fédération française des professionnels de la conservation et de la restauration (***FFCR)*** a définit la conservation-restauration comme suit[175] :

"***La conservation-restauration*** est une discipline qui se donne pour mission de sauvegarder la pérennité, le sens et l'intégrité matérielle des biens culturels au bénéfice des générations présentes et futures. Elle s'attache donc à mettre en œuvre tout ce qui est nécessaire pour transmettre notre patrimoine dans le meilleur état et dans les meilleures conditions possibles." Elle précise que "cette discipline regroupe des interventions bien spécifiques de sauvegarde d'un objet ou d'un monument dans le respect de sa signification à la fois culturelle, historique, esthétique, éthique et artistique. L'objectif d'une intervention de conservation-restauration n'est pas de remettre les biens culturels à neuf, mais bien de prolonger leur durée de vie dans ce qu'ils représentent comme liens entre les époques et les générations."

La conservation-restauration comprend en plus de la restauration, la ***conservation préventive*** et la ***conservation curative***. Le diagramme ci-dessous explique schématiquement ces axes.

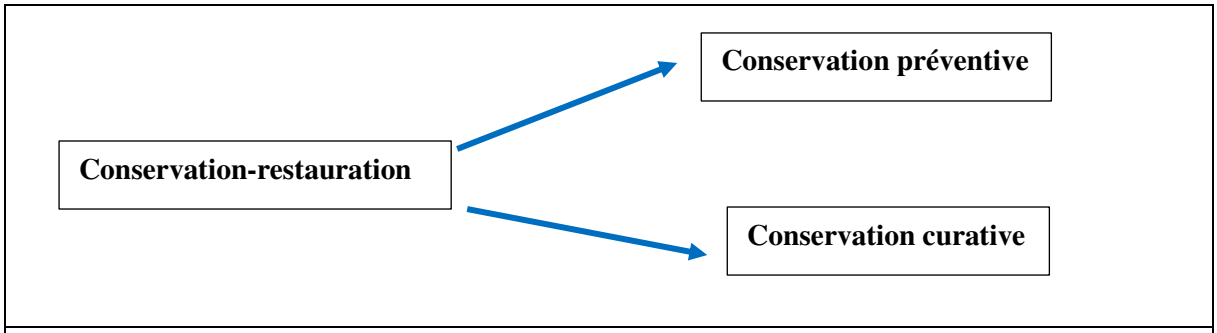


Diagramme 2 : les différents axes de la conservation-restauration
Source : la FFCR- diagramme établi par l'auteure 2018

III - 2 - 1 La conservation préventive:

La conservation préventive regroupe l'ensemble des actions entreprises indirectement sur les biens culturels. Elle agit sur leur environnement afin d'en retarder la détérioration ou

[175] La conservation-restauration. La conservation. La conservation préventive. La conservation curative. La restauration. La FFCR (fédération française des professionnels de la conservation-restauration) http://www.culture.gouv.fr/culture/marche-public/dic/fiche_info_CMP_avril2009.pdf
Née en 1992, la FFCR a pour vocation de promouvoir la conservation-restauration. Elle est composée de professionnels, diplômés ou reconnus, qui souscrivent à une déontologie : la Définition de la profession publiée par le Conseil International des Musées (ICOM-CC) en 1984 et le Code d'éthique et de formation de la Confédération Européenne des Organisations de Conservateurs-Restaurateurs (ECCO) en 1994. Les conservateurs-restaurateurs effectuent un diagnostic, conçoivent et mettent en œuvre des interventions curatives ou préventives sur les biens culturels. Leurs propositions sont argumentées et les différentes étapes d'intervention documentées.

d'en prévenir les risques d'altération. Ces interventions permettent de favoriser ou de créer les conditions optimales de préservation du patrimoine culturel, compatibles avec son usage social.

Les actions de conservation préventive peuvent être des gestes simples et de bon sens (préserver les objets en cire de la chaleur ou des documents en papier des conditions excessives d'humidité relative ou de lumière par exemple) mais également des opérations de grande envergure et complexes lorsque les biens culturels sont monumentaux, nombreux, de natures différentes, fragiles, etc.[176].

La conservation préventive anticipe sur les dégradations éventuelles en prenant les mesures jugées nécessaires qui empêchent l'avènement de détériorations sachant que certaines détériorations sont irréversibles.

III - 2 - 2 La conservation curative:

La conservation curative comprend l'ensemble des actions entreprises directement sur les biens culturels dans le but de **stabiliser leur état**. Elle impose d'agir en priorité sur les altérations évolutives en arrêtant leur processus de détérioration. Ainsi, elle consiste parfois à renforcer structurellement le bien concerné. Elle se différencie d'une part, de la conservation préventive qui agit principalement sur l'environnement des œuvres et d'autre part, de la restauration qui vise plutôt à restituer la signification du bien culturel[177].

III - 3 La restauration:

Selon le petit Robert, la restauration est la remise en bon état d'un monument historique, d'un bâtiment de style endommagé ou vétuste. Elle est l'opération extrême de la conservation elle se réalise physiquement sur un objet culturel considéré comme œuvre d'Art.

D'après la charte de Venise dans son Art. 9 : "la restauration est une opération qui doit garder un caractère exceptionnel. Elle a pour but de conserver et de révéler les valeurs esthétiques et historiques du monument et se fonde sur le respect de la substance ancienne et de documents authentiques…La restauration sera toujours précédée et accompagnée d'une étude archéologique et historique du monument".

L'expression française, mise en valeur, semble la mieux adaptée à cette conception.

[176] FFCR
[177] Idem

“ Le but de la restauration moderne est de révéler l’état originel dans les limites du matériel encore existant, elle diffère sur ce point, de la conception ancienne de retour à l’original en reconstruisant une forme perdue“ [178].

III - 3 - 1 Les doctrines de la restauration:

Au XV siècle, La restauration visait exclusivement les monuments de l'Antiquité, d'abord et surtout les sculptures, puis certains édifices.

A la deuxième moitié du XIX siècle, la restauration va se constituer en une discipline dont E. Viollet-le-Duc fut le représentant le plus illustre et J. Ruskin l'adversaire le plus acharné.

Nous citons quelques doctrines de la restauration parmi d’autres, comme ensemble des principes et opinions dans un domaine artistique, religieux, économique et politique.

III - 3 - 1 - 1 Viollet-le-Duc (1814-1879) la restauration stylistique:

Grâce à la grammaire des styles architecturaux, Viollet-le-Duc entend retrouver l’unité stylistique du monument. Selon sa célèbre définition, le mot et la chose sont moderne. "Restaurer un édifice, ce n’est pas l’entretenir, le réparer ou le refaire, c’est le rétablir dans un état complet qui peut n’avoir jamais existé à un moment donné"[179].

La doctrine de Viollet-le-Duc consiste à la restauration stylistique, qui s’agit de redonner au monument une unité stylistique et une sorte de pureté historique à un bâtiment. Il essaya d’appliquer cette théorie sur la Madeleine de Vézelay, Notre-Dame de Paris, où il restaura en éliminant par exemple le portail XVIIIe siècle[180]. D’ailleurs, la façade de Notre-Dame de Paris telle qu’on peut la voir aujourd’hui est en réalité le fruit des restaurations de Viollet-le-Duc.

D'ailleurs, nous lui devons les deux principes de restauration appliqués aujourd'hui, le premier, concernant la nécessité de faire précéder toute restauration d'études historiques et archéologiques, le deuxième est d'utiliser des techniques et matériaux d'origine dans la conduite des travaux[181].

---

[178] Idem

[179] ANTOINE. Aspects théoriques de la restauration du patrimoine. Rapport de recherche bibliographique, Mars 2005. p. 21. Sur : www.enssib.fr/bibliotheque/documents/dessid/rrblaurent.pdf.

[180] Une telle position est originale mais fortement critiquable car on est en droit d’estimer que les autres phases qu’a connues le monument peuvent avoir un intérêt

[181] AMRANI Aziza, op, cit, p 38.

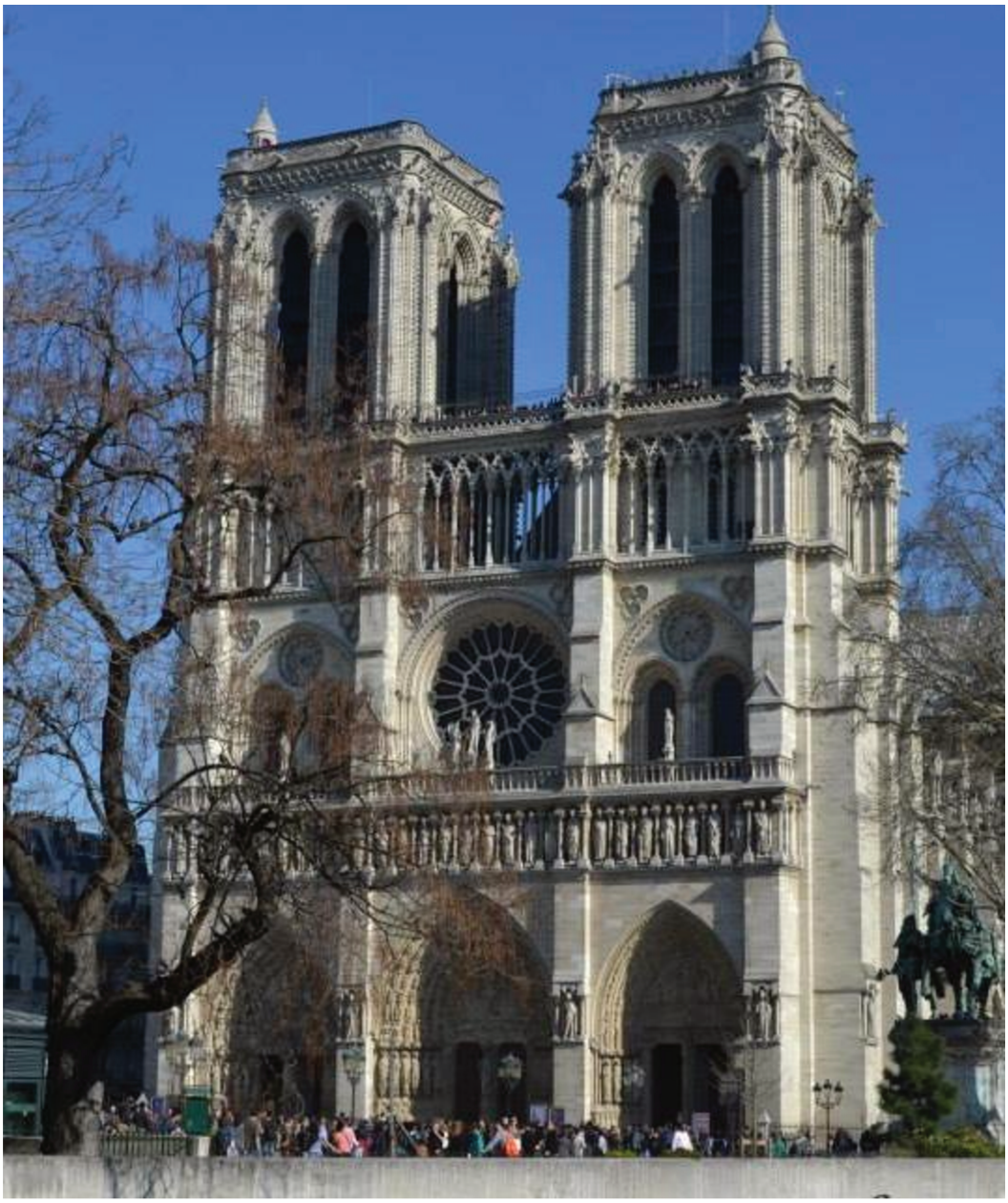


photo 77 : Eglise de Notre dame à Paris
Source : Auteure 2015

III - 3 - 1 - 2 John Ruskin (1819-1900): Historicité :

Il affirme l'authenticité de l'œuvre, résidant dans sa matière et que toute modification de celle-ci revient à renoncer à son authenticité. D'après Ruskin, "**la restauration et la pire forme de destruction".**

Pour lui la restauration représente la pire des destructions et il estime qu'il faut se contenter de conserver les monuments, et accepter qu'un monument puisse mourir, plutôt que de le dénaturer par de faux ajouts.

Elle est contraire au respect dû au travail humain et aux œuvres sacrées du passé, auxquelles il est inadmissible de toucher. Si les théories de Ruskin ont servi à tempérer les excès de restauration militante, appliquée à la lettre, elles conduisent à la ruine du patrimoine bâti[182].

Deux conceptions contrastées ; l'une soutient des dispositions correctives pour parvenir à un idéal, dûment documenté, l'autre insiste sur le respect des marques du temps qui font partie de l'histoire de l'œuvre.

III - 3 - 1 - 3 Camillo Boito (1836-1914) Philologique :

La synthèse des deux oppositions extrêmes de Viollet le duc et Ruskin a été réalisée par l'Italien Camillo Boito, où il voit le monument comme une stratification de contributions de différentes périodes qui doivent toutes être respectées, et promeut l'acceptation d'une politique respectueuse de conservation et de restauration des monuments historiques.

La position de Camillo est synthétisée dans une Charte référence, différentes normes y sont proposées[183] :

- La consolidation doit être préférée à la réparation.
- La différence de style et de matériau entre les parties anciennes et restaurées.
- Éviter de restaurer les moulures et les décors.
- Réduire au minimum les travaux de consolidation pour monter que le bâtiment a une vie.
- Les ajouts successifs sont maintenus et étudiés.
- La nécessité de documenter la restauration dans ses différentes phases.
- Une marque doit rappeler les différentes interventions de restauration.

On retrouve la marque dans la recommandation de la conférence d'Athènes 1931 et dans la charte de Venise 1964.

III - 3 - 1 - 4 Aloïs Riegl, 1903:

Le principe de Riegl est d'analyser le monument d'un point de vue social et culturel, ou il montre que la restauration doit composer, par un jugement critique, avec deux ensembles de valeurs en relations conflictuelles.

Dans les valeurs de mémoire, nous trouvons d'abord la valeur (de culte) d'ancienneté, qui exclue toute modification et préconise la non-intervention. En parallèle, le monument peut aussi représenter un moment de l'histoire (valeur historique), par conséquent, l'intérêt porte sur son inaltération, l'intervention dans ce cas se limite à ralentir sa destruction.

---

[182] RUSKIN John, op, cit, p225.
183 ANTOINE, op, cit. p21

Un monument possède différentes valeurs dans des proportions variables, si la restauration cherche le rétablissement de l'une de ces valeurs, ce sera forcément au détriment d'une autre. Un objet trop restauré perdra de son aspect ancien qui lui donnait sa spécificité, alors qu'un état de ruine pourra être respecté car il est le résultat d'une histoire.

III - 3 - 1 - 5 Cesare Brandi (1906-1988):

Pour Brandi, l'objectif principale de la restauration est le rétablissement de l'unité potentielle de l'œuvre par rapport à sa valeur esthétique, sans laquelle il n'y a pas d'œuvre et celle de son histoire. Il décompose l'œuvre en image et matière, qui seule peut être restaurée.

Cette restauration est encadrée par le double risque du faux artistique et du faux historique. D'une part, le rétablissement d'une lacune ne doit pas se faire passer pour authentique. D'autre part, il ne faut revenir sur des altérations si elles sont porteuses de sens.

De même, un ajout a autant de légitimité historique que l'acte originel, c'est un nouveau témoignage de l'action humaine. Mais du point de vue esthétique, cet ajout empêche l'œuvre de retrouver son unité potentielle. Pour résoudre ces conflits, il faut adopter une démarche conciliatrice et instruite, d'où le besoin d'interdisciplinarité dans les démarches de restauration[184].

III - 3 - 1 - 6 Renato Bonelli, 1959:

La restauration critique, apparaît vers la fin de la seconde guerre mondiale, à un moment où la reconstruction est un besoin pressant. Bonelli assume et revendique l'acte de restauration comme le prolongement de l'acte créateur originel dans le but de retrouver et libérer la vraie forme. Il recherche l'image unitaire de l'objet à restaurer, dans une analyse critique qui définit ou justifie les conditions de la recréation.

Dans le respect du monument ou de l'objet, on peut assumer la responsabilité d'une intervention et l'appropriation de l'œuvre. Cette démarche est à relier aux études d'urbanisme: l'architecture est vue comme une œuvre jamais achevée, qui s'intègre dans le tissu urbain, lui-même en constante évolution.

Dans ce contexte, le restaurateur est donc autorisé à détruire des éléments entravant la vraie forme ou à en insérer de nouveaux pour la retrouver. L'intervention se fait alors dans un effort de synthèse entre le passé et le présent qui coexistent pour garantir une continuité de l'image. Il s'agit finalement de la continuité vivante de l'œuvre[185].

---

[184] Idem, p. 23
[185] Idem

III - 3 - 2 La restauration architecturale d'un monument historique :

La définition de la restauration est inséparable de celle de conservation, même parfois les deux concepts ont été opposés.

La charte de Cracovie définit la restauration comme une opération portant sur un bien patrimonial en vue de la conservation de son authenticité et de son appropriation par la communauté. Tandis qu'un projet de restauration est un processus par lequel la conservation du patrimoine bâti et du paysage est menée à bien.

Cesare Brandi dans la *Teoria del Restauro* : "la restauration constitue le moment méthodologique de la reconnaissance de l'œuvre d'art, dans sa consistance physique et dans sa double polarité esthétique et historique, en vue de sa transmission au futur".

La restauration se fait en vue de la transmission au futur, autrement dit en vue de la conservation. Si nous croisons la définition de Brandi avec la définition de la conservation de la charte de Cracovie "la conservation peut être réalisée par différents types d'interventions, tels que le contrôle environnemental, l'entretien, la réparation, la restauration, la rénovation et la réhabilitation ".

Nous pouvons donner une définition satisfaisante à la restauration qui est :

La restauration est une étape dans le processus de la conservation du monument historique, qui consiste à révéler sa double polarité historique et esthétique, en respectant sa substance ancienne et sa valeur de document antique.

III - 3 - 3 Les principes de la restauration architecturale :

- Importance du travail d'archive préalable à toute restauration.
- Importance de la collaboration entre archéologues, architectes et techniciens pour une restauration à la fois efficace et la plus authentique possible.
- Principe de l'intervention minimum.
- Principe de réversibilité, dans la mesure du possible de la restauration.
- Lisibilité des interventions contemporaines qui doivent pouvoir être distinguées des phases précédentes du bâtiment.
- Respecter les différentes phases de la vie d'un monument.
- Tester très rigoureusement tout matériau ou technique moderne avant leur utilisation sur un bâtiment antique, et suivre par la suite les résultats qu'ils donnent.
- Préférer la consolidation au remontage, et toujours commencer par une consolidation et un assainissement des structures en place, avant de remonter éventuellement des éléments.

- Bannir toute restauration faisant appel à l'imagination créatrice, afin de respecter le document antique. Cependant il est possible : de proposer une reconstruction imaginaire indépendante du monument et présentée comme telle, de protéger un vestige trop ruiné pour pouvoir être reconstruit par une architecture contemporaine témoignant de l'époque de cette mesure.
- Importance du travail de documentation de la restauration.
- Importance de l'entretien et du suivi après restauration.
- Permettre la plus grande accessibilité possible au public tout en ayant conscience des dommages que peut provoquer " l'érosion touristique ".
- Encourager une réutilisation respectueuse du monument, ce qui est le meilleur moyen de le conserver.

III - 4 La conservation intégrée :

Dans la politique de la conservation intégrée, on parle de patrimoine et de la population, l'homme doit participer dans la protection et la préservation de son patrimoine, par cet acte, en valorisant l'être humain et le patrimoine.

Le patrimoine archéologique est une richesse culturelle fragile et non renouvelable. L'agriculture et les plans d'occupation des sols qui résultent de programmes d'aménagement doivent par conséquent être réglementés afin de réduire au minimum la destruction de ce patrimoine[186].

Les politiques de protection du patrimoine archéologique doivent être systématiquement intégrées aux réglementations concernant l'agriculture, l'occupation des sols, la planification, la culture, l'environnement et l'éducation. Aussi créer de réseaux archéologiques, qui font partie de ces politiques et réglementations.

Les planificateurs à l'échelle nationale, régionale et même locale doivent prendre en compte les politiques de protection du patrimoine archéologique.

La participation active de la population doit être intégrée aux politiques de conservation du patrimoine archéologique. Cette participation est essentielle chaque fois que le patrimoine d'une population autochtone est en cause.

[186] Charte internationale pour la gestion du patrimoine archéologique 1990, Article 2

La participation doit être fondée sur l'accès aux connaissances, condition nécessaire à toute décision. L'information du public est donc un élément important de la "conservation intégrée"[187].

III - 5 La sauvegarde :

La recommandation de Varsovie-Nairobi (Unesco, 1976) définit la sauvegarde comme étant l'identification, la protection, la conservation, la réhabilitation, l'entretien et la revitalisation des ensembles historiques ou traditionnels et de leur environnement.

III - 6 La préservation :

Terme synonyme de sauvegarde, définit comme action globale consistant à assurer la protection du patrimoine architectural et naturel contre l'action destructrice des hommes, par une législation appropriée, et sa conservation dans le temps à l'aide de techniques d'entretien, et de consolidation.

III - 7 La restitution :

III - 7 - 1 Définition :

Selon Jean-Marie Pérouse, la restitution est " *La représentation par le dessin ou par une maquette de l'aspect présumé d'un édifice mutilé ou détruit. Elle est la construction souvent hypothétique d'un édifice ou d'une partie d'un édifice disparu, mais aussi le rétablissement d'un parti primitif présumé* "[188].

Dictionnaire de français Littré (1863-1877) : *"restituer un monument, un édifice, faire le plan, la représentation d'un édifice en ruine"*. Les notions de restitution et de reconstitution sont souvent confondues. À l'origine, la restitution est un projet graphique d'architecte : Envois de Rome, par exemple.

La restitution consiste à représenter un objet, un édifice ou un ensemble dans son état initial supposé, en fonction de critères de plus grande probabilité, par déduction à partir des éléments conservés ou en comparaison avec des œuvres similaires ou appartenant à un même ensemble. Une restitution peut être exprimée aux moyens de plans, des dessins, de maquettes, d'images animées, etc. La restitution repose généralement sur des hypothèses qui ne peuvent pas toujours être vérifiées ; la reconstitution est fondée sur des preuves.

---

[187] Idem

[188] PEROUSE Jean- Marie, Pérouse de Montclos, 1972, p. 18

III - 7 - 2 Historique :

La restitution a commencé au moyen âge, les artistes dessinaient les monuments avec fantaisie et beaucoup de liberté, nous nous retrouvons, des restitutions en images conservées qui représentaient non seulement l'époque vécue, mais aussi des informations clés sur l'architecture, les matériaux de construction, les outils de travail, l'organisation des chantiers, les différents métiers et les costumes de la période[189].

Pendant la Renaissance, les artistes et les architectes s'intéressaient à l'architecture antique, dont l'humanisme et l'invention de la perspective contribuèrent aux premières restitutions architecturales. (Alberti, Vignola, Palladio…..)

En Italie, la présence des artistes et architectes dans un environnement riche de ruines romaines influença leurs travaux.

En 1517, le peintre Raphaël (1483- 1520) responsable du grand chantier de la basilique Saint-Pierre de Rome, fut nommé commissaire des antiquités. En 1519, il envoya la célèbre lettre au pape Léon X, contient toute une réflexion et un programme sur des relevés des monuments de Rome en vue de les restituer sous forme de dessins. Raphaël décède l'année suivante, le projet ne fut jamais réalisé[190].

La découverte de l'œuvre de Vitruve architecte et théoricien de l'architecture du 1er siècle avant J.-C (De architectura, Les dix livres de l'architecture) contribue à l'apparition de nouveaux traités d'architecture, comme celui Vignola, d'Andrea Palladio (1508-1580)[191].

Palladio Rome, étudia et restitua plusieurs monuments à Rome, dont la restitution la plus célèbre celle des grands thermes de Rome.

Suivant Golvin: "Palladio n'avait pas cependant de réflexion purement archéologique. Il voulut retrouver au-delà d'un exemple particulier un archétype susceptible de servir de point de départ à sa réflexion. Ses restitutions, qui s'appuient sur Vitruve, peuvent être qualifiées de relativement libres et inspirées. Elles n'en sont pas moins remarquables et d'une précision inégalée jusque-là. " [192]

[189] DE BIDERAN Jessica, 2014, p.6

[190] gli edifici che di sé dimostrano tal reliquia, che per vero argumento si possono infallibilmente ridurre nel termine proprio come stavano» (Le monument ne doit pas être présenté tel qu'il est, c'est-à-dire très souvent à l'état de ruine; il doit être montré dans sa forme originelle, telle qu'on peut la reconstituer avec certitude)

[191] GURBABAI Fatima Z. Op, cit. P, 90.

[192] Golvin, Cours, p. 8

En France, un grand intérêt se développait pour le patrimoine monumental, on commençait à envoyer les architectes à Rome pour concours à l'école des Beaux-Arts. Ils avaient pour mission le dessin des monuments antiques, Ils les complétaient idéalement, avec beaucoup d'imagination, et quelquefois ils les restauraient abusivement.



Figure 18 : Construction du Temple
Source : expositions.bnf.fr



Figure 19 : Chantier médiéval
Source : Idem

III - 8 La reconstitution[193]:

"Action de reconstituer et de reproduire dans sa forme ou son état originel quelque chose qui a cessé d'être en tant qu'ensemble cohérent, dont il n'existe plus que des éléments ou qui a disparu"[194].

Théo-Antoine Hermanès et Claude Jaccottet précisent que reconstituer s'emploie en matière de textes ou pour la reproduction sur papier ou en maquette d'une chose disparue.

Pour Françoise Choay, la reconstitution sur la base de documents écrits et/ou iconographiques peut aussi porter sur des édifices ou un ensemble d'édifices disparus ou très endommagés. Elle précise que ce type d'opération était pratiqué surtout dans le cadre de l'archéologie classique du XIX e siècle et jusqu'au milieu du XX e siècle.

[193] BENSEDDIK SOUKI Habiba. La valorisation des monuments historiques en Algérie, le cas du palais de l'Agha à Ferdjioua. 261 P. Thèse de Magistère en préservation du patrimoine architectural. Faculté d'architecture et d'urbanisme de Constantine. Juin 2012.
[194] Grand Larousse.

Eugène Viollet-le-Duc, comme d'autres restaurateurs, a largement utilisé la reconstitution pour des monuments (Pierrefonds) et des ensembles (Carcassonne) du Moyen Age.

Reproduction dans sa forme ou son état originel d'un édifice qui a cessé d'être en tant qu'ensemble cohérent, dont il n'existe plus que des éléments ou qui a disparu.

Dès 1931, lors du 1er Congrès International des Architectes et des Techniciens des monuments historiques (Athènes), les reconstitutions ou restitutions générales ont été rejetées sur la base des arguments scientifiques et techniques au profit de conservations scrupuleuses et d'un entretien régulier.

Aujourd'hui, les archéologues ne tolèrent plus que l'anastylose (recomposition de parties existantes, mais démembrées).

C'est une opération de reproduction de substances dont la constitution et les caractéristiques sont bien connues grâce à un témoignage matériel et, (ou) documentaire, tout en se limitant à la mise en place d'éléments destines à compléter une entité incomplète. Les parties reconstruites doivent être facilement identifiables.

Suivant la charte internationale pour la gestion du patrimoine archéologique : Les reconstitutions répondent a deux fonctions importantes, étant conçues à des fins de recherche expérimentale et pédagogiques[195].

III - 9 Restitution-restauration :

Aux origines de la restitution archéologique se trouve un vieux débat entre deux modèles opposés de la restauration qui se sont développés au XIXe siècle.

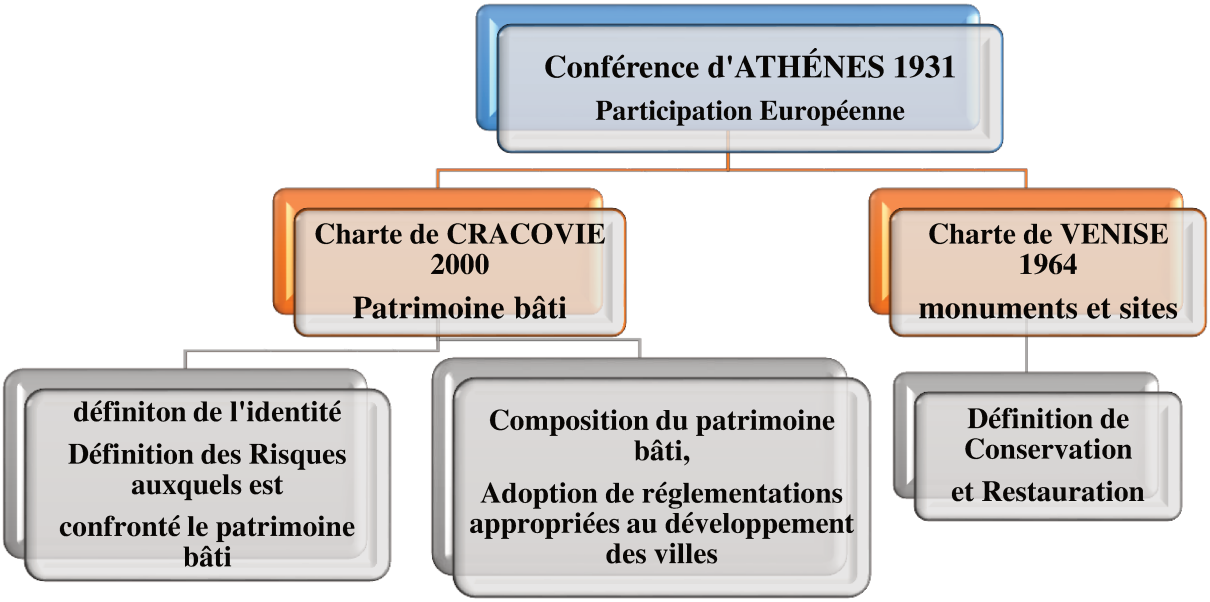
Le premier modèle est celui du Ruskin, qui représente un point de vue conversationniste, c'est-à-dire, ne pas intervenir sur les ruines: " *It is impossible, as impossible as to raise the dead, to restore anything that has ever been great or beautiful in architecture* " [196]. (Il est impossible, aussi impossible que de ressusciter les morts, pour restaurer tout ce qui a été toujours très beau en architecture.)

A l'opposé, le deuxième modèle de Viollet-le-Duc, qui recommande le contraire de Ruskin, la reconstruction totale des ruines.

En effet, la naissance des restitutions archéologiques a eu lieu avec l'opposition des deux courants, entre les restitutions sur papier et les restaurations sur les monuments.

[195] Charte internationale pour la gestion du patrimoine archéologique de l'ICOMOS.
[196] RUSKIN, 1849, 1988, p. 194

Restauration stylistique du courant de Viollet Le Duc en France, en Angleterre la préservation des ruines comme elles existent du courant de Ruskin (*preservation of the ruins as they still exist*).



Organigramme 8 : Chartes internationales pour la protection du patrimoine

Source : Auteure 2018

IV- METHODES DE MISE EN VALEUR DU PATRIMOINE :

"Plusieurs méthodes ont été appliquées pour la préservation et la mise en valeur des sites et des monuments historiques. La conservation physique des vestiges par des mesures matérielles appropriées (de la simple consolidation à la mise hors d'eau et hors d'air) la protection juridique, si possible par des mesures foncières concernant la propriété du terrain et des vestiges et par toute une panoplie de mesures réglementaire[197]".

Il y a plusieurs méthodes de maintenir en bon état un monument, aussi le conserver et le mettre en valeur. La restauration, l'anastylose, la restitution, les modèles sous forme de maquettes physiques et maquettes virtuelles, ont été employés dans les monuments et les sites, dans le cas où l'état de ces derniers étaient dégradés.

[197] http://journals.openedition.org/cem/11391

IV - 1 La restauration :

La restauration est comprise dans la conservation, elles sont étroitement liées, comme l'indique la définition des normes européennes.

Conservation-restauration, "*Mesures et actions ayant pour objectif la sauvegarde du patrimoine culturel, dans le respect de son intérêt patrimonial, tout en garantissant son accessibilité aux générations présentes et futures"*[198].

Ainsi, nous parlons de **La restauration : La consolidation des ruines et reconstruction de certaines parties manquantes** :

C'est la première méthode classique appliquée pour la préservation et mise en valeur dans presque tous les sites et les monuments du monde.

Remettre le site en bon état et si "c'est possible comme il était" signifie :

- La consolidation des parties menacées d'effondrement.
- La consolidation des parties de faible résistance.
- La fermeture des joints, la reprise des contours et la couverture des crêtes, afin d'éviter les infiltrations des eaux pluviales…

IV - 1 - 1 La Charte d'Athènes pour la restauration des monuments historiques:

La charte a été adoptée lors du premier congrès international des architectes et techniciens des monuments historiques en 1931. Sept résolutions furent présentées lors de ce congrès d'Athènes et appelées "Carta del Restauro":

- Des organisations internationales prodiguent des conseils et agissent à un niveau opérationnel dans le domaine de la restauration de monuments historiques doivent être créées.
- Les projets de restauration doivent être soumis à une critique éclairée pour éviter les erreurs entraînant la perte du caractère et des valeurs historiques des monuments.
- Dans chaque État, les problèmes relatifs à la conservation des sites historiques doivent être résolus par une législation nationale.
- Les sites archéologiques excavés ne faisant pas l'objet d'une restauration immédiate devraient être enfouis de nouveau pour assurer leur protection.
- Les techniques et matériaux modernes peuvent être utilisés pour les travaux de restauration.
- L'intérêt de toutes les phases de vie d'un bâtiment, en recommandant de respecter l'œuvre historique et artistique du passé, sans proscrire le style d'aucune époque, et en incitant à une

[198] Norme européenne EN 15898 : 2011 (F) Terme 3.3.1

occupation des monuments qui respecte leur caractère historique ou artistique et qui assure ainsi la continuité de leur vie.

- L'importance d'une collaboration étroite entre archéologues et architectes. En insistant avec raison sur le rôle de l'éducation dans le respect des monuments et sur l'utilité d'une documentation internationale.

Quelques points posent tout de même de gros problèmes, comme le fait que la Charte autorise le recours au béton armé.

IV - 1 - 2 La Charte de Venise sur la conservation et la restauration des monuments historiques :

En 1964, se réunit à Venise le 2e Congrès international des architectes et techniciens des monuments historiques, dans le but de "réexaminer les principes de la Charte d'Athènes afin de les approfondir et d'en élargir la portée dans un nouveau document".

- La charte élargit la notion de monument historique au site urbain ou rural qui porte témoignage d'une civilisation particulière, d'une évolution significative ou d'un évènement historique.
- L'importance de la valeur à la fois historique et artistique d'un monument.
- La conservation des monuments en état de fonctionnement, sans que cela ne puisse affecter l'ordonnance ou le décor des édifices, ainsi que l'importance d'un cadre protégé à l'échelle du monument.
- La charte affirme que l'objectif de la restauration est de conserver et de révéler les valeurs esthétiques et historiques du monument et se fonde sur le respect de la substance ancienne et de documents authentiques.
- La charte refuse et rejette dans la mesure du possible les reconstitutions conjecturales, et, quand celles-ci sont nécessaires, elle insiste la nécessité qu'elles portent la marque de notre temps.
- les apports valables de toutes les époques à l'édification d'un monument doivent être respectés, l'unité de style n'étant pas un but à atteindre au cours d'une restauration.
- Tout élément destiné à remplacer une partie manquante doit "s'intégrer harmonieusement à l'ensemble, tout en se distinguant des parties originales".
- la nouveauté de la charte de Venise est de comporter un article sur les fouilles.

IV - 1 - 3 Les premières restaurations et anastyloses dans le monde:

La question de la restauration est apparue lors de la découverte des sites de Pompéi et Herculanum en Italie. A cette époque, l'opération de restauration se limitait à la protection des

crêtes et des murs par des tuiles, en remontant parfois les murs, en découpant les peintures pour les conserver dans les musées ou dans les réserves.



photo 78 : Pompéi, tannerie en cours de restauration
Source : Jean-Pierre Brun CNRS

Au XVIIIe siècle, l'héritage grec classique a été découvert, grâce à cette découverte, Winckelmann a exalté la Grèce ancienne. Des visiteurs et des collectionneurs se rendaient sur place, en provoquant quelque fois des destructions[199].

La Grèce votait en 1834 une loi sur la protection des monuments historiques, tandis qu'avant en 1820, un grand débat européen s'ouvrait sur l'anastylose, qui est une pratique de restauration, consistant à remettre en place des éléments retrouvés sur le site.

Les travaux de Leo Von Klenze (1784-1864) sur l'Acropole en sont un exemple. Il enleva tous les éléments postérieurs à la période antique et commença la restauration du site en remontant toutes les colonnes et remplaça les fûts manquant ainsi que les architraves.

IV - 2 La restauration moderne :

La deuxième méthode est toujours une **restauration moderne** avec une **interprétation des ruines**. Aujourd'hui la restauration des vestiges doit respecter certains principes de la restauration.

[199] GUERBABI Fatima Zohra, Op, cit, p 110

IV - 2 - 1 Les principes de la restauration :

L'intervention minimum : C'est-à-dire la nécessité d'intervenir et de restaurer, à titre d'exemple : la consolidation des parties menacées par l'effondrement, la restauration des grandes fissures et l'étaiement des parties inclinées.

Mais, il ne faut jamais reconstruire le monument comme cela se faisait autrefois. Une ruine restera toujours une ruine, seulement consolidé pour conserver et ne jamais restaurer au sens propre du mot. L'intervention doit se faire sur un monument architectural complet.

La réversibilité : Cela implique qu'il sera possible de se raviser et d'annuler l'intervention facilement et sans dommage pour l'œuvre.

Une intervention avec des matériaux pérennes : L'emploi de matériaux qui durent longtemps.

La "distinguibilité", la distinction : un traitement de restauration doit aussi rester discret mais visible par un examen simple. Il s'agit d'éviter la confusion avec les parties originales.

IV - 2 - 2 La Charte de Cracovie :

La charte reprend les points déjà traités dans la charte de Venise et Athènes, mais elle a apporté un cadre conceptuel important, notamment avec la définition du "projet de restauration", qui "résultat des choix de conservation, est le processus spécifique par lequel la conservation du patrimoine bâti et du paysage est menée à bien".

Le projet de restauration est basé sur les principes suivant :

- L'intervention minimum.
- L'authenticité.
- L'intégrité.
- L'identité.

D'autre part, elle éclaircit l'utilisation des matériaux comme suit : "tout nouveau matériau, toute nouvelle technologie doivent être rigoureusement testés, comparés et maitrisés avant application" et doit ensuite faire l'objet d'un suivi permanent.

IV - 3 La restitution par la maquette :

Au début XIX$_{e}$ siècle la restitution des édifices se faisait sous forme de maquette à petite échelle. Le rôle de ces maquettes était multiple, elles servaient à l'étude, à la démonstration et la mise en valeur du monument ou un site.

IV - 3 - 1 Maquette du mausolée Imedghassen

Nous avons l'exemple de notre cas d'étude le Medracen, la maquette du mausolée Numidie fut présentée dans l'exposition universelle de Paris en 1867. Elle a servi de modèle pour plusieurs exemplaires de maquettes conservés dans divers musées de France. Une copie se trouve au musée de Cirta à Constantine.



photo 79 : Maquette du Medracen conservée au musée de Cirta à Constantine.
Source : Auteure 2014

IV - 3 - 2 La célèbre maquette de Rome.

Une maquette très célèbre de la ville antique de Rome, réalisée en plâtre, à l'échelle du 1/250, par Italo Gismondi, entre 1933 et 1937.

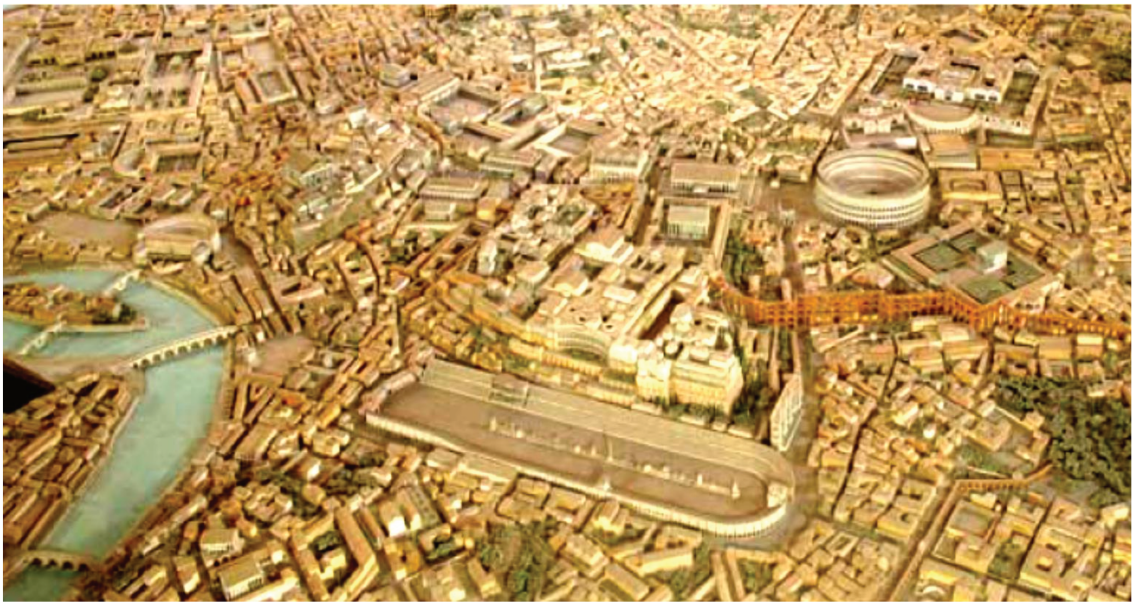


Figure 20 : La maquette de Rome antique d'Italo Gismondi.
Source : https://www.unicaen.fr/cireve/rome/pdr_maquette.php?fichier=maquettesCompletes

IV - 4 La restitution sous forme de dessin manuel par le trait ou le "trompe-l'œil".

D'après une étude faite sur les visiteurs des sites archéologiques, on a remarqué que les visiteurs s'intéressent plus aux vestiges restitués avec les représentations en trompe-l'œil.

Cette méthode appelée aussi muséalisation facilite la compréhension de l'édifice aux visiteurs, on représente la restitution sur un tableau, sans toucher réellement aux vestiges.

La muséalisation est moins coûteuse, hors elle demande une bonne connaissance de l'architecture du monument, et que ce dernier soit bien conservé et documenté.

	
photo 80 : L'état des lieux des vestiges de Heidenthor de l'Archäologischer Park en Autriche *Source : Accardi, 2014*	***photo 81 : Un emplacement muséographique d'une restitution tridimensionnelle des vestiges de la Heidenthor*** *Source : Idem*

IV - 5 La restitution de nos jours

Dans ces dernières années, l'outil informatique a permis au développement de plusieurs méthodes d'acquisitions, de traitement et de gestion de l'information dans le patrimoine, notamment l'architecture romaine.

L'outil informatique est devenu primordial et indispensable à la compréhension et à la conservation de la documentation.

Les restitutions en trois dimensions (3D) sont devenues de nouvelles formes d'étude, conduisant à de nombreuses questions et auxquelles les chercheurs essayent de répondre par des simulations, afin de vérifier leurs hypothèses et suppositions.

Avec l'outil informatique et les nouveaux logiciels en architecture tels que: *Autocad, Archicad*, Revit, la modélisation tridimensionnelle: *cinéma 4D studio, 3D Studio Max,* et *Gmax*

Les maquettes numériques nous aident à mieux voir par l'intersection entre un mur et la couverture, un mur porteur et le début d'une voûte, l'intérieur et l'extérieur, alors qu'avant on ne pouvait pas le faire avec les seules perspectives ou axonométries[200].

La formulation d'hypothèses est basée sur l'interprétation des sources documentaires. Le changement de données nous donne plus de variantes, et plus nous nous posons de problématiques, plus nous aurons d'hypothèses. Selon Blaise: " *Dans le domaine du patrimoine*

[200] BAHLOUL Fatima Zohra, op, cit, p 86

architectural, on envisage de plus en plus d'exploiter des maquettes numériques comme outil de description et de raisonnement[201]".

Actuellement, des équipes pluridisciplinaires formées d'architectes, d'archéologues, d'informaticiens et techniciens en infographie, peuvent restituer des monuments, des villes entières en trois dimensions. Ils redonnent les formes et les pigments d'origine des monuments et statues, afin de les mettre en valeur.

IV - 6 Restaurations, consolidations et anastyloses en Algérie :

En 1798 des réelles consolidations, restaurations et anastyloses ont été appliquées sur les sites et leurs monuments en Algérie. Nous citons le site de Timgad, l'arc de Caracalla, le temple de sévère…mais nous disposons de très peu de renseignements concernant les restaurations menées par les fouilleurs sous la direction d'Albert Ballu, inspecteur des monuments historiques de l'Algérie ou ses prédécesseurs.

Les témoignages sur les travaux de restauration sont très peu, ceux qui étaient chargés des travaux de fouilles, restauraient par mimétisme ; aujourd'hui encore, seuls les spécialistes en restauration peuvent discerner les parties antiques authentiques des parties restaurées.

Après les fouilles, les français restauraient et consolidaient les structures mises au jour, après les fouilles, même après tant d'années, ils les reprenaient. Souvent les travaux étaient d'entretien échelonnés tout au long de l'année.

Quant aux matériaux utilisés étaient surtout du ciment dans le mortier ou bien un mortier bâtard (le ciment mélangé avec d'autres liants)**.** Le ciment était le matériau le plus recommandé et utilisé dans les chantiers de fouilles avant même la Charte d'Athènes.

Aujourd'hui, selon les règles de l'art en vigueur, l'emploi du ciment est déconseillé voire interdit, seuls les liants proches de ceux d'origine sont admis, comme la chaux, la chaux hydraulique, quelques fois le gypse.

IV - 6 - 1 Anastylose du capitole de Timgad :

L'anastylose la plus spectaculaire et réussie est celle du rétablissement des quatre colonnes du Capitole de Timgad.

Sur cette intervention, Ballu précisa, après la consolidation du monument, on procéda au remontage des tambours à l'aide d'un treuil et d'une sapine dressée à 23 m de haut: "*Des tenons en pierre dure noyés dans un bain de mortier de chaux hydraulique et de ciment solidarisaient les tambours dont quelques-uns atteignaient le poids de 6000 kilogrammes*[202] ".

[201] Blaise et al. 2001: 1-11
[202] Ballu, Journal officiel, 1899, p.4907



tremblement de terre qui eut lieu entre le XVIIIe Siècle et les travaux de la fin du XIXe –début du XXè siècle.

Figure 21 : Etat des colonnes après tremblement de terre
Source : Robert Lambert, 1877



Figure 22 : Colonnes du Capitole vues par Bruce au XVIIIe siècle.
Source : Idem



Remontage de quatre colonnes du pronaos.

photo 82 : Le Capitole de Timgad après l'anastylose
Source : Unesco

Toute méthode de mise en valeur du patrimoine vise à protéger les sites et les monuments patrimoniaux archéologiques. L'objectif final est d'opter pour une nouvelle stratégie de mise en valeur d'un patrimoine ignoré, afin de développer un tourisme culturel à travers les nouvelles présentations de ce patrimoine.

V- LES METHODES DE CONSERVATION DES PIERRES :

La conservation est une pratique récente, qui complète les travaux de restauration des monuments et sites archéologiques.

Elle se définit comme toute action visant à sauvegarder un bien culturel dans une perspective à long terme. Le but de la conservation est d'étudier, de documenter, de préserver et de restaurer les caractéristiques essentielles présentes dans la structure physique et chimique d'un bien culturel, en limitant le plus possible l'intervention. La conservation comprend l'examen, la documentation, la conservation préventive, la préservation, le traitement, la restauration et la reconstitution[203]. (ACCR/CAC, 2000)

V - 1 Le nettoyage :

Le nettoyage a pour objectif l'élimination de tout produit dangereux, essentiellement inesthétique, tel que les sels solubles dans l'eau, l'incrustation insoluble, la poussière et les mauvaises herbes ... . Effectué avec soin pour éviter l'endommagement de la pierre. Toute méthode de nettoyage doit assurer les conditions suivantes [204]:

- Elle permet la suppression des substances dangereuses de la surface de pierres.
- Elle ne doit produire aucune substance (telle que les sels solubles dans l'eau), qui compromettrait la conservation de la pierre dans l'avenir.
- Elle ne doit pas provoquer de fortes abrasions, des microfissures favorisant les processus de détérioration.

La méthode la plus appropriée doit être choisie selon la nature des substances à éliminer, l'état de conservation de la pierre, ainsi que le type et les dimensions de partie à traiter.

Les méthodes de nettoyage sont classées en quatre grands groupes selon les solvants et les techniques utilisées : méthode à base d'eau, méthodes chimique, méthodes mécaniques et méthodes thermiques.

V - 1 - 1 Méthodes à base d'eau :

Les méthodes à base d'eau nous donnent des résultats satisfaisants quand les salissures à éliminer contiennent des quantités importantes de substances solubles dans l'eau. Elles peuvent être divisées en trois groupes :

[203] https://www.cac-accr.ca/fr/

[204] LAZZARINI Lorenzo. PIEPER Richard. La dégradation et la conservation de la pierre, texte des cours internationaux de Venise sur la restauration de la pierre.

V - 1 - 1 - 1 Immersion :

Nous pouvons appliquer cette méthode que sur les petits objets en bon état, il suffit de faire circuler un flux permanent d'eau désionisée allant du bas vers le haut du récipient.

L'immersion totale devient dangereuse quand la pierre contient beaucoup de sels et qu'elle est en mauvais état. Les sels hydratés et dissolues peuvent provoquer l'écaillage de fragments de la surface.



photo 83 : Portail de l'église Saint-Pierre à Avignon en échafaudage et après travaux de nettoyage.

Source : Guide sur les techniques de conservation de la pierre, Philippe Bromblet

V - 1 - 1 - 2 Pulvérisation d'eau sous haute pression :

Cette méthode est utilisée sur les façades de bâtiments par les entreprises industrielles grâce à sa rapidité et moins du coût. En revanche plus la pression appliquée est élevée, plus l'action mécanique est forte, ce qui provoque le détachement des fragments de la surface de pierre sans le remarquer. Donc, cette méthode ne convient pas pour les sculptures et les bâtiments historiques.



photo 84: Pulvérisation d'eau sous pression
Source : conservation de la pierre naturelle (produits et méthodes de traitement)

V - 1 - 1 - 3 Nébulisation *:*

L'eau pulvérisée par de très petits orifices produit une brume. Les très fines gouttelettes d'eau restent suspendues dans l'air et retombent lentement sur la surface de la pierre. L'action de nettoyage qui en résulte est très douce, étant dépourvu de tout effet mécanique

V - 1 - 2 Nettoyage à la vapeur :

Nous appliquons la vapeur sur la surface de la pierre pour une durée, mais, il est impératif de connaitre la résistance de la pierre à la température de la vapeur, car elle peut être nocive.

La méthode à la vapeur d'eau est déconseillée dans le cas des sculptures, des monuments historiques et les pierres abimées, poreuses.



photo 85: Nettoyage à la vapeur d'eau sur les sculptures en marbre blanc du portail de la Primatiale Saint-Trophime (Arles, France)
Source : Philippe Bromblet

V - 1 - 3 Méthodes mécaniques :

V - 1 - 3 - 1 Le sablage :

Cette méthode exploite le pouvoir abrasif des particules de sable projetées sous pression à la surface de pierre. Nous pouvons utiliser les particules de sable ou nous pouvons les mélanger avec l'eau (sablage humide), mais dans ce cas il faut être vigilant sur la quantité d'eau utilisée.

L'effet du sablage est déterminé par la dureté et la granulométrie des particules abrasives, leurs granulométries, la forme des grains, la pression de l'application et la taille du jet.

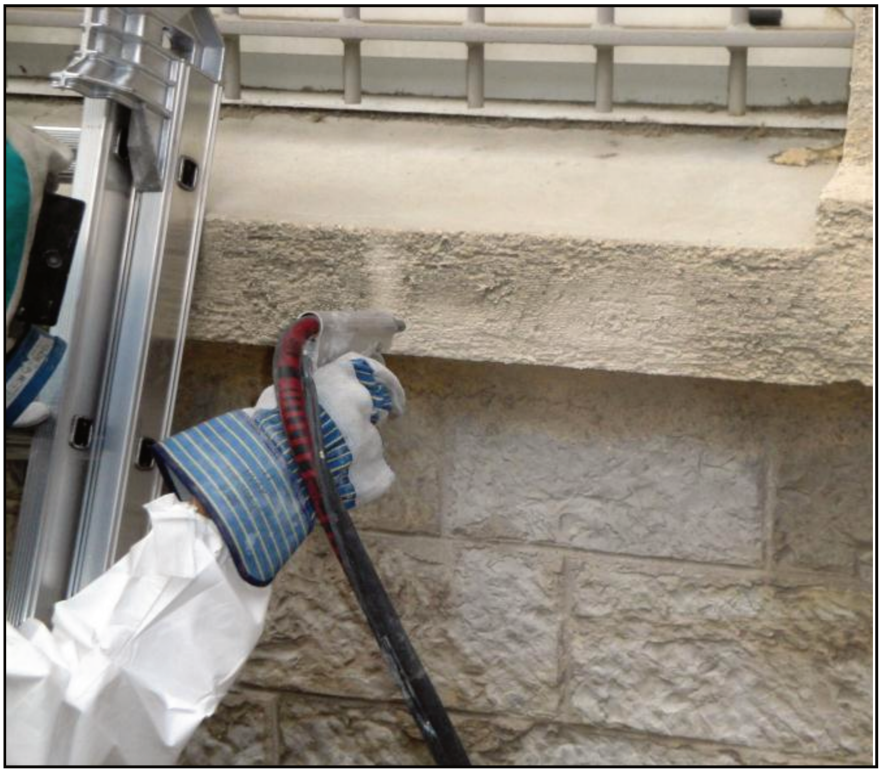


photo 86: Essai de nettoyage par sablage fin sur le soubassement en pierre dure d'un bâtiment (Marseille)
Source : Idem

V - 1 - 3 - 2 Autres méthodes mécaniques :

La surface des pierres peut être nettoyée par divers outils comme le décapage ou l'abrasion. La taille de l'outil et sa vitesse de fonctionnement sont importants dans la conservation de la pierre.

Les disques métalliques rotatifs, les meules, les brosses métalliques, les burins, permettent la surpression des salissures superficielles, mais en perdant d'importants matériaux.

V - 1 - 4 Les méthodes thermiques :

Il s'agit d'une technique très sophistiquée, c'est le nettoyage par le Laser. L'énergie des rayons de Laser enlèvent les croutes noires situées sur les pierres.

Le mécanisme est simple, il suffit de projeter un rayon laser sur une surface sombre et sale, le rayon est absorbé et sa haute énergie vaporise les composantes de la suie[205].

L'inconvénient de cette méthode, c'est son cout, le matériel coute cher. Elle est appliquée seulement dans les ateliers et juste sur les petites surfaces.

[205] Idem.



photo 87: Nettoyage au Laser
Source : Les techniques de nettoyage de la pierre (Drac Normandie)

V - 1 - 5 Les méthodes chimiques :

V - 1 - 5 - 1 Solutions Acides et Alcalines concentrées :

Les solutions acides et alcalines concentrées sont utilisées dans le nettoyage industriel à cause de la rapidité et le bas cout. En revanche elles sont dangereuses et inadaptées.

L'acide chlorhydrique est un acide fort, le plus utilisable car il dissout facilement les incrustations calcaires, comme celles qui se forment sur les fontaines, mais HCL peut réagir avec les différents éléments minéraux en pénétrant à l'intérieur de la pierre notamment les marbres et le calcaires.

L'acide fluorhydrique HF et le bifluore d'ammonium NH_4F peuvent être utilisé aussi pour le nettoyage de la pierre, mais ils présent le même danger de pénétration et de réaction avec les éléments constitutifs de la pierre. Ainsi que HF se contrôle difficilement et il présente un grand danger pour e manipulateur, qui doit être équipé par un masque et une combinaison de protection.

V - 1 - 5 - 2 Résines échangeuses d'Ions :

Les résines sont appliquées sous forme de pâte[206] pour nettoyer la surface de pierre. Agissant comme acides ou comme bases selon la nature chimique.

[206] Idem

La pâte intervient lentement aux points de contact entre les particules de résine humidifiées et la surface de la pierre, dès qu'on la retire, l'action dissolvante se termine sans le moindre risque de pénétrer dans les pores.

V - 1 - 5 - 3 Pâtes solvants gélatineuses :

La pâte est obtenue en ajoutant un thixotrope gélifiant à une solution basique faible, nous l'appliquons aux surfaces verticales et aux plafonds et la solution reste en contact avec la surface de la pierre longtemps[207].

AB 57 est l'une des pates les plus utilisées dans le nettoyage de la pierre dont l'action est très lente, surtout dans le cas des croutes noires riches en gypse. La durée d'application est d'une demi-heure / une heure à 24 heures et nous pouvons effectuer plusieurs.

La formule est :

Eau	1000 ml
Bicarbonate d'Ammonium	30g
Bicarbonate de Sodium	50g
Sel disodique d'acide éthylène diamine tétraétique	25g
Desogen (sel d'ammonium quaternaire)	10ml
Carboxyméthyl cellulose	50g
PH de la solution	7.5

Les deux bicarbonates facilitent le nettoyage et la dissolution de sels tels que le gypse, quant à Desogen agit comme désinfectant et surfactant.

V - 1 - 5 - 4 Nettoyage spécial par produits chimiques :

Pour éliminer les taches de Fer, on a préparé une pate que nous obtiendrons à l'aide des solutions suivantes : cristaux d'oxalate de Potassium imbibés à l'eau, solution saturée de monohydrogénphosphate de diammonium à laquelle nous avons ajouté de l'acide phosphorique jusqu'à ce que le PH soit égal à 7, ou 10% de sel disdodique d'EDTA.

Sur les pierres calcaires, nous devons procéder avec vigilance pour éviter les dégâts car ces solutions peuvent agir sur les els de Calcium.

Pour nettoyer les altérations biologiques comme les Algues, les Lichens, les mousses et les mauvaises herbes, nous utilisons des produits chimiques à action biocide spécifique.

---

[207] Idem



photo 88: Pâte de nettoyage contenant (EDTA) appliquée sur des moulures sculptées de l'église Saint Pierre (Avignon, France)
Source : Idem

V - 2 La consolidation *:*

L'opération de consolidation sert à améliorer la cohérence des composants minéraux, assurer une bonne adhérence entre les parties abimées avec les parties bien conservées et à accroitre la résistance mécanique de la pierre consolidée.

Il est impératif dans une consolidation que le consolidant pénètre profondément et uniformément dans la pierre[208]. La pénétration dépend de la structure poreuse, les propriétés chimiques et physico-chimiques de consolidant et son mode d'application.

La méthode d'application de consolidant consiste à pulvériser la solution ou à l'étaler avec une brosse sur la surface de la pierre jusqu'a absorption.

M. Marchesini propose une méthode d'application qui se repose sur l'augmentation de la durée du contact entre la pierre et la solution (consolidant). Il a fait couler lentement une solution sur la surface de la pierre, en disposant de grandes brosses (tampons d'ouate) et en injectant la solution à l'aide d'aiguilles hypothermiques et de tuyaux étroits reliés au récipient contenant le produit. Les brosses ou les tampons sont couverts d'un voile en plastique afin de réduire l'évaporation du solvant.

[208] Idem

Nonfarmale propose une autre méthode lente et minutieuse, qui s'agit d'une consolidation appliquée sur des grés trop altérés à base d'une résine composée d'un mélange acrylique-silicone dont les étapes sont :

- ♣ Les croutes noires soulevées sont consolidées par la pulvérisation du mélange acrylique-silicone.
- ♣ Nous recouvrons la surface par un papier japonais qui est à son tour collé sur la pierre avec une émulsion aqueuse d'un alcool polyvinyle.
- ♣ Le séchage avec de l'air chaud.
- ♣ Nous appliquons le mélange consolidant à l'aide d'une brosse ou pulvérisation jusqu'à refus.
- ♣ Pour bien pénétrer la résine restant à la surface, un épongeage de la surface est nécessaire avec appuiement doux sur les croutes.
- ♣ Nous répétons la dernière et l'avant dernière opérations quatre à cinq fois.
- ♣ Nous retirons le papier japonais en l'imbibant d'eau.



photo 89: Application d'un consolidant
Source : conservation de la pierre naturelle (produits et méthodes de traitement)

V - 2 - 1 Consolidant organique :

Le principe de consolidant organiques est dû à la formation d'une forte touche adhésive et hydrofuge de produit couvrant les parois des pores et les soudes les unes aux autres.

Ils sont souples, très résistants aux contraintes de traction et des bons adhésifs. En revanche, comparant aux consolidant inorganiques, ils vieillissent rapidement[209] et ils ont un coefficient de dilation supérieur à celui de la pierre.

Il existe plusieurs types de consolidant, les plus utilisés sont les polymères, les prépolymères et les monomères synthétiques.

V - 2 - 2 Consolidant inorganique :

Le principe de consolidant inorganiques s'agit d'une précipitation formée à base d'une réaction d'un composant de la pierre au contact au gaz carbonique, ou à base d'un processus hydrolytique[210].

Ils servent à coller les morceaux détachés et ils durent longtemps par rapport aux consolidant organiques, mais ils présentent une fragilité et une élasticité remarquable. Silicate de Sodium (Na2SiO3) est le consolidant le plus utilisé depuis longtemps, il y a aussi Silicate de Potassium et Silicate d'Ethanol.

V - 2 - 3 Les produits utilisés pour la consolidation:

V - 2 - 3 - 1 Le lait de chaux :

La méthode a été utilisée au dernier siècle, puis elle a été adoptée en Angleterre[211]. Le principe de l'effet consolidant de lait de chaux est d'une part, la réaction de l'hydroxyde de Calcium avec le gaz carbonique et d'autre part, la précipitation résultant de carbonate de calcium dans la structure poreuse.

V - 2 - 3 - 2 L'Hydroxyde de Baryum :

Le principe de cette méthode ressemble à celui de la chaux. Grace aux travaux de Lewin, l'hydroxyde de Baryum a eu des nouvelles applications notamment aux Etats-Unis[212].

V - 2 - 3 - 3 Les produits à base de Silicium :

Ils sont nombreux, en les distinguant par leur composition chimique allant des Silicates alcalins aux résines de silicone.

Les silicates alcalins et les fluosilicates inorganiques sont utilisés depuis la deuxième moitié du siècle dernier dans toute l'Europe, mais leurs résultats ne sont pas toujours satisfaisants.

---

[209] Induit par les facteurs d'environnement
[210] LAZZARINI Lorenzo. PIEPER Richard, op, cit
[211] La consolidation des sépultures des cathédrales de Wells et d'Exeter.
[212] La consolidation du Capitole de Hartford dans le Connecticut.

Les esters de silice (silicate d'éthyle) sont trop utilisés dans nos jours à cause de la grande capacité de pénétration. Ils donnent des bons résultats lorsqu'ils sont appliqués sur le grès, les calcaires et les matières siliceuses comme les argiles, les briques non cuites.

Les polysiloxanes (résines de silicone) sont eux aussi fréquemment utilisés, les produits à base de silicone sont mélangés avec des résines acryliques afin d'accroitre l'impérialisation des pierres traitées.

V - 2 - 3 - 4 Les Résines acryliques :

Elles sont les plus fréquemment utilisées pour la consolidation de la pierre. Elles ont été appliquées la première fois en Italie[213] en 1968.

V - 2 - 3 - 5 Les Résines époxydes :

Elles ont une grande résistance mécanique, d'ailleurs c'est leur particularité. En revanche leur pénétration à l'intérieur de la pierre est médiocre, c'est pour ça les résines époxydes sont peu utilisées.

V - 3 Rebouchage et collage :

L'opération de rebouchage vient après le nettoyage et la consolidation, son objectif majeur est l'obtention d'une surface (pierre) lisse sans trous et fissures, car la présence de ces derniers peut développer un processus d'altération dans le futur.

Le stuc est utilisé comme bouchant pour les fissures dépassant 0.2 mm, il doit assurer les caractéristiques suivantes :

- Une bonne adhérence à la pierre et la facilité de le retirer sans endommager la pierre.
- La porosité de stuc doit être supérieure ou égale à celle de la pierre pour permettre à l'eau et aux solutions salines de s'évaporer.

Le stuc est fabriqué à base d'un mélange d'une poudre interne (agrégats généralement le sable ou la poudre de la pierre[214]) avec un liant (la chaux, les résines synthétiques émulsions comme les acryliques, les silicones, les adhésifs). La porosité du mélange dépend du rapport poudre-liant et la dimension des grains.

Le ciment est utilisé depuis longtemps dans la réparation des pierres fracturées, il a une bonne résistance mécanique, facile à l'employer et surtout qu'il n'est pas cher. En revanche nous l'évitons car le ciment libère des sels solubles dans l'eau.

---

[213] L'architrave sculptée du portail principal de la cathédrale de Sienne.
[214] Idem

Les résines époxydes ont employés dans le collage des fragments détachés, car elles sont des bonnes adhésives,





photo 90 : Réassemblage d'une meule en basalte cassée en deux fragments par collage (site archéologique de Volubilis, Maroc)
Source : Philippe Bromblet

V - 4 La protection :

Les facteurs ambiants comme la température, l'humidité relative...etc, permettent à la pierre d'atteindre un certain équilibre. Si l'un de ces facteurs change, certaines caractéristiques de la pierre se modifient comme la composition chimique, afin d'en trouver un nouvel état. Ces modifications provoquent la détérioration des pierres, plus les variations des facteurs ambiants sont fréquentent, plus l'altération de la pierre est rapide.

Afin de réduire la probabilité des processus d'altération et de les ralentir, nous envisageons la protection des pierres par un produit protecteur. Nous procédons de la manière suivante :

- ♣ Soit, nous modifions l'influence des facteurs ambiants par une protection physique, tels que la pluie, l'humidité, la pollution et les variations thermiques.
- ♣ Soit, nous installons des écrans transparents permanents[215], notamment pour les pierres exposées à l'extérieur, ou l'influence des agents atmosphériques est importante.
- ♣ Soit, nous installons des abris temporaires non transparents afin de protéger les pierres pendant les périodes de l'année les plus dangereuses comme l'hiver.

[215] La conception des écrans doit être étudiée pour éviter la création d'une atmosphère chaude et humide.

♣ Soit, Nous passons un produit hydrofuge sur la surface de la pierre, ou nous l'injectons carrément à l'intérieur des pores[216]. Notre objectif est d'empêcher la pénétration de l'eau et l'attaque chimique des polluants. Nous recommençons l'opération par la réinjection de nouveau le produit protecteur, après l'enlèvement du produit appliquée auparavant, surtout quand il commence à perdre ces propriétés originales.

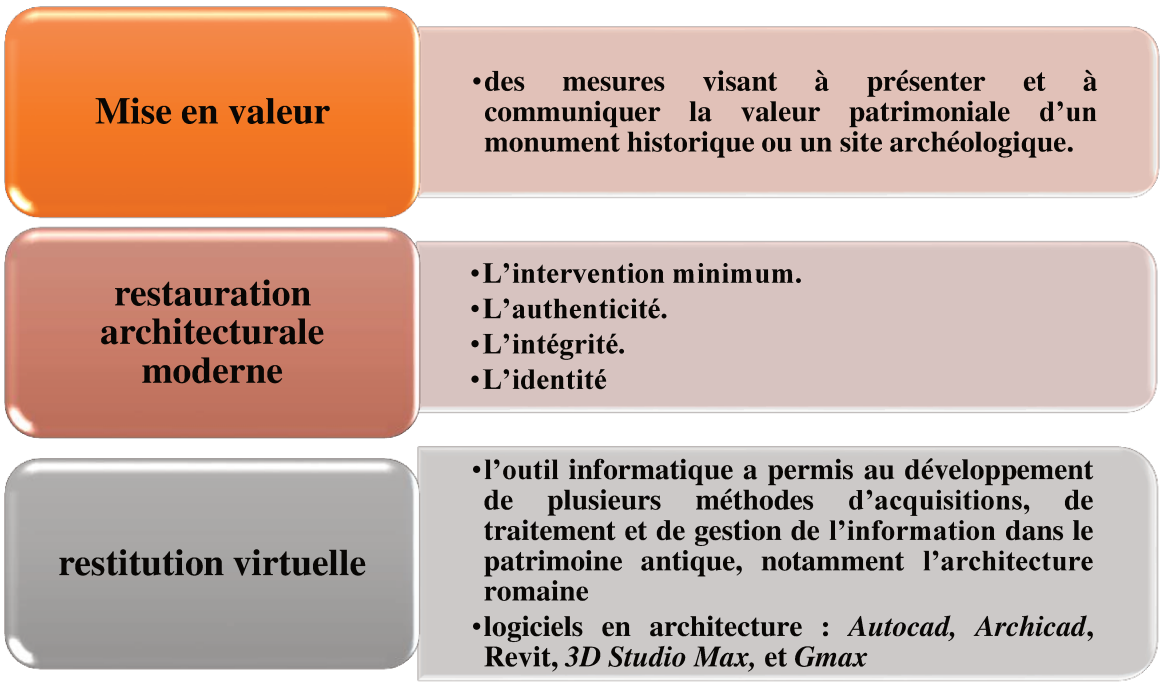
Pour cela, nous pouvons utiliser les Polysiloxanes et les alkyle-alkoxy-silanes, seuls, ou nous les mélangeons avec des résines acryliques. En général, nous traitons les objets entreposés à l'intérieur par les alkyle-alkoxy-silanes seuls sans être mélangés, car ils conviennent mieux.

V - 5 L'entretien:

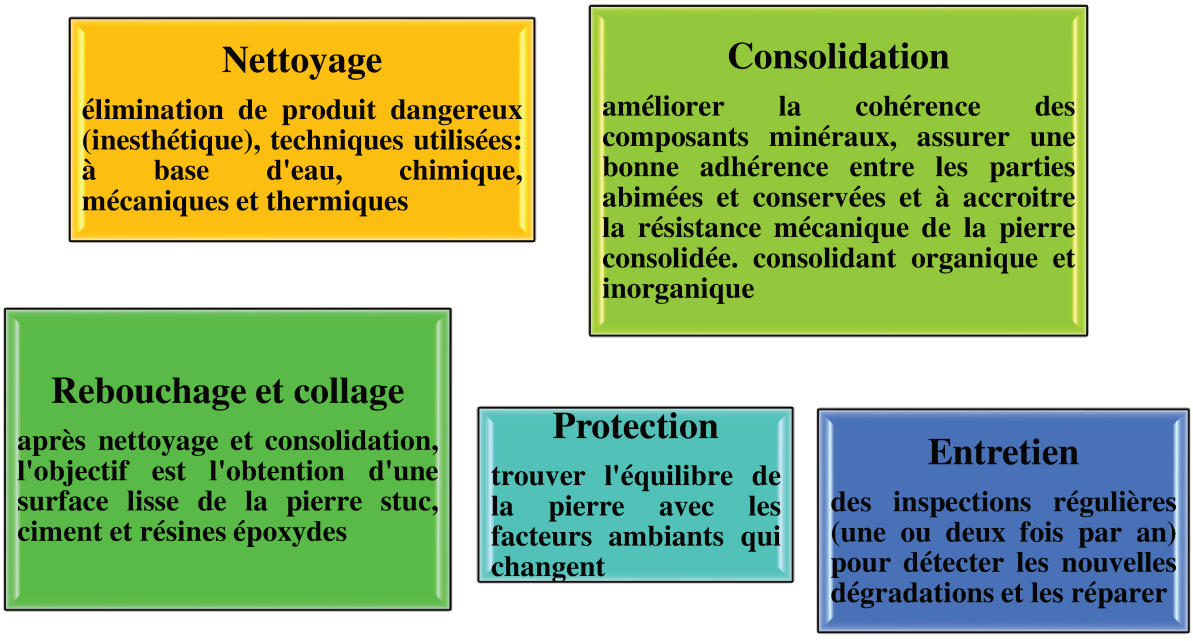
L'utilisation d'un traitement conservateur et protecteur ne durera pas longtemps, donc une opération d'entretien des monuments en pierre est primordiale, afin de prolonger leur durée de vie.

Pour cela, Nous envisageons des inspections régulières (une ou deux fois par an) pour détecter les nouvelles dégradations et les réparer. En outre, l'équipe responsable d'entretien doit être bien organisé et qualifié même si ça coute cher.

L'entretien est la seule stratégie de conservation dont les résultats soient concluants.



Organigramme 9 : Méthodes de mise en valeur des monuments archéologiques
Source : Auteure 2018



Organigramme 10 : Méthodes de conservation de la pierre utilisée dans les monuments archéologiques
Source : Auteure 2018

CONCLUSION :

Les différentes législations et institutions sont les plus représentatives dans la protection du patrimoine à l'échelle mondiale. Elles se caractérisent par la diversité de leurs approches convergentes et complémentaires.

Nous avons vu au fil de tout le chapitre, l'intérêt majeur que portent la plupart des états au patrimoine historique et archéologique, et notamment à la conservation de ces biens culturels.

L'Algérie a essayé de mettre en place un arsenal juridique de préservation du patrimoine, notamment archéologique, mais les sites et les monuments funéraires préislamiques sont ignorés.

Dans la valorisation du patrimoine, l'objectif est à la fois, la sauvegarde et la rentabilité immédiate. En général, la mise en valeur du patrimoine se compose de :

- Conservation du patrimoine,
- Animation du patrimoine dont le but est d'attirer les touristes
- La mise en scène (l'éclairage, le son, la lumière, etc.)
- La promotion du patrimoine par la construction de réseaux du patrimoine, les itinéraires et les circuits thématiques.
- Plusieurs méthodes ont été appliquées pour la mise en valeur des sites archéologiques et les vestiges, la conservation, la restauration, la restitution….

Au terme de ce chapitre, nous pouvons conclure que les objectifs de la mise en valeur et la protection des sites et monuments archéologiques, sont atteintes, lorsqu'ils sont compris, exploités, et que les interventions sont planifiées dans le cadre d'une stratégie globale.

Ce chapitre a permis de mettre en exergue l'importance des différentes opérations de mise en valeur du patrimoine archéologique.

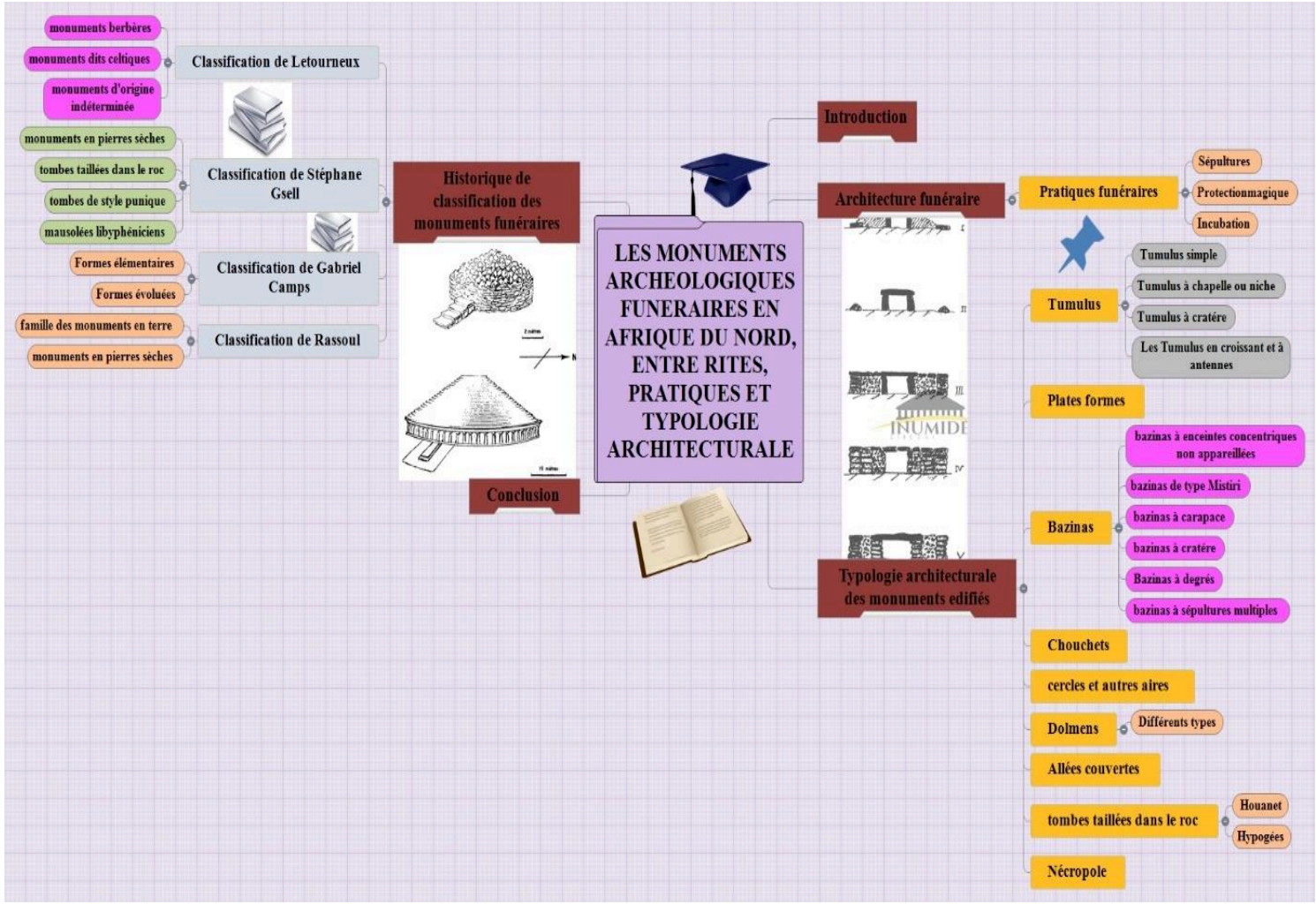
Ces méthodes visent à maintenir en bon état un monument et de le conserver. La restauration, l'anastylose, la restitution, les modèles sous forme de maquettes physiques et maquettes virtuelles, ont été employés dans les monuments et les sites, dans le cas où l'état de ces derniers étaient dégradés.

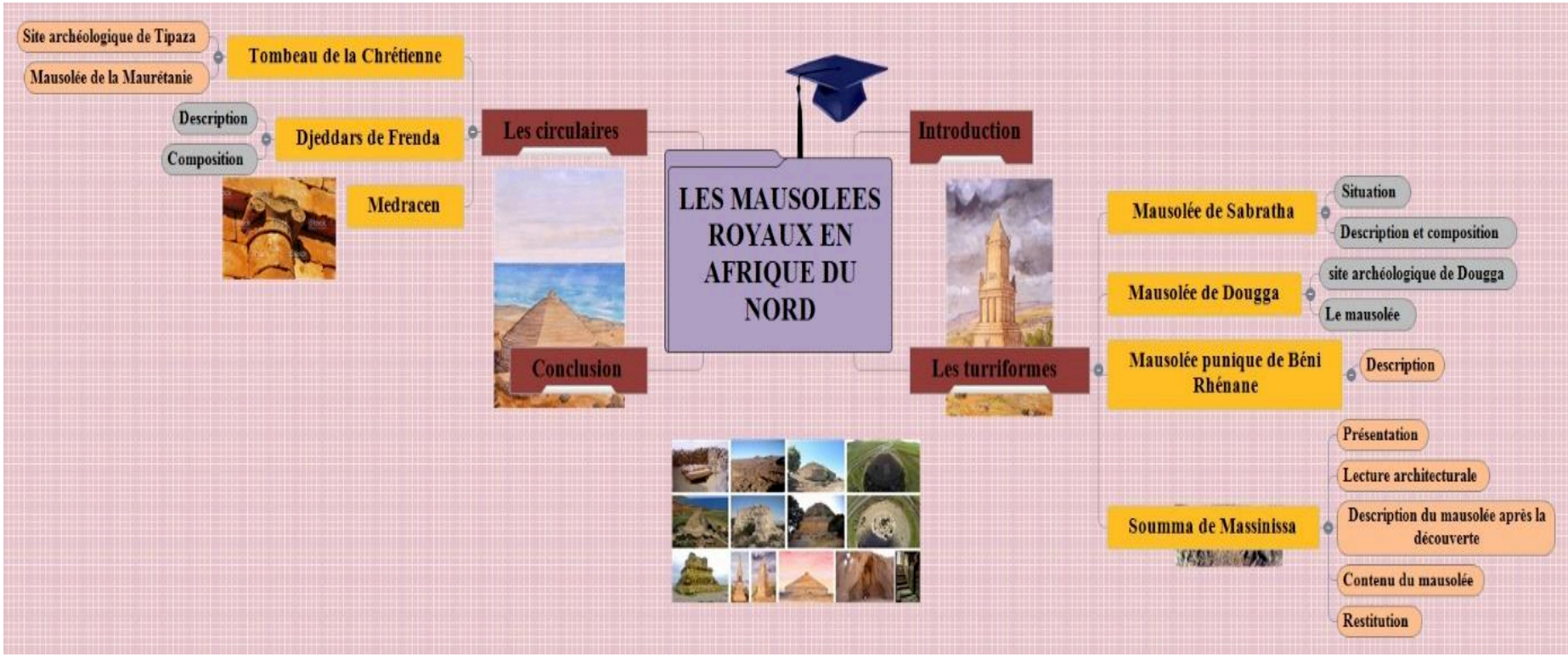
Le chapitre a aussi traité la conservation de la pierre, qui constitue la majorité des monuments et sites archéologiques. Comme nous avons vu, il existe plusieurs méthodes, dont chacune a des avantages et des inconvénients.

Dans notre cas d'étude, nous déterminons la méthode la plus appropriée à la typologie de la pierre utilisée, ainsi qu'à ses caractéristiques physico-chimiques et de sa forme d'altération.

CHAPITRE QUATRIEME :

LES MONUMENTS ARCHEOLOGIQUES FUNERAIRES ET LES MAUSOLEES ROYAUX EN AFRIQUE DU NORD


LES MONUMENTS ARCHEOLOGIQUES FUNERAIRES EN AFRIQUE DU NORD, ENTRE RITES, PRATIQUES ET TYPOLOGIE ARCHITECTURALE
Introduction
Historique de classification des monuments funéraires
monuments berbères
monuments dits celtiques
monuments d'origine indéterminée
Classification de Letourneux
monuments en pierres sèches
tombes taillées dans le roc
tombes de style punique
mausolées libyphéniciens
Classification de Stéphane Gsell
Formes élémentaires
Formes évoluées
Classification de Gabriel Camps
famille des monuments en terre
monuments en pierres sèches
Classification de Rassoul
Conclusion
Architecture funéraire
Pratiques funéraires
Sépultures
Protectionmagique
Incubation
Typologie architecturale des monuments edifiés
Tumulus
Tumulus simple
Tumulus à chapelle ou niche
Tumulus à cratére
Les Tumulus en croissant et à antennes
Plates formes
Bazinas
bazinas à enceintes concentriques non appareillées
bazinas de type Mistiri
bazinas à carapace
bazinas à cratére
Bazinas à degrés
bazinas à sépultures multiples
Chouchets
cercles et autres aires
Dolmens
Différents types
Allées couvertes
tombes taillées dans le roc
Houanet
Hypogées
Nécropole


LES MAUSOLEES ROYAUX EN AFRIQUE DU NORD
Introduction
Les circulaires
Tombeau de la Chrétienne
Site archéologique de Tipaza
Mausolée de la Maurétanie
Djeddars de Frenda
Description
Composition
Medracen
Conclusion
Les turriformes
Mausolée de Sabratha
Situation
Description et composition
Mausolée de Dougga
site archéologique de Dougga
Le mausolée
Mausolée punique de Béni Rhénane
Description
Soumma de Massinissa
Présentation
Lecture architecturale
Description du mausolée après la découverte
Contenu du mausolée
Restitution

INTRODUCTION :

Ce chapitre est consacré au monde funéraire maghrébin, dans un premier temps, cette étude fera l'objet d'un bref descriptif des rites et pratiques funéraires des anciens berbères. Par la suite, nous essayerons de repérer les différentes typologies des monuments funéraires édifiés. Cette analyse aidera sans doute à déterminer la catégorie architecturale de notre tombeau " le Medracen".

Les anciens berbères prouvaient un grand respect à leurs morts, comme de nombreux peuples de l'antiquité. Ils enterraient leurs morts et pratiquaient des rites funéraires depuis les temps les plus reculés.

Les rites sont nombreux et archaïques, tels que : les sacrifices des animaux, l'incubation, les sépultures, décharnement et la protection magique.

Les monuments funéraires ou sépultures, sont ces espaces accueillant les corps mortels, qui étaient enterrées suivant des pratiques rituelles précises, et assemblant des modes symboliques et techniques ou constructifs.

Selon leur typologie architecturale et situation géographie, ces monuments sont classés en neuf catégories, nous entamerons la description de chaque catégorie, illustrée par des plans et des photos.

A la fin du chapitre, nous donnerons un bref historique de la classification des monuments, dont la première fut établi en 1868, et la dernière en 1961.

L'Afrique du Nord renferme de magnifiques sites et monuments archéologiques funéraires, témoignant autre fois, le savoir-faire, la culture et la mémoire collective des sociétés qui se sont établies depuis maintenant plusieurs siècles.

Les mausolées et nécropoles, sont ces biens funéraires, produits d'une brillante civilisation originale à la fois africaine et méditerranéenne.

La répartition des mausolées antiques à travers l'Afrique du Nord se concentre surtout au niveau des frontières numidico - carthaginoises, à l'intérieur du pays.

Dans ce chapitre, nous citerons les mausolées les plus célèbres, qui sont au nombre de sept. La connaissance approfondie de ces derniers, nous informe sur les conditions d'apparition, les rites et les pratiques funéraires, ainsi que sur la diversité des conceptions architecturales et des techniques constructives.

Il s'agit de :

- ♣ Mausolée de Dougga en Tunisie
- ♣ Sabratha en Lybie

- ♣ Tombeau de la Chrétienne à Tipaza (Algérie)
- ♣ Mausolée de Beni Rhénane (Algérie)
- ♣ Djeddar de Frenda à Tiaret (Algérie)
- ♣ Soumaa d'El Khroub (tombeau de Massinissa) à Constantine (Algérie)
- ♣ Le tombeau du Medracen à Batna (Algérie).

Ces mausolées présentent deux typologies différentes selon leur architecture ; à travers cette partie de la recherche, nous montrons que ces derniers situés dans la même aire culturelle et géographiques, remontant à des périodes variées, partagent les mêmes caractéristiques et influences étrangères et les mêmes techniques de mise en œuvre

I- L'ARCHITECTURE FUNERAIRES EN AFRIQUE DU NORD:

Les anciens berbères de l'Algérie enterraient leurs morts et pratiquaient des rites funéraires depuis les temps les plus reculés. Leurs sépultures variaient de la simple fosse surmontée de terre ou du tumulus de pierres aux superbes mausolées royaux.

Les anciens berbères prouvaient un grand respect à leurs morts, comme de nombreux peuples de l'antiquité, ils craignaient qu'un abandon ou mauvais traitement ne favorise pas leur retour sous forme de fantôme ou de mauvais esprits.

La position du corps dans la tombe variait d'une région à une autre et d'une religion à une autre. On a retrouvé ainsi des corps étendus de tout leur long, en position fléchie ou encore les genoux ramenés jusqu'au menton, en pensant que cette position visait à réduire l'espace occupé par le mort, mais elle correspondait probablement à un rite funéraire, le corps prenait la forme d'un fœtus dans le ventre de sa mère[217].

Les berbères pratiquaient aussi le décharnement. Le corps du défunt recevait une sépulture provisoire afin que la peau disparaisse, soit par l'effet du temps ou bien en laissant le cadavre à la portée des animaux charognards. On procédait par la suite à l'enterrement définitif[218].

[217] CAMPS Gabriel. La nécropole mégalithique du Djebel Mazela à Bou Nouara. Edition : Arts et métiers graphique. 1964. PP 75- 79, sur : gallica.bnf.fr

[218] SAHED Aziz Tarik. Contribution à l'étude de la nécropole Protohistorique de Sefiane (région de N'gaous). P 75, sur : www.didac.ehu.es/antropo. P 75

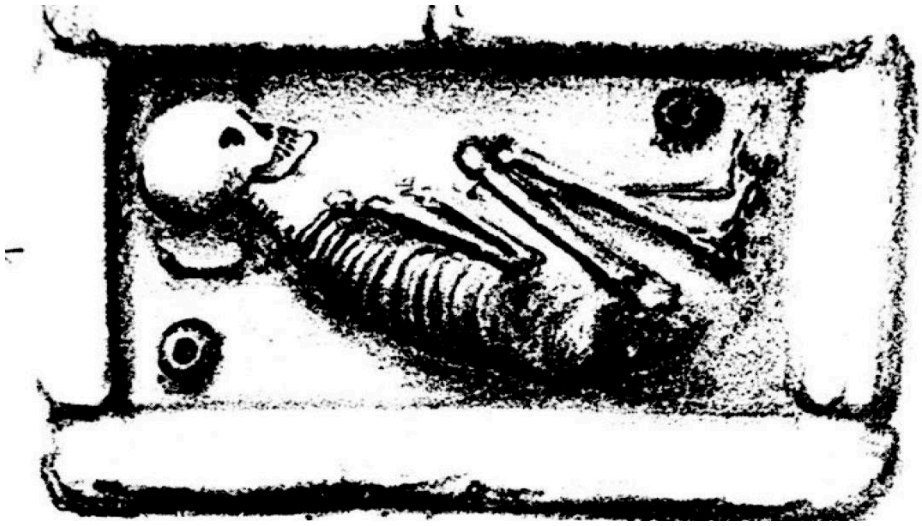


Figure 23: Position de la sépulture dans un Dolmen Roknia
Source: G. R. Bourguignat. 1869

I - 1 Les pratiques funéraires:

Les rites funéraires sont tellement nombreux, que les spécialistes de la question parlent d'une véritable religion funéraire. Il s'agit de pratiques archaïques que ni l'influence punique ni la romanisation n'ont pu certains rites comme les sacrifices d'animaux ou la communication avec les morts, nous sont parvenus sous formes plus ou moins altérés.

I - 1 - 1 Les sépultures:

La sépulture prend plusieurs formes: tumulus de pierres recouvrant une fosse, ou un mausolée élevé à la gloire d'un souverain. Elle peut contenir des aliments, des armes et des poteries, car on croyait que la mort continuait à vivre dans l'au-delà. On procédait aussi aux sacrifices d'animaux: avant ou après l'enterrement, dans les tombes préhistoriques les ossements humains sont souvent mêlés aux ossements d'animaux: bœufs, gazelle, mouton, chèvre, cheval...

I - 1 - 2 La protection magique:

Le cadavre parait d'objets magiques, bijoux de cuivre, ou de colliers de coquillages afin de le soustraire à l'anéantissement. Quand le cadavre avait subi la décarnation, le squelette était peigné en substance rouge, en croyant que c'est la couleur de la vie et de la force.

I - 1 - 3 L'incubation:

Le rituel d'incubation permettait la communication avec les morts, cette pratique divinatoire attestée dans toutes les civilisations méditerranéennes consistait à prier, puis à

s'endormir sur la tombe du défunt communiquant au moyen du rêve. On s'endormait aussi dans les temples et en recevant des messages de dieux.

Rites païens (l'arrivée de l'Islam avait interdit l'incubation, remplacée par *l'istikhara*, prière de demande faite à Allah, par le rêve). Mais dans certaines région d'Afrique du Nord, le rite de l'incubation subsistait, au Maroc, on passait la nuit aux pieds des tombes des saints. Au Hoggar, les femmes dormaient à proximité des vieux tombeaux, afin de recevoir des nouvelles de leurs maris absents.

II- TYPOLOGIE ARCHITECTURALE DES MONUMENTS EDIFIES :

Les monuments funéraires sont des monuments accueillant les corps mortels, qui étaient enterrées suivant des pratiques rituelles précises, et assemblant des modes symboliques, des modes techniques ou constructifs. Ces rites attachent la disposition des corps, la coloration et l'accompagnement du cadavre de mobilier, bijoux et poterie.

Ces monuments sont des témoins d'une époque, une civilisation, un mode de vie et un savoir-faire ancestral très significatif et assez important, des repères dans l'espace et l'imaginaire collectif d'une nation.

II - 1 Les monuments dits tumulus :

Selon Gabriel Camps, les tertres sont des tumulus constitués par un amoncellement de terre. Ils sont situés dans des plaines, vallées ou plateaux, recouvrent tout le territoire national, dans le Nord et dans le Sahara, leurs dimensions sont très variables, allant de 3,5 m jusqu'à 20 voire 40 mètres de diamètre et de 1,2 m de haut jusqu'à être confondus avec des collines[219].

II - 1 - 1 Les tumulus simples :

Les tumulus sont des sépultures de forme variées obtenues par amoncellement de pierres de dimensions diverses, sans appareillage régulier. Elles sont parfois rangées avec certain soin, afin de constituer de gradins ou d'anneaux concentriques, assurant la solidité de l'ensemble[220].

Les dimensions des tumulus sont variables, il y en a qui ne dépassent pas 3 mètres de diamètre, quelques autres atteignent les 130 mètres de circonférence, leur aire d'extension englobe tout le pays[221].

La masse du tumulus recouvrent les ossements du défunt, mais généralement les restes sont enfermés dans un coffre constitué de cinq dalles (pierre), quatre forment les côtés de l'urne

[219] CAMPS Gabriel. Aux origines de la Bérbérie, monuments et rites funéraires protohistoriques. Paris .Edition, Arts et Métiers Graphiques, 1962. P 76
[220] Idem, P 65
[221] GSELL Stéphane. Histoire Ancienne De L'Afrique Du Nord, Tome I. Paris, librairie Hachette. 1901. P 6

et une cinquième sert de couverture. L'urne peut être construite dans le tas ou bien carrément enterrée sous le tumulus lui-même[222].



photo 91: Tumulus simple
Source: A Haddouche (CNRPAH)

[222] Idem, P 7

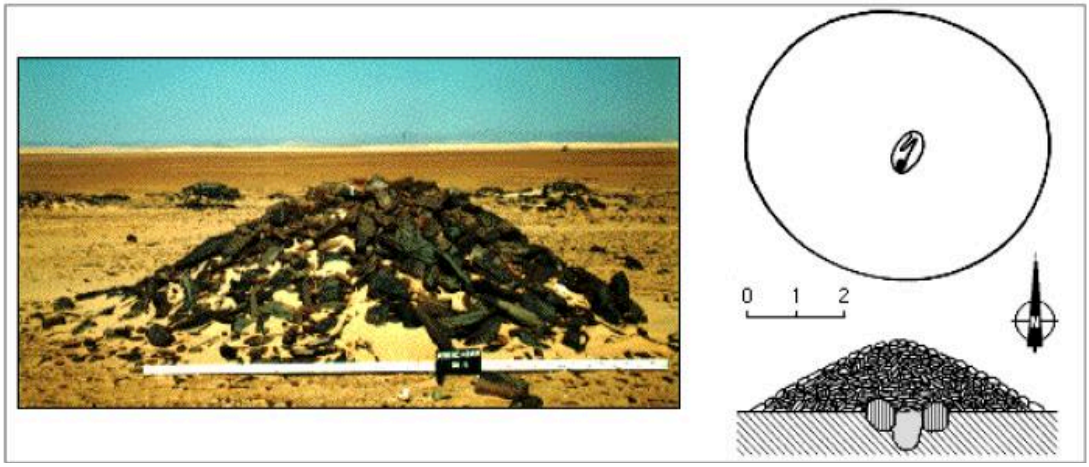


photo 92: Tumulus simple
Source: F. Paris 1995

II - 1 - 2 Les tumulus à chapelle ou à niche

Sont des tumulus simple, sauf qu'on a aménagé sur le flanc Est du monument, une niche dont les dimensions en moyenne sont de 2 m de largeur et une profondeur de 1 m. Dans certains tumulus la niche est plus développée pour devenir une sorte de chapelle[223].

Cette chapelle est constituée d'une salle, probablement, de prière en forme de trèfle. Les bras du trèfle ont des dimensions égales d'environ 3 m de longueur et 2.5 m de largeur. La salle pourrait être précédée par une autre salle de forme elliptique, 9 m pour le grand axe et 4 m pour le second[224].

Cette typologie de monument est réputée dans les régions pré désertiques suivant l'axe de l'Atlas saharien à Djorf Torba, Tafilalt, Taouz et à Tébessa à l'Est.

[223] CAMPS Gabriel, Op, cit, P 180-186
[224] LIHOREAU Michel. Djorf Torba nécropole saharienne antéislamique. Paris. Edition Karthala. 1993 P 70-80

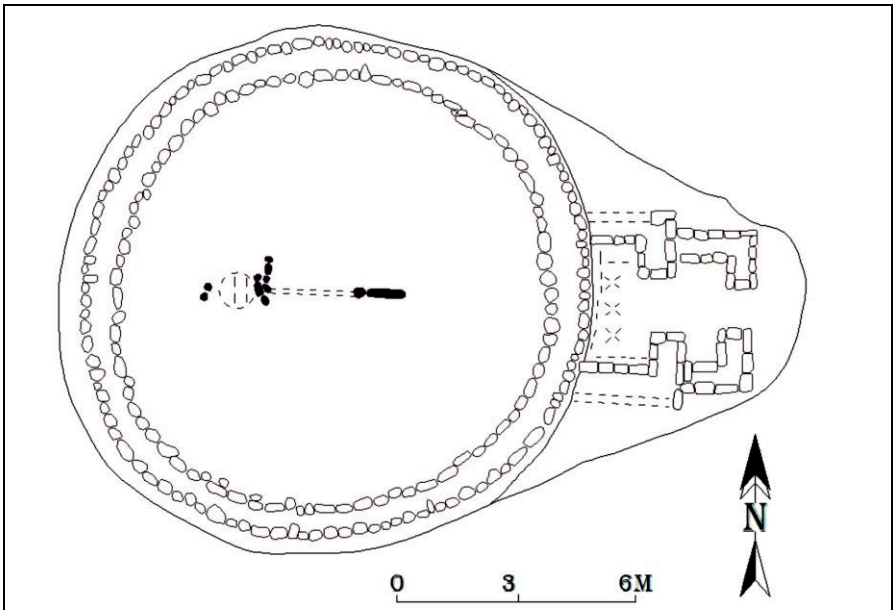


Figure 24 : Tumulus à Chapelle Djorf Torba
Source: A. Haddouche (CNRPAH).

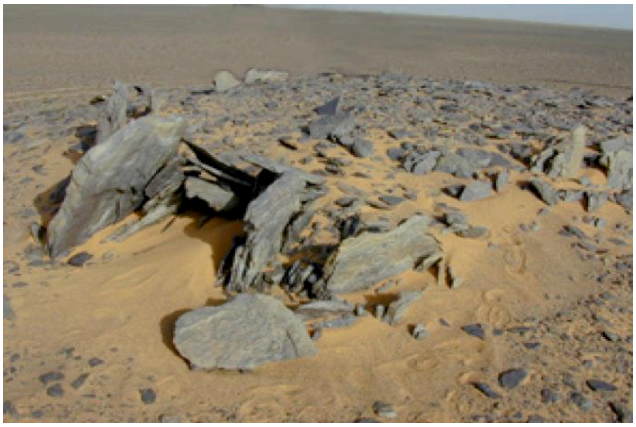


photo 93: Tumulus à Niche - Djorf Torba-
Source: Mme Amrani Selma 2004.



photo 94 : Tumulus à Chapelle-Tindouf-
Source: A. Haddouche (CNRPAH).

II - 1 - 3 Les tumulus à cratère :

Un tumulus à cratère contient une case funéraire accessible par le sommet. Elle est protégée soit par un remblai en terre ou du sable, soit par de grosses pierres principalement plates faisant office de dalle de couverture[225].

Ils se localisent à Djebel Merah, à Bou- Saada, dans la région Oued El Ouerk jusqu'à Ain Sefra. Il semble qu'ils sont du domaine des hauts plateaux et des régions présahariennes.

[225] CAMPS Gabriel, Op, cit, P 71.73

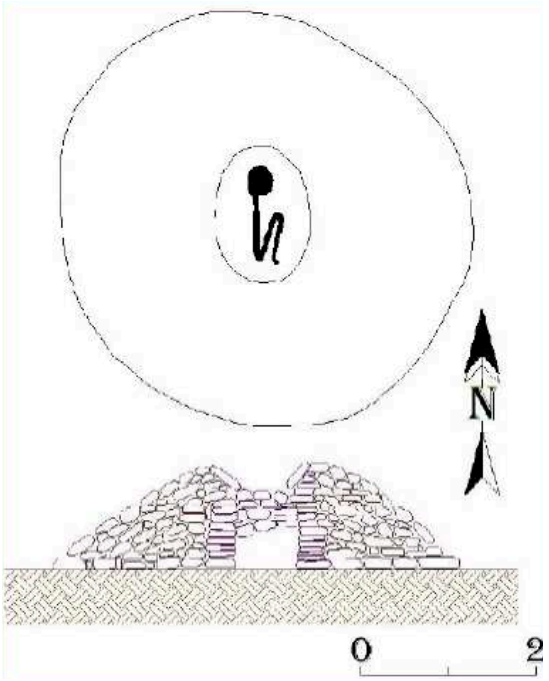


Figure 25: Tumulus à cratère *Source: A. Haddouche (CNRPAH)*	***photo 95: Tumulus à cratère*** *Source: A. Haddouche (CNRPAH)*

II - 1 - 4 Les Tumulus en croissant et à antennes

Ce sont des tumulus, dont le plan est sous forme d'un croissant, un amas de pierres duquel prend départ deux antennes, non parallèles. Ces deux antennes sont construites par empilement de pierres. La forme en "V" qui résulte est ouverte vers l'Est, beaucoup plus rarement vers l'ouest[226].

La longueur des antennes varie d'un monument à un autre, elle peut être de quelques mètres comme elle peut dépasser la centaine de mètres. La hauteur du tumulus central varie entre 1 et 2,5 m. Dans certaines postures le tumulus est une plateforme circulaire dont le diamètre est en moyenne de 4m pour une hauteur de 0.40m. Le mort est inhumé dans une fosse en position fléchi[227].

[226] PARIS François. Coutumes funéraires Néolithiques et post-néolithiques, essai d'interprétation à partir des sépultures fouillées au Nord Niger. 1995. P 13

[227] REYGASSE Maurice. Monuments Funéraires Préislamiques de l'Afrique du Nord. Paris. Edition : Arts et Métiers Graphiques. 1950. P 56-61.

	
photo 96 : Tumulus croissant à antennes ouvertes vers l'Est avec le cratère au centre. *Source: A. Haddouche (CNRPAH)*	***photo 97 : Détail de l'extrémité d'une antenne.*** *Source: A. Haddouche (CNRPAH)*

II - 2 Les plates formes

Les plates formes sont réalisées avec la technique constructive du tumulus simple, sauf que pour les plates formes le mur extérieur est construit par empilement régulier de pierres, dont la hauteur est 1 m et moins.

L'inhumation du mort est toujours en dessous du niveau du sol, les dimensions des plates formes varient principalement entre 3 et 9 m de diamètre. Elles sont principalement localisées dans les régions sahariennes[228].

[228] PARIS François. Essai de classification des monuments funéraires sahariens. Bulletin de la Société préhistorique française, Volume 92, Numéro 4. 1995. P, 551



photo 98 : Une plateforme circulaire dans son environnement
Source: A. Haddouche (CNRPAH)

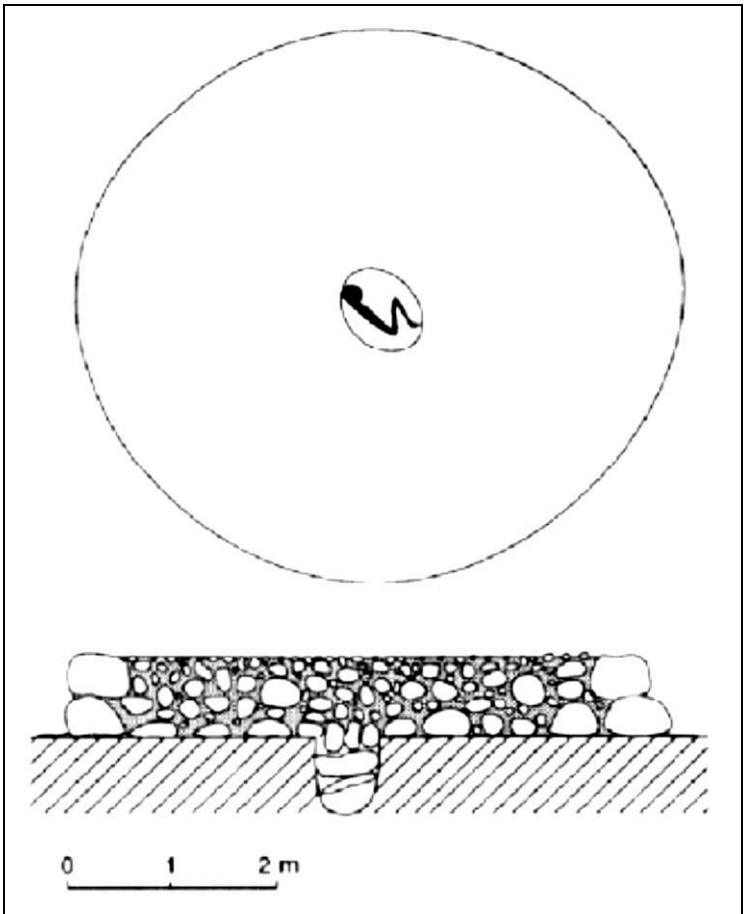


Figure 26 : Une plateforme
Source: F. Paris 1995

II - 3 Les Bazinas :

Bazinas, vient du mot berbère qui signifie “butte“. Ce nom est donné par les algériens, (en Algérie centrale et orientale), aux monuments funéraires tronconiques en pierres sèches antéislamiques[229].

Letourneux (1867) donnait une définition précise de la bazina : “Tout autour de l’Aurès dans la plaine, ainsi que dans le Hodna au pied des montagnes, se montrent en abondance des monuments qui consistent en assises concentriques ou ellipsoïdales de pierres plus ou moins grosses formant degrés. Le milieu de la dernière assise est rempli de pierraille et le centre en est le plus souvent marqué par trois pierres minces et longues enfoncées verticalement en terre et formant les trois côtés d’un rectangle allongé. Le diamètre du plus grand axe varie en général de 9 à 10 m. Dans certains cas le monument forme une sorte de petit monticule dans la plaine, quelquefois il est placé sur la pente d’un tertre et ne fait butte que du côté de la déclivité du tertre[230]…“

Les bazinas sont tout simplement des tumulus, mais qui ont reçu une certaine expression architecturale. Des constructions dont le mur extérieur, généralement vertical ou avec un léger fruit, est construit par empilement régulier de pierres, sur plusieurs assises[231].

Le muret extérieur des bazinas est une fois et demie (1,5) plus haut que celui des plates formes. Quant à l’inhumation se fait dans une chambre dans la masse de la construction et non sous terre.

II - 3 - 1 Les bazinas à enceintes concentriques non appareillées :

De forme généralement circulaire ou elliptique, ces monuments peuvent être assez facilement confondus avec les tumulus munis d’un cercle de pierres à leur base ou avec les tertres à cercles intérieurs concentriques, ce type de bazina semble particulièrement fréquent dans les hautes plaines de l’Algérie.

[229]ROFFO Pierre. Monuments funéraires préislamiques de l'Âge du Fer d'Algérie. février, 2017, p 502. Sur : http://www.persee.fr/doc/bspf_0249 7638_1937_num_34_11_4556
[230] CAMPS Gabriel. Bazinas. Sur : http://encyclopedieberbere.revues.org/1497,février 2017, p 01
[231] CAMPS Gabriel, Op, cit, P 158

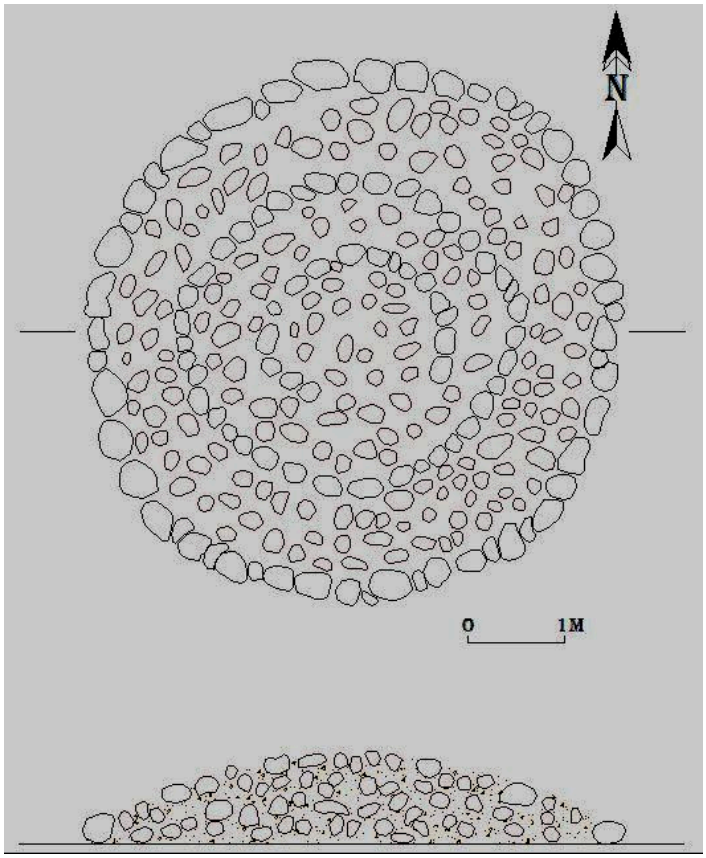


Figure 27 : Bazina à cercles concentriques
Source: Tarik, A., 2010.
www.didac.ehu.es/antropo

II - 3 - 2 Les bazinas de type Mistiri :

La paroi extérieure des bazinas de type Mistri est très élaborée, construite en gradins, qui ne dépassent pas quatre niveaux. Le sommet de la structure se présente toujours en plateforme, quant à La chambre sépulcrale est conçue dans l'amas en moellons et couverte de dalles. L'accès à cet espace est assuré par un couloir, généralement du côté Est[232].

Les dimensions des bazinas de type Mistiri sont en moyenne d'une dizaine de mètres de diamètre pour une hauteur qui peut atteindre les 2 mètres. Elles sont d'une forme circulaire avec une série de cercles présentant les gradins, à diamètre décroissant occupant l'espace entre le cercle définissant la limite de la tombe et la chambre sépulcrale située au centre. Ces cercles concentriques représentent les gradins[233].

[232]CAMPS Gabriel. Op, cit. P161
[233] Idem, P164

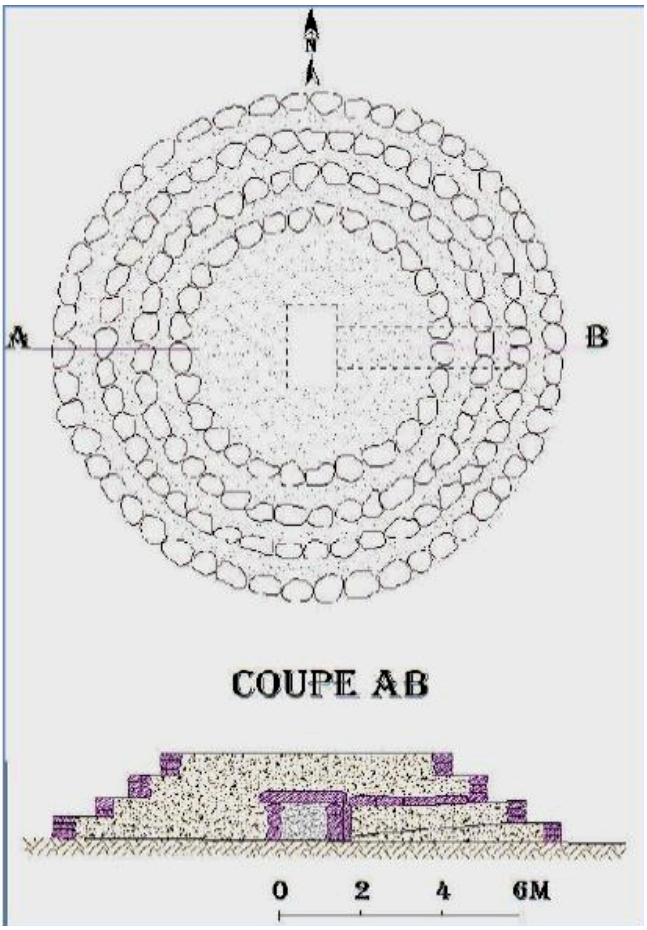


Figure 28 : Bazina à degré du djebel Mistiri -Tébessa-
Source: Y. Thébert. http://www.persee.fr

II - 3 - 3 Les bazinas à carapace :

Les bazinas à carapace se présentent sous une forme cylindrique compacte, dont la hauteur peut être élevée par rapport au diamètre. La chambre funéraire est construite par empilement de pierres, au centre et dans le tas à partir du niveau du sol. L'espace compris entre cette dernière et la paroi extérieure est rempli de pierraille et de terre, couvrant, totalement, l'urne qui contient les ossements. Ce type est rencontré dans les régions présahariennes de l'ouest à Oued Tamda près de Saïda et à Ain Sefra[234].

[234] Idem. P 166

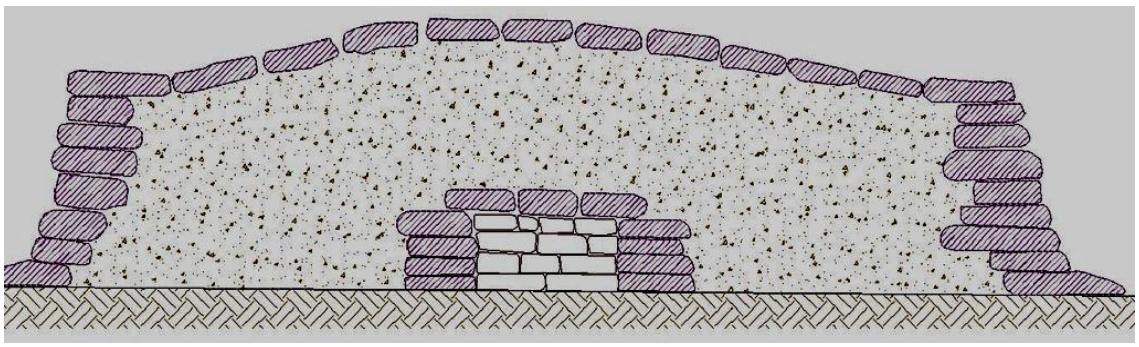


Figure29 : Bazina à carapace à Ain Talbuna
Source: G. Camps.1961

II - 3 - 4 Les bazina à cratère :

Les bazinas à cratère sont des tumulus dont l'enveloppe extérieure est conçue avec soin par un appareillage, plus en moins, régulier. Hors le somment de ces bazinas est ouvert. Cette urne est obstruée par des pierres servant de dalle de couverture[235].

Les bazinas se caractérisent exclusivement par un aménagement sous forme d'un couloir, pavé ou défini par deux rangées parallèles en pierres, butant sur la paroi du monument.

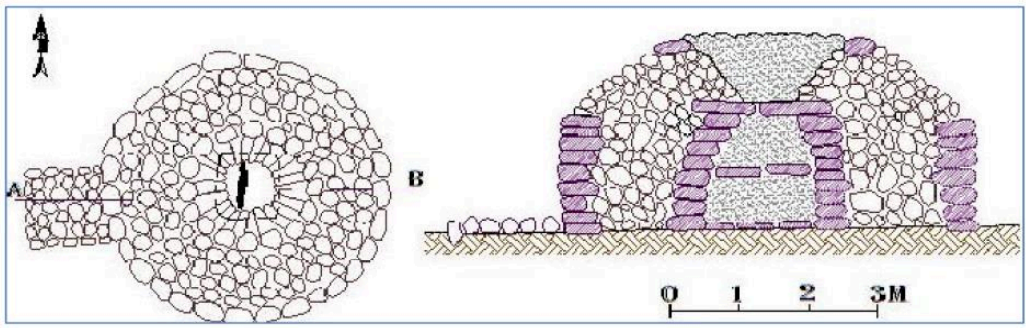


Figure 30: Bazina à cratère surélevée (plan et coupe). Ain El Hamara. Ain Sefra.
Source: G. Camps 1961

II - 3 - 5 Les bazinas à degrés :

Ces bazinas ont une forme caractéristique et peuvent atteindre de très grandes dimensions. La base est ceinturée de blocs choisis généralement pour leur forme quadrangulaire obtenue par débitage naturel. Les assises ainsi constituées sont parfaitement régulières, ces bazinas ont deux ou trois degrés, rarement plus, des pierrailles et plaquettes calcaires assurant le comblement entre les assises concentriques[236]

[235] CAMPS Gabriel. Op, cit, P 167
[236] Idem

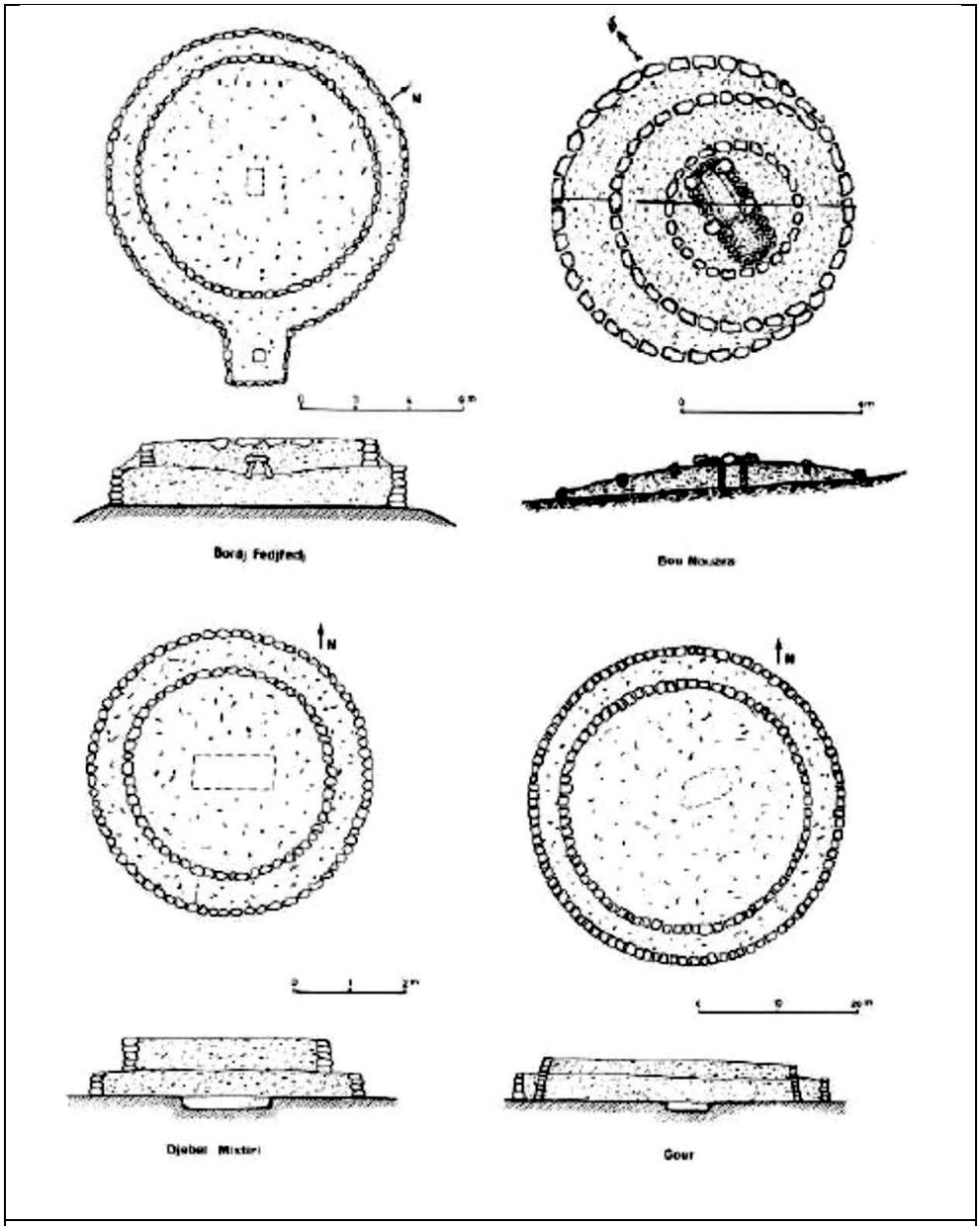
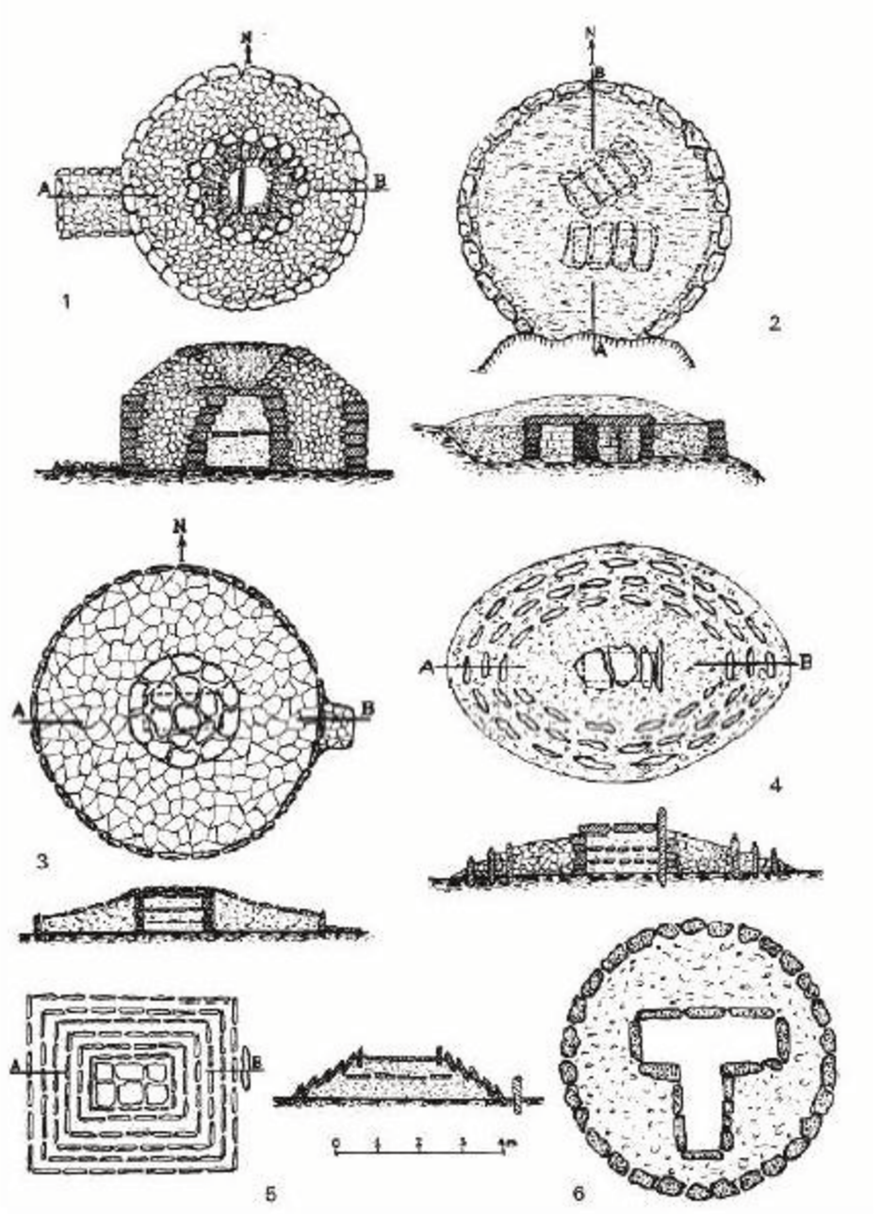


Figure 31 : **Bazinas à degrés**
Source: G. Camps

II - 3 - 6 Les bazinas à sépultures multiples :

Les sépultures multiples ne semblent guère modifier la forme extérieure des bazinas : elles entraînent cependant des modifications de structure assez sensibles[237].

[237] Idem



1 : à base cylindrique d'Aïn el-Hamara, 2 et 6 : à sépultures multiples de Tiddis et de Sigus, 3 : à carapace d'Aïn el-Hamara, 4 et 5 : à enceintes concentriques de l'oued Ouerk.

Figure 32 : Différents types de bazinas.
Source : G. Camps encyclopedieberbere.revues.org/

II - 4 Les Chouchet

Les Chouchet (singulier = Choucha), sont des monuments assez bien soignés de forme circulaire, donnant l'aspect de tours rondes, comportant des rangs d'assise, d'une disposition régulière. L'intérieur des Chouchet est rempli de pierrailles et de terre Elles existent dans les régions de l'Aurès et du Hodna[238].

[238] GSELL Stéphane. Les Monuments Antiques De L'Afrique Du Nord. Tome I. Paris. Edition: Fontemoing. 1901. P 8.

La case funéraire des Chouchet est toujours de forme rectangulaire, construite dans le tas, couverte par une dalle apparente qui couronne l'ensemble du monument. Il y a un nombre de Chouchet se distingue par la présence d'un couloir ouvrant vers le Sud ou vers l'Est assurant l'accès de plein pied à la chambre sépulcrale[239].

Les dimensions des Chouchet sont d'une moyenne de 4m de diamètre mais pouvant atteindre les 10m et de 2 à 3 m de hauteur.

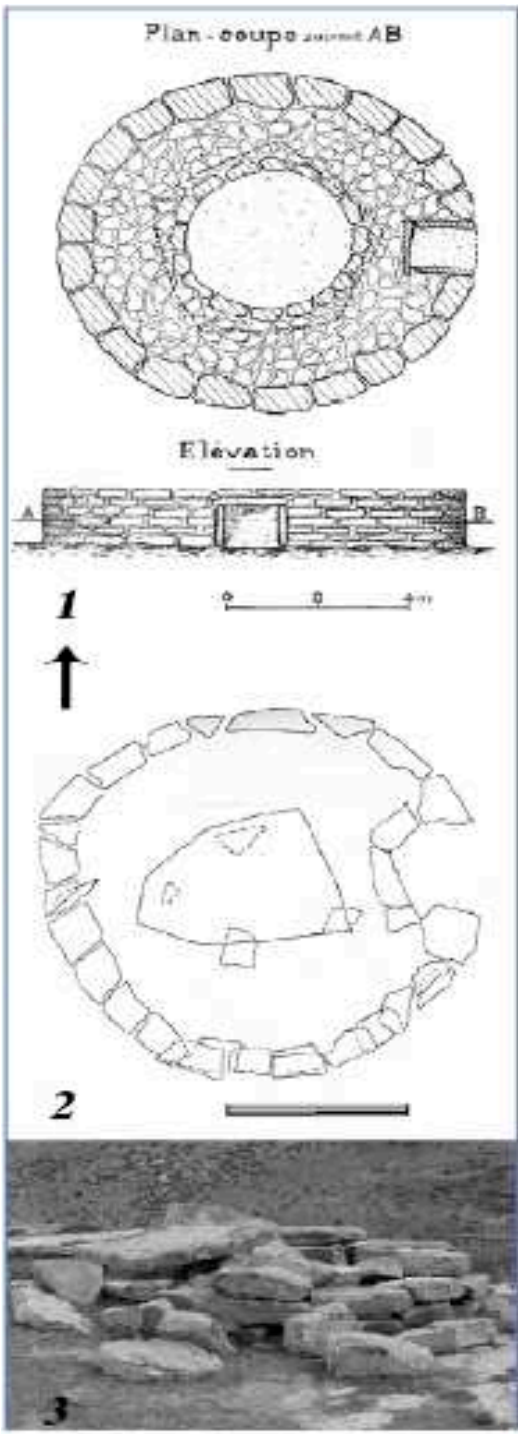


Figure 33: Choucha à niche
Source: Iddir AMARA 2008

[239] Camps Gabriel, op, cit. P 172

II - 5 Les cercles et autres aires funéraire :

Tous les monuments funéraires dont l'architecture se résume à des aires définies par une juxtaposition de pierre sans élévation notable. Ces aires peuvent être de forme circulaire, elliptique ou rectangulaire[240].

Un certain nombre de cercles concentriques[241] peut constituer des sépultures, en les appelant Cromlech et qui sont des cercles de pierres juxtaposées ou formant un petit mur à assise. Leurs dimensions varient de 5 à 12 m de diamètre[242].

La sépulture établie au centre est souterraine : une fosse creusée dans le sol et parfois tapissée de dalle, dans certain cas la case sépulcrale, toujours souterraine, est constituée de dalles sur les six cotés.

Les cromlechs se trouvent surtout dans la province d'Oran, aux environs d'Aumale et de Sétif.



photo 99: Cercles funéraires concentriques
Source: Malika Hachid 2000 (CNRPAH).

II - 6 Les Dolmens :

Les Dolmens sont des structures composées de grosse "dalle" de couverture (Tables) posées sur des pierres verticales qui lui servent de pieds (orthostates) Parfois cette structure surmonte un tumulus très bas, mais, généralement, elle s'élève sur un espace plat ou peu renflé

[240] Malika Hachid. Les premiers berbères entre Méditerranée, Tassili et Nil. Alger. Edition : Ina-Yas. 2001. P279
[241] Rectilignes ou formant des figures géométriques autres telles que les sépultures en forme de fer à cheval répandues au Sahara
[242] Gsell Stéphane, op, cit. P 8

entourée d'un cercle ou un carré de pierres correspondant à la bordure extérieure du monument[243].

Les dimensions des enceintes sont variées, un diamètre moyen de 5 à 6 mètres, mais on en trouve de 16 et même de 20 mètres. Les cases sont toujours d'une forme rectangulaire, dont les dimensions sont très diverses de 0, 60m à 1, 50m, rarement moins ou plus. Les tables ne dépassent guère 3 mètres de largeur. A l'intérieur de la case, un lit de pierraille ou un petit dallage recouvre les restes humains[244].



photo 100 : Dolmen engagé avec des cercles concentriques ; Roknia Constantine.
Source: S. Gsell 1901.

II - 6 - 1 Les différents types des dolmens :

Une classification de leurs formes, qui sont variées et nombreuses ainsi que leur répartition, a été proposée par Camps en 1961, 1963 et 1965[245]. (Voir figures 03 et 04)

- Dolmens à couloir non couvert
- Les grands dolmens littoraux
- Dolmens sur socle
- Dolmens engagés dans un manchon
- Dolmens à chambres multiples

[243] RASSOUL Hocine. Les monuments funéraires, un patrimoine pluriel en péril, 144 P. Thèse de magistère, en architecture et patrimoine. Université de Tizi Ouzou. 2012, P 94
[244] Gsell Stéphane. Op, cit, P8.
[245] Chamla et Ferembach. Anthropologie (Partie II) », P1, sur : http://encyclopedieberbere.revues.org/2896

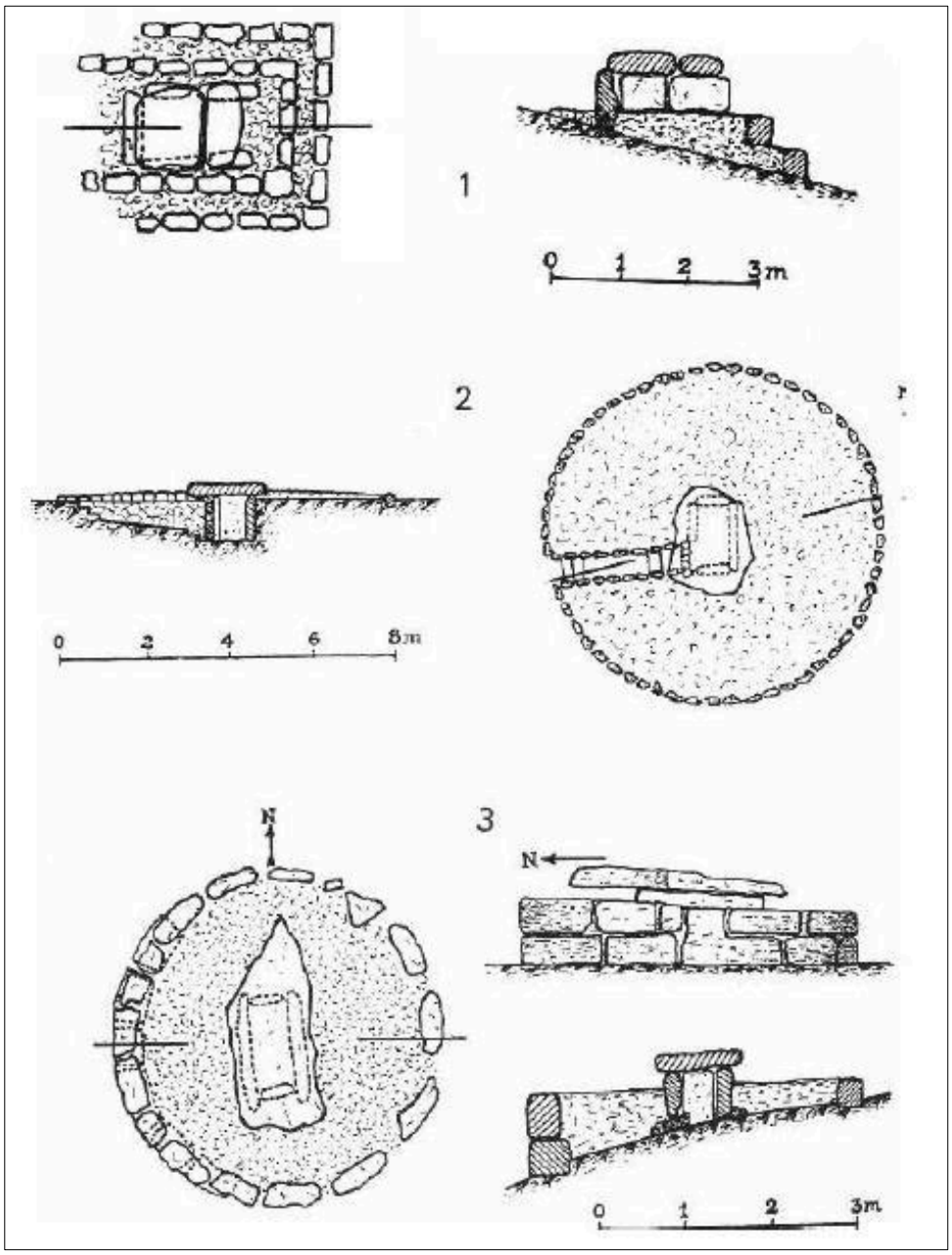


Figure 34: 2 : Dolmen enfoui, à couloir, Aïnel-Hadjar, d'après E. T. Hamy. 3 : Dolmen engagé dans un socle cylindrique à Bou Nouara Dolmen dégagé sur socle à degrés de plan carré aux Ouled Hannech, d'après Goyt

Source : G. Camps, « Dolmens », URL : http://encyclopedieberbere.revues.org/2200

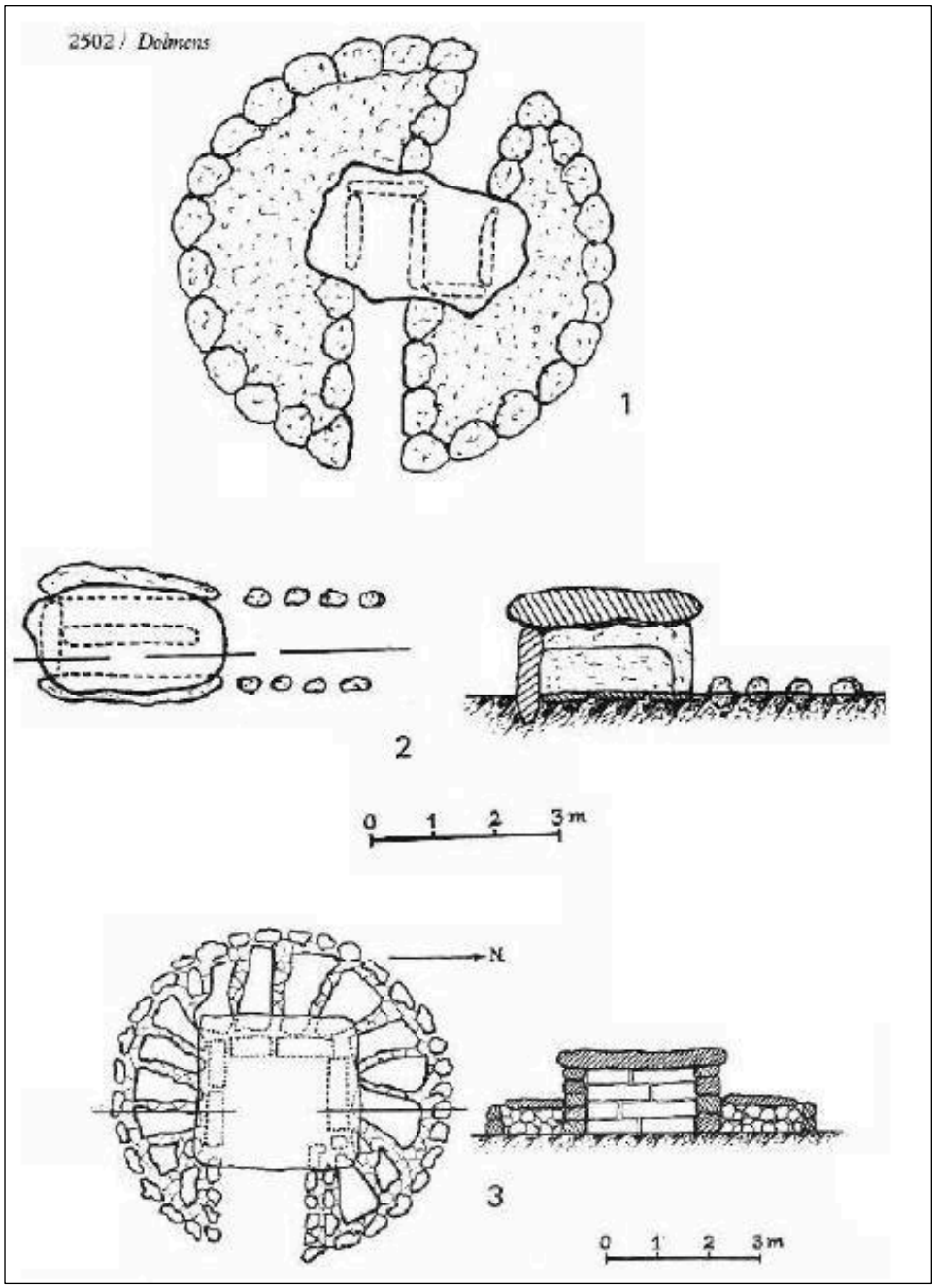


***Figure 35**: 1. Dolmen double opposé d'Aïn el-Hadjar, d'après E. T. Hamy.*
2 : Dolmen double de type littoral à Cavallo, à couloir, dallage intérieur et dalle plantée de chant assurant la séparation des deux chambres.
3 : Dolmen de type intérieur du Djebel Gorra, engagé dans une plateforme dallée, d'après E. Carton.
Source : G. Camps, « Dolmens », URL : http://encyclopedieberbere.revues.org/2200

II - 7 Les Allées couvertes :

Les allées couvertes sont constituées de deux éléments ; un couloir dont les parois sont construites par empilements de grosses pierres. Cette allée est couverte par d'immenses pierres plates, pouvant atteindre 0,4m d'épaisseur, formant le toit. L'allée peut avoir 12m de longueur, 1.4m de largeur pour une hauteur de 2m[246].

La chambre funéraire se trouve au bout du couloir, sa longueur peut atteindre 3m voire plus. Ses parois sont une continuité des parois du couloir, mais sa hauteur est plus importante que celle du couloir[247].



photo 101 : L'entrée d'une allée couverte d'Ait Rhouna.
Source: A. Haddouche (CNRPAH).

[246] Camps Gabriel. Op, cit. P 479
[247] RASSOUL Hocine, op, cit. P 98

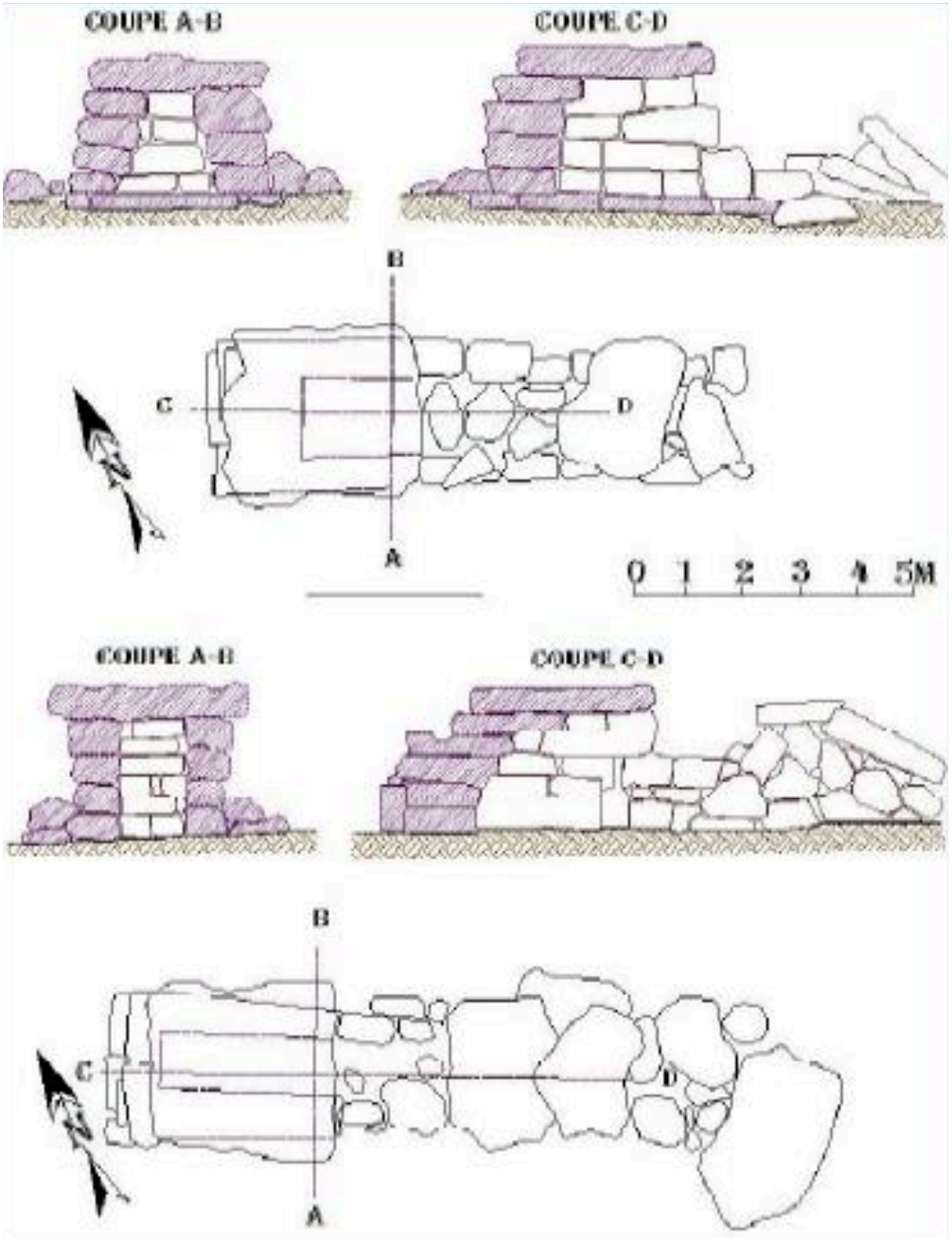


Figure 36 : Relevé d'une allée couverte. Ait Rhouna.
Source: G. Camps 1965.

II - 8 Les tombes taillées dans le roc :

Ce sont des grottes artificielles réalisées par la main des hommes. Elles consistent à creuser des fosses dans le roc pour servir de demeure aux morts. Il existe plusieurs variantes ou façon dont elles sont réalisées[248].

II - 8 - 1 Les Houanet :

Les haouanets sont de petites grottes artificielles de forme régulière, cubique ou parallélépipédique qui ouvrent sur l'extérieur par une baie verticale de petites dimensions (de 0,80 m à 0,50 m de côté), qui présente parfois à l'extérieur des aménagements pour assurer leur fermeture, soit des feuillures, soit, plus rarement des rainures dans lesquelles glissait une dalle ou un panneau en bois. On doit tenir compte également de l'existence de niches, généralement uniques et creusées dans la paroi qui fait face à l'entrée[249]. Certaines Houanet sont constituées de plusieurs chambres, généralement de deux ou trois.

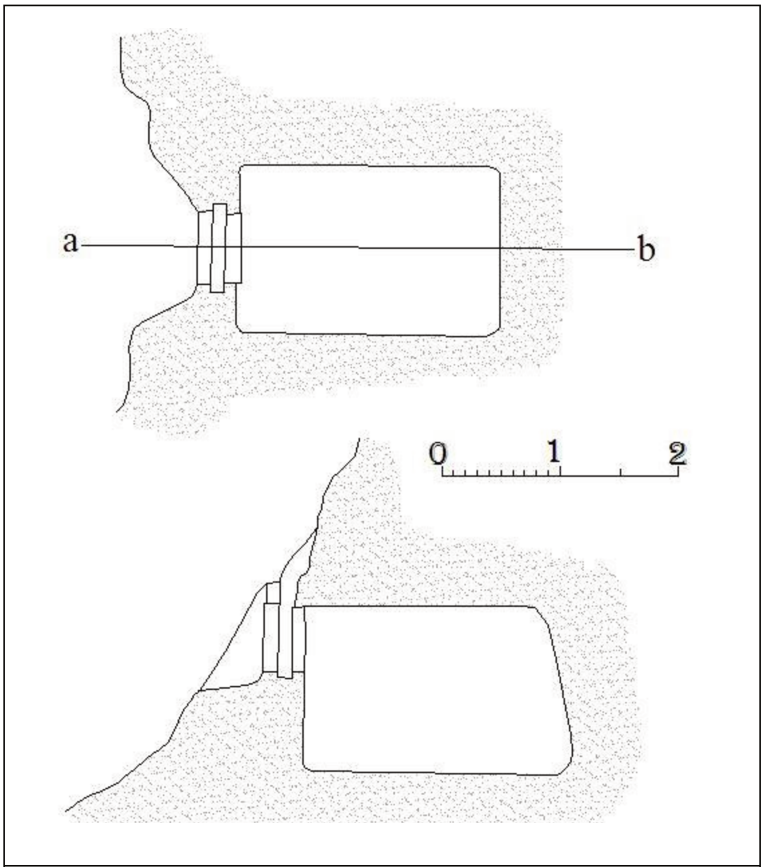


Figure 37 : Vue en plan et coupe d'une Hanout, Tébessa.
Source: S. Gsell 1901.

[248] **Rassoul Hocine**, les monuments funéraires, un patrimoine pluriel en péril, thèse de magistère, 2012, p 100
[249] Idem



photo 102 : Houanet. Roknia
Source: Direction de la culture Constantine.

II - 8 - 2 Les Hypogées :

Les hypogées sont comme les Houanet, creusées dans le roc. Mais, dont l'architecture présente des différences. L'accès ou l'entrée de l'hypogée ne sont plus une porte, mais un puits rectangulaire, de dimensions variables, qui s'enfoncent à une profondeur de 1. 80 à 2.50m. Le puits ne présente pas d'escalier[250].

Le caveau mesure d'ordinaire 2.20 à 3 mètres de long, sur 2 à 2. 50m de large et la hauteur est de 1. 60 à 2. 20m.

Les hypogées peuvent comme les Houanet contenir une ou deux chambres.

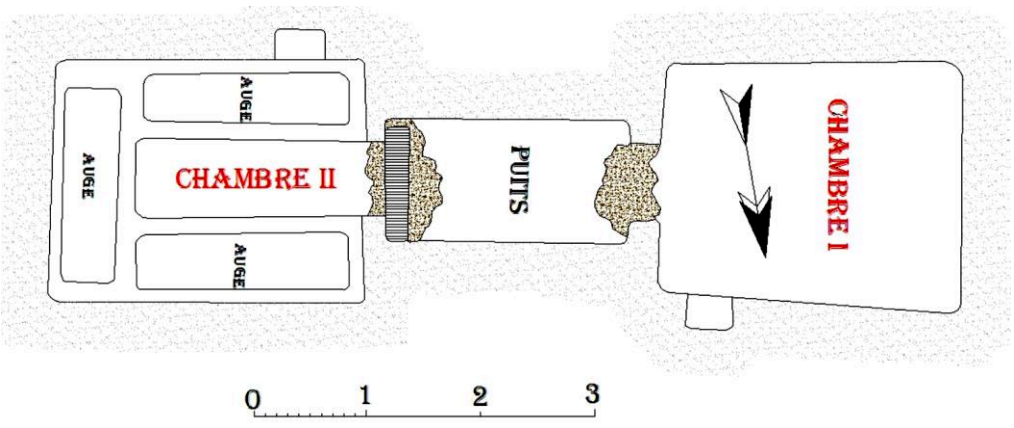


Figure 38 : Hypogée à puits avec deux chambres.
Source: S. Gsell 1901.

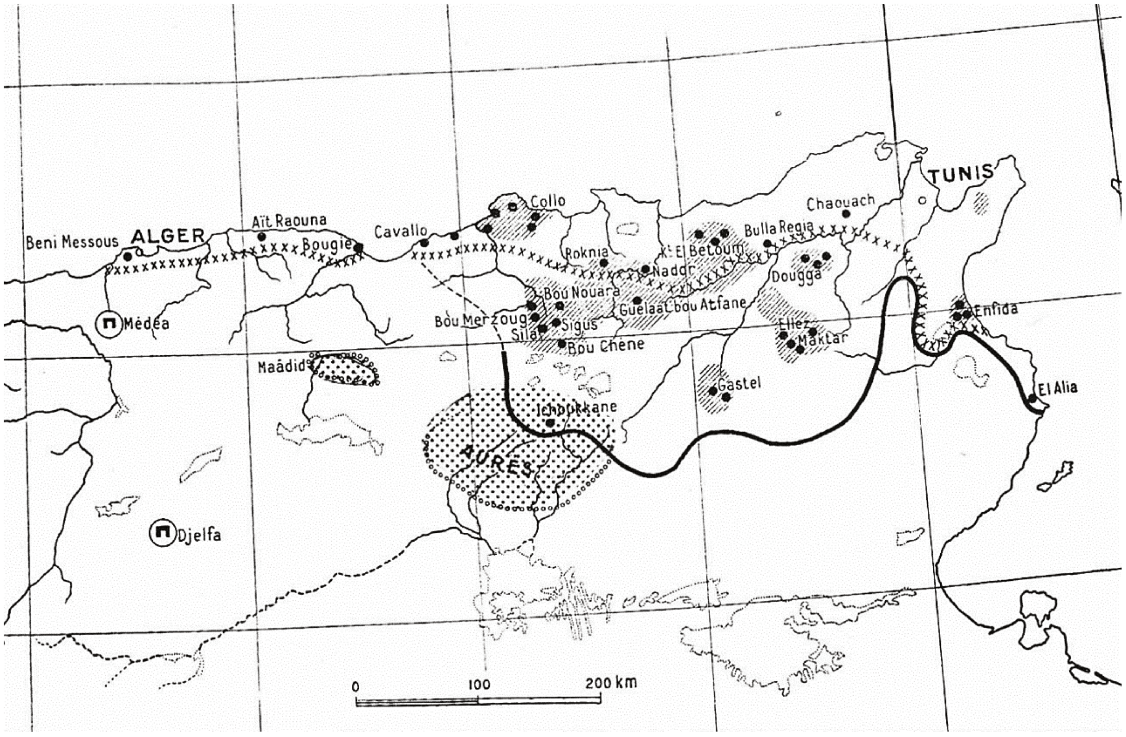
[250] Idem, P102

II - 9 Nécropole :

Une nécropole est un groupement de sépultures monumentales ou de tombes séparées des lieux de culte. Espace funéraire généralement antique, il se distingue du champ funéraire préhistorique qui n'abrite pas de monuments, et du cimetière médiéval qui voit l'extension des lieux de culte à leur environnement funéraire sacralisé.

Ce terme provient à l'origine d'une zone de l'antique Alexandrie appelée *Nécropolis* où l'on enterrait les morts et que l'on devrait qualifier de nécrophore, une accumulation de sépultures formant une agglomération et située en dehors des espaces d'habitations formant la ville proprement dite.

Par extension, le terme peut prendre plusieurs sens : un groupement de nombreuses tombes, dans le sens employé en archéologie ; un ensemble de sépultures monumentales agglomérées ; et par abus de langage, une nécropole princière où les princes d'une dynastie ou d'un état ont coutume de se faire inhumer[251].



Carte 1 : une nécropole et la répartition des Chouchet et dolmens dans le Maghreb
Source : G. Camps

[251] http://dictionnaire.education/fr/necropole.

III- HISTORIQUE DE CLASSIFICATION DES MONUMENTS FUNERAIRES:

L'identification et la classification des monuments funéraires protohistoriques en Afrique du Nord furent abordées pour la première fois à l'époque coloniale française, le premier classement a été établi fut en 1868 par Letourneux, et le dernier en 1961 par Camps, dont on considère comme référence dans l'étude des monuments funéraires jusqu'à maintenant.

III - 1 Classification de Letourneux (1868-1869):

En 1868, le magistrat Aristide Letourneux élabora la première liste des monuments funéraires connus. Une année d'après en 1869, il rajouta des compliments importants ou il fait ressortir trois catégories de sépulture[252].

III - 1 - 1 Les monuments berbères:

Ou libyques, ou il inscrits les tumulus, les grands mausolées comme le Medracen et le tombeau de la Chrétienne et les inscriptions libyques.

III - 1 - 2 Les monuments dits celtiques:

Cette catégorie comprend les dolmens et les cercles mégalithiques, Letourneux rattacha l'origine aux celtes.

III - 1 - 3 Les monuments d'origine indéterminée:

Cette catégorie regroupe les sépultures dont l'architecture n'est connue qu'en Afrique du Nord, comme les bazinas à gradins, les Chouchet et les Houanet.

III - 2 Classification de Stéphane Gsell (1901-1927):

Gsell se basa sur des trois critères pour établir sa classification; le matériau utilisé, le modèle constructif utilisé et le matériel archéologique découverts à l'intérieur des sépultures. Selon ces critères, il fait ressortir quatre catégories de monuments.

III - 2 - 1 Les monuments en pierres sèches:

Tous les monuments construits avec de la pierre sèche sont inscrits dans cette catégorie. Afin de faire apparaitre les différents modes de construction, Gsell subdivise ces monuments en quatre types[253]:

[252] CAMPS GABRIEL, Op, cit, P55.
[253] GSELL Stéphane, op, cit. PP 5-74.

III - 2 - 1 - 1 Les tumulus:

Un amas de pierre ou de cailloux de forme conique, parfois aplati à sa partie supérieure offrant ainsi l'aspect d'un cône tronqué, le pourtour extérieur est fréquemment renforcé par une ceinture de pierres plus grosses et placées d'une manière plus symétrique, quelque fois soigneusement rangées. Les dimensions de ces amas sont très variables, elles peuvent ne pas dépasser les 3 m de diamètre comme elles peuvent atteindre 130 m. Au centre, sont déposés les ossements, recouverts immédiatement par la masse du tumulus ou enfermés dans une caisse quadrangulaire en pierre. Le coffre est constitué soit par cinq dalles- quatre debout, formant les côtés et une cinquième à plat, servant de plafond- soit par un assez grand nombre de pierre, plus petites, superposées le long des parois[254].

III - 2 - 1 - 2 Dolmens:

Entouré d'un cercle de pierres qui correspond à la bordure extérieure du monument, une case funéraire occupe, généralement, le centre du cercle. Cette dernière est constituée d'une ou de plusieurs grosses dalles de couverture (tables) posées sur des pierres verticales qui lui servent de pieds (les orthostates). On rencontre souvent aussi, dans l'espace entre la case et la bordure extérieur, d'autres cercles formant des anneaux de diamètre décroissant autour e la case. Ces cercles concentriques sont définis, quand le terrain est en pente, par des gradins qui forment le socle de la case mégalithique[255].

III - 2 - 1 - 3 Cromlechs:

Sont des cercles de pierres juxtaposées plantées de champs ou sous la forme d'un petit mur à assisses. La sépulture établie au centre est souterraine: une fosse creusée dans le sol et parfois tapissée de dalles. L'espace circonscrit par l'enceinte est souvent pavé[256].

III - 2 - 1 - 4 Chouchet:

(Au singulier Choucha, mot arabe qui veut dire calotte). Ce sont des sépultures assez bien soignées en forme de tours rondes, comportant des rangs d'assises d'une disposition régulière. Ce sont des cylindres, qui mesurent en moyenne 5m de diamètre et 2.50 de hauteur. L'intérieur rempli de pierrailles et de la terre, au centre, dans la partie supérieure du monument, se trouve la case funéraire de petites dimensions (en moyenne 0.90 m de long, 0.45 m de large et 0.80 de haut). L'ensemble de la construction est achevé par une dalle de couverture apparente

[254] Idem. P6
[255] Idem .p7
[256] Idem. p8

et dominant le tous sans pour autant dépasser le mur d'enceinte. Certaines Chouchet enferment deux, ou même trois cases, contigües ou isolées[257].

III - 2 - 2 Les tombes taillées dans le roc:

Le procédé de ce type de sépulture consiste à creuser dans le roc des caveaux pour accueillir les dépouilles des défunts. Il distingue principalement des Houanet.

III - 2 - 3 Les tombes de style punique:

Reconnues comme tombes de tradition carthaginoise, taillées dans le roc. Constituées d'un puits rectangulaire, de dimensions variables et d'une profondeur de 1m.80 à 2m.50, sans escalier. Quand le monument contient qu'une seule chambre funéraire, l'entrée s'ouvre sur un des petits côtés du puits, se fermant par une muraille en moellon[258].

Le caveau mesure 2m.20 à 3 mètres de long et 2m à 2m.50 de large, la hauteur est de 1m .60 à 2m.20. On y retrouve à l'intérieur des niches hautes de 0m.40 à 0m.50. Les restes humains ont été simplement déposés sur le sol, recouvert de sable. Dans d'autres cas, on a ménagé une ou plusieurs banquettes, planes ou creusées d'une auge de profondeur variable[259].

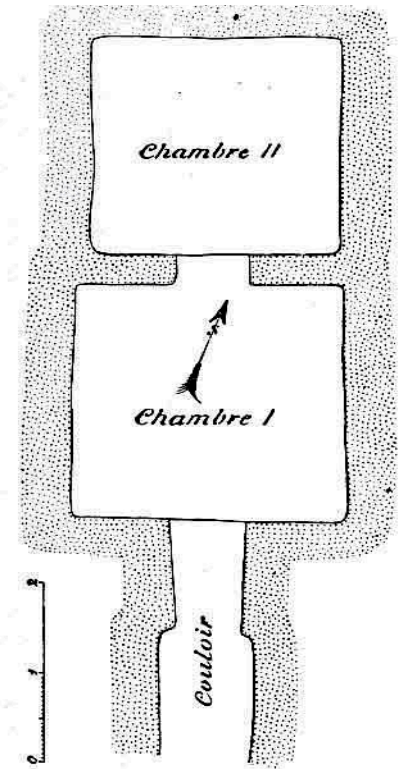


Figure 39: Caveau punique de Collo
Source : Stéphane Gsell

Une déclivité du terrain empêcherait la réalisation d'un puits rectangulaire, les tombes sont précédées de couloir profond donnant sur la chambre directement. Souvent il y a deux chambres, placée l'une à la suite de l'autre, communiquant par une petite baie[260].

[257] Idem. PP 8-9
[258] Idem P 54
[259] Idem P 56
[260] Idem P 59

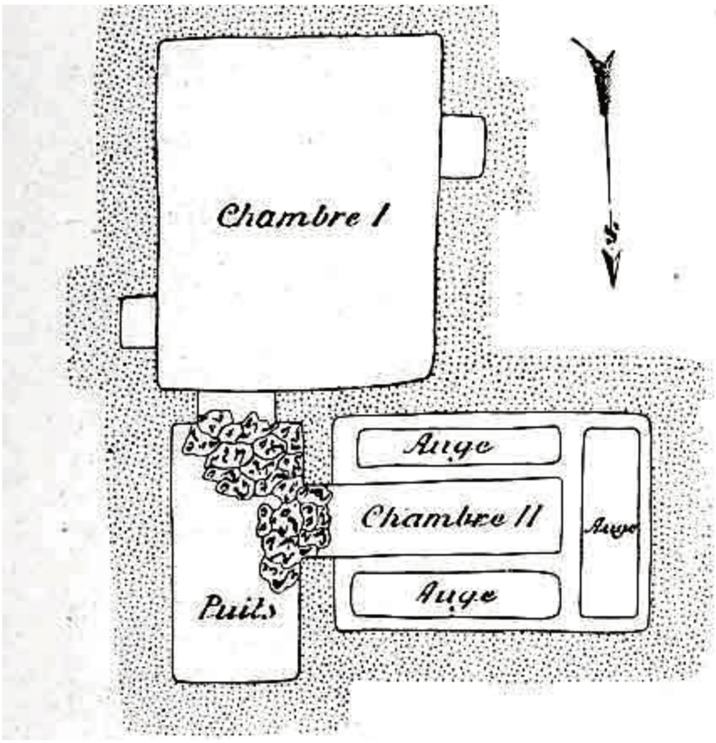


Figure 40: Caveau unique de Gouraya
Source : Stéphane Gsell ; Monuments antiques de l'Algérie

III - 2 - 4 Les mausolées libyphéniciens:

Gsell regroupe dans ce type de monuments la Soumaa d'El Khroub près de Constantine, le Medracen (Batna), le tombeau de la Chrétienne (Tipaza) et les Djeddars à Tiaret. Il considère que l'architecture de ces tombeaux tire ses origines des traditions protohistoriques berbères ayant subie une influence étrangère, avec un empreint d'éléments architectoniques pour leur revêtement extérieur, gorge égyptienne et colonnades doriques gréco-romaines[261].

III - 3 Classification de Gabriel Camps 1961:

En 1961, Camps se basa sur le critère spatial (la situation géographique) en plus du critère morphologique sur lequel se sont appuies Gsell et Letourneux. Il distingue des formes simples (formes élémentaires) qui sont réparties en autochtones; qui ont une large extension et les importées, qui sont plus localisées[262].

Les formes évoluées qui sont très nombreuses, elles sont réparties en plusieurs sous types; évoluées ayant un revêtement externe, évoluées possédant des aménagements cultuels et évoluées possédant des modifications de structure.

[261] Idem PP 61-74
[262] CAMPS Gabriel, op, cit. P480.

***Tableau 5**: Classification proposée par Gabriel Camps 1961*

Formes élémentaires	**Autochtones**	▪ Grottes aménagées ou non ▪ Tumulus en pierres sèches ▪ Tertres ou tumulus en terre ▪ Cercles et autres aires funéraires
	Importées	▪ Houanet ▪ Hypogées ▪ Sépulture en forme de Silos ▪ Dolmens ▪ Allées couvertes
Formes évoluées	**Ayant un revêtement externe**	▪ Monuments mégalithiques évolués ▪ Bazinas ▪ Chouchet
	Possédant des aménagements cultuels	▪ Allées, bras, antennes ▪ Repères extérieurs, enclos, cheminements. ▪ Niches ▪ Chapelles ▪ Lucarnes et tables d'offrandes.
	Présentant des modifications de structure	▪ Dolmens à portiques ▪ Monuments mégalithiques complexes. ▪ Monuments à déambulatoire ▪ Monuments funéraires en formes d'habitation. ▪ Grands mausolées de tradition berbère

III - 4 Classification de Rassoul :

L'architecte s'est basé sur les observations et les visites élaborées sur les sites des monuments funéraires, et aux références descriptives, pour établir un panel de critères de classification.

La tentative de classifications des monuments funéraires protohistoriques en Algérie fait ressortir deux grandes familles de sépulture, ceux construits en terre et ceux en pierres :

a. **La famille des monuments en terre, regroupant les tertres**.
b. **La famille des monuments en pierres sèches qui à son tour se subdivise en trois genres suivant le procédé constructif adopté** :

- Les monuments par amoncellement de pierres. Cette sous famille regroupent en son sein deux typologies de sépultures, les sépultures sans et avec une ouverture au sommet de la construction.

  ♣ **Les monuments sans ouverture sommitale** : regroupent quatre types de constructions, les tumulus simples, les plates formes, les Bazina avec ses trois dérivées (les bazinas de type Mistiri, les bazinas à carapace et les grands mausolées de tradition berbère) et enfin une dernière typologie de ce genre les tumulus à chapelle ou à niche.

  ♣ **Les monuments à ouverture sommitale :** sont toutes les sépultures présentant une ouverture au sommet de la construction. On retrouve six typologies : les tumulus à cratère, les monuments en trou de serrure, les bazina à cratère, les Chouchet, les Tumulus en croissant et à antennes et les cercles et autres aires funéraire.

- **Les monuments en pierres mégalithiques :** sont toutes les constructions nécessitant pour leur édification des mégalithes. Il existe deux typologies à savoir les Dolmens (dégagés, engagés et enfouis) et les allées couvertes.

- **Les tombes taillées dans le roc** : inclus les Houanet et les Hypogées.

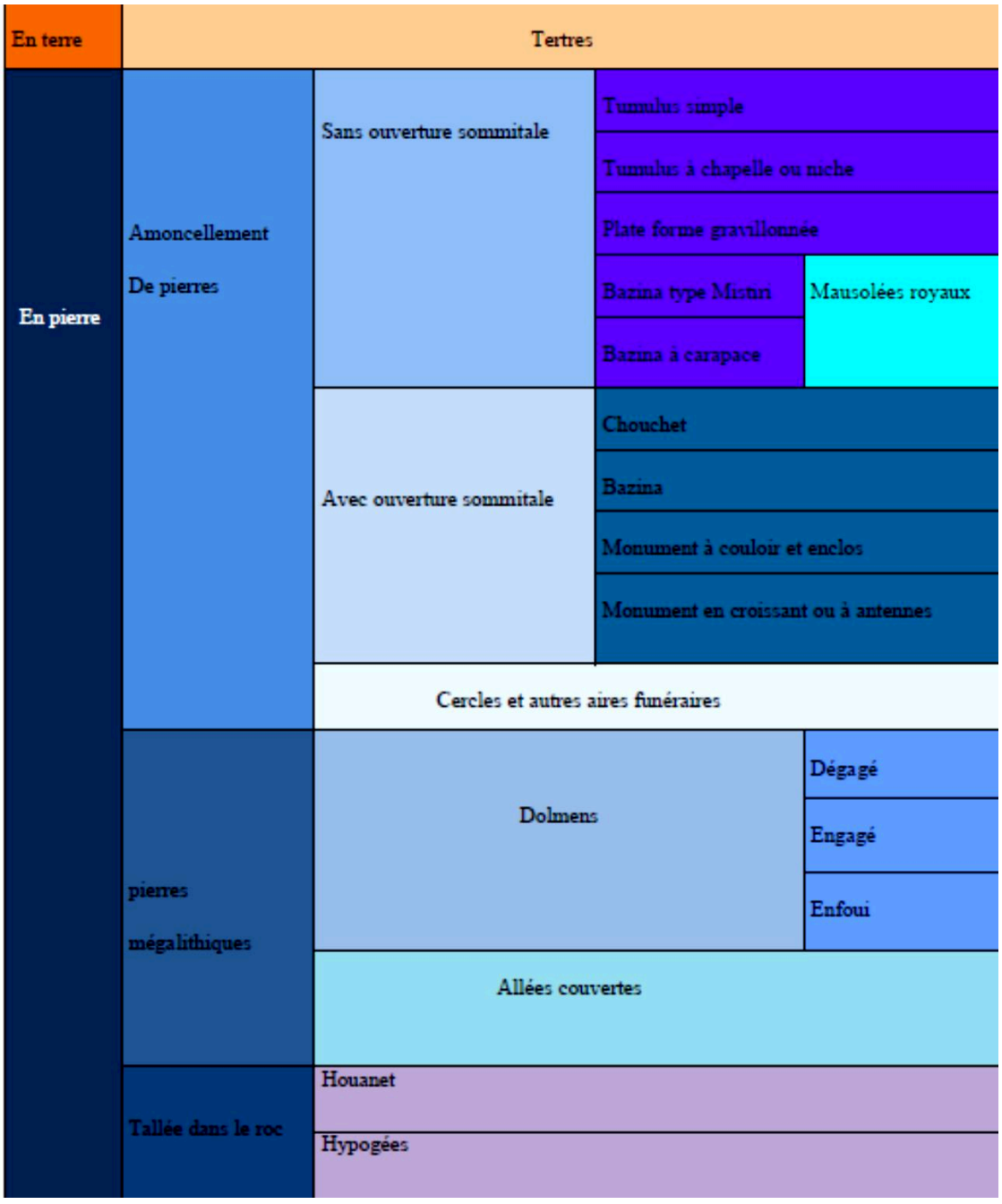
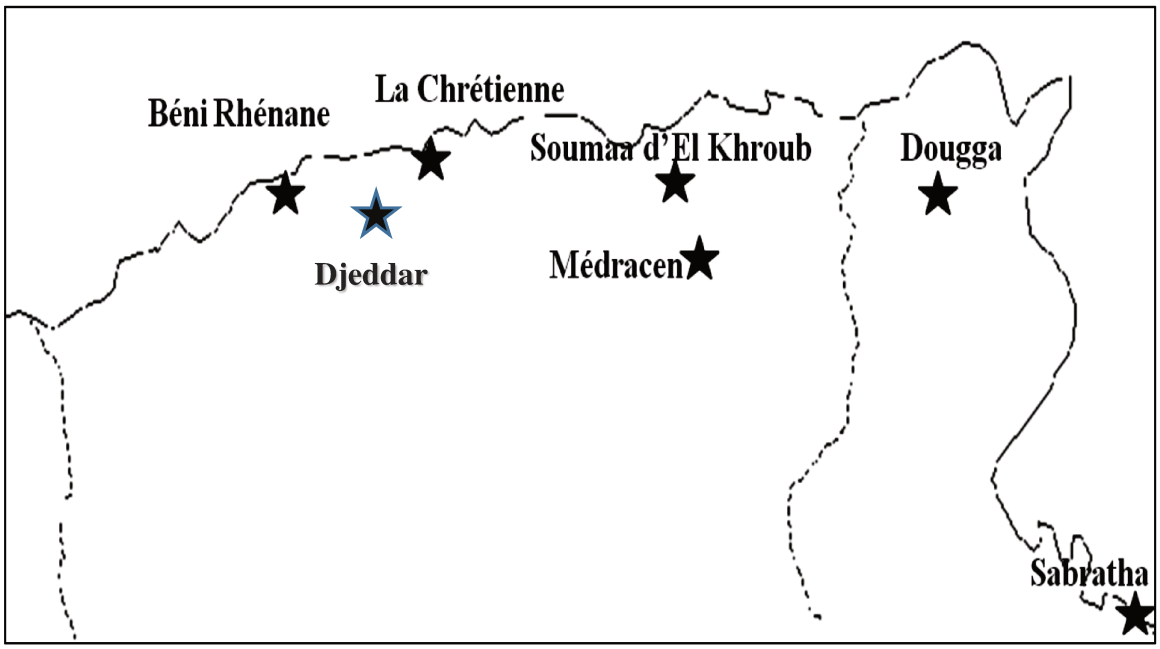


Figure 41 : Classification proposée par Rassoul H, Architecte chercheur, Université de Tizi Ouzou

Source : Rassoul H, 2012

IV- LES MAUSOLEES ROYAUX TURRIFORMES :

Cette catégorie concerne les constructions à étages, de plan triangulaire ou rectangulaire, coiffées par un sommet pyramidal. Les aspects architecturaux de ces monuments témoignent d'une certaine ressemblance (présence de plusieurs niveaux : socle, chambre funéraire factice ou réelle, étage à colonnade). Cette catégorie contient le mausolée de Dougga, de Sabratha, de Massinissa et de Beni Rhenane.



Carte 2: Localisation des édifices funéraires du Maghreb
Source : auteure 2017

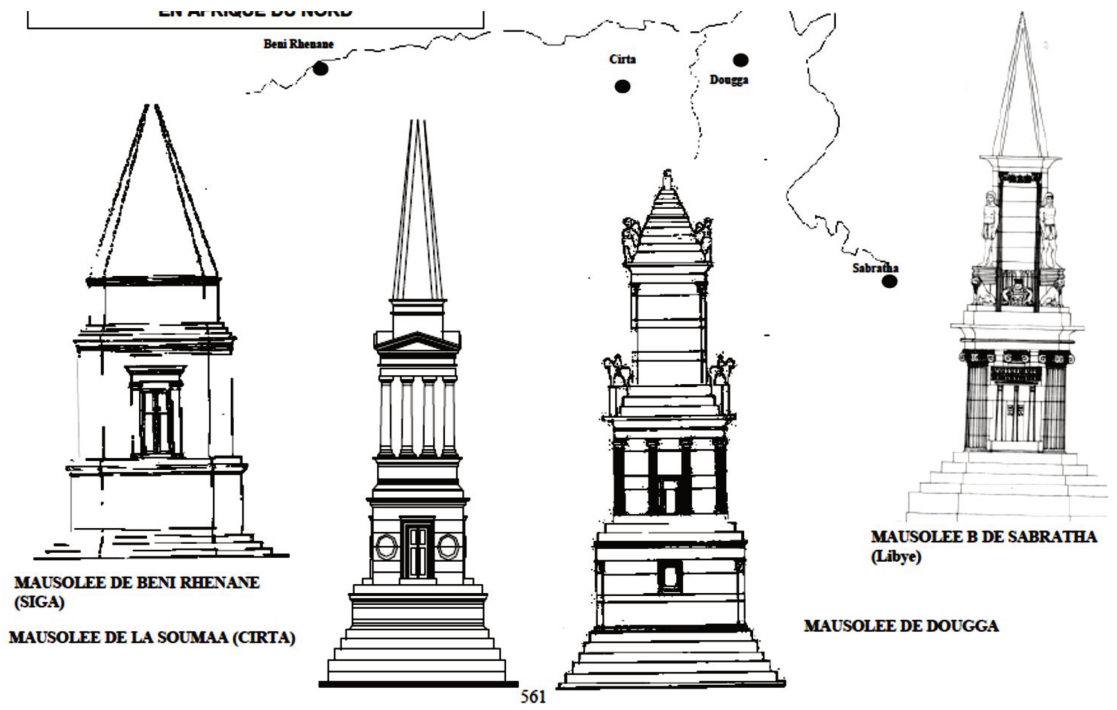


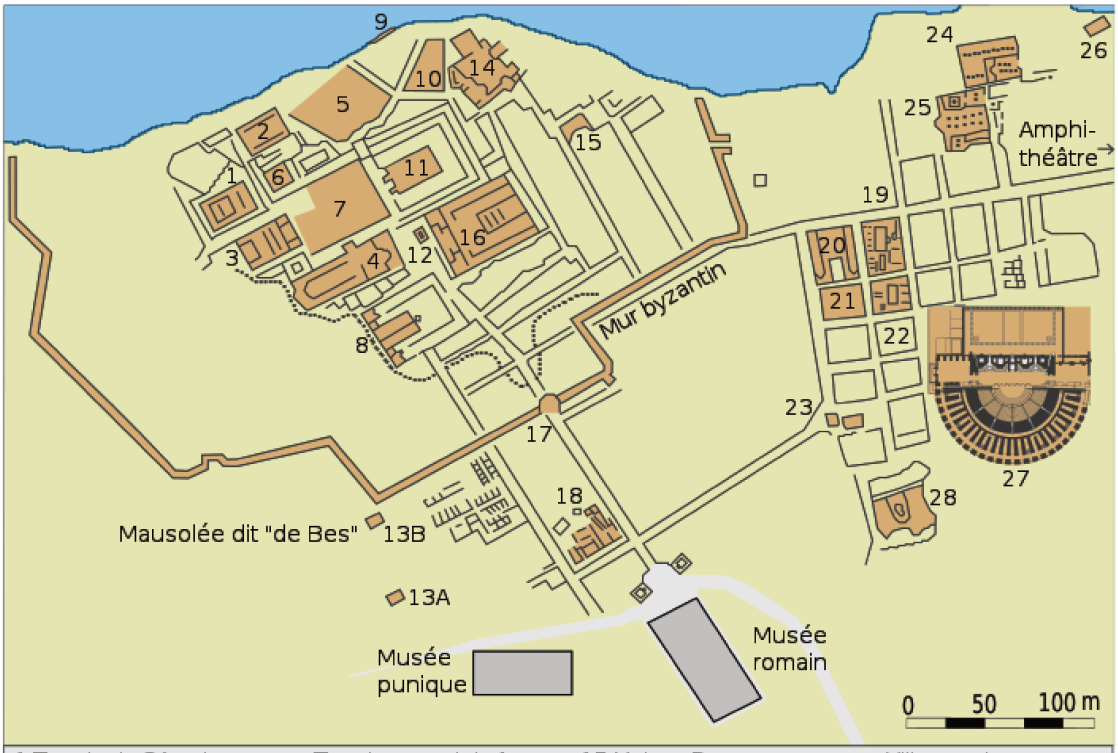
Figure42 : Mausolées de Siga, du khroub, de Sabratha et de Thugga,
Source : Coarelli Filippo, ThébertYvon,

IV - 1 Le mausolée royal de Sabratha en Libye

IV - 1 - 1 Situation :

Le mausolée se situe à la ville de Sabratha en Libye, qui se trouve l'ouest de Tripoli. Sabratha abrite un site archéologique inscrit depuis 1982 au Patrimoine mondial de l'UNESCO, qui s'étend sur le littoral. Le site est le comptoir phénicien qui a drainé les produits de l'Afrique intérieure, fit partie de l'éphémère royaume numide de Massinissa avant d'être romanisée et reconstruite aux IIe et IIIe siècles[263].

[263] https://whc.unesco.org/fr/list/184/



1 Temple de Sérapis	8 Temple au sud du forum	15 Maison Brogan	22 Villa romaine
2 Basilique de Justinien	9 Port	16 Temple d'Antonin	23 Monument sévérien
3 Capitole	10 Pressoirs à olives	17 Porta byzantine	24 Basilique chrétienne
4 Basilique d'Apulée	11 Temple Liber Pater	18 Thermes	25 Basilique chrétienne
5 Maison du Sénat Lida	12 Fontaine di Flavius	19 Thermes du théâtre	26 Temple d'Isis
6 Curie	13A e B Mausolées	20 Temple d'Hercule	27 Tthéâtre
7 Forum	14 Thermes du bord de mer	21 Citernes à eau	28 Villa au péristyle

Carte 3 : Carte de Sabratha
Source : Moussa Aicha 2017



photo 103 : Site archéologique de Sabratha- Mausolée
Source : Unesco

IV - 1 - 2 Description et composition du mausolée :

Daté du début du IIème Siècle av. J-C, le mausolée de Sabratha est "*commémoratif plutôt que funéraire"*, il a été restitué à partir des fragments architecturaux trouvés.

Le mausolée se compose de trois niveaux[264] :

Le premier niveau : se repose sur une base de forme triangulaire, dont les angles sont tronqués et les côtés concaves. Un socle en deux niveaux porte quatre marches disposées en gradins. Le premier niveau est marqué aux angles par des colonnes engagées à fûts cannelés et à chapiteaux ioniques. Sur les trois faces, des fausses portes marquées par des colonnettes portant des linteaux richement décorés. Les colonnes portent un entablement entouré d'une corniche égyptienne, surmontée d'un podium portant le second étage.

Le second niveau : de moindre surface que le précédent, les angles de cet étage sont marqués par des sculptures. En effet, sur la partie basse des lions assis sont surmontés de statues

[264] BOUCHAREB waheb. Op, cit, P 549.

des personnages, dont le dos est accolé à la paroi mais avec le mouvement du pied gauche engagé en avant.

La partie sommitale : est coiffée d'un pyramidion reposant sur un entablement caractérisé par une corniche égyptienne, et dont les arrêtes sont très marquées alors que les trois faces sont concaves.

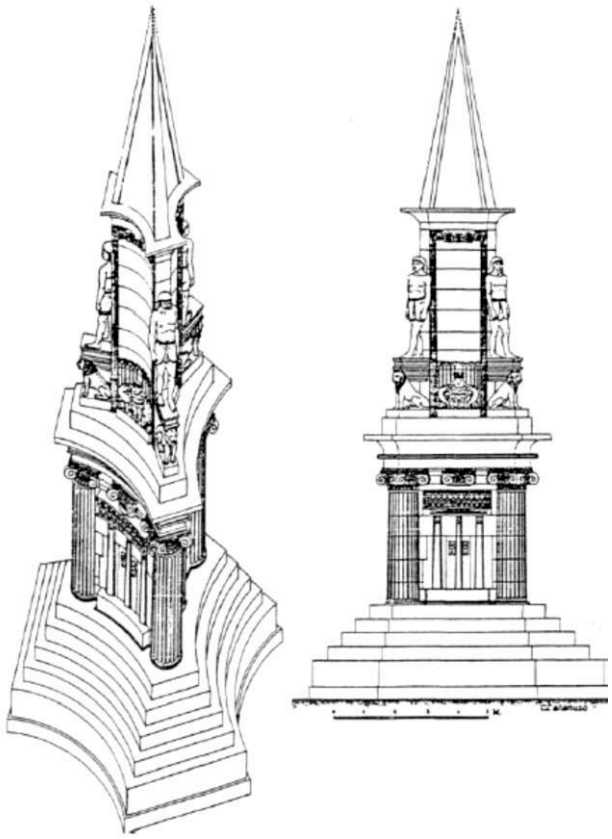


Figure43 : Mausolée de Sabratha
Source : Coarelli Filippo, ThébertYvon, 801



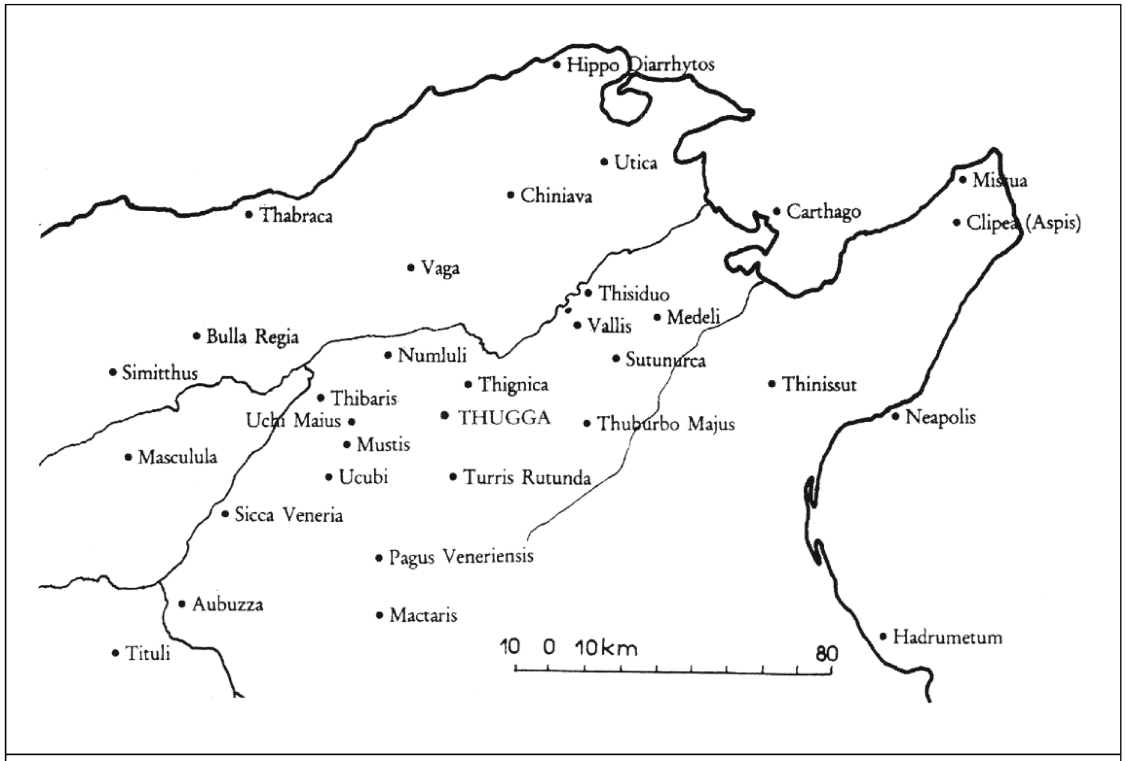
photo 104 : Mausolée de Sabratha
Source : http://www.balladavelo.net

IV - 2 Le mausolée de Tugga en Tunisie :

La ville Thugga a été construite sur une colline surplombant une plaine fertile, avant l'annexion romaine de la Numidie. Elle a été la capitale d'un État libyco-punique, prospérant sous la domination romaine et byzantine[265]. Elle est considérée comme la « petite ville romaine la mieux conservée de l'Afrique du Nord ». De nombreuses ruines sont encore en bon état, aujourd'hui, elles témoignent de manière imposante des ressources d'une petite ville romaine aux frontières de l'Empire.

IV - 2 - 1 Le site archéologique Dougga :

Le site de Dougga se situe à une centaine de kilomètres au sud-ouest de Tunis, à 8 km de Téboursouk, sur un plateau dominant la vallée de l'oued Khalled Thugga. Dougga a été inscrite sur la liste du patrimoine mondial de l'humanité de l'UNESCO en 1997 et érigée en parc archéologique national. C'est l'un des sites les plus célèbres de Tunisie, et le mieux conservé[266].



Carte 4 : Localisation de Dougga
Source : https://www.persee.fr/doc/crai_0065-0536_2003_num_147_1_22547

Le site de Dougga contient des ruines spectaculaires s'étalant sur 70 hectares (un quart a été fouillé) et une richesse épigraphique unique en Afrique.

265 Valeur universelle exceptionnelle site : www.whc.unesco.org/fr/list/794
266 Article Dougga, site : www.teboursoukmessouvenirs.e-monsite.com/pages/dougga



photo 105 : Site de Dougg2a
Source : https://www.persee.fr/doc/crai_0065-0536_2003_num_147_1_22547

IV - 2 - 1 - 1 Historique :

L'origine du mot Dougga, autrefois Thugga en latin, vient du nom numide Tukka qu'on a trouvé sur des inscriptions Libyques, qui signifie roc à pic.

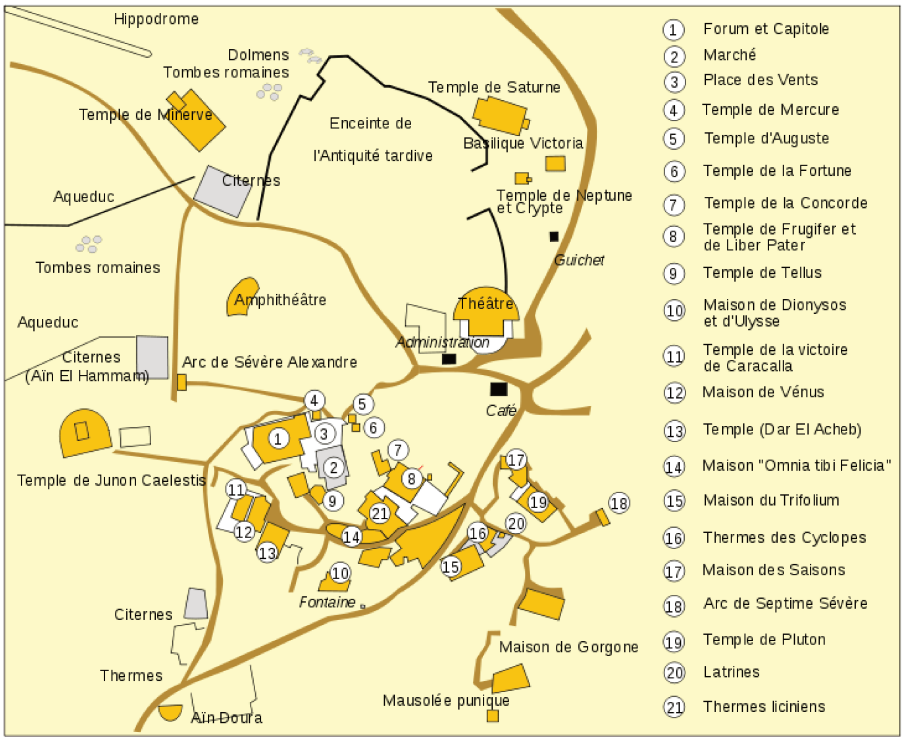
Selon l'auteur Grec Diodor de Sicile, le site de Dougga existât déjà à la fin du quatrième siècle avant J-C, elle continua à faire partie du domaine du Carthage jusqu'à la première moitié du deuxième siècle avant J-C .ou elle tomba dans le giron du roi numide Massinissa allié du Rome lors de la troisième guerre punique.

Après la destruction du Carthage en 146 avant J-C, Thugga resta en dehors de la province romaine d'Afrique jusqu'en 46 (après la défaite du roi numide JUBA I).

La vie urbaine de Thougga régressa sous la domination vandale et pendant l'occupation byzantine.

IV - 2 - 1 - 2 Plan général du site :

La cité consiste essentiellement en des vestiges de différentes époques antiques, numides, byzantines et romaines. Toutes les phases de la progression de l'histoire de l'Afrique antique sont illustrées sur le terrain, par des monuments de belle facture, des édifices qui se placent parmi les plus élégants et les plus achevés du bassin méditerranéen, tels le capitole, le théâtre, le mausolée libyco-punique, ou les superbes demeures patriciennes



Carte 5: Plan du site de Dougga

Source : http://zaherkammoun.com/2015/09/29/dougga-2/

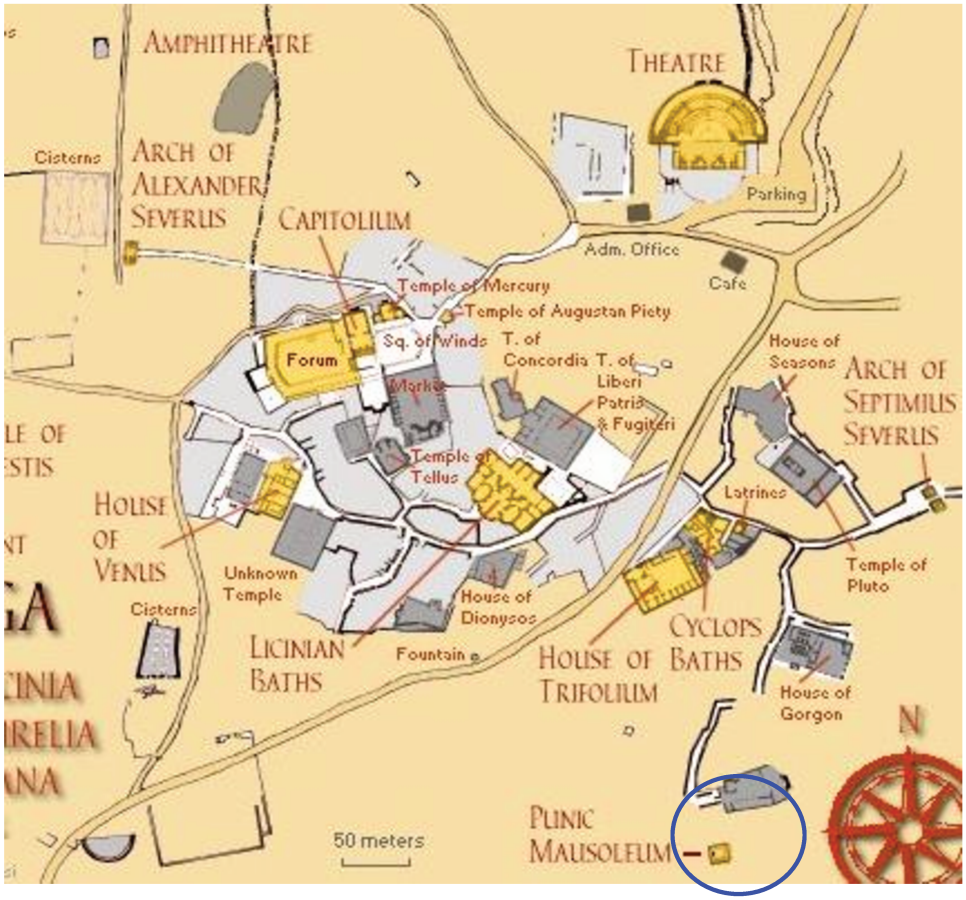


Figure 44 : Restitution de Dougga par Golvin

Source : www.dougga.rnrt.tn/file/restauration_centre_monumental.pdf

IV - 2 - 2 Le mausolée de Dougga :

C'est l'un des principaux et des plus anciens monuments du site archéologique de Dougga. Selon S. Lancel, le mausolée se date vers la fin du III –début II S, cette inscription indique qu'il fut construit pour le compte d'un chef du nom d'Atban par un carthaginois aidé par une équipe d'ouvriers numides[267].



carte 6: Situation du mausolée
Source : http://www.mfortunato.it

IV - 2 - 2 - 1 Description du mausolée :

Le mausolée de Dougga est d'une hauteur de 21 mètres et se compose de trois étages :[268]

Le premier étage : Podium de cinq marches disposées en gradins, portant un étage dont les angles sont marqués de pilastres à chapiteaux éoliques et décorées de fleurs de lotus. Sur la face Nord il y a une fenêtre, qui donne accès à la chambre funéraire.

Le second étage : repose sur un podium de trois marches disposées également en gradin. Chaque face porte des colonnes engagées dans un mur, avec des fûts cannelés et coiffées

[267] BOUCHAREB Waheb, Op, cit, P 566
[268] POINSSOT. SALOMONSON. Le Mausolée libyco-punique de Dougga et les papiers du Comte Borgia, dans C.R.A.I. 1959, p143.

de chapiteaux ioniques. L'étage se termine par une architrave surmontée d'une corniche égyptienne.

Le troisième étage : Constitué d'une première partie plus large flanquées aux quatre angles par des piédestaux portant des sculptures de cavaliers. La seconde partie est marquée par des pilastres aux angles portant des chapiteaux à fleurs de lotus et supportant un entablement entouré d'une corniche égyptienne. Chaque face de cet étage porte, encastré un bas-relief représentant un quadrige. Ce dernier étant une figure représentant, un aurige, conducteur de char tiré par quatre chevaux.

Le sommet : Un pyramidion flanqué aux angles de quatre statues de femmes ailées et surmonté d'une statue de lion assis sur ses pattes arrière, couronne le monument[269].

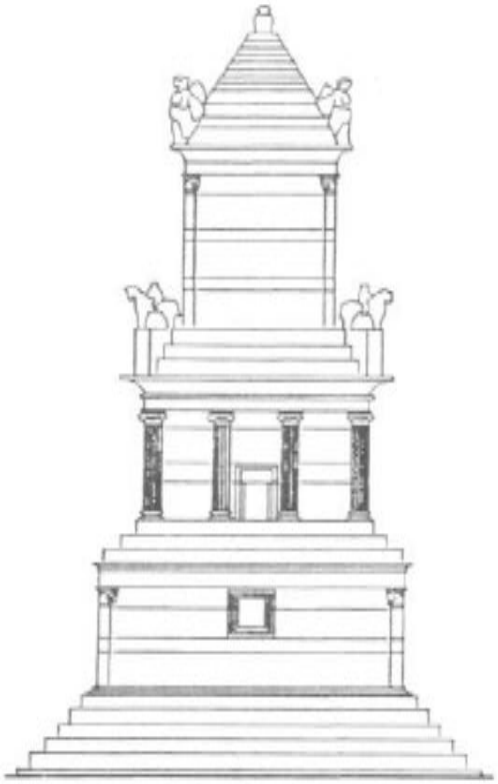
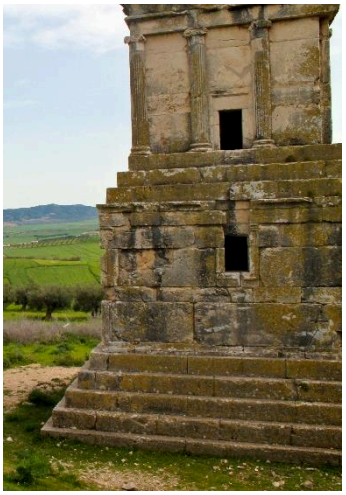
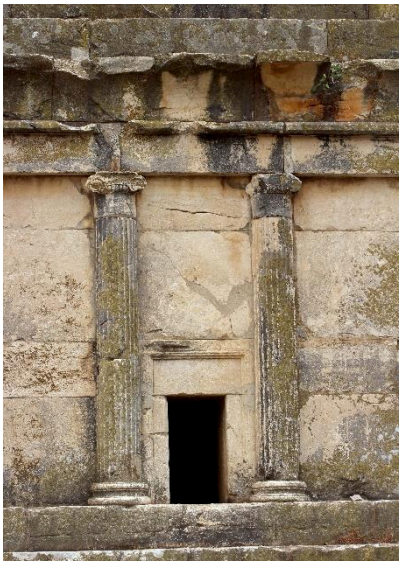
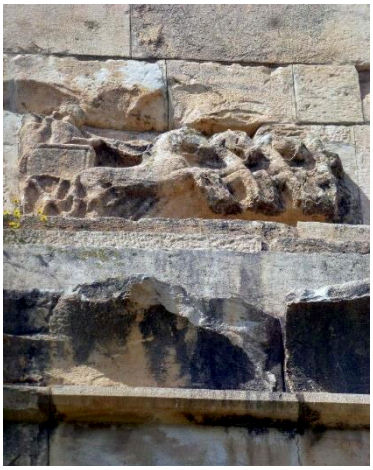


Figure 45: Mausolée de Dougga
Source : Coarelli Filippo, ThébertYvon,



photo 106 : Mausolée de Dougga
Source : http://zaherkammoun.com

[269] L'Algérie aux temps des royaumes numides, direction de la culture, Constantine, 2017, p 66

Niveaux, description	Illustration
premier étage, la salle funéraire	
second étage, constitué d'une colonnade ayant la forme d'un temple, les colonnes engagées flanquant chaque côté étant d'ordre ionique	
dernier étage se termine par une pyramide. Plusieurs sculptures ornent ce niveau : quatre cavaliers et un lion assis au sommet de la pyramide.	

Sommet du mausolée, pyramidion	
Décoration architectonique d'époque numide	

IV - 2 - 2 - 2 Restauration du Mausolée

En 1842, le consul général Britannique en Tunisie a détruit le mausolée pour arracher une inscription bilingue (punique et libyque) royale exposée aujourd'hui au British Museum. Heureusement, le mausolée a été restauré et reconstruit « entre 1908 et 1910 »[270]

[270]POINSSOT Louis. La restauration du mausolée de Dougga, sur : www.persee.fr/doc/crai_0065-0536_1910_num_54_9_72733, p 781



photo 108 : la restauration du mausolée
Source : Unesco



photo 107 : Mausolée de Dougga avant la restauration
Source : http://www.inp.rnrt.tn/



photo 109 : Mausolée de Dougga après la restauration
Source : Institut national du patrimoine de Tunis

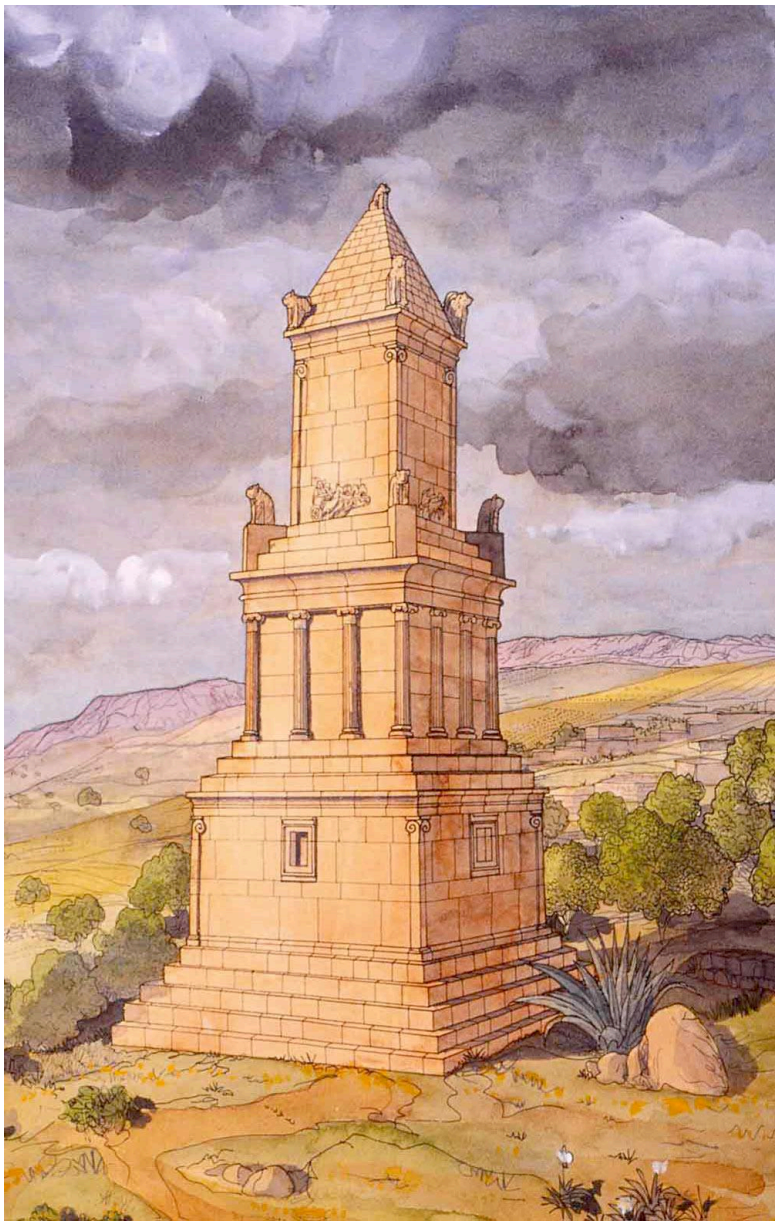


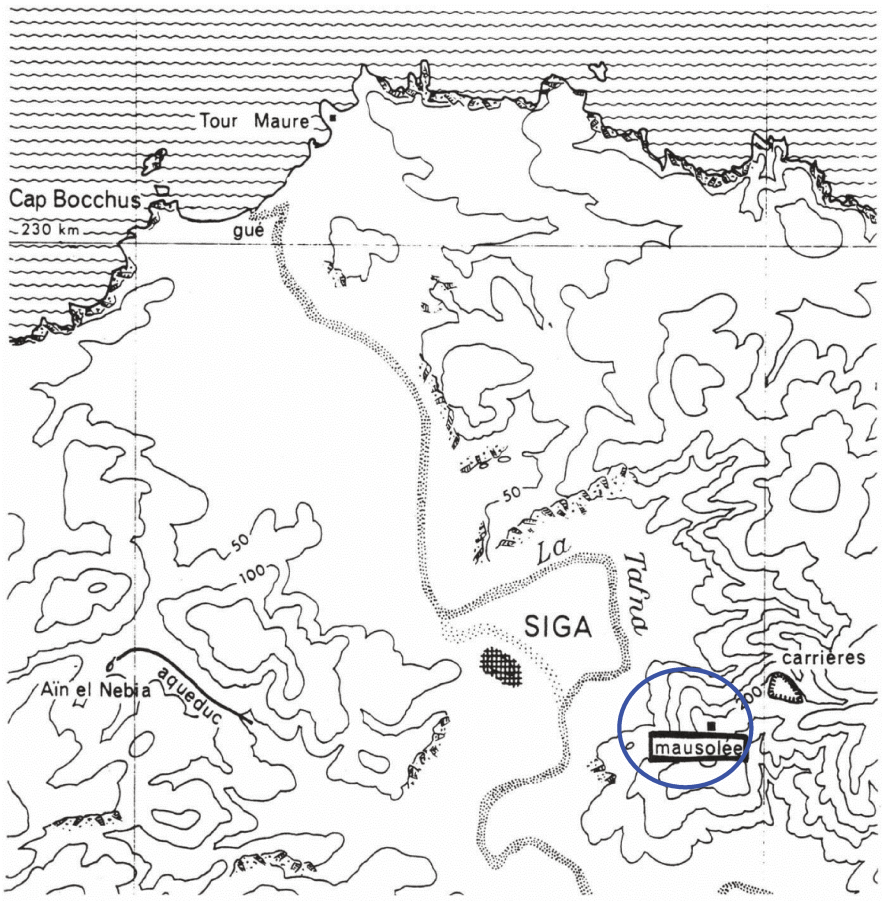
Figure 46: la restitution du mausolée par Golvin
Source : http://jeanclaudegolvin.com

IV - 3 Le mausolée punique de Beni Rhénane

Le Mausolée de Beni Rhénane se situe à 12 km au sud-ouest de Beni Saf en bordure de l'oued Tafna. Dressé sur le sommet du Djebal Skouna et dominant le site de l'antique Siga (ancienne capitale de Syphax, roi des masaesyles). Il s'apparente dans son architecture au Medracen[271].

« Le Mausolée Royal de Beni Rhénane » est la dénomination adoptée par Vuillemot, qui a porté les premières des fouilles sur le monument.

Avant les fouilles du mausolée, les ruines affectaient la forme d'un tumulus de 18 m de diamètre et avaient été signalées comme tel par P. Pallary. De véritables tumulus, bazinas et cercles de pierre, occupent les environs, comme il est fréquent au voisinage des monuments funéraires importants[272].



carte 7 : Situation du mausolée de Beni Rhenan, à l'est de Siga
Source : G. Vuillemot

[271] www.unesco.org
[272] CAMPS Gabriel. Beni Rhénan, in Gabriel Camps (dir.), 10 | Beni Isguen – Bouzeis, Aix-en-Provence, Edisud (« Volumes », no 10), décembre 1991 [En ligne], mis en ligne le 01 mars 2013, consulté le 03 février 2017. URL : http://encyclopedieberbere.revues.org/1684

IV - 3 - 1 La description du mausolée :

Dans sa forme actuelle, Beni Rhénane reposait sur un socle de forme triangulaire, avec des côtés concaves et des angles troqués. Cette base de 15 m de longueur (mesurée d'une extrémité à l'autre) était constituée de gradins de 3 marches hautes de 0.40 m et larges de 0.40 m, sauf la première dont la largeur était de 0.30 m[273].

D'après les objets trouvés aux alentours, amphores et inscriptions puniques, datant du IIIème Siècle av. J-C, ce mausolée d'aspect massif, posé sur un hypogée de 10 chambres est d'une hauteur de l'ordre de 30 m.

IV - 3 - 1 - 1 Composition :

Le monument est composé de deux parties distinctes :

La structure aérienne

Autour du monument, le sol est recouvert d'un épais dallage, sur lequel prend forme une série de gradins que surmonte un massif de maçonnerie à huit assises. Cette élévation (5 m) dessine un hexaèdre irrégulier avec alternance de faces concaves et planes.

Les pierres et les éléments d'architecture qui gisent autour du monument permettent d'avoir une idée assez précise de la forme du mausolée avant sa démolition.

Une restitution de F. Rakob (du Musée Rheinisches de Bonn), fait apparaître une imposante tour (17 m), un dé coiffé d'une corniche et d'une plinthe portant un étage avec une porte encadrée de colonnes engagées à chapiteaux ioniques et un linteau composé d'une architrave et d'une corniche[274].

Cet étage est marqué par une corniche, sur laquelle s'adjoint un piédestal de trois marches disposées en gradin et portant un dé finissant par un pyramidion.

La partie souterraine

Le souterrain est une longue galerie (45 m) serpentant dans la limite externe du dallage selon le schéma suggéré par la structure aérienne (alternance de côtés courbes et droits).

A l'origine, cette galerie était répartie en trois compartiments cloisonnés. On accédait à chaque compartiment, séparément, par l'intermédiaire d'un puits donnant sur une porte à herse. Aujourd'hui, il est permis de parcourir la galerie, d'une extrémité à l'autre, en raison des ouvertures pratiquées dans les murs de cloisonnement par des pilleurs[275].

---

[273] L'Algérie Aux Temps Des Royaumes Numides, https://fr.scribd.com/document/335045966/L-Algerie-Aux-Temps-Des-Royaumes-Numides-PDF-165-Pages, p 65.

[274] BOUCHAREB Waheb, Op cit, P 564

[275] www.Babzman.com Information historique et socioculturelle sur l'Algérie – Le Mausolée de Beni-Rhénane, classé monument national en 2014

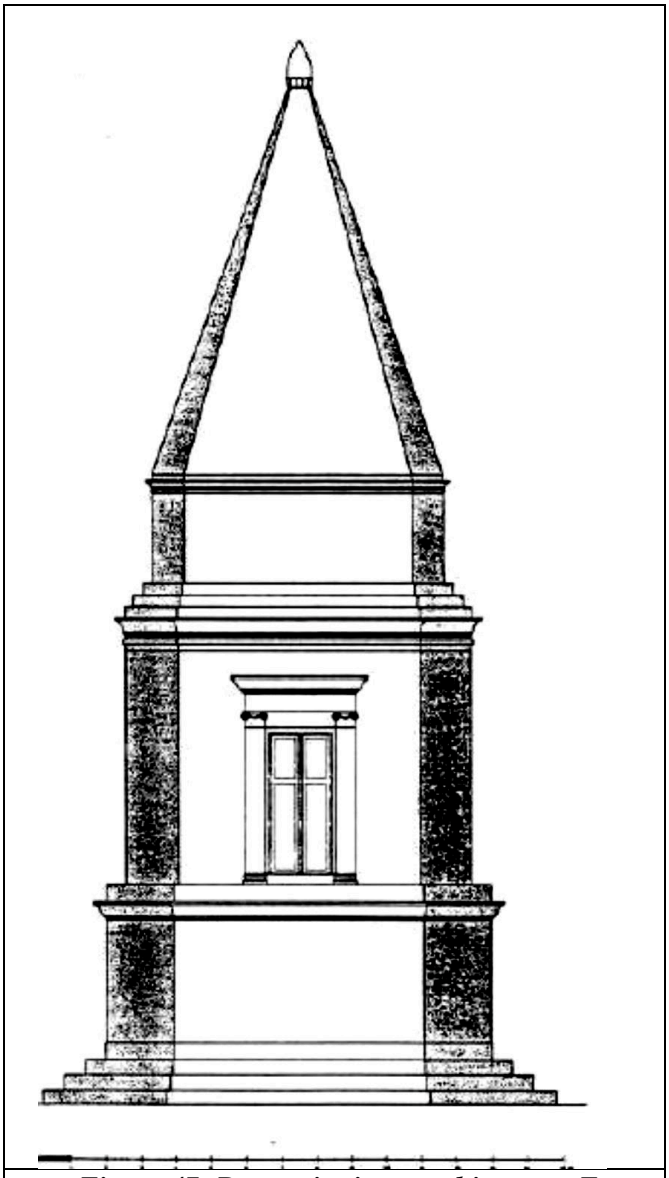


Figure 47: Reconstitution graphique par F. Rakob.
Source : encyclopedieberbere.revues.org/1684

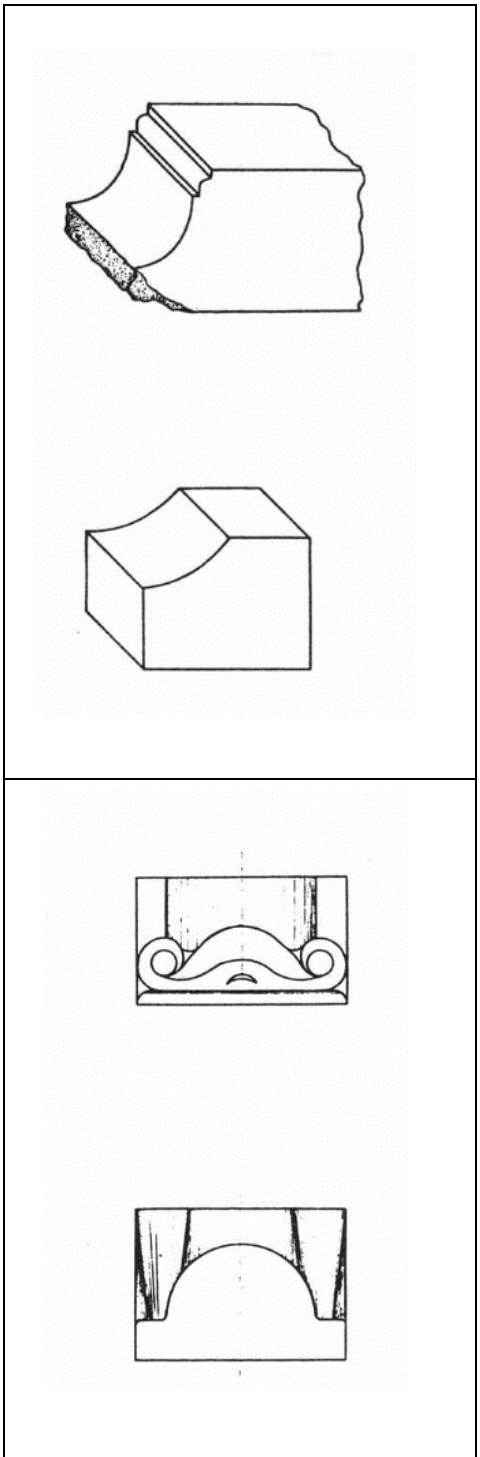


Figure48 : Eléments architectoniques du mausolée
Source : http://encyclopedieberbere.revues.org/1684

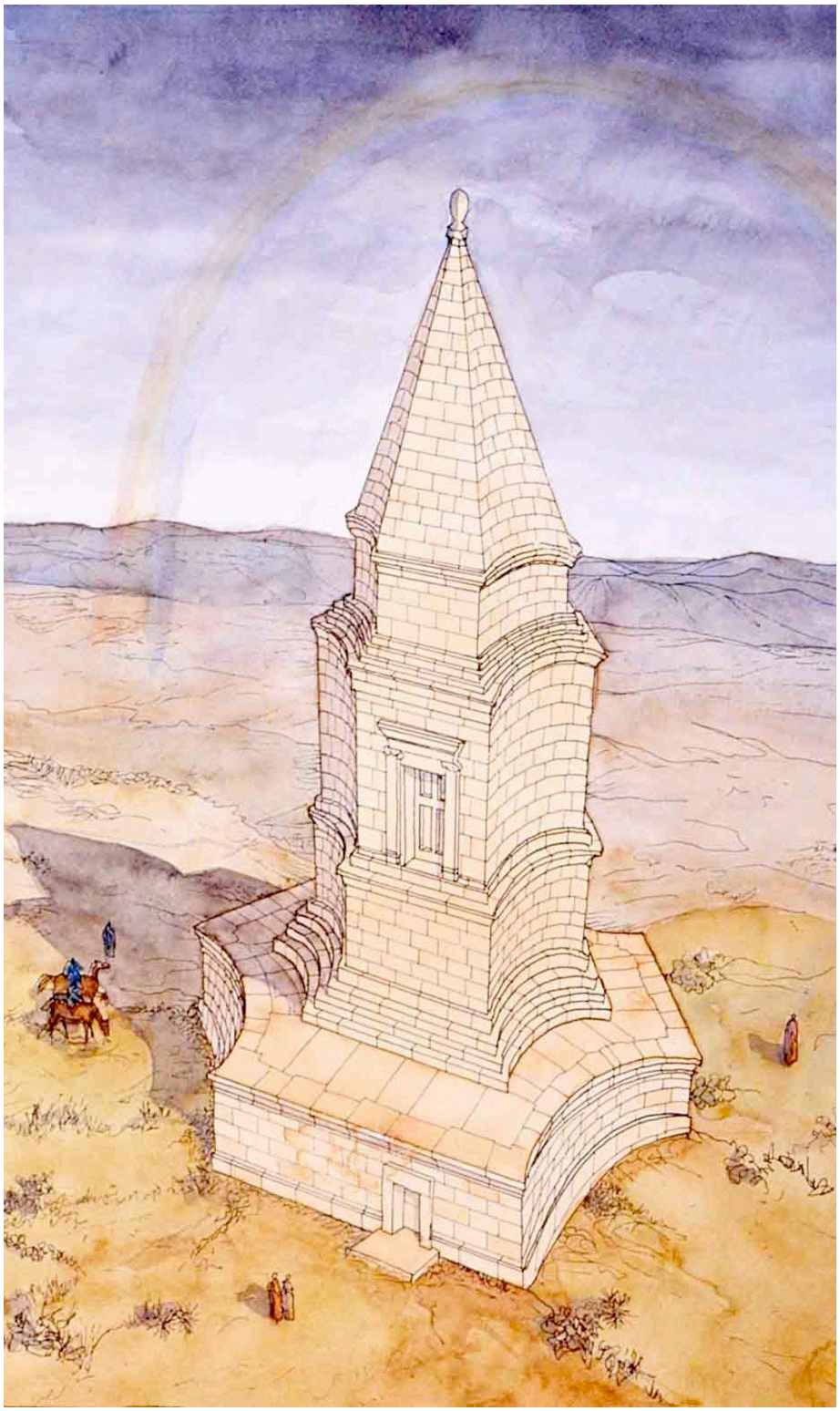


Figure49: Restitution du mausolée par Golvin
Source : http://jeanclaudegolvin.com/beni-rhenane/

IV - 4 La Soumaa de Massinissa :

Un monument funéraire édifié à l'époque punique, présent aux entours de Cirta. Plusieurs facteurs font de la Soumma une référence dans l'architecture funéraire de l'Afrique du Nord, sa localisation par rapport à la carte de la Numidie, sa typologie architecturale et son mobilier.

La Soumaa du Khroub est depuis 2002 sur la liste indicative pour le classement au rang de patrimoine mondial par l'UNESCO (au côté d'autres Mausolées Royaux de Numidie, de la Maurétanie et les monuments funéraires préislamiques). Elle a figuré en 2008 sur la liste des 100 monuments les plus en danger sur la planète. Il fait partie des mausolées Turriformes, inspirés du mausolée d'Halicarnasse.

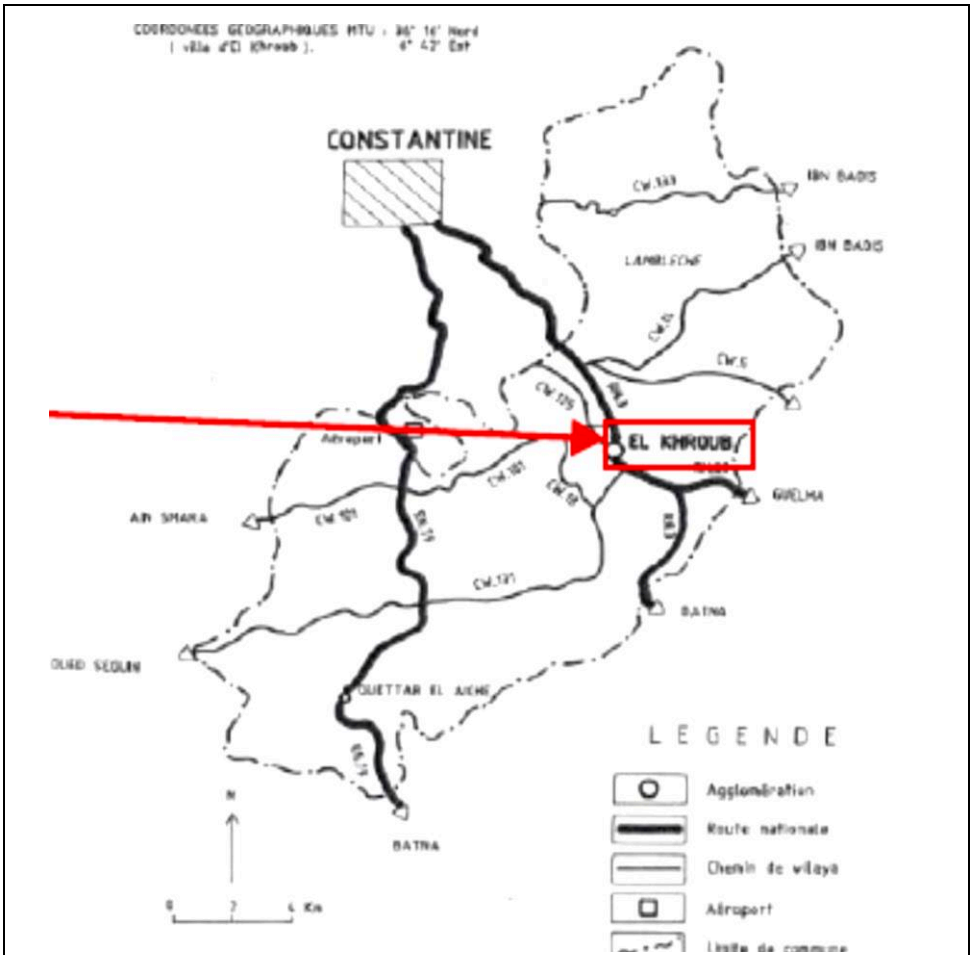
IV - 4 - 1 Présentation :

Le monument se trouve à 14 km sud/Est de Constantine où les traces d'une occupation préromaine y sont relativement nombreuses, qu'il s'agisse de tessons de céramique ou de monuments funéraires, au nombre de trois au moins, sans compter l'existence très probable de tombes plus modestes. Il était placé à l'intersection des voies reliant Cirta à Théveste et Calama à Sitifis[276].

Le mausolée du khroub se date à la fin du IIème siècle avant J.C grâce à la datation du mobilier funéraire il est probablement le tombeau de Micipsa et de son fils Hiempsal (F. Rakob), selon G. Camps, ce serait celui de Massinissa[277].

[276] TROUSSEL Marcel. Recueil Des Notices et Mémoires de la société archéologique du département de Constantine, 6éme volume, 1915. P 168.

[277] Si Massinissa ou son successeur Micipsa sont généralement indiqués comme les mandants du mausolée du Khroub, les éléments architecturaux ne permettent pas de réponse précise concernant le nom de la personne qu'on y a enterrée du grâce à la datation du mobilier funéraire IIème siècle av notre ère, on réussit à établir un lien avec l'année de la mort du fils de Massinissa.



carte 8 : localisation d'El Khroub
Source: Maison de la culture El Khroub

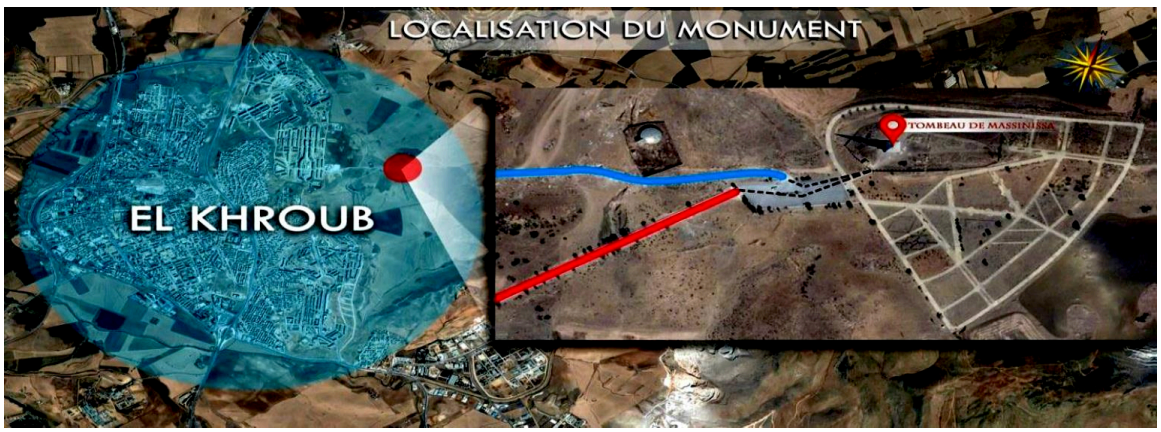


***Figure 50** : les limites et les accès vers le monument*
Source: Google-Earth traitement de Moussa Aicha 2017

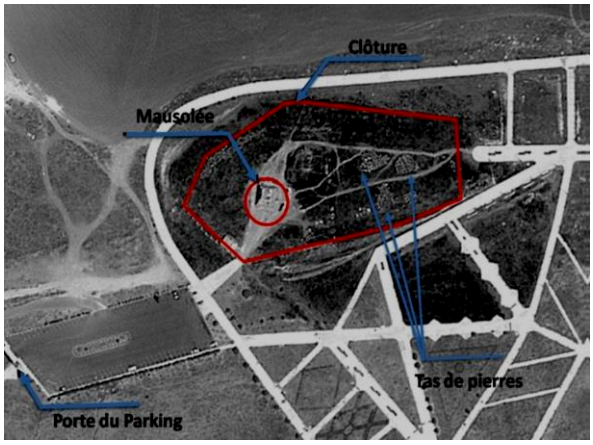


Figure 51 : Situation du mausolée
Source : OGEBC, Constantine, 2017



Figure 52 : Position de la clôture actuelle du site de la Soumaa et le rayon de 200m de protection
Source : Idem



photo 110 : Mausolée de la Soumaa
Source: Auteure, Mars 2017

Composition	Illustration
Mausolée	
Clôture	
Tas de pierre	
Porte de Parking	

IV - 4 - 1 - 1 Historique :

Le caractère sacré du territoire s'étendant d'El-Aria au Khroub persista fort longtemps. Au Sud, se dresse le grand tombeau de la Souma, généralement considéré comme le lieu d'ensevelissement de Massinissa, un des premiers rois de Cirta.

Le mausolée a subi une opération de reconstruction au lieu de restauration, jugée plus adaptée. En novembre 1915 a été promue par le Docteur Carton (correspondant de l'Institut de France et président de l'Institut de Carthage), Morinaud (maire de Constantine) se chargea d'obtenir les crédits nécessaires, alors que A. Ballu (Architecte en chef des Monuments Historiques de l'Algérie) arrêta le programme de cette opération, M. Bonnell (architecte) s'occupa du projet sur le terrain[278].



Figure 53 : Mausolée de la Soumaa Vers 1915, avant l'opération de reconstruction,
Source: MARCEL TROUSSEL[279]

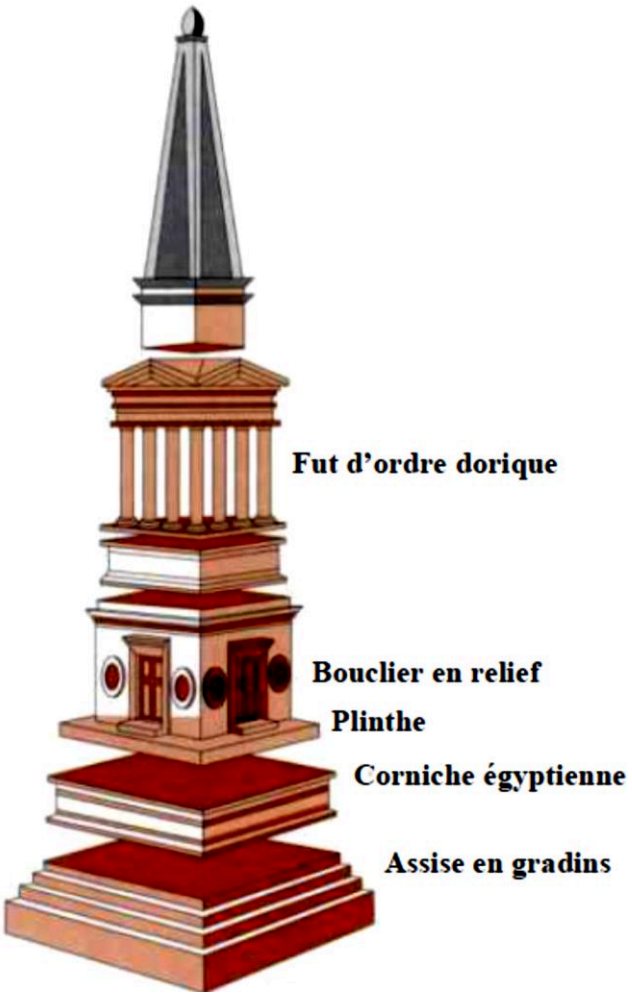


Figure 54 : Mausolée de la Soumaa Vers 1840
Source: Houaria Kadra, 2014

IV - 4 - 2 Lecture architecturale :

La première description fut faite après l'occupation française en 1838 et en1843 par A. Berbrugger. E. Ravoisié l'a décrit aussi en 1846, et en avait même proposé une restitution élaboré par l'architecte Delamare, un beau relevé de l'état du monument[280].

[278] BOUCHAREB Waheb Op. cit, P 549.
[279] Recueil des notices et mémoires de la Société archéologique de la province de Constantine. Musée de Cirta. 2013
[280] BOUCHAREB Waheb Op. cit, P 549.

Le mausolée est bâti à l'extérieur en grandes pierres de taille, parfaitement ajustées, dépassant souvent 2 mètres de longueur ; le noyau est en blocs équarris d'une manière sommaire. Un soubassement de **10.50m**, sur **2.80m** de côté porte trois degrés, sur lesquels repose un socle court, orné de moulures en bas et en haut. Par-dessus, s'élèvent quatre massifs de **1m75** de côté, occupant les angles d'un carré de **5.55m** de côté ; ils sont décorés extérieurement de grands boucliers ronds, de **1m25** de diamètre En relief. Renfermant une chambre carrée, avec **04** ouvertures, ou fausses portes (Comme l'a supposé Ravoisié), à l'exemple du temple de Théron a Agrigente. Ils encadraient quatre grands panneaux, figurant des portes, dont il reste des débris. Sans doute l`espace trop limité n'était qu'un vide de décharge	
Description du monument [281]	***Figure 55 : Mausolée de la Soumaa restitué***
Source: A.BOUCHAREB	

L'ensemble de cette construction, bâtie à l'extérieur avec pierres de taille de grande dimension parfaitement ajustées et posées à sec est à l'intérieur formé de blocs non équarris, placés en blocage sans tenir compte d'un lit de pose ou d'attente, mode de construction très défavorable qui a dû certainement influer sur sa durée.

[281] Idem

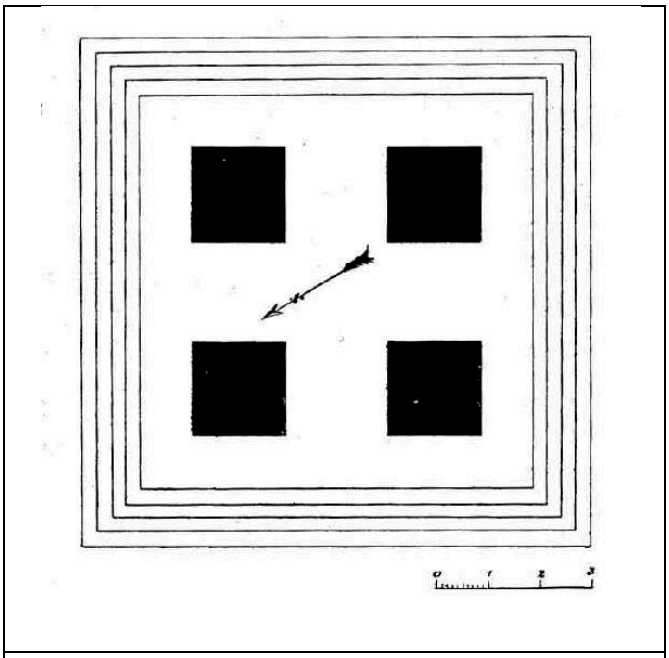


Figure 56 : Plan du mausolée
Source: Stéphane GSELL, 1901

IV - 4 - 3 Description du mausolée après la découverte :

On trouve[282] :

Le caveau : a été établi à l.50m en contrebas du sol naturel, sous l'assiette ou première assise des fondations, Il était couvert au moyen de dalles à parements dressés au-dessus; noyée dans le massif, sur un remplissage de terre formant cintre, une voûte avec clefs et claveaux de l, 15m à l, 27m de long dont l'arasée supérieure régnait au même niveau que la troisième assise du soubassement au-dessus des fondations. Ce caveau était établi dans la direction nord-est, encadré de deux assises en pierre dressée.

Le fond n'était garni que dans l'angle nord d'une dalle sur laquelle ont été trouvés les armes, la tunique, et les autres objets Sans aucune communication avec l'extérieur, ce caveau était au milieu et partie en contre-bas.

Un soubassement : de 10.50m sur 10.50m et de 2.80m de hauteur établie sur une première assise de 0.50m à0.40m d'épaisseur exécutée en pierres brutes. Sur toute sa hauteur, les faces du soubassement comprennent Cinq assises de pierre de taille à parements et joints dressés et dont les dimensions atteignent de 0.80m à 2 mètres de longueur. Au-dessus, formant gradins avec reculement de 0,40m, deux assises de 0,50m de haut, reçoivent le piédestal avec côtés à la base de 8,40m.

[282] Idem P 173, 175

Un piédestal : comprend

- Une base de 1 mètre de hauteur formée de deux assises dont la deuxième est moulurée
- dé de 0.65m de haut à parement droit ; La corniche moulurée, dont le profil contient, en remplacement du larmier droit du dorique grec, la gorge égyptienne.

Une plinthe : au-dessus, de 0,50m de haut formait le dallage de l'étage d'une superficie de 7,42m sur 7.42m dont le nivellement a fait ressortir une dénivellation de vingt centimètres entre la face nord-est et l'angle nord-ouest. Soit une différence de niveau provoquée par un tassement de la construction vers l'ouest.

Sur la plinthe était établi un étage dont les restes, trois angles de l.75m sur l.75m et 3.20m de haut, en partie conservés, portent comme décoration.

Des boucliers : de l.25m de diamètre avec saillie de 0,10m, sur les troisième et quatrième assises, Les parements de ces angles étaient taillés sur toutes faces, ce qui indiquerait que l'intérieur de cet étage était vide, le type des boucliers est rond avec motif des armes lisse.

D'après les débris classés de colonnes, au-dessus de cet étage était une loggia encadrée de colonnes doriques de 0,62m de diamètre à fût non cannelé, formées d'assises variant de 0,60m â 1 mètre de haut qui suivant les proportions devaient avoir, y compris le chapiteau ; 4 mètres de hauteur. Quant à la couverture et à la disposition du sommet de l'édifice, les débris d'architrave, frises, corniche, dalles, et deux morceaux de corniche rampante indiqueraient qu'il y avait des frontons sur chacune des faces, avec couverture formée de dalles de grandes dimensions, agrafées les unes aux autres au moyen de crampons scellés au plomb.

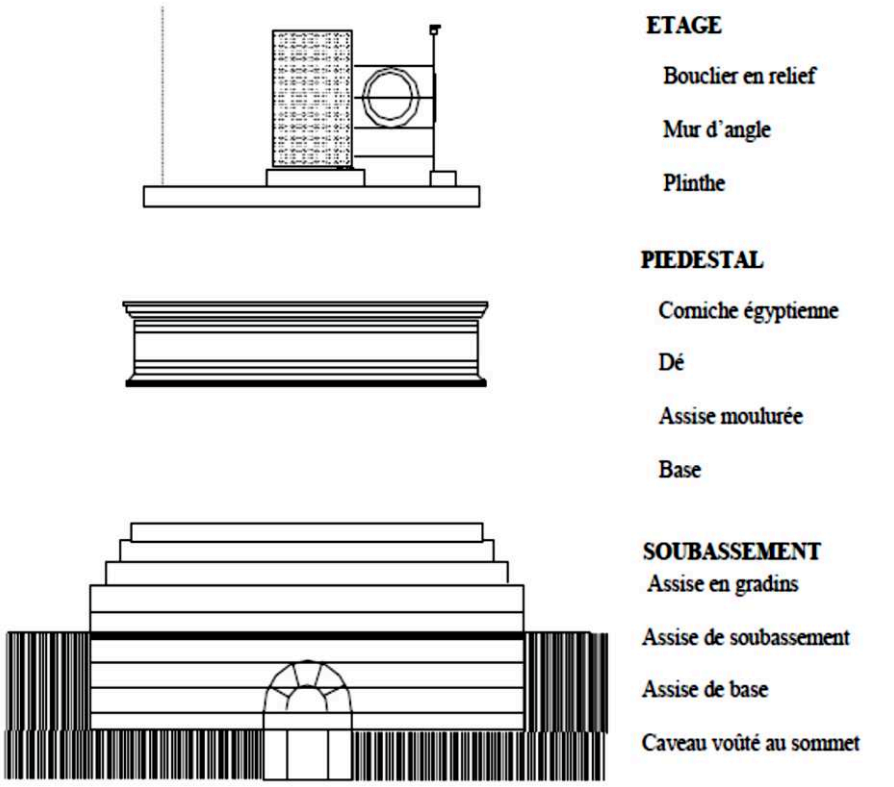


Figure 57 : Décomposition du mausolée
Source: A.BOUCHAREB, P 556



photo 111 : Les boucliers
Source: Auteure, mars 2017



Figure 58 : Bouclier, détail,
Source : CNRS, 2001

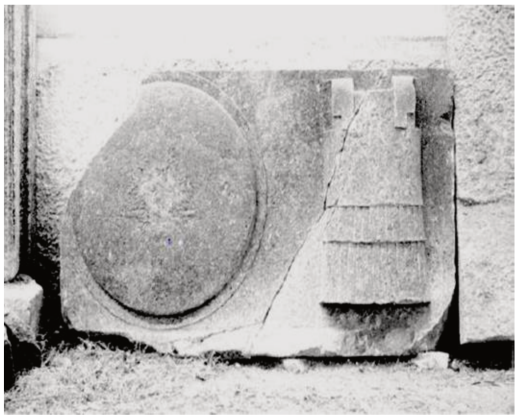


Figure 59 : Dion, monument aux boucliers, détail *Source: Idem*	***Figure 60 : Dalle avec frise d'armes : cuirasse à corselet et bouclier*** *source: Idem*

IV - 4 - 4 Le contenu du mausolée :

Les fouilles du caveau avaient permis de trouver plusieurs objets, dont des ossements, ce qui avait laissé conclure que le mausolée est un édifice funéraire. (Les ossements, le mobilier funéraire et les Armes)[283].

IV - 4 - 5 La restitution du mausolée:

La Soumaa d'el Khroub avait fait le sujet de deux restitutions graphiques : [284]

- **La première proposée par Ravoisié en 1850 :** sous forme de gravure. Une anastylose, qui consiste à s'appuyer sur les vestiges pour « rétablir » le modèle.

- **La seconde proposée par Rakob en 1979 :** sous forme graphique accompagnée d'une maquette. La restitution était plutôt une évocation.

En effet, la restauration effective du monument s'était arrêtée à l'étage dont les faces sont décorées de boucliers ronds et de fausses portes.

IV - 4 - 5 - 1 La restitution de Ravoisé[285] :

La restitution de Ravoisé commence de l'étage sur lequel il proposait une loggia en péristyle composé de 8 colonnes de style dorique (3 colonnes sur chaque façade). Ces colonnes à fûts lisses reposent sur un piédestal à degré (formé d'un stéréobate avec une base importante portant un stylobate coiffé d'une corniche).

[283] BOUCHAREB Waheb, Op. cit, p 552
[284] Idem p 555
[285] Idem P 556

Les colonnes portent un entablement composé d'une architrave dont la frise alternant métopes et triglyphes et une corniche. L'ensemble est coiffé d'un fronton dont les bords sont marqués par le recul du tympan.

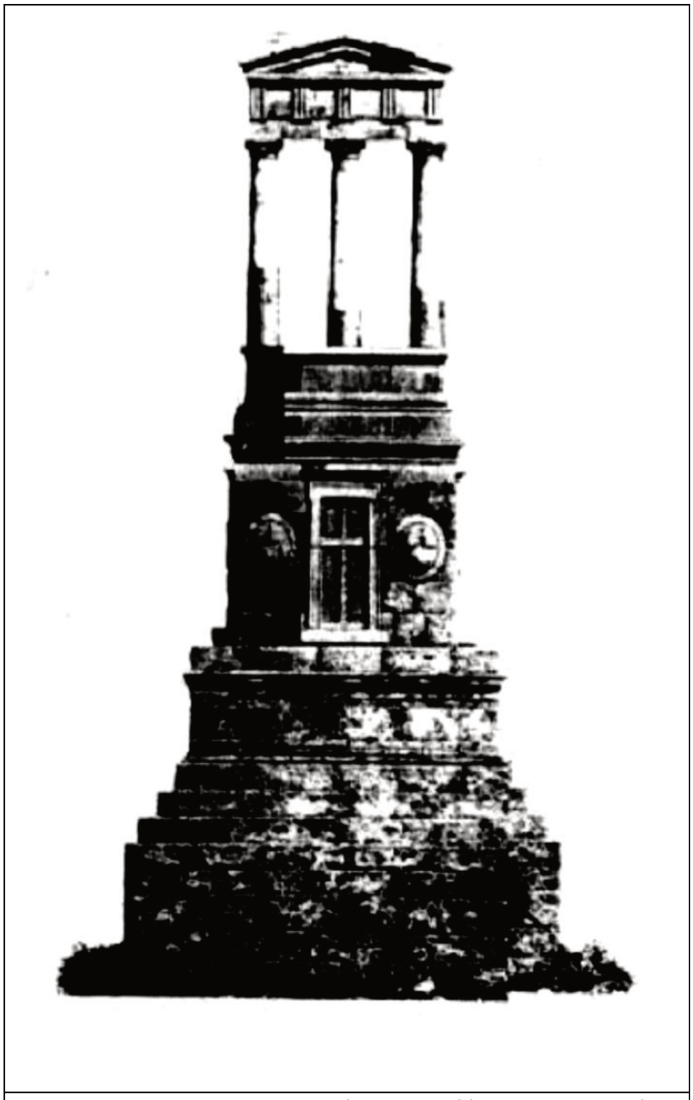


Figure 61 : Restitution du mausolée par Ravoisié
Source: Houaria Kadra-HADJADJI, 2014

IV - 4 - 5 - 2 La restitution de F.Rakob :

F. Rakob propose sur l'étage des fausses portes, un piédestal composé d'une base moulurée, d'un dé et d'une corniche, supportant une loggia en péristyle de 12 colonnes de style dorique. Ces dernières tronconiques et à fûts lisses, sont hautes de 7 fois le diamètre (mesuré au pied de la colonne), alors que l'entrecolonnement est équivalent à deux diamètres.

L'innovation apportée par Rakob, concerne la partie sommitale du mausolée. En effet cette architecte propose un socle de section carrée entouré des frontons et supportant un pyramidion de 9 m de hauteur en imaginant que le sommet porterait une statue.

La colonnade porte un entablement à architrave à double bande avec une frise sans décoration, surmontée d'une corniche. L'ensemble porte des frontons sur chaque face, dont les rebords sont très marqués. Ces frontons présentent une déclivité de l'ordre de 2.5%[286]

La proposition de Rakob est étayée par sa conviction qu'il s'agissait d'une « tour élancée » de 30m de hauteur, et dont le pyramidion du sommet serait coiffé d'une statue en bronze, dont des débris ont été évoqués par Bonnell[287].

[286] Idem
[287] Idem

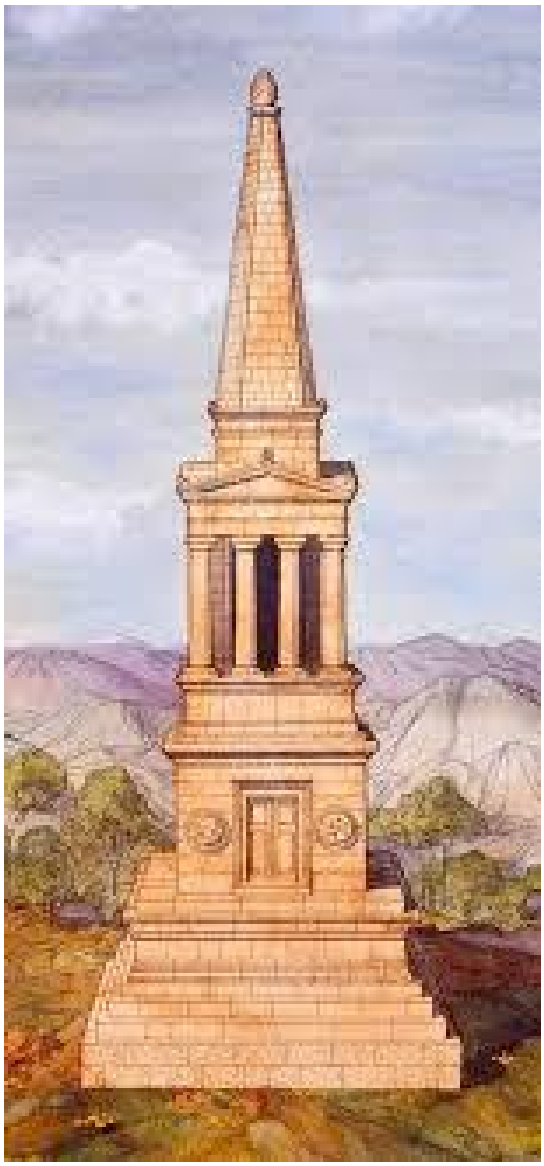


Figure 62 : Restitution du mausolée
Source: J Golvin



Figure 63: Restitution du mausolée par Rakob
Source: Houaria Kadra-HADJADJI, 2014

Tableau 6 : étude comparative des mausolées turriformes

Turriformes	Sabratha	Dougga	Beni Rhénane	Soumaa
Situation	Libye (Tripoli)	Tunisie (Dougga)	Algérie Ouest Ain Timouchent	Algérie Est (Constantine)
Contexte	Site archéologique	Site archéologique	Nécropole	Isolé
Appellation		Atban[288]		Massinissa
Classification	Mondial 1982	Mondial 1997	National 2014	National 1900
critère	**(iii)[289]**	**(ii) (iii)[290]**		
Datation	début IIème Siècle av. J-C	fin du III -début II av. J-C	IIIème Siècle av. J-C	fin IIème av. J-C
Architecture	Royale numide	Royale numide	Royale numide	Royale numide
Composition	3 niveaux	3 niveaux	2 parties	3 niveaux
Eléments architectoniques	-Chapiteaux ioniques -Fausses portes -Corniche égyptienne	- Chapiteaux éoliques -Chapiteaux ioniques -Corniche égyptienne	-Chapiteaux ioniques -Corniche égyptienne -Fausse porte	-Chapiteaux doriques grec -Corniche égyptienne -Boucliers en relief -Fausse porte
Etat de conservation	Moyen	Bon	Détruit	Mauvais[291]
Restauration		1908 et 1910		
Reconstruction				1915
Restitution				Graphique et maquette par Rakob en 1979 Graphique par Ravoisié en 1850

Source : Auteure 2018

[288] Le mausolée fut construit pour le compte d'un chef du nom d'Atban par un carthaginois aidé par une équipe d'ouvriers numides

[289] Apporter un témoignage unique ou du moins exceptionnel sur une tradition culturelle ou une civilisation vivante ou disparue

[290] Témoigner d'un échange d'influences considérable pendant une période donnée ou dans une aire culturelle déterminée, sur le développement de l'architecture ou de la technologie, des arts monumentaux, de la planification des villes ou de la création de paysages

[291] Figuré en 2008, sur la liste des 100 monuments les plus en danger sur la planète

V- LES MAUSOLEES ROYAUX CIRCULAIRES :

Cette catégorie s'agit des grands mausolées de traditions berbères[292], Medracen à Batna, Djeddars à Tiaret et le mausolée royal à Tipaza. "Ils se présentent comme des *tumulus* monumentaux érigés en blocs de grand appareil[293]", en les distinguant des autres sépultures par leurs tailles exceptionnelles et le degré élevé de leurs expressions architecturales très évoluées.

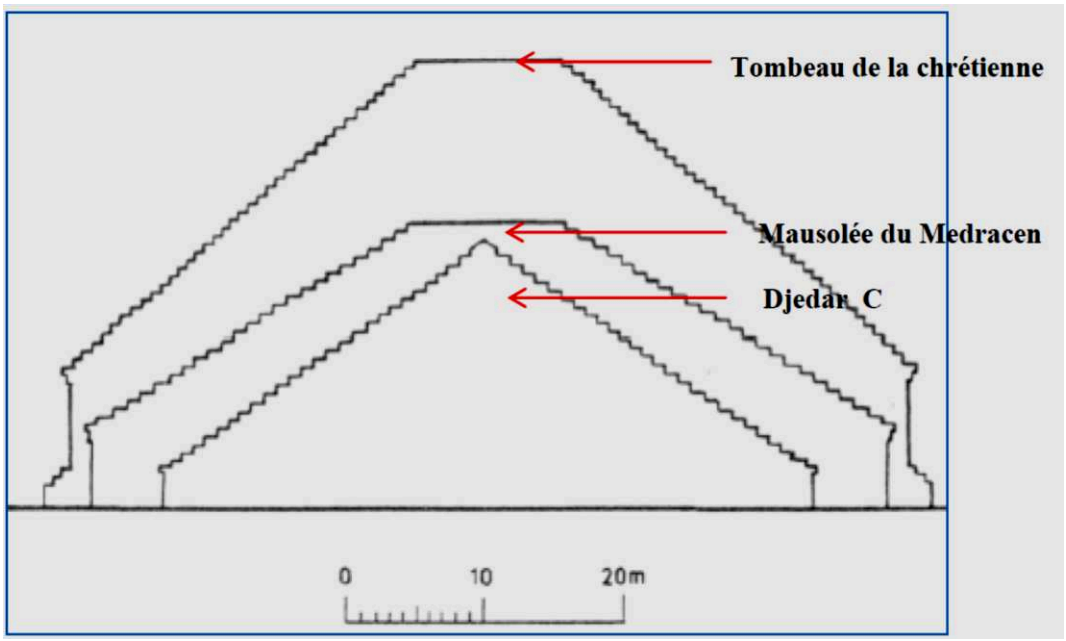


Figure64 : Profils comparés du tombeau de la chrétienne, du Medracen et Djedar
Source : Coarelli Filippo, ThébertYvon, p 773

I - 2 Le tombeau de la chrétienne :

I - 2 - 1 Le site archéologique de Tipasa :

Tipasa, la ville libyco-punique et romaine par excellence, jouit d'une situation stratégique et privilégiée dans le bassin méditerranéen. Située à 70 km à l'ouest de la capitale algérienne Alger.[294]

Le site archéologique de Tipasa regroupe l'un des plus extraordinaires complexes archéologiques du Maghreb. Composé de deux grands parcs Est, Ouest et un mausolée royal.

292 Selon Gsell
293 COARELLI Filippo. THEBERT Yvon. Architecture religieuse et pouvoir : réflexions sur l'hellénisme numide », Mélanges de l'Ecole française de Rome. Antiquité, tome 100, n°2. 1988 cit. pp. 764-765.
Le tambour en grand appareil est parfois orné de pilastres ou de faux joints comme c'est le cas au Médracen et au Kbour er-Roumia. Ceci est observé également à Santa Maria Capua Vetere. Ces deux édifices situés l'un à l'ouest d'Agler et l'autre au nord de l'Aurès sont ornés de portes décoratives disposées aux quatres points cardinaux. M. Amand, « La répartition de la sépulture sous tumulus dans l'Empire Romain », dans L'Antiquité Classique, t. LVI, 1987, pp. 162-182 et particulièrement pp. 166-167.
294 Direction de la culture de la wilaya de Tipasa, « présentation des conclusions de l'étude du PPMVSA de Tipasa » décembre 2010.

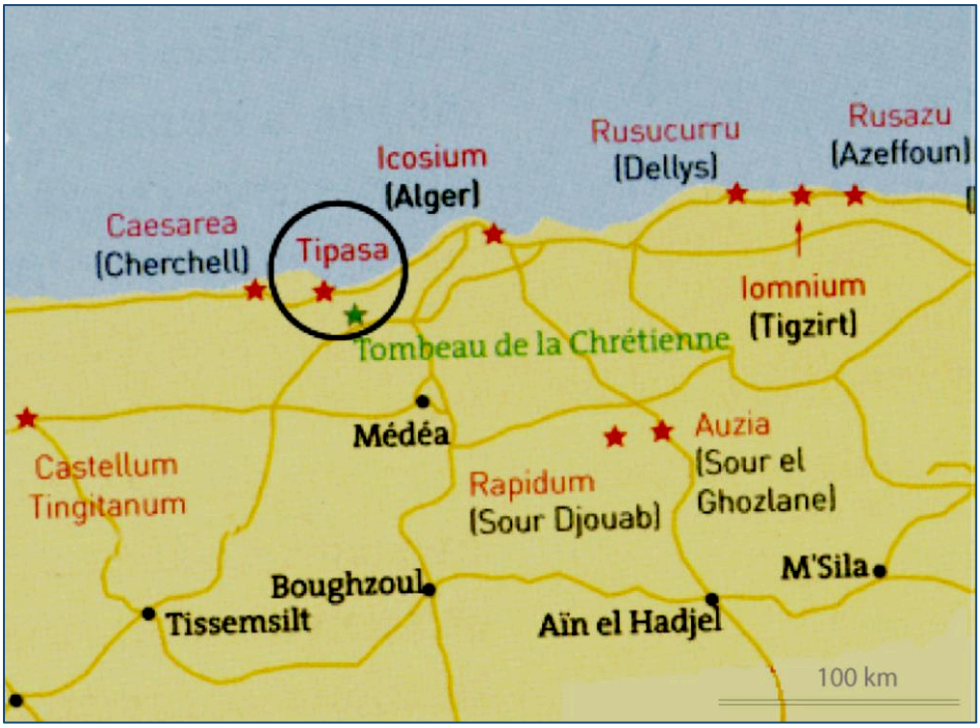
- **Le premier parc:** situé à l'entrée est de la ville actuelle, à droite de la route qui vient d'Alger, correspond à une grande nécropole et une basilique funéraire de Sainte Salsa.
- **Le second parc:** situé à la sortie ouest de la ville actuelle, regroupe un grand nombre des monuments.
- **Le mausolée royal :** appelé le « tombeau de la chrétienne » sis sur le plateau du Sahel occidental d'Alger à plus de 285 m d'altitude, à 11 km de la ville de Tipasa.

Le site archéologique de Tipasa avec son mausolée royal a été classé sur la liste du patrimoine mondial de l'humanité le 17 décembre 1982, selon les critères III et IV de la convention internationale du patrimoine mondial 1972, qui correspondent respectivement[295] :

♣ **Critère (III)**: Tipasa apporte un témoignage exceptionnel sur les civilisations puniques et romaines maintenant disparues.

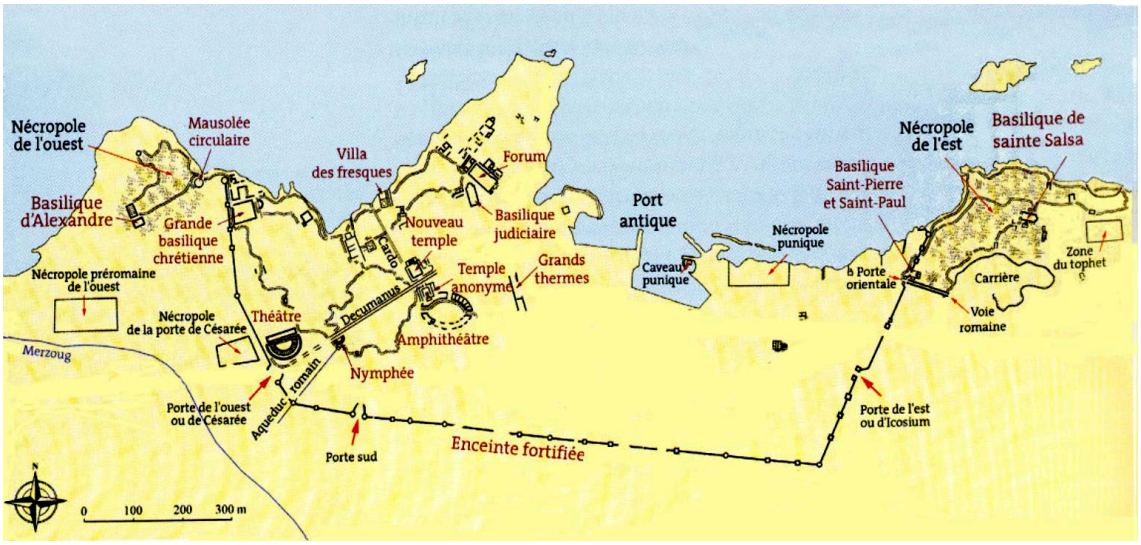
♣ **Critère (IV):** Les vestiges architecturaux et archéologiques de Tipasa reflètent de manière très significative les contacts entre les civilisations indigènes et les vagues de colonisation punique et romaine entre le VIe siècle avant J.-C. et le VIe siècle de notre ère

[295] Organisation des nations unies pour l'éducation, la science et la culture, comité du patrimoine mondial : « établissement de la liste du patrimoine mondial et de la liste du patrimoine mondial en péril et adoption des déclarations rétrospectives de valeur universelle exceptionnelle », trente-quatrième session Brasilía, brésil 25 juillet - 3 août 2010.



carte 9 : Localisation de Tipasa

Source : https:// whc.unesco.org/archive/2006/mis193-2006.pdf



carte 10 : Plan de la ville Antique de Tipasa

Source : https:// whc.unesco.org/archive/2006/mis193-2006.pdf

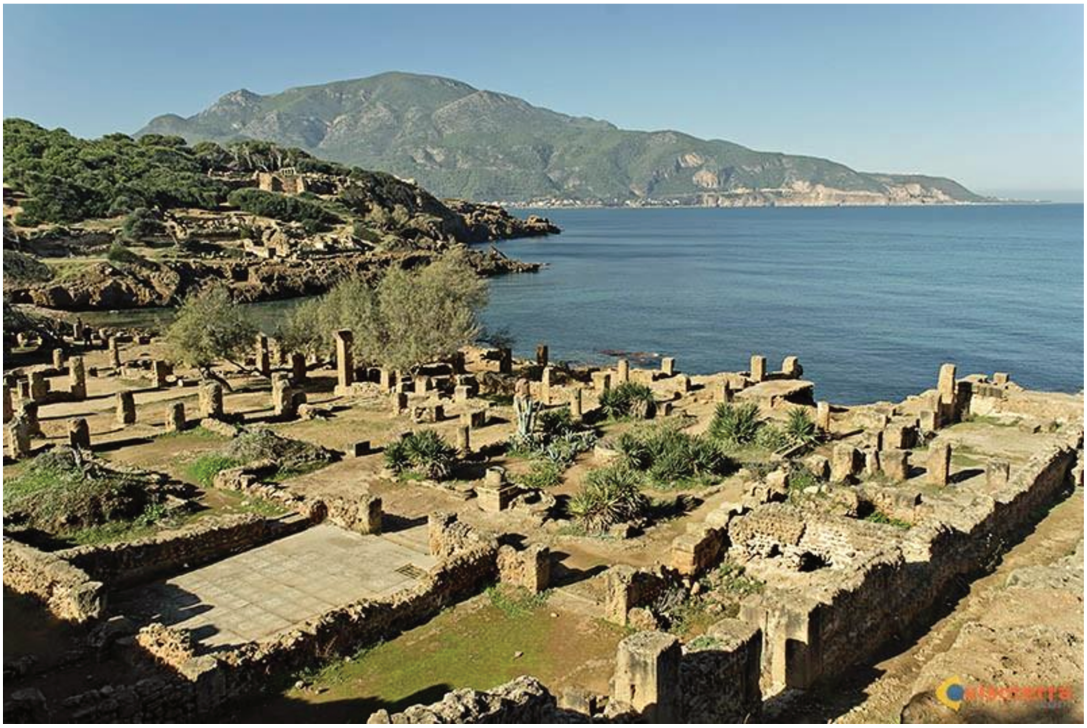


photo 112 : vestiges de Tipasa
Source **:** *Google Images*

V - 1 - 1 - 1 Historique :

La première existence humaine au site archéologique de Tipasa remonte aux temps préhistoriques depuis au moins 40.000 ans. À cette période, Tipasa a joué le rôle d'escale maritime, lieu d'échanges commerciaux avec les populations autochtones. La période préhistorique du site est caractérisée par des tombes taillées dans le roc (dans la nécropole est et ouest), traduisant des modes d'inhumations et de pratiques funéraires très variées, qui témoignent d'échanges d'influences multiculturelles, telle la coexistence de différentes typologies de sépultures, des hypogées creusées dans la roche.[296]

De la période romaine, nous reste un ensemble prestigieux d'édifices, constitué de typologies architecturales richement diversifiées : édifices de spectacles, fortifications militaires, édifices édilitaires et de cultes, d'architecture domestique, d'édifices industriels et de commerce, nécropoles.

Le IIIe et IVe siècle apr. J.-C. sont caractérisés par un essor religieux chrétien qui se lit à travers la multitude d'édifices religieux et funéraires : la grande basilique de l'Évêque Alexandre, la basilique de Sainte Salsa, la basilique de Pierre et Paul, des baptistères, des martyriums (Construction funéraire élevée sur la tombe d'un martyr.) Des édifices païens (qui

[296] ICOMOS : Un recueil de décisions importantes sur la conservation des biens du patrimoine culturel inscrits sur la Liste du patrimoine mondial en péril de l'UNESCO. Avril 2009. P 45.

est adepte d'une religion autre que le christianisme) transformés en lieux de culte chrétien), en plus des pavements en mosaïques de belles factures, illustrant des scènes quotidiennes ou à motifs géométriques.[297]

V - 1 - 1 - 2 Plan Général de Tipasa :

La cité consiste essentiellement en des vestiges de différentes époques préhistoriques, protohistoriques, romaines et chrétiennes. Toutes les phases de la progression de l'histoire, comme nous l'avons signalé dans l'histoire de la cité, sont illustrées sur le terrain, par des monuments de belle facture, des édifices qui se placent parmi les plus élégants tels le forum, la grande basilique chrétienne, les mosaïques et les mausolées.

V - 1 - 1 - 3 L'état de conservation de Tipasa :

En 2002, la commission du patrimoine mondial a constaté plusieurs dégradations sur le site et ses abords : altération des vestiges archéologiques ; impact des visites incontrôlées ; manque de suivi ; manque de moyens ; manque de personnel...etc. Elle a décidé de porter le site sur la liste du patrimoine en péril. [298]

Le site fut retiré de la liste du patrimoine mondial en péril en juillet 2006 suite à plusieurs efforts des autorités pour le traitement des critiques acquises par l'UNESCO, mais malheureusement, les dégradations continuent d'assaut jusqu'à aujourd'hui en l'absence d'un outil règlementaire efficient qui gère le site.

[297] Un inventaire des monuments et des vestiges les plus importants dans le site est intégré en annexe dans le souci d'alléger le contenu du mémoire

[298] ICOMOS : Un recueil de décisions importantes sur la conservation des biens du patrimoine culturel inscrits sur la liste du patrimoine mondial en péril de l'UNESCO. Avril 2009. p46.

	
photo 113: Action du vandalisme : sculpteur sculpte les arbres du site.	***photo 114: Action du vandalisme un enfant arrache les pierres des vestiges et les pierres loin.***
Source : Izza,Guiri F 2011	

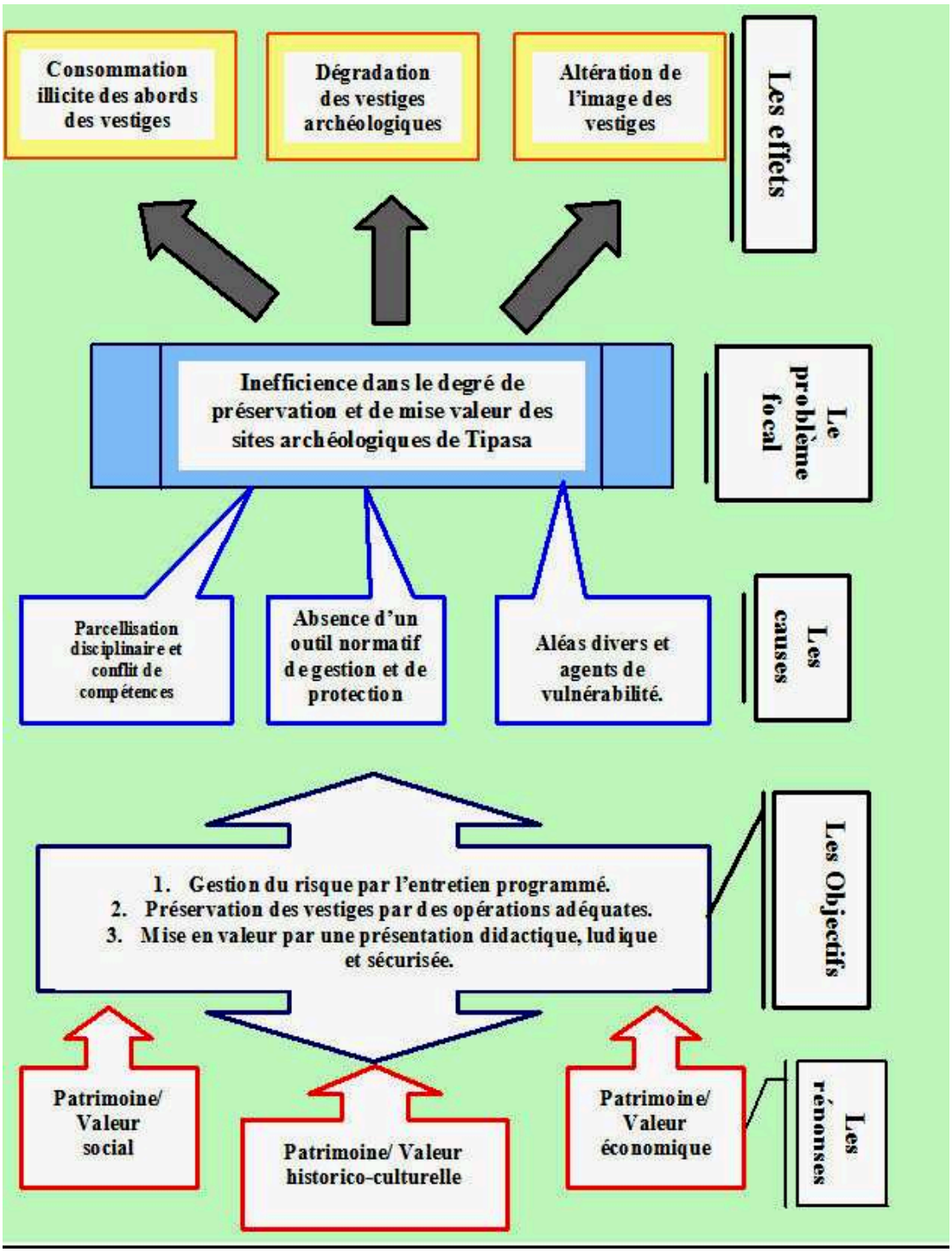


diagramme 3 : schématisation de la problématique du site archéologique de Tipasa.
Source : Direction de la culture de la wilaya de Tipasa, (décembre 2010) : « présentation des conclusions de l'étude du PPMVSA de Tipasa »

V - 1 - 2 Le tombeau de la chrétienne :

Tombeau de la Chrétienne (Kbeur er Roumia) fut mentionné par Pomponius Mêla sous l'appellation de Monumentum commune regiagentis[299]. Il se trouve sur la côte ouest méditerranéenne, sur le territoire de la commune de Sidi Rached à 12 km de Tipasa. Entre Cherchell et Alger. Cette sépulture royale a été attribuée à Bocchus et remonte au I° siècle avant J.C.

V - 1 - 2 - 1 Description du mausolée :

L'architecture et l'esprit de cet édifice sont quasiment identiques à ceux du Medracen. Un cylindre coiffé d'un cône à gradins, il présente, en outre, une base carrée peu élevée. La hauteur totale de l'édifice est de 33 mètres environ et son diamètre est de 64 mètres. Soixante colonnes engagées, d'ordre ionique, décorent le cylindre, elles portent un entablement d'un profil assez simple.

Aux quatre points cardinaux se dressent des fausses portes[300], panneaux en forme de trapèze, dont les moulures saillantes imitent par leur disposition une grande croix, enfermée dans un cadre.

A l'est, il y avait un avant-corps rectangulaire, qui n'est plus représenté aujourd'hui que par un dallage[301]. L'entrée, porte basse et étroite, se trouve du même côté, sous la fausse porte. Un petit couloir surbaissé, interrompu par deux dalles-portes qui manœuvraient dans des coulisses, conduit à un caveau voûté, long de 5 m 30, large de 2 m 50 et haut de 3 m 50. Sur la paroi de droite, sont sculptés, d'une manière assez rudimentaire, un lion et une lionne, se faisant face au-dessus d'un nouveau couloir. Celui-ci, aussi bas que le précédent, était fermé de même par une dalle-porte. Aussitôt après, le plafond se relève, les parois s'écartent et l'on monte par un escalier de sept marches à une vaste galerie circulaire, admirablement conservée, longue de près de 150 mètres. Elle fait presque tout le tour de l'édifice, mais arrivée à proximité de son point de départ, elle décrit un coude assez brusque et se dirigeant dès lors vers le centre, elle aboutit à un troisième couloir surbaissé, qu'une dalle-porte fermait. Au-delà, on trouve un caveau voûté d'assez petites dimensions, 4 mètres de long sur 1 m 50 de large, puis un nouveau couloir avec dalle-porte, enfin un autre caveau, placé exactement au milieu du monument. Il mesure 4 mètres de long sur 3 de large et présente de petites niches à droite, à gauche et au fond

[299]CAMPS Gabriel, les Numides et la civilisation punique sur : http://www.persee.fr/doc/antaf_0066.4871.1979,num/14.1.1016,
[300] GSELL Stéphane. Op, cit. P 70
[301] Idem, P71

Le revêtement du mausolée, les couloirs et les caveaux sont construits en belles pierres de taille, de grandes dimensions et très soigneusement appareillées, elles portent des signes géométriques de formes diverses, indiquant les différents chantiers dans lesquels elles ont été façonnées. Le noyau n'est qu'un amoncellement de moellons et de grossiers blocs de tuf, mal reliés par un mortier de terre rouge ou jaune[302].

Tableau 7 : *Dimensions du mausolée royal de Maurétanie*

Composante	Dimension en mètres
Coté du plateau	63,94
Hauteur du plateau	1,59
Diamètre du cylindre	61,06
Diamètre de la corniche	63,08
Diamètre de l'entablement	62,16
Hauteur de l'entablement	12,02
Hauteur de colonnes	6,76
Hauteur du monument	30,14



photo 115: Mausolée Royal de la Maurétanie
Source : http://www.babzman.com/monuments-funeraires-

[302] Idem

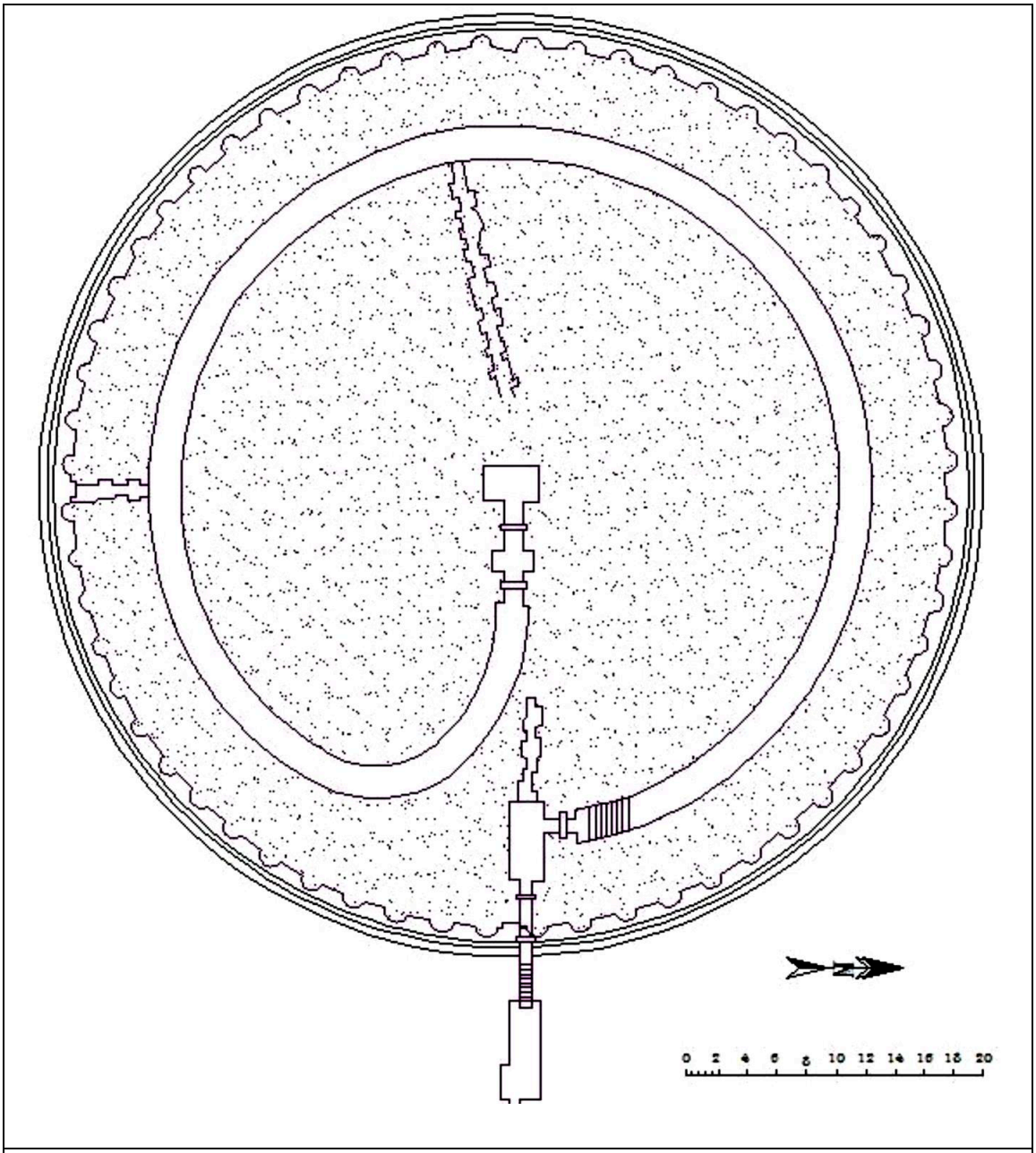


Figure 65 : Vue en plan de tombeau
Source : S. Gsell (1901)



photo 116: Ordre ionique
Source : Google Images



photo 117 : Les colonnes engagées
Source : Google Images

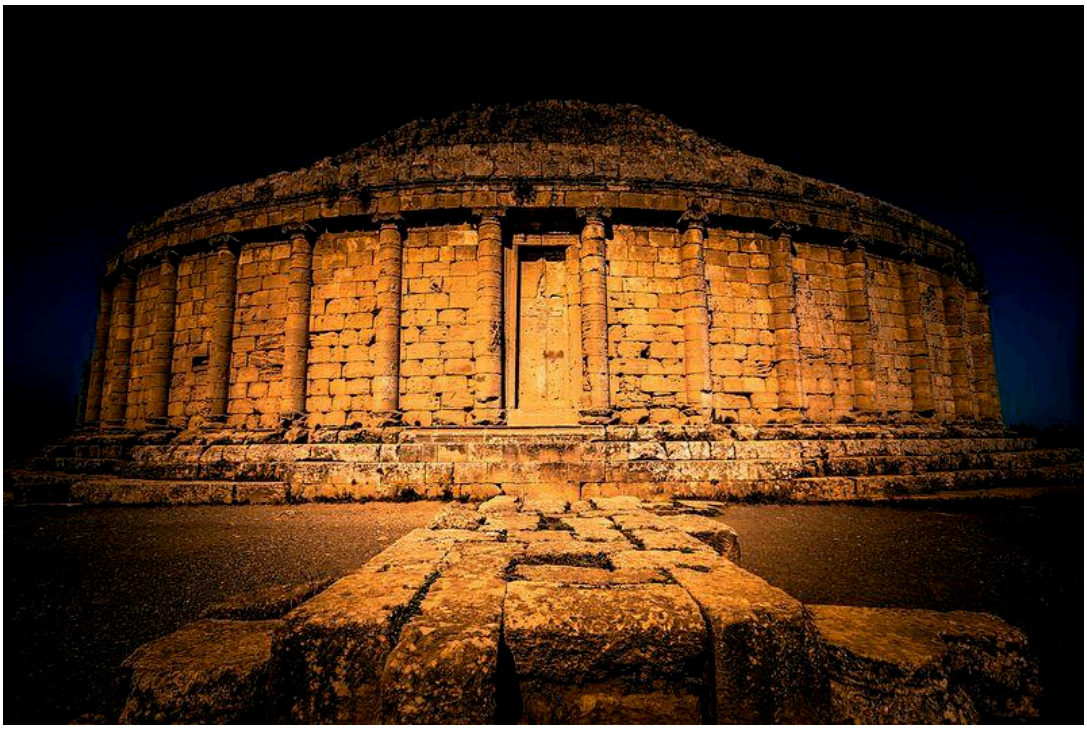


photo 118 : Perspective du mausolée
Source : Google Images

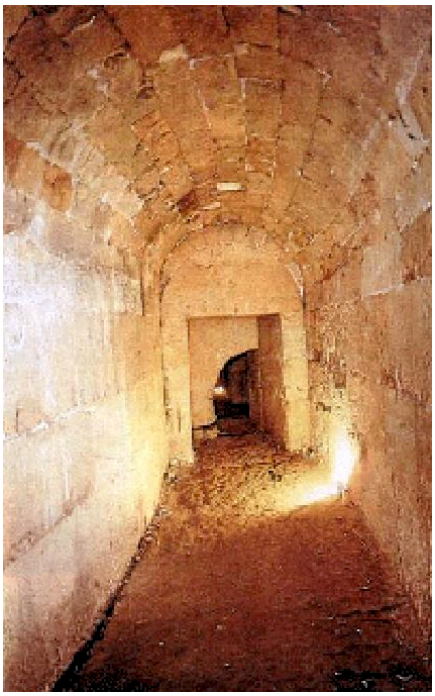


photo 119 : La galerie
Source : Google Images



photo 120 : La superposition des pierres
Source : Google Images



photo 121 : Fausse porte portant la croix
Source : Google Images



photo 122: Les assises du cylindre
Source : Google Images

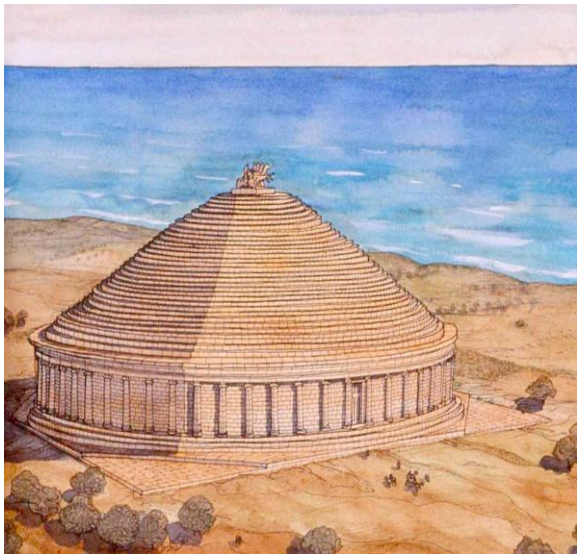


Figure66 : Restitution graphie du Mausolée
Source : J. Golvin

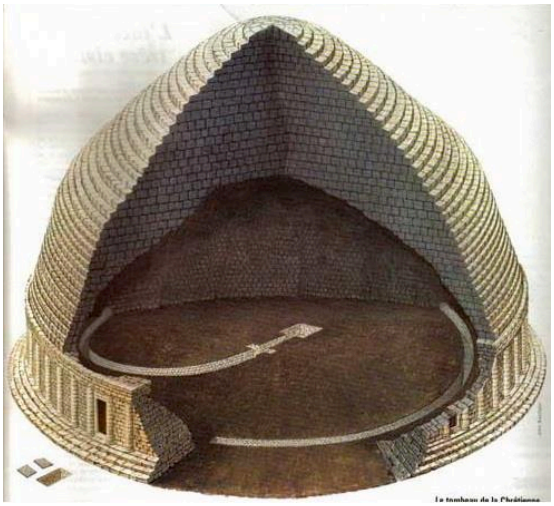


Figure67 : Coupe à l'intérieur du mausolée
Source : Google Images

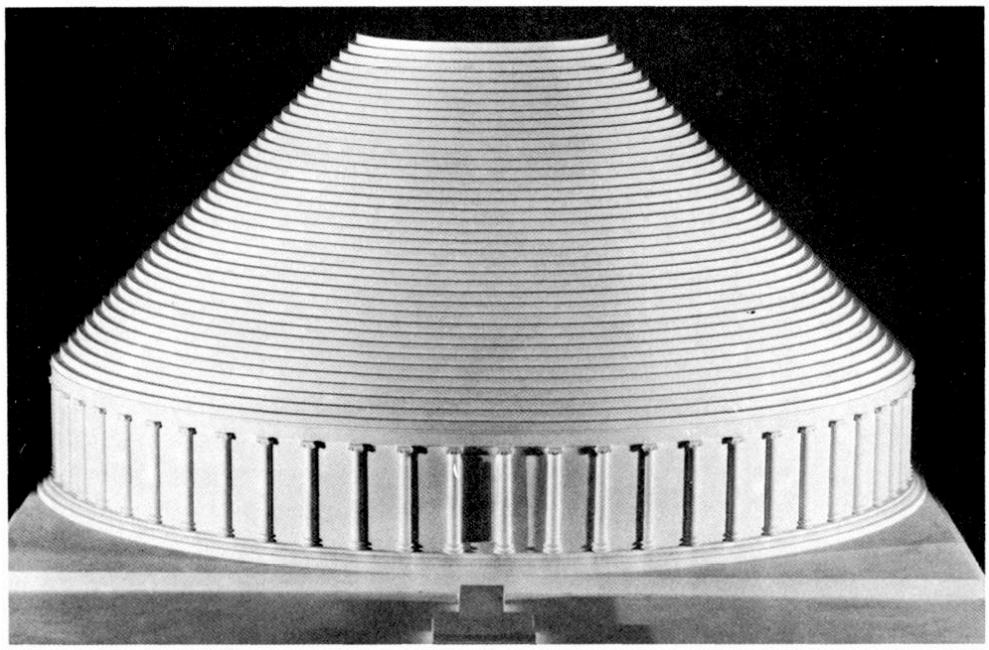


Figure 68 : Restitution par maquette du Mausolée
Source : Rakob Di Carlo

V - 2 Les Djeddars :

Djedar, ou mieux Djidar, désigne, en arabe, une construction, un mur. Pour les archéologues du Maghreb, les Djedars sont des mausolées de la région de Frenda (wilaya de Tiaret, Algérie) de plan carré et à couronnement pyramidal[303].

Treize pyramides funéraires réparties en deux groupes dans les plaines de Medroussa,, ilsont été construits entre le 5ème et le 7ème siècles, inscrits dans une tradition architecturale millénaire dont trois, assez bien conservés, se situent sur le Djebel Lakhdar, et dix autres sur le Djebel Araoui dans le plateau de Ternaten.

Dans les années 1970 l'archéologue Fatima Kadra, première femme archéologue algérienne avait travaillé sur les Djeddars qu'elle avait fouillés pendant plusieurs années souvent accompagnée d'archéologues européens.

V - 2 - 1 Description des Djeddars :

Gsell répartie les Djeddars en trois A, B, C. Ils ont tous les Djeddars ont un plan carré, constitués d'un soubassement et d'une pyramide à gradins. Des caveaux funéraires, avec des couloirs d'accès, sont ménagés à l'intérieur, le reste du monument est plein.

Les dimensions varient beaucoup : « C » mesure 48 mètres de long sur 45 de large et il devait atteindre une quarantaine de mètres de hauteur, « A » à 34 m 60 de côté, « B » 33 m 50.

Les parois du soubassement sont bâties en blocs quadrangulaires, formant des assises dont la régularité n'est pas toujours parfaite, dans les Djedar « A » et « B », l'assise supérieure est en saillie et simule une corniche[304].

V - 2 - 2 Composition des Djeddars :

Du coté Est de la plupart des Djedar, y a une sorte de plate-forme rectangulaire, on y montait par quelques marches, à l'arrière de cette dernière, on trouve l'entrée du monument. Au bas de la pyramide. Une galerie étroite, en pente rapide ou coupée de marches, s'enfonce vers l'intérieur du mausolée[305].

Au-delà de la galerie, on rencontre des couloirs et des caveaux. Des portes en bois ou des herses en pierre précédaient un certain nombre de salles. En A et en B, les plafonds, hauts de 2 à-2,50 m, sont formés de dalles longues et étroites, imitant des poutres[306].

---

[303] CAMPS Gabriel. Djeddar. Sur : http://encyclopedieberbere.revues.org/2177, p 01
[304] GSELL Stéphane. Op, cit. P 420
[305] RASSOUL Hocine, Op. cit, 78
[306] Idem

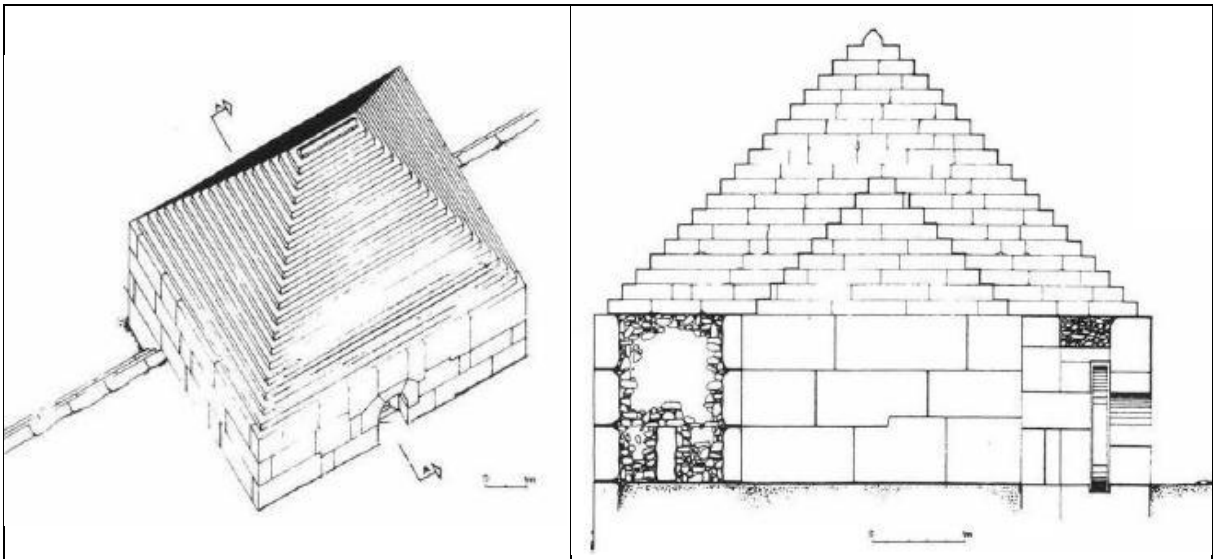


Figure 69: Djeddar A ; l'édifice cultuel, restitutions extérieure et intérieure, d'après F. Kadra
Source : G. Camps, « Djedar », URL : http://encyclopedieberbere.revues.org/2177, p 08

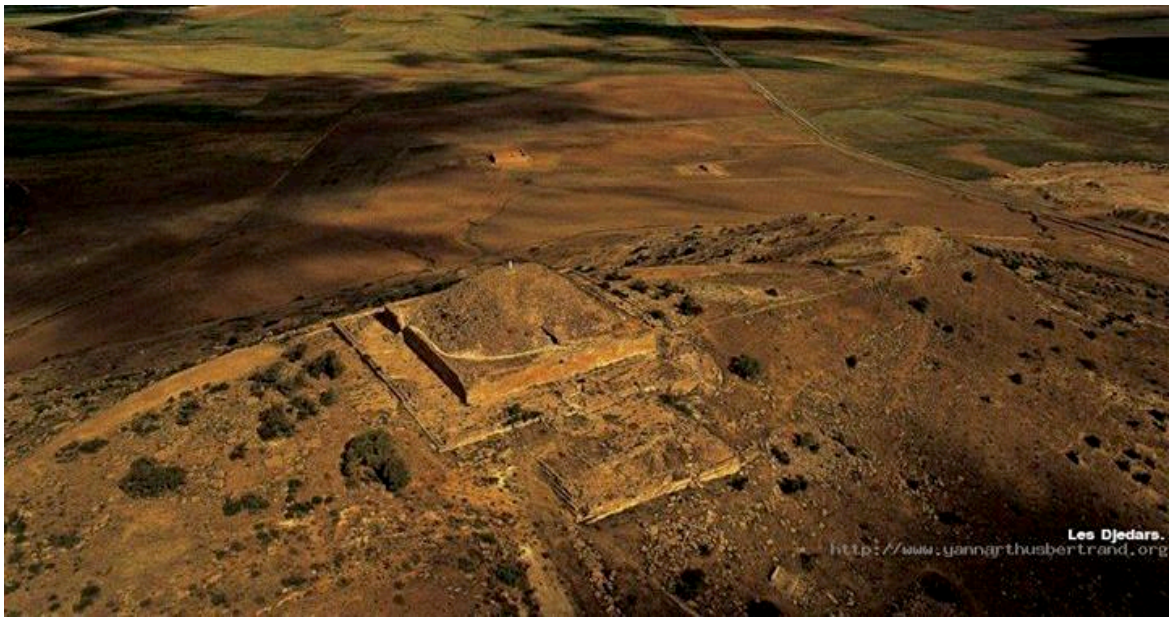


photo 123: Vue aérienne Djeddar
Source : Google Images

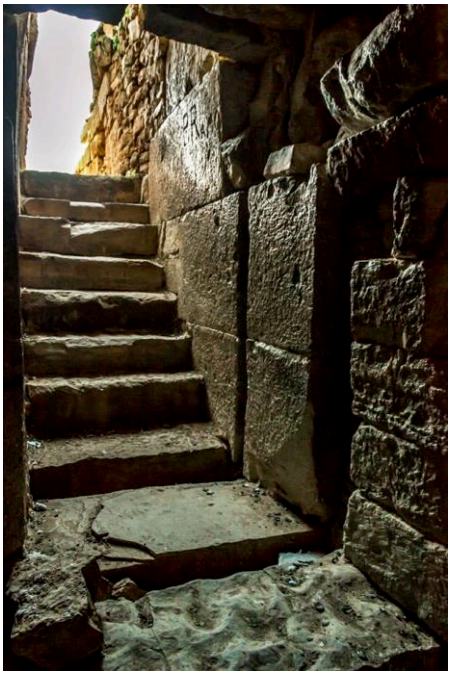


photo 124: L'entrée de Djeddar *Source : Google Images*	***photo 125: La galerie*** *Source : Google Images*

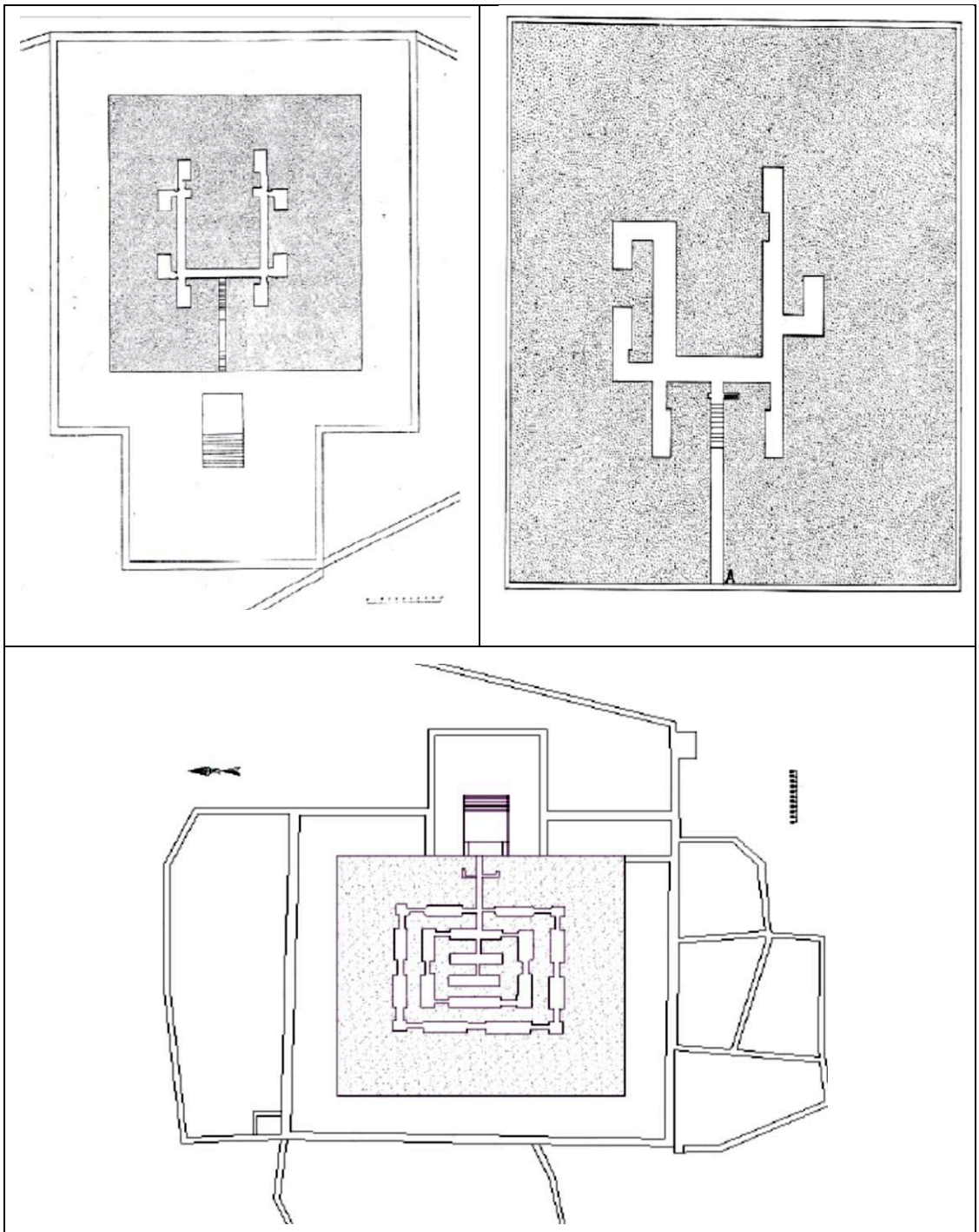


Figure 70: Vue en Plans des Djeddars (A, B, C)
Source : S. Gsell (1900)

V - 3 Le mausolée royal numide Medracen :

C’est un Mausolée numide de marque berbère avec des influences puniques et grecques synthèse architecturale des traditions libyques (bazina à degrés) et des apports gréco-phéniciens (colonnes doriques, gorge égyptienne).



photo 126 : Le mausolée du Medracen
Source : Auteure 2018

Tableau 8 : étude comparative des mausolées circulaires

Turriformes	Djeddars	Maurétanie	Medracen
Situation	Algérie Ouest (Tiaret)	Algérie centre (Tipaza)	Algérie Ouest (Batna)
Contexte	13 Djeddar	Site archéologique	Nécropole
Appellation	Adjeddar	Tombeau de la Chrétienne	
Classification	National	Mondial 1982	National 1900
critère	**(iii)**[307]	**(iii) (IV)**[308]	
Datation	Ve ou IVe siècle avant J.-C	VIe siècle avant J.-C	
Architecture	Royale numide	Royale numide	
Composition	2 parties	2 parties	
Eléments architectoniques	-Chapiteaux ioniques -Fausses portes -Corniche égyptienne	- Chapiteaux éoliques -Chapiteaux ioniques -Corniche égyptienne - grande croix	
Etat de conservation	mauvais	mauvais	

CONCLUSION :

Ce chapitre a été consacré à l'étude des monuments funéraires en Afrique du Nord, qui sont les grands mausolées autochtones, revêtant une toison externe empruntée aux cultures voisines.

Cette approche analytique nous permet de parvenir à un degré de connaissance "générale", de la typologie architecturale, les techniques de mise en œuvre, l'historique, les spécificités constructives et architectoniques et éventuellement, l'état de conservation de ce patrimoine funéraire en péril.

Cette étude analytique nous impose de mener des recherches approfondies et détaillées dans le chapitre prochain, sur le tombeau du Medracen.

Le culte des morts est certainement une pratique ancienne, datant de la préhistoire. La peur de la mort a très tôt fait l'objet de tentatives d'apprivoisement et l'édification des tombeaux et des mausolées ainsi que l'instauration de rituels autour des sépultures.

[307] Apporter un témoignage unique ou du moins exceptionnel sur une tradition culturelle ou une civilisation vivante ou disparue

[308] Les vestiges architecturaux et archéologiques de Tipasa reflètent de manière très significative les contacts entre les civilisations indigènes et les vagues de colonisation punique et romaine entre le VIe siècle avant J.-C. et le VIe siècle de notre ère.

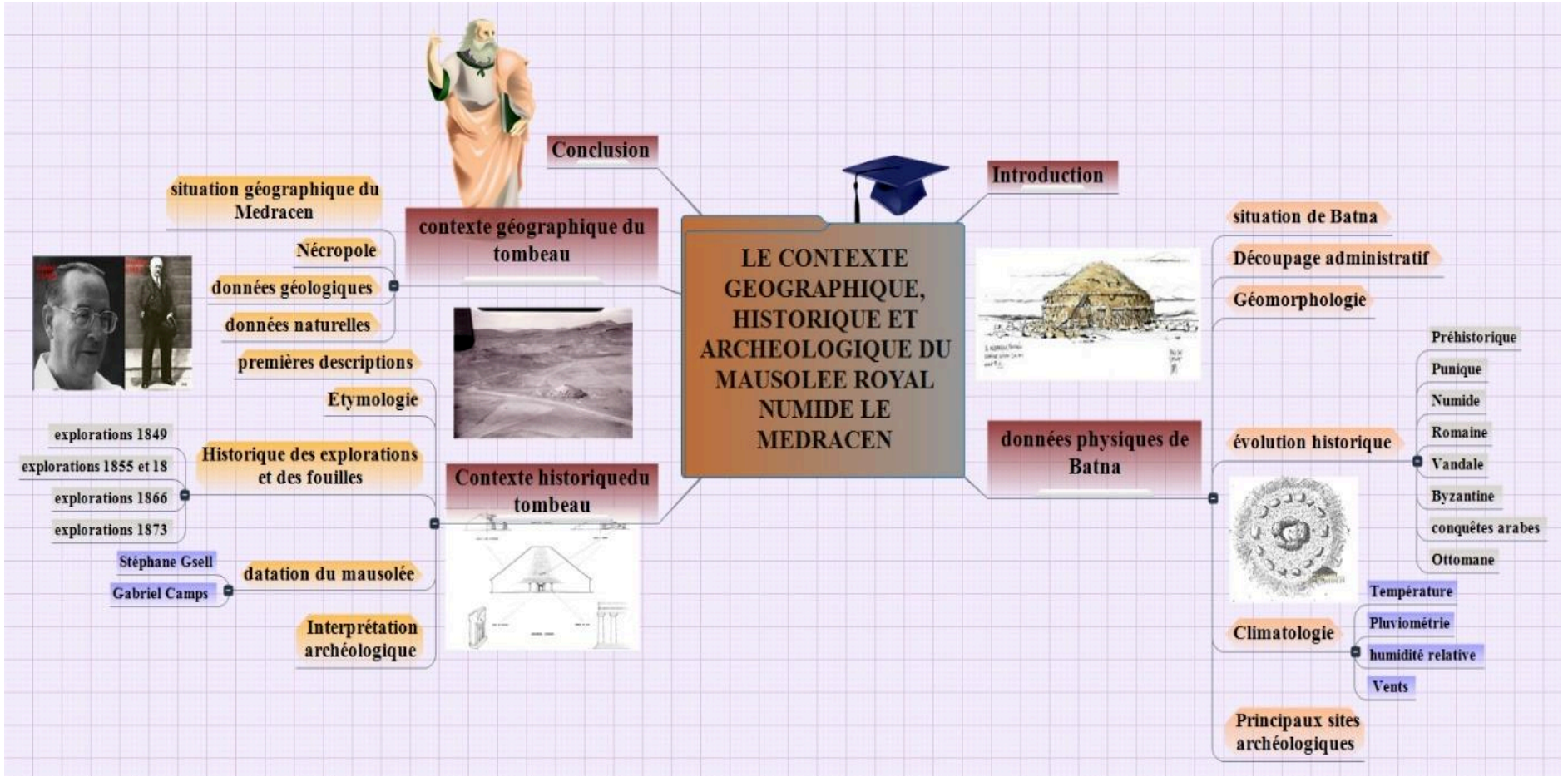
Ce chapitre nous a permis de constater que la majorité des monuments funéraires de l'Afrique du Nord présentaient des similitudes dans les modes symboliques et constructifs, et ce malgré la diversité et la complexité formelles.

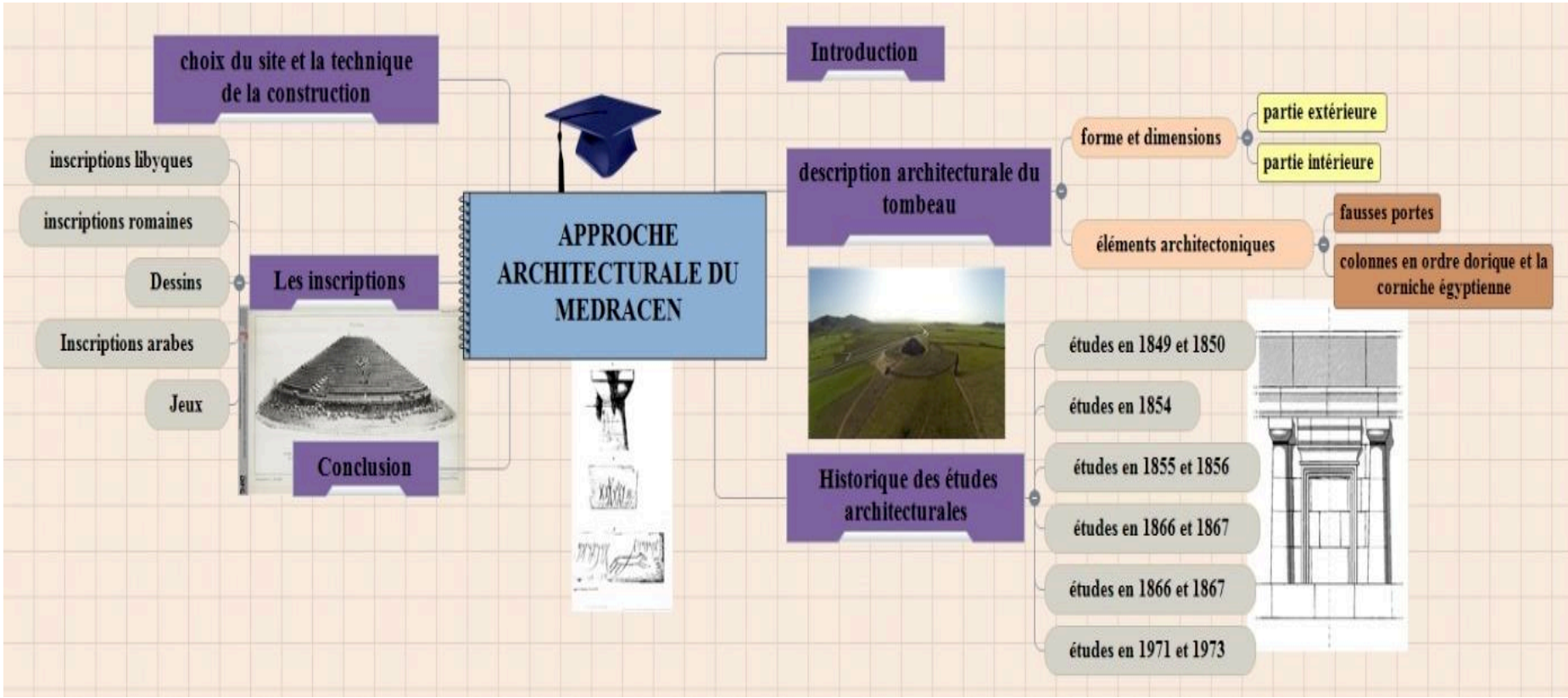
Au sein de cette diversité et richesse architecturale, nous nous intéresserons à une catégorie bien spécifique ; les grands mausolées ; mausolée de Dougga, de Sabratha, la Soumaa de El Khroub, tombeau de la chrétienne, les Djeddars et le Medracen, notre cas d'études.

Ces joyaux de l'histoire nord-africaine, sont les témoins d'interprétation culturelle, reliant la civilisation nord-africaine autochtone et les autres civilisations qu'a connue le pourtour méditerranéen.

CHAPITRE CINQUIEME:

CAS DU MEDRACEN : CONTEXTE GEOGRAPHIQUE, HISTORIQUE ET ARCHEOLOGIQUE ET ARCHITECTURAL


LE CONTEXTE GEOGRAPHIQUE, HISTORIQUE ET ARCHEOLOGIQUE DU MAUSOLEE ROYAL NUMIDE LE MEDRACEN
Introduction
Conclusion
contexte géographique du tombeau
situation géographique du Medracen
Nécropole
données géologiques
données naturelles
premières descriptions
Etymologie
Historique des explorations et des fouilles
explorations 1849
explorations 1855 et 18
explorations 1866
explorations 1873
Contexte historiquedu tombeau
datation du mausolée
Stéphane Gsell
Gabriel Camps
Interprétation archéologique
données physiques de Batna
situation de Batna
Découpage administratif
Géomorphologie
évolution historique
Préhistorique
Punique
Numide
Romaine
Vandale
Byzantine
conquêtes arabes
Ottomane
Climatologie
Température
Pluviométrie
humidité relative
Vents
Principaux sites archéologiques


APPROCHE ARCHITECTURALE DU MEDRACEN
Introduction
choix du site et la technique de la construction
description architecturale du tombeau
forme et dimensions
partie extérieure
partie intérieure
éléments architectoniques
fausses portes
colonnes en ordre dorique et la corniche égyptienne
Les inscriptions
inscriptions libyques
inscriptions romaines
Dessins
Inscriptions arabes
Jeux
Conclusion
Historique des études architecturales
études en 1849 et 1850
études en 1854
études en 1855 et 1856
études en 1866 et 1867
études en 1866 et 1867
études en 1971 et 1973

INTRODUCTION :

La ville de Batna, riche en patrimoine archéologique, se situe dans la partie Nord-Est de l'Algérie, elle compte parmi les villes les plus anciennes, représentant une portion du territoire algérien, qui a été convoitée par nombreuses civilisations, numide, romaine, byzantine, vandale, ottomane et française.

Les traces patrimoniales de ces civilisations Batna comprend plusieurs sites et monuments inscrits sur la liste du patrimoine national et mondial. Elle présente un cas d'étude illustratif dans la mesure où son patrimoine bâti est très riche et innombrable. Notre choix s'est porté sur le Medracen, le plus ancien mausolée royal antique d'Afrique du nord.

Au préalable, nous essayons de défricher le site d'étude à partir de la situation géographique, les données naturelles et climatiques. Pour aborder ensuite le contexte historique, que nous jugeons important pour notre recherche.

Nous établissons un balayage historique par rapport à : l'étymologie et l'appellation du tombeau, aux premières descriptions et explorations des archéologues, historiens et chercheurs, ainsi que les essais de sa datation.

Dans ce chapitre, nous essayerons de décrire l'aspect architectural du monument dans tous ces détails ; la forme, la composition, les éléments architectoniques et ornementaux, l'identification des matériaux utilisés, et les différentes inscriptions trouvées sur les pierres du parement extérieur. La description est fondée sur les études antérieures et un constat visuel.

De l'extérieur, la forme générale du tombeau est une vaste bazina berbère dont les dimensions ne sont pas, d'ailleurs, exceptionnelles, à une base cylindrique et couronnement tronconique n'est cependant pas un simple monument berbère. Cette bazina est le noyau d'une construction somptueuse dans laquelle se retrouvent les éléments caractéristiques de l'architecture monumentale punique.

Sa construction est une tradition purement Nord-africaine, mais nous remarquons dans le mausolée une recherche architecturale et ornementale, qui témoigne d'influences extérieures du Maghreb, comme les fausses portes, la corniche à gorge égyptienne, le plafond en cèdre, les chapiteaux doriques sont autant d'éléments gréco-orientaux.

I- LES DONNEES PHYSIQUES DE LA VILLE BATNA :

La ville de Batna est considérée historiquement comme la capitale de l'Aurès.

I - 1 La situation de Batna :

La wilaya de Batna se situe dans la partie est de l'Algérie, éloignée de la capitale d'une distance de 425 km. Elle s'étend sur une superficie de 12 038,76 km², Elle est située à l'intersection de deux principaux axes routiers : l'axe nord-sud reliant le Nord du pays au Sud et grand Sud et l'axe reliant l'Est à l'Ouest à travers les hauts plateaux. Batna est limitée :

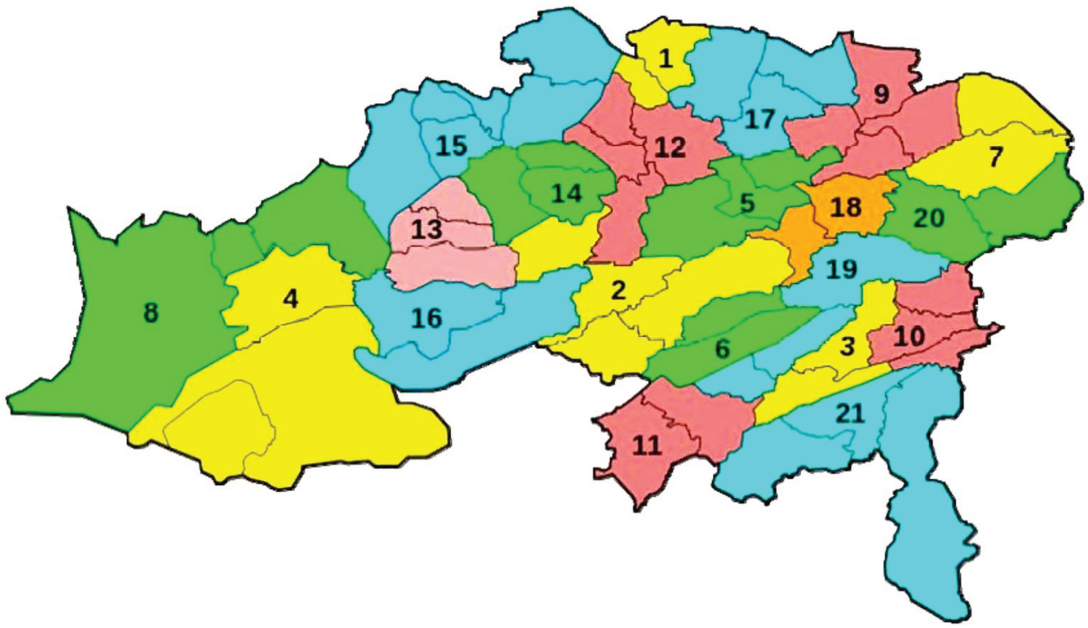
- Au Nord par les wilayas d'Oum El Bouaghi, Mila et Sétif.
- à l'Est par la wilaya de Khenchela.
- au Sud par la wilaya de Biskra.
- à l'Ouest par la wilaya de M'sila.



carte 11: wilayas limitrophes de la ville de Batna
Source : www.populationdata.net/images/ cartes/ Afrique/Algérie

I - 2 Découpage administratif :

Après les découpages administratifs successifs de 1974, 1984 et 1990, la wilaya de Batna compte 21 daïras et 61 communes, selon la carte suivante :



1. Ain Djasser. 2. Aïn Touta. 3. Arris. 4. Barika. 5. Batna. 6. Bouzina. 7. Chemora. 8. Djezzar. **9. El Madher**. 10. Ichmoul. 11. Menaa. 12. Merouana. 13. N'Gaous. 14. Ouled Si Slimane. 15. Ras El Aioun. 16. Seggana. 17. Seriana. 18. Tazoult. 19. Teniet El Abed. 20. Timgad. 21. T'kout.

Notre monument étudié se trouve à la zone 9 : El Madher

carte 12 : Organisation administrative de Batna
Source : Google Images

I - 3 La géomorphologie :

Le territoire de Batna est assez particulier car il s'inscrit dans les deux Atlas (tellien et saharien). Elle présente une structure physique très hétérogène, composé principalement de trois régions naturelles distinctes[309]:

- ♣ **Les hautes plaines telliennes :** 2 934 km² (24% de la superficie totale de la wilaya).
- ♣ **La zone montagneuse :** 5 340 km² (45% de la superficie totale de la wilaya).
- ♣ **Les hautes plaines steppiques :** 3.764 Km2 (31% de la superficie de la wilaya).

I - 4 L'évolution historique de Batna :

L'histoire de la région de Batna est longue de plusieurs millénaires. La présence de nombreuses traces archéologiques dispersées sur son territoire témoigne le passage de plusieurs

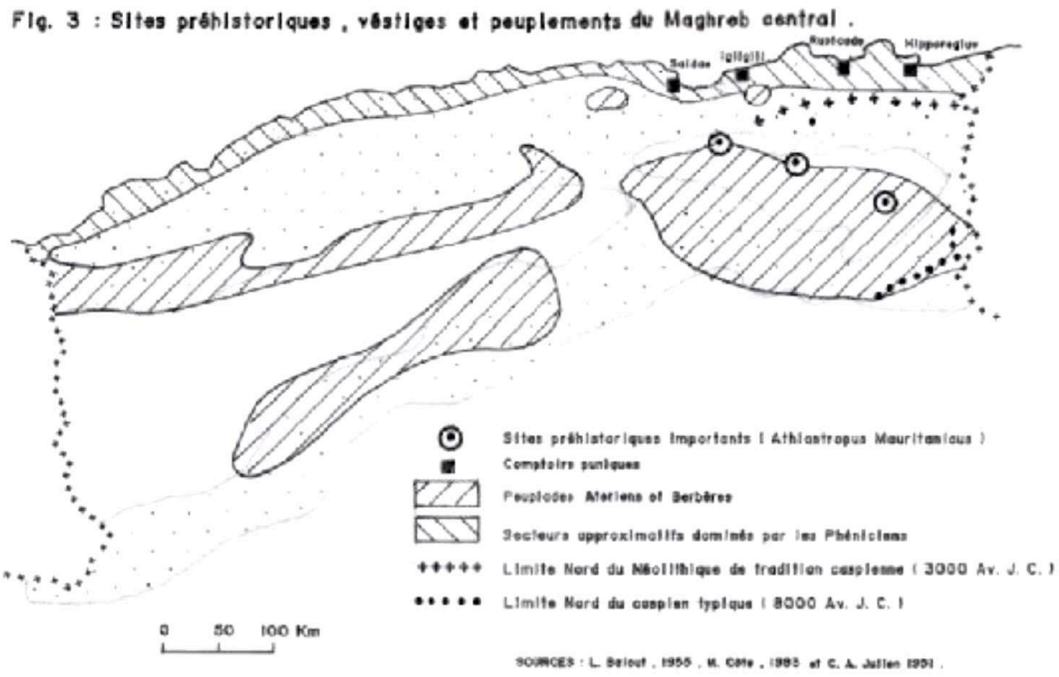
[309] Annuaire 2013, Wilaya de Batna, PDF, P20

civilisations, occupant l'espace de Batna. Certaines d'entre elles, ont duré des siècles, en marquant l'organisation spatiale de la région.

I - 4 - 1 La période préhistorique :

L'occupation humaine dans la région de Batna semble plonger ses racines très loin dans le temps, remontant, aux premières manifestations de l'activité humaine, environ huit siècles A.J.

De cette période, il nous reste des témoignages comme des outils en pierre sous forme de flèches pédonculées retrouvées, d'autres présentés par des dessins préhistoriques.



Les premières occupations de la région de Batna remontent aux périodes préhistoriques tels que le confirment les vestiges archéologiques retrouvés sur son territoire.

carte 13 : Sites préhistoriques, vestiges et peuplement du Maghreb central
Source : Raham Djamel 2008

I - 4 - 2 La période punique :

La région de Batna était occupée par des peuples Autochtones, qui étaient les berbères. La population entretenait des rapports commerciaux étroits avec les Phéniciens qui débarquèrent en Afrique du Nord en 814 avant JC, date de la fondation de Carthage.

Les berbères ont été influencés par les phéniciens dans plusieurs domaines, notamment le commerce, la culture et le langage.

Les berbères de Batna avaient pris des puniques leur savoir-faire en matière des techniques de l'agriculture et de la construction. De nombreux monuments mortuaires et commémoratifs en sont les témoins.

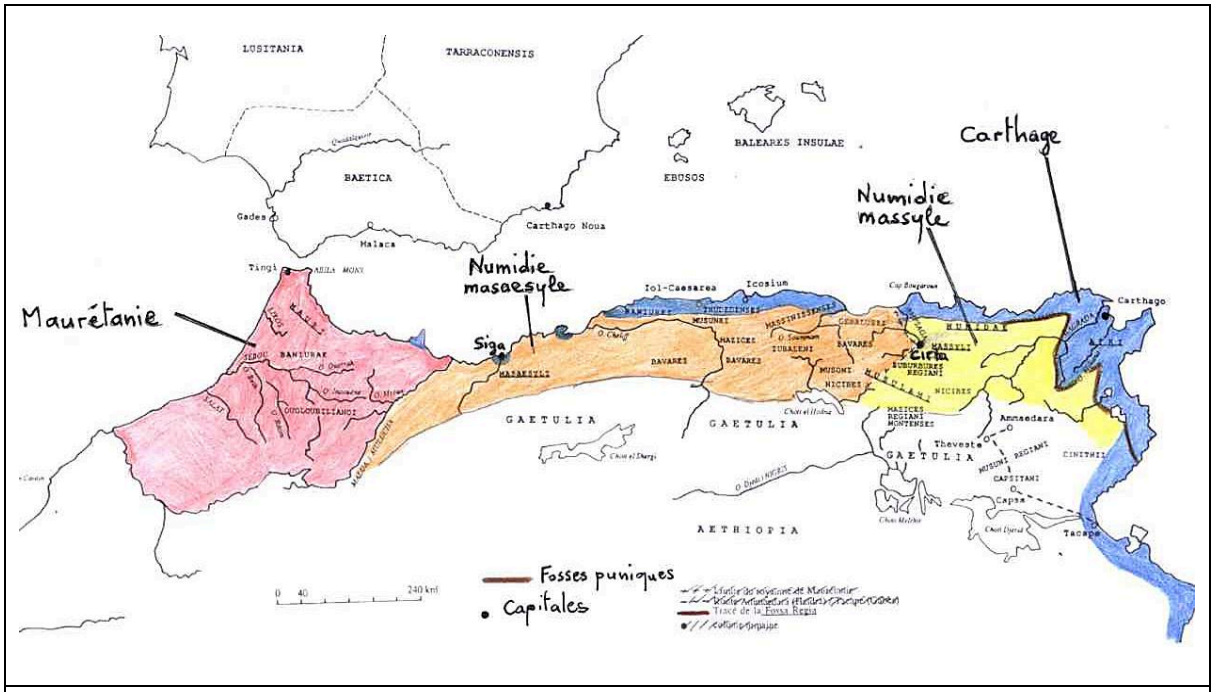
I - 4 - 3 La période Numide :

La région de Batna est des premiers royaumes indépendants Berbères comme l'atteste le monument du Medracen[310].

L'unification de deux puissants royaumes Berbères Massilia et Massissilia a donné naissance au royaume numide, au 3éme siècle avant JC. C'est au cours de cette période que les limites actuelles de l'Algérie ont été définies[311].

De nombreuses tribus berbères de Batna ont été regroupées sous la tutelle de ce royaume telles que : Gétule, Maure, Libyque et Moussoualami, appartenant à Massilia sous le souverain Massinissa.

Durant cette période, Batna avait connu un prolongement géographique, culturel et surtout économique important.



carte 14 : Le territoire nord de l'Algérie à l'époque numide
Source : Inconnue

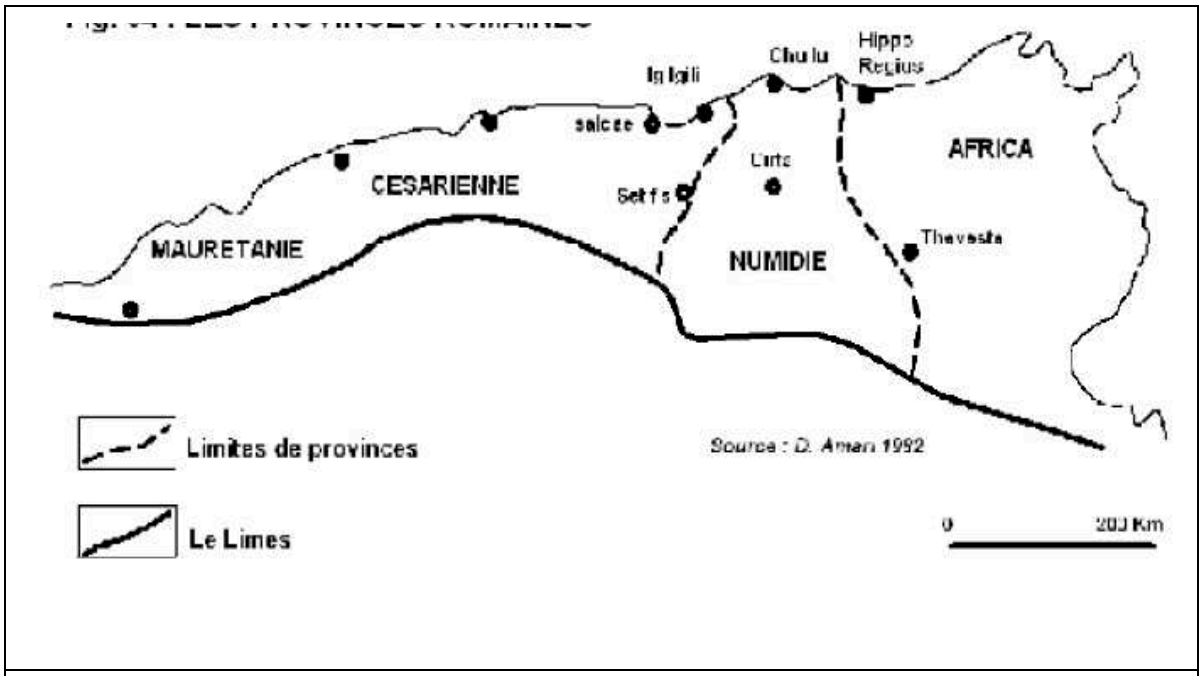
[310] Idem, P 13
[311] GSELL Stéphane, op. P 26

I - 4 - 4 La période Romaine :

Les romains ont pénétré en Algérie à partir de l'Est. L'ère romaine algérienne a duré plus de cinq siècles. Elle a débuté l'an 42 avant J.C. et a subsisté jusqu'à l'aube du Vème siècle suite à l'invasion de la région par les Vandales.

L'introduction de la nouvelle force romaine à Batna au 1er siècle, avait déclenché de longues guerres entre les romains et le peuple numide mené par Tacfarinas entre le 17 et 24 siècles A.V. Les romains ont fini par s'installer après la mort de Massinissa.

Les vestiges romains présents sur le territoire de Batna sont le témoin d'une architecture monumentale et somptueuse.



carte 15 : Les provinces romaines de l'Afrique du Nord
Source : Raham Djamel 2008



Batna (Aurés) comptait deux villes importantes : Lambèse et Timgad.

carte 16 : Batna romaine
Source : Raham Djamel 2008

I - 4 - 5 La période Vandale :

Les troupes vandales se sont introduites dans le territoire de Batna après l'an 430, sous le commandement de Gensériс après la décadence du règne romain. Les vandales ont pris la possession des villes romaines de Batna, ils ont hérité des romains leurs techniques de gestion des terres et la collecte des impôts de leurs propriétaires berbères et romains[312].

Dans l'Aurès, contrairement à d'autres villes, les vandales n'ont pas pu pris contrôle sur la région et ils ont été chassés grâce aux rebellions berbères (guerres de 477 à 484). Il faut aussi noter la géographie de Batna, qui a joué une forteresse naturelle, en contribuant contre les vandales.

I - 4 - 6 La période Byzantine :

La présence des byzantins dans la région de Batna a commencé dès 535 sous la conduite de Salomon. La campagne byzantine entreprise à Batna et dans d'autres villes de la Numidie

[312] HAFSI Fatima Zohra, Op, cit, P 228

avait pour finalité de ressusciter la grandeur d'un empire romain révolu ainsi que de récupérer des dépôts de stockage destinés à approvisionner Constantinople[313].

Les byzantins ont édifié des forts et des citadelles afin d'assurer le contrôle des habitants et la protection des terres agricoles, employant pour cela des pierres récupérées des anciennes villes romaines.

Les byzantins n'ont pas été accueillis cordialement par les autochtones d'Aurès, ce qui a déclenché de nombreux soulèvements menés sous les ordres d'Iabdas, Kassila et ensuite El-Kahina.

Ces mouvements sont à l'origine du déclin de l'emprise byzantine dans la région. Les conquêtes islamiques ont fini par les anéantir aux environs 674.

I - 4 - 7 Les conquêtes arabes :

Sans le moindre doute, l'islamisation est le plus long processus d'occupation dans l'Afrique du Nord. Elle perdure jusqu'à nos jours. Les conquérants musulmans se sont introduits en Afrique du Nord à partir du 7ème siècle.

Les conquérants arabes se sont heurtés à de fortes résistances propulsées par les autochtones, notamment Koceila et Kahina. Plusieurs conflits entre les Berbères et les autres dynasties arabes (Omeyades, Fatimides, Abbassides) sont signalés dans la région des Aurès par les historiens, comme Al Bakri et Ibn Khaldoun.

La période qui va du milieu du VIIème siècle au début du XVIème siècle représente l'âge d'or de l'histoire de l'Algérie[314]. L'Est Algérien dont Batna n'a pas connu une autonomie. Il sera souvent rattaché à des Royaumes ou à des Dynasties qui le dépassent atteignant parfois la Tunisie du côté oriental ou au Maroc du côté occidental[315].

Il est important de signaler que l'espace, durant ces dynasties, s'est organisé souvent selon une position privilégiée de contact montagne plaine afin de contrôler les routes de l'or[316].

Batna a été sous le règne des Aghlabides (800-909), pour tomber ensuite dans les mains des Fatimides (910-1010).

Ensuite, il est passé aux mains de leurs héritiers les Zirides (973-1121) qui ont occupé presque toute la partie orientale de l'Algérie du nord et se sont étendus au sud jusqu'aux abords des Aurès.

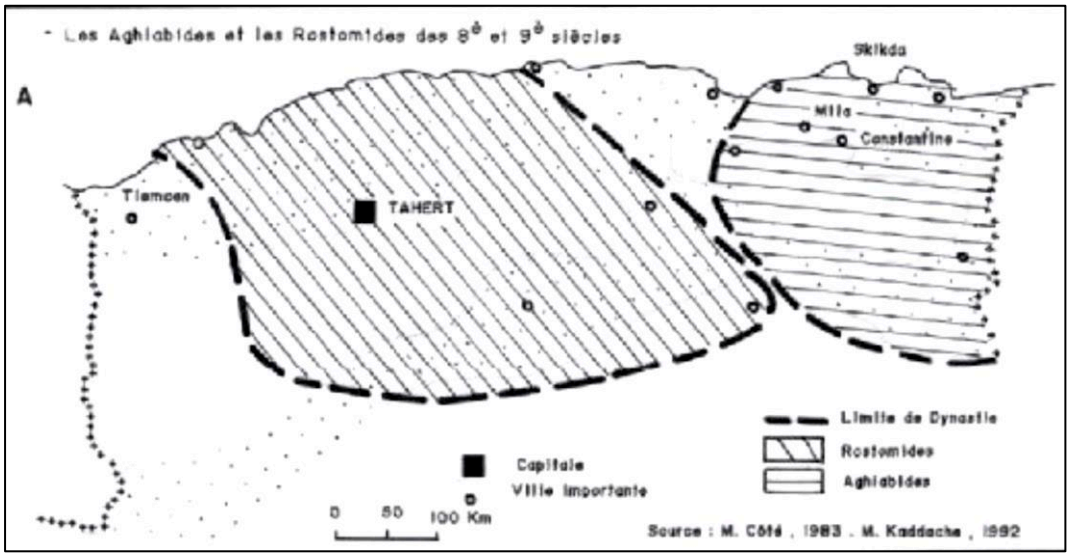
---

[313] Idem, P 230

[314] RAHAM Djamel. Les structures spatiales de l'Est algérien. Thèse de doctorat en sciences. Université de Constantine, 2001, p 26

[315] HAFSI, Fatima Zohra, op, cit P 231

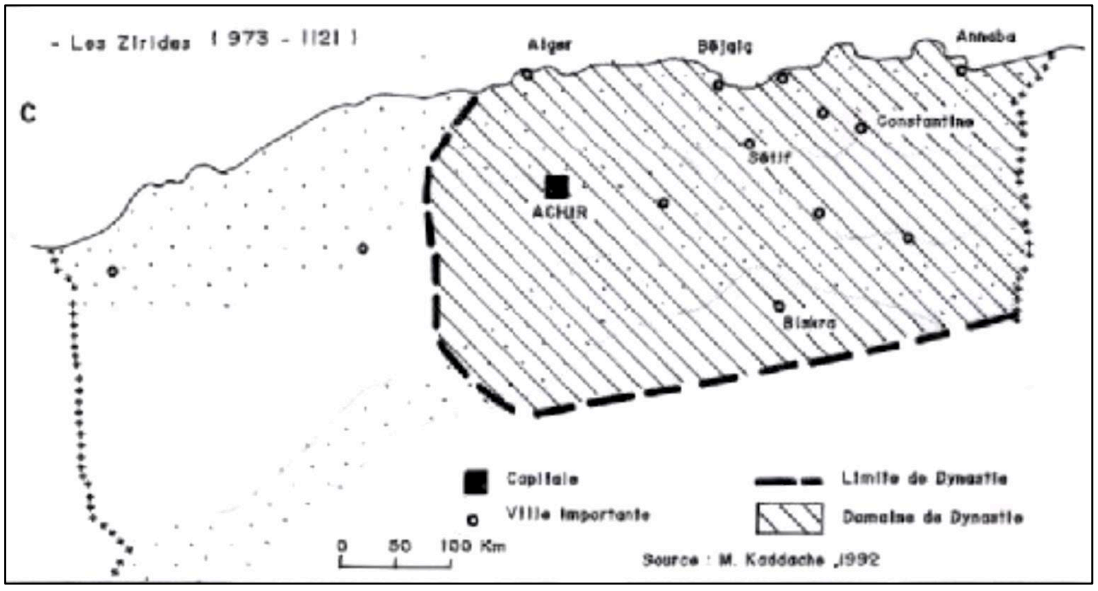
[316] Idem



Au 9ème siècle, le territoire de Batna dépendait de la dynastie des Aghlabides

carte 17 : Le territoire nord-algérien sous la domination Aghlabide et Rostomide (8-9ème siècle)

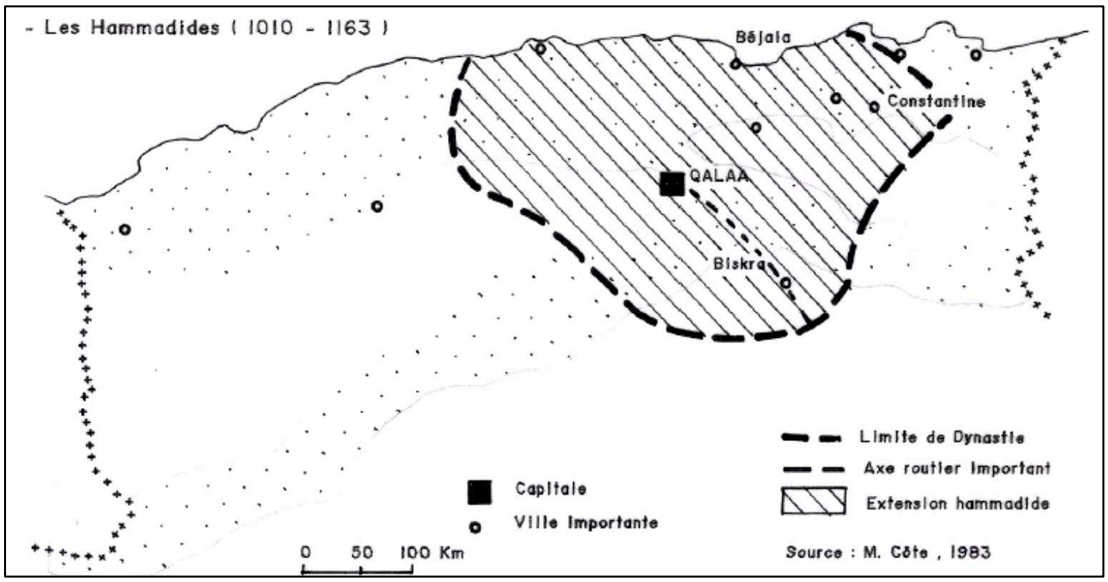
Source : Raham Djamel 2008



Pendant plus de 140 ans, le territoire de Batna était commandé par les Zirides

carte 18 : Le territoire nord-algérien sous la domination Ziride (973-1121)

Source : Raham Djamel 2008



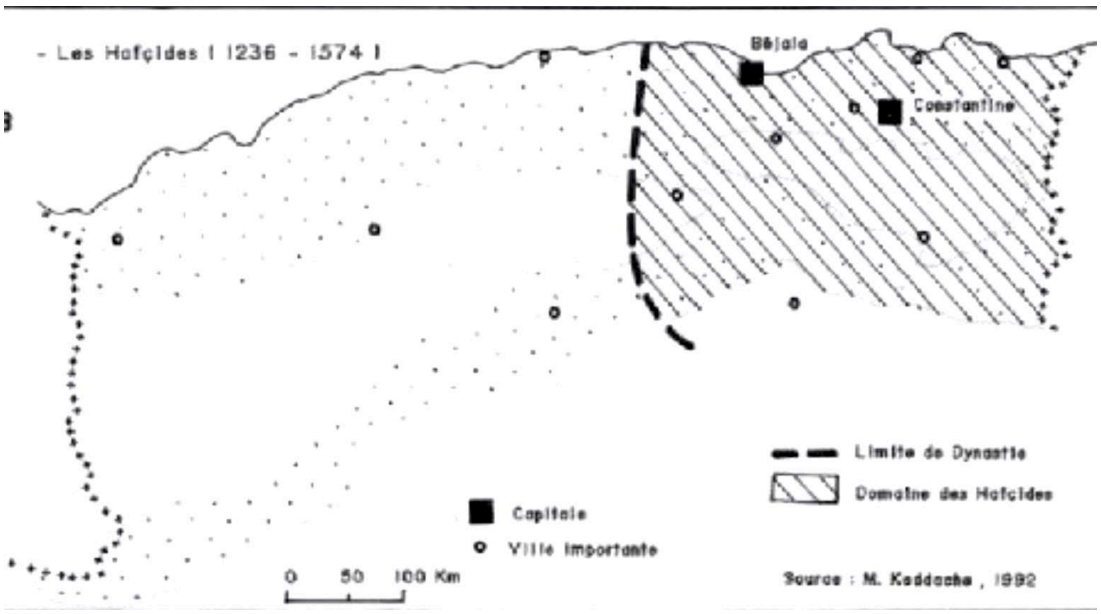
L'extension spatiale des Hammadides s'est bornée à Constantine et n'a pas englobé le territoire de Batna

carte 19: Le territoire nord-algérien sous la domination Hammadide (1010-1163)
Source : Raham Djamel 2008

Après toute cette période de déstabilité, qui due principalement à des confrontations entre Hammadides et Zirides, sont venus les Almohades, pour unifier tout le Maghreb sous une même autorité. L'expansion des Almohades a démarré du Haut Atlas au Maroc. Elle a pris tout le Maroc, le Maghreb Central, une partie de l'Espagne, la partie orientale de l'Algérie, en l'an 1159, et toute la Tunisie[317].

La dynastie Almohade va connaitre une décadence à cause des rivalités internes, qui va la dissiper en 1269. Succédée par les Hafsides, qui fondent leur dynastie à du morcellement du royaume Almohade.

[317] RAHAM Djamel, Op, cit P 28



Les Hafsides se sont concentrés dans la partie Est de l'Algérie, ils ont totalement couvert le territoire de Batna

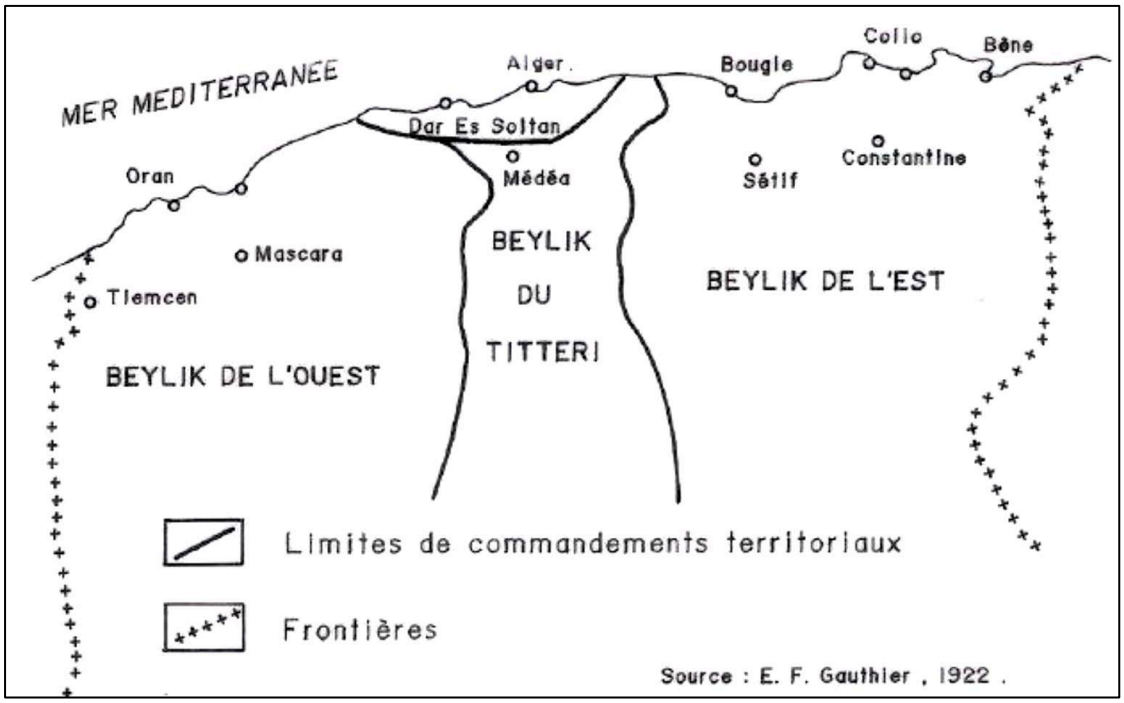
carte 20 : Le territoire nord-algérien sous la domination Hafside (1236-1574)
Source : Raham Djamel 2008

I - 4 - 8 L'époque ottomane :

Batna est devenue une circonscription affiliée au Beylek de l'Est, ayant pour capitale Constantine sous le règne du Bey. La plus grande partie de ses habitants durant cette période appartenaient aux plus grandes tribus et plus particulièrement à celles de Hnanchas et El-Hrakta[318].

La présence ottomane s'est caractérisée, à Batna, par la coexistence pacifique avec les autochtones. Les ottomans ont imposé une politique et des lois, provoquant des révolutions, de la part des autochtones. De multiples batailles ont été déclenchées, notamment delle de Hnancha contre le Bey de Constantine. Pendant plusieurs siècles, les batailles se sont succédées jusqu'à la colonisation française.

[318] HAFSI F Z, Op, cit P 230



Durant le période ottomane, Batna est devenue une circonscription affiliée au Beylek de l'Est, ayant pour capitale Constantine sous le règne du Bey.

carte 21: Le territoire nord-algérien sous l'occupation turque
Source : Raham Djamel 2008

Le territoire de Batna a été occupé fort longtemps, depuis les premières occupations humaines de la vie humaine à nos jours. La position stratégique ainsi que d'autres paramètres ont fait de la région un réceptacle de civilisations diverses.

Pour notre recherche, ce survol historique est important, ça nous aide à connaitre les différentes civilisations, et comprendre l'origine et la signification de notre monument Medracen.

I - 3 La climatologie de Batna :

La région de Batna est caractérisée par un climat varié, allant du semi-aride au Nord à l'aride au Sud (Berkane et al. 2007). Il se caractérise par un hiver froid et un été chaud et sec. La pluviométrie annuelle atteint sa valeur maximale en mois de janvier 200 à 300 mm[319].

Nous nous sommes basés sur les données de l'office national de météorologie en Algérie, qui ont été relevées par la station météorologique de Batna, afin d'étudier la température, la pluviométrie, l'humidité et les vents.

[319] Résumé annuel du temps en Algérie, ONM, Alger

I - 3 - 1 La température :

La température est l'un des facteurs qui caractérise le climat de la région. Les résultats enregistrés au niveau de la station de Batna montrent bien que la température est élevée en été et trop basse en hiver.

La température moyenne est de 15° durant l'année 2006, quant à la température maximale extrême est de 42.6°, notée le 19 juin 2006. Cependant le froid aboutit le sommet au mois de décembre, nous notons -7.2° comme température minimale extrême le 18 décembre 2006.

La température moyenne est de 16° durant l'année 2016, quant à la température maximale extrême est 40°, notée le 15 juin 2016 et le 31 juillet 2016. Cependant le froid aboutit le sommet au mois de décembre, nous notons -4.4° comme température minimale extrême le 05 février 2016.

La saison hivernale se fait sentir du mois de novembre au mois de mars avec les mois de décembre, janvier et février particulièrement rigoureux.

La saison estivale est agréable avec des températures moyennes avoisinant les 30°c.

Nous avons essayé à travers le tableau n°1 de présenter les températures mensuelles maximales, minimales et moyennes dans les années 2006 et 2016.

Les températures en 2006 / 2016 :

Tableau 9: Les températures à Batna en 2006 et 2016

Mois Température	T° moyenne 2006/2016	T° max extrême 2006/2016	T° min extrême 2006/2016
Janvier	7.3 / 8.6	21.2 / 23.5	-3.2 / -2.7
Février	8.8 / 9.0	22.2 / 27	**-2.6** / -4.4
Mars	9.1 / 9.6	26.2 / 28.3	-1.4 / -2.1
Avril	13.4 / **15.2**	27.0 / 29.7	1.7 / 0.2
Mai	17.3 / 18.6	36.2 / 39.7	3.6 / 2.0
Juin	25.2 / 23.2	**42.6** / 40.0	6.3 / 8.2
Juillet	26.4 / 25.9	40.0 / 40.0	12 / 7.2
Aout	26.8 / 24.8	38.9 / 38.9	12.8 / 10.4
Septembre	21.7 / 21.2	35.6 / 34.4	9.1 / 8.0
Octobre	16.9 / 19.2	34.0 / 33.5	6.5 2.0
Novembre	9.9 / 11.5	23.2 / 32.0	-4.8 / 0.2
Décembre	5.9 / 9.2	20.0 / 17.4	-7.2 / -1.5

Source : Office National de la Météorologie 2006, 2016

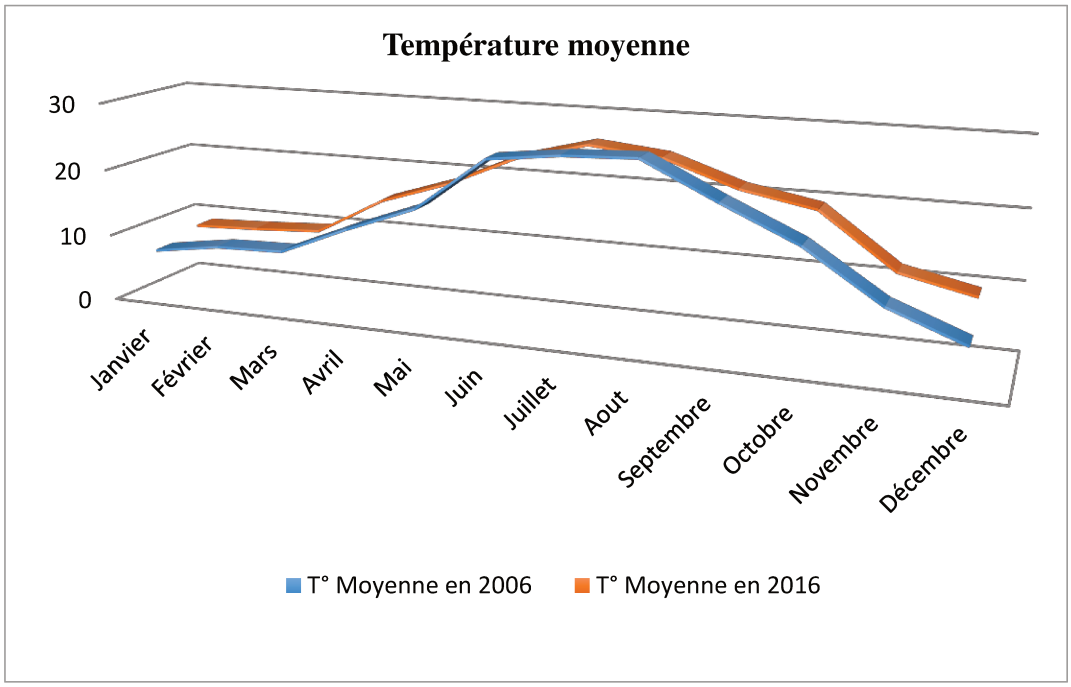


diagramme 4: Courbes de températures moyennes en 2006 et 20016
Source : Auteure 2017

I - 3 - 2 La pluviométrie :

Les précipitations en 2006 *:* Les valeurs de précipitation sont variables d'une année à une autre. En 2006, nous avons noté la quantité de 263mm, dont la plus haute est notée en septembre 71mm et la plus basse en juin 1mm. Tandis qu'en 24h, nous avons remarqué un cumul supérieur de 28mm, noté le 14 septembre 2006, aussi un cumul inférieur de 1mm, noté le 3 juin 2006. Alors qu'aucune quantité n'a été notée en juillet, un mois sec.

Les précipitations en 2016 *:* Les valeurs de précipitation sont variables d'une année à une autre. En 2016, nous avons noté la quantité de 200mm, dont la plus haute est notée en avril 66mm et la plus basse en juin 1mm. Tandis qu'en 24h, nous avons remarqué un cumul supérieur de 41mm, noté le 1 avril 2016, aussi un cumul inférieur de 1mm, noté le 3 juin 2006. Alors qu'aucune quantité n'a été notée en juillet et en aout.

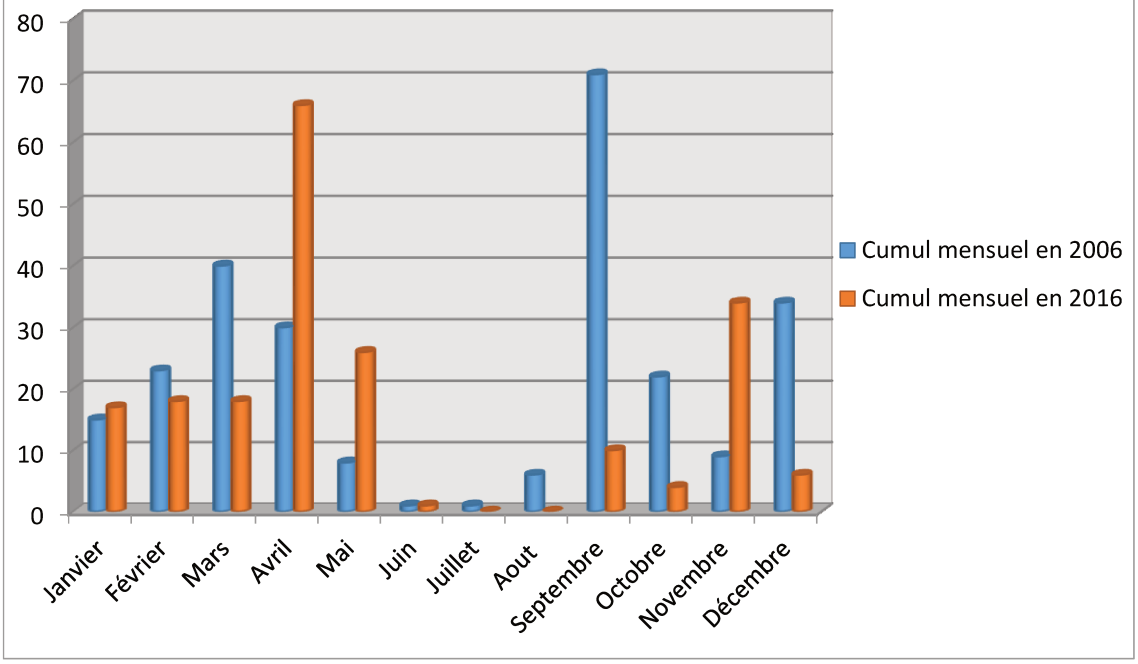


diagramme 5: Histogramme du Cumul mensuel en 2006 et 2016
Source : Auteure 2017

I - 3 - 3 L'humidité relative *:*

Selon QUEZEL (1957), L'humidité de l'air par ses écarts est l'un des facteurs climatiques importants des massifs montagneux dans la méditerranée. Elle varie entre 90% et 40%, élevée en hiver et basse en été.

Dans la région étudiée, l'humidité relative atteint la valeur maximale qui est 90% dans le mois de décembre, tandis qu'en aout, elle arrive à 42 % comme valeur minimale. Nous avons noté une moyenne annuelle de 65% en 2015[320].

I - 3 - 4 Les vents :

Le vent, caractérisé par sa fréquence, son intensité et sa direction dominante, est un facteur météorologique non négligeable. Les vents les plus dominants sont de direction sud-ouest et ouest avec une vitesse moyenne de 3,3 m/s, cette vitesse pouvant atteindre un maximum de 5 m/s au mois de juin. En été, le sirocco qui est un vent sec et chaud, provoque une chute brutale de l'humidité et une augmentation de la température. Celui-ci est rare pendant les mois les plus froids, le maximum de fréquence a lieu généralement en juin - juillet, exerçant aussi une action desséchante[321].

[320] Résumé annuel du temps en Algérie, ONM, Alger.
[321] Idem

L'action des vents sur notre monument est dangereuse, notamment les vents dominants de sud-ouest et ouest, car ils transportent les sables, la plupart du temps.

I - 4 Principaux sites archéologiques à Batna :

Le territoire de la wilaya de Batna est parmi les plus riches du pays en patrimoine cultuel, sites et monuments historiques. Il comprend plus de 1500 sites historiques, allant de la préhistoire la plus reculée à l'époque musulmane. Y' en a qui sont classés patrimoine national et d'autres patrimoine de l'humanité.[322]

Seuls dix-neuf (19) sites et monuments ont été classés jusqu'à présent dont un site figure au Patrimoine mondial (Timgad)[323].

Medracen : Mausolée royal **numide au sein d'une nécropole** (à 35 km au Nord-Est de Batna près d'Ain Yagout).

Ishouqqane : Un site archéologique numide, célèbre pour sa nécropole et ses milliers de tombeaux mégalithiques. Situé à Foum Toub (35 km à l'est de Batna), l'origine du mot Ichoukane est Ichouk qui signifie marécages. Le site a été découvert par le commandant Payen en 1869.

Ishouqqane renferme plusieurs types de sépultures, des dolmens, des chocuhet, des bazinas, et dont quelques-unes sont semblables à l'architecture funéraire du mausolée royal Medracen distant de 32 km à l'ouest du site.

Ce magnifique site et son immense nécropole ont été classés patrimoine national, mais il est toujours négligé par les pouvoir public, aucune démarche de valorisation n'a été programmée. Ichoukane et ses nombreux tombeaux sont en état de détérioration très avancée.

[322] Idem, P 52
[323] Ministère de la culture de l'Algérie



photo 127 : Ichouqan
Source : www.inumiden.com

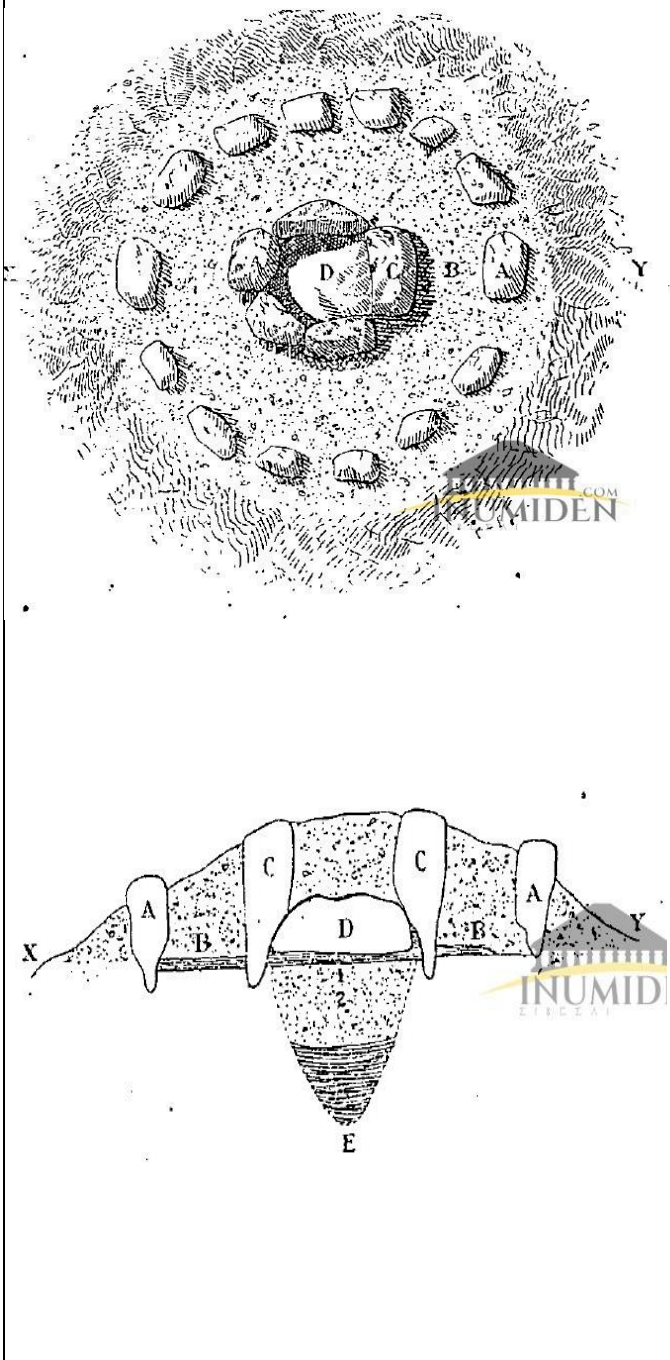


Figure 71 : Tombeau d'Ichoukan vue aérienne et latérale

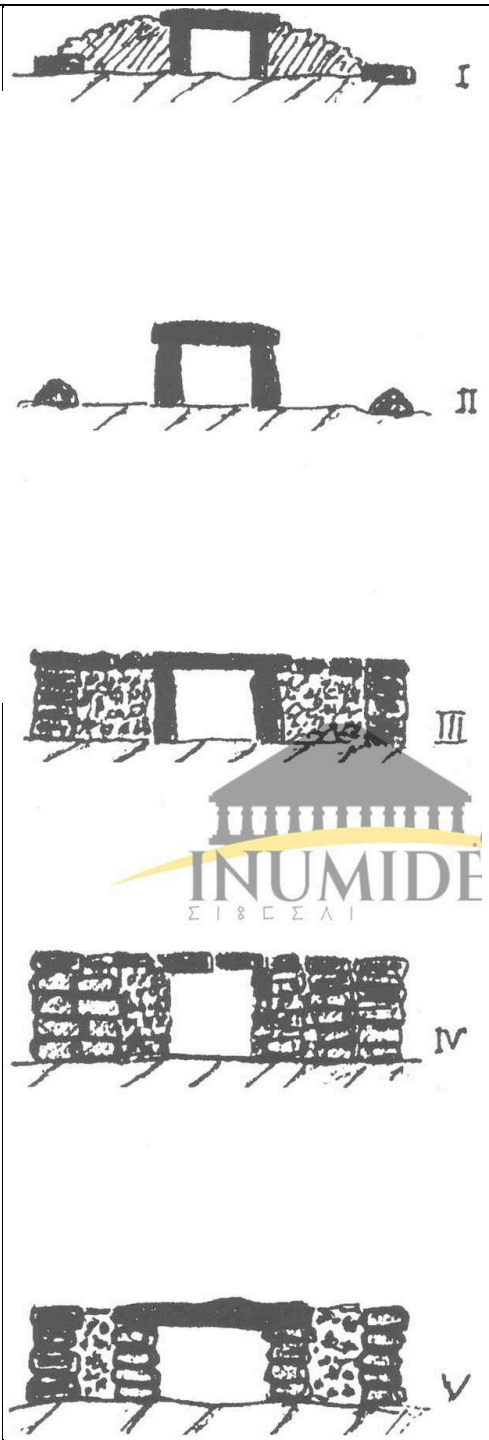


Figure 72 : Monuments mégalithiques d'Ichouqan

Source : www.inumiden.com

Timgad : (L'antique Thamugadi), ville-modèle pour la connaissance de l'urbanisme et de l'architecture antiques, Timgad a été classée au patrimoine mondial de l'humanité par l'UNESCO en 1982

Les vestiges de Zana Amellalet : le site se trouve au Zana El-Baïda, il s'agit des ruines de la cité de Diana Veteranorum en Numidie, l'arc de triomphe de l'empereur romain Macrin (Marcus Opellius Macrinus) originaire de la région.



photo 128 : vestiges de Zana Amellalet
Source : www.inumiden.com

N'Gaous : ancienne ville romaine.

Les dolmens : de Chemora, et de Seriana.

Le site de Merkouna : l'endroit où repose la reine Kahina, d'après la légende orale. De plus l'arc de triomphe romain.

Ghouffi : (ou les Balcons de Ghoufi ou Canyon de Ghoufi ; se prononce aussi « Rhoufi ») est un site archéologique situé dans les Aurès. Le village de Rhouffi appartient à la commune de T'kout dans la Wilaya de Batna. Les « Balcons de Ghoufi » sont d'une beauté unique au monde. Plusieurs acteurs et personnalités sont venus visiter cet endroit.

Lambèse : Lambèse-Tazoult (latin : Lambaesis), une ville militaire d'Afrique romaine qui se situe à 10 km à l'est de Batna, sur la route de Timgad et de Khenchela. Fondée en l'an 81.

Les vestiges du site archéologique sont éclatés en trois sites majeurs, dont la majorité est visible, cernant la cité actuelle de presque tous les côtés. On trouve au centre une ruine romaine Praetorium au Temple de la Victoire.



photo 129 : site de Lambés
Source : Google images

Aux yeux des spécialistes[324], la ville offre « le visage d'un urbanisme complexe et rare, où l'on peut encore observer le rôle des camps de légionnaires dans l'urbanisation des territoires avancés de l'Empire ».



photo 130 : Lambèse Le Prétorium
Source : Google images

[324] http://encyclopedie-afn.org/Historique_Lamb%C3%A8se_-_Ville

Nous avons essayé à travers cette partie, de citer quelques-uns des sites du riche patrimoine de Batna. Hors ces derniers, ne sont pas valorisés, ou protégés, leur état de dégradation est inquiétant et la situation risque de s'aggraver si ils ne sont pas pris en charge.

II- LE CONTEXTE GEOGRAPHIQUE DU TOMBEAU :

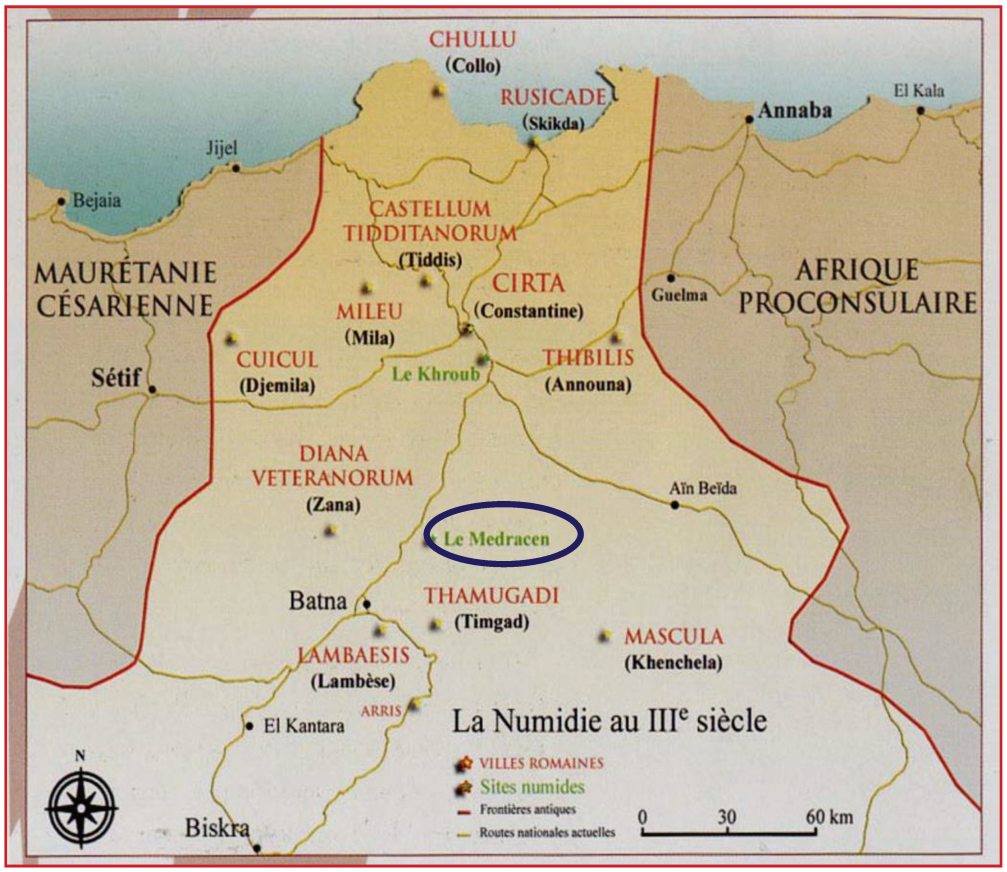
II - 1 La situation du Medracen :

Administrativement, le Medracen appartient à la Wilaya de Batna. Il est visible de la fontaine chaude, située sur la route de Constantine à Batna et qui en est distante de 10 Km. Il se trouve à 9 Km du village Ain-Yagout et à 12 Km de celui d'El-Mader[325].

Le Madracen est accessible par une route goudronnée qui prend naissance à 2 km au Sud d'Ain Yagout, à un embranchement sur le grand axe routier Constantine-Batna RN 26 donc il se trouve, à moins de 100 km de Constantine et à quelque 40 km de Batna, sur la grande voie traditionnelle de l'Aurès[326].

Selon la carte des monuments antiques de l'Algérie, le Medracen occupe le centre du large col formé par le mont Azem au nord-ouest et le Tafraout au sud-ouest, à l'intersection des voies romaines de Zana (*Diana Veteranorum)* à Khenchela (Mascula) et d'Ain-Yagout, l'ancienne *Gilba*, la fontaine des Rubis des indigènes, à Timgad, par le lac Djendeli, le *Lacus Regius* des romains[327].

[325] La société archéologique de Constantine, Mémoire sur "les fouilles exécutées au Medracen : Mausolée des rois Numidie", 1873. Musée de Cirta, Constantine.
[326] CAMPS Gabriel. "Nouvelles observations sur l'architecture et l'âge du Medracen, mausolée royal de Numidie" ; dans Comptes rendus des séances de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres, 1973, P 470.
[327] Idem



carte 22: Situation du Medracen

Source : Roblés (J .M), Sintes (C). Sites et monuments Antiques de l'Algérie

II - 2 La nécropole :

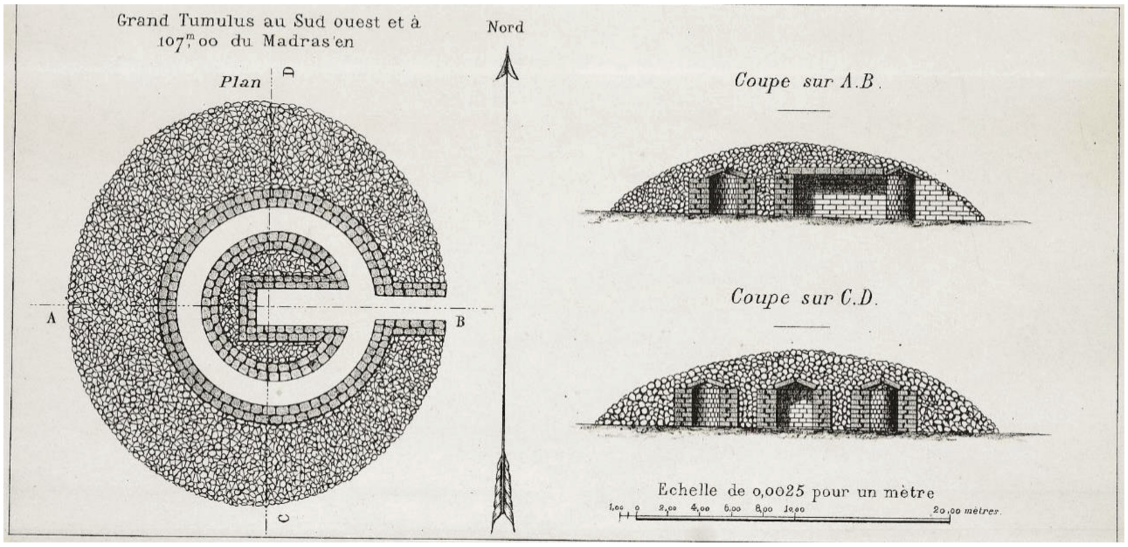
L'environ du Medracen, côté sud, nombreux morceaux de pierres qui sont en vérité de nombreux tumulus ayant comme notre monument, une forme circulaire. On a trouvé aussi, les restes d'une enceinte très étendue flanquée de bastionnets et qui pouvait être une ligne de défense ou les murs d'une immense nécropole, eu égard à son assiette.

Le Medracen n'est pas un monument isolé, mais il se trouve placé dans une vaste nécropole.

Le Medracen, surtout du côté est, est entouré de tombes d'indigènes, et à une distance de quarante à cinquante mètres, on voit de nombreux *tumuli*.

Ces tombeaux ont été fouillés en 1873. On y a trouvé quelques ossements, des fragments de bracelets de cuivre, une monnaie de Constantin.

Ces tumuli se composent d'une petite salle intérieure dont les murs en pierre sèche sont construits avec le plus grand soin. Quelques-unes ont cinq mètres de long sur trois de large, avec une galerie circulaire et une entrée faisant face à l'orient comme celle du Medracen.



carte 23: Plan de tumulus au sud-ouest du Medracen
Source : Idem

II - 3 Les données naturelles :

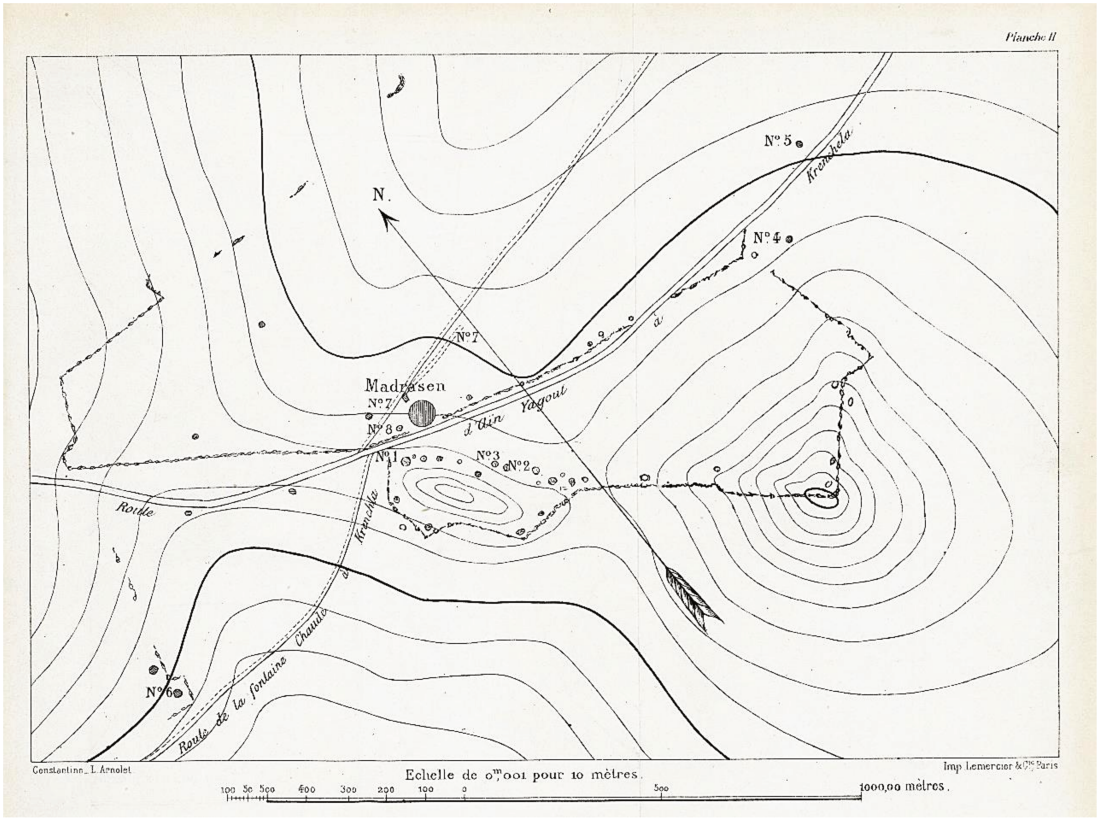
Le Medracen a été construit sur une petite éminence, d'une hauteur de 914m de la Mer. Cette éminence est située au col fermé par le versant sur le Djebel Azem du côté Nord, dont le point le plus haut est 1171m.

Du côté Sud, nous trouvons le Djebel- Tafaout, dont le point le plus haut est 1186m. Cependant dans les côtés Est et Ouest, nous remarquons des montagnes d'une hauteur variable entre 850m et 900m.

La situation entre les deux chaines de montagnes permettra au tombeau de se protéger des conditions métrologiques venant du Nord et du sud, d'ailleurs la face Nord est bien protégée.

Quant à la couche végétale est pratiquement inexistante, quelques arbres se trouvent sur les montagnes de Djebel-Tafaout et Djebel Bouarif. A proximité de Medracen, nous rencontrons quelques petites plantes et herbes.

Le Medracen est bâti sur le seuil de la ligne du partage des eaux, entre le bassin de l'Oued-el-Mader qui se déverse dans le Chott-Saboun et celui de Djendeli, sur un terrain tri fascié dont la sècheresse convenait parfaitement à l'établissement d'une nécropole.



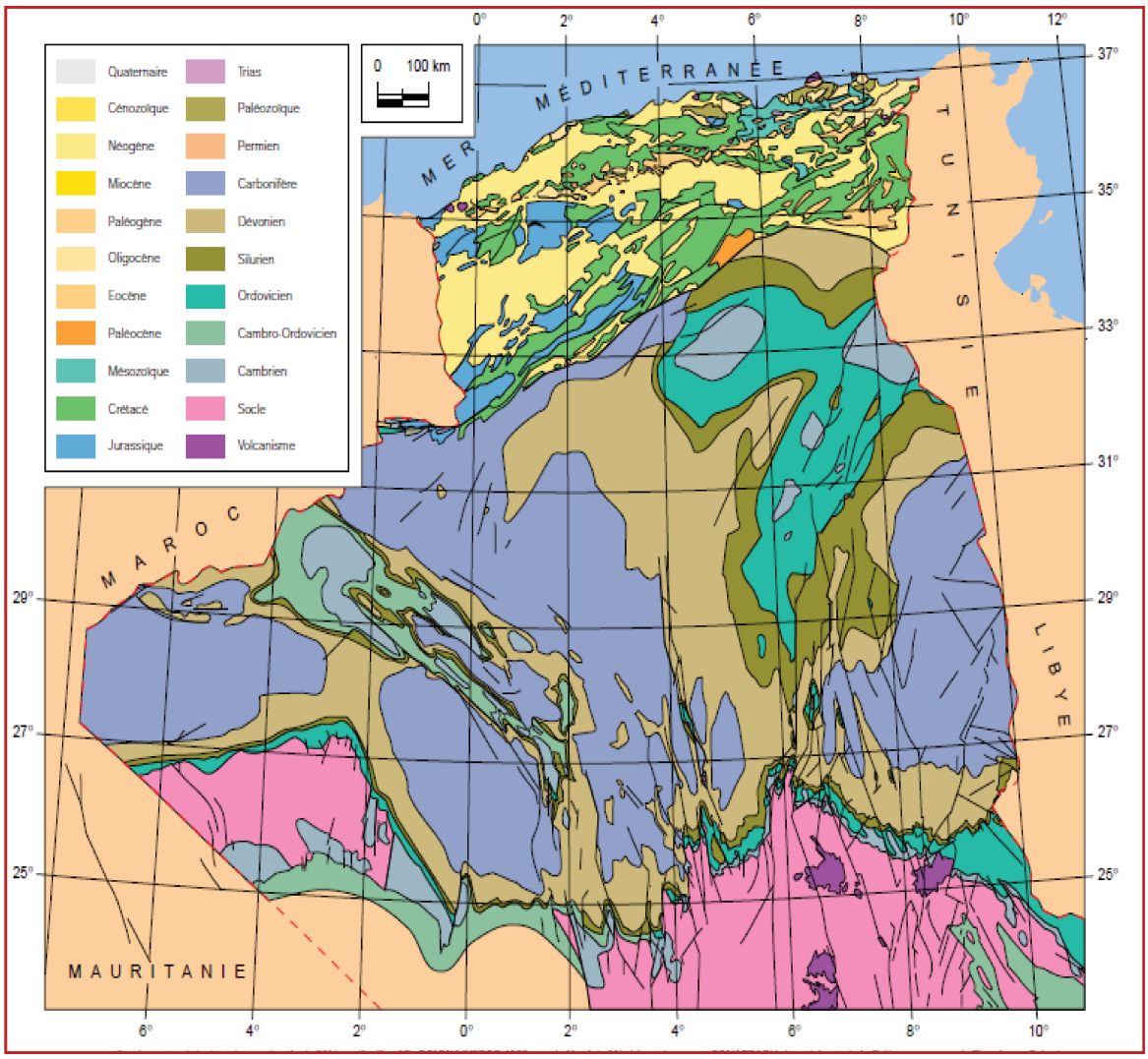
carte 24: Cartes des environs du Medracen
Source : La société archéologique de Constantine 1973

II - 4 Les données géologiques :

Selon la carte géologique de Batna et sa région, la majorité des roches existant à proximité du Medracen sont des roches sédimentaires, constitués par Djebel Azem appartenant à l'époque géologique dite Crétacé inférieur, ainsi que Djebel Arif et Tafrout appartenant à Crétacé supérieur[328].

Les roches sédimentaires sont de sable et de calcaire, ce qui explique leur utilisation dans la construction depuis l'antiquité.

[328] www.Larousse.fr / Echelle des temps géologiques.



carte 25: Carte géologique de la région de Batna
Source : Document SONATRACH

III- LE CONTEXTE HISTORIQUE :

Nous Désignons par le contexte historique, les premières descriptions du monument dans l'histoire, les différentes appellations et étymologies attribuées au Medracen, l'historique des fouilles, et aussi les essais de datation.

III - 1 Les premières descriptions :

Le Medracen, notre cas d'études n'a pas été malheureusement cité par les auteurs anciens qui s'intéressaient à l'histoire de l'Afrique du Nord. Ni Strabon, ni Pompnius Mela, ni Hérodote, ni Scylax n'en font aucune mention dans leurs récits. Contrairement à K'ber Roumia (Tombeau de la Chrétienne), qui a été l'objet de plusieurs descriptions.

" *Contrairement au tombeau de la chrétienne (Kbeur er Roumia) qui fut mentionnée par Pomponius Mela sous l'appellation de monumentum regia genlis, le Medracen ne semble avoir été décrit par les Anciens, du mois aucun texte se rapportant à lui n'a été conservé. Un auteur qui signa sa notice de ses initiales A.C. (Le mausolée du roi Aradion) proposa, en 1855 de trouver une allusion à ce mausolée dans un épisode la vie de l'empereur Probus. L'histoire Auguste dit que Probus, ayant vaincu et tué en combat singulier un cher de rebelles africains qui portait le nom phénicien d'Aradion, aurait faire élever par ses soldats un monument à la fois sépulture et trophée qui n'avait pas moins de 200 pieds de largeur, soit 59,20 m. Cette dimension concorde étrangement avec le diamètre du Medracen qui atteint à la base de 59m. A.C. ne se contente pas de faire ce rapprochement, il estime que le nom même du Medracen pourrait être une contraction de Tumulus Aradionis ou Monumentum Aradionis. Cette hypothèse n'a pas été retenu, elle se heurte à trop d'invraisemblances et d'impossibilités chronologiques*".

Parmi les premiers auteurs plus au moins anciens qui ont décrit le Medracen dans leurs récits, "Abou Abid El Bekri" écrivain arabe du onzième siècle de notre ère, dans son livre "Massalik- Mamaalik", traduit par Baron de Slane (description de l'Afrique septentrionale).

Dans son itinéraire El Bekri de la route de Kairouan à la Calaah des Benihammad disait : « *de Baghaia l'on se rend à Gaças, ville ancienne, située sur une rivière (sans doute l'Oued-Chemora qui se jette dans le lac Djendeli) ; à l'occident, on voit une haute montagne. On passe de là au Ksar-Madrous (Tombeau de Madrous), mausolée qui ressemble à une grosse colline et qui est construit avec des briques très minces et cuites au feu. Il est bâti en forme de niches peu grandes, et le tout est scellé avec du plomb. On voit sur cet édifice des figures représentant des hommes et d'autres espèces d'animaux. De tout côté le toit est disposé en gradins ; sur le sommet pousse un arbre. Dans les temps passés, on avait rassemblé du monde afin de renverser ce monument, mais cette tentative n'eut aucun succès. A l'orient de ce tombeau est le Bahira ou le lac Madrous (lac Djendeli), lieu de rassemblement pour toutes les espèces d'oiseaux. Parti de là, on arrive Belezma, etc…* ».

Ibn Khaldoun, historien et philosophe de l'histoire arabe et berbère du quatorzième siècle de notre ère, donna une interprétation du Medracen, en se basant sur l'arbre généalogique des anciens berbères.

Dans son livre, Ibn Khaldoune disait « *Certains généalogistes s'accordent à rattacher toutes les branches du peuple berbère à deux souches principales : celle de Bernés (ou Bornès, ou Bornos) et celle de Mardis (ou Maghdis, ou Madès, ou Madghous, ou Madrous), cette dernière occupant les montagnes de l'Aurès* ».

Par la suite, vient le docteur Shaw[329], qui dans ces voyages en Barbarie nous légua cette description : "*A cinq heures à l'est de Tagoun-Zianah, anciennes villes romaines situées au pied du Djebel-Mestouana Tagga et Diana de l'itinéraire, éloignées l'une de l'autre d'un lieu environ et séparées par un ruisseau, se trouve un tombeau remarquable passé entre deux éminences. On l'appelle Madrashem ou mail'Cashem, c'est-à-dire le trésor de Cashem. Il a à peu près la même forme que celui du tombeau de la chrétienne, seulement il est plus grand et la base de sa corniche est soutenue par des pilastres de l'ordre toscan. Les Arabes, qui s'imaginent que ce tombeau renferme d'immenses richesses, l'ont ouvert avec le même succès que le Kubber-Roméah".*

Selon Brunon, ce récit est rempli d'inexactitudes, laissant entendre que le docteur Shaw n'a jamais visité le Medracen.

D'un côté, nous appelons le monument "Medracen" Mal Ghasseb ou Rasseb, ce qui signifie trésor de l'usurpateur et non pas Mail'Cashem, comme docteur Shaw l'a mentionné dans son récit. D'un autre côté, il est bien évident que le tombeau de la Chrétienne est plus grand que le Medracen, pas le contraire[330].

M. Becker rajouta que la base n'est pas entourée de pilastre, mais bien de colonnes engagées, dont le chapiteau appartient bien plutôt au genre égyptien qu'à l'ordre toscan[331].

Une autre étude menée par M. Le colonel de Génie Carette, ou il constata le pluriel dans le mot Medracen, sachant qu'en langue berbère, nous rajoutons généralement la lettre "N" au singulier pour obtenir le pluriel[332].

---

[329] SHAW. Voyage dans la régence d'Alger au XVIII siècle, traduit par Carthy (E.M). Alger. Edition Grand-livres, 2007, P 195.

[330] A.C. Le mausolée du roi Aradion", Annuaire de la société archéologique de la province de Constantine, Constantine, 1854, 1855, p 181.

[331] H. Becker, Essai sur le Madr'asen, dans annuaire de la société archéologique de Constantine ; dans la revue africaine, Tome 1, 1856, P.234-239

[332] Brunon. Mémoire sur les fouilles exécutées au Madras'en mausolée des rois numide, dans Recueil des notices et mémoire de la société archéologique de la province de Constantine, Volume16, Alger, 1874, P 309.

Le Medracen est le pluriel de Madrès ou Madrous, ce qui désigne une ancienne famille. De la d'après Carette, la sépulture commune des descendants de Madrès avait été désignée par le nom même de ceux qui y étaient déposés.

Quant au docteur Leclerc, il adhéra à l'opinion de Carette, en pensant que le Madras' est le tombeau de la famille de Massinissa, dont il fait remonter l'origine jusqu'à Madrès[333], ou Syphax[334].

Enfin, l'étude de Gabriel Camps, qui se repose sur les noms de régions. Il disait " ...*Le plus ancien, le Djedar A n'est pas antérieur au siècle. Ces monuments sont donc plus récents que ces mausolées, or le territoire sur lequel sont construits les Djedars appartenait au douar Madroussa. Ce nom est la forme plurielle arabisée de Madres et équivaut exactement au berbére Medracen*"[335].

Suite aux différentes descriptions présentées ci-dessus, nous pouvons conclure que le Medracen est le pluriel du Madrous ou Madghis et qu'il désigne une ancienne famille berbère.

III - 2 Appellation, Etymologie et origine :

Plusieurs appellations ont été attribuées au Medracen, Madr'azen, Medrachem, Medghassem, Maidgh-assem, Medr'cen et Madracen. Les auteurs travaillant sur le tombeau ont légué ces nominations d'après la prononciation entendue.

Nous essayons de citer les diverses appellations, ainsi que leurs origines :

Le général Carrette appela le Medracen "Madracen", le monument est consacré aux descendants de Madrès, qui se trouve dans l'Aurès[336].

Le Grand Rabbin Ab. Cahen[337] tira l'origine de Madracen de la racine (Dour) ou (Dar), qui est dans les langues sémitiques à une double acceptation : la première est le cercle ou la forme ronde et le deuxième est l'habitation où la demeure. Le Madracen semble s'adapter à cette acceptation, car il est construit en rond et qu'il s'y trouve des chambres, des voutes, un

---

[333] Idem

[334] FOY. Le Madrazen, dans : Recueil de Constantine, tome III, Bastide libraire éditeur, Alger, 1856-1857, P 59.

[335] CAMPS Gabriel, op, cit, p 470.

336 "Le Madracen est le pluriel berbère du mot Madghous ou Madrès, c'est la désignation patronymique d'une ancienne famille berbère. De sorte que, la sépulture commune des descendants de Madrès avait été désignée par le nom même de ceux y étaient déposés. D'après le général M. Carrette".

[337] Secrétaire de la société archéologique de Constantine.

hypogée, qui pourraient en faire une demeure, donc Madracen signifierait la demeure d'eux (les hommes célèbres du pays, et par conséquent les chefs, les rois).

Une autre origine de l'appellation du tombeau " Madras"en" est sa situation à l'extrémité d'une plaine dite El-Mader, ainsi que la tribu occupe ce pays porte le nom de Haracta-Madrès[338].

III - 3 Historique des explorations et des fouilles :

Le Medracen a été décrit, exploré et fouillé. Toutes les recherches archéologiques sur le tombeau ont été menées par les militaires français à qui l'archéologie doit tant.

III - 3 - 1 Les premières explorations 1849 :

Elles étaient commandées par le général M. Carbuccia, exécutées par une légion étrangère aux ordres du capitaine Collineau. Les travaux n'ont pas été poussés fort loin, en revanche, le capitaine découvrit l'entrée de la galerie du tombeau conduisant à la chambre sépulcrale, laquelle prend naissance sur la troisième marche au-dessus de l'entablement[339].

III - 3 - 2 Les deuxièmes explorations 1855 et 1856 :

Le commandant du Génie, Foy a poursuivi les recherches, qui n'ont pas été poussées suffisamment. C'est le premier qui a donné une description exacte du Medracen et qui ait reconnu les ruines d'un avant corps situé à l'est et accolé au monument[340].

Le général Carbuccia et le commandant Foy ont arrêté leurs travaux à la sixième marche de l'escalier, car ils ont remarqué que cette dernière ne rencontrait pas une autre marche, en pensant qu'il devait y avoir un puits carré comblé comme aux pyramides de Gizeh[341].

III - 3 - 3 Les troisièmes explorations 1866 :

Le Garde du Génie Bauchetet a repris les fouilles dans la galerie du Medracen, où il a constaté qu'il existe encore quatre marches au-delà de la sixième marche.

M. Bauchetet avait bien examiné le monument dans toutes ses faces où il a déduit l'entrée des nouvelles galeries, il fouilla au pied du monument à une profondeur de deux mètres

---

[338] La contrée s'appelant encore de nos jours le pays des Madrès et les Chaouia qui l'habitent et qu'on appelle les Haractas-Madrès, appartiennent à cette famille. Que les rois de Numidie descendaient de cette famille et que le monument a dû servir de sépulture à l'un deux « à Massinissa » et ses descendants. Que les rois de Mauritanie, qui descendait des rois de Numidie ont par imitation, élevé un monument analogue auprès de leur capitale (Cherchell), le Kbeur-Roumia. Ce tombeau a servi de lieu de sépulture à Juba II « D'après Ibn-Khaldoun »

[339] COLONNEL BRUNON. Mémoire sur les fouilles exécutées au Medras'en, Mausolée des rois numides, dans les recueils de la société Archéologique de Constantine, 1873.

[340] Idem

[341] Idem

où il trouva une galerie souterraine dirigeant vers le centre. Malheureusement ses recherches n'ont pas été poursuivies[342].

III - 3 - 4 Les dernières explorations 1873 :

Des fouilles contrôlées par les membres de la société archéologique de Constantine: Battandier, Cahen, Vayssettes, Mercier et Brunon. Elles durèrent près de deux mois et l'équipe disposa de moyens matériels et d'une main-d'œuvre suffisante.

L'avant corps fut le premier objet de fouilles qui est situé à l'Est du monument. Les fouilles ne donnèrent aucun résultat.

Après l'avant corps, la commission examina le pourtour de l'entrecolonnement, sur lequel, elle constata les traces de nombreuses inscriptions en caractères libyques, des animaux.

La commission porta ses regards aux environs, après avoir visité toutes les parties du monument, où elle remarqua de nombreux morceaux de pierres, qui n'étaient que de nombreux tumulus ayant la même forme circulaire de Medracen, dans une immense nécropole[343].

III - 4 La datation du mausolée :

III - 4 - 1 La datation de Stéphane Gsell :

Gsell s'est basé dans sa datation sur le caractère mixte de l'architecture du Medracen. Pour lui le tombeau est un monument indigène, qui est un énorme tumulus, revêtu d'une chemise gréco-punique, dont la colonnade est grecque et la corniche est phénicienne, probablement du IIIème siècle avant J.-C[344].

Gsell a remarqué l'emploi de l'ordre dorique ainsi que la gorge égyptienne dans le Medracen et dans le tombeau de Souma El Khroub, près de Constantine. Les colonnades doriques de la Soumaa ont été datées d'IIème siècle avant J.-C[345]. De là, Gsell pensa que Medracen est de IIIème siècle, pas loin de cette date.

---

[342] Idem

[343] CAMPS Gabriel. Sur les trois types peu connus de Monuments funéraires nord-africains (note de protohistoire), Bulletin de la société préhistorique de France. 1959, Tome 56, N- 1-2 p 477.

[344] GSELL Stéphane. Histoire ancienne de l'Afrique du Nord, tome VI, sans lieu, 1972.

[345] Idem

III - 4 - 2 La datation de Gabriel Camps :

Pour Camps, le Medracen est le plus grand monument punique subsistant en Afrique du nord. Son architecture tire à la fois ses origines des traditions berbères, des modèles grecs de Sicile et des souvenirs orientaux[346].

Camps s'est basé sur la datation d'âge du bois utilisé dans le plafond de la galerie, Il effectua des prélèvements dans les poutres de cèdre et de les analyser par la suite.

Deux échantillons provenant de poutres différentes furent respectivement datés par la technique de Carbonne 14 par les laboratoires de[347]:

- Gif-sur-Yvette : (Gif 1671: 2270 ± 110 ans soit 320 ± 110 av. J.-C.) 320 av. J.-C.
- Alger : (Alg 21: 2170 ± 155ans soit 220 ± 155 av J.-C.). 220 av. J.-C.

Quant aux tables de corrélation dendrochronologiques, une autre technique adoptée par le Laboratory of Osotope Geochemistry de l'Université d'Arizona donna les dates suivantes 403±53 av.J.-C. et 286 ±42 av.J.-C.

En revanche, les cèdres utilisés par les constructeurs du Medracen avaient été abattus longtemps auparavant afin que le bois bien sec puisse résister à l'énorme poussée des matériaux accumulés au-dessus de la galerie[348].

Nous pouvons conclure concernant la datation du Medracen qu'il fut construit soit à la deuxième moitié du IIème siècle avant J.-C, ou le début du IIIème siècle avant J.-C. Il ne pourrait pas être postérieur à 200 av J.C.

III - 5 Interprétation archéologique :

Gabriel Camps considère que le Medracen est cette belle rencontre des influences gréco-orientales introduites par Carthage et de la tradition protohistorique berbère. Il appartient à la grande famille de Bazinas et cela quels que soient leur âge et leurs aménagements intérieurs. « Construits au cours des siècles obscurs, ces monuments [Médracen et le *Kbour- er-Roumia*], quelle que soit la date qu'on puisse leur attribuer, peuvent être revendiqués par la Protohistoire dans la mesure où leur structure répond à des traditions indigènes antéhistoriques ; ils ne doivent à l'étranger qu'une ''mise en page'' architecturale »[349].

[346] CAMPS Gabriel, op, cit P 474
[347] Idem, p 510.
[348] Idem, p 512.
[349] CAMPS Gabriel, op, cit, p. 200

D'ailleurs, Stéphane Gsell a mentionné dans son ouvrage les monuments antiques de l'Algérie que : "ces deux tombeaux (Médracen et Tombeau de la Chrétienne) sont des monuments indigènes revêtus d'un manteau d'origine étrangère".

H. Thiersch avait souligné que le Medracen n'est qu'une manifestation d'une architecture royale numide hellénistique. Inspirée du mausolée d'Alexandre (dans sa dernière version du IIIe siècle av. J.-C.). Cette architecture est adoptée par les rois et les princes numides pour se donner une nouvelle image[350].

Cette thèse est développée et enrichie par F. Coarelli et Y. Thébert [351]qui attestent la parenté des tombeaux circulaires avec le mausolée d'Auguste, inspiré quant à lui de la tombe d'Alexandre le Grand. Les différentes parentés énumérées sont, entre autres, le niveau circulaire, le décor sculpté, le tertre de terre réservé au couronnement de l'édifice[352].

Selon Yvon Thébert et Filippo Coarelli, le Medracen doit être compris comme le signe d'une nouveauté historique et culturelle. ces deux archéologues et historiens considèrent que le Medracen, comme les autres grands mausolées numides, ne doit pas être interprété comme la manifestation de la continuité culturelle locale, par comparaison avec les bazinas, mais par comparaison avec les mausolées hellénistiques comme le signe d'une rupture dans la société numide : les souverains numides adoptent le vocabulaire architectural et funéraire des grands royaumes hellénistiques et manifestent ainsi leur insertion dans le monde méditerranéen et leurs ambitions : "par son tombeau, la nouvelle dynastie proclame que les temps ont changé "[353].

Quant à F. Rakob, il refuse tout rapport entre l'architecture des édifices romains et numides et maintient l'idée de la tradition locale. L'aspect des *tumuli* à couronnement pyramidal (le *Kbour er-Roumia* et le Médracen) n'a été observé que beaucoup plus tard dans les Djedars près de Tiaret[354].

[350] THIERSCH. *Die alexandrinische Königsnekropole. Article. cit.* pp. 89-90 et 95 (concernant les monuments hellénistiques de l'Afrique du Nord et le tombeau d'Alexandre le Grand).
[351] COARELLI Filippo. THEBERT Yvon. Op, cit, PP 797-800.
[352] Ce dernier point concerne surtout les mausolées romains et en aucun cas ceux de Numidie (*Kbour-er-Roumia* et le Médracen)
[353] Idem, p. 798
[354] RAKOB. Architecture royale numide. Sur persee.fr, pp. 325-348 (ici p. 332)

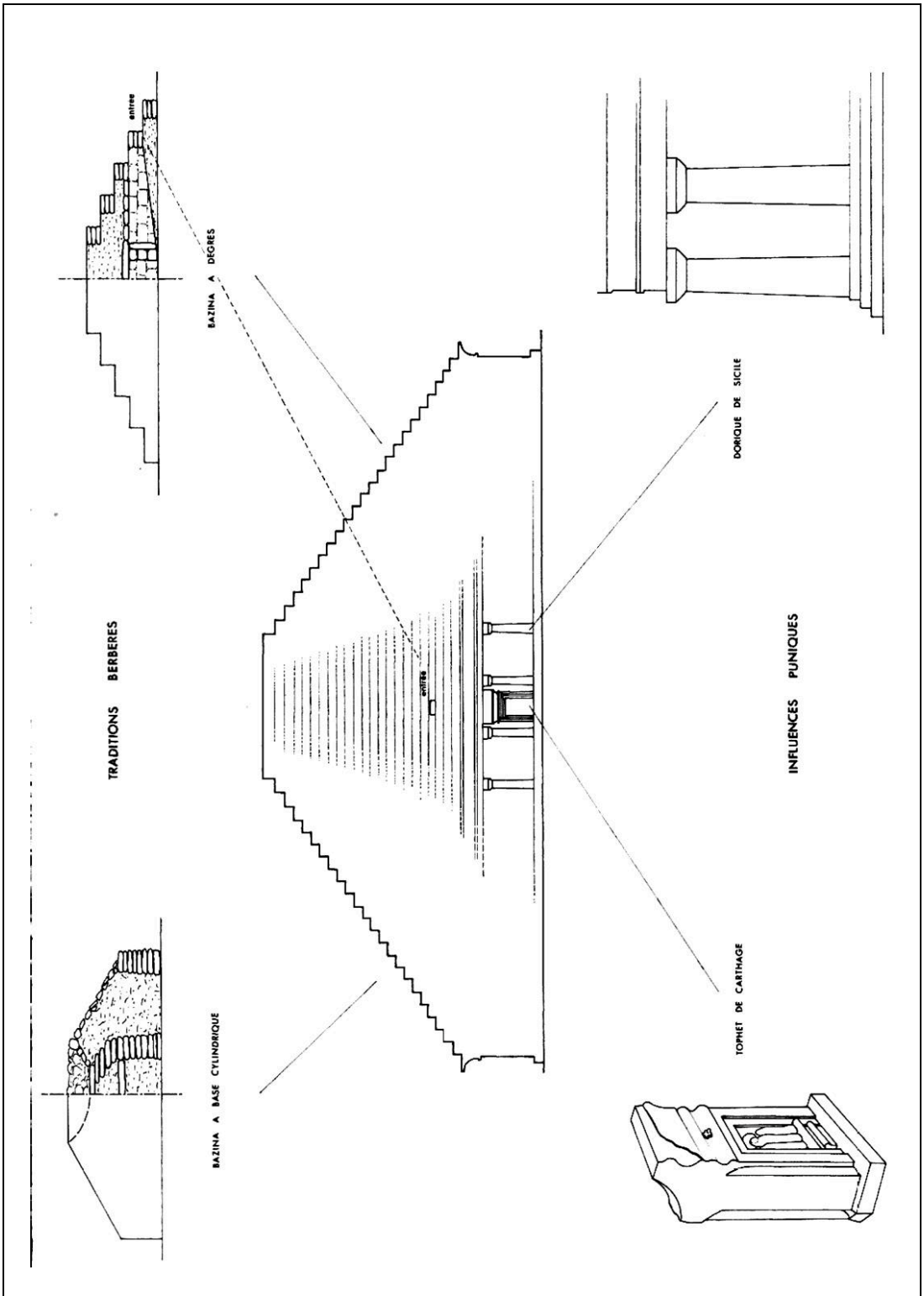
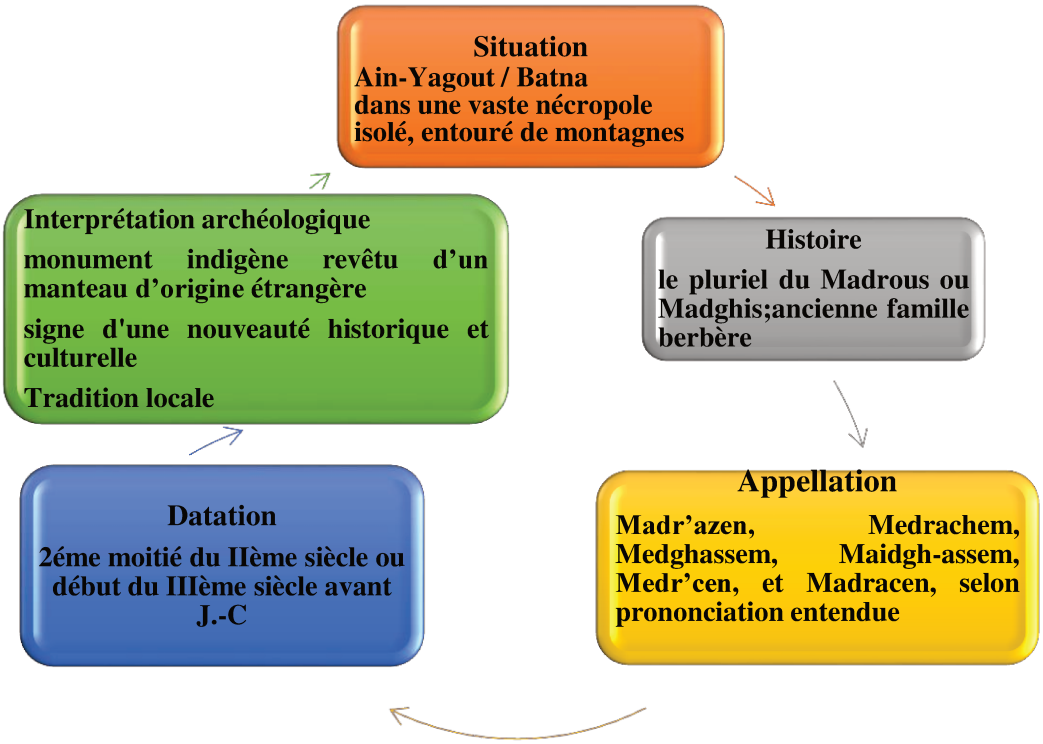


Figure73 : Genèse du Medracen
Source : Camps



Organigramme 11 : données sur le tombeau
Source : Auteure 2018

IV- DESCRIPTION ARCHITECTURALE DU TOMBEAU :

Les archéologues présentent le Medracen comme un des tumulus monumentaux érigés en blocs de grand appareil. La volumétrie se compose de deux parties, inférieure sous forme d'un cylindre, présentant le soubassement, supérieure sous la forme d'un cône en gradins et une plateforme au sommet[355].

[355] THEBERT Yvon. COARELLI Filippo. Architecture funéraire et pouvoir: réflexions sur l'hellénisme numide. Mélange de l'Ecole française de Rome. Antiquité, 1988. Volume 100, Numéro 2. P 764-765.

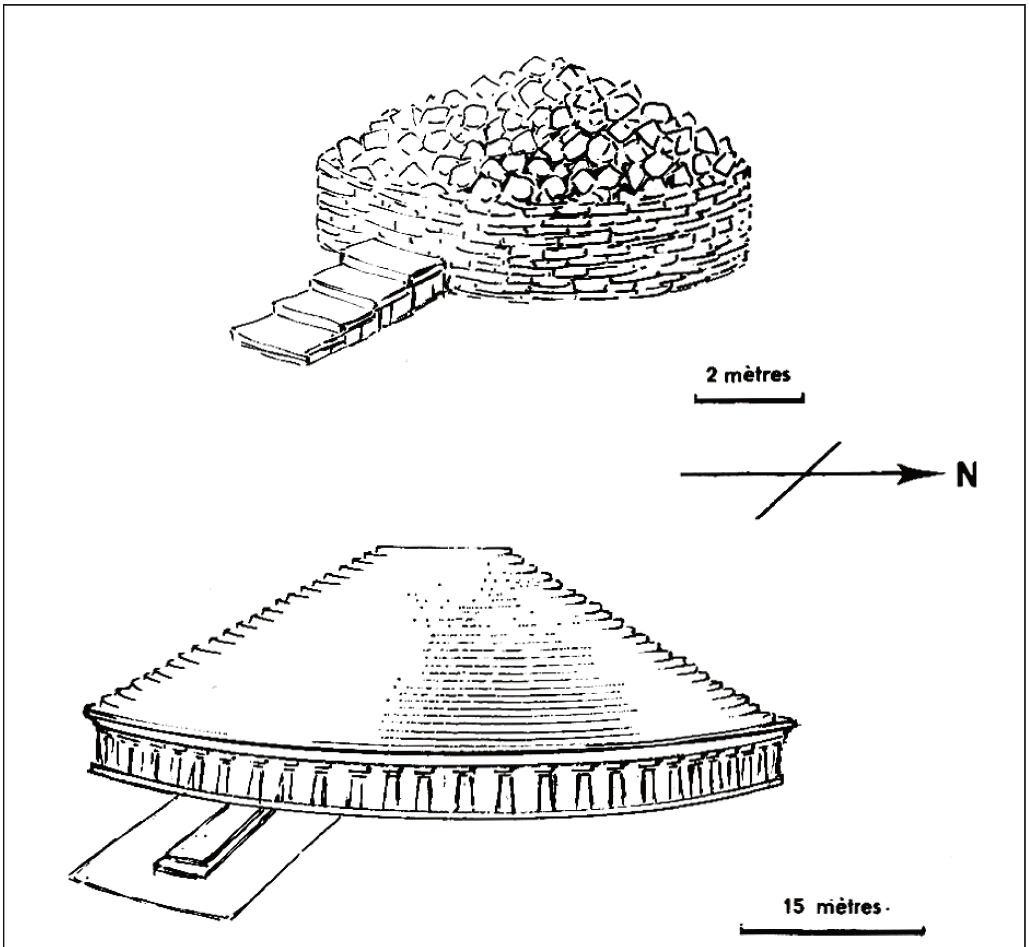


Figure74 : Bazina à base cylindrique d'Ain Sefra et Medracen
Source : Camps, 1973

IV - 1 Le Medracen, forme et dimensions:

Le Medracen est le plus ancien des monuments en Algérie, de base cylindrique, de 58.86 m de diamètre et haute de 4.43 m, elle est entourée de 60 colonnes engagées à chapiteaux doriques. La partie sommitale et tronconique est composée de 24 gradins et haute de 13.92 m.

Le mausolée se compose d'une partie extérieure et une partie intérieure:

- **La partie extérieure:** constituée d'un socle cylindrique surmonté d'un tronc de cône en degrés et la surface du revêtement.
- **La partie intérieure:** constituée de l'entrée, la galerie et la chambre sépulcrale.

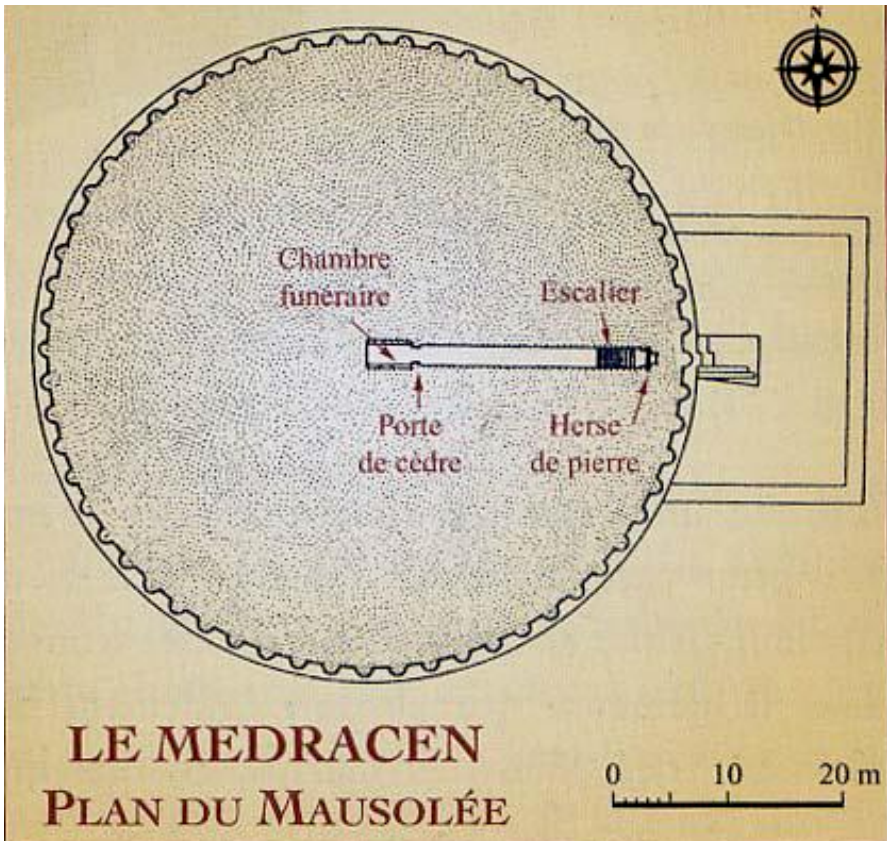


Figure75 : Plan du mausolée, présentant la partie intérieure
Source : Roblès J.M, Sintes C, p 190



Figure76 : Vue d'ensemble
Source : Recueil de Constantine, volume16

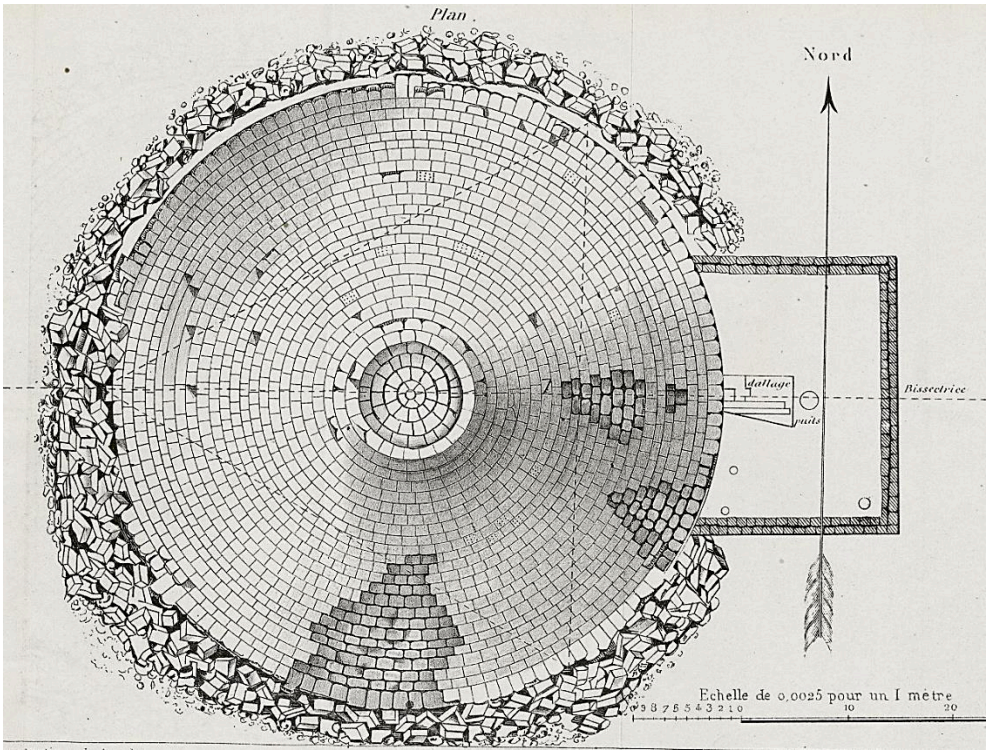


Figure77 : Vue de dessus
Source : Recueil de Constantine, volume16

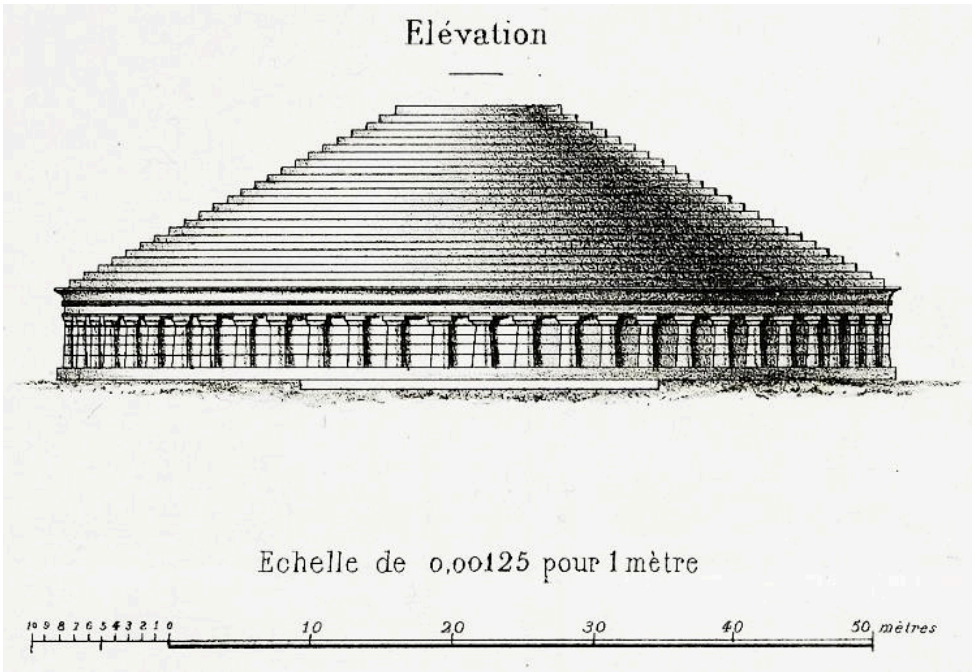


Figure78: Forme primitive du Medracen présentant l'aspect extérieur selon Brunon
Source : Recueil de Constantine, volume16

IV - 1 - 1 La partie extérieure du Medracen:

L'extérieur du tombeau reste imparfaitement connu, malgré qu'il ait été décrit par plusieurs chercheurs. Cela est dû aux éboulements successifs des parties de monument, notamment les éboulements de la façade, du couronnement et la chute des blocs de la corniche.

En effet, les auteurs ont rencontré d'énormes difficultés, en essayant de fixer les dimensions du Medracen. Les dimensions varient d'un chercheur à un autre, surtout dans le diamètre, la circonférence et la hauteur, ainsi que les fausses portes.

IV - 1 - 1 - 1 Le soubassement ou socle cylindrique:

Le soubassement est d'une forme cylindrique relativement très bas (4.43m de hauteur), il a une circonférence de 184,84m et un diamètre de 58,86m. Reposant sur base circulaire en assises superposées et dont le nombre de marche est différents selon les directions et ce par rapport à la déclivité du terrain. Ainsi, sur le côté Nord/Est, la base se présente en trois assises de 0.45 m, deux à l'Ouest et au Sud/Est, et quatre à l'Est.

Le soubassement supportent les fûts des colonnes engagées (60 colonnes) sans bases à chapiteau dorique espacées de 2.90 m. Les fûts ont 2.27 m de haut, 0.45 m diamètre (sous l'astragale) et 0.60 m à vers la partie basse. L'échine des chapiteaux est de 0.22 m d' hauteur (astragale comprise).

Au-dessus des chapiteaux, des abaques sont surmontées d'une architrave haute de 0.50 m et présentant une saillie de 0.15 m et d'une corniche égyptienne de 0.90 m de haut et dont le nez présente une courbure de 0.80 m de rayon.

IV - 1 - 1 - 2 Le cône en gradins:

Le couronnement ou le cône en gradins est constitué de 23 degrés ou marches larges selon Camps (24 degrés est répété depuis Foy), de 0.58m de hauteur en moyenne sur 0.97m de large. A la hauteur du troisième gradin s'ouvre l'escalier donnant accès à la galerie et à la chambre funéraire.

Au sommet s'étend une plateforme de 11.4m de diamètre, qui a pu servir de base à quelque motif d'architecture ou de sculpture, à moins qu'elle n'ait constitué une aire pour la célébration de certains actes religieux.

IV - 1 - 1 - 3 L'avant-corps:

L'avant-corps est une construction en appareil plus léger flanquant à l'Est de Medracen. Il a été découvert par Collineau puis par le commandant Foy, d'une 25m de largeur faisait une saillie de 14m.

Foy supposait que ce mur dont les traces sont peu visibles servait à abriter l'habitation du gardien du tombeau et que de la partait l'escalier par lequel on accédait à l'entrée de la galerie.

En revanche, cet enclos rectangulaire avait une autre destination, il limitait l'aire cultuelle accompagnant souvent en Afrique les monuments funéraires grands ou petits. Dans le rapport du colonel Carbuccia, il s'agit d'une plate-forme dallée, plus longue que large adhérente au soubassement du tombeau par un de ses petits cotés. Elle était établie directement sur le roc et comptait deux assises de pierres de taille. Le dallage était recouvert d'un enduit rouge.

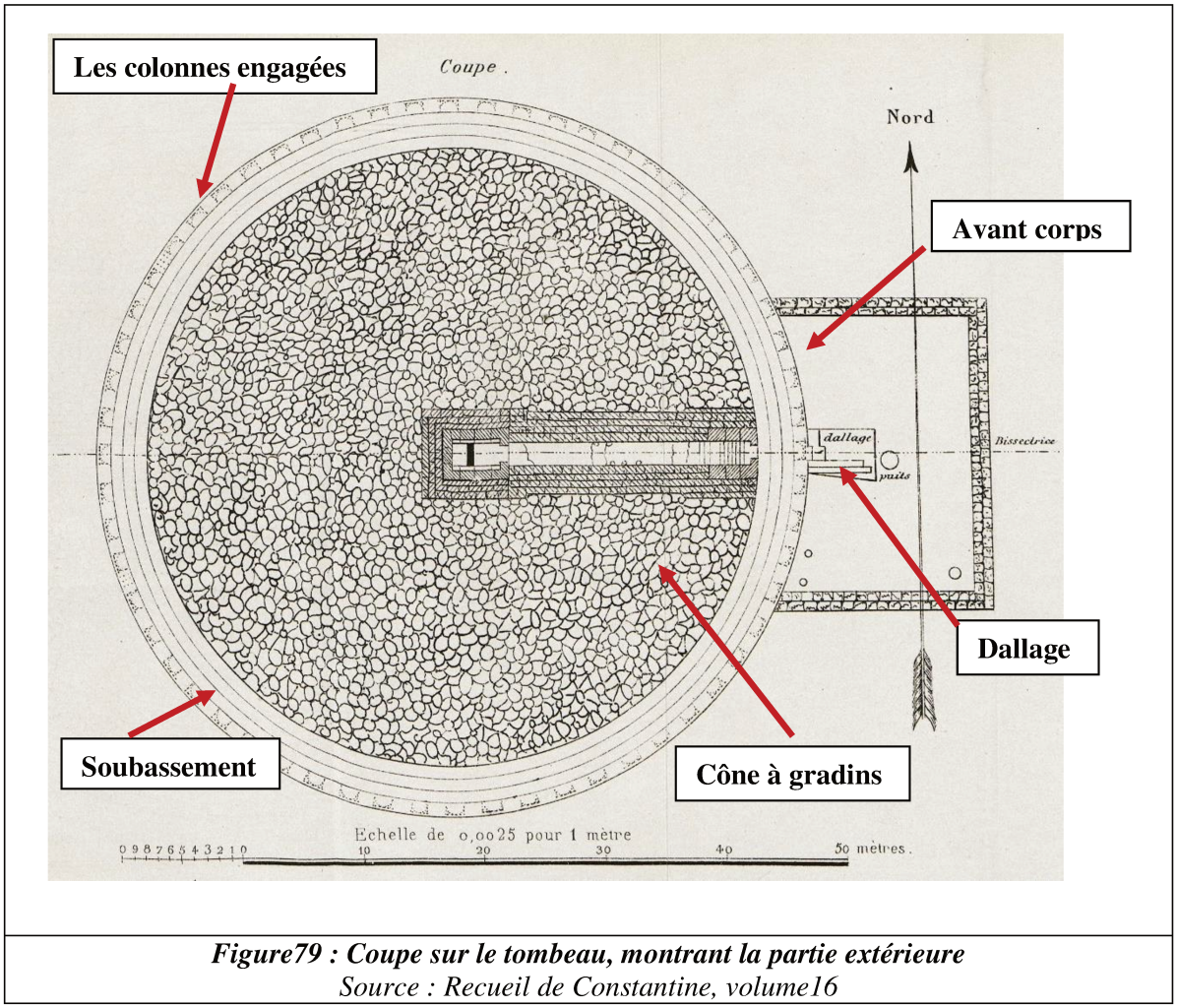


Figure79 : Coupe sur le tombeau, montrant la partie extérieure
Source : Recueil de Constantine, volume16

IV - 1 - 1 - 4 Le parement architectural:

Ce revêtement fut exécuté en avant du mur de plaquettes elles-mêmes très soigneusement agencées. Le parement architectural fut lui- même traité avec le plus grand soin. Les blocs étaient cramponnés eu plomb et les joints parfaitement préparés et ravalés.



photo 131 : parement architectural
Source : Auteure 2018

IV - 1 - 2 La partie intérieure du Medracen:

Les chercheurs ont exploré l'intérieur du tombeau le siècle dernier. Comme nous l'avons signalé précédemment, cette partie du Medracen contient l'entrée, la galerie et la chambre funéraire.

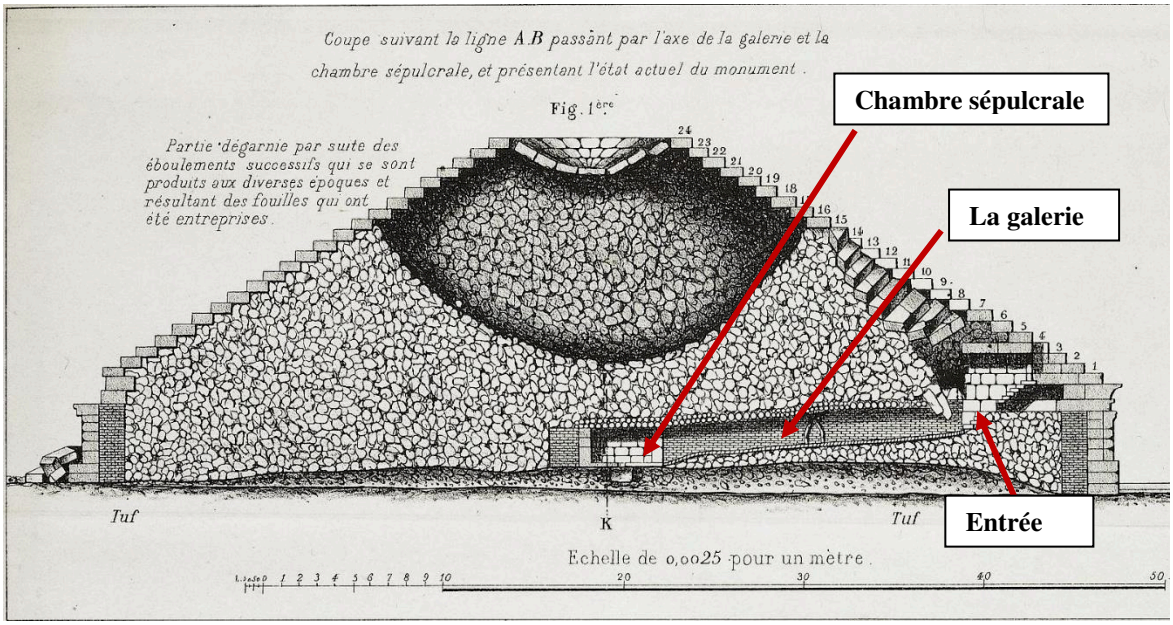


Figure80 : La partie intérieure du tombeau
Source : Traité par l'auteur sur la carte de Brunon, Recueil de Constantine, volume16

IV - 1 - 2 - 1 L'entrée:

L’entrée a été découverte en 1850 dans le cône à gradins, au troisième et quatrième gradin à l'est du Medracen, s'ouvre l'entrée de la galerie. Une petite baie d'une hauteur de 1.60m et d'une largeur de 0.7m

L'entrée a été fermée par une dalle qui glissait le long de deux rainures aménagées de part et d'autre dans le parement du tombeau.

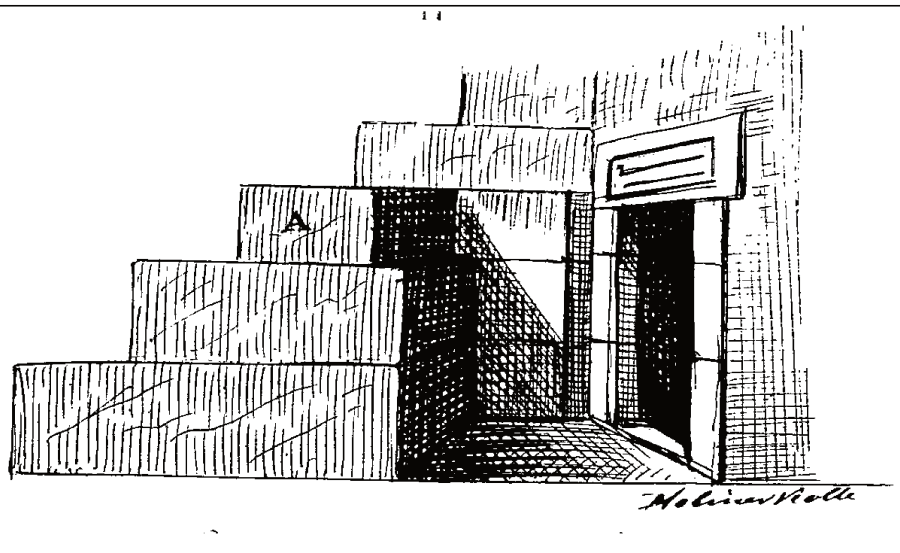


Figure81 : L’entrée de la galerie
Source : Moliner Violle

IV - 1 - 2 - 2 La galerie:

Juste après l'entrée, nous observons un palier (petit vestibule) étroit d'une largeur est de 0.6m et de 1.20m de long (la longueur de la galerie). Donnant sur un escalier de onze marches en pierre de taille, d'une largeur de 0.3m et de 0.20m de hauteur. La marche 07, 08, 09 ont été disparues. La 10 et la 11 ainsi que la couche de la terre de galerie sont revêtues d'un enduit teinté en rouge.

La galerie est construite en pierres de taille à l'entrée, puis en petites pierres sèches plus loin et couverte de dalles. Afin de consolider le plafond de la galerie éboulée dans certaines parties, des étançons de bois et des rondins ont été placés.

Cette galerie est caractérisée aussi par un sol accidenté, à partir de la 11éme marche et sur une longueur de 15.5m, la pente est de 1/10, et de 1/6 en arrivant à la chambre funéraire et elle menant à la chambre funéraire.

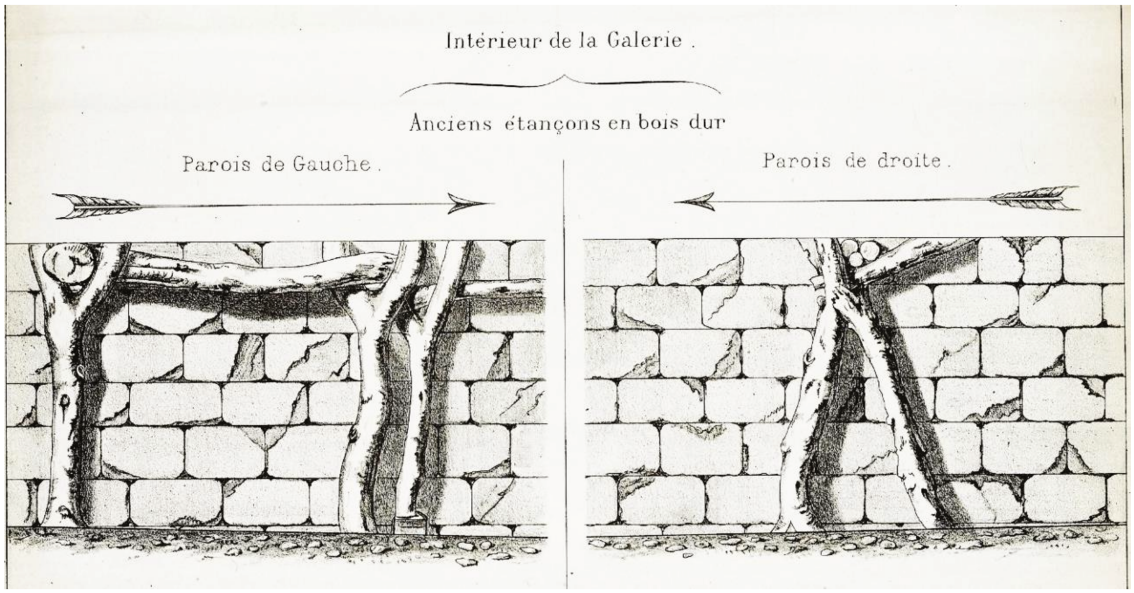


Figure82 : Etaiement de la galerie par élançons en bois
Source : Recueil de Constantine, volume16

IV - 1 - 2 - 3 Le caveau central:

La galerie nous mène à une chambre occupant le centre de l'édifice, une salle assez exiguë de 3m.30 de long sur 1m.50 de large, sur les deux côtés règnent une banquette large de 0.20m et haute de 0.30m. Les parois sont en pierre de taille, doublée par derrière d'un mur en pierres sèches et un plafond en dalles plates. Le sol de la galerie, celui de la chambre et les banquettes portaient des traces d'un enduit rouge, couleur funéraire.

L'entrée du caveau avait une hauteur de 1.70m et une largeur de 0.90m. Brunon croit que la porte est en genévrier, alors que Camps pense qu'elle est en cèdre, assurant la fermeture de la chambre funéraire.

Des fragments de cette portent d'enduit rouge ont été trouvés sur le sol de la galerie. Camps a proposé une reconstitution de la porte, ou il a placé au-dessus d'elle un linteau à gorge égyptienne et la moulure dont un fragment fut recueilli lors des fouilles de 1873. La porte devrait reproduire le modèle des fausses portes de l'extérieur.

L'incération[356] est la pratique funéraire probablement acceptée par les constructeurs du Medracen, elle ne peut cependant être formellement prouvée puisque le caveau ne livra aucun reste humain.

[356] Peu pratiqué chez les anciens berbères, mais à partir du 5éme siècle sous l'influence grecque, ce rite pénétra dans l'aristocratie punique et se répandit faiblement chez les Numides de l'Est. L'exiguïté du caveau, d'autant plus apparente que le monument qui le cache est vaste, convient donc à l'application de ce rite. L'existence d'une ouverture sur l'extérieur permettait l'introduction successive des restes incinérés dans ce caveau qui aurait été trop étroit pour renfermer plusieurs corps de princes accompagnés de leur riche mobilier funéraire.

Les fouilleurs de 1873 ont constaté des traces d'incendie dans le caveau et la galerie. Plusieurs des poutres conservées sont à demi carbonisées. Brunon pense que cet incendie fut volontairement allumé par des pillards déçus, mais d'autres explications viennent à l'esprit: telles qu'un accident survenu au cours de pratiques magiques destinées à découvrir les trésors que la croyance populaire attribue à des monuments aussi vastes que le Medracen.

Les fouilles ne rapportèrent qu'un mobilier misérable constitué des fragments laissés par les visiteurs. Seules peuvent avoir appartenu au mobilier funéraire des tessons de poterie, malheureusement ni décrits ni figurés et une écaille de cuivre rouge percée en trois endroits.

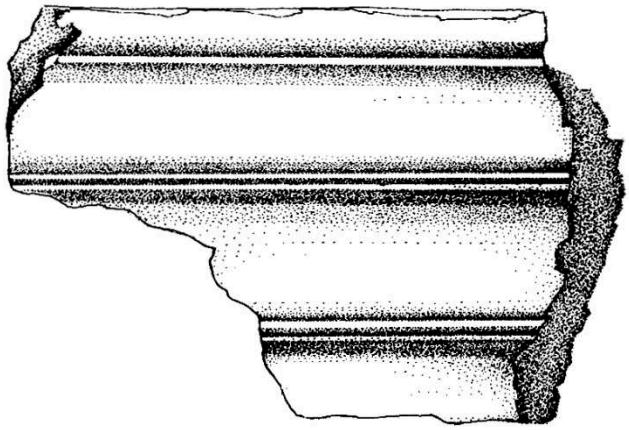


Figure83 : moulure trouvée à la galerie
Source : Camps 1973

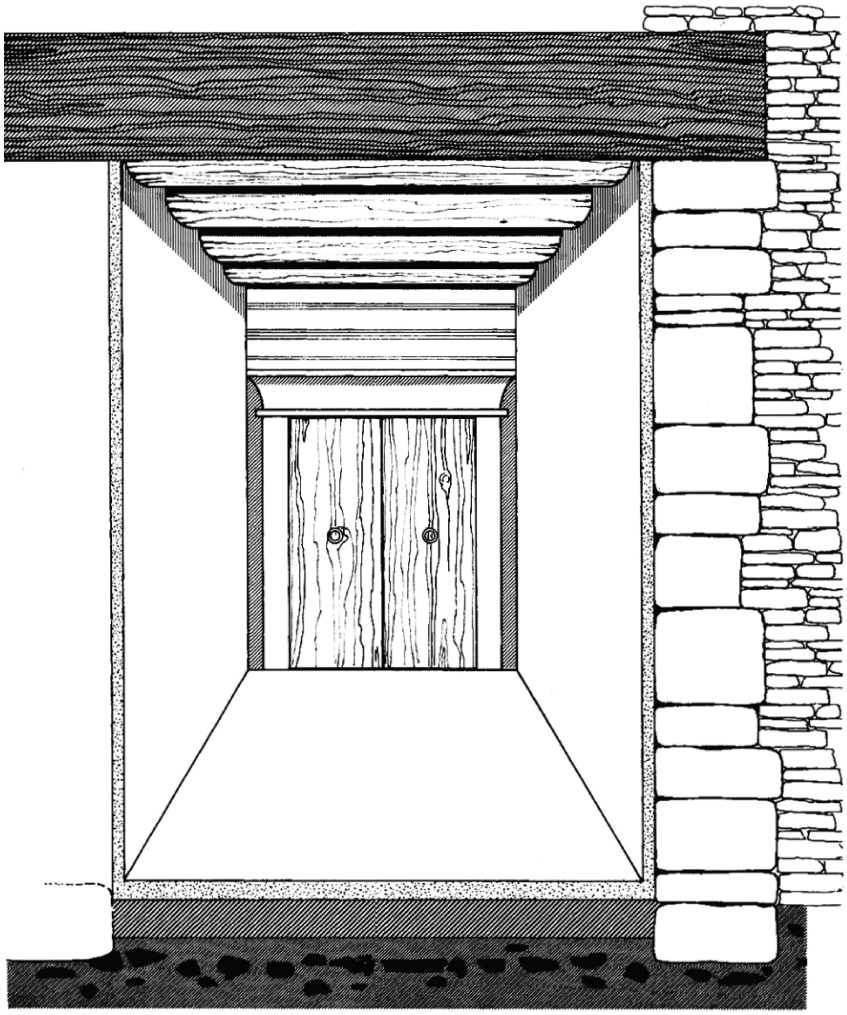


Figure84 : reconstitution graphique de la fausse porte de la chambre funéraire et son entablement
Source : Camps 1973

IV - 2 Les éléments architectoniques :

IV - 2 - 1 Les fausses portes:

Le Medracen contient des traces de trois fausses portes, qui le divisent en trois parties similaires, deux entres elles existent toujours, tandis que la troisième a presque disparu. Ces traces de fausses portes étaient reconnues la première fois par Becker en 1854, mais il ne les a pas détaillés.

Selon Camps, au sud est et au nord-est, l'entre colonnement présente une moulure qui occupe la hauteur des deux dernières assises sous l'architrave. Ces moulures ont été inspirées des constructions religieuses puniques de style égyptisant.

Le rôle des fausses portes n'est pas décoratif et ornemental, ces aménagements architecturaux avaient une autre signification que celle de symboliser la porte du tombeau et au de l'au-delà.

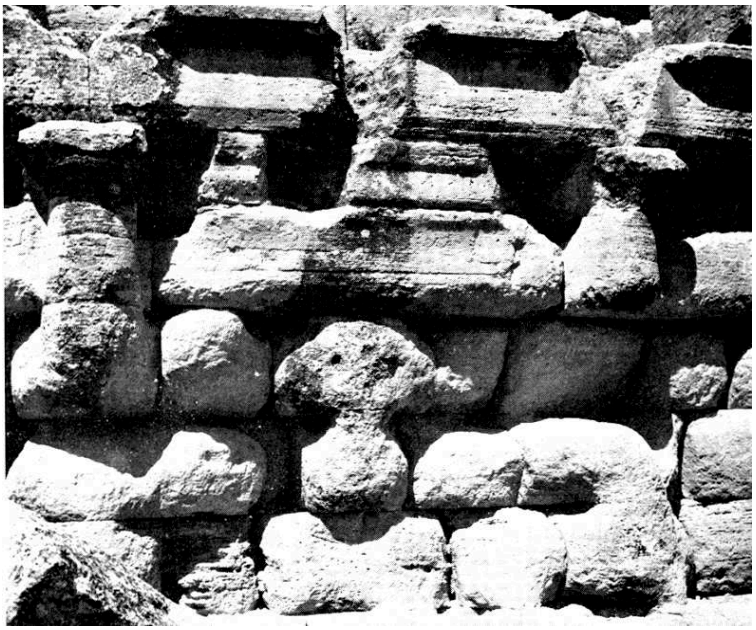


Figure85 : fausse porte sud-est vue de face
Source : Camps 1973

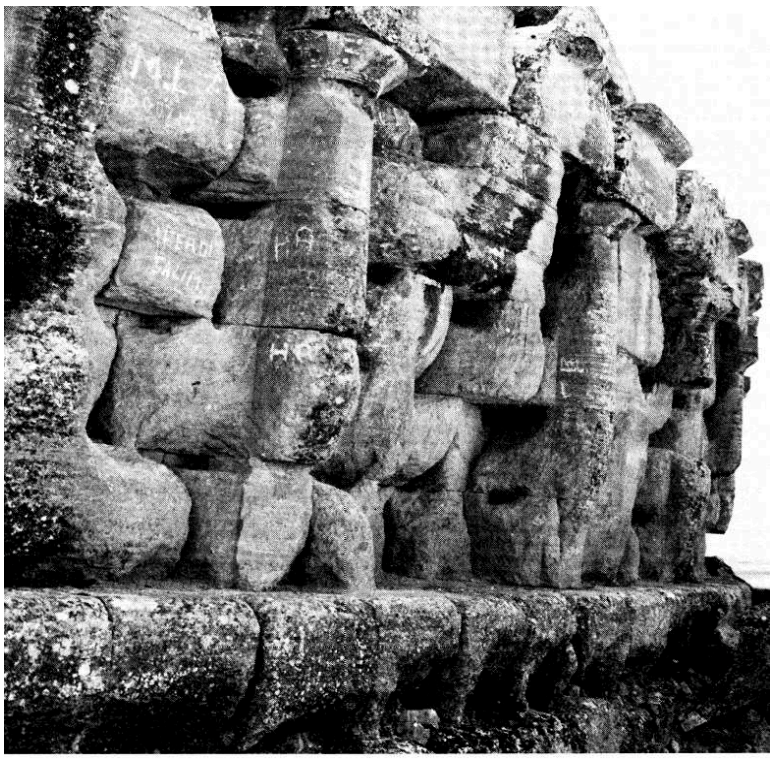


Figure86 : fausse porte nord -est
Source : Camps 1973

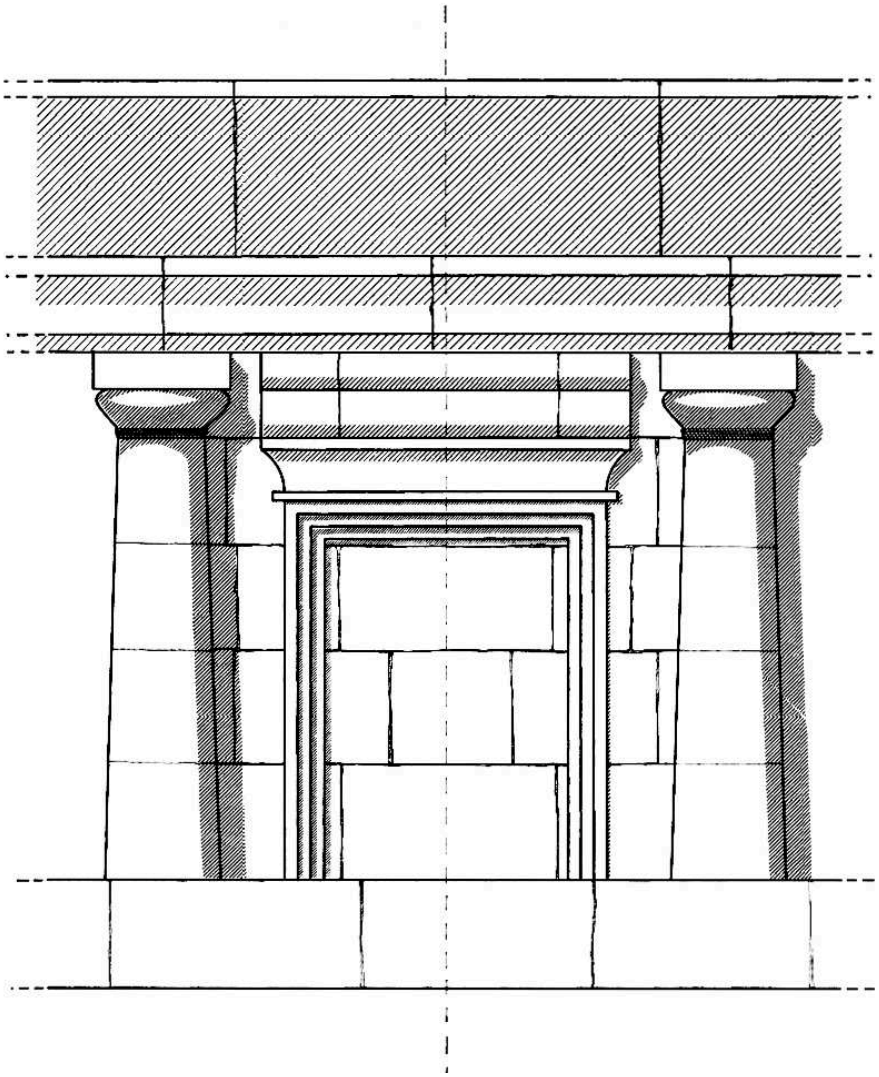


Figure 87 : reconstitution graphique de la fausse porte sud est
Source : Camps 1973

IV - 2 - 2 Les colonnes en ordre dorique et la corniche égyptienne :

Les colonnes du Medracen sont en nombre de 60, comme nous avons cité auparavant. De fausses portes, sculptées en trois points équidistants. Elles sont d'ordre dorique surmontées d'une corniche dont la gorge égyptienne réparties entre

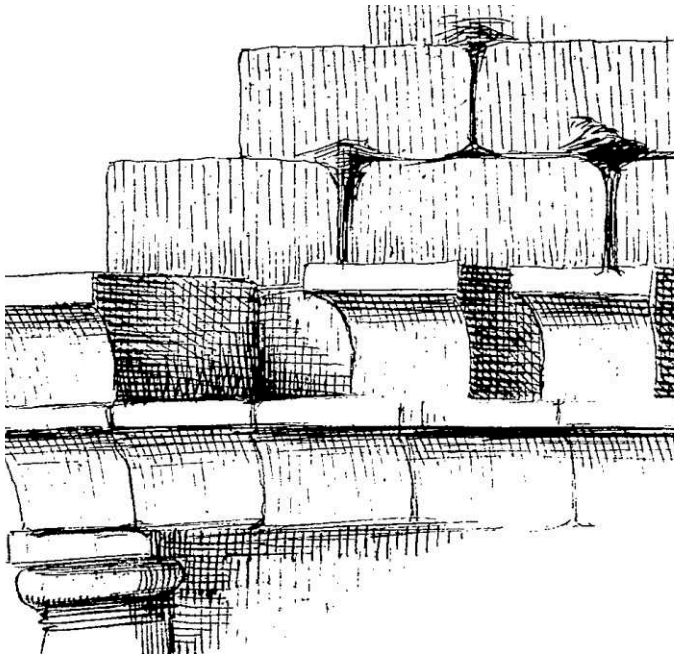


Figure88 : Détail de la corniche
Source : Recueil de Constantine, volume16

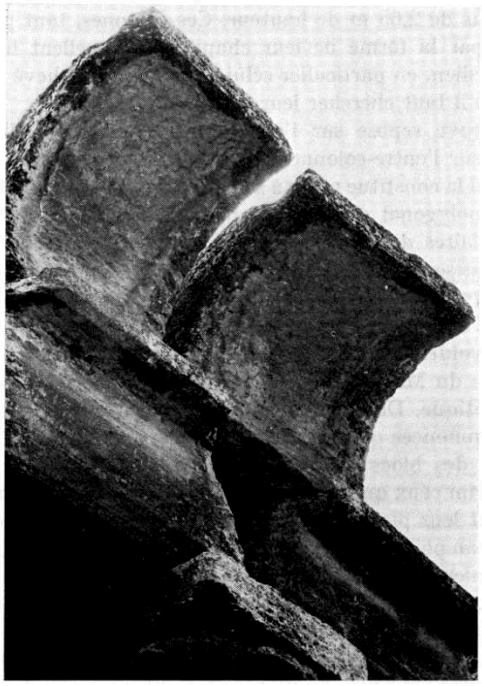


Figure89 : corniche égyptienne
Source : Camps 1973

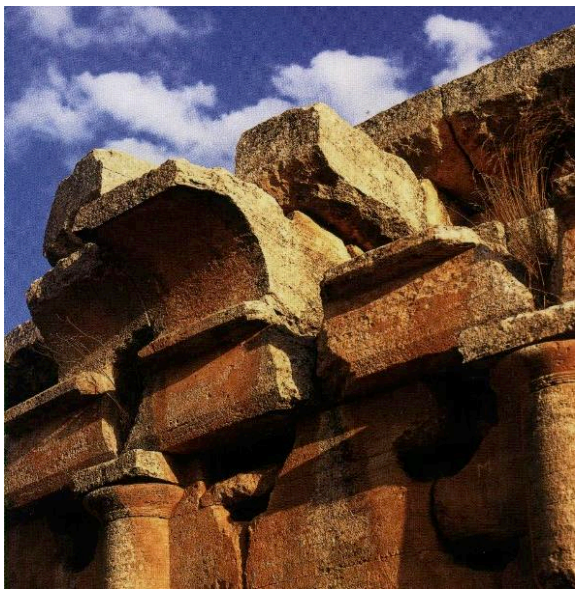


photo 132 : corniche égyptienne
Source : Auteure 2015

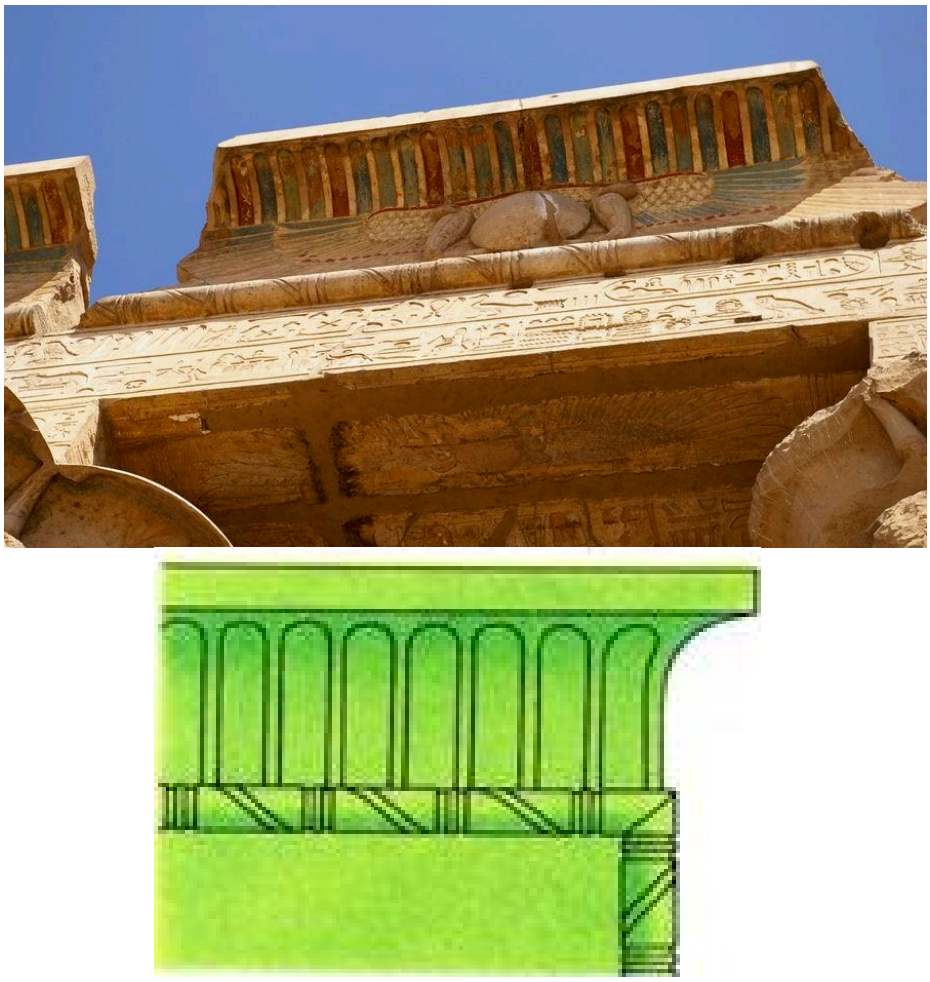


Figure90 : Corniche égyptienne d'un un temple en Egypte
Source : Google images

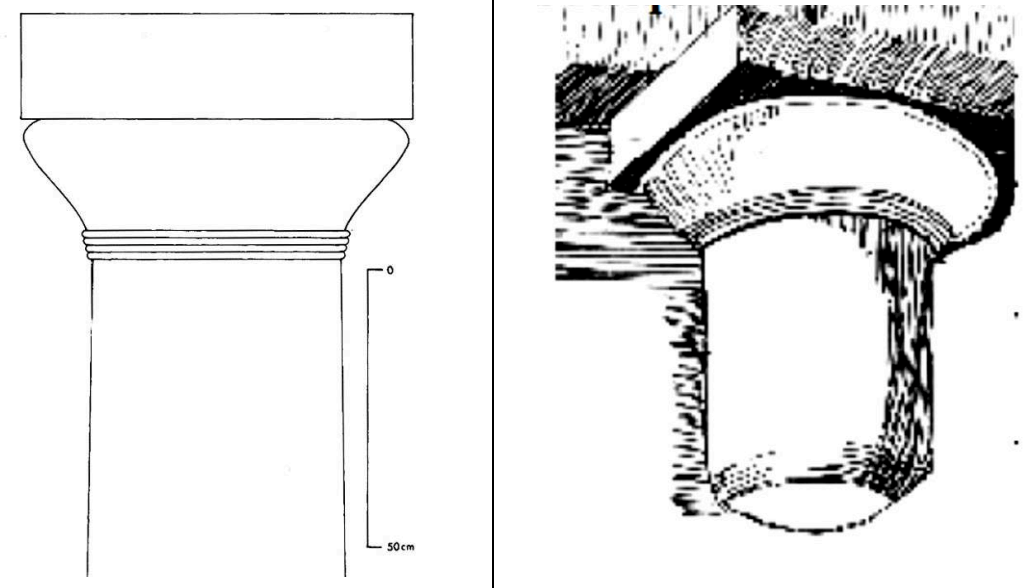


Figure91 : Chapiteau dorique du Medracen
Source : Camps

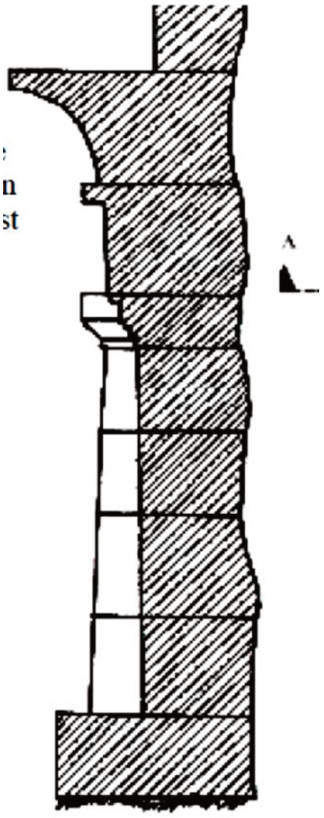


Figure92 : Coupe sur la paroi montrant les pierres, la colonne et la corniche
Source : Camps

V- HISTORIQUE DES ETUDES ARCHITECTURALES:

Contrairement à K'ber Roumia (Tombeau de la Chrétienne), qui a été l'objet de la description de plusieurs historiens comme Pompnius Mela. Le Medracen n'a pas été cité par les auteurs anciens qui s'intéressaient à l'histoire de l'Afrique du Nord.

La toute première description du tombeau était celle de Abou Abid El Bekri" au 6éme siècle, sous le nom de "Tombeau de Madghous", descendant légendaire des berbères et figuré dans l'arbre généalogique des anciens berbères établi par Ibn Khaldoune.

V - 1 Les premières études en 1849 et 1850:

Menées par le Capitaine Collineau sous les ordres du Colonel Carbuccia. L'équipe découvrit l'entrée du tombeau située à la hauteur du troisième gradin du couronnement et crut reconnaitre le caveau funéraire dans ce qui n'était que l'escalier donnant accès à la galerie intérieure[357].

[357] Le colonel donne pour la première fois la description de l'avant corps

V - 2 Les deuxièmes études en 1854:

L'architecte Becker décrit le Medracen et corrige les dimensions données par Peyssonel, en découvrant pour la première fois l'existence des fausses portes dont la forme rappelle le style égyptien. Il a aussi donné le nombre exact des degrés du couronnement, 23 degrés.

V - 3 Les troisièmes études en 1855 et 1856:

Le commandant du Génie Foy a donné pour la première fois une description exacte du tombeau, notamment l'entrée. Il a aussi découvert les ruines d'un avant corps situé à l'est et accolé au monument.

L'étude du commandant s'est arrêtée à la sixième marche d'escalier à cause de la dalle qui cache le reste des marches, en laissant penser que c'est la dernière et qu'il est arrivé à la chambre funéraire.

V - 4 Les quatrièmes études en 1866 et 1867:

Menées par M. le Garde du Génie Bauchetet, ou il a constaté qu'il existe encore quatre marches au-delà de la sixième marche, la dalle qui les cache (citée par Foy et Carbuccia) n'est que des éboulements des pierres, obstrués l'entrée de galerie menant au caveau central.

V - 5 Les cinquièmes études en 1873:

Cette fois ci, l'équipe désignée par la société archéologique de Constantine a mené des véritables fouilles sur le Medracen, en déblayant la galerie pour atteindre le caveau central.

L'étude de 1873 nous a décrit en détail l'espace intérieur du tombeau, notamment la galerie et la chambre funéraire, en dévoilant les techniques de construction. Elle nous a aussi livré la description des gravures et des inscriptions apparaissant sur la façade du Medracen.

V - 6 Les dernières études en 1971 et 1973:

Camps a pu pénétrer en 1969 au tombeau, après avoir dégagé l'entrée fermée par les éboulements du 1893 Menées par Camps en 1969, après avoir pouvoir pénétrer à l'intérieur suite aux éboulements de 1893.

L'étude de Camps entre 1971 et 1973 reste la plus intéressante concernant le Medracen, ou il a analysé les études établies sur le monument. En corrigeant quelques erreurs commises.

Camps a décrit l'extérieur et l'intérieur du tombeau et reste le premier qui a procédé à sa datation par C14.

Tableau 10 : Les mesures du Medracen, selon les chercheurs

Les chercheurs / Les mesures	hauteur (m)	Circonférence (m)	Le diamètre (m)
Foy (1855)	18.35	176	/
Becker (1855)	18.60	172	55.08
Brunon (1873)	18.35	/	58.86
Camps (1973)	18.50	184.80	58.86
Les Italiens (1972)	18	/	52.54

VI- LE CHOIX DU SITE ET LA TECHNIQUE DE CONSTRUCTION DU MEDRACEN :

La construction du Medracen est une tradition purement Nord-africaine, mais nous remarquons dans le mausolée une recherche architecturale et ornementale, qui témoigne d'influences extérieures du Maghreb.

A l'instar des mausolées funéraires qui se trouvent à proximité des villes principales du royaume Numide, Medracen se situe en dehors au nord de la Hbathent (Batna) entre les villes de Thitn Tagouth (Ain Yagout) et Thahmamth (El-Madher – anciennement Casae). Il s'élève sur un col surbaissé qui donne accès à une dépression, occupée par le lac dont le nom était « Madghous », aujourd'hui appelé, Sebkhet Djendli[358].

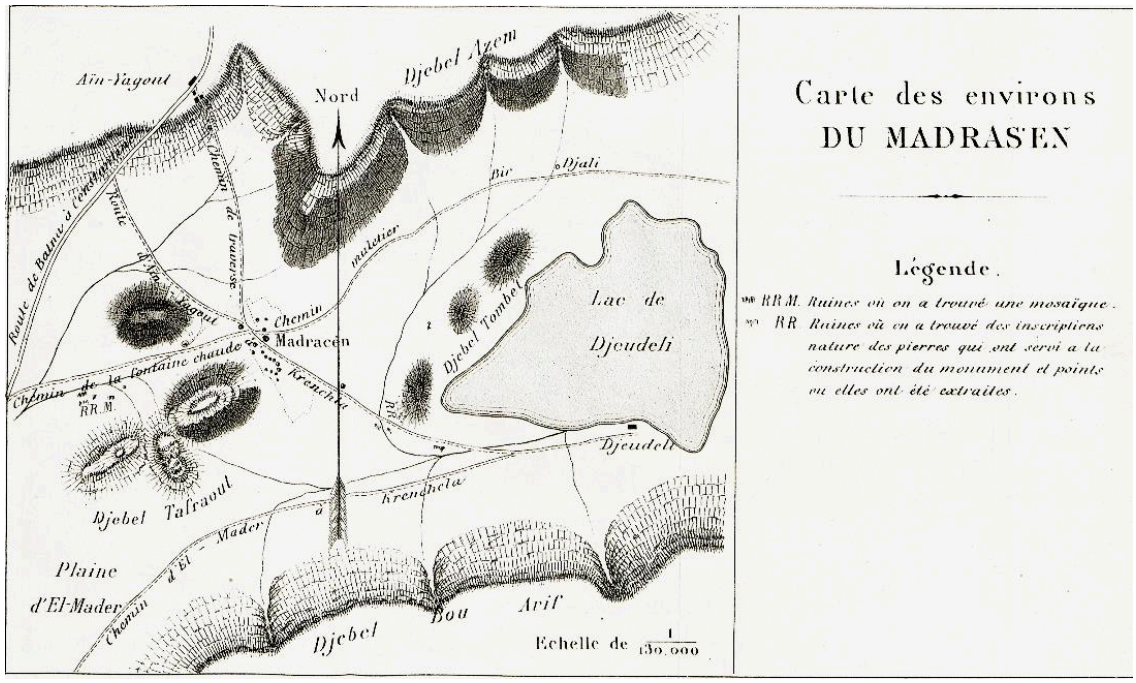
L'époque de la construction du monument était la même, où se dessinait l'esquisse du futur royaume numide. Durant cette époque, la dynastie massyle était encore proche de ses terres d'origine, en donnant naissance aux futurs rois de la Numidie. Aussi, la volonté d'élever ce mausolée dans la région méridionale du pays chaoui, près des montagnes des Aurès d'où semble bien provenir son pouvoir et ses forces vives qui amèneront cette dynastie sur le trône de Cirta. Ce fait est confirmé par S. Gsell qui avançait l'hypothèse que les Aurès seraient le berceau de la dynastie des rois numides[359].

Le monument a été construit en pierres de taille, sur un tuf tendre qui n'est qu'à 70 cm au-dessous du sol naturel. Les artisans qui ont travaillé à la construction du Medracen ont emprunté les pierres aux carrières provenant de la côte proche. Selon Brunon[360], les pierres utilisées ont été ex tractées de Djebel Tambel près du lac Djendeli. Les gisements de Bouaarif.

[358] Rapport archéologique sur les mausolées en Algérie – Ministère de la culture et de l'information p 9-11
[359] Idem
[360] Recueils archéologiques de Constantine. Musée Cirta.

Les artisans ont employé le cèdre pour la fabrication des poutres et des crampons, à cause de sa résistance et dureté. La source de ce bois était les forets voisins de Belezma.

On a aussi utilisé le plomb afin de sceller la structure. En l'extractant des anciennes mines du mont de Bouarif.



Carte 26 : La provenance des matériaux utilisés
Source : Brunon, recueil de Constantine

D'après notre étude de la typologie des techniques de construction employées dans l'Antiquité, nous constatons que la technique utilisée dans la construction du Medracen est ***"Opus Quadratum".***

Le soubassement du Medracen est bâti directement sur le sol, on trouve sur ce dernier un autre soubassement en retrait de 20cm, sur lequel s'appuient les colonnes.

Le parement extérieur qui est le revêtement du mausolée : soubassement, colonnes et gradins est construits de grands blocs de pierres de taille, en calcaire blanc légèrement jaunâtre comme tous les matériaux employés à Lambèse et à Timgad[361].

Ces pierres en calcaire sont disposées en assisses horizontales superposées, par un système de queues d'aronde en plomb, solidement liées les unes aux autres et en raisonnant

[361] MOLINER-Violle. Recueil des notices et mémoires de la Société archéologique de la province de Constantine.

sous le choc. Le travail de ces pierres de taille dégage de la perfection et la finesse, il suffit de regarder les joints entre les différents blocs et la ligne générale qui s'en dégage

Derrière le parement de revêtement, il en existe un autre construit de dalles de calcaire compact et de couleur à tendance rose, d'une épaisseur de 10 à 20 cm. Ce mur est distingué aux endroits ou le revêtement extérieur a été détruit. Sur ce mur intérieur, repose une première couche de gradins faite de pierres dégrossies, bien parementées, qui ont la même taille et disposées en ordre sans mortier.

L'intérieur du Medracen est rempli de fragments de grés de toute grosseur, de toutes les nuances.

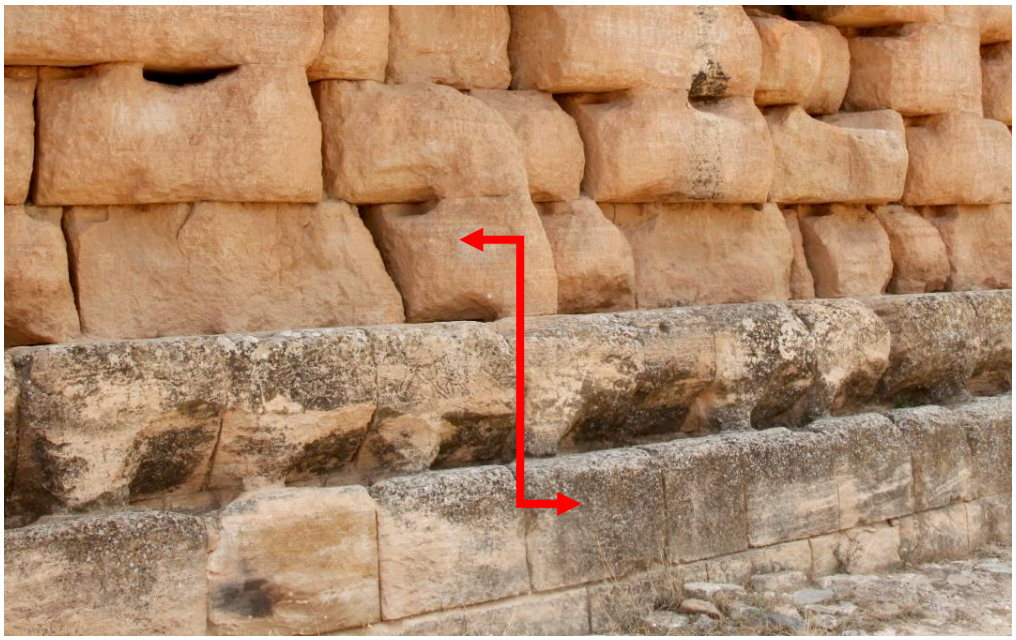


photo 133 : La technique de construction de la paroi extérieure du Medracen
Source : Auteure 2014



***photo 134**: la paroi intérieure du Medracen*
Source : Auteure 2014

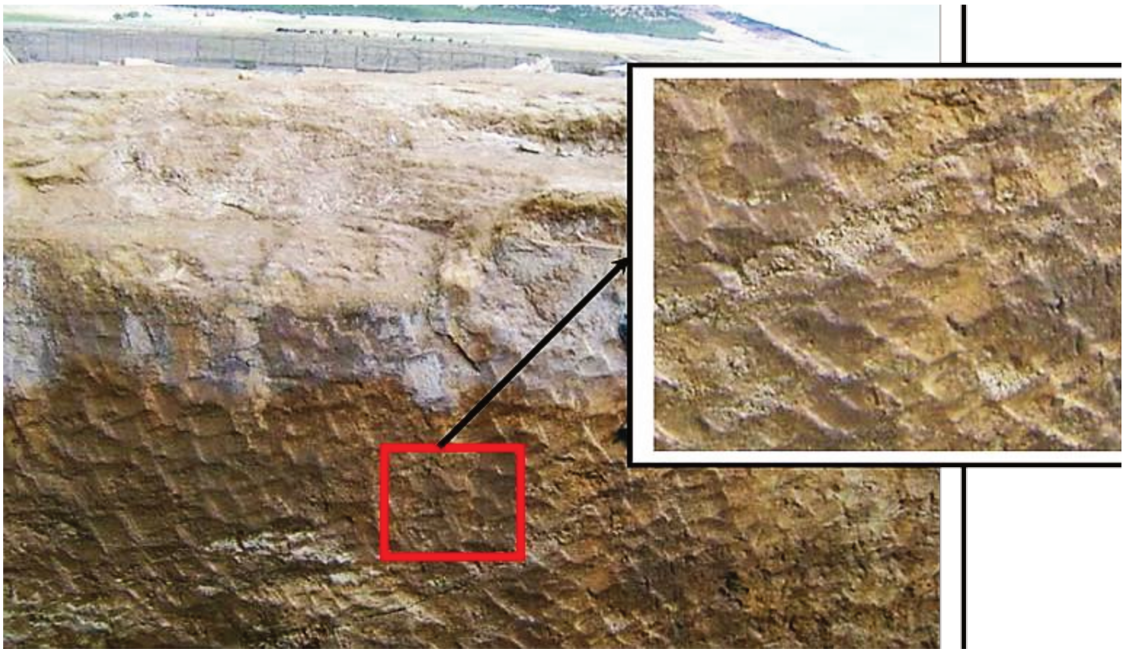


photo 135: Les traces de travail de la pierre
Source : Assafssaf Chrifa 2009

VII- LES INSCRIPTIONS :

Selon les recueils archéologiques de Constantine publiées en 1893, dans le rapport de Moliner-Violle[362], Medracen portait des inscriptions et dessins sur ses pierres.

Les dessins sont naïfs incorrects, irréguliers et dissymétriques, ils ont été constatés par les visiteurs, depuis longtemps. Quant aux inscriptions, sont plusieurs, mais elles n'apparaissent que par les effets de lumière produits sur la pierre par le déplacement des rayons solaires. Il existe des inscriptions libyques, néo-puniques, surchargées d'inscriptions arabes et des inscriptions romaines.

VII - 1 Les inscriptions libyques :

Une seule inscription bien caractérisée trouvée lors des fouilles entreprises en 1873. Elle est en partie détruite ; elle était accompagnée de dessins, parmi lesquels un renard fuyant vers la gauche. Cette inscription se trouve précisément sur l'une des colonnes de la fausse porte du nord est du Medracen.

VII - 2 Les inscriptions néo-puniques :

Elles sont nombreuses, des traits fins et nets ont 10 cm de longueur, avec une profondeur égale. Quelques lettres sont très allongées ; elles ont de longues queues remontant brusquement à gauche, ou ils traversent celles qui les précèdent, mais elles sont presque toutes effacées la plus complète se trouve dans la galerie du Medracen.

[362] MOLINER Violle, op, cit. P. 45-77

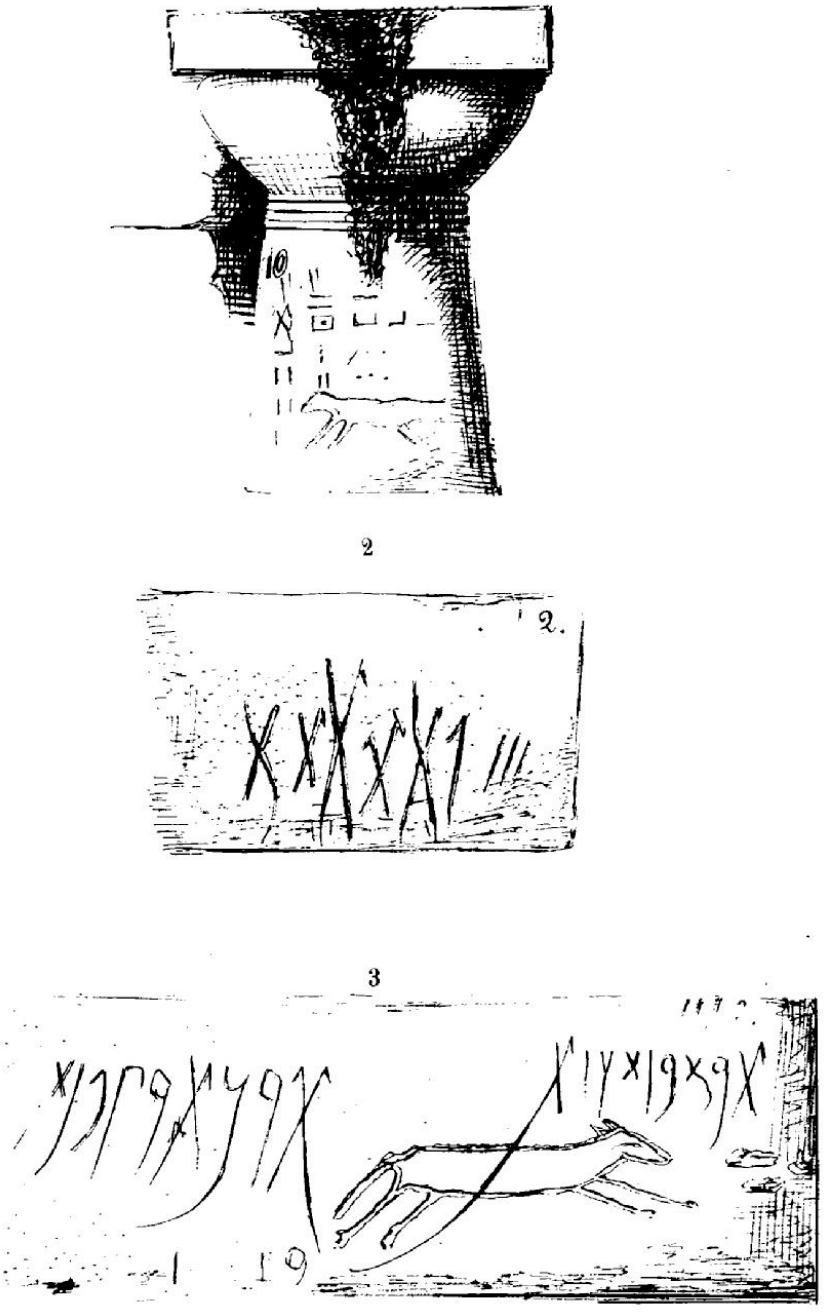


Figure 93 : Inscriptions libyques mélangées par autres
Source : Moliner-Violle, Recueil de Constantine 1873

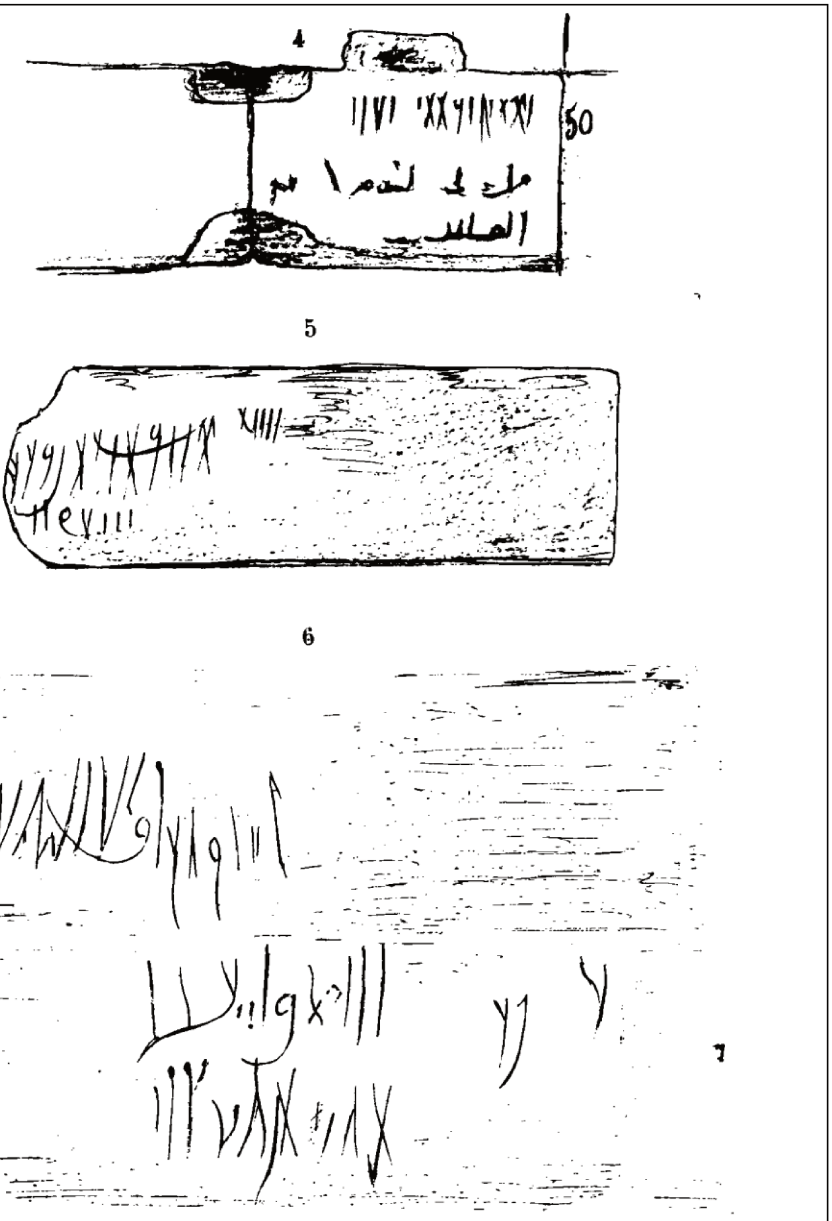


Figure 94 : Inscriptions néo-puniques
Source : Moliner-Violle, Recueil de Constantine 1873

VII - 3 Les inscriptions romaines :

Au pied de mur de façade de l'avant corps Est, se trouve une inscription funéraire romaine. C'est une pierre en forme de caisson sur laquelle se trouve une inscription très fruste.

Dans l'état actuel du Medracen, il est impossible de relever des inscriptions nettes et complètes, le temps et surtout les homes ont causé des dommages irréparables.

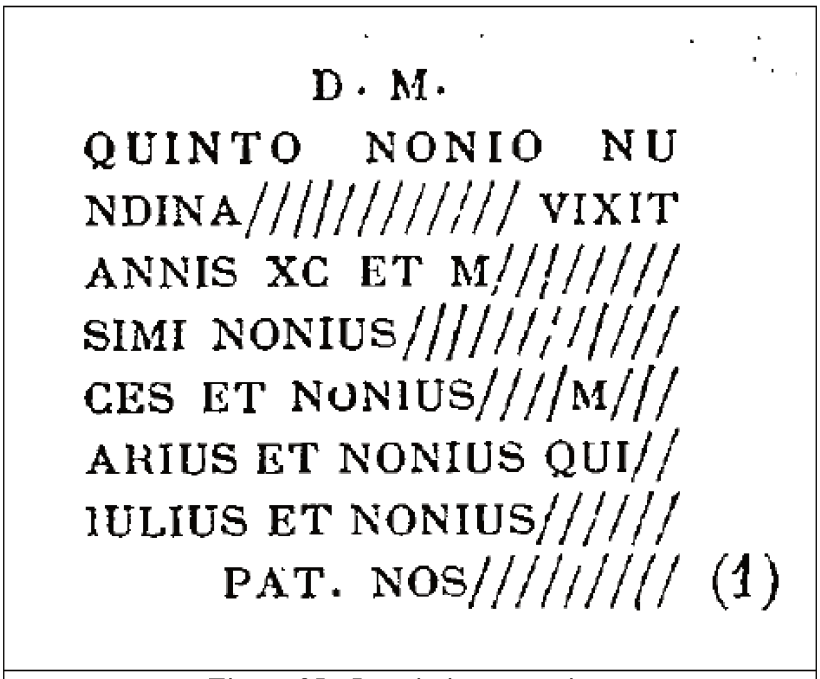
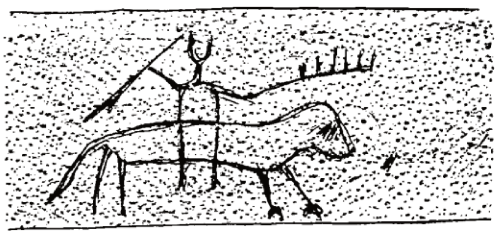


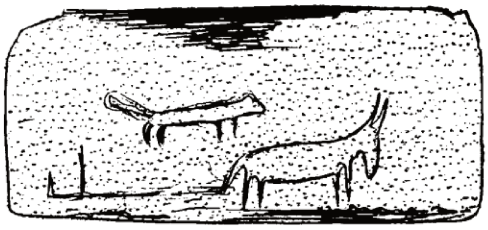
Figure 95 : Inscriptions romaines
Source : Moliner-Violle, Recueil de Constantine 1873

VII - 4 Les dessins :

Ils sont nombreux, des personnages et des animaux (chien, gazelle blessée, renard, chameau). Ils se présentent comme des tableaux isolés sur les entrecolonnements reproduisant des scènes diverses.



12



13

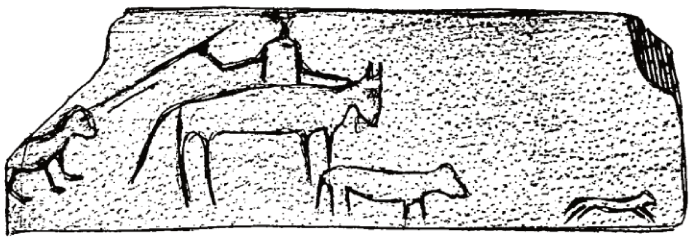


Figure 96 : Dessins
Source : Moliner-Violle, Recueil de Constantine 1873

VII - 5 Inscriptions arabes :

Les arabes ou les populations qui se sont servies de leur écriture ont gravé des invocations à Allah en lettres du type maugrebin de 15cm de hauteur, 1.5cm de largeur et presque autant de creux.

Ces inscriptions couvrent une grande partie de la colonnade du Medracen et elles montent à une époque lointaine.



Figure 97 : inscriptions arabes
Source :Moliner-Violle, Recueil de Constantine 1873

VII - 6 Les jeux :

Des jeux de dames ou de marelle qui sont gravés sur le soubassement du Medracen, sur les gradins du cône et jusque sur la plate-forme.

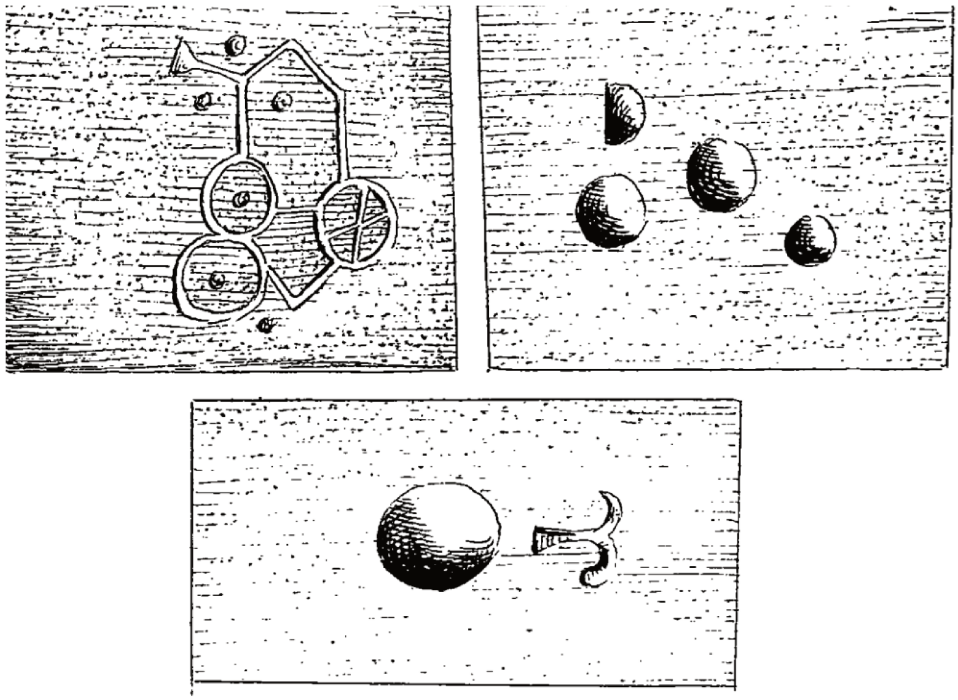
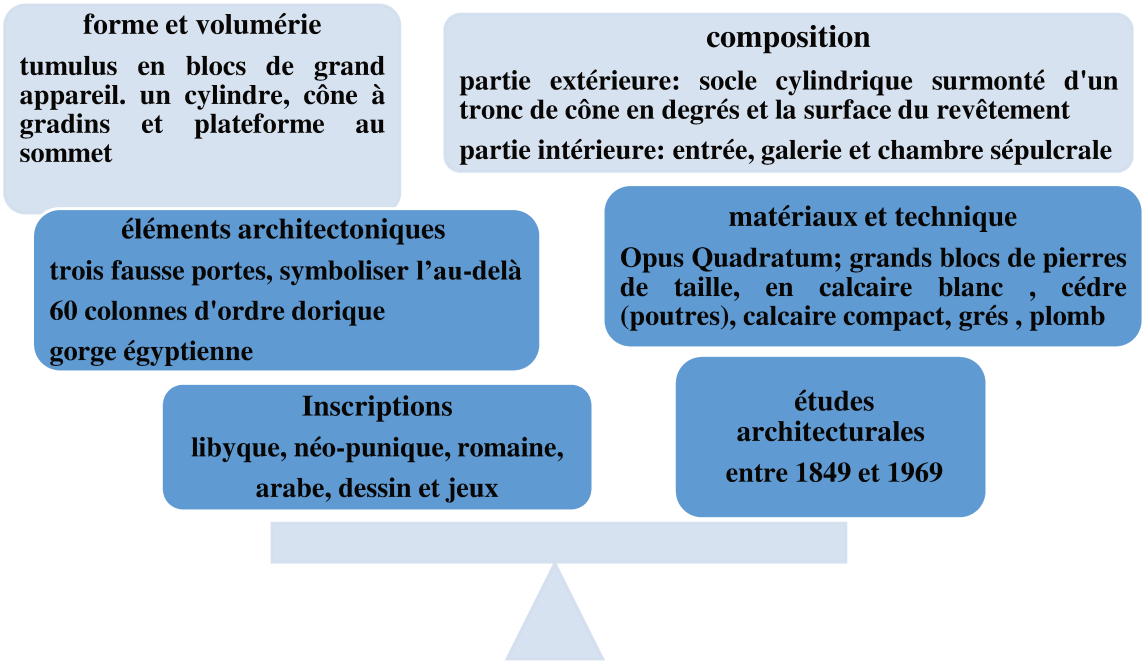


Figure 98 : Les jeux
Source : Moliner-Violle, Recueil de Constantine 1873



Organigramme 12 : approche architecturale du Medracen
Source : Auteure 2018

CONCLUSION :

Dans ce chapitre, nous nous sommes attelés à présenter l'architecture du Medracen, à travers la description de la forme, la composition volumétrique, la technique de construction, les éléments architectoniques, ainsi que les résultats des études architecturales antérieures menées sur le tombeau.

Cette description nous a permis de comprendre son fonctionnement et d'étudier les principes de son architecture ; ces acquis sont primordiaux pour entreprendre au mieux la restauration et surtout la restitution.

En effet, le monument est menacé par la ruine, figurant dans la liste du patrimoine en péril, classé parmi les 100 monuments les plus en danger sur la planète en 2007 par l'ICOMOS[363].

A travers ce chapitre, nous avons pu constater que Batna dispose d'un patrimoine historiquement riche et qu'elle recèle des vestiges archéologiques d'une grande valeur.

Le Medracen, reflète et illustre cette richesse patrimoniale surprenante, construit probablement au 2^{éme} ou au 3^{éme} siècle avant J.C. Contrairement au tombeau royal de la

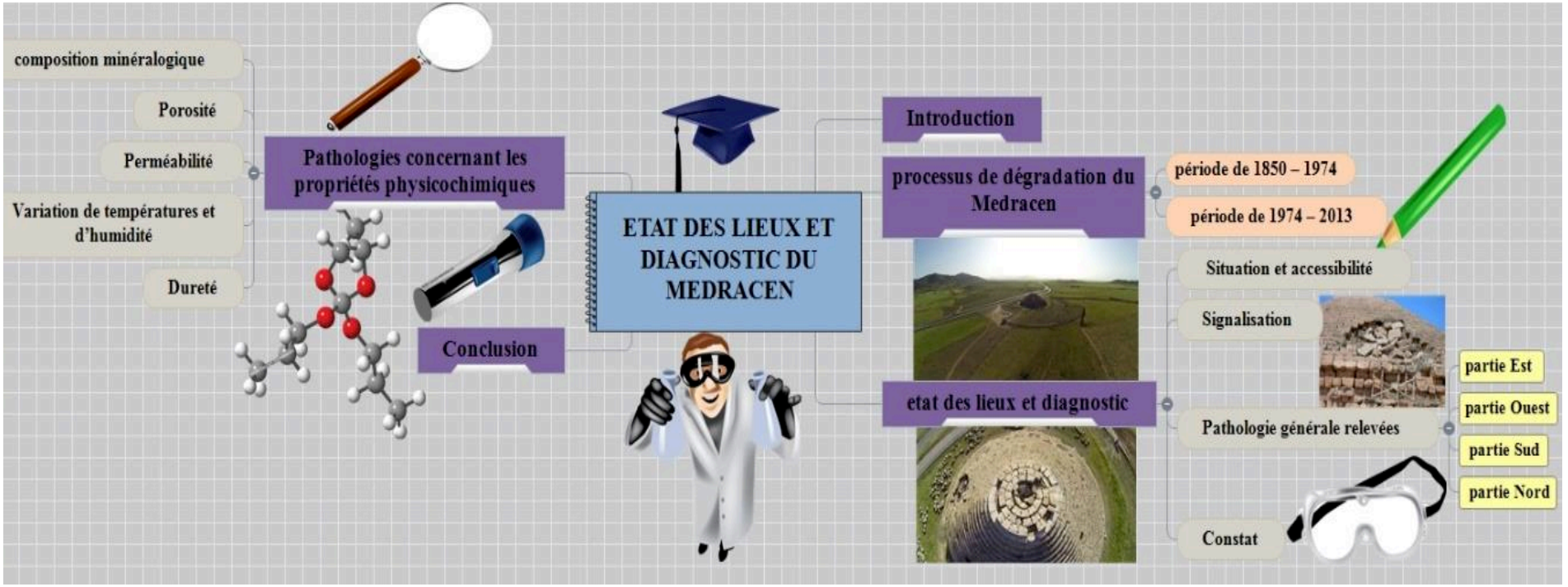
[363] www.icomos.org, Algeria mausoleum of Medracen in danger, 2006-2007, national report.

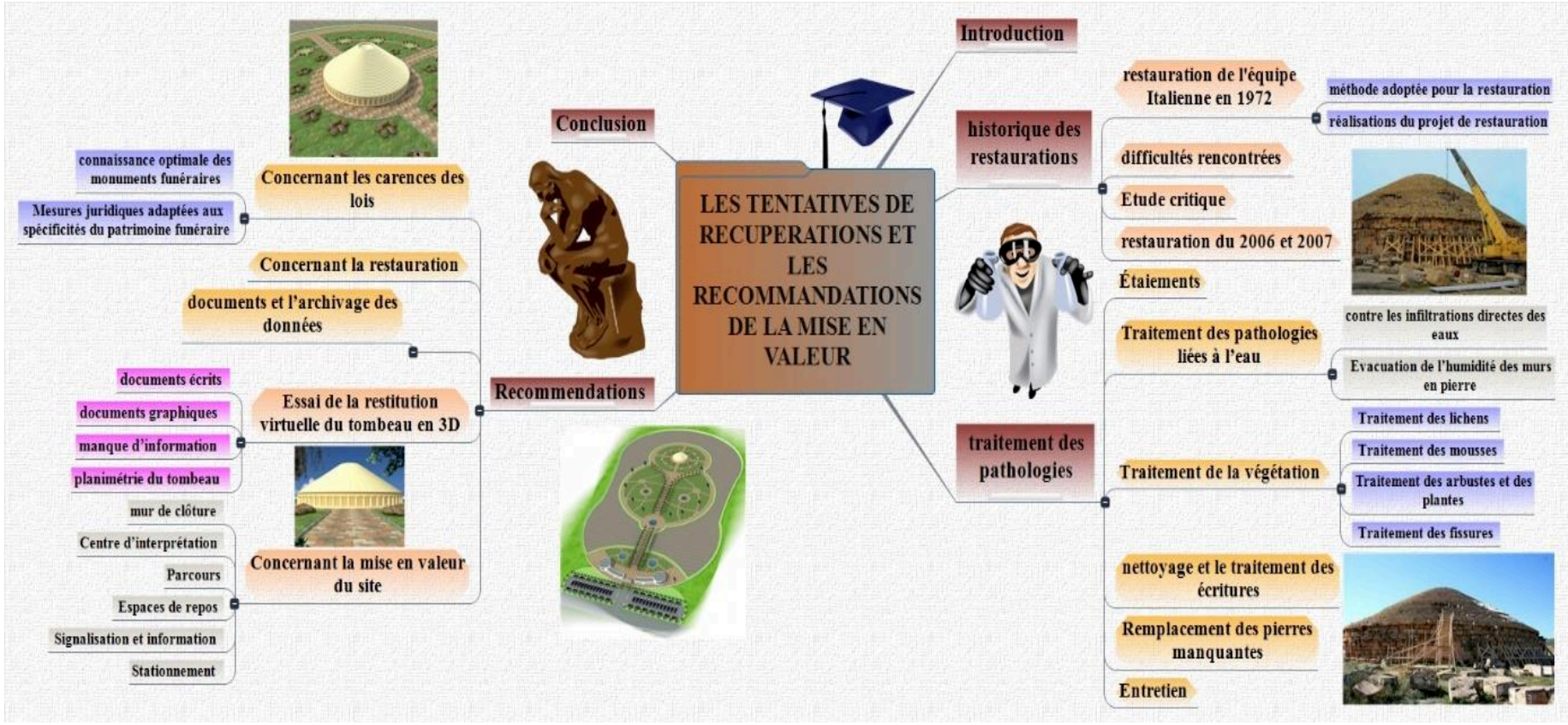
Maurétanie, notre monument, n’a pas été cité par les anciens auteurs qui s'intéressaient à l'histoire de l'Afrique du Nord.

En revanche, il a été fouillé et exploré par les archéologues et les militaires français, afin d’avoir des réponses concernant les circonstances de sa construction, son interprétation archéologique et éventuellement, sa typologie architecturale.

CHAPITRE SIXIEME :

DIAGNOSTIC DE L'ETAT DE CONSERVATION DU MAUSOLEE ET QUELQUES FORMES DE TENTATIVES DE SA SAUVEGARDE


ETAT DES LIEUX ET DIAGNOSTIC DU MEDRACEN
Introduction
processus de dégradation du Medracen
période de 1850 – 1974
période de 1974 – 2013
etat des lieux et diagnostic
Situation et accessibilité
Signalisation
Pathologie générale relevées
partie Est
partie Ouest
partie Sud
partie Nord
Constat
Pathologies concernant les propriétés physicochimiques
composition minéralogique
Porosité
Perméabilité
Variation de températures et d'humidité
Dureté
Conclusion


LES TENTATIVES DE RECUPERATIONS ET LES RECOMMANDATIONS DE LA MISE EN VALEUR
Introduction
historique des restaurations
restauration de l'équipe Italienne en 1972
méthode adoptée pour la restauration
réalisations du projet de restauration
difficultés rencontrées
Etude critique
restauration du 2006 et 2007
Étaiements
traitement des pathologies
Traitement des pathologies liées à l'eau
contre les infiltrations directes des eaux
Evacuation de l'humidité des murs en pierre
Traitement de la végétation
Traitement des lichens
Traitement des mousses
Traitement des arbustes et des plantes
Traitement des fissures
nettoyage et le traitement des écritures
Remplacement des pierres manquantes
Entretien
Recommendations
Conclusion
Concernant les carences des lois
connaissance optimale des monuments funéraires
Mesures juridiques adaptées aux spécificités du patrimoine funéraire
Concernant la restauration
documents et l'archivage des données
Essai de la restitution virtuelle du tombeau en 3D
documents écrits
documents graphiques
manque d'information
planimétrie du tombeau
Concernant la mise en valeur du site
mur de clôture
Centre d'interprétation
Parcours
Espaces de repos
Signalisation et information
Stationnement

INTRODUCTION :

Décrire l'état des lieux et établir un diagnostic du Medracen sont deux tâches compliquées, car cela ça concerne un site archéologique délaissé pendant une longue période sans aucune conservation et entretien, tout simplement abandonné.

D'après Adam, 1983 et Philippon 2003 : " *Le diagnostic est le raisonnement menant à l'identification de la cause, l'origine d'une défaillance, d'un problème ou d'une maladie. Toute notre étude du diagnostic se résume à des techniques d'évaluation qui sont visuelles. Nous ne sommes arrivés à dresser un diagnostic qu'après des observations, prises de notes, croquis, relevés et photographies périodiques, complété d'une documentation sur les diagnostics d'autres sites étudiés*".

Le site du Medracen est géré par la direction de la culture qui a succédé à l'Office d'exploitation des biens culturels. Les études et les travaux menés par ces deux organismes en termes de diagnostic et de restauration restent insuffisants, voire médiocres. De nombreux effondrements ont ainsi été enregistrés au cours de ces dernières années.

Dans ce chapitre, nous allons présenter les tentatives de récupération du tombeau, afin d'établir un constat des travaux de restaurations.

Le tombeau a subi plusieurs interventions pour le conserver et de faire face à sa dégradation continue. Il existe des interventions conservées aux archives nationales algériennes et d'autres dont nous ne trouvons aucune information, sauf un descriptif dans les articles des journaux. Les travaux de restauration de 1972 et de 2007[364].

Ensuite, dans l'autre partie, nous essayons d'émettre quelques propositions et recommandations concernant le traitement des pathologies soulevées dans le chapitre précédant, ainsi que la mise en valeur et un essai de restitution du tombeau et son site.

I- OBSERVATOIRE PHOTOGRAPHIQUE DE DEGRADATION :

Nous allons essayer de décrire l'état de dégradation du mausolée, depuis les temps les plus reculés, en se basant sur les décrits, les études, le rapport des fouilles et les photos trouvées.

L'objectif est double, le premier est de démontrer que les pierres du Medracen ne cessent de tomber en ruine, conduisant à sa disparition inéluctable. Le deuxième objectif est d'établir un état des lieux détaillé par la suite.

[364] Direction de la culture de la ville de Batna 2012

I - 1 La période de 1850 – 1974 :

Les archéologues français signalèrent l'état de dégradation du monument, surtout la partie intérieure. D'après les figures présentées en dessous, nous pouvons constater que :

- Aucune plaque ne signale la présence d'un monument classé.
- Quelques pierres sont tombées, se trouvent au pied du tombeau.
- Les pierres de la partie nord-est et nord-ouest sont plus au moins en bon état.
- Quelques pierres de la partie sud-est et sud-ouest sont affaissées.
- Le sommet semblait intacte et en bon état.
- La partie intérieure, notamment l'amas de pierres est dégradé, suite aux éboulements successifs.
- L'accès à l'intérieur du tombeau était possible, malgré la dégradation avancée de la galerie.
- La présence de la végétation qui poussait sur les pierres, indiquant la présence de l'humidité, élément particulièrement favorable au développement de tout type de végétation.

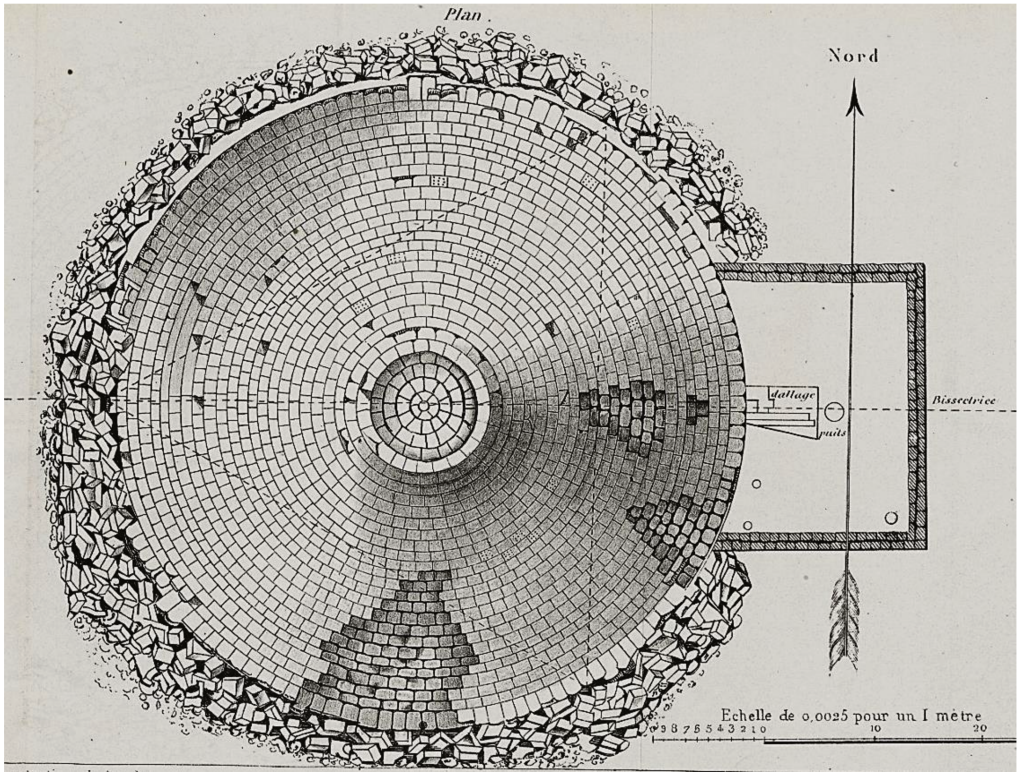


Figure99 : Vue de dessus montrant l'état du mausolée 1873
Source : Brunon, Recueil de Constantine, volume16

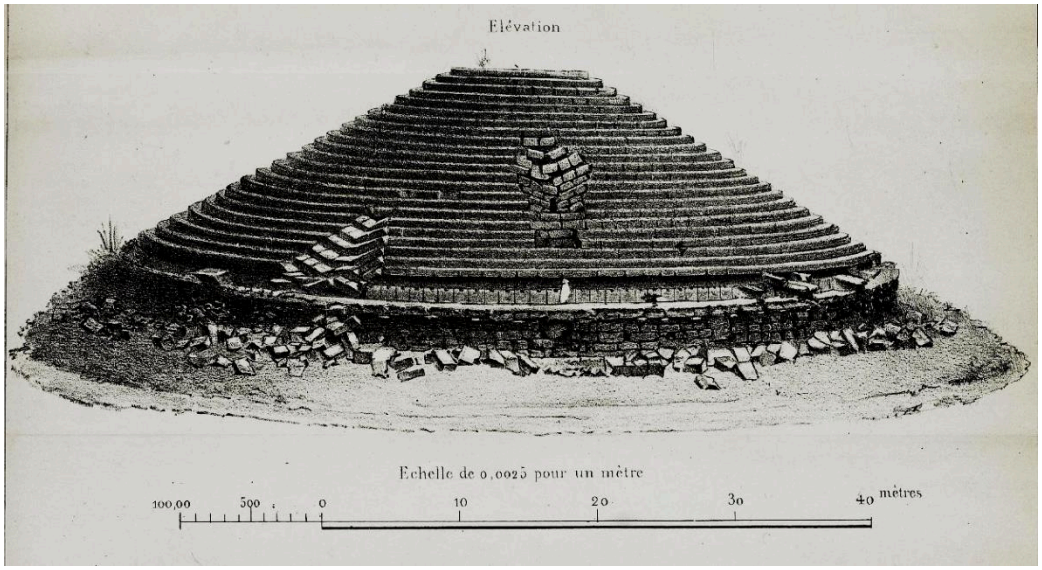


Figure 100 : Vue de face, montrant l'état du Medracen selon Brunon 1873
Source : Recueil de Constantine, volume16

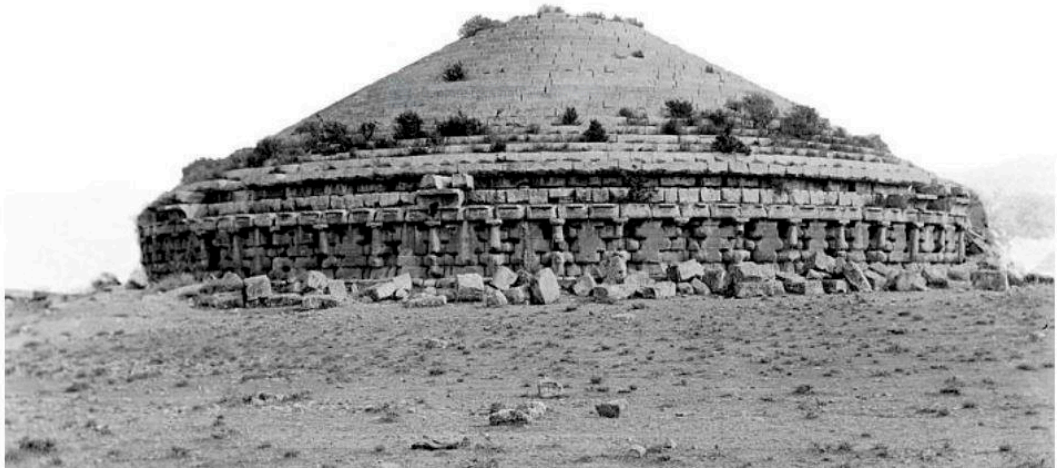


photo 136 : Ensemble Nord-ouest du monument 1888
Source: Ministère de la Culture (France) - Médiathèque de l'architecture et du patrimoine



photo 137 : Vue d'ensemble du Medracen en 1893
Source : Ministère de la Culture (France) - Médiathèque de l'architecture et du patrimoine

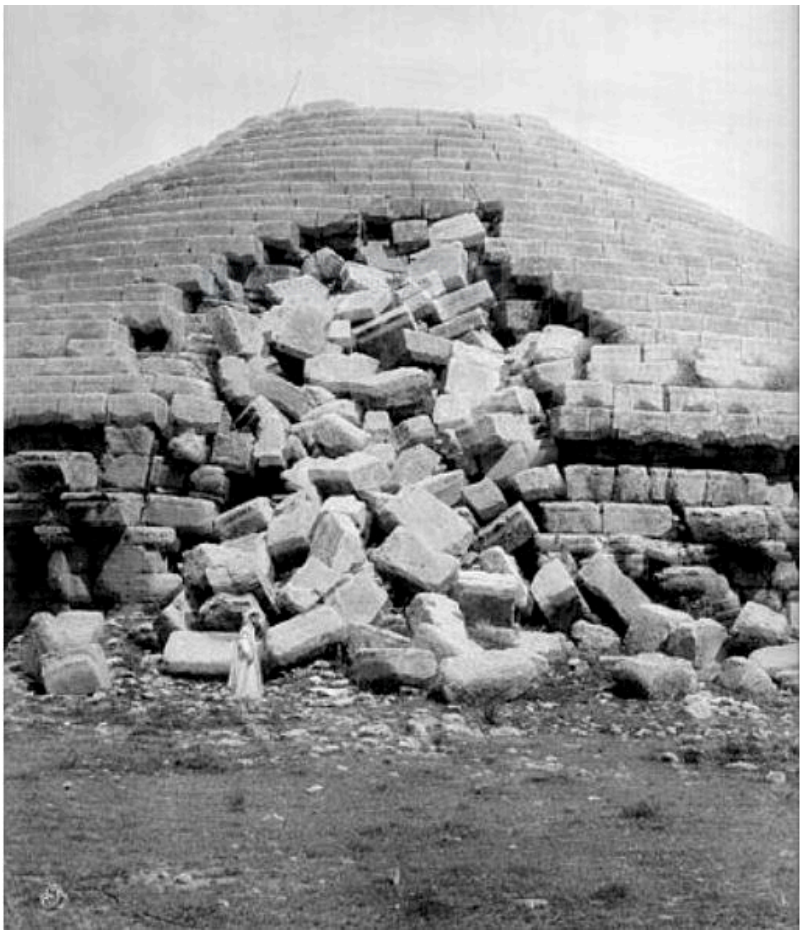


photo 138 : effondrement total des pierres en 1893
Source : Idem

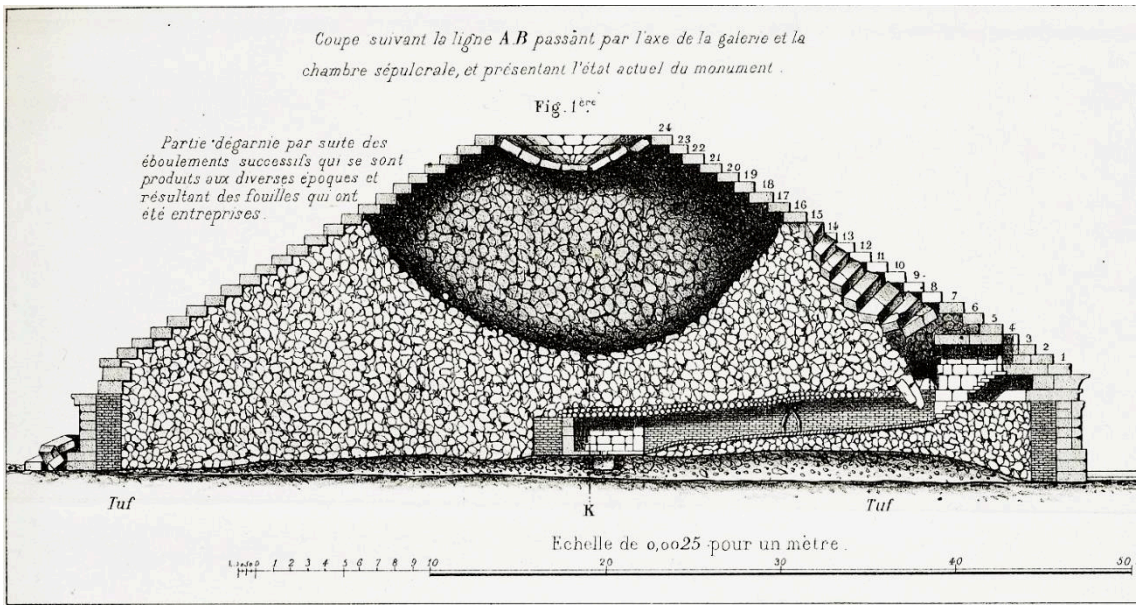


Figure 101 : l'état de la partie intérieure selon Brunon 1873
Source : Recueil de Constantine, volume16



photo 139 : Medracen en 1918
Source : Gsell

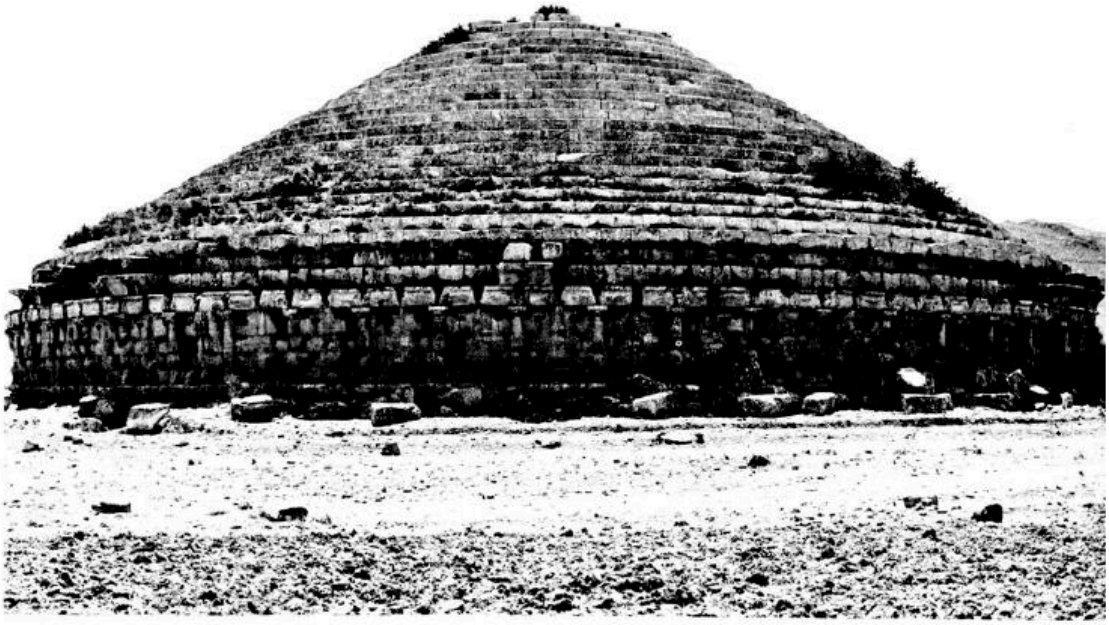


photo 140 : état du Medracen 1974
Source : Camps 1974

I - 2 La période de 1974 – 2013 :

Le tombeau semble vieillir plus rapidement, depuis les restaurations menées par les italiens. D'après les documents acquis, nous pouvons résumer l'état de dégradation en :

- Les pierres du tombeau commencent à s'effriter progressivement, et beaucoup d'entre elles sont affaissées provoquant des ouvertures béantes.
- La partie intérieure est devenue inaccessible à cause d'éboulement des pierres, qui ont bloqué l'entrée.
- La présence de plusieurs brèches, notamment sur le sommet, couvertes par des feuilles de zinc, semblent insuffisantes pour protéger les pierres contre des ruissellements des eaux de pluie.
- Un grand nombre de pierres se trouve au pied du tombeau.
- La destruction de pierres pendant la restauration.
- L'utilisation des matériaux non conforme avec les anciens comme le ciment pour la restauration.
- Le choix de l'étaiement des pierres est non étudié.



photo 141 : état de la partie Nord du Medracen en 1974
Source : Rapport de l'équipe de restauration Italienne



photo 142 : Vue de haut montrant l'état du tombeau en 2007
Source : Amis du Medracen



photo 143: l'état global du tombeau en 2008
Source : google images

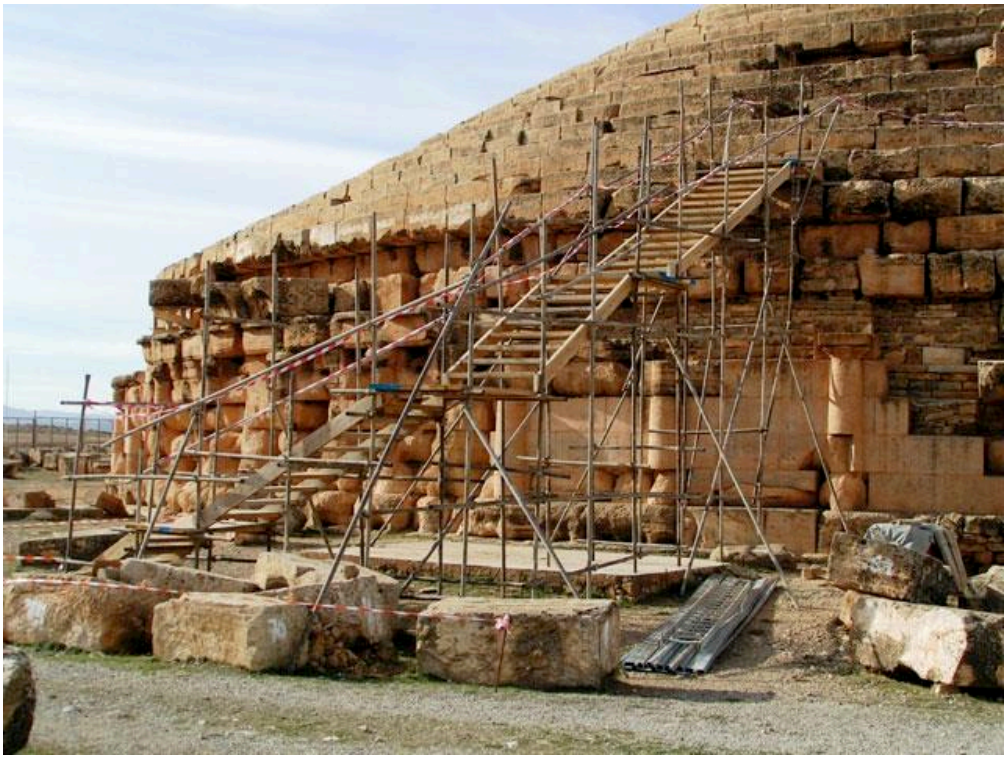


photo 144 : travaux de restauration du 2007-2008
Source : amis Medracen



photo 145 : travaux de restauration 2007-2008
Source : ICOMOS

II- ETAT DES LIEUX ET DIAGNOSTIC:

Le diagnostic du Medracen est compliqué, l'analyse concerne à la fois un site délaissé et sans entretien efficace. Afin d'élaborer un projet de mise en valeur, nous devons établir un état de lieux détaillé, dont la démarche suivie est basée sur :

- Une analyse du site et de son environnement.
- Des visites régulières du site pendant ces cinq années.
- Une étude des pathologies.
- Une constatation visuelle des dégradations, des altérations et des modifications.
- La prise régulière des photos.

Afin de faciliter la description et le diagnostic du tombeau, nous l'avons divisé selon la méthode de quadrillage en quatre parties, Nord, Sud, Est et Ouest.

De l'extérieur, le tombeau contient plusieurs brèches, de différentes tailles, en raison de l'affaissement des pierres. Ces vides permettent l'infiltration des eaux pluviales à l'intérieur et accentuent sa détérioration.

Des étaiements en bois ont été placés afin de soutenir les pierres du tombeau, notamment celles de la corniche et les colonnes.

Les pierres extraites du monument sont déposées à même le sol après avoir été numérotées lors d'une précédente opération de restauration inachevée.

Les éléments architectoniques et ornementaux qui caractérisent l'architecture du monument ont été perdus, les colonnes et les pierres de la corniche s'effritent peu à peu risquant l'effondrement de pans entiers du monument.

En dépit de sa situation isolée, nous apercevons des écritures et des dessins anarchiques sur les pierres causés par l'être humain, abimant l'aspect artistique du monument.

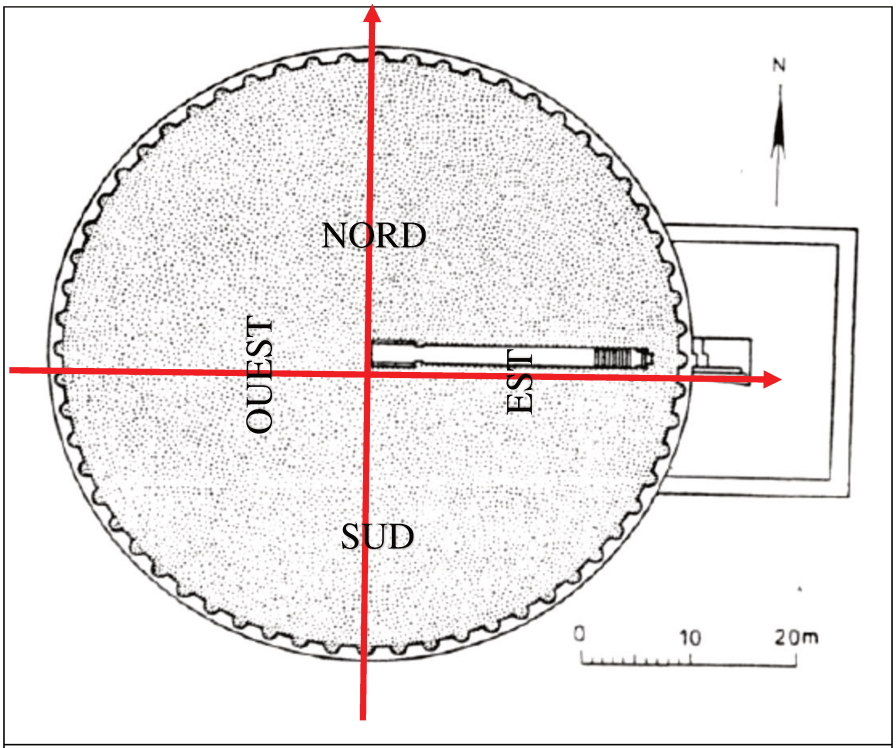


Figure102 *: la méthode de quadrillage*
Source : traité par l'auteure sur le plan de Coarelli Filippo, ThébertYvon

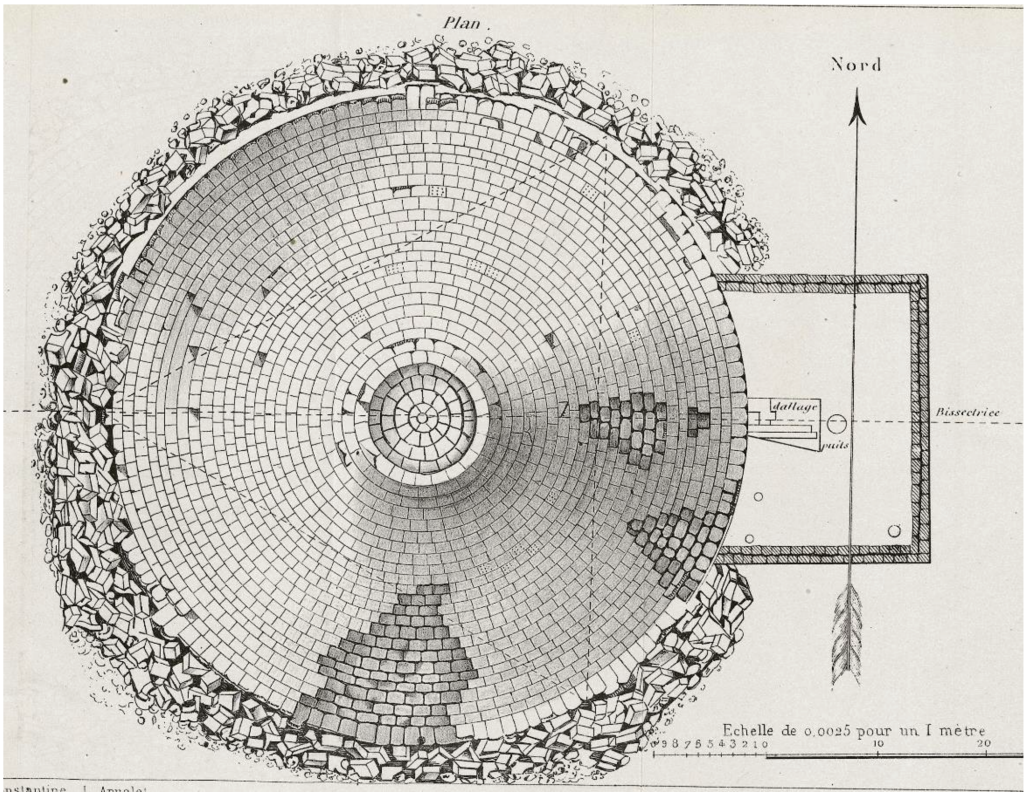


Figure103 *: Vue de dessus du Medracen*
Source : Recueil de Constantine, volume16

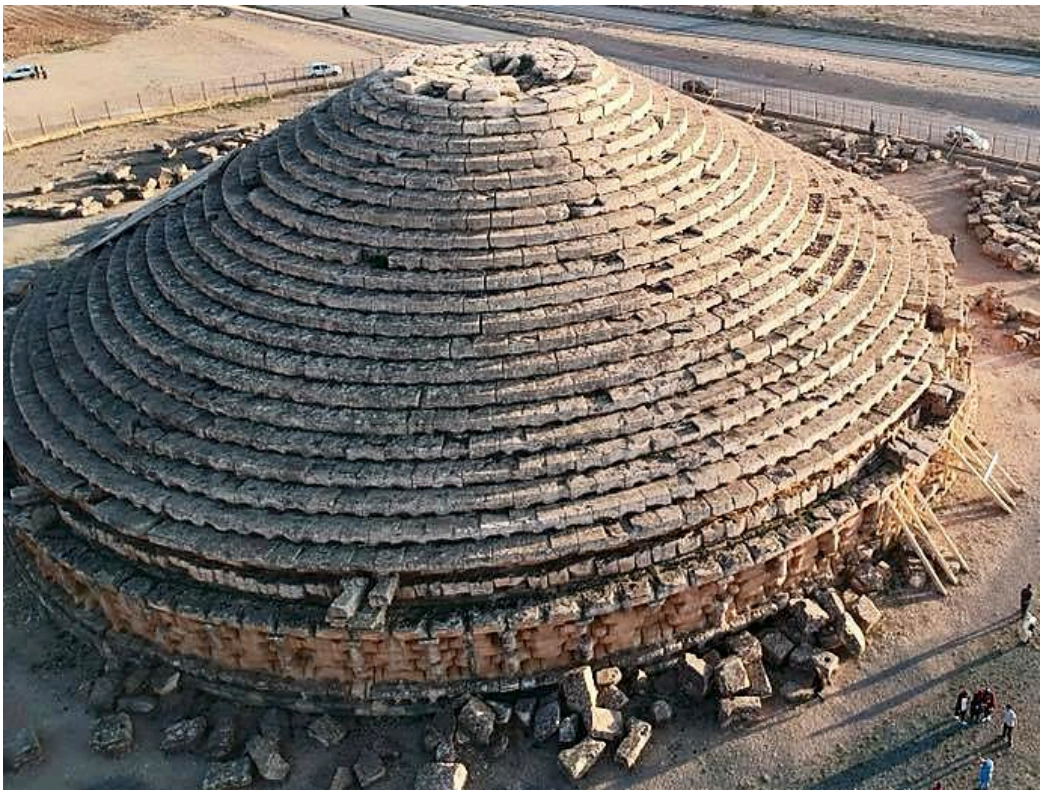


photo 147 : Vue d'ensemble
Source : Google image



le sommet est dans un état de dégradation inquiétant, d'où sa plateforme apparait avec beaucoup de vides, par l'absence de pierres essentielles qui composent la plateforme du sommet. Ce qui nous permet de conclure que cette plateforme est sujette à un écroulent de tout moment.

photo 146: partie sommitale tombeau
Source : Google image

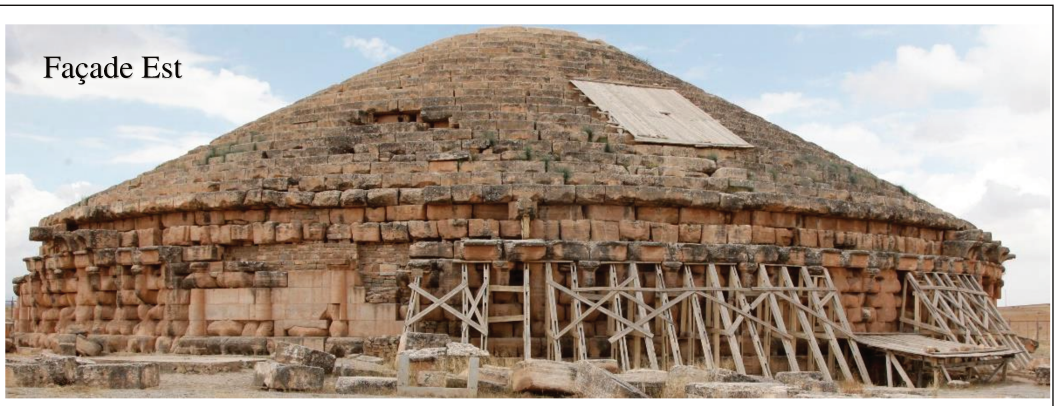








photo 148 : les façades
Source : Auteure 2018

II - 1 Situation et accessibilité :

Quand on pense à l'accessibilité dans une ville ou à un site archéologique, on pense directement à la manière dont le visiteur peut y arriver et à parvenir au centre-ville, à travers les accès et les portes de la ville, en empressant les grandes voies mais surtout à arriver facilement aux sites archéologiques, au musée archéologique et autres endroits importants qu'il est sensé visiter[365].

Le Madracen est accessible par une route goudronnée, prenant naissance à 2 km au Sud d'Ain Yagout, l'éloignement du site de la route nationale le rend difficilement repérable, tout en étant situé dans une zone déserte.

En arrivant au site, aucun aménagement extérieur n'est prévu, ni parking, ni espace d'accueil, ni équipement de service et d'accompagnement, qui offrent un certain confort aux visiteurs. Ceci rend le tourisme culturel très difficile dans ces conditions.



Afin de faciliter l'accès au site et aux localités environnantes (petits villages), les autorités locales ont créé un rondpoint, mais sans aucune indication ou signalisation de la présence du site.

photo 149 : Vue générale sur le Medracen
Source : Google images

[365] GUERBABI Fatima Zohra, Op, cit, P 167



photo 150: L'environnement du Medracen
Source : Auteure 2018

site vierge abandonné avec une végétation sauvage.





le monument est enterré par des une chaine montagnes.

photo 151: L'environnement du Medracen
Source : Auteure 2018

II - 2 Signalisation :

Le tombeau se dresse dans une zone déserte, qui se trouve entre Batna et Constantine, dans la région de Boumia. Concernant le site, nous n'avons aucune signalétique officielle qui nous informe de l'existence d'un monument d'une telle ampleur, mis à part deux pauvres pancartes qui se trouvent dans le site.

Les sites et les monuments archéologiques et historiques à l'étranger sont dotés de panneaux standardisés, en utilisant le même format, la même couleur et les mêmes caractères. Les panneaux sont bien étudiés pour que les visiteurs profitent des informations.

Les visiteurs du tombeau se sentent perdus, ils n'ont pas de guide, d'orientations et d'informations, à part le gardien du monument.





Le périmètre de protection d'un site historique est de 200m, or cette norme n'a pas été respectée. La clôture de protection est tout simplement une grille posée sur un socle en pierre, qui ne valorise pas le monument.

Juste à l'entrée, on trouve une petite construction en pierre et en tuile, servant comme abris pour le gardien de site.



photo 152 : La clôture de protection du site
Source : Auteure Aout 2018



Le site est dépourvu de tout aménagement, ou de cartes signalétiques, en dehors d'un chemin en gravier, balisé avec de petites pierres récupérées du tombeau. Etablit pour des visites officielles.

photo 153: L'aménagement du site
Source : auteure Aout 2018





photo 154 : pancarte d'information sur le Medracen
Source : Auteure Aout 2018



Une plaque accrochée sur le tombeau interdisant les graffiti ou toute opération similaire d'écriture sur la pierre. L'interdiction de monter sur le tombeau.

photo 156: plaque sur laquelle, on a interdit la monté sur les pierres du tombeau
Source : Google images

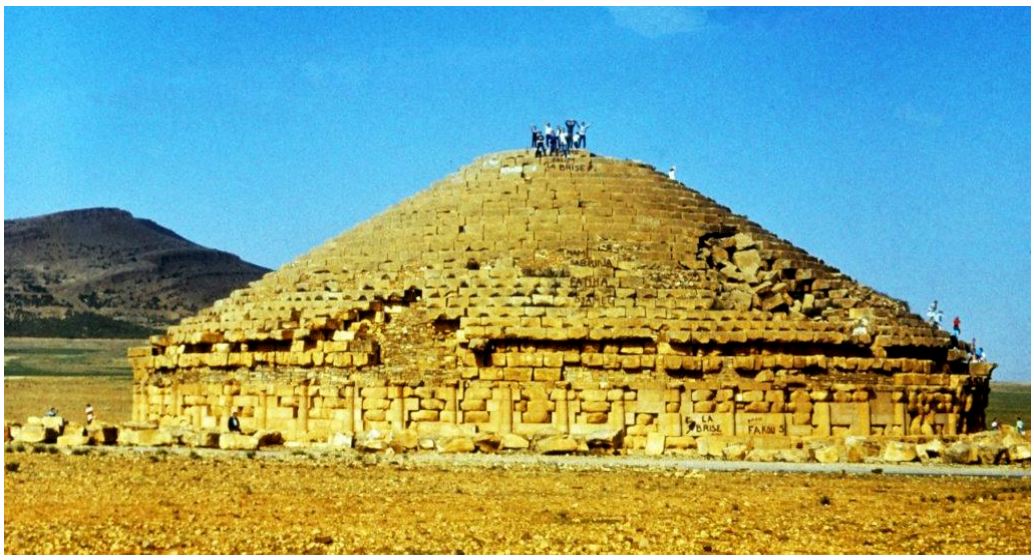


photo 155 : des enfants sur le tombeau
Source : Google images

II - 3 Pathologie générale relevées :



photo 158: état de site
Source : Auteure 2018





Les pierres extraites au cours des restaurations antérieures, sont numérotées et posées à même le sol, en contact direct avec tout type d'altération biologique, naturelle et anthropique.

photo157 : Les pierres écroulées tout autour du tombeau
Source : Auteure 2018





Les pierres de taille trouvées sur le site, sont celles de la corniche et de certaines parties effondrées. Elles présentent plusieurs altérations, comme le changement de couleur ; elles sont de couleur presque noire ou blanche, en raison de l'humidité et des remontées capillaires (l'action des eaux).

Elles sont fracturées, perforées et contiennent plusieurs dépôts. (conséquences de la mauvaise conservation de la pierre).

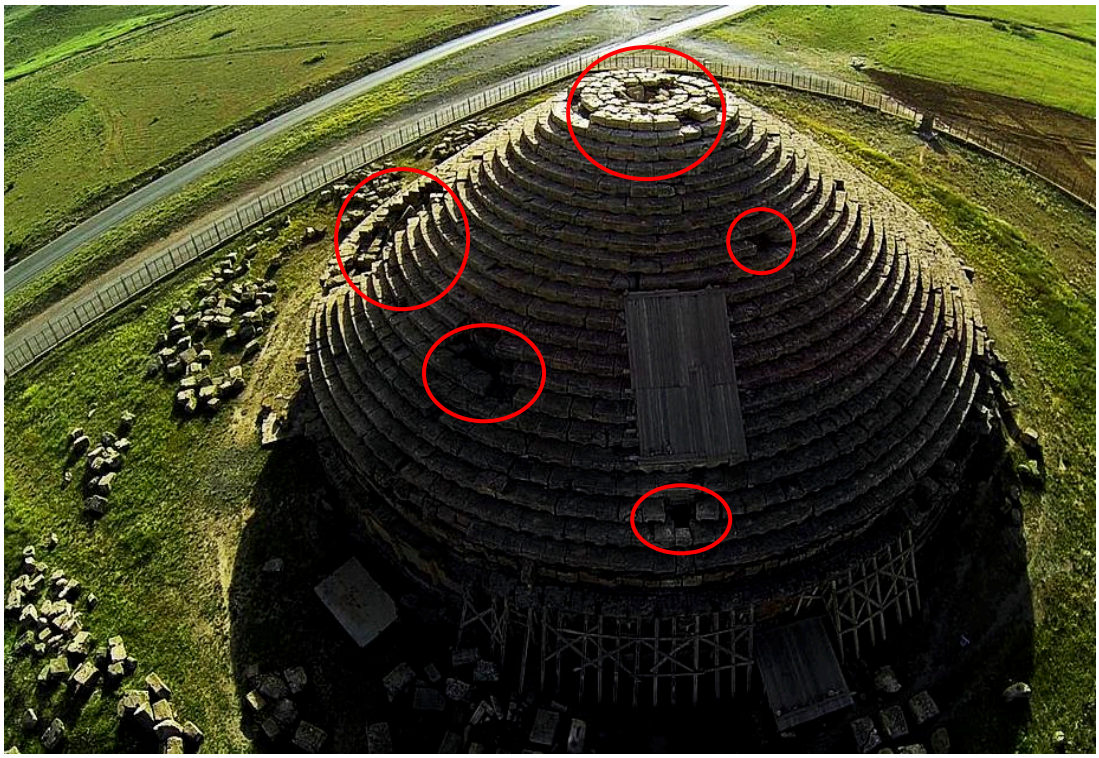
photo 159: état de conservation de pierres écroulées
Source : Auteure 2018



Le site est dans un état sauvage, n'ayant subi aucune opération d'amélioration ou de désherbage.

Exemple de certaines altérations anthropiques, destruction des pierres, présence de bouteilles de boissons alcooliques, ce que nous indique qu'il est le lieu de rencontres malveillantes.

photo 160 : actes de vandalisme
Source : Auteure Aout 2018



Les brèches

En plus de la plateforme du somment, nous remarquons l'existence de plusieurs points d'altérations dont le cône à gradins, ces altérations sont des brèches de différente taille, dû à l'écroulement de la pierre, ce qui porte préjudice à la solidité du cône, et qui encore aggravé par les infiltrations des eaux.

l'infiltration des eaux pluviales à l'intérieur du tombeau provoquent l'effondrement des matériaux ainsi que le pourrissement des troncs de cèdre de la chambre funéraire.

L'eau est le pire ennemi des monuments, elle est la source de plusieurs altérations, l'humidité provoque les désordres, diminue la résistance mécanique et thermique des matériaux.

photo 161 : état de dégradation du cône à gradins
Source : amis du Medracen

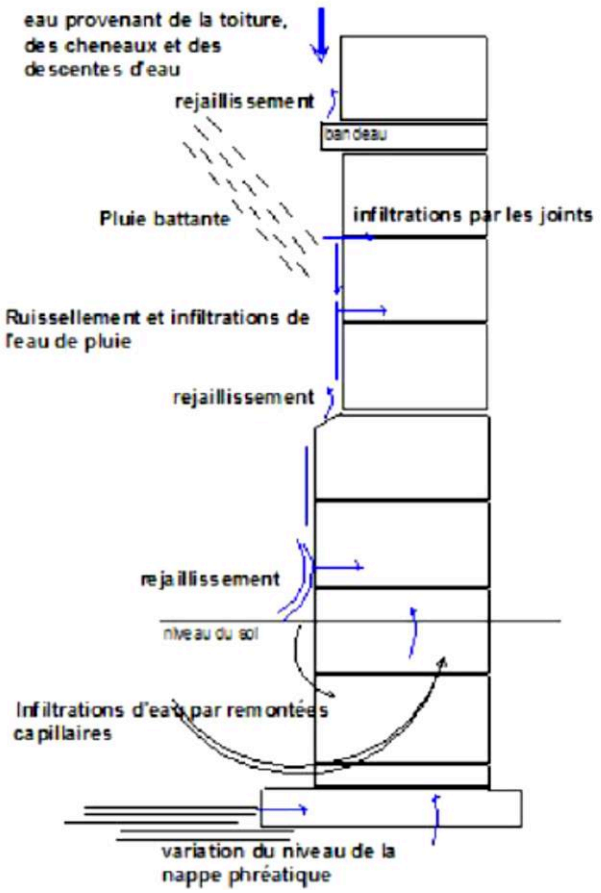


Figure104 : Origines de l'eau agissant sur un mur en pierre
Source : Bajeux (2013b), chap.14, p.3]





Cette dégradation est le résultat de l'évaporation d'eau contaminée par des sels dans la structure poreuse de la pierre.

Le Medracen est situé dans une zone connue par les remontées de nappe phréatique salée.

Les altérations causées par les sels sont importantes comme les fissures et les desquamations, cet état de fait, s'aggrave de plus en plus, du à l'opération du gel et dégel.

photo 162: Subflorescence
Source : Auteure Aout 2018





L'érosion du parement extérieur causé par l'infiltration des eaux et l'action des vents, notamment les vents de sable, accentue le vide entre les pierres, ce qui entraine un déséquilibre du monument.

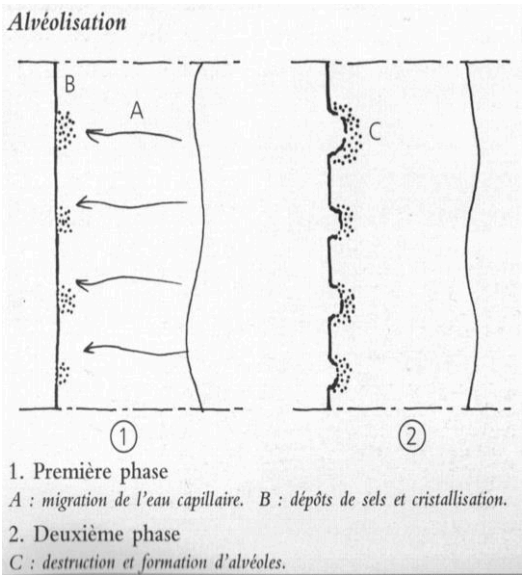
Cela fragilise la structure des parements, en perdant la capacité de portance, qui peut être la cause de l'effondrement du tombeau.

photo 163: érosion et désagrégation des pierres
Source : Auteure Aout 2018





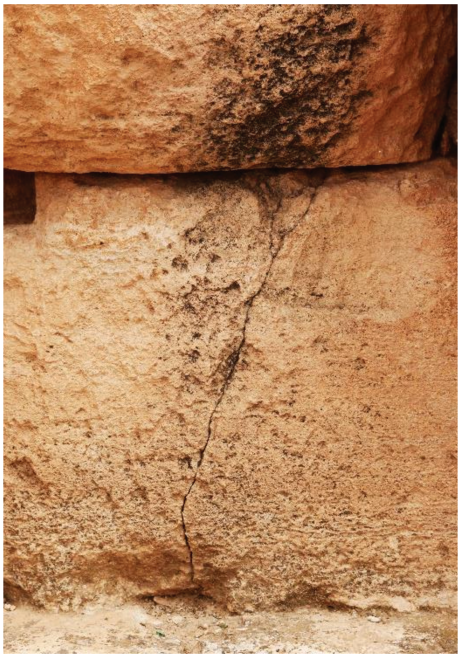
photo 164 : Alvéolisation
Source : Auteure Aout 2018



cavités formées sur la surface des pierres, pouvant étre la conséquence des hétérogénéités physiques ou chimiques de la pierre, ou suite à la remontée capillaire.

La pierre se desquamme, en donnant un aspect inesthétique à l'ensemble.

Figure105 : Processus d'alvéolisation (facteurs et résultats)
Source : Coignet (2010)



Les fissures recensées sur les pierres sont de formes variées : verticale, horizontale et oblique. Ces fissures peuvent diminuer la résistance des pierres, provoquant même le clivage et la fracturation.

photo 165 : Les fissures et les fractures
Source : Auteure Aout 2018



photo 166: Les fissures superficielles
Source : Auteure Aout 2018

II - 3 - 1 La partie Est :

Au niveau de la partie Est, à la troisième et à la quatrième marche du gradin se trouve l'entrée du tombeau. Selon la description de Camps, elle s'ouvre sur une galerie, ou on y accède par des marches.

Actuellement, cette entrée est fermée, l'accès à l'intérieur du tombeau est impossible, à cause des éboulements des pierres qui l'ont bloqué. On a fermé l'entrée par une porte métallique et on l'a couverte par un panneau en bois.

Une galerie a été creusée à la limite du socle cylindrique, dont on ignore la cause, peut-être, on a tenté de pénétrer au tombeau, afin de trouver des trésors. Cette galerie est couverte par un panneau en bois.

Nous remarquons aussi des étaiements en bois, qui ont été placées dans la partie nord-est afin de soutenir les pierres de la corniche, qui ne cessent de tomber.

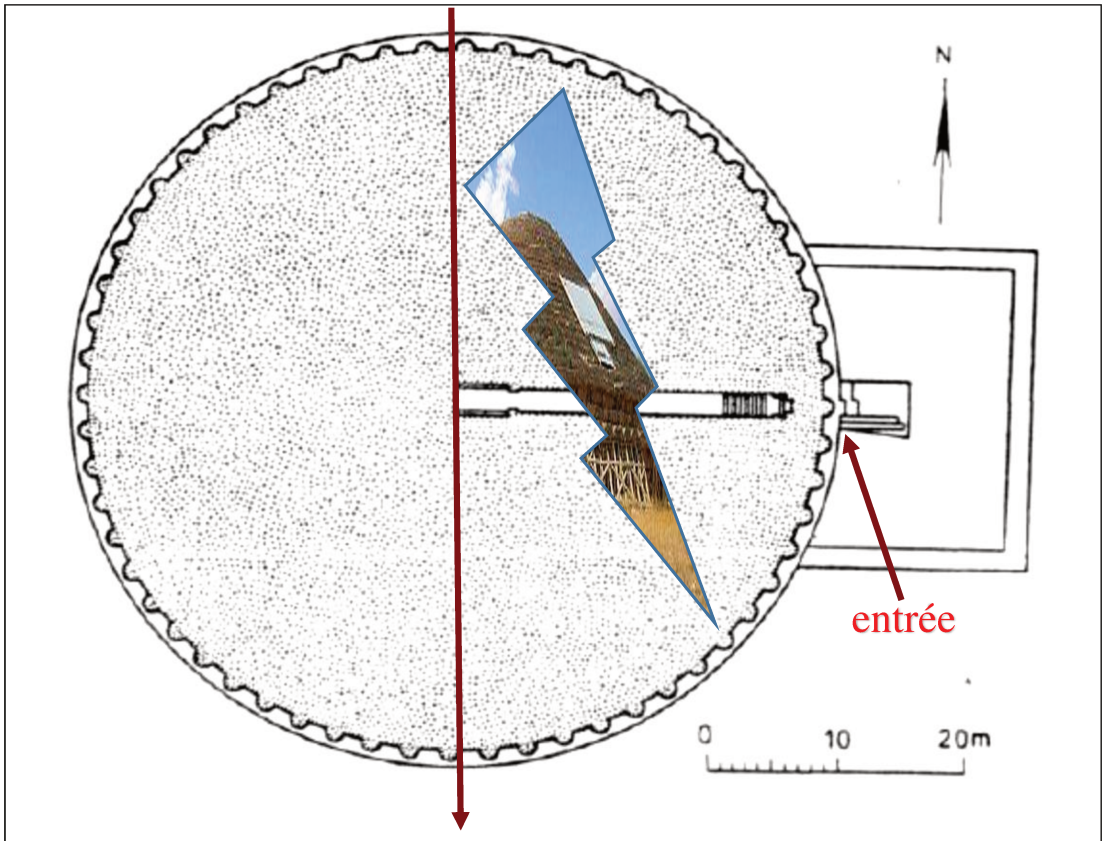


Figure106 : La partie Est
Source : traité par l'auteure sur les plans de Coarelli Filippo, ThébertYvon



La partie qui fait face à l'entrée principale du site.

photo 167 : La partie Est
Source : Auteure Aout 2018





Sous le panneau en planche, on découvre l'entrée principale du tombeau, protégée par une porte métallique, interdisant l'accès à l'intérieur, en raison du risque d'éboulements de pierres.

La pose de la porte métallique risque de provoquer un éclatement de la pierre calcaire, une fissuration en étoile autour des fixations, et aussi le risque d'avoir une grande tache d'altération chromatique sur les pierres.

photo 168: l'entrée du tombeau

Source : Auteure Aout 2018



L'objectif de la pose de cette planche était la protection de l'entrée des divers infiltrations d'eaux, une mesure d'urgence temporaire, qui a perduré plus de dix ans, elle n'a été ni changée, ni entretenue.

Ne pouvons avoir de réponses claires sur les circonstances de sa pose, Cela, nous laisse dire que cette mesure d'urgence temporaire, est devenue permanente.

photo 169: La protection de l'entrée du tombeau

Source : Auteure Aout 2018



L’analyse des étaiements en bois posés en 2007 afin de soutenir les pierres de la corniche qui ne cessent de tomber, du type de bois utilisé et la catégorie d’étaiement adoptée, nous laisse dire que cette intervention a été faite avec une grande mal adresse et méconnaissance des normes de restauration, n’ayant pas pris en considération l’ampleur du monument, ni le poids des pierres qui le composent.

Y a plus de dix ans que ces étaiements sont là, leur état est déplorable. Ils risquent de ne plus assurer leur rôle. Cela, nous laisse dire que cette mesure d’urgence temporaire a perduré, par manque d’engagement de travaux de restauration réellement.

photo 170 : Les mesures d’urgence
Source : Auteure Aout 2018



Les pierres de la base cylindrique ont été remplacées par d'autres en ciment dans une restauration antérieure. On n'a pas respecté les deux critères fondamentaux de la restauration, l'intervention minimale et réversibilité. Deux techniques sont distinguées non homogènes, l'une est d'origine, l'autre est complétement étrangère.

Le nouveau matériau utilisé doit être testé, ayant les mêmes caractéristiques physico-chimiques du matériau d'origine, comme le stipule les recommandations de restauration, alors que ce n'est pas le cas dans avec pierres en ciment.

photo 171 : Le remplacement des pierres manquantes par d'autres en ciment
Source : Auteure Aout 2018

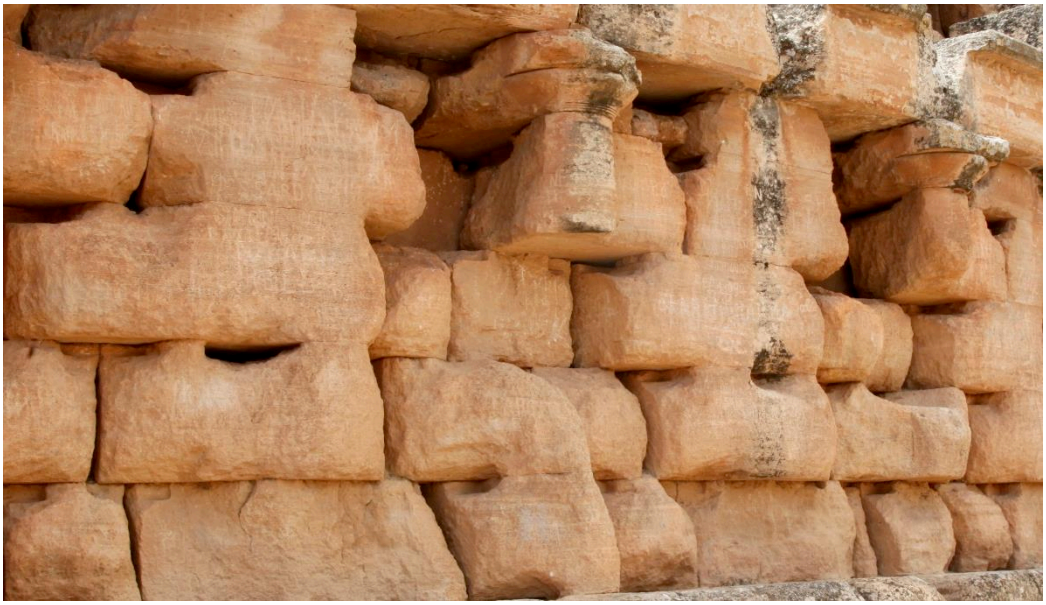


Une galerie creusée, dont on ignore les causes, abritant de la végétation, une brouette…créant une petite décharge. Exposant le parement intérieur du tombeau, sera certainement exposé aux eaux, aux remontées capillaires…

photo 172 : La nouvelle galerie
Source : Auteure Aout 2018



photo 173 : La nouvelle galerie à l'air libre
Source : Auteure Aout 2014



Les pierres présentent :

Une désagrégation granulaire suite au détachement des particules, qui ne sont plus liées.

Une patine d'oxalate : couche fine d'une couleur orange riche en oxalate de calcium, c'est une dégradation superficielle causée par les intempéries.

Des brèches : pierres manquantes qui sont tombées ou enlevées accentuant la dégradation.

photo 174 : l'état de la pierre
Source : Auteure Aout 2018

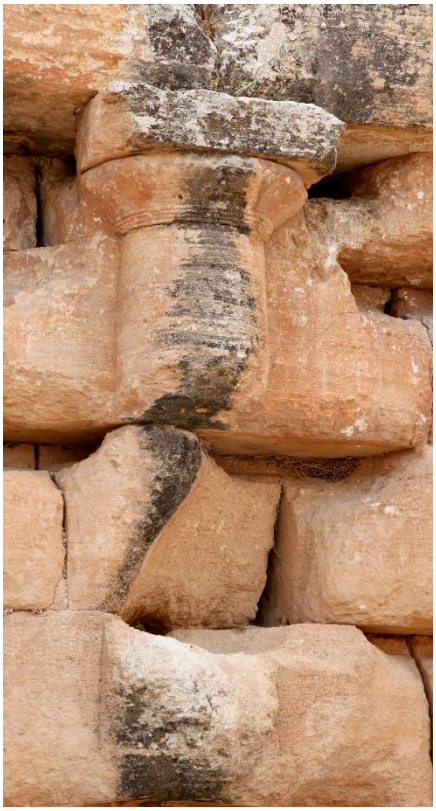


plantes et arbustes poussent sur les pierres, indiquant la présence d'humidité, élément particulièrement favorable à leur développement, malgré que le gardien les coupe souvent, mais ils repoussent, notamment en hiver.

Les racines de ces plantes exercent une action mécanique entre les pierres, en jetant des acides chimique afin de récupérer les aliments nutritifs. Cette double action mécanique et chimique provoque la fissuration et l'éclatement des matériaux à long terme.

photo 175 : Action de la végétation
Source : Auteure Aout 2018





Des croutes noires se trouvent dur la corniche ainsi que sur les collonnes, donnant un aspect inesthétique à ces derniers et rendant la lecture architecturale difficile.

photo 176 : Croutes noires
Source : Auteure Aout 2018



Lichens sont présents sous forme de tâches ou croûtes, d'une couleur blanche, verte et jaunâtre. Ils pénètrent en profondeur (micro-racines) dans le matériau, provoquant des éclatements de la pierre et la perte de la valeur esthétique.

photo 177 : Piting des lichens
Source : Auteure Aout 2018



Les pierres sont souillées par les écritures, les tags et les graffitis, elles sont le témoin de l'incivisme de certains visiteurs, provoquant la perte de la valeur esthétique du monument, même l'enlèvement de ces graffiti est difficile.

photo 178 : Ecriture et graffiti
Source : Auteure Aout 2018

II - 3 - 2 La partie Ouest :

Elle contient une fausse porte, qui est invisible suite à l'état de dégradation avancé. Le socle cylindrique a été restauré en majeure partie, les pierres d'origine ont été remplacées par d'autres en ciment.

Les petites pierres qui constituent le parement intérieur sont apparentes, en raison de la chute des pierres de la corniche du revêtement extérieur.

Des étaiements longitudinaux en bois ont été posés dans la partie nord-ouest, afin de soutenir le reste de pierres de la corniche.

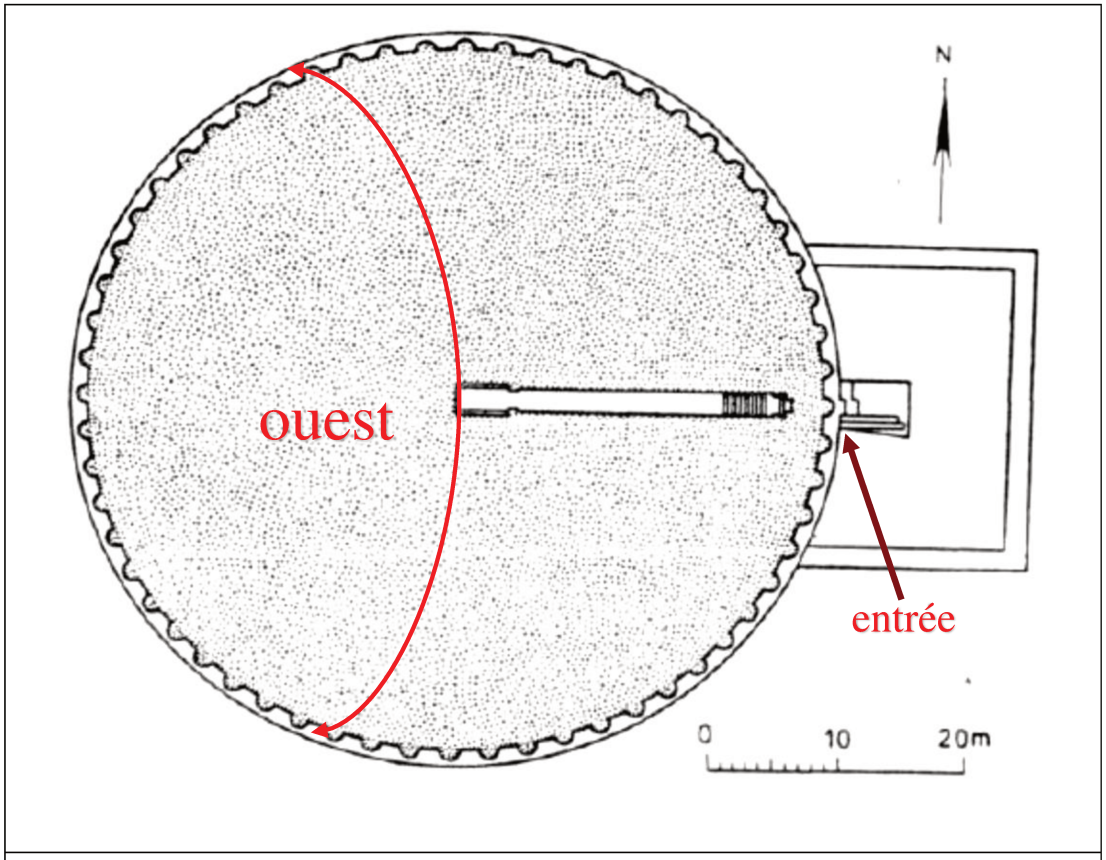


Figure107 : La partie Ouest
Source : traité par l'auteure sur le plan de Coarelli Filippo, ThébertYvon



la base cylindrique a été restaurée en 1972, par les italiens, quant au cone à gradins est en état de conservation moyen.

photo 179 : La partie ouest
Source : Auteur Aout 2018



Des supports transervesaux en bois ont été placés sous les pierres des gradins afin de les soutenir et freiner leurs effondrements.

photo 180 : Des cales en bois
Source : Auteure, Aout 2018





Afin d'arreter la degradation de la corniche, des étaiements en bois ont été, pour pemettre la restauration.

photo 181: Les étaiements de la corniche
Source : Auteure Aout 2018





Gravillonage a été utilisé pour la restauration des murs intérieurs et faciliter ensuite la restauration du parement extérieur.

photo 182 : Les étaiements de la corniche
Source : Auteure Aout 2018

II - 3 - 3 La partie Sud :

C'est la partie la plus endommagée du tombeau, nous constatons la perte de pierres constituant les deux parements, l'intérieur et l'extérieur, sans oublier la grande brèche qui se trouve au niveau des gradins, causée par l'énorme affaissement des pierres.

Selon Camps, la troisième fausse porte se trouve dans cette partie, mais vu l'état de dégradation très avancé, il est quasiment impossible de l'apercevoir.

La partie cylindrique a été en grande partie restaurée, nous remarquons le remplacement des pierres d'origine par d'autres en ciment (cités précédemment).

Les parements intérieurs ont été eux aussi restaurés par les italiens en 1972, et fixés à l'aide de gravillonnage.

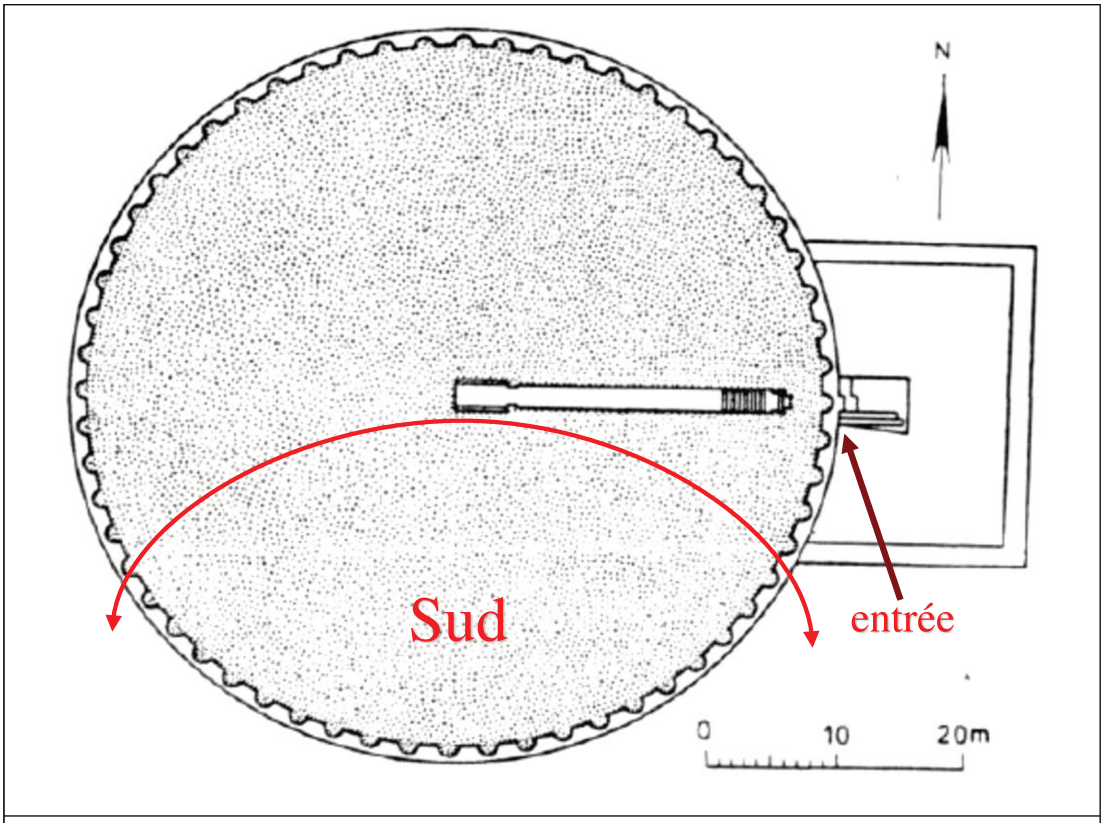
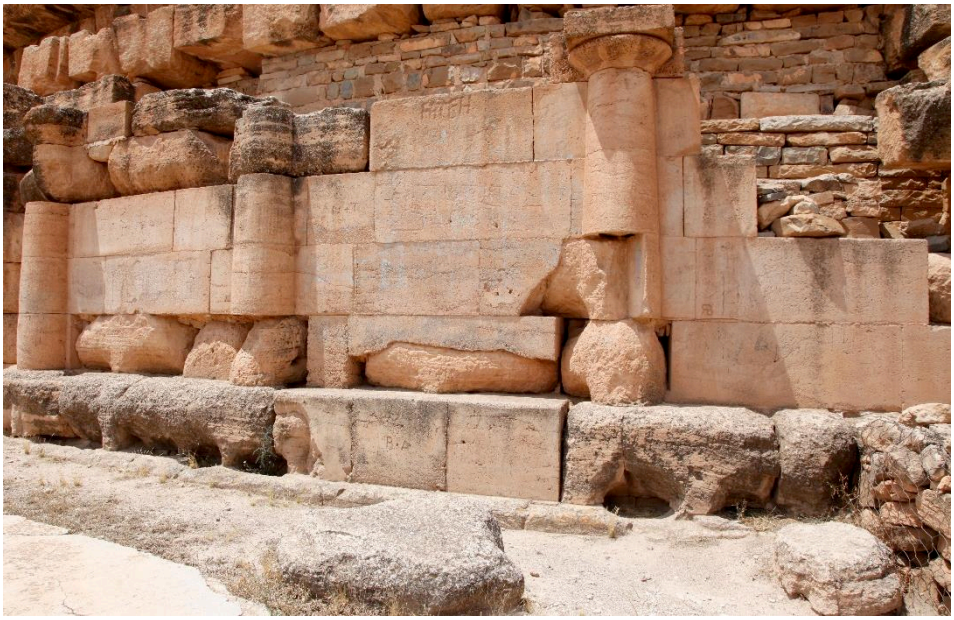


Figure108 : La partie Sud
Source : traité par l'auteure sur les plans de Coarelli Filippo, ThébertYvon



photo 183 : côté sud
Source : Auteure Aout 2018

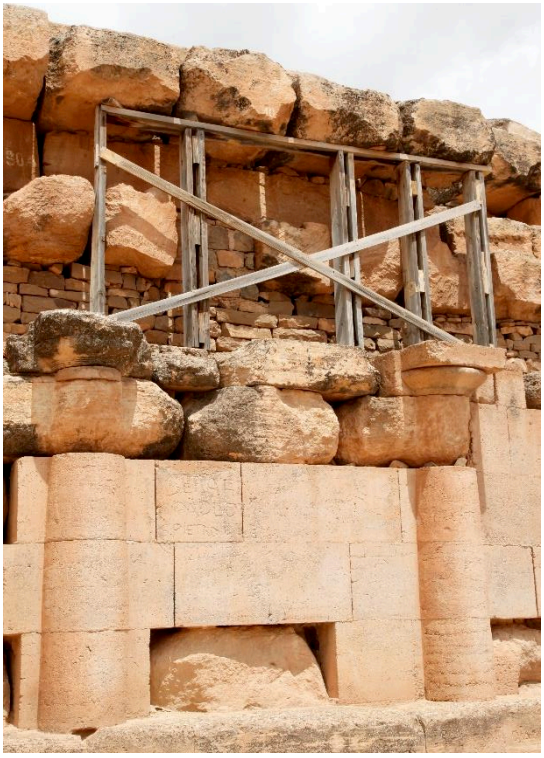


Le remplacement des pierres d'origine a donné un mauvais aspect au tombeau, nous voyons clairement deux techniques différentes.

photo 184 : le parement extérieur
Source : Auteure Aout 2018



photo 185: L'écroulement des gradins
Source : Auteure Aout 2018



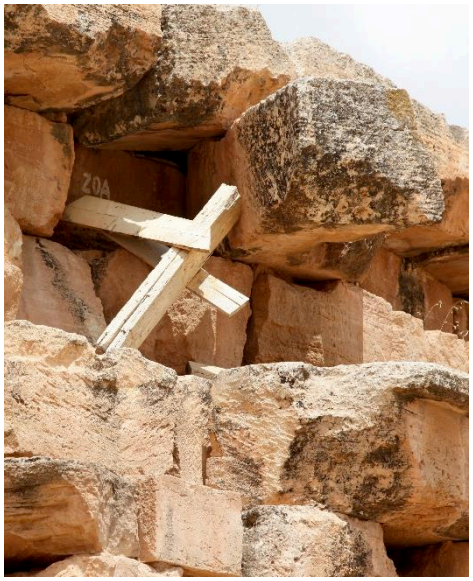


photo 186: cales temporaires
Source : Auteure Aout 2018



photo 187: pièces en béton armé confectionnées pour restauration
Source : Auteure Aout 2018





photo 188 : le gravillonnage du parement intérieur
Source : Auteure Aout 2018

II - 3 - 4 La partie Nord:

La partie nord est la mieux conservée et préservée du tombeau, tous ses éléments existent encore, les pierres, les colonnes et la corniche égyptienne avec ses détails. Y a aussi les traces de la dernière fausse porte.

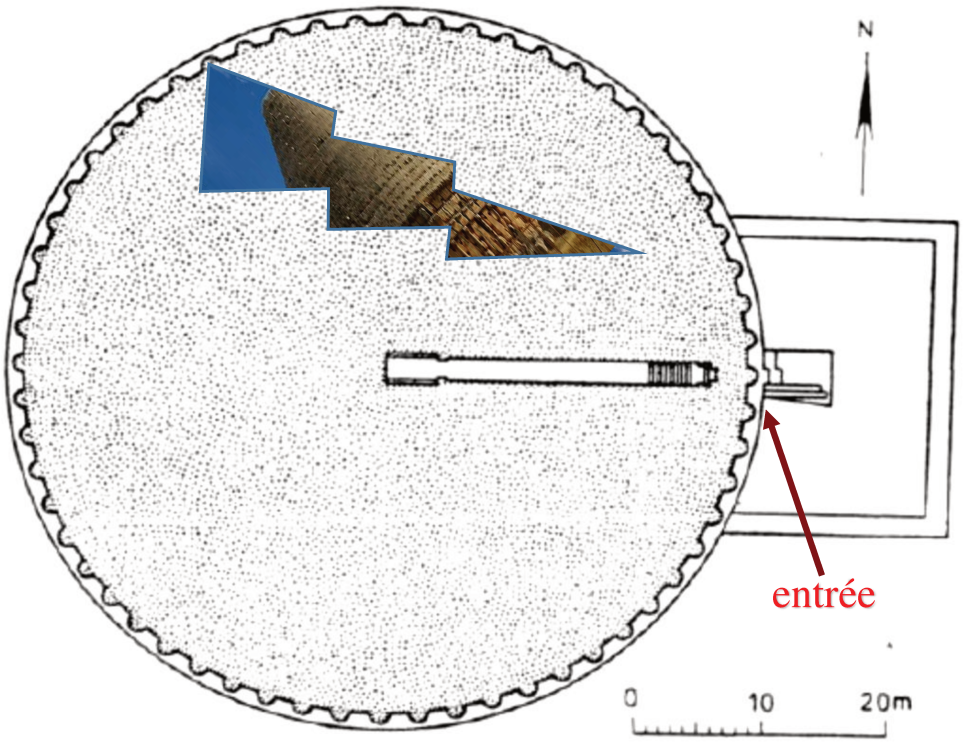
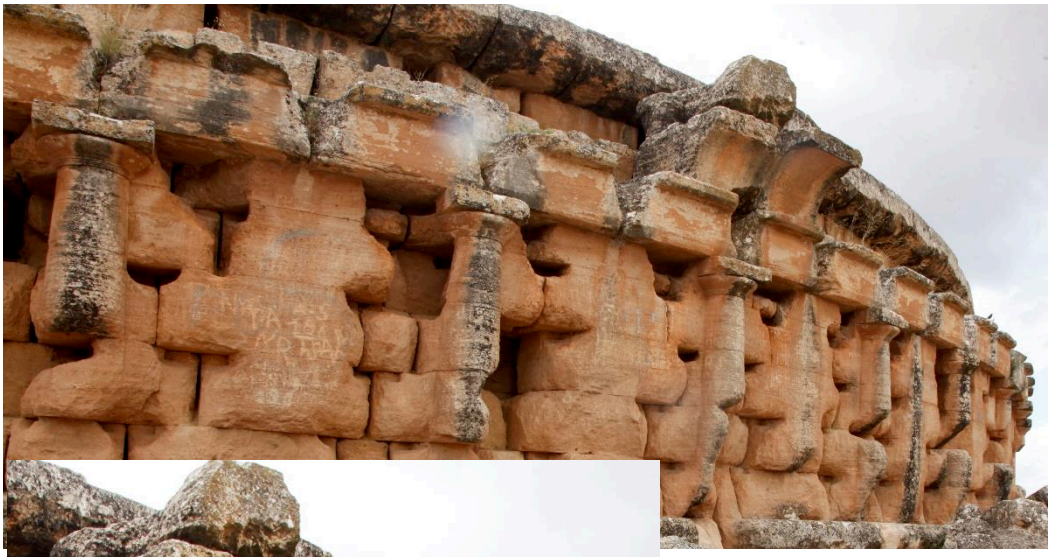
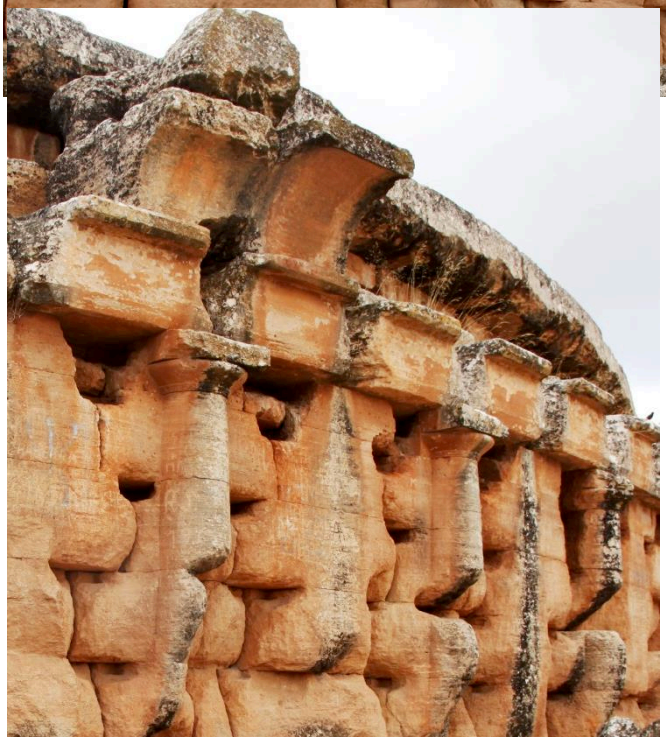


Figure109 : la partie Nord
Source : traité par l'auteure sur les pla de Coarelli Filippo, ThébertYvon



Photo 189: la façade nord
Source : Auteure Aout 2018





Les élements architectoniques sont conservés, d'où nous pouvons voir leurs détails, les colonnes, le chapietau dorique et la corniche égypetienne.

Photo 190: les éléments architectoniques
Source : Auteure Aout 2018

III- PATHOLOGIES CONCERNANT LES PROPRIETES PHYSICOCHIMIQUES :

Les propriétés physiques, chimiques et naturelles des pierres utilisées dans la construction du Medracen jouent un rôle très important dans sa dégradation. Nous essayons d'exploiter les données d'une étude antérieure sur le tombeau d'une chercheuse archéologue[366] sur les propriétés physico-chimiques ; L'humidité, la porosité, PH, la dilatation thermique, la dureté, la perméabilité, le transfert thermique et la composition minéralogique.

A travers ces données, nous pouvons compléter nos recommandations concernant les matériaux appropriés et les techniques à appliquer dans le projet de restauration du tombeau.

III - 1 La composition minéralogique :

L'étude de la composition minéralogique a été menée sur les pierres du parement extérieur, elle a révélé que la pierre est constituée de plus de 55% de calcite, c'est une roche calcaire.

Les expériences ont été menées dans le laboratoire de recherche des monuments historiques à Paris.

[366] ASSAFSSAF Chrifa. La mise en valeur du mausolée Medracen. P 237, thèse de Magistère en archéologie. Université de Boumerdes, Alger. 2013, p 180

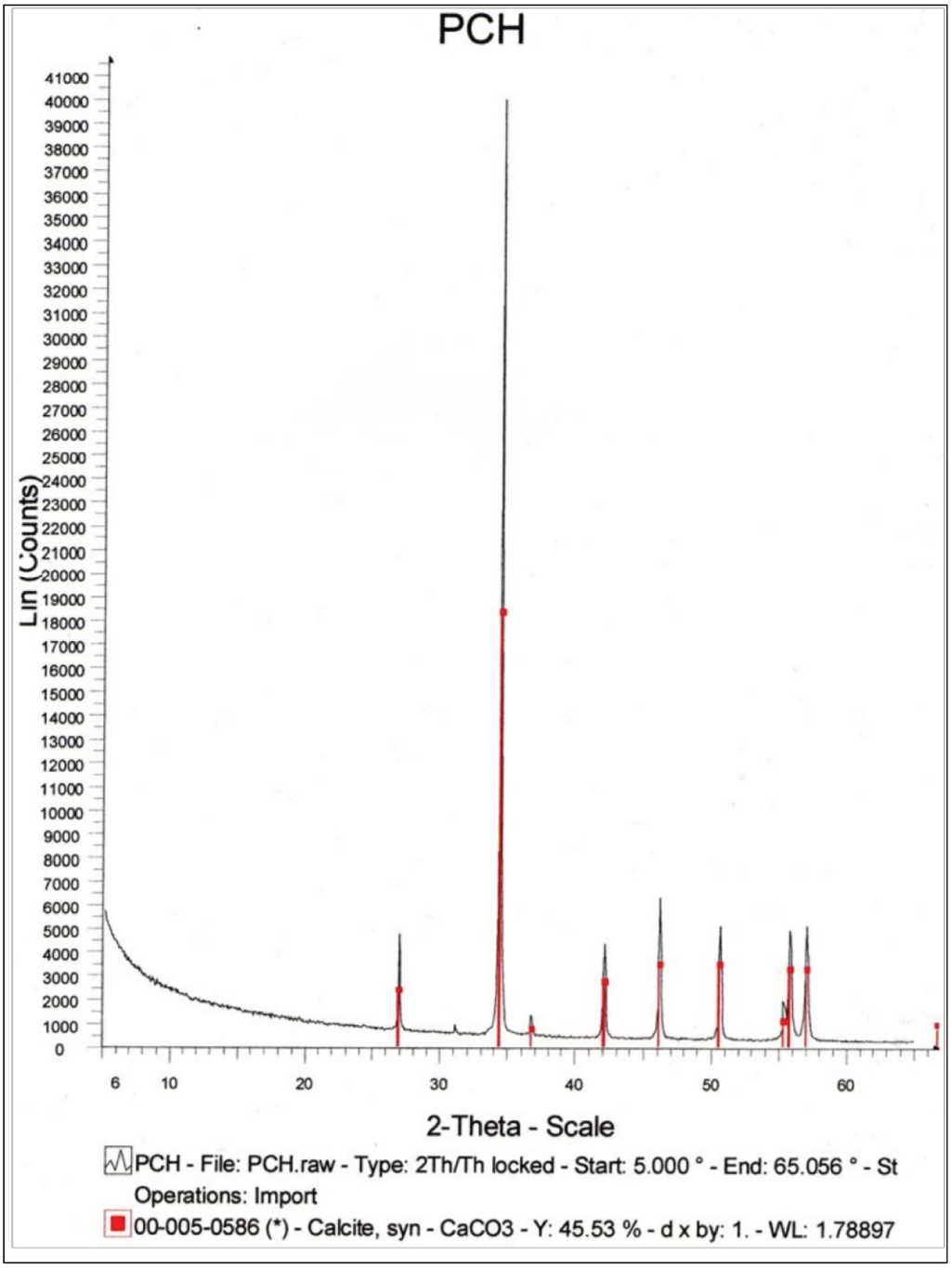


Figure 110 : la composition minéralogique
Source : Assafssaf Cherifa 2010

III - 2 La porosité :

Nous avons essayé de mettre quelques gouttes d'eau dans une cavité formée sur l'une des pierres du parement extérieur, l'eau est absorbée lentement, ce qui nous laisse dire que la pierre est moyennement poreuse. Ce constat est confirmé avec l'étude antérieure, dont on a cité en dessus, qui a trouvé la porosité à 35%, et une pierre poreuse réagit aux changements climatiques et à l'humidité.

III - 3 La perméabilité :

La pierre du parement extérieur du Medracen est poreuse, nous avons fait un essai afin de connaitre sa perméabilité, en versant de l'eau par petites quantités jusqu'à saturation dans les cavités formées, l'eau traverse la pierre, elle est perméable.

III - 4 Variation de températures et d'humidité :

Le tombeau réagit fortement aux sollicitations de l'environnement. "*Il suffirait des conditions climatiques: variations de température, vent et pluies peuvent causer des dégâts irréparables à des objets qui, dans le meilleur des cas, vont perdre leur continuité, quand ils ne ressemblent pas à des amas informes de matériaux dépourvus de toute protection*[367]".

En effet, le tombeau tend à trouver un équilibre avec son environnement, n'importe quel changement du contexte environnant dans le temps, procure un changement au niveau du tombeau et un déséquilibre, d'où la nécessité de nouvelles adaptations. "*Les transformations qui inévitablement vont avec ces processus impliquent un changement plus ou moins rapide des caractéristiques originaires du matériau, et donc des altérations, qui dans les cas les plus graves peuvent causer la destruction de l'objet*[368]".

L'écart de températures entre le jour et la nuit, comme nous l'avons montré dans l'étude climatique de la région de Batna, influence les composantes des matériaux (cristaux et minéraux).

Le taux d'humidité atteint les 100% en été dans la journée, et 11% dans la nuit, cet énorme provoque les microfissures, qui prennent de l'ampleur dans le temps, à l'aide des différents facteurs d'altérations.

[367] P.I.S.A, Rapport final du laboratoire thématique la vulnérabilité des Sites Archéologiques, RÉSEAU EURO-MÉDITÉRRANÉEN, 2002, p28
[368] Idem, P29

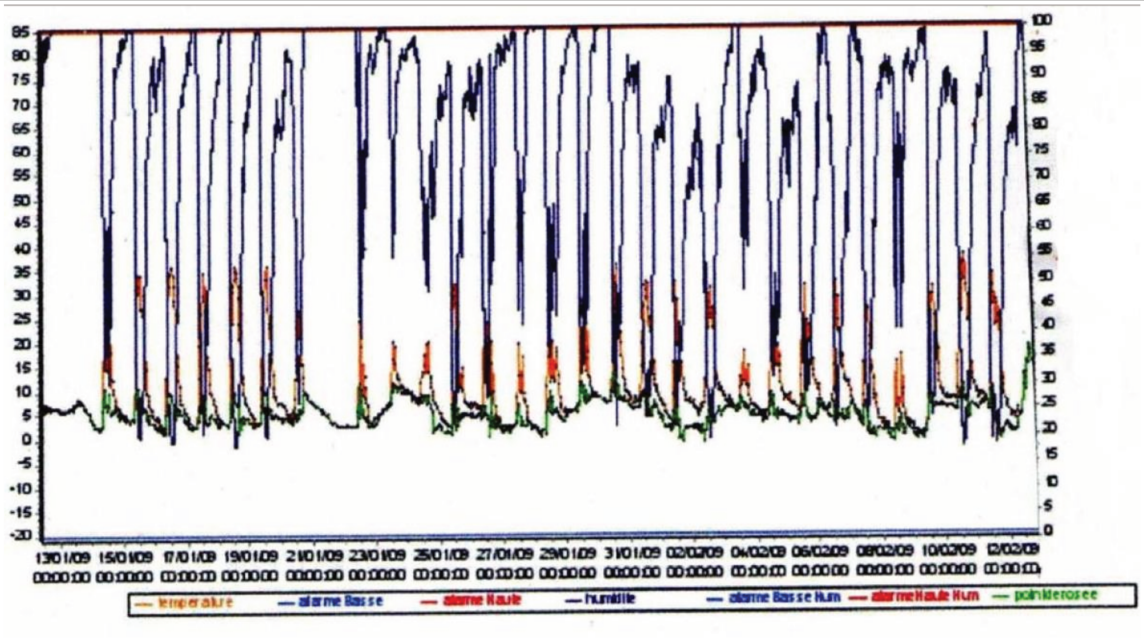


Figure 111 : variation de température et d'humidité en hiver
Source :Idem

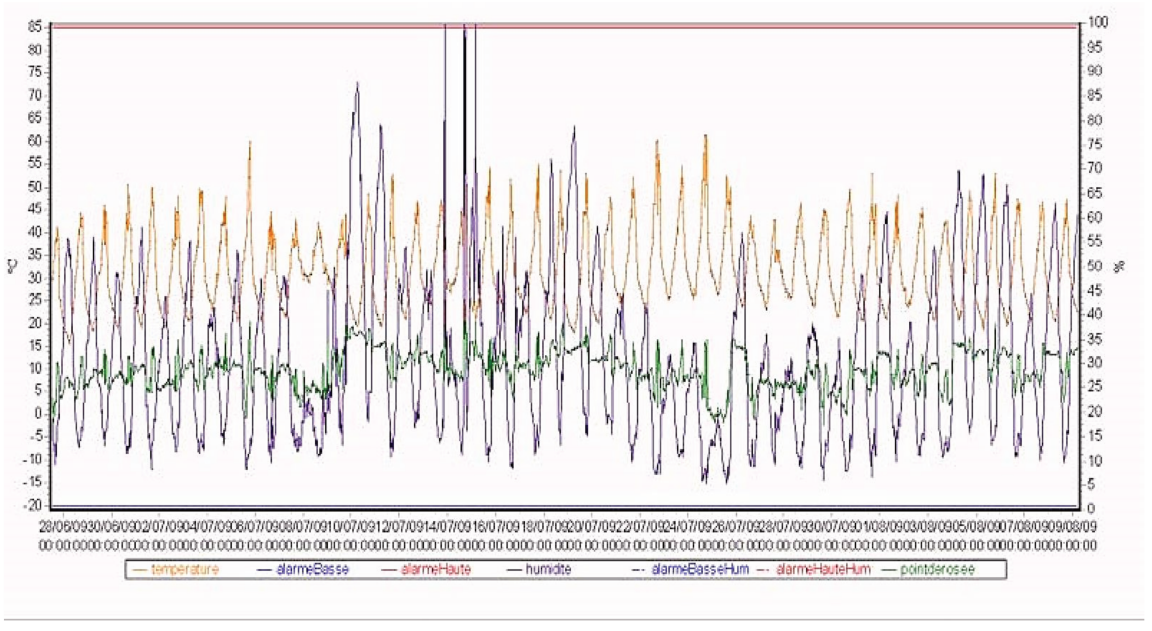


Figure 112 : variation de température et d'humidité en été
Source : Idem

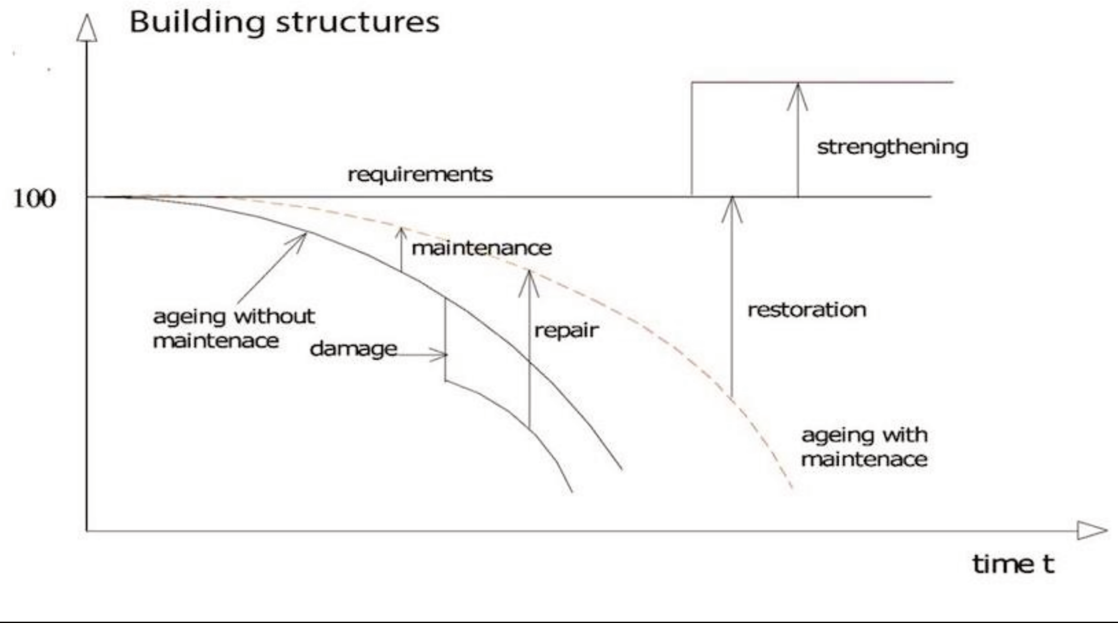


diagramme 6: l'impact du temps conjugué avec les intempéries sur le tombeau
Source : Dan Lungu, Cristian Arion

III - 5 La dureté :

Afin de connaitre la dureté, nous avons appliqué la méthode de Mohs. Les pierres sont rayées par l'ongle et par une pièce de monnaie. De ce fait, la dureté est entre 2 et 3, ce qui nous laisse conclure que la pierre du Medracen est tendre La dureté est 2 selon l'échelle de Mohs, tendre.

IV- L'HISTORIQUE DES RESTAURATIONS :

Au fil des années, le tombeau a subi plusieurs interventions dans l'objectif de le conserver et faire face à sa dégradation continue. Il existe des interventions conservées aux Archives nationales algériennes et que nous essayons de les présenter dans cette partie.

En revanche, y en d'autres dont nous ne trouvons aucune information, que ce soit celles qui ont été faite à l'époque coloniale ou postcoloniale.

IV - 1 La restauration de l'équipe Italienne en 1972:

En septembre 1972, le directeur générale de l'Agence nationale d'Archéologie et des musées nationaux de l'Algérie Sid Ahmed Baghli et son secrétaire Mounir Bouchenaki, se sont réunis avec l'équipe Italienne chargée de la restauration du Medracen. L'objectif de la réunion était de tracer les grandes lignes directives de la mise en valeur du tombeau, dont l'interdiction de la destruction des pierres constituant le monument historique pendant l'opération de restauration.

Lors de la réunion, on a constitué l'équipe chargée de la restauration, qui est composée de deux archéologues Mounir Bouchenaki et Mohamed Teghlissiya, Laveer Architecte des monuments historique. Ainsi que la délégation italienne qui est présentée par l'artiste peintre Paolo Donati et l'ingénieur Paola Donati, la responsable de la restauration.

Le chantier a commencé officiellement le 04/09/1972

IV - 1 - 1 La méthode adoptée pour la restauration:

Afin de bien mener les travaux, l'équipe chargée de la restauration a divisé verticalement le monument en trois parties principales, ou elle l'a divisé en 33 degrés ou gradins de la partie sommitale au soubassement (de haut en bas).

a- Le cône en gradins: commence de la première marche et il s'arrête à la 23éme marche (23 degrés).

b- Le socle cylindrique: la partie entre la 24éme marche et la 31.

c- Le soubassement: les assises 32 et 33.

L'équipe a aussi divisé le monument et son site horizontalement selon la méthode de quadrillage, en quatre zones selon les axes Est/ Ouest (x, x'), Nord/ Sud (z, z') et l'intersection des diagonaux au-dessus du sommet.

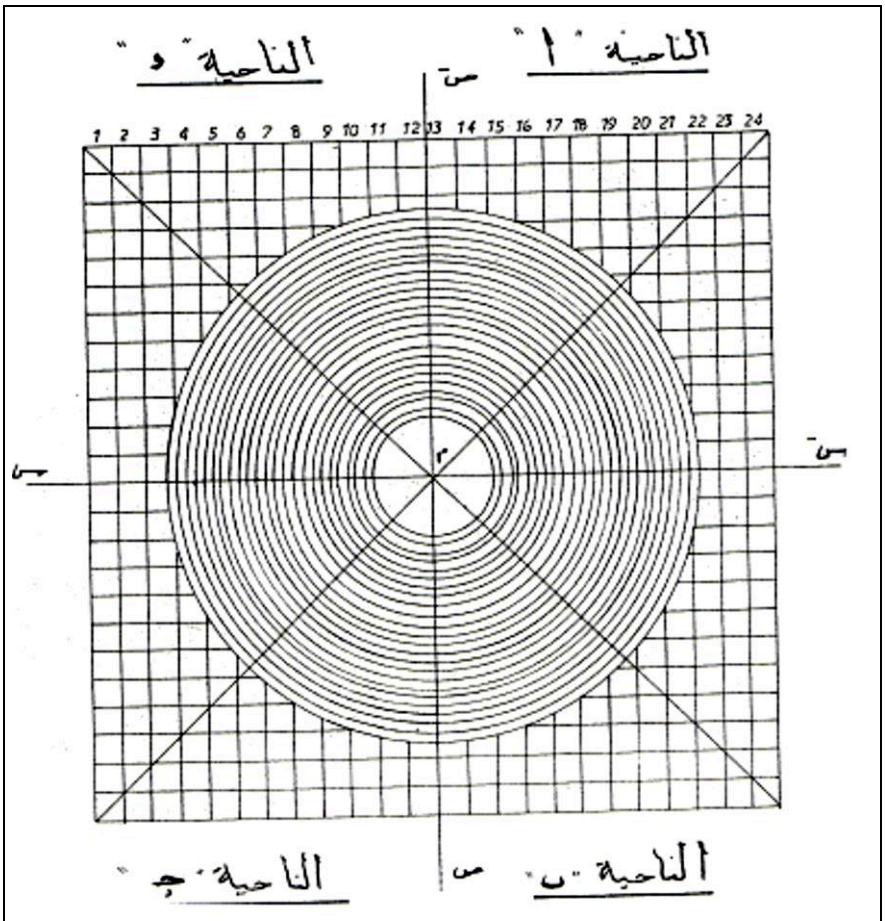


Figure 113 : Division du mausolée selon la méthode de quadrillage
Source : Mohamed Taglissiya

IV - 1 - 2 Les réalisations du projet de restauration:

Le projet de restauration a été réalisé en quatre phases:

<u>La 1ére phase : du 04 septembre 1972 au Février 1973</u>:

En premier lieu, l'équipe a divisé le tombeau et son site verticalement et horizontalement selon la méthode de quadrillage. Ensuite elle a intervenu sur la zone A, A1:

- Faire descendre les pierres déplacées.
- Transporter les pierres écoulées au pied du Medracen.
- Faire isoler et renforcer le noyau central selon la technique numide, en utilisant la pierre et le sol dans le même modèle lorsqu'il a été construit.
- Le nettoyage du tombeau de la végétation et les herbes pour procéder au relevé architectural, identification de la structure portante et la numérotation des pierres déplacées.
- On a trouvé quelques pierres qui conservent toujours le plomb.



***photo 191**:Queues d'aronde en plomb*
Source : Archives nationales de l'Algérie

<u>La 2éme phase: du 06 juin 1973 à la fin Novembre 1973</u>:

Cette phase a visé la restauration du cône en gradins et les parties structurantes endommagées, en la divisant en trois différentes étapes:

- Faire descendre les pierres déplacées de leur endroit initial.
- Le renforcement du noyau intérieur du tombeau.
- La reconstruction, la restitution et la réintégration des pierres après consolidation.

La 2éme phase comme la 1ére était productive, cela grâce à la disponibilité de la grue et l'effort inestimable déployé par l'équipe de restauration.

La 3éme phase 1974:

Phase jugée échouée, l'équipe n'a pas pu avoir une grue performante afin de pouvoir atteindre la partie sommitale du monument. Les résultats obtenus étaient peu satisfaisantes, à part la reconstruction de quelque pierre dans les quatre zones (À, B, C, D).

<u>La dernière phase</u>:

Jugée échouée pire que la phase précédente, malgré que la grue était disponible pendant 15 jours sur le site. La délégation italienne était absente à cause d'une discordance au sein de l'équipe de restauration.

Par la suite, précisément le 09 aout 1975, le peintre Paolo Donati est arrivé sur site pour peu de temps, et aucun avancement de travaux a été cité.



photo 192: Travaux de restauration
Source : Les missions archéologiques italo-algériennes Mounir Bouchenaki



photo 193: Mausolée après restauration
Source : Idem

IV - 2 Les difficultés rencontrées:

L'équipe de la restauration a rencontré d'énormes difficultés, dans tous les domaines, même dans le véhicule, le carburant et l'eau, nous citons parmi elles:

- L'incompétence et le manque du sérieux de l'équipe italienne, cette énorme contrainte humaine est sans solution possible.
- La non-possibilité d'avoir tout le temps une grue performante.
- La restitution des pierres disparues est très compliquée à cause de leurs propriétés physico-chimiques. Sculpter et tailler une seule pierre demande du temps et d'effort.
- L'identification des pierres dégradées est extrêmement ardue, à cause de son état de dégradation très avancé. En effet, les pierres de cône de gradins sont difficiles à distinguer des pierres intérieures, elles ont les mêmes caractéristiques, notamment les dimensions et la couleur.

IV - 3 Etude critique:

Nous pouvons constater d'après la partie précédente que :

- L'équipe de restauration a déployé un effort inestimable dans les premières années 1972 et 1973, la démarche adoptée semble convaincante et correcte.
- Dans les années 1974 et 1975, l'opération de restauration parait faible et jugée échouée.
- Pendant la reconstruction de la paroi intérieure et la consolidation du noyau, l'équipe n'a pas respecté les dimensions réelles du tombeau, le résultat était désastreux, la paroi du noyau a débordé le reste, ce qu'il les a obligé à réduire la taille des pierres extérieures en les taillant. Une intervention que les responsables algériens étaient totalement contre.
- La discordance et le désaccord entre la délégation italienne et les responsables algériens ont fini par arrêter les travaux de restauration et laisser partir les italiens.

La difficulté de tailler les pierres a mené l'équipe de restauration de démanteler les anciennes pierres du cylindre et de les couvrir par le ciment armé (mélange du ciment blanc et du ciment gris avec la poudre).

Selon le rapport de Donati, un seul sculpteur a été embauché pour tailler les pierres, au lieu d'embaucher plusieurs, l'équipe a préféré l'utilisation du ciment (question de gagner du temps et d'argent).

La construction du tombeau a fallu à son époque tant de personnes qualifiées et de temps pour marquer l'histoire berbère et l'architecture numide ! Alors que nos responsables sont incapables d'assurer une main d'œuvre qualifiée pour le restaurer ! Ou alors, la rapidité de

l'exécution et le prix le moins couteux sont les éléments prioritaires à considérer et les prendre en compte.

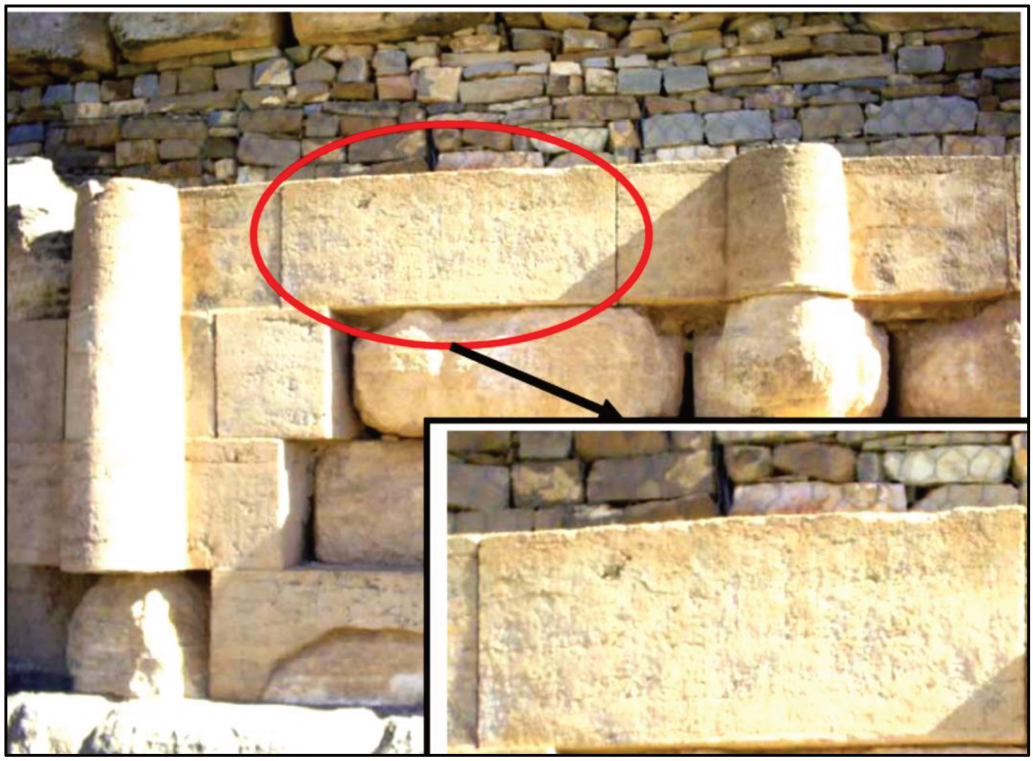


photo 194: remplacement des pierres qui manquent par d'autres fabriquées en ciment
Source : Assafssaf Chrifa 2008

IV - 4 La restauration du 2006 et 2007:

A la fin du 2006 et début 2007, un entrepreneur algérien inconnu a entamé des autres travaux de restauration, dont nous ne trouvons aucune trace, ni papiers, ni rapports explicatifs de ce qui a été fait.

Les enquêtes menées et la consultation des recherches faites sur le Medracen auparavant, nous laissent dire que les restaurations du 2006, 2007 étaient plutôt des travaux de destruction du tombeau.

En effet, le résultat était désastreux, ce projet de restauration a fait :

- Détériorer l'entrée du tombeau et le couloir menant à la chambre funéraire.
- Evacuer les débris d'une façon non étudiée et arbitraire.
- placer des feuilles en Zinc sur les brèches afin d'arrêter les ruissellements des eaux pluviales, qui risquent de s'infiltrer à l'intérieur du tombeau.

- Couvrir la partie sommitale par la bâche et la tôle, à cause de son état de dégradation très avancé.
- Fermer l'entrée principale du tombeau par une porte métallique.

Entre restauration bâclée et efforts désespérés de la société civile
Une opération de restauration entreprise, en 2006, par la Direction de l'urbanisme et de la construction (Duc) de la Wilaya de Batna à l'aide d'engins de démolition avait causé des graves préjudices au mausolée dont la structure a été ébranlée et le dôme endommagé.



photo 195: pancarte de chantier de restauration
Source : Inconnu



photo 196: La fermeture de l'entrée principale
Source : Assafssaf Chrifa aout 2009



photo 197: l'utilisation de la grue pour soulever les pierres
Source : Rapport ICOMOS 2007



photo 198: Les débris
Source : Rapport ICOMOS 2007



photo 199: Destruction de l'entrée principale
Source : Assafssaf Chrifa 2008



photo 200 : La couverture de la partie sommitale
Source : Assafssaf Chrifa aout 2009

V- TRAITEMENT DES PATHOLOGIES :

Après la constatation visuelle des dégradations majeures que présente le site en question, nous essayons d'émettre quelques propositions et recommandations concernant l'attitude afin de bien conserver le patrimoine funéraire pour les générations futures.

Avant de procéder au traitement des pathologies, il y a lieu de réaliser un étaiement (semi-permanent ou d'urgence) de la partie déformée pour assurer la sécurité des intervenants et éviter que la pathologie ne s'accentue. Une fois la sécurité assurée, il est indispensable de procéder aux techniques de consolidation avant de traiter les pathologies.

V - 1 Les étaiements :

"Le mot étai sert à désigner les pièces de bois employées pour soutenir provisoirement, soit des constructions ou parties de constructions, soit encore les terres d'une fouille. Ces pièces prennent différents noms suivant leur destination, la fonction qu'elles remplissent et la position qu'elles occupent[369]".

Les étaiements de consolidation peuvent être en partie ou en totalité. Ils offrent au monument une nouvelle stabilité d'une manière artificielle et momentanée. Ce système devra être indéformable, soigneusement fait, en prenant en considération comment la construction a été faite, les procédés employés, l'appareillage…

Les étais doivent être simples et progressifs, appliqués de sorte à reprendre la charge des ouvrages, sans créer de nouvelle contrainte.

La consolidation d'urgence que nous allons utiliser nous permet d'arrêter temporairement le mouvement des pierres, qui menace la dégradation totale du tombeau.

Pour le type d'étaiements choisis, nous avons opté vers "étaiement des berges des fouilles", les plus répandus dans les monuments historiques subissant une dégradation avancée.

Ces étaiements devront être réalisés avec du bois sec et non cassant, calculés et disposés de manière à permettre l'intervention sur une maçonnerie suffisamment dégagée.

[369] BARBEROT. Traité pratique de charpente. Paris, Librairie Polytechnique, 1911.

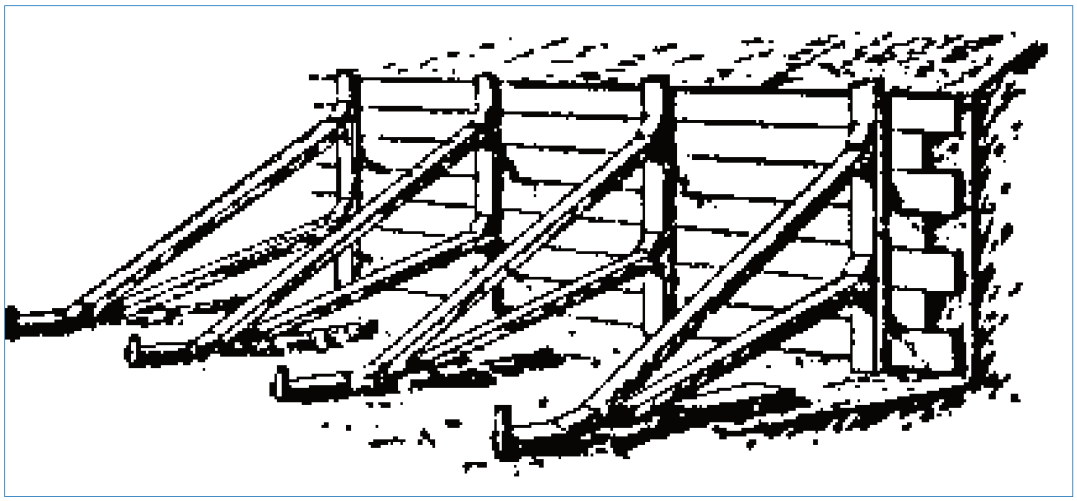


Figure114 : étaiement des berges
Source : *E. Barberot*

V - 2 Traitement des pathologies liées à l'eau:

Afin de lutter contre les remontées capillaires et canaliser les eaux de pluies à la base du mur, il est recommandé de procéder à un drainage périphérique au pied du mur, ou bien à proximité de ce dernier[370].

V - 2 - 1 Traitement contre les infiltrations directes des eaux :

Les infiltrations directes des eaux sont traitées selon la partie, le sommet du Medracen est le plus touché par ces eaux, à cause de la brèche.

Afin de mettre fin à ces infiltrations, il suffit juste de reconstruire et mettre en place les pierres qui manquent. Nous pouvons aussi donner une forme de pente au sol à la partie basse du tombeau, pour évacuer les eaux directement vers un collecteur (créer un chemin)[371].

[370] DUQUOC Bruno. Entretenir sa maison en 10 leçons. Eyrolles. 2007, p 10
[371] BARET Yves. Op. Cite. P. 41.

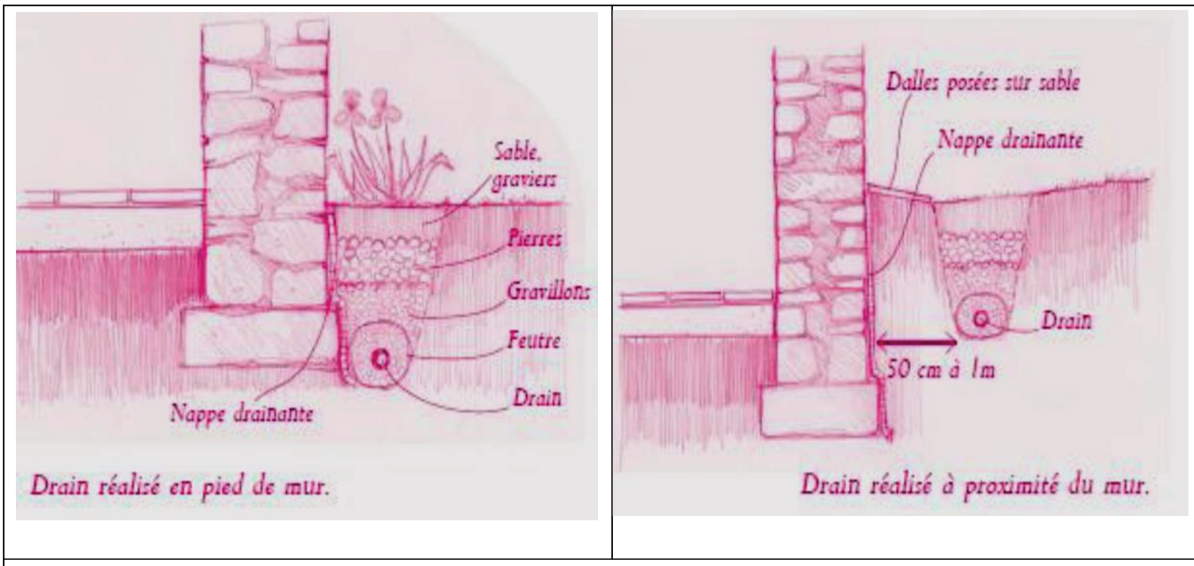


Figure115 : Réalisation d'un drainage des eaux
Source : Alili Sonia 2013

V - 2 - 2 Evacuation de l'humidité des murs en pierre :

La lutte contre l'humidité est la première opération à entreprendre, en commençant par l'extraction et l'élimination de l'eau dans les murs pour arriver un résultat satisfaisant.
L'extraction se fait par la mise en place de siphons atmosphériques[372]. Ce procédé traditionnel, très ancien consiste en la pose de siphons dans le mur à des distances régulières, l'eau existant sera aspirée dans les siphons et s'évaporera. Toutefois, ce procédé est peu efficace car il est dépendant des saisons et de l'orientation des façades[373].

V - 3 Traitement de la végétation :

V - 3 - 1 Traitement des lichens :

Les lichens peuvent être éliminés par l'application de produits antifongiques et de bactéricides[374] non nocifs aux matériaux. Par la suite, on peut appliquer un produit hydrofuge sur le parement en pierre du tombeau. Cela, va limiter l'influence de l'eau, la prolifération des bactéries, et va permettre l'évaporation d'eau propre au matériau[375].

V - 3 - 2 Traitement des mousses :

Afin de supprimer les mousses qui envahissent les pierres du Medracen, il est recommandé d'utiliser une brosse tendre, une éponge mouillée, des techniques par nébulisation,

[372] BARET Yves. Op. Cite. P. 72.
[373] COIGNET Jean. Op. Cite. P. 111.
[374] ROBERT Christophe. THILLARD Hervé. Op. Cite. P. 88.
[375] Fiche technique. 3.10. Nettoyer les façades : traiter les micro-organismes. Corpus Levant. Euromed Heritage

ou pulvérisation d'eau (voir méthode de préservation des monuments en pierre dans les chapitres précédents), cependant, les travaux devront être évités pendant la période hivernale[376].

V - 3 - 3 Traitement des arbustes et des plantes

Les végétations peuvent être éliminées grâce à deux méthodes, malgré leurs efficacités temporaire, d'où la nécessité de les renouveler régulièrement[377].

La première méthode consiste en un simple arrachage des plantes à la main ou à l'aide d'un outil, la seconde préconise l'usage de désherbants et/ou la combustion des végétations.

La première méthode consiste à arracher les plantes à la main ou à l'aide d'outils, mais il faut se débarrasser de toutes les racines arrachées (faut pas les laisser sur place). Par ailleurs, cette méthode peut accentuer les dommages causés à la maçonnerie (retrait d'une grande quantité de mortier engendrant ainsi un déséquilibre de celle-ci)[378].

La deuxième méthode préconise l'usage de désherbants et /ou la combustion des végétations. On pulvérise un herbicide sur les végétations superficielles et profondes, on arrache à la main, ou à l'aide d'outils spéciaux les plants asséchés pour éviter d'extraire une grande quantité de mortier, après avoir dégagé la surface, on pourra entamer le rebouchage des joints[379].

Quant à la végétation profonde, on la coupe au niveau du tronc, de faire un trou en son milieu et d'injecter un produit désherbant.

[376] Fiche technique. 1.04. Eliminer la végétation sur un mur : végétation superficielle. Corpus Levant. Euromed Heritage.

[377]

[378] Fiche technique. 1.05. Eliminer la végétation sur un mur : végétation profonde. Corpus Levant. Euromed Heritage.

[379]

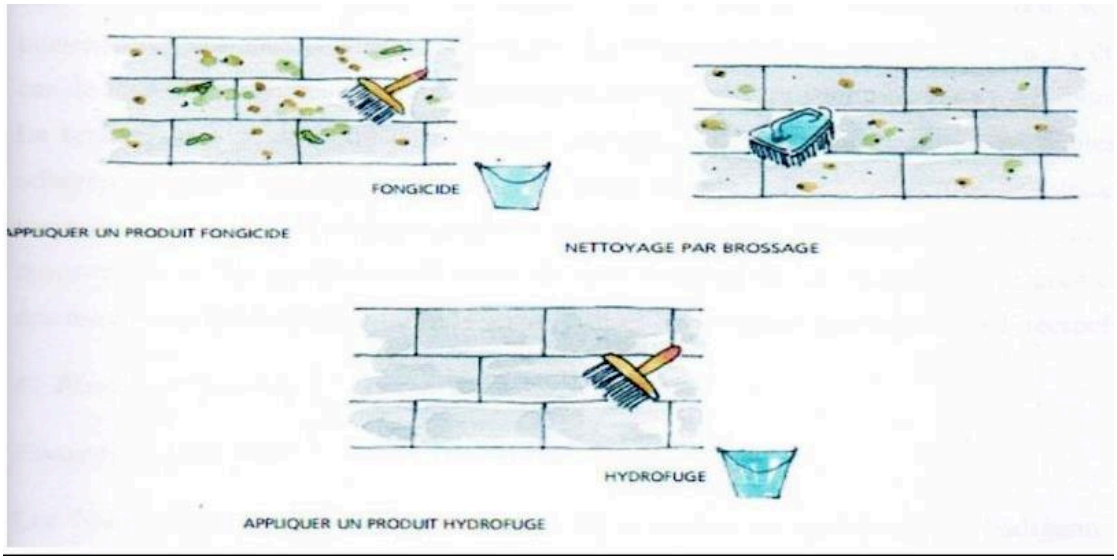


Figure116 : Elimination de la végétation suprficielle
Source : www.meda-corpus.net

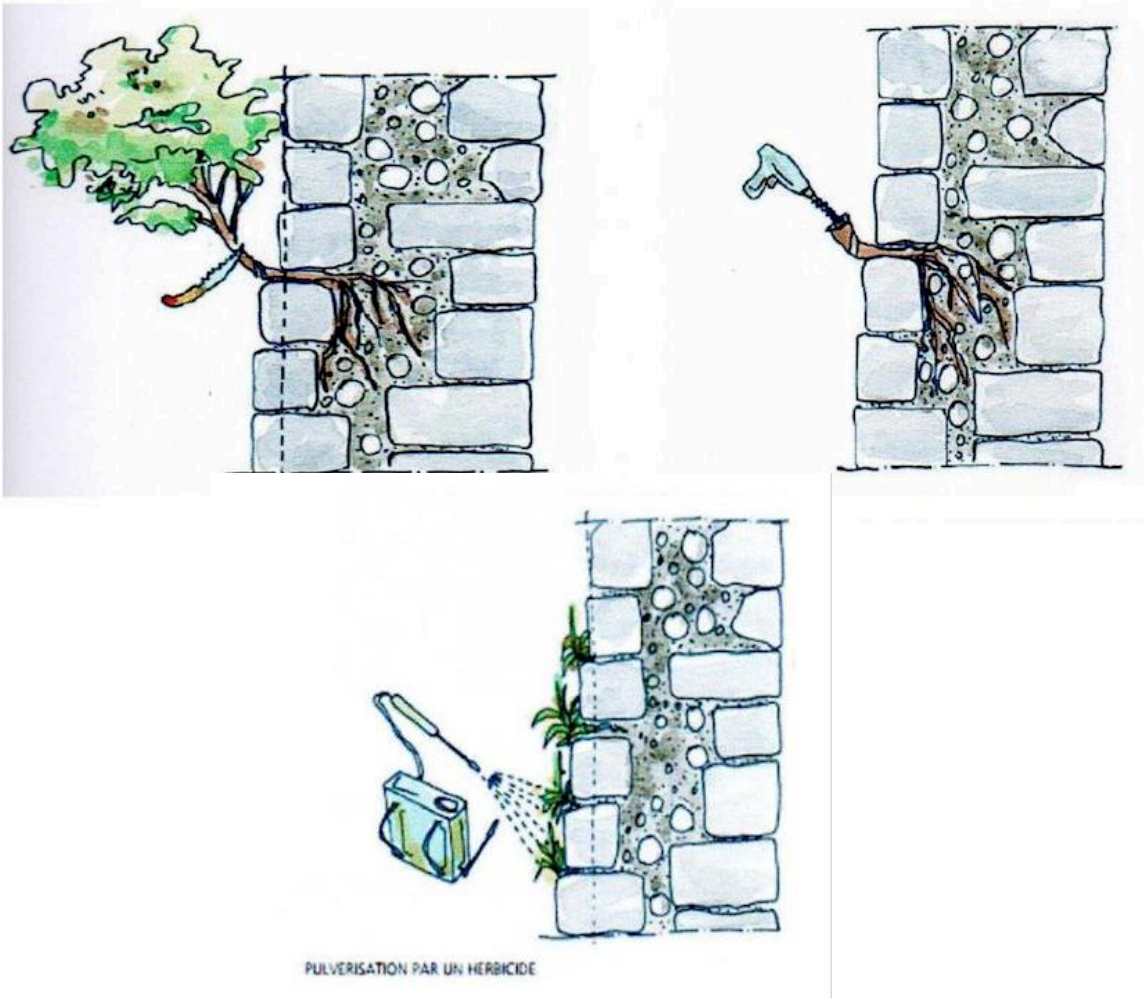


Figure117 : Elimination de la végétation profonde
Source : www.meda-corpus.net

V - 4 Traitement des fissures :

Les fissures sont non évolutives, elles peuvent être rebouchées avec un mortier à prise lente et sans retrait qui doit avoir une résistance à la compression plus ou moins identique à celle du mortier existant.

Les fissures superficielles ou non évolutives peuvent être reprises par[380] :

- Le nettoyage des cavités en profondeur, afin de se débarrasser des éléments perdant leur cohésion.
- L'humidification de la partie nettoyée, afin de permettre une meilleure adhérence du matériau.
- Rebouchage de creux de fissures.

Quand les fissures sont beaucoup importantes, on procède, soit au remplacement des pierres qui entourent la fissure et la reconstruction de la partie lézardée, soit la mise en place d'une série d'agrafes qui longeront la fissure en assurant son renforcement[381].

Remplacement des pierres détériorées par substitution :

Les pierres peuvent être détériorées complétement, ou partiellement. Dans le premier cas, les pierres détériorées seront remplacées par d'autres qui ont les mêmes caractéristiques au niveau de "l'aspect architectural (couleur, grain de pierre, et, finition de parement) ; et auront également les mêmes caractéristiques mécaniques et physico-chimiques (composition, densité, capillarité) "

L'opération de remplacement se fera de la manière suivante[382] :

- Dégagement du contour de la pierre.
- Retrait de celle-ci avec soin.
- Nettoyage et séchage de la cavité.
- La pose de la nouvelle pierre en prenant soin de bien la rejointoyer.

V - 5 Le nettoyage et le traitement des écritures :

Le nettoyage est une opération irréversible, effectuée pour supprimer une altération visuelle et inesthétique comme les nombreuses écritures et gravures sur les pierres du tombeau.

Le recours au nettoyage mécanique est la méthode la plus adaptée dans notre cas, en utilisant :

---

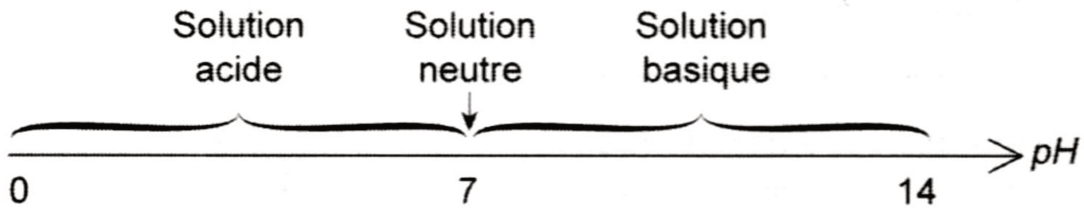
[380] Fiche technique. 1.07. Réparer une fissure sur un mur en pierre.

[381] GOMEZ César Diaz. La réhabilitation des éléments structuraux de l'architecture traditionnelle méditerranéenne. Méthode RehabiMed. Architecture traditionnelle méditerranéenne. II : Réhabilitation bâtiments, 2007. P. 298.

[382] MORENO-NAVARO José Luis Gonzalez. Diagnostic et traitement des pathologies structurelles du bâtiment. Séminaire Réhabimed. Réhabilitation et tourisme durable. Kairouan, Tunisie juin 2006. P. 20

- Le brossage : pour dépoussiérer, éliminer les recouvrements biologiques, comme les lichens, les mousses…cette opération doit faite aux brosses douces.
- Micro gommage : un nettoyage par micro abrasion, dont on utilise un granulat très tendre et fin, en raison de la nature poreuse et tendre des pierres du tombeau. Le frottement des particules assurent le nettoyage.

Eviter les méthodes chimiques, l'objectif est de retirer de la pierre les sels cristallisés. Or, les pierres calcaires ne peuvent pas être traitées par des produits à tendance alcaline (basique), car les produits alcalins peuvent avoir sur le long terme une action destructrice sur le calcaire (dépôts de carbonates et de sulfates alcalins).



PH pierre Medracen= 2,9[383]

Figure 118 : Echelle du PH
Source : Assafssaf Chrifa 2013

Le nettoyage par laser est la meilleure technique de nettoyage, or elle est très couteuse, et on l'applique sur les petites surfaces, contrairement aux dimensions du Medracen.

V - 6 Remplacement des pierres manquantes :

On doit impérativement remplacer les pierres manquantes par d'autres, qui ont les mêmes propriétés physico-chimiques, pour cela, il faut procéder à la recherche des carrières dans la région, en se référant des cartes géologiques.

Les artisans qui ont travaillé à la construction du Medracen ont emprunté les pierres aux carrières provenant de la côte proche. Selon Brunon[384], les pierres utilisées ont été ex tractées de Djebel Tambel près du lac Djendeli.

V - 7 L'entretien

L'utilisation d'un traitement conservateur et protecteur ne durera pas longtemps, une opération d'entretien des monuments funéraires en pierre est primordiale, afin de prolonger leur durée de vie.

[383] ASSAFSAF Chrifa,op, cit P 290
[384] Recueils archéologiques de Constantine.

Pour cela, Nous envisageons des inspections régulières (une ou deux fois par an) pour détecter les nouvelles dégradations et les réparer. En outre, l'équipe responsable d'entretien doit être bien organisé et qualifié même si ça coute cher.

L'entretien est la seule stratégie de conservation dont les résultats soient concluants.

VI- LES RECOMMANDATIONS :

Aucune opération de fouille archéologique n'a été ouverte depuis les dernières fouilles menées par Camps.

Le Medracen a fait l'objet de deux opérations de restauration jugées échouées, qui ont causé plus de dommage, l'utilisation du ciment, béton et d'autres matériaux incompatibles avec les matériaux originaux. La non qualification des entreprises de réalisation et les bureaux d'études engagés.

VI - 1 Concernant les carences des lois :

La protection des abords ou du cadre d'un monument ancien, est effectuée selon une zone dont le rayon en partant du centre du monument varie selon les réglementations.

Pour la France le rayon adopté est de 500m.Cette distance est en fait dictée par l'UNESCO, tandis que pour l'Algérie, elle a été fixée à 200 m (en raison des dépassements nombreux en termes d'urbanisation anarchique autour des monuments).

VI - 1 - 1 Une connaissance optimale des monuments funéraires présents sur le territoire algérien :

Etablir des inventaires des sites et des monuments préislamiques à l'échelle nationale, dont l'objectif principal est la constitution d'une politique de sauvegarde du patrimoine funéraire.

L'inventaire fait appel à des techniques et des logiciels sophistiqués, où, en aboutissant à une banque de données interprétée sous forme cartographique, mise à la disposition des chercheurs.

VI - 1 - 2 Mesures juridiques adaptées aux spécificités du patrimoine funéraire :

Il est indispensable de prévoir un cadre juridique pour le patrimoine funéraire préislamique, car ce dernier est carrément occulté des textes législatifs traitant le patrimoine.

Ce cadre juridique doit définir les stratégies et les opérations de la conservation des monuments funéraires, ainsi que leurs sites.

Mettre des mesures législatives qui exigent la qualification des entreprises et des bureaux d'études engagés, afin d'intervenir sur les biens culturels.

Les dispositifs concernant les délits commis sur le patrimoine archéologique funéraire sont maigres, voire inexistants, aucun jugement n'as été fait.

VI - 2 Concernant la restauration :

Le tombeau du Medracen a subi deux restaurations échouées, qui ont causé plus de dommages au monument, notamment celle de 2007. Le concept de conservation à élaborer dans l'avenir doit impérativement répondre aux préoccupations suivantes :

- L'importance de la collaboration entre archéologues, architectes, techniciens et spécialistes en conservation du patrimoine pour une restauration à la fois efficace et la plus esthétique possible.
- Les méthodes et les techniques à employer devront être sélectionnées et testées rigoureusement avec le plus grand soin, avant leur l'utilisation.
- La substance historique doit être protégée et conservée, afin d'assurer la durabilité du Medracen. Ainsi que le principe de réversibilité.

VI - 3 Les documents et l'archivage des données :

- Toutes les études scientifiques du tombeau doivent être archivées, surtout accessibles et mise à la disposition des chercheurs et toute personne porte intérêt au Medracen.
- La publication des documents et archives du monument en question, dans les revues spécialisées.

VI - 4 Concernant la restitution virtuelle du tombeau en 3D :

La restitution 3D est considérée comme outil de la recherche, permettant de compléter les autres moyens techniques apportés à l'architecture, à l'architecture antique et à l'archéologie.

La réalisation d'un modèle numérique 3D facilitera la lecture et la compréhension du tombeau dans différents aspects, archéologique, architectural, constructif, technique, culturel et historique.

Pour le cas du Medracen, il est important d'avoir un document graphique et descriptif du tombeau restitué avec le maximum de détail, mis à la disposition des chercheurs et les conservateurs du patrimoine.

Nous n'avons pas eu cette chance, la documentation sur le Medracen était peu et inaccessible, à part les recueils archéologiques de Constantine établis par les français et les travaux de Camps et Gsell.

Après ces années de recherche et de travailler dans le domaine du patrimoine, nous nous sommes rendu compte que chaque information, détail, documentation, sur les monuments et les sites avait son importance.

Nous avons travaillé avec nos propos moyens modiques, avec l'assistance d'un architecte spécialisé dans les BIM[385], qui nous a beaucoup aidés, notamment la mise en scène et le rendu.

Il est évident que la restitution demande l'investissement d'efforts, de temps et surtout la précession, mais ses résultats sont impressionnants.

VI - 4 - 1 Les documents écrits

Nous avons consulté toutes les publications, ouvrages, rapports de fouilles concernant le tombeau, s'ajoute à cela les récents colloques, tables rondes, et autres publications concernant l'architecture funéraire dans l'antiquité. Ce qui nous a permis d'approfondir nos connaissances et de mieux comprendre l'architecture des monuments funéraires et leur insertion dans la ville antique.

VI - 4 - 2 Les documents graphiques :

Tous les documents graphiques exploités dans la recherche, ont été publiés dans les recueils d'archéologie de Constantine, et quelques ouvrages, y'a plus d'un siècle. Depuis, aucun document graphique n'est apparu.

VI - 4 - 3 Le manque d'information :

Par principe, toute fouille même scientifique est une destruction en soi, et énormément d'informations sont perdues pendant les fouilles[386]. Beaucoup de détails disparaissaient après les travaux de fouilles, les pierres et les détails architectoniques étaient réutilisés, transformés ou même détruits.

Il faut aussi reconnaitre que les interventions, qui ont été menées dans l'objectif de restaurer le Medracen, ont causé plus de dommages, notamment les restaurations de 2007-2008, où, nous ne trouvons aucune trace ou informations.

---

[385] ***Building information modeling*** ou dans sa transcription française " **Modélisation des données du bâtiment "** ,est une technologie qui révolutionne la manière dont sont conçus ,planifiés ,créés et gérés les infrastructures, les bâtiments et les réseaux technique. Cette méthode de travail est matérialisée par une maquette numérique élaborée d'une manière collaborative par tous les acteurs, en intervenant sur un seul et même modèle ,facilitant ainsi la conception et permettant d'améliorer l'analyse et le contrôle du projet avant même sa mise en chantier.
Ces maquettes numériques sont la synthèse de toutes les informations et les données intelligentes et seront le support et delà construction, la fabrication et l'approvisionnement du chantier et la gestion ultérieur tout au long du cycle de vie de l'ouvrage

[386] GUERBABI Fatima Zohra, op, cit P : 228

VI - 4 - 4 La planimétrie du tombeau:

Les dimensions du tombeau varient d'un chercheur à un autre, comme nous avons vu dans le tableau des études architecturales dans le neuvième chapitre.

Avant de restituer le tombeau, un travail de compréhension des planimétries nous paraît nécessaire, nous devons vérifier les parties qui manquent aux autres plans établis par les archéologues français.

Sur le site, l'état du tombeau actuellement, n'est plus le même, y a un siècle. La partie intérieure est complètement tombée en ruine, elle est inaccessible. Alors que les pierres de la partie extérieure ont été détruites par le temps, l'abandon et les actes de vandalisme.

VI - 5 Concernant la mise en valeur du site:

- Prévoir des panneaux signalétiques au niveau du branchement sur la route nationale, montrant la situation du monument et la distance.
- Valoriser le patrimoine historique, archéologique et culturel de Batna, par la mise en place d'un système de signalétique culturelle et touristique. L'objectif est de répondre aux besoins d'orientation des visiteurs touristiques, pour accéder aux principaux sites patrimoniaux.
- La mise en place et la normalisation des pancartes signalétiques, tout au long de la route nationale et les autres routes secondaires.

L'UNESCO a normalisé les panneaux de signalisation du patrimoine culturel en trois types :

- ♣ **Panneau H31** : indication d'un un bien culturel, complétée par la direction à suivre.
- ♣ **Panneau H32** : indication d'un bien culturel, complétée par la direction à suivre ainsi que par un message graphique.
- ♣ **Panneau H33** : indication d'un bien culturel, complétée par un message graphique.

Les panneaux de type H30 Ces panneaux donnent des indications culturelles et touristiques d'intérêt général et sont placés sur les routes autres que les voiries à caractéristiques autoroutières. Ils apportent une information complémentaire à la signalisation de direction dont ils reprennent les mentions. Leur implantation doit se faire en concertation avec le schéma directionnel défini par le département[387].

[387] Réseau des sites majeurs de Vauban, Mars, 2009, PDF



photo 201 : H 31



photo 202 : H 32



photo 203 : H 32

Source : Google images

- Prévoir un périmètre de protection plus de 200m, et clôturer le site.
- Prévoir un parking, des équipements de service et d'accompagnement, qui offrent un certain confort aux visiteurs.
- Prévoir un espace d'accueil, avec un guide qualifié.
- Constituer des dépliants ou guides, résumant l'historique du Medracen et son intérêt patrimonial aux différentes langues.

Les procédés de la mise en valeur d'un site archéologique sont nombreux. Nous édictons quelques orientations répondant aux manques constatés dans le diagnostic.

- Tout centre d'interprétation et équipement destiné à l'accueil des visiteurs, construit sur le site doit clairement être identifié comme étant une création moderne.

- La présentation du Medracen doit inclure son environnement ; le contexte humain et l'histoire locale, dont il est la résultante.
- Les bornes interactives, les chemins piétonniers et les panneaux d'informations doivent être aussi discrets que possible, et ne doivent en aucun cas altérer radicalement l'aspect visuel du site.

VI - 5 - 1 Le mur de clôture :

La clôture détermine les limites du site, et la jonction entre ce dernier et l'extérieur. Le rôle de cet aménagement est assurer la sécurité de toutes formes d'infractions (vandalisme, pillage...).

Les caractéristiques (formes, matériaux, dimensions..) de cet espace auront un impact important sur la perception du tombeau par les visiteurs. De ce fait, notre choix doit impérativement intégrer les particularités du Medracen, (couleur, forme, pierre, volumétrie, traces symboliques, éléments architectoniques...), afin créer un dialogue entre le monument, le site et le mur de clôture.

Il faut aussi éviter que la clôture ait un impact visuel plus fort que le tombeau.

VI - 5 - 2 Centre d'interprétation :

Cet espace se définit comme l'endroit proche du site, dans lequel les visiteurs peuvent disposer d'informations et de renseignements généraux concernant le monument et son site. C'est aussi, l'endroit où l'on prépare la visite du site. Il doit fournir des informations sur les visites guidées, les itinéraires et autres questions pratiques. Il doit répondre à :

- Une ambiance accueillante et lumineuse.
- Suffisamment vaste, afin d'accueillir les visiteurs (visite individuelle ou en groupe).
- Un comptoir d'information, qui favorise l'accueil, l'orientation et le contrôle.
- Prendre en compte les gens à mobilité réduite.
- Doté des dépliants en forme de discours, présentant une approche sur le site et le tombeau. Ces dépliants doivent prendre en considération l'âge et le niveau instructif des visiteurs.
- Un espace d'interprétation, où nous présentons le tombeau ; architecture et système constructif, historique.
- Animation en 3D, des images ainsi que des vidéos.
- Des sanitaires
- Cafétéria.

VI - 5 - 3 Le parcours:

L'objectif de tracer un parcours est de donner un rythme à la visite, il peut être linéaire, cloisonnée, ouvert, en croix et en bulles, autant de manières de diriger la visite.

Par exemple, un parcours ouvert permet aux visiteurs de circuler librement au gré de leurs intérêts. Par ailleurs, un parcours linéaire respecte l'exposition qui propose un discours continu, une histoire, ou une approche chronologique[388].

Nous proposons des aménagements et des chemins tout autour du tombeau en pierre, afin de révéler le génie des lieux. Ces espaces doivent être lisibles et sécurisés.

VI - 5 - 4 Espaces de repos :

Les espaces de repos doivent disposer d'appuis ou de sièges, afin de permettre aux visiteurs de se reposer, et d'apprécier les valeurs transmises par le tombeau.

La localisation et la dimension de ces espaces de repos doivent prendre en considération les visites guidées et le nombre de visiteurs.

VI - 5 - 5 Signalisation et information :

Signifie l'ensemble des panneaux placés sur le site, les panneaux d'interdiction, décrivant un acte interdit, les panneaux d'obligation, ou d'information qui donne les renseignements nécessaires aux visiteurs.

VI - 5 - 6 Le stationnement :

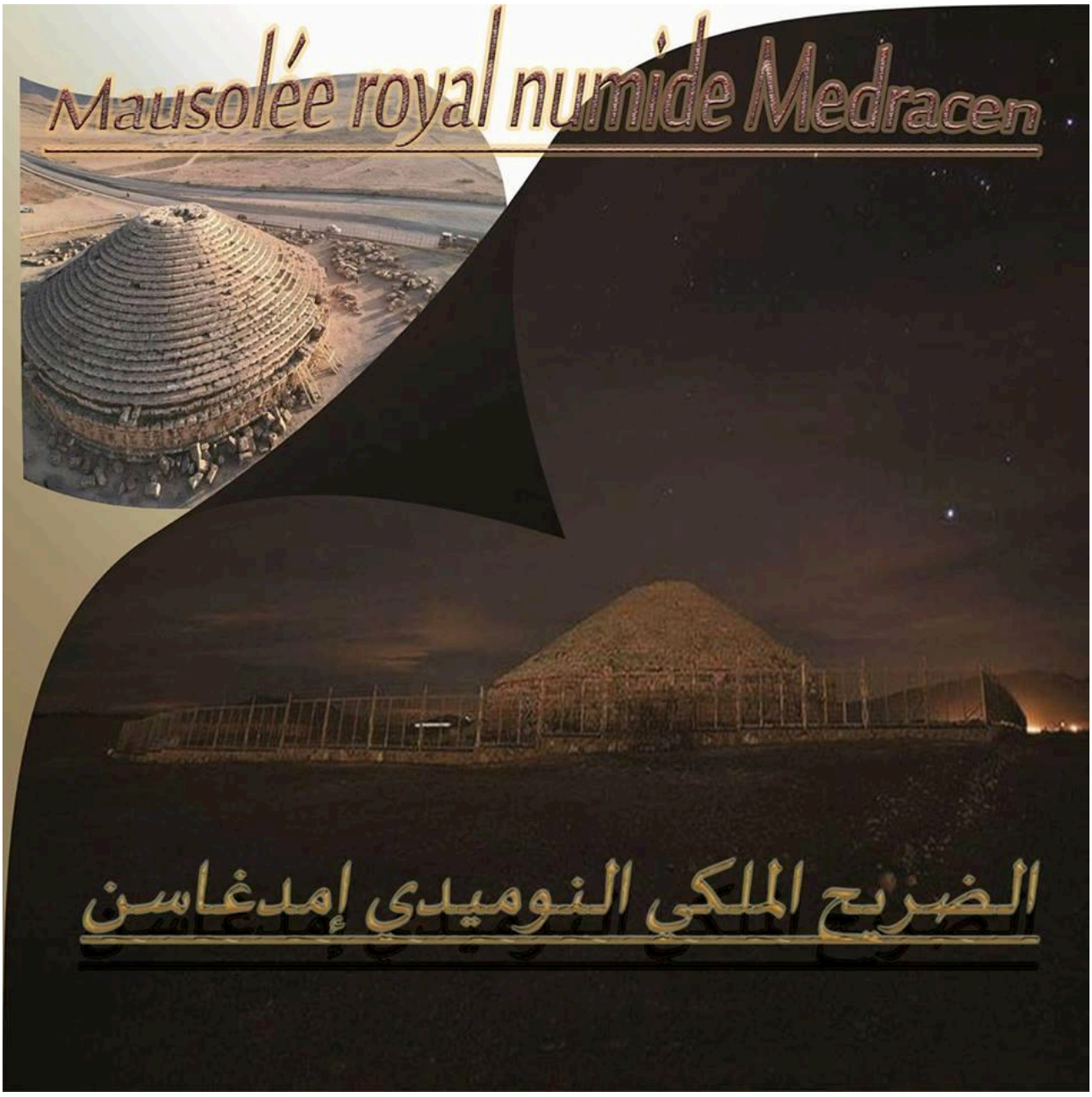
L'espace de stationnement est partagé pour les véhicules et les bus. Le nombre de places est défini suivant le nombre de visiteurs.

[388]Service de soutien aux institutions muséales, Direction de la muséologie, ministère de la Culture, des Communications et de la Condition féminine.



Panneau indique la distance à parcourir, afin d'arriver au monument. Nous proposons de le mettre à l'intersection de la route nationale et le branchement.

photo 204 : panneau de signalisation H32
Source : Auteure 2018



Nous proposons de mettre ce panneau sur le branchement, qui nous mène au tombeau.

photo 205 : panneau de signalisation
Source : Auteure 2018



Nous proposons de mettre ce panneau à l'entrée du site.

photo 206 : panneau d'interprétation culturelle
Source : Auteure 2018



Nous proposons de mettre ce panneau à l'entrée du site.

photo 207 : panneau d'interprétation culturelle
Source : Auteure 2018

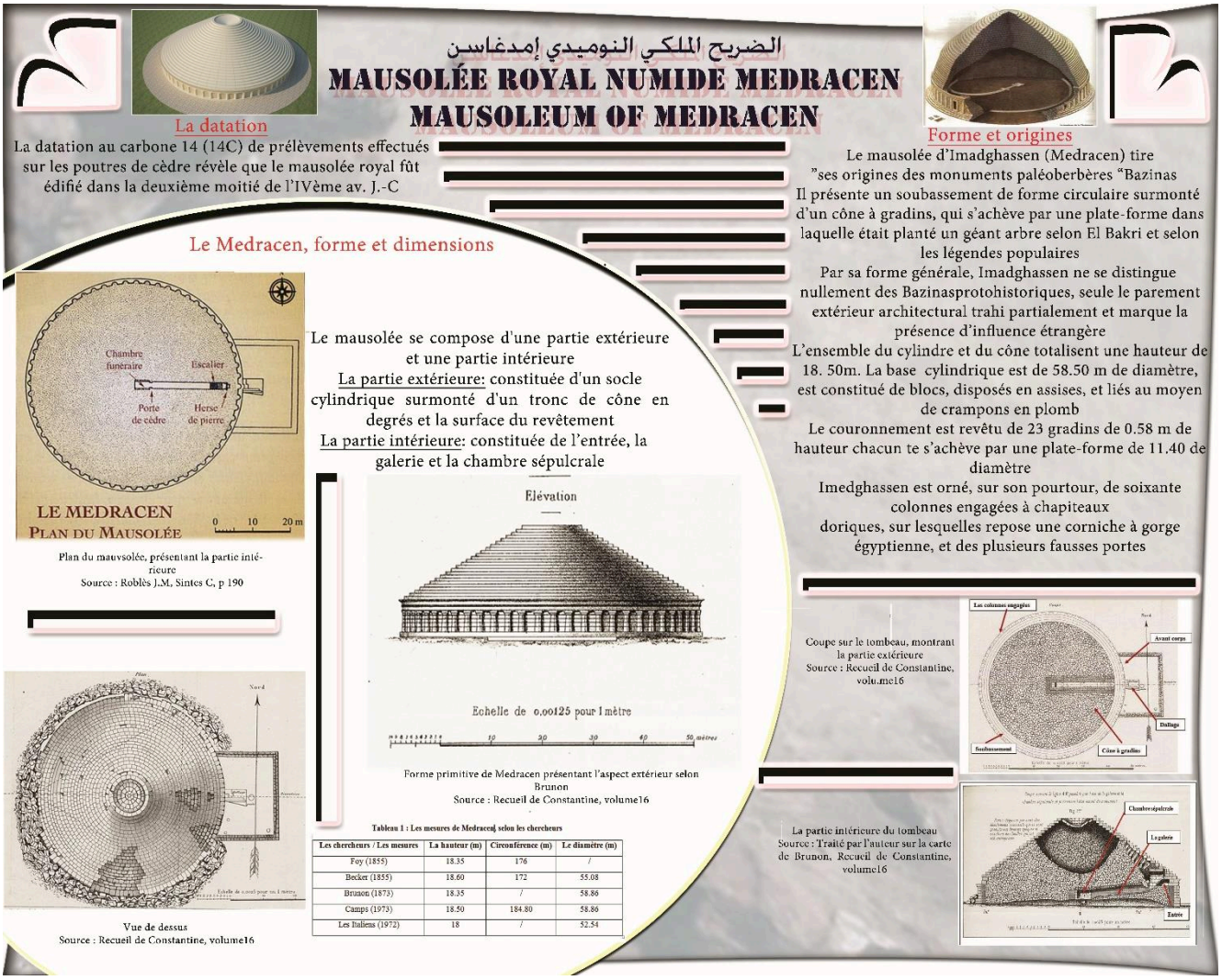


Figure 119 : Panneau d'interprétation culturelle
Source : Auteure 2018



photo 208 : panneau d'interprétation culturelle
Source : Auteure 2018

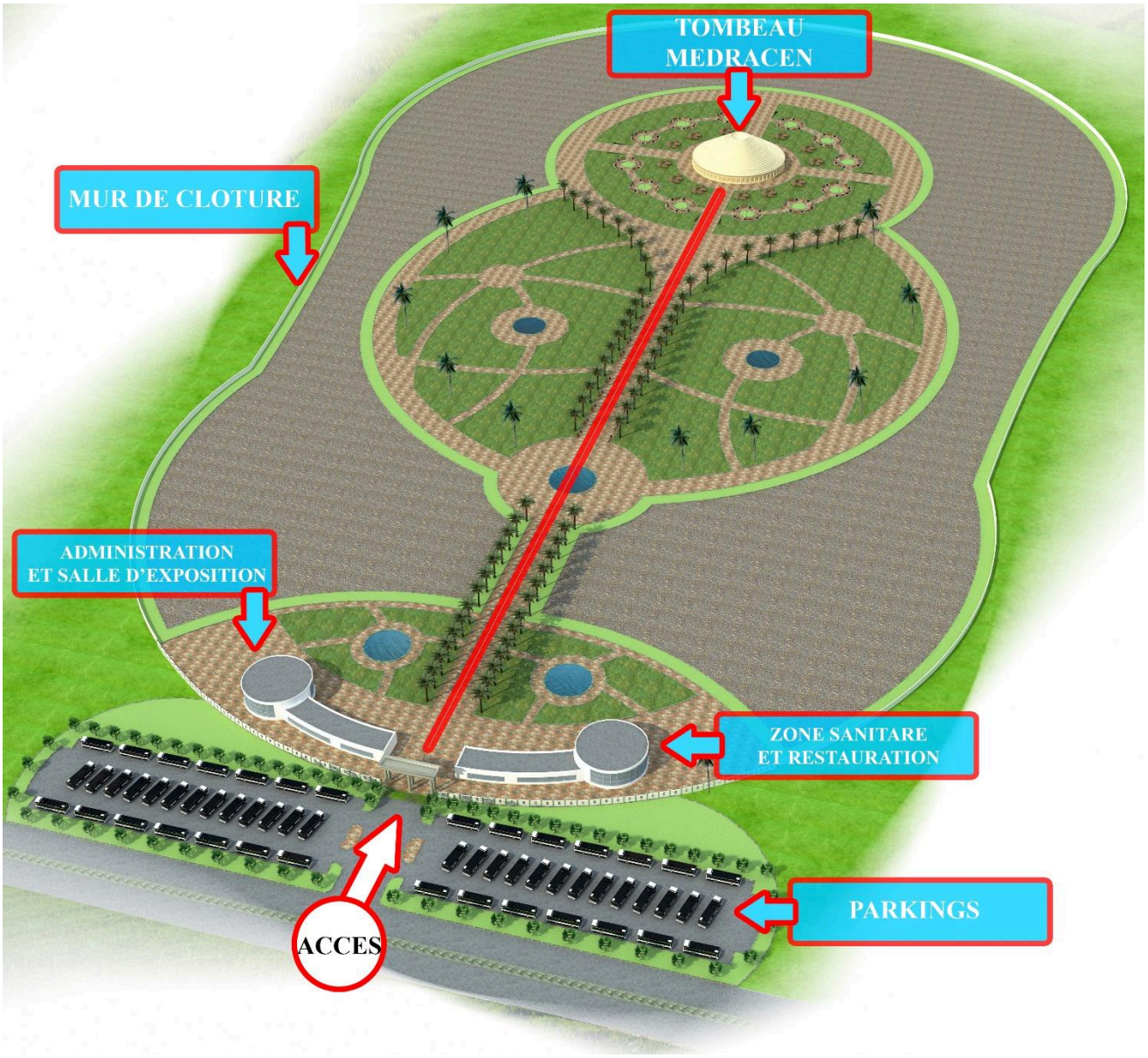


photo 209 : Vue en 3D de l'aménagement du site du Medracen
Source : Auteure 2018

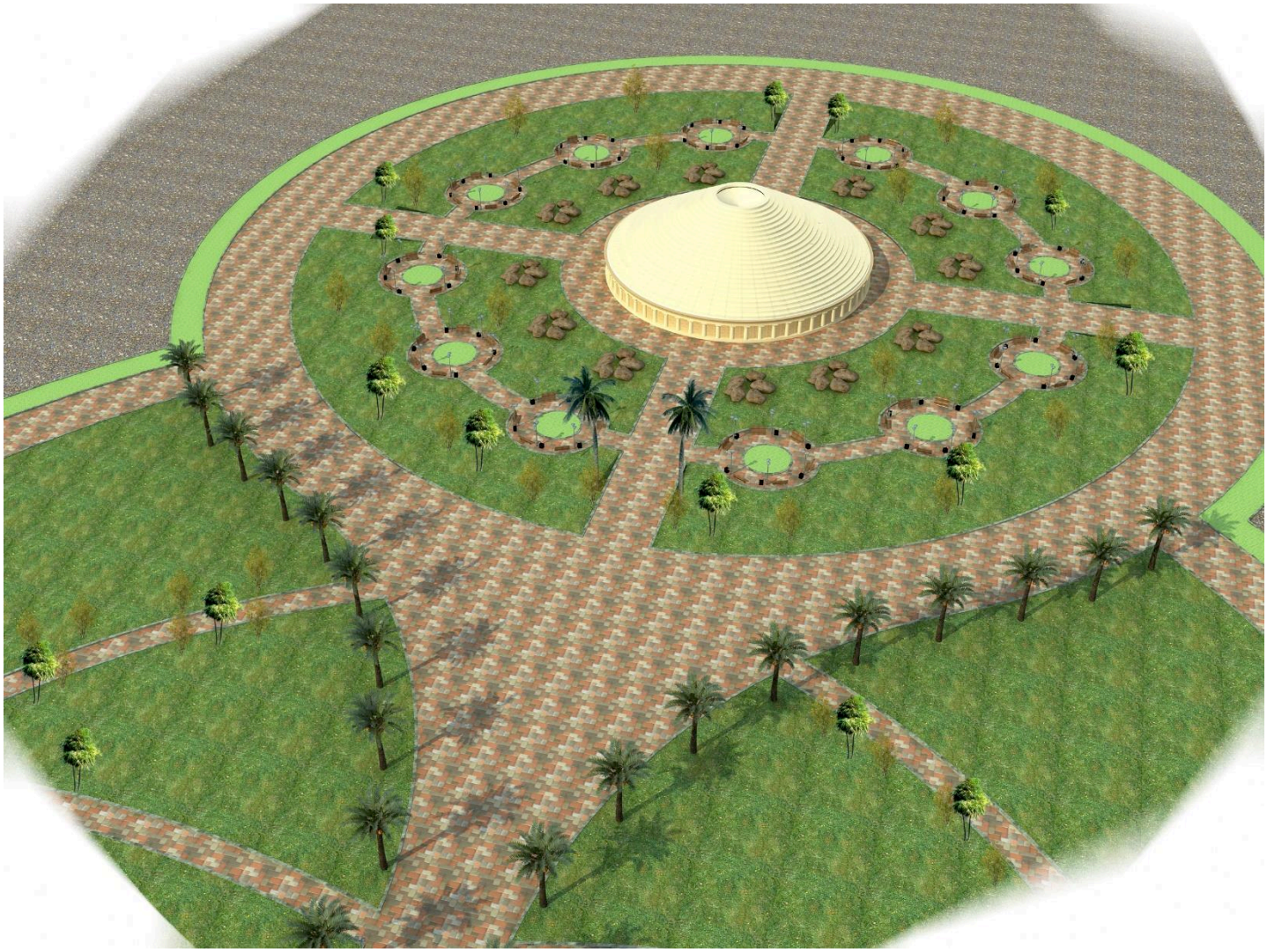


photo 210 : Restitution en 3D de l'ensemble du tombeau
Source : Auteure 2018



photo 211 : Restitution en 3D de l'ensemble du tombeau
Source : Auteure 2018



photo 212 : Restitution en 3D de l'ensemble du tombeau
Source : Auteure 2018

CONCLUSION :

Le diagnostic est primordial dans le cadre de la restauration et la restitution du monument, il nous permet d'intervenir de manière appropriée afin de stopper et stabiliser les altérations, en éliminant les agents responsables, ou en réduisant leur action, mais aussi, appliquer des traitements de conservation et de protection efficaces, comme nous l'avons vu dans les précédents chapitres.

En termes de diagnostic, le Medracen se trouve dans un état de dégradation alarmant, confronté aux actions destructrices des aléas naturels et anthropiques, livré au vandalisme et au pillage, et à l'inconscience des paysans locaux et des autorités.

Dans le prochain chapitre, nous allons voir les différentes tentatives de restauration menées par les autorités locales, afin de sauvegarder le tombeau, pour proposer ensuite une liste de recommandations concernant la conservation et la mise en valeur du Medracen et son site.

Aussi, étant vulnérable à se maintenir dans le temps, le Medracen nécessite des actions de prise en charge, concrètes et continues.

A travers ce chapitre, nous avons présenté les tentatives de récupération menées sur le monument. Sur le plan technique, ces deux restaurations ont causé plus de dommages, et depuis le tombeau continue à se dégrader.

Afin d'atteindre l'objectif du présent chapitre à savoir, le repérage des différentes pathologies affectant le tombeau, ainsi que son site et pour pouvoir proposer des remèdes, un travail de terrain a été effectué toutes ces trois dernières années.

Notre constat révèle un état très avancé de dégradation du Medracen, sa partie intérieure est inaccessible à cause des éboulements des pierres. Quant à la partie extérieure, ainsi que le site sont complétement abandonnés et sans entretien (vandalisme et pillage).

Nous introduisons une liste de recommandations concernant la restauration architecturale, la protection législative de cette catégorie patrimoniale, la restitution virtuelle en 3D, ainsi que la mise en valeur du site.

Ce dernier chapitre met l'accent sur l'importance de la mise en valeur de site du Medracen. En effet, le fait de restaurer le monument et le doter d'une protection législative, qui structure et organise toute intervention, et la participation de tous les acteurs du patrimoine, ainsi que les citoyens.

CONCLUSION GENERALE

ET PERSPECTIVES FUTURES

Cette recherche a abordé la question de la conservation des monuments et sites archéologiques funéraires préhistoriques, à travers la mise en valeur du mausolée royal numide le Medracen.

Cette catégorie du patrimoine archéologique, comme l'ensemble d'ailleurs, est non renouvelable une fois détruit, ce que nous conduira à renouveler les approches de sa conservation et de sa mise en valeur. Il est impératif de les intégrer dans les politiques patrimoniales et culturelles nationales.

Nous avons conclu à travers cette recherche que les sites et les monuments funéraires, offrent un outil efficace pour mieux comprendre le passé et mettre en relief la diversité culturelle et cultuelle, qui se sont manifestées au cours de l'histoire d'Afrique du Nord.

En effet, nous avons constaté qu'il existait une immense connaissance et un savoir-faire dans ce domaine depuis la préhistoire. Cela, malgré le mode de vie rude que menaient nos ancêtres berbères.

La richesse de ce patrimoine funéraire est interprétée par les vestiges innombrables de nécropoles, de tombes, de Dolmens, de cromlechs, de mausolées… répartis sur le territoire de l'Algérie.

Les mausolées royaux sont les témoins d'une originale civilisation, tirant ses empreintes de l'architecture autochtone et occidentale. Ils représentent une sélection d'exemples remarquables de sépultures remontant à des périodes variées, et une diversité de conceptions architecturales, ainsi que les techniques artisanales élaborées au cours de plusieurs millénaires.

Le monument qui a suscité notre intérêt est le tombeau du Medracen à Batna pour plusieurs raisons :

- Le plus ancien mausolée royal antique d'Afrique du nord.
- La singularité architecturale du tombeau.
- L'état de dégradation très avancé (figure dans la liste du patrimoine en péril, classé parmi les 100 monuments les plus en danger sur la planète en 2007 par l'ICOMOS).
- Les études menées sur le tombeau sont rares. mausolée est menacé par la ruine,

Notre constat fait ressortir les origines des périls qui menacent la disparition à tout jamais ce segment de notre patrimoine. Les facteurs de dégradations se dissimulent sous deux aspects, indirects (concerne le domaine des pouvoirs publics ; l'absence de cadre législatif et inertie des institutions) et directs (l'action de la nature et de l'homme).

D'ailleurs, c'est le cas de tout le patrimoine archéologique funéraire, pour cela, il faudrait dès maintenant agir et penser à concevoir une approche intégrée de conservation et de valorisation des monuments et sites archéologiques funéraires.

Pour atteindre cet objectif, nous proposons une mise en valeur du tombeau royal numide le Medracen, qui prend appui sur quatre éléments cruciaux :

a. Assurer une connaissance optimale des sites et des monuments funéraires archéologiques présents sur le territoire algérien :

Etablir des inventaires des sites et des monuments funéraires préislamiques à l'échelle nationale, dont l'objectif principal est la constitution d'une politique de sauvegarde du patrimoine archéologique funéraire.

L'inventaire fait appel à des techniques et des logiciels sophistiqués, où, en aboutissant à une banque de données interprétée sous forme cartographique, mise à la disposition des chercheurs.

b. Assurer des formations adaptées:

Afin de réussir une stratégie de conservation et de valorisation du patrimoine archéologique funéraire, il est nécessaire d'avoir des cadres et des professionnels compétents susceptibles de mener à bien les recherches et les opérations de sauvegarde des sites et monuments.

Ceci n'est possible qu'à travers la mise en place de formations conséquentes, de haut niveau dans le domaine de la sauvegarde du patrimoine archéologique funéraire. Cette mesure peut être renforcée par la coopération et le partenariat avec d'autres pays avancé dans ce domaine.

c. L'intégration des BIM et les logiciels de modélisation dans les projets de mise en valeur :

L'application des BIM, les logiciels conçus pour la 3D et les restitutions virtuelles dans le futur sur les monuments funéraires permettront non seulement leur compréhension pendant l'étude, mais aussi, matérialiser l'architecture funéraire antique avant sa disparition, et fournir un catalogue qui contient le maximum de détails concernant la structure, le système constructif, les matériaux, les éléments architectoniques…

Dans cette recherche, nous avons touché à l'archéologie qui est une discipline rigoureuse, à l'architecture funéraire, à la conservation, à la restauration, et à la mise en valeur de nos prestigieux monuments funéraires.

Nous souhaiterions que ce travail soit un début de recherche des monuments funéraires et un encouragement pour de futures études sur l'architecture funéraire antique en Afrique du nord.

Enfin, cette recherche peut subsister des imperfections et des lacunes, dont la responsabilité ne peut incomber qu'à moi-même.

BIBLIOGRAPHIE

OUVRAGE :

ADAM Jean-Pierre**.** La construction romaine "Matériaux et techniques", Paris, 1995.

ALISON Richmond, ALISON Bracker. Conservation Principles, Dilemmas and Uncomfortable Truths, Ed. Victoria and Albert Museum, Londres 2009**.**

ANDRIEUX Jean-Yves. Le patrimoine industriel, Collection « Que sais-je ? », Ed. Presse universitaire de France, 1992.

ANDRIEUX Jean-Yves. Le patrimoine industriel. Collection "Que sais-je ?". Presse universitaire de France, Mars 1992.

BABELON Jean pierre et **CHASTEL** André. La notion de patrimoine. Paris. Edition Liana Levi. 1994

BAGHLI Sid-Ahmed, Aspects de la politique culturelle de l'Algérie, Ed. Paris Imprimerie des Presses Universitaires de France, Paris 1977.

BAILLY G.H, *l*e patrimoine architectural, les pouvoirs locaux et la politique de conservation intégrée, Ed.Delta Vevey, 1975.

BASSET, R. La religion des berbères, Éditeur Ernest Leroux, Paris, 1910.

BOURGUIGNAT, M. G. R. Histoire des monuments mégalithique de Roknia près de Hammam Meskhoutin, Edit Challamel ainé, Paris, 1869.

BOUCHNEKI Mounir, Cité antiques d'Algérie, collection Art et culture, Ed. Ministère de l'information et de la culture, Alger 1978.

BRETON Jean-Marie. Patrimoine culturel et touristique alternatif: Afrique, Amériques, Caraïbe, Europe. KARTHALA Editions, 2009.

CAMPS, G. Aux origines de la Bérbérie*,* monuments et rites funéraires protohistoriques, Edition, AMG, Paris, 1961.

CHOAY Françoise. L'allégorie du Patrimoine. Paris. Edition Seuil, 1992

COLLAROSSI Paolo. **SPIGAI** Vittorion. La stratification de la ville et du territoire. Techniques d'analyse et projets de valorisation. 1993

CONSEIL DE L'EUROPE, European preventive archeology, Papers of the EPAC meeting, Vilnius, Ed. National Office of Cultural Heritage, Hungary 2007.

CONSEIL DE L'EUROPE, Orientations pour le développement de la législation et de systèmes de gestion du patrimoine cultuel, Ed. Conseil de l'Europe, Espagne 2000.

CROGIES Sylvie, **FLAMBARD HERICHER Anne-Marie,** *Conservation et mise en valeur du patrimoine culturel*, Ed. Presses universitaire de Rouen, 1995.

DAVALLON, J. le don du patrimoine, Ed Hermes Science Publications, Paris, 2006.

DELESTRE Xavier. Introduction à l'archéologie. Edition, direction de la publication universitaire de Guelma, 2009.

DEMETER Stéphane. L'archéologie du néolithique à la révolution industrielle. Ed. Mardaga, Belgique 2002

DONADIEU Pierre. **PERIGORD** Michel. Clés pour le paysage. Ophrys, 2005

DUQUOC Bruno. Entretenir sa maison en 10 leçons. Eyrolles. 2007

FEILDEN Bernard M. Conservation of Historic Buildings, third édition, Ed. Architectural.

GAULTIER-KURHAN Caroline, Le patrimoine culturel africain, Maisonneuve et Larose, Paris 2001.

GHASSAN SALAME. Le patrimoine immatériel est le produit de gens ordinaire. IIIème Table ronde des ministres de la culture. Edition Cioff, 2001. P 1.

GINOUVES René, dictionnaire méthodique de l'architecture grecque et romaine, Ed. Ecole Française de Rome, Tome 3, Paris 2000.

GOMEZ César Diaz. La réhabilitation des éléments structuraux de l'architecture traditionnelle méditerranéenne. Méthode RehabiMed. Architecture traditionnelle méditerranéenne. II : Réhabilitation bâtiments, 2007.

GSELL Stéphane. Les Monuments Antiques De L'Afrique Du Nord, Tome I et II, Edit Fontemoing, Paris, 1901.

GSELL, Stéphane. Histoire Ancienne De L'Afrique Du Nord, Tome VI, Edit Fontemoing, Paris, 1927.

GSELL Stéphane. Histoire ancienne de l'Afrique du nord. Les conditions du développement historique les temps primitifs la colonisation phénicienne et l'empire de Carthage, Ed Librairie Hachette.

GSELL Stéphane, L'Algérie dans l'Antiquité, Ed. Adolphe Jourdan, Alger 1903.

GSELL Stéphane, les monuments antiques de l'Algérie, Ed. Ancienne librairie Thorin et fils, Tome 2, Paris 1901.

HACHID Malika. Les premiers berbères entre Méditerranée, Tassili et Nil. Alger. Edition : Ina-Yas. 2001.

JOKILEHTO Jukka, a history of architectural conservation, Ed. University of York, England, 1986

LAZZARINI Lorenzo. **PIEPER** Richard. La dégradation et la conservation de la pierre, texte des cours internationaux de Venise sur la restauration de la pierre.

LIHOREAU Michel. Djorf Torba nécropole saharienne antéislamique. Paris. Edition Karthala. 1993.

MERCIER Earnest. Les rois berbères entre la gloire et les tourments, Ed Lumières Libres, Algérie, 2010.

PARIS François. Coutumes funéraires Néolithiques et post-néolithiques, essai d'interprétation à partir des sépultures fouillées au Nord Niger. 1995.

PENDLEBURY John. Conservation in the age of consensus. New York, Routledge, 2009

PHILIPPON J, **JEANNETTE** D. et **LEFEVRE** R.A. La conservation de la pierre monumentale en France Presse du CNRS, Paris, 1992.

PIEDALUE, Gisèle Le patrimoine archéologique industriel du Québec, Ed. Ministère de la Culture, des Communications et de la Condition féminine, 2009.

PIEDALUE Gisèle. Le patrimoine archéologique industriel du Québec. Edition. Ministère de la Culture, des Communications et de la Condition féminine, Mars 2009

POLI Jean-François, MEZGHANI Nébila, Droit et protection du patrimoine culturel dans les pays méditerranéens, Ed. L'Harmttan, 2006.

ROUSSO Henry. Le regard de l'histoire: l'émergence et l'évolution de la notion de patrimoine au cours du XXe siècle en France : Entretiens du patrimoine. Edition Fayard, 2003.

MERLIN Pierre, CHOAY Françoise, Dictionnaire de l'urbanisme e de l'aménagement, Ed. Presses universitaires de France. 1ère édition, Paris 1988.

MORENO-NAVARO José Luis Gonzalez. Diagnostic et traitement des pathologies structurelles du bâtiment. Séminaire Réhabimed. Réhabilitation et tourisme durable. Kairouan, Tunisie juin 2006.

MORIZOT P. "Aurès". Encyclopédie Berbère, t. VIII, Ed sud, Aix En Provence, 1990.

MORIZOT, P. Archéologie aérienne dans l'Aurès, Edit, du CTHS, Paris, 1997.

OLIVIER Laurent. Archéologie en France, 30 ans de découvertes. Paris, Edition de la Réunion des musées nationaux, 1980.

OULEBSIR Nabila. Les Usages du patrimoine. Monuments, musées et politique coloniale en Algérie (1830 1930), Paris, Éditions de la Maison des sciences de l'homme, 2004.

Office national du tourisme ONT, les ruines romaines d'Algérie*,* Ed. ONT, 2006.

Office national du tourisme ONT, le patrimoine romain en Algérie*,* Ed. ONT, 2008.

REYGASSE Maurice. Monuments Funéraires Préislamiques de l'Afrique du Nord. Paris. Edition : Arts et Métiers Graphiques. 1950.

RIEGL Aloise. Le culte moderne des monuments, son essence et sa genèse. Paris, Ed du seuil, 1984.

RUSKIN John. Les sept lampes de l'architecture. Royaume Unis. Smith, Elder & Co. 1880. Dictionnaire méthodique de l'architecture grecque et romaine de René GINOUVES et Roland MARTIN.

TURGEON Laurier. **LETOURNEAU** Jocelyn. Les espaces de l'identité, Canada. Edition La presse de l'université Lavl, 1997

SHAW. Voyage dans la régence d'Alger au XVIII siècle, traduit par Carthy (E.M). Alger. Edition Grand- livres, 2007,

UNESCO*,* l'archéologie préventive, Atelier euromaghrébin : archéologie et aménagement du territoire, rapport de colloque, Ed. UNESCO, Novembre 2004.

UNESCO, Gérer les risques de catastrophes pour le patrimoine mondial, Manuel de Référence Titre original : Managing Disaster Risks for World Heritage, ed. UNESCO, 2010.

OUVRAGES COLLECTIFS :

Collectif, Archéologie et aménagement, Rapport du Colloque de Florence, Ed. Conseil de L'Europe, Strasbourg 1987.

Collectif, sous la direction de Marta de la torre, La conservation des sites archéologiques dans la région méditerranéenne, Actes de conférence, Los Angeles 1997.

Collectif, Conférence internationale sur la sauvegarde du patrimoine culturel matériel et immatériel : Vers une approche intégrée, Ed. UNESCO, France 2006.

Collectif, conservation et mise en valeur du patrimoine culturel, Ed. Université de Rouen, 2000.

Collectif, Problèmes et méthode de présentation et d'interprétation des sites archéologiques, rapport final février 2002, Ed. Réseau euro-méditerranéen P.I.S.A.

ARTICLES DES REVUES :

Collectif, MÉTHODE APPEAR Guide pratique pour la mise en valeur des sites archéologiques en milieu urbain. (En ligne) www.in-situ.be**/guide**_fr.pdf

Collectif, Territoire, patrimoine et formation socio-spatiale (exemples gascons). (En ligne) http://www.persee.fr/web/revues/home/prescript/article/geo_0003 010_1993_num_102_573_21170

BALOUT, L. Le peuplement de l'Algérie. Série culturelle : préhistoire n° 50, Novembre 1950.

BIZZARRO Francesca, NIJKAMP Peter, Integrated Conservation of Cultural Built Heritage. (En ligne) http://dare.ubvu.vu.nl/bitstream/1871/3323/1/10492.pdf

BROMBLET Philipe. Mémento sur l'altération de la pierre, disponible sur : pierresud.brgm.fr/IMG/pdf/memento_alterations_de_la_pierre_07aout12.pdf?19/.

BOUKHATEM, Cours méthodologie de recherche adapté au master architecture. Disponible sur calameo.com/read/000899869d5fc485d07e6

CAMPS Gabriel Sur trois types peu connus de Monuments funéraires nord-africains (note de Protohistoire), Bulletin de la Société préhistorique française, Volume 56, N° 1, 1959.

CAMPS Gabriel, Nouvelles observations sur l'architecture et l'âge du Medracen, mausolée royal de Numide, Comptes rendus des séances de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres, 1973, Volume 117, Numéro 3.

CAMPS Gabriel. La nécropole mégalithique du Djebel Mazela à Bou Nouara. Edition : Arts et métiers graphique. 1964. Sur : gallica.bnf.fr

CAMPS Gabriel. Beni Rhénan, in Gabriel Camps (dir.), 10 | Beni Isguen – Bouzeis, Aix-en-Provence, Edisud (« Volumes », no 10), décembre 1991 [En ligne], mis en ligne le 01 mars 2013, consulté le 03 février 2017. URL : http://encyclopedieberbere.revues.org/1684

Guide altération de la pierre, Association MEDISTONE 2010, sur : www-medistone.org so ICOMOS-ISCS, Glossaire illustré sur les formes d'altération de la pierre.

LEFEBVRE François, L'aménagement du territoire et l'organisation institutionnelle et Administrative. (En ligne) http://www.persee.fr/web/revues/home/prescript/article/geoca_0035-113x_1999_num_74_2_4951

MAURY Serge, Une sensibilisation au patrimoine archéologique et à sa protection. (En ligne) http://www.persee.fr/web/revues/home/prescript/article/pal_1145-3370_1989_num_1_1_948

N'golo Togola, les minéraux et les roches, disponible sur : https://mern.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/mineraux-roches-ngolo-togola.pdf

ICOMOS, Algeria mausoleum of Medracen in danger, national report, 2006-2007.

OUAGENI Yassine, *La politique de sauvegarde et son outil.* (En ligne) www.planum.net/download/algeri-ouaqueni-pdf

PAMART, H. Etude sur le Medracen (tombeau de Syphax) et le Kebeur Roumia (tombeau de la chrétienne), Revue africaine volume n° 61, Année 1920.

PARIS François. Essai de classification des monuments funéraires sahariens. Bulletin de la Société préhistorique française, Volume 92, Numéro 4, 1995.

POINSSOT. Le Mausolée libyco-punique de Dougga et les papiers du Comte Borgia, dans C.R.A.I. 1959.

Quelques notions de géologie, Centre Technique de Matériaux Naturels de Construction (CTMNC), en ligne sur : http://www.ctmnc.fr/pages/notions_de_geologie.php

TELLER Jacques, La mise en valeur des vestiges archéologiques en milieu urbain APPEAR Contribution (1), Novembre 2003. (En ligne) http://www.in-situ.be/contrib_1_fr.pdf

Bulletin n°01 - juin 2008 (en ligne) http://halte-au-pillage.org/halteaupillage01-juin08.pdf

ZIDDA Gianfranco, Fouilles archéologiques et conservation, APPEAR Contribution (3) - Mars 2005 (en ligne) http://www.in-situ.be/contrib_3_fr.pdf

TARDY Roger, Institut d'Etudes Politiques de Grenoble, Aménagement du Territoire et Développement Régional, les faits, les idées, les Institutions. (En ligne)
http://www.persee.fr/web/revues/home/prescript/article/rfsp_0035-2950_1969_num_19_6_393207_t1_1255_0000_001

TORRACA. L'état actuel des connaissances sur les altérations des pierres : causes et méthodes de traitement, dans matériaux et constructions. vol.7, N 42, 1974.

UNESCO. Gérer les risques de catastrophes pour le patrimoine mondial, Manuel de référence Titre original : Managing Disaster Risks for World Heritage. Edition UNESCO, juin 2010

DICTIONNAIRE ET ENCYCLOPEDIE :

ROBERT Paul, dictionnaire de la langue française. 1985

Grand Larousse

Dictionnaire de l'Académie française dans son édition de 1814.

Dictionnaire Larousse, 2006

Encyclopedia Universalis, 1997

LES RECUEILS D'ARCHEOLOGIE:

A.C. Le mausolée du roi Aradion", Annuaire de la société archéologique de la province de Constantine, Constantine, 1854, 1855

BECKER. Essai sur le Madr'asen, dans annuaire de la société archéologique de Constantine ; dans la revue africaine, Tome 1, 1856,

BRUNON. Mémoire sur les fouilles exécutées au Madras'en mausolée des rois numide, dans Recueil des notices et mémoire de la société archéologique de la province de Constantine, Volume16, Alger, 1874

FOY. Le Madrazen, dans : Recueil de Constantine, tome III, Bastide libraire éditeur, Alger, 1856-1857.

THESES :

AMRANI Aziza. La régénération urbaine et la promotion du patrimoine en Algérie : cas de la vieille ville de Constantine thèse de Magistère en architecture et urbanisme. Université Mentouri de Constantine.

ASSAFSSAF Chrifa. L'étude et la réhabilitation d'Imadghassen, département d'archéologie de Boumerdés, Algérie, 2010.

BAHLOUL GUERBABI Fatima Zohra. Étude et mise en valeur des thermes publics romains de Thamugadi-Timgad, Lambaesis-Lambese et Cuicul-Djemila, 387 P. Thèse de doctorat d'Etat en architecture. Université Mohamed Khider de Biskra, Département d'architecture, 2016.

BALOUL. Conservation et valorisation du patrimoine architectural en terre: cas de la région du Touatgourara. Thèse de Magistère, septembre 2007.

BOUSSERAK Malika. La nouvelle culture de l'intervention sur le patrimoine architectural et urbain: la récupération des lieux de mémoire de la ville précoloniale de Miliana. Mémoire de magistère, EPAU, Alger, 2000.

BOUCHAREB WAHEB. Cirta ou le substratum urbain de Constantine la région, la ville et l'architecture dans l'antiquité (Une étude en archéologie urbaine). 617 P. Thèse doctorat d'état, université Mentouri Constantine.2006.

BENSEDDIK SOUKI Habiba. La valorisation des monuments historiques en Algérie, le cas du palais de l'Agha à Ferdjioua. 261 P. Thèse de Magistère en préservation du patrimoine architectural. Faculté d'architecture et d'urbanisme de Constantine. Juin 2012.

DEKOUMI Djamel. Pour une nouvelle politique de conservation de l'environnement historique bâti algérien : cas de Constantine. 875 p. Thèse de doctorat d'Etat en architecture. Université de Mentouri, département d'architecture. Constantine 2007.

HAFSI Fatma Zohra. Pour une conservation intégrée des sites archéologiques dans la politique nationale de l'aménagement du territoire. Exemple d'étude : la wilaya de Souk Ahras, 289 P. Thèse de magistère : Architecture et préservation du patrimoine. Université Constantine 3, faculté d'architecture et d'urbanisme : 2012.

MAZOUZ Fatima. Le renouvellement du patrimoine bâti vétuste -le cas du centre-ville d'Oran. 277 p. Thèse de doctorat en sciences en architecture et patrimoine. Université des sciences et technologie d'Oran. 2016

RAHAM Djamel. Les structures spatiales de l'Est algérien. Thèse de doctorat en sciences. Université de Constantine, 2001.

LEGISLATION INTERNATIONALE :

Charte européenne du patrimoine architectural Amsterdam 1975

Charte Internationale pour la Gestion du Patrimoine Archéologique, 1990

Charte internationale sur la protection et la gestion du patrimoine culturel subaquatique ,1996

Charte Internationale pour la gestion du patrimoine archéologique adoptée par l'ICOMOS en 1999.

Charte pour la Protection et la Gestion du Patrimoine Archéologique de1989 à Lausanne.

ICOMOS : Un recueil de décisions importantes sur la conservation des biens du patrimoine culturel inscrits sur la Liste du patrimoine mondial en péril de l'UNESCO.

Convention concernant la protection du patrimoine mondial culturel et naturel UNESCO, 16 novembre 1972.

Convention européenne pour la protection du patrimoine archéologique Londres, 1969

Convention sur la protection du patrimoine culturel subaquatique (UNESCO 2001)

Convention européenne pour la protection du patrimoine archéologique (révisée) (La Valette, 1992).

Conférence générale de l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture, réunie à Paris du 17 octobre au 21 novembre 1972, en sa dix-septième session, définit le patrimoine culturel et naturel.

Collectif, Marta de la Torre. La conservation des sites archéologiques dans la région méditerranéenne, Actes de conférence, los Angeles. Ed. The Getty conservation Institute, 1997.
Recommandation concernant la préservation des biens culturels mis en péril par les travaux publics ou privés 19 novembre 1968.

Rapport explicatif de la convention pour la sauvegarde du patrimoine architectural de l'Europe, Grenade 1985

LEGISLATION NATIONALE :

Journal officiel de la République Algérienne, Lois et Décrets 1968

Journal officiel de la République Algérienne Démocratique et Populaire. Loi n° 98-04 du safar 1419 correspondant au 15 juin 1998, relative à la protection du patrimoine culturel.

Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement Algérien. Programme d'Actions Prioritaires Centre d'Activités Régionales. Protection des sites culturels.

FICHE TECHNIQUE:

Annuaire 2013, Wilaya de Batna, PDF, P20

Annuaire 2013, Wilaya de Batna, PDF, P20

Euromed héritage. Fiche technique. 3.10. Nettoyer les façades : traiter les micro-organismes. Corpus Levant.

Euromed héritage. Fiche technique. 1.04. Eliminer la végétation sur un mur : végétation superficielle. Corpus Levant.

Euromed héritage. Fiche technique. 1.05. Eliminer la végétation sur un mur : végétation profonde. Corpus Levant.

Euromed héritage. Fiche technique. 1.07. Réparer une fissure sur un mur en pierre. Corpus Levant.

Résumé annuel du temps en Algérie, ONM, Alger.

ORGANISMES ET INSTITUTIONS:

Association amis du Medracen.

Centre de Recherche et Développement. Géologie de l'Algérie. Contribution de SONATRACH Division Exploration.

Centre d'Activités Régionales de l'Algérie. Programme d'Actions prioritaires. Protection des sites culturels sensibles Février 2005.

Direction de la culture de la wilaya de Tipasa, (décembre 2010) : présentation des conclusions de l'étude du PPMVSA de Tipasa.

Ministère de la culture de l'Algérie.

Musée de Cirta, association amis du musée, Constantine.

SITES INTERNET :

http://www.archeologia.be/archeologie.html

http://www.cairn.info

http://www.cnra.dz/

www.coe.int

http://www.culture.gov.on.ca/

http://www.cyberpresse.ca/

http://www.ont.dz

http://www.envirobf.org/

http://www.getty.edu/conservation/

http://www.histoire-archeologie.com/

http://histogeoonline.over-blog.com/

http://www.inrap.fr/

http://www.in-situ.be/

http://www.mate.gov.dz/

http://www.matuh.org/

http://www.outils2amenagement.certu.fr/

http://www.planarch.org/

http://www.sitifis.org/

http://www.techno-science.net/

http://www.unisdr.org/sensibles. Février 2005.

https://whc.unesco.org/fr/list/184/

https://www.universalis.fr/encyclopedie/cenotaphe/

www.unisdr.org

www.cyberpresse.ca/voyage/top-10/200911/23/01-924285-dix-endroits-menaces-par-le-tourisme-demasse.php

http://www.cyberpresse.ca/voyage/top-10/200911/23/01-924285-dix-endroits-menaces-par-le-tourisme-demasse.php

http://http://www.explic.com/7977-pollution.htm

http://dictionnaire.education/fr/necropole.

www.dougga.rnrt.tn/file/restauration_centre_monumental.pdf

www.Babzman.com

http://encyclopedie-afn.org/Historique_Lamb%C3%A8se_-_Vil

TABLE DE MATIERES

DEDICACE 3
REMERCIEMENTS 4
RESUME 5
ABSTRACT 6
ملخص 7
SOMMAIRE 8
LISTE DES ABREVIATIONS 11
INTRODUCTION GENERALE 15
OBJECTIFS: 23
METHODOLOGIE: 24
STRUCTURATION DE LA THESE: 27
CHAPITRE PREMIER : 28
PATRIMOINE ARCHEOLOGIQUE 28
ET CONDITIONS DE MISE 28
EN ŒUVRE 28
INTRODUCTION : 30
I- NOTION DU PATRIMOINE : 32
I - 1 Patrimoine universel : 34
I - 2 Patrimoine culturel matériel selon l'UNESCO : 35
I - 3 Patrimoine culturel immatériel : 36
I - 4 Les composantes du patrimoine : 37
I - 4 - 1 Le patrimoine naturel : 37
I - 4 - 2 Les paysages : 37
I - 4 - 3 Le patrimoine urbain : 38
I - 4 - 4 Le patrimoine bâti : 38
I - 4 - 5 Patrimoine archéologique : 39
I - 4 - 6 Le monument: 39

I - 1 - 1 - 1 Etymologie: 39
I - 1 - 1 - 2 Monument historique: 39
I - 1 - 1 - 3 Monument vivant : 40
I - 1 - 1 - 4 Monument mort : 40
I - 5 Les valeurs attribuées au monument : 40
I - 5 - 1 Valeur identitaire: 41
I - 5 - 2 Valeur historique : 41
I - 5 - 3 Valeur artistique/esthétique : 41
I - 5 - 4 Valeur d'usage : 41
II- PATRIMOINE ARCHEOLOGIQUE : 42
II - 1 Définitions : 42
II - 2 Catégories du patrimoine archéologique : 43
II - 2 - 1 Sites et monuments archéologiques: 44
II - 2 - 2 Objets façonnés: 45
II - 2 - 3 Traditions de recherches archéologiques: 46
II - 2 - 4 Un savoir pour survivre: 47
II - 3 Les caractéristiques du milieu archéologique : 48
II - 3 - 1 Sites archéologiques situés en milieu urbain : 48
II - 3 - 2 Sites archéologiques industriels : 49
II - 3 - 3 Sites archéologiques inscrits dans les milieux ruraux : 51
II - 3 - 4 Sites situés dans des aires naturelles protégées : 52
II - 3 - 5 Sites archéologiques subaquatiques : 53
II - 3 - 6 Lieux sacrés : lieux spirituels, lieux de sépulture et cimetières : 55
II - 3 - 6 - 1 Mausolée : 56
II - 3 - 6 - 2 Sépulture : 58
II - 3 - 6 - 3 Cimetière : 60
II - 3 - 6 - 4 Une tombe : 60

II - 3 - 6 - 5 Un Tombeau : 60
II - 3 - 6 - 6 Sarcophage : 60
II - 3 - 6 - 7 Cénotaphe : 60
II - 4 Les valeurs inhérentes du patrimoine archéologique: 62
II - 4 - 1 La valeur historique: 62
II - 4 - 2 La valeur sociale: 62
II - 4 - 3 La valeur économique: 63
II - 4 - 4 La valeur pédagogique et éducative: 63
II - 4 - 5 La valeur mémorielle: 63
II - 4 - 6 La valeur scientifique: 64
II - 4 - 7 La valeur esthétique et artistique: 64
III- TYPOLOGIE DES PIERRES UTILISEES DANS L'ANTIQUITE : 67
III - 1 Les roches : 67
III - 2 La pétrographie de roches : 67
III - 2 - 1 Roche magmatique: 69
III - 2 - 2 Roche sédimentaire : 69
III - 2 - 3 Roches métamorphiques : 70
III - 2 - 4 Roches calcaires : 71
III - 2 - 4 - 1 L'exploitation des roches calcaires: 71
III - 3 Les propriétés physicochimiques des roches : 71
III - 3 - 1 La porosité : 71
III - 3 - 2 La remontée capillaire et la perméabilité : 72
III - 3 - 3 La dureté : 72
III - 3 - 4 La cohésion : 73
III - 3 - 5 La résistance mécanique : 73
III - 3 - 6 La dilatation thermique : 74
III - 3 - 7 Le transfert thermique : 74

IV- LE TRAVAIL DES PIERRES DANS L'ANTIQUITE : 74
IV - 1 Les outils utilisés dans la sculpture de pierre : 75
IV - 1 - 1 Outils de percussion : 75
IV - 1 - 2 Outils d'abrasion : 75
IV - 2 Les principales techniques employées dans la construction à l'antiquité : 79
IV - 2 - 1 Le grand appareil "*Opus Quadratum*": 79
IV - 2 - 2 "Opus caementicium" : 79
IV - 2 - 3 Les petits appareils : 80
IV - 2 - 3 - 1 En pierre: 80
IV - 2 - 3 - 2 En brique: 83
IV - 2 - 3 - 3 Appareillage mixte *"Opus Mixtum":* 83
CONCLUSION : 86
CHAPITRE DEUXIEME : 87
FACTEURS ET FORMES D'ALTERATION DES SITES ET MONUMENTS ARCHEOLOGIQUES 87
INTRODUCTION : 89
I- LES FACTEURS DE DEGRADATION DU PATRIMOINE ARCHEOLOGIQUE: 89
I - 1 Les catastrophes naturelles: 89
I - 2 Le pillage et trafic illicite des objets archéologiques: 90
I - 3 Le vandalisme: 91
I - 4 Le tourisme de masse: 92
I - 5 Les guerres: 93
I - 6 L'urbanisation: 94
I - 7 La pollution atmosphérique: 94
II- LES FACTEURS D'ALTERATION DES PIERRES EN ŒUVRE : 96
II - 1 Les propriétés de la pierre, facteurs internes : 96
II - 1 - 1 Les propriétés mécaniques : 96

II - 1 - 2 La composition chimique et minéralogique : 97
II - 1 - 3 La texture de la pierre : 99
II - 1 - 4 Le rôle de la porosité : 99
II - 2 Les conditions environnementales, facteurs externes d'altération: 101
II - 2 - 1 Le rôle de l'eau : 101
II - 2 - 2 L'action des sels : 103
II - 3 Les altérations biologiques : 105
II - 3 - 1 Les algues, les champignons, Lichens : 105
II - 3 - 1 - 1 Les algues : 105
II - 3 - 1 - 2 Les lichens, les champignons et le biopitting : 106
II - 3 - 2 Les bactéries : 107
II - 3 - 3 Les autres organismes vivants : 107
II - 4 L'impact de la pollution atmosphérique : 108
II - 4 - 1 Les polluants particulaires : 108
II - 4 - 2 Les polluants gazeux : 108
II - 5 Le rôle de l'homme (facteur anthropique) : 109
II - 5 - 1 Les défauts de mise en œuvre : 109
II - 5 - 2 Usage et changement d'usage : 110
II - 5 - 3 Le manque d'entretien, les traitements inadaptés, la fréquentation excessive et le vandalisme : 111
III- LES FORMES D'ALTERATION DES PIERRES: 112
III - 1 Fissures "*Crack" :* 112
III - 1 - 1 La fracture : 112
III - 1 - 2 Fissuration en étoile : 113
III - 1 - 3 Microfissure : 113
III - 1 - 4 Craquellement : 113
III - 1 - 5 Clivage : 114

III - 2 Déformations de la pierre -*Deformation*" : 115
III - 3 Détachements "*Detachement*" : 115
III - 3 - 1 Boursouflure : 115
III - 3 - 2 Eclatement : 116
III - 3 - 3 Délitage : 116
III - 3 - 4 Désagrégation : 117
III - 3 - 5 Fragmentation : 117
III - 3 - 6 Pelage : 118
III - 4 La perte de matière : 119
III - 4 - 1 Alvéolisation : 119
III - 4 - 2 Erosion : 119
III - 4 - 3 Dégâts mécaniques 120
III - 4 - 4 Microkarst : 121
III - 4 - 5 Partie manquante : 121
III - 4 - 6 Perforation : 122
III - 5 Altération chromatique et dépôts *"Discoloration Deposit" :* 122
III - 5 - 1 Croûte: 122
III - 5 - 2 Dépôt *:* 122
III - 5 - 3 Décoloration : 123
III - 5 - 4 Efflorescence : 124
III - 5 - 5 Encroutement : 124
III - 5 - 6 Film 125
III - 5 - 7 Aspect luisant : 125
III - 5 - 8 Graffiti : 126
III - 5 - 9 Patine : 126
III - 5 - 10 Encrassement : 126
III - 5 - 11 Subflorescence : 127

III - 6 Colonisation biologique "Biological colonization" : 128
III - 6 - 1 Algues : 129
III - 6 - 2 Lichens : 129
III - 6 - 3 Mousse : 130
III - 6 - 4 Moisissure : 130
III - 6 - 5 Plant : 130
CONCLUSION : 133
CHAPITRE TROISIEME : 134
CONSERVATION ET MISE EN VALEUR DES MONUMENTS ET SITES ARCHEOLOGIQUES 134
INTRODUCTION : 136
I- LA PROTECTION DES MONUMENTS ET SITES AU NIVEAU INTERNATIONAL : 138
I - 1 Les organisations et les institutions : 138
I - 1 - 1 Organisation des nations unies pour l'éducation, la science et la Culture UNESCO : 138
I - 1 - 2 Comité du patrimoine mondial (CPM) 139
I - 1 - 3 Conseil international des monuments et des sites (ICOMOS) 139
I - 1 - 4 Conseil international des études de préservation et de restauration des monuments (ICCROM) 140
I - 2 La législation : 140
I - 2 - 1 Convention du patrimoine mondial, culturel et naturel 1972 140
I - 2 - 2 Chartes internationales de protection du patrimoine bâti : 141
I - 2 - 2 - 1 Conférence internationale pour "la restauration des monuments historiques "-Athènes, 1931 : 141
I - 2 - 2 - 2 Charte internationale de "conservation et de restauration des monuments et des sites " Venise, 1964 : 141
Charte internationale pour "la gestion du patrimoine archéologique" - Lausanne, 1990 142

I - 2 - 2 - 3 Charte internationale sur “les principes de conservation et de restauration du patrimoine bâti“ Cracovie, 2000 142
II- LA PROTECTION DES MONUMENTS ET SITES AU NIVEAU NATIONAL : 143
II - 1 Ordonnance n° 67-281 promulguée en 1967 : 144
II - 1 - 1 Site, monument : 144
II - 2 La loi n° 98-04 du 15 juin 1998 : 145
II - 2 - 1 Site, monument : 146
II - 3 Les institutions : 147
II - 3 - 1 (Décret exécutif n°96-141 du 20 avril) Ministère de la communication et de la culture: 147
II - 3 - 2 Agence nationale d'archéologie et de la protection des monuments et sites historiques (Décret exécutif n°87-10 du 6 janvier 1987): 148
II - 3 - 3 Circonscription archéologique: 149
II - 3 - 4 Direction de la culture de la Wilaya (Décret exécutif n°94 -414 du 23 novembre 1994): 151
II - 4 Constat: 153
III- LA PROTECTION DES MONUMENTS ET SITES/ APPROCHE THEORIQUE :. 156
III - 1 La conservation :..... 156
III - 2 Conservation, restauration : 157
III - 2 - 1 La conservation préventive:..... 158
III - 2 - 2 La conservation curative:..... 159
III - 3 La restauration: 159
III - 3 - 1 Les doctrines de la restauration: 160
III - 3 - 1 - 1 Viollet-le-Duc (1814-1879) la restauration stylistique:..... 160
III - 3 - 1 - 2 John Ruskin (1819-1900): Historicité : 161
III - 3 - 1 - 3 Camillo Boito (1836-1914) Philologique : 162
III - 3 - 1 - 4 Aloïs Riegl, 1903:..... 162
III - 3 - 1 - 5 Cesare Brandi (1906-1988): 163

III - 3 - 1 - 6 Renato Bonelli, 1959: 163
III - 3 - 2 La restauration architecturale d'un monument historique : 164
III - 3 - 3 Les principes de la restauration architecturale : 164
III - 4 La conservation intégrée : 165
III - 5 La sauvegarde : 166
III - 6 La préservation : 166
III - 7 La restitution : 166
III - 7 - 1 Définition : 166
III - 7 - 2 Historique : 167
III - 8 La reconstitution: 168
III - 9 Restitution-restauration : 169
IV- METHODES DE MISE EN VALEUR DU PATRIMOINE : 170
IV - 1 La restauration : 171
IV - 1 - 1 La Charte d'Athènes pour la restauration des monuments historiques: 171
IV - 1 - 2 La Charte de Venise sur la conservation et la restauration des monuments historiques : 172
IV - 1 - 3 Les premières restaurations et anastyloses dans le monde: 172
IV - 2 La restauration moderne : 173
IV - 2 - 1 Les principes de la restauration : 174
IV - 2 - 2 La Charte de Cracovie : 174
IV - 3 La restitution par la maquette : 174
IV - 3 - 1 Maquette du mausolée Imedghassen 175
IV - 3 - 2 La célèbre maquette de Rome. 175
IV - 4 La restitution sous forme de dessin manuel par le trait ou le "trompe-l'œil". 176
IV - 5 La restitution de nos jours 177
IV - 6 Restaurations, consolidations et anastyloses en Algérie : 178
IV - 6 - 1 Anastylose du capitole de Timgad : 178

V- LES METHODES DE CONSERVATION DES PIERRES : 181
V - 1 Le nettoyage : 181
V - 1 - 1 Méthodes à base d'eau : 181
V - 1 - 1 - 1 Immersion : 182
V - 1 - 1 - 2 Pulvérisation d'eau sous haute pression : 182
V - 1 - 1 - 3 Nébulisation : 183
V - 1 - 2 Nettoyage à la vapeur : 183
V - 1 - 3 Méthodes mécaniques : 184
V - 1 - 3 - 1 Le sablage : 184
V - 1 - 3 - 2 Autres méthodes mécaniques : 185
V - 1 - 4 Les méthodes thermiques : 185
V - 1 - 5 Les méthodes chimiques : 186
V - 1 - 5 - 1 Solutions Acides et Alcalines concentrées : 186
V - 1 - 5 - 2 Résines échangeuses d'Ions : 186
V - 1 - 5 - 3 Pâtes solvants gélatineuses : 187
V - 1 - 5 - 4 Nettoyage spécial par produits chimiques : 187
V - 2 La consolidation : 188
V - 2 - 1 Consolidant organique : 189
V - 2 - 2 Consolidant inorganique : 190
V - 2 - 3 Les produits utilisés pour la consolidation: 190
V - 2 - 3 - 1 Le lait de chaux : 190
V - 2 - 3 - 2 L'Hydroxyde de Baryum : 190
V - 2 - 3 - 3 Les produits à base de Silicium : 190
V - 2 - 3 - 4 Les Résines acryliques : 191
V - 2 - 3 - 5 Les Résines époxydes : 191
V - 3 Rebouchage et collage : 191
V - 4 La protection : 192

V - 5 L'entretien: 193
CONCLUSION : 195
CHAPITRE QUATRIEME : 197
INTRODUCTION : 198
I- L'ARCHITECTURE FUNERAIRES EN AFRIQUE DU NORD: 201
I - 1 Les pratiques funéraires: 202
I - 1 - 1 Les sépultures: 202
I - 1 - 2 La protection magique: 202
I - 1 - 3 L'incubation: 202
II- TYPOLOGIE ARCHITECTURALE DES MONUMENTS EDIFIES : 203
II - 1 Les monuments dits tumulus : 203
II - 1 - 1 Les tumulus simples : 203
II - 1 - 2 Les tumulus à chapelle ou à niche 205
II - 1 - 3 Les tumulus à cratère : 206
II - 1 - 4 Les Tumulus en croissant et à antennes 207
II - 2 Les plates formes 208
II - 3 Les Bazinas : 210
II - 3 - 1 Les bazinas à enceintes concentriques non appareillées : 210
II - 3 - 2 Les bazinas de type Mistiri : 211
II - 3 - 3 Les bazinas à carapace : 212
II - 3 - 4 Les bazina à cratère : 213
II - 3 - 5 Les bazinas à degrés : 213
II - 3 - 6 Les bazinas à sépultures multiples : 214
II - 4 Les Chouchet 215
II - 5 Les cercles et autres aires funéraire : 217
II - 6 Les Dolmens : 217
II - 6 - 1 Les différents types des dolmens : 218

II - 7 Les Allées couvertes : 221
II - 8 Les tombes taillées dans le roc :..... 223
II - 8 - 1 Les Houanet : 223
II - 8 - 2 Les Hypogées :..... 224
II - 9 Nécropole :..... 225
III- HISTORIQUE DE CLASSIFICATION DES MONUMENTS FUNERAIRES: 226
III - 1 Classification de Letourneux (1868-1869):..... 226
III - 1 - 1 Les monuments berbères: 226
III - 1 - 2 Les monuments dits celtiques:..... 226
III - 1 - 3 Les monuments d'origine indéterminée:..... 226
III - 2 Classification de Stéphane Gsell (1901-1927): 226
III - 2 - 1 Les monuments en pierres sèches:..... 226
III - 2 - 1 - 1 Les tumulus: 227
III - 2 - 1 - 2 Dolmens:..... 227
III - 2 - 1 - 3 Cromlechs:..... 227
III - 2 - 1 - 4 Chouchet:..... 227
III - 2 - 2 Les tombes taillées dans le roc: 228
III - 2 - 3 Les tombes de style punique:..... 228
III - 2 - 4 Les mausolées libyphéniciens: 229
III - 3 Classification de Gabriel Camps 1961: 229
III - 4 Classification de Rassoul :..... 231
..... 232
IV- LES MAUSOLEES ROYAUX TURRIFORMES : 233
IV - 1 Le mausolée royal de Sabratha en Libye..... 234
IV - 1 - 1 Situation : 234
IV - 1 - 2 Description et composition du mausolée : 236
IV - 2 Le mausolée de Tugga en Tunisie :..... 238

IV - 2 - 1 Le site archéologique Dougga : 238
IV - 2 - 1 - 1 Historique : 239
IV - 2 - 1 - 2 Plan général du site : 239
IV - 2 - 2 Le mausolée de Dougga : 241
IV - 2 - 2 - 1 Description du mausolée : 241
IV - 2 - 2 - 2 Restauration du Mausolée 244
IV - 3 Le mausolée punique de Beni Rhénane 248
IV - 3 - 1 La description du mausolée : 249
IV - 3 - 1 - 1 Composition : 249
La structure aérienne 249
La partie souterraine 249
IV - 4 La Soumaa de Massinissa : 252
IV - 4 - 1 Présentation : 252
IV - 4 - 1 - 1 Historique : 256
IV - 4 - 2 Lecture architecturale : 256
IV - 4 - 3 Description du mausolée après la découverte : 258
IV - 4 - 4 Le contenu du mausolée : 261
IV - 4 - 5 La restitution du mausolée: 261
IV - 4 - 5 - 1 La restitution de Ravoisé : 261
IV - 4 - 5 - 2 La restitution de F.Rakob : 262
V- LES MAUSOLEES ROYAUX CIRCULAIRES : 265
I - 2 Le tombeau de la chrétienne : 265
I - 2 - 1 Le site archéologique de Tipasa : 265
V - 1 - 1 - 1 Historique : 268
V - 1 - 1 - 2 Plan Général de Tipasa : 269
V - 1 - 1 - 3 L'état de conservation de Tipasa : 269
V - 1 - 2 Le tombeau de la chrétienne : 272

V - 1 - 2 - 1 Description du mausolée : 272
V - 2 Les Djeddars : 278
V - 2 - 1 Description des Djeddars : 278
V - 2 - 2 Composition des Djeddars : 278
V - 3 Le mausolée royal numide Medracen : 282
CONCLUSION : 283
CHAPITRE CINQUIEME: 285
CAS DE MEDRACEN : CONTEXTE GEOGRAPHIQUE, HISTORIQUE ET ARCHEOLOGIQUE ET ARCHITECTURAL 285
INTRODUCTION : 287
I- LES DONNEES PHYSIQUES DE LA VILLE BATNA : 288
I - 1 La situation de Batna : 289
I - 2 Découpage administratif : 289
I - 3 La géomorphologie : 290
I - 4 L'évolution historique de Batna : 290
I - 4 - 1 La période préhistorique : 291
I - 4 - 2 La période punique : 291
I - 4 - 3 La période Numide : 292
I - 4 - 4 La période Romaine : 293
I - 4 - 5 La période Vandale : 294
I - 4 - 6 La période Byzantine : 294
I - 4 - 7 Les conquêtes arabes : 295
I - 4 - 8 L'époque ottomane : 298
I - 3 La climatologie de Batna : 299
I - 3 - 1 La température : 300
I - 3 - 2 La pluviométrie : 301
I - 3 - 3 L'humidité relative *:* 302

I - 3 - 4 Les vents : 302
I - 4 Principaux sites archéologiques à Batna : 303
II- LE CONTEXTE GEOGRAPHIQUE DU TOMBEAU : 308
II - 1 La situation du Medracen : 308
II - 2 La nécropole : 309
II - 3 Les données naturelles : 310
II - 4 Les données géologiques : 311
III- LE CONTEXTE HISTORIQUE : 312
III - 1 Les premières descriptions : 312
III - 2 Appellation, Etymologie et origine : 315
III - 3 Historique des explorations et des fouilles : 316
III - 3 - 1 Les premières explorations 1849 : 316
III - 3 - 2 Les deuxièmes explorations 1855 et 1856 : 316
III - 3 - 3 Les troisièmes explorations 1866 : 316
III - 3 - 4 Les dernières explorations 1873 : 317
III - 4 La datation du mausolée : 317
III - 4 - 1 La datation de Stéphane Gsell : 317
III - 4 - 2 La datation de Gabriel Camps : 318
III - 5 Interprétation archéologique : 318
321
IV- DESCRIPTION ARCHITECTURALE DU TOMBEAU : 321
IV - 1 Le Medracen, forme et dimensions: 322
IV - 1 - 1 La partie extérieure du Medracen: 325
IV - 1 - 1 - 1 Le soubassement ou socle cylindrique: 325
IV - 1 - 1 - 2 Le cône en gradins: 325
IV - 1 - 1 - 3 L'avant-corps: 325
IV - 1 - 1 - 4 Le parement architectural: 326

IV - 1 - 2 La partie intérieure du Medracen: 327
IV - 1 - 2 - 1 L'entrée: 328
IV - 1 - 2 - 2 La galerie: 328
IV - 1 - 2 - 3 Le caveau central: 329
IV - 2 Les éléments architectoniques : 331
IV - 2 - 1 Les fausses portes: 331
IV - 2 - 2 Les colonnes en ordre dorique et la corniche égyptienne : 334
V- HISTORIQUE DES ETUDES ARCHITECTURALES: 336
V - 1 Les premières études en 1849 et 1850: 336
V - 2 Les deuxièmes études en 1854: 337
V - 3 Les troisièmes études en 1855 et 1856: 337
V - 4 Les quatrièmes études en 1866 et 1867: 337
V - 5 Les cinquièmes études en 1873: 337
V - 6 Les dernières études en 1971 et 1973: 337
VI- LE CHOIX DU SITE ET LA TECHNIQUE DE CONSTRUCTION DU MEDRACEN : 338
VII- LES INSCRIPTIONS : 342
VII - 1 Les inscriptions libyques : 342
VII - 2 Les inscriptions néo-puniques : 342
VII - 3 Les inscriptions romaines : 344
VII - 4 Les dessins : 345
VII - 5 Inscriptions arabes : 346
VII - 6 Les jeux : 347
CONCLUSION : 348
CHAPITRE SIXIEME : 350
DIAGNOSTIC DE L'ETAT DE CONSERVATION DU MAUSOLEE ET QUELQUES FORMES DE TENTATIVES DE SA SAUVEGARDE 350
INTRODUCTION : 352

I- OBSERVATOIRE PHOTOGRAPHIQUE DE DEGRADATION : 353
I - 1 La période de 1850 – 1974 : 354
I - 2 La période de 1974 – 2013 : 359
II- ETAT DES LIEUX ET DIAGNOSTIC: 363
II - 1 Situation et accessibilité : 367
II - 2 Signalisation : 369
II - 3 Pathologie générale relevées : 374
II - 3 - 1 La partie Est : 383
II - 3 - 2 La partie Ouest : 393
II - 3 - 3 La partie Sud : 397
II - 3 - 4 La partie Nord: 401
III- PATHOLOGIES CONCERNANT LES PROPRIETES PHYSICOCHIMIQUES : ... 403
III - 1 La composition minéralogique : 403
III - 2 La porosité : 404
III - 3 La perméabilité : 405
III - 4 Variation de températures et d'humidité : 405
III - 5 La dureté : 407
IV- L'HISTORIQUE DES RESTAURATIONS : 407
IV - 1 La restauration de l'équipe Italienne en 1972: 407
IV - 1 - 1 La méthode adoptée pour la restauration: 408
IV - 1 - 2 Les réalisations du projet de restauration: 409
IV - 2 Les difficultés rencontrées: 412
IV - 3 Etude critique: 412
IV - 4 La restauration du 2006 et 2007: 413
V- TRAITEMENT DES PATHOLOGIES : 417
V - 1 Les étaiements : 417
V - 2 Traitement des pathologies liées à l'eau: 418

V - 2 - 1 Traitement contre les infiltrations directes des eaux : 418
V - 2 - 2 Evacuation de l'humidité des murs en pierre : 419
V - 3 Traitement de la végétation : 419
V - 3 - 1 Traitement des lichens : 419
V - 3 - 2 Traitement des mousses : 419
V - 3 - 3 Traitement des arbustes et des plantes 420
V - 4 Traitement des fissures : 422
V - 5 Le nettoyage et le traitement des écritures : 422
V - 6 Remplacement des pierres manquantes : 423
V - 7 L'entretien 423
VI- LES RECOMMANDATIONS : 424
VI - 1 Concernant les carences des lois : 424
VI - 1 - 1 Une connaissance optimale des monuments funéraires présents sur le territoire algérien : 424
VI - 1 - 2 Mesures juridiques adaptées aux spécificités du patrimoine funéraire : 424
VI - 2 Concernant la restauration : 425
VI - 3 Les documents et l'archivage des données : 425
VI - 4 Concernant la restitution virtuelle du tombeau en 3D : 425
VI - 4 - 1 Les documents écrits 426
VI - 4 - 2 Les documents graphiques : 426
VI - 4 - 3 Le manque d'information : 426
VI - 4 - 4 La planimétrie du tombeau: 427
VI - 5 Concernant la mise en valeur du site: 427
VI - 5 - 1 Le mur de clôture : 429
VI - 5 - 2 Centre d'interprétation : 429
VI - 5 - 3 Le parcours: 430
VI - 5 - 4 Espaces de repos : 430

VI - 5 - 5 Signalisation et information : 430
VI - 5 - 6 Le stationnement : 430
CONCLUSION : 441
CONCLUSION GENERALE 442
ET PERSPECTIVES FUTURES 442
BIBLIOGRAPHIE 446
TABLE DE MATIERES 466
TABLE DES ILLUSTRATIONS 486
LISTE DES FIGURES : 487
LISTE DES PHOTOS : 491
LISTE DES TABLEAUX : 498
LISTE DES DIAGRAMMES : 499
LISTE DES ORGANIGRAMMES : 500

TABLE DES ILLUSTRATIONS

LISTE DES FIGURES :

Figure 1: Composantes du patrimoine archéologique 44
Figure 2 : Poly-minérale le Granite 67
Figure 3 : Roche Monominérale Le marbre 67
Figure 4: Le Granit 68
Figure 5: Basalte 68
Figure 6: Processus de la formation des roches 68
Figure 7: Le calcaire 70
Figure 8: Le gré 70
Figure 9: serpentinite 70
Figure 10: Fente d'un bloc 76
Figure 11: Outils essentiels du tailleur de pierre 77
Figure 12: Bardage d'un bloc sur les rouleaux 78
Figure 13: Moyens de levage 78
Figure 14: Direction du patrimoine culturel 148
Figure 15: Agence nationale d'archéologie et de la protection des monuments et sites historiques 149
Figure 16: Circonscriptions archéologiques 151
Figure 17: Direction de culture de la Wilaya 153
Figure 18 : Construction du Temple 168
Figure 19 : Chantier médiéval 168
Figure 20 : La maquette de Rome antique d'Italo Gismondi. 176
Figure 21 : Etat des colonnes après tremblement de terre 179
Figure 22 : Colonnes du Capitole vues par Bruce au XVIIIe siècle. 179
Figure 23: Position de la sépulture dans un Dolmen Roknia 202
Figure 24 : Tumulus à Chapelle Djorf Torba 206
Figure 25: Tumulus à cratère 207
Figure 26 : Une plateforme 209
Figure 27 : Bazina à cercles concentriques 211
Figure 28 : Bazina à degré du djebel Mistiri -Tébessa- 212
Figure29 : Bazina à carapace à Ain Talbuna 213
Figure 30: Bazina à cratère surélevée (plan et coupe). Ain El Hamara. Ain Sefra. 213
Figure 31 : Bazinas à degrés 214

Figure 32 : Différents types de bazinas. 215
Figure 33: Choucha à niche 216
Figure 34: 2 : Dolmen enfoui, à couloir, Aïnel-Hadjar, d'après E. T. Hamy. 219
Figure 35: 1. Dolmen double opposé d'Aïn el-Hadjar, d'après E. T. Hamy. 220
Figure 36 : Relevé d'une allée couverte. Ait Rhouna. 222
Figure 37 : Vue en plan et coupe d'une Hanout, Tébessa. 223
Figure 38 : Hypogée à puits avec deux chambres. 224
Figure 39: Caveau punique de Collo 228
Figure 40: Caveau unique de Gouraya 229
Figure 41 : Classification proposée par Rassoul H, Architecte chercheur, Université de Tizi Ouzou 232
Figure42 : Mausolées de Siga, du khroub, de Sabratha et de Thugga, ... 234
Figure43 : Mausolée de Sabratha 237
Figure 44 : Restitution de Dougga par Golvin 240
Figure 45: Mausolée de Dougga 242
Figure 46: la restitution du mausolée par Golvin 247
Figure 47: Reconstitution graphique par F. Rakob. 250
Figure48 : Eléments architectoniques du mausolée 250
Figure49: Restitution du mausolée par Golvin 251
Figure 50 : les limites et les accès vers le monument 253
Figure 51 : Situation du mausolée 254
Figure 52 : Position de la clôture actuelle du site de la Soumaa et le rayon de 200m de protection 254
Figure 53 : Mausolée de la Soumaa Vers 1915, avant l'opération de reconstruction, ... 256
Figure 54 : Mausolée de la Soumaa Vers 1840 256
Figure 55 : Mausolée de la Soumaa restitué 257
Figure 56 : Plan du mausolée 258
Figure 57 : Décomposition du mausolée 260
Figure 58 : Bouclier, détail, ... 260
Figure 59 : Dion, monument aux boucliers, détail 261
Figure 60 : Dalle avec frise d'armes : cuirasse à corselet et bouclier 261
Figure 61 : Restitution du mausolée par Ravoisié 262
Figure 62 : Restitution du mausolée 263
Figure 63: Restitution du mausolée par Rakob 263

Figure64 : Profils comparés du tombeau de la chrétienne, du Medracen et Djedar..... 265
Figure 65 : Vue en plan de tombeau 274
Figure66 : Restitution graphie du Mausolée 277
Figure67 : Coupe à l'intérieur du mausolée 277
Figure 68 : Restitution par maquette du Mausolée 277
Figure 69: Djeddar A ; l'édifice cultuel, restitutions extérieure et intérieure, d'après F. Kadra 279
Figure 70: Vue en Plans des Djeddars (A, B, C)..... 281
Figure 71 : Tombeau d'Ichoukan vue aérienne..... 305
Figure 72 : Monuments mégalithiques d'Ichouqan..... 305
Figure73 : Genèse du Medracen..... 320
Figure74 : Bazina à base cylindrique d'Ain Sefra et Medracen 322
Figure75 : Plan du mausolée, présentant la partie intérieure 323
Figure76 : Vue d'ensemble 323
Figure77 : Vue de dessus 324
Figure78: Forme primitive du Medracen présentant l'aspect extérieur selon Brunon..... 324
Figure79 : Coupe sur le tombeau, montrant la partie extérieure 326
Figure80 : La partie intérieure du tombeau 327
Figure81 : L'entrée de la galerie 328
Figure82 : Etaiement de la galerie par élançons en bois 329
Figure83 : moulure trouvée à la galerie..... 330
Figure84 : reconstitution graphique de la fausse porte de la chambre funéraire et son entablement 331
Figure85 : fausse porte sud-est vue de face..... 332
Figure86 : fausse porte nord -est 332
Figure 87 : reconstitution graphique de la fausse porte sud est 333
Figure88 : Détail de la corniche 334
Figure89 : corniche égyptienne 334
Figure90 : Corniche égyptienne d'un un temple en Egypte..... 335
Figure91 : Chapiteau dorique du Medracen 335
Figure92 : Coupe sur la paroi montrant les pierres, la colonne et la corniche 336
Figure 93 : Inscriptions libyques mélangées par autres 343
Figure 94 : Inscriptions néo-puniques 344
Figure 95 : Inscriptions romaines..... 345

Figure 96 : Dessins 346
Figure 97 : inscriptions arabes 347
Figure 98 : Les jeux 347
Figure99 : Vue de dessus montrant l'état du mausolée 1873 354
Figure 100 : Vue de face, montrant l'état du Medracen selon Brunon 1873 355
Figure 101 : l'état de la partie intérieure selon Brunon 1873 357
Figure102 : la méthode de quadrillage 364
Figure103 : Vue de dessus du Medracen 364
Figure104 : Origines de l'eau agissant sur un mur en pierre 378
Figure105 : Processus d'alvéolisation (facteurs et résultats) 381
Figure106 : La partie Est 384
Figure107 : La partie Ouest 393
Figure108 : La partie Sud 397
Figure109 : la partie Nord 401
Figure 110 : la composition minéralogique 404
Figure 111 : variation de température et d'humidité en hiver 406
Figure 112 : variation de température et d'humidité en été 406
Figure 113 : Division du mausolée selon la méthode de quadrillage 409
Figure114 : étaiement des berges 418
Figure115 : Réalisation d'un drainage des eaux 419
Figure116 : Elimination de la végétation suprficielle 421
Figure117 : Elimination de la végétation profonde 421
Figure 118 : Echelle du PH 423
Figure 119 : Panneau d'interprétation culturelle 435

LISTE DES PHOTOS :

photo 1: Site archéologique situé en milieu urbain (Bordeaux, France) 49
photo 2 : Anciens hauts fourneaux (Rhône, France) 51
photo 3 : Site archéologique situé en milieu rural, Khmissa, Souk Ahras 52
photo 4 : site archéologique situé dans une aire naturelle protégée (Arles, France). 53
photo 5 : Epave antique de la Giraglia, Corse 54
photo 6: vestiges archéologiques d'une nécropole (Bourgogne, France) 56
photo 7 : Mausolée d'Adrien 57
photo 8 : Le mausolée d'Halicarnasse 58
photo 9 : Sépulture 4000 - 3500 avant J.-C 59
photo 10 : Tombeau d'Auguste Rome 61
photo 11 : Couches ou strates de roches sédimentaires détritiques 69
photo 12 : Colisée de "Rome" 79
photo 13: Opus caementicium 80
photo 14: Pompéi 81
photo 15 : Opus Quasi-reticulatum 82
photo 16:Opus vittatum 82
photo 17: Forum de Trajan 83
photo 18: Opus Mixtum à panneaux 84
photo 19: Opus Mixtum à bandes 84
photo 20: appareil en damier 84
photo 21: Dougga Tunisie 85
photo 22 : Empilement de pierre facilitant l'infiltration d'eau 90
photo 23 : Djeddar qui contient une ouverture 92
photo 24 : Déjections de chauves-souris sur le plafond du couloir d'accès aux chambres sépulcrales. Djeddars 95
photo 25: Fracturation d'une stèle, (Cuicul, Djemila, Algérie) 97
photo 26 : Désagrégation granulaire 98
photo 27 : La dissolution 100
photo 28: les zones noires et blanches 102
photo 29 : Alvéolisation de la pierre 103
photo 30: Efflorescences 105
photo 31 : Algues vertes 107

photo 32: thalle de lichen 107
photo 33 : Délitage de colonnes en marbre 110
photo 34:Fracturation 110
photo 35: Usure des pierres 111
photo 36: Impacts de balle 112
photo 37 : Fracture 113
photo 38 : Fissuration en étoile 113
photo 39 : Microfissure 114
photo 40 : Craquellement 114
photo 41 : Clivage 114
photo 42:Déformation 115
photo 43: Boursoufflure 116
photo 44 : Eclatement 116
photo 45: délitage 117
photo 46 : Désagrégation 117
photo 47: désagrégation granulaire 118
photo 48 : fragmentation 118
photo 49: pelage 119
photo 50 : Contour scaling 119
photo 51: alvéolisation 120
photo 52 : Erosion 120
photo 53: dégât mécanique (balle) 121
photo 54 : Rayures 121
photo 55: buchage 121
photo 56: Microkarst 121
photo 57 : Partie manquante 122
photo 58 : perforation 122
photo 59: croute 123
photo 60 : dépôt 123
photo 61: croute 124
photo 62 : dépôt 124
photo 63: Efflorescence 125
photo 64: Encroutement 125
photo 65: Aspect luisant 126

photo 66 : Film 126
photo 67: Graffiti 127
photo 68 : Patine 127
photo 69: Encrassement 128
photo 70 : Subflorescence 128
photo 71: Colonisation biologique, plantes et algues sur une maçonnerie en calcaire. 129
photo 72: Algue 129
photo 73 : Lichens 129
photo 74: Mousse 130
photo 75 : Moisissure 130
photo 76: Plant 131
photo 77 : Eglise de Notre dame à Paris 161
photo 78 : Pompéi, tannerie en cours de restauration 173
photo 79 : Maquette du Medracen conservée au musée de Cirta à Constantine. 175
photo 80 : L'état des lieux des vestiges de Heidenthor de l'Archäologischer Park en Autriche 177
photo 81 : Un emplacement muséographique d'une restitution tridimensionnelle des vestiges de la Heidenthor 177
photo 82 : Le Capitole de Timgad après l'anastylose 180
photo 83 : Portail de l'église Saint-Pierre à Avignon en échafaudage et après travaux de nettoyage. 182
photo 84: Pulvérisation d'eau sous pression 183
photo 85: Nettoyage à la vapeur d'eau sur les sculptures en marbre blanc du portail de la Primatiale Saint-Trophime (Arles, France) 184
photo 86: Essai de nettoyage par sablage fin sur le soubassement en pierre dure d'un bâtiment (Marseille) 185
photo 87: Nettoyage au Laser 186
photo 88: Pâte de nettoyage contenant (EDTA) appliquée sur des moulures sculptées de l'église Saint Pierre (Avignon, France) 188
photo 89: Application d'un consolidant 189
photo 90 : Réassemblage d'une meule en basalte cassée en deux fragments par collage 192
photo 91: Tumulus simple 204
photo 92: Tumulus simple 205
photo 93: Tumulus à Niche - Djorf Torba- 206

photo 94 : Tumulus à Chapelle-Tindouf- 206
photo 95: Tumulus à cratère 207
photo 96 : Tumulus croissant à antennes ouvertes vers l'Est avec le cratère au centre. 208
photo 97 : Détail de l'extrémité d'une 208
photo 98 : Une plateforme circulaire dans son environnement 209
photo 99: Cercles funéraires concentriques 217
photo 100 : Dolmen engagé avec des cercles concentriques ; Roknia Constantine. 218
photo 101 : L'entrée d'une allée couverte d'Ait Rhouna. 221
photo 102 : Houanet. Roknia 224
photo 103 : Site archéologique de Sabratha- Mausolée 236
photo 104 : Mausolée de Sabratha 237
photo 105 : Site de Dougg2a 239
photo 106 : Mausolée de Dougga 242
photo 107 : Mausolée de Dougga avant la restauration 245
photo 108 : la restauration du mausolée 245
photo 109 : Mausolée de Dougga après la restauration 246
photo 110 : Mausolée de la Soumaa 254
photo 111 : Les boucliers 260
photo 112 : vestiges de Tipasa 268
photo 113: Action du vandalisme : sculpteur sculpte les arbres du site. 270
photo 114: Action du vandalisme un enfant arrache les pierres des vestiges et les pierres loin. 270
photo 115: Mausolée Royal de la Maurétanie 273
photo 116: Ordre ionique 275
photo 117 : Les colonnes engagées 275
photo 118 : Perspective du mausolée 275
photo 119 : La galerie 276
photo 120 : La superposition des pierres 276
photo 121 : Fausse porte portant la croix 276
photo 122: Les assises du cylindre 276
photo 123: Vue aérienne Djeddar 279
photo 124: L'entrée de Djeddar 280
photo 125: La galerie 280
photo 126 : Le mausolée du Medracen 282

photo 127 : Ichouqan 304
photo 128 : vestiges de Zana Amellalet 306
photo 129 : site de Lambés 307
photo 130 : Lambèse Le Prétorium 307
photo 131 : parement architectural 327
photo 132 : corniche égyptienne 334
photo 133 : La technique de construction de la paroi extérieure du Medracen 340
photo 134: la paroi intérieure du Medracen 341
photo 135: Les traces de travail de la pierre 341
photo 136 : Ensemble Nord-ouest du monument 1888 356
photo 137 : Vue d'ensemble du Medracen en 1893 356
photo 138 : effondrement total des pierres en 1893 357
photo 139 : Medracen en 1918 358
photo 140 : état du Medracen 1974 358
photo 141 : état de la partie Nord du Medracen en 1974 359
photo 142 : Vue de haut montrant l'état du tombeau en 2007 360
photo 143: l'état global du tombeau en 2008 361
photo 144 : travaux de restauration du 2007-2008 361
photo 145 : travaux de restauration 2007-2008 362
photo 146: partie sommitale tombeau 365
photo 147 : Vue d'ensemble 365
photo 148 : les façades 366
photo 149 : Vue générale sur le Medracen 367
photo 150: L'environnement du Medracen 368
photo 151: L'environnement du Medracen 368
photo 152 : La clôture de protection du site 370
photo 153: L'aménagement du site 371
photo 154 : pancarte d'information sur le Medracen 372
photo 155 : des enfants sur le tombeau 373
photo 156: plaque sur laquelle, on a interdit la monté sur les pierres du tombeau 373
photo157 : Les pierres écroulées tout autour du tombeau 374
photo 158: état de site 374
photo 159: état de conservation de pierres écroulées 375
photo 160 : actes de vandalisme 376

photo 161 : état de dégradation du cône à gradins 377
photo 162: Subflorescence 379
photo 163: érosion et désagrégation des pierres 380
photo 164 : Alvéolisation 381
photo 165 : Les fissures et les fractures 382
photo 166: Les fissures superficielles 383
photo 167 : La partie Est 384
photo 168: l'entrée du tombeau 385
photo 169: La protection de l'entrée du tombeau 386
photo 170 : Les mesures d'urgence 387
photo 171 : Le remplacement des pierres manquantes par d'autres en ciment 388
photo 172 : La nouvelle galerie 389
photo 173 : La nouvelle galerie à l'air libre 389
photo 174 : l'état de la pierre 390
photo 175 : Action de la végétation 391
photo 176 : Croutes noires 391
photo 177 : Piting des lichens 392
photo 178 : Ecriture et graffiti 392
photo 179 : La partie ouest 394
photo 180 : Des cales en bois 394
photo 181: Les étaiements de la corniche 395
photo 182 : Les étaiements de la corniche 396
photo 183 : côté sud 398
photo 184 : le parement extérieur 398
photo 185: L'écroulement des gradins 399
photo 186: cales temporaires 399
photo 187: pièces en béton armé confectionnées pour restauration 400
photo 188 : le gravillonnage du parement intérieur 400
Photo 189: la façade nord 401
Photo 190: les éléments architectoniques 402
photo 191:Queues d'aronde en plomb 410
photo 192: Travaux de restauration 411
photo 193: Mausolée après restauration 411
photo 194: remplacement des pierres qui manquent par d'autres fabriquées en ciment 413

photo 195: pancarte de chantier de restauration 414
photo 196: La fermeture de l'entrée principale 414
photo 197: l'utilisation de la grue pour soulever les pierres 415
photo 198: Les débris 415
photo 199: Destruction de l'entrée principale 416
photo 200 : La couverture de la partie sommitale 416
photo 201 : H 31 428
photo 202 : H 32 428
photo 203 : H 32 428
photo 204 : panneau de signalisation H32 431
photo 205 : panneau de signalisation 432
photo 206 : panneau d'interprétation culturelle 433
photo 207 : panneau d'interprétation culturelle 434
photo 208 : panneau d'interprétation culturelle 436
photo 209 : Vue en 3D de l'aménagement du site du Medracen 437
photo 210 : Restitution en 3D de l'ensemble du tombeau 438
photo 211 : Restitution en 3D de l'ensemble du tombeau 439
photo 212 : Restitution en 3D de l'ensemble du tombeau 440

LISTE DES TABLEAUX :

Tableau 1 : définition du patrimoine selon différentes disciplines 33
Tableau 2: Classement des minéraux " Echelle de Mohs" 73
Tableau 3 : les institutions internationales chargées De la sauvegarde du patrimoine culturel 143
Tableau 4: Répartition des sites et monuments funéraires inscrits comme patrimoine national par Wilaya 155
Tableau 5: Classification proposée par Gabriel Camps 1961 230
Tableau 6 : étude comparative des mausolées turriformes..... 264
Tableau 7 : Dimensions du mausolée royal de Maurétanie 273
Tableau 8 : étude comparative des mausolées circulaires..... 283
Tableau 8: Les températures à Batna en 2006 et 2016..... 300
Tableau 10 : Les mesures de Medracen, selon les chercheurs 338

LISTE DES DIAGRAMMES :

Diagramme 1: Déroulement de la recherche archéologique 46
Diagramme 2 : les différents axes de la conservation-restauration..... 158
diagramme 3 : schématisation de la problématique du site archéologique de Tipasa..... 271
diagramme 4: Courbes de températures moyennes en 2006 et 20016 301
diagramme 5: Histogramme du Cumul mensuel en 2006 et 2016 302
diagramme 6: l'impact du temps conjugué avec les intempéries sur le tombeau 407

LISTE DES ORGANIGRAMMES :

Organigramme 1 : Schématisation des méthodes employées 26
Organigramme 2 : Notion du patrimoine selon l'UNESCO 65
Organigramme 3 : Notion du monument 65
Organigramme 4 : Sites et monuments funéraires 66
Organigramme 5 : utilisation de la pierre dans les monuments, entre origine, propriétés et techniques employées. 86
Organigramme 6 : Facteurs d'altération des pierres en œuvre 132
Organigramme 7: Facteurs de dégradation des sites et monuments archéologiques 132
Organigramme 8 : Chartes internationales pour la protection du patrimoine 170
Organigramme 9 : Méthodes de mise en valeur des monuments archéologiques 194
Organigramme 10 : Méthodes de conservation de la pierre utilisée dans les monuments archéologiques 194
Organigramme 11 : données sur le tombeau 321
Organigramme 12 : approche architecturale du Medracen 348