



MEMOIRE DE MASTER EN ARCHITECTURE & HABITAT, ATELIER TIMIMOUN

Intitulé

**La mise en musée du patrimoine de l'eau
au service de l'architecture muséale
Projet de Musée de patrimoine de la foggara à
Timimoun (Algérie)**

Préparé et présenté par
**Nessah Amira
Larouci Dilmi Imane**

Sous la direction de
**Dr. DAHMEN Abdelkrim
M. ABBA Abdullah
Melle RAHMANI Khadidja Khouloud
Melle Ghoul Zineb Anfel**

Année Universitaire : 2018/2019

ENGAGEMENT SUR L'HONNEUR

Je certifie sur mon honneur que ce mémoire de master de recherche est mon œuvre personnelle, que toutes les informations et illustrations qu'il contient, si elles ne sont pas mon propre travail, ont été dûment identifiées et référencées ; et que ce travail n'a jamais fait l'objet d'une quelconque autre soutenance auparavant ; et que cet engagement sur l'honneur, qui ne souffre point de prescription, engage ma probité scientifique et ma crédibilité d'universitaire.

Blida le 10 Juillet 2019

LAROUCI DILMI IMANE,
NESSAH AMIRA ,

signature
signature

REMERCIEMENTS

Ce mémoire de fin d'étude a été réalisé avec le grand concours de Monsieur Dahmen et Monsieur Abba et ses deux assistantes Mme Khadija Rahmaniet .Ghoul Zineb, qu'ils trouvent ici l'expression de nos sincères remerciements notamment pour leur disponibilité constante , leur grande patience , leurs précieux conseils , leurs remarques très pertinentes et enfin leur grand savoir qu'ils nous ont inculqué.

DEDICACES

Je dédie ce travail qui n'aura jamais pu voir le jour sans les soutiens indéfectibles et sans limite de mes chers parents qui ne cessent de me donner avec amour le nécessaire pour que je puisse arriver à ce que je suis aujourd'hui. Que dieux vous protège et que la réussite soit toujours à ma portée pour que je puisse vous combler de bonheur.

Je dédie aussi de travail à :

- Mes sœurs Sarah et Feriel, mes frères Mohamed et Chemseddine.
- Mes chères amies Merah Fatma Zohra et sa famille, Ahlem, Wafae, Chertouk Hamama et Anis Djoulah.
- Ma chère binôme NessahAmira
- Mes cousines Hajira et Karima.

LAROUCI DILMI IMANE

Je dédie ce modeste travail à dédicaces mes chers parents qui ont toujours été présents à côté de moi et continuent sans cesse de m'aider à accomplir ce travail, à ma mère pour sa patience, son dévouement et sa gentillesse, à vous deux aucune dédicace ne saurait exprimer ma profonde gratitude et ma vive reconnaissance, et aucune dédicace ne pourra compenser les sacrifices que vous avez consentis pour mon bien être et mon bonheur. Mes chères sœurs Hadjer et Fairouz , ainsi que mon cher frère Mohamed et à ma binôme Imane . A toute ma famille, qui porte le nom NESSAH et AKIR ,Je tiens à remercier également tous mes proches et tous mes amis, je tiens à témoigner mes sincères remerciements à toutes les personnes qui ont contribués de près ou de loin au bon déroulement et l'élaboration de ce travail.

NESSAH AMIRA

PRESENTATION DU MASTER ARCHITECTURE & HABITAT

Selon les textes de référence de l'enseignement supérieur en Algérie, l'objectif du mémoire de master est de « développer chez les candidats, des capacités de démonstration et de raisonnement scientifique, de synthèse, d'interprétation de résultats d'évènements et de faits, et de transcription de ces résultats sous une forme exploitable ». Il s'agit pour le candidat de démontrer ses capacités de raisonnement et de synthèse. Ceci est valable pour toutes les spécialités.

Dans la filière « Architecture & Urbanisme », Le candidat doit préparer également un projet de fin d'études. Pour satisfaire les deux exigences, la conduite d'un projet de fin d'études doit s'appuyer sur deux finalités complémentaires. La première consiste à acquérir la capacité de mener à bien l'ensemble du processus conceptuel d'un projet architectural. C'est-à-dire faire la synthèse de tous les intrants qui font référence à l'usage, l'environnement, dans sa globalité, à la culture et à la maîtrise constructive. La seconde finalité tend à inscrire le projet, au-delà de son parcours « technique », dans une préoccupation théorique en rapport avec l'architecture et/ou la ville.

S'agissant de l'offre de master « Architecture et Habitat » (ARHAB), la préoccupation théorique doit œuvrer à « retrouver la codification de la production du bâti à travers sa réalité territoriale ». Une réalité qui traduit nécessairement la complexité de la ville. L'atelier Timimoun évolue dans le cadre de la Convention de coopération qui lie l'université à l'APC de Timimoun. Le travail doit intégrer la nouvelle orientation gouvernementale pour les collectivités locales. Il s'agit d'encourager les projets porteurs de développement local. Cela suppose une forme de concertation quant au choix des projets de fin d'études.

A cet effet, l'approche globale intègre les objectifs de formation des deux années de master. L'objectif est de construire le master sur une accumulation de connaissance. En effet, choisir chaque fois un site nouveau nécessite plus de temps à le connaître, ou tout simplement éluder une forme de connaissance nécessaire et préalable de l'environnement du projet.

Le choix consiste donc d'intégrer les enseignements des deux années de master au même contexte urbain et architectural. Il consiste également d'intégrer dans une même perspective le projet de fin d'études et le mémoire de recherche. Construit ainsi, le candidat prend conscience des enjeux du territoire et de l'environnement. D'autant plus que cela se passe dans un contexte relativement nouveau : l'oasis. Le site de Timimoun soulève des enjeux multiples : grandes mutations historiques, rapport au territoire, structure sociale complexe, développement urbain récent et rapide, particularismes de l'urbanisme saharien. Ajoutons à cela le passage de chef-

lieu de Daïra à celui de la Circonscription administrative du Gourara ; avec ce que cela va impliquer en termes d'urbanisation et d'équipement.

Le candidat saisit également la nécessité de s'armer des connaissances nécessaires et des méthodes requises pour construire un argumentaire scientifique pour le parcours théorique, le master de recherche. La finalité est qu'en définitive le parcours théorique sert le projet. L'enjeu d'une telle approche est d'évacuer la question de savoir s'il faut faire un mémoire de recherche ou bien un compte rendu du projet.

L'imprégnation du contexte se construit autour d'une phase de connaissance. Celle-ci s'appuie préalablement sur la recherche bibliographique à travers la littérature scientifique et les documents d'études relatifs aux instruments d'urbanisme. Ce premier résultat construit la première perception du contexte. Vient ensuite les voyages d'études (au nombre de trois) et le travail d'analyse pour ajouter une dimension de terrain consolidée par l'application des outils de lecture et d'analyse.

L'aboutissement a permis d'établir une synthèse d'analyse de la réalité de la ville. La synthèse s'est conclue par une série de recommandations. Celles-ci touchent aux situations de projet architectural, d'aménagements urbains, d'études urbanistiques et de sauvegarde, de propositions d'amendement du cadre réglementaire. Elles touchent également au domaine de la recherche s'étalant aux master-doctorat et aux travaux de recherche pluridisciplinaire. Les recommandations ont été débattues en présence des étudiants, avec les représentants de l'Assemblée populaire communale, en présence des services concernés de l'administration, de certains bureaux d'études et de la société civile. La concertation a servi de base à l'identification des situations de projet de fin d'études.

Les projets doivent s'appuyer sur la pertinence que justifie le développement local dans sa dimension économique, mais aussi sociale, culturelle et environnementale. Ces aspects doivent servir de base à la justification du projet et l'élaboration de ses fondements. Par ailleurs, les candidats ont été sensibilisés quant à la cohérence entre la teneur de la problématique choisie et l'élaboration du plan de travail qui intervient à priori ; celui-ci restant différent du plan de rédaction qui intervient à postériori.

Le travail de master, mémoire et projet, se décline ainsi comme une compréhension globale qui associe différents instruments de connaissance pour parvenir à une réponse dans le cadre de l'ordre urbain, architectural, socioculturel, économique et environnemental. Le tout contribue à renforcer la conscience du futur architecte de son rôle dans la société en tant que concepteur qui doit rester sensible aux préoccupations de la ville et accompagner son développement. Cela devra aiguïser son acuité à saisir les enjeux sociétaux et s'employer à répondre de son mieux aux commandes de projet qui lui seront faites.

L'équipe pédagogique

RESUMEE EN FRANÇAIS

La foggara constitue un patrimoine complexe, matériel et immatériel, qui mérite d'être conservé et protégé contre les menaces et les dégradations. Pour ce faire, il importe d'y associer les citoyens sur la richesse de leur patrimoine et l'importance de sa préservation. Nous estimons que cette préoccupation peut être prise en charge dans le cadre d'un musée dédié au patrimoine de la foggara. Le musée peut être un haut lieu de sauvegarde, de promotion et de socialisation. Nous avons dès lors choisi de porter la problématique suivante : Comment mettre en musée et socialiser le patrimoine matériel et immatériel de la foggara du Gourara sur un site hautement historique à Timimoun ?

Pour y répondre, nous avons développé la problématique en une série de questionnements et suivi un ensemble de méthodes basées sur la recherche bibliographique, voyages d'études à la ville de Timimoun, ..

L'exploration de la connaissance du thème a permis de parvenir à l'élaboration des fondements du projet. L'enjeu majeur consiste à mettre en musée un patrimoine vivant, matériel et immatériel. Par ailleurs, il s'agit de revaloriser la mémoire du lieu, de renforcer le rôle social du musée, son efficacité énergétique et sa dimension de durabilité. Le musée de patrimoine de la foggara intègre la foggara vivante Na-Selma qui a renforcé la consistance et la valeur du musée cette association du musée avec la foggara fait du musée vivant.

Hypothèse a été confirmée par l'intégration de la foggara vivante qui a pu mettre du musée particulier et vivant. et puisque nous avons été limités dans le temps nous n'avons pas pu approfondir la recherche sur la mise en aménagement des collections et la mise en musée du patrimoine matériel et immatériel.

La question qui demande plus de recherche, est ce qu'il est préférable d'associer le patrimoine matériel et immatériel un même projet ou de les séparer.

Mots clés : Mise en musée, collections, conservation, patrimoine vivant, recherche-éducation, accueil, lieu de mémoire.

ENGLISH SUMMARY

The foggara is a complex heritage, material and immaterial, which deserves to be preserved and protected against threats and degradations. To do this, it is important to involve citizens in the wealth of their heritage and the importance of its preservation. We believe that this concern can be taken care of in a museum dedicated to the foggara heritage. The museum can be a high place of safeguarding, promotion and socialization. We have therefore chosen to bring the following problematic: How to put in museum and socialize the material and intangible heritage of the Gourara foggara on a highly historical site in Timimoun?

To answer it, we developed the problem into a series of questions and followed a set of methods based on bibliographic research, study trips to the city of Timimoun, ..

The exploration of the knowledge of the theme led to the elaboration of the foundations of the project. The major challenge is to put in a museum a living heritage, material and immaterial. In addition, the aim is to enhance the memory of the place, strengthen the museum's social role, its energy efficiency and its sustainability dimension. The Foggara Heritage Museum incorporates the living foggara Na-Selma which has strengthened the consistency and value of the museum. This association of the museum with the foggara makes the museum alive.

Hypothesis was confirmed by the integration of the living foggara that could put the particular museum alive and since. We were limited in time we could not deepen the research on the layout of the collections and the setting as a museum of tangible and intangible heritage.

The question that requires more research, is that it is better to associate the tangible and intangible heritage with the same project or separate them.

Key words: Museum, collections, conservation, living heritage, research-education, reception, place of memory.

ملخص بالعربية

الفقارة هي تراث مادي و الامادي عميق و معقد يستحق المحافظة عليه و حمايته من جميع الاخطار التي تؤدي الى تدهوره لذلك يتوجب على المواطنين معرفة تراثهم و ضرورة المحافظة عليه و تمنى ان تأخذ هذه المبادرة بعين الاعتبار و المتمثلة في اطار مشروع متحف مختص بتراث الفقارة .

بإمكان المتحف ان يكون مشروع يحفظ الموقع التاريخي . هذا ما جعلنا نضع الاشكالية التالية كيف يتم عرض و ترسيخ التراث المادي و اللا مادي للفقارة القورارية في أكثر موقع تاريخي في مدينة تيمون .

للإجابة عليها قمنا باستخراج و تطوير مجموعة من الاسئلة وفق اتباع مجموعة من الطرق المتمركزة على البحوث المهام والرحلات الدراسية الى مدينة تيمون . فهم موضوع البحث سمح لنا باقتراح مجموعة من القواعد الرئيسية للمشروع والاهتمام الكبير يتمثل في عرض التراث الحي المادي و اللا مادي من جهة و من جهة اخرى اعادة ابراز موقع الذاكرة و تقوية الدور الاجتماعي للمتحف و نجاعتها الطاقوية .

المتحف قام بدمج الفقارة الحية نا سلمى التي قامت بتقوية قيمة المتحف الجمع بين الفقارة و المتحف هذا الجمع بين الفقارة و المتحف جعل من هذا الاخير حيا كما ان تنوع مداخل المتحف قام بتقوية دور هذا الاخير .

في الاخير قمنا بتأكيد الاقتراح و ذلك عن طريق دمج الفقارة الحية التي استطاعت ان تجعل من المشروع خاصا و حيا و لأننا محدودين بالزمن لم نستطع ذكر مجموعة من التوصيات المهمة حول التراث المادي و اللا مادي وعليه هذا المجال يتطلب البحث و التعمق فيه أكثر .

الكلمات المفتاحية

العرض . المقتنيات . المحافظة . التراث الحي . البحث . التعليم . الاستقبال . موقع الذاكرة

TABLE DES MATIERES

| | |
|--|----|
| ENGAGEMENT SUR L'HONNEUR | 1 |
| REMERCIEMENTS | 2 |
| DEDICACES..... | 3 |
| ARCHITECTURE & HABITAT | 4 |
| RESUMEE EN FRANÇAIS | 6 |
| ENGLISH SUMMARY | 7 |
| ملخص بالعربية..... | 8 |
| TABLE DES MATIERES | 9 |
| LISTE DES FIGURES | 13 |
| LISTE DES CARTES..... | 15 |
| LISTE DES TABLEAUX | 15 |
| INTRODUCTION GENERALE | 16 |
| 1. INTRODUCTION | 17 |
| 2. PROBLEMATIQUE | 18 |
| 3. METHODOLOGIE | 20 |
| 4. HYPOTHESE DE TRAVAIL..... | 24 |
| 5. OBJECTIFS DE TRAVAIL | 25 |
| 6. STRUCTURE DE MEMOIRE..... | 25 |
| CHAPITRE I..... | 28 |
| ETAT DE L'ART | 28 |
| 1. INTRODUCTION | 29 |
| 2. MUSEE | 29 |
| 2.1. DEFINITION DU MUSEE | 29 |
| 2.2. CADRE JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL DU MUSEE EN ALGERIE | 29 |
| 2.3. CLASSEMENT DES MUSEES..... | 30 |
| 2.4. ACTIVITES D'UN MUSEE | 30 |
| 2.5. OBJECTIFS D'UN MUSEE | 31 |
| 2.6. VARIETE DES COLLECTIONS D'UN MUSEE | 31 |
| 2.7. EXIGENCES TECHNIQUES ET FONCTIONNELLES D'UN MUSEE | 33 |
| 2.8. ESPACES DU MUSEE | 33 |
| 2.8.1. Animation..... | 34 |
| 2.8.2. Recherche..... | 35 |

| | |
|---|----|
| 2.8.3. Gestion | 36 |
| 3. MUSEOGRAPHIE | 36 |
| 3.1. DEFINITION | 36 |
| 3.2. ELEMENTS DE LA PRESENTATION MUSEOGRAPHIQUE | 37 |
| 4.1. DEFINITION | 37 |
| 4.2. TYPES D'EXPOSITIONS | 37 |
| 4.2.1..EXPOSITION PERMANENTE | 37 |
| 4.2.2. EXPOSITION TEMPORAIRE..... | 37 |
| 4.2.3. EXPOSITION ITINERANTE..... | 37 |
| 5. COLLECTION | 38 |
| 5.1. DEFINITION..... | 38 |
| 5.2. COMMENT CONSTITUER UNE COLLECTION ?..... | 38 |
| 5.3. MISSIONS DES COLLECTIONS | 38 |
| 5.4. TYPES DE COLLECTION | 38 |
| 5.5. MISE EN SCENE D'UNE COLLECTION | 38 |
| 6. LUMIERE | 38 |
| 6.1. TYPES DE LUMIERE | 38 |
| 6.2. SOURCES DE LUMIERE..... | 38 |
| 6.3. INFLUENCE DE LA LUMIERE SUR LA COLLECTION | 39 |
| ANALYSE D'EXEMPLE..... | 39 |
| 1. MUSEE DE L'EAU DE YAZD..... | 39 |
| 1.1. CRITERE DE CHOIX..... | 39 |
| 1.2. PRESENTATION ET IMPLANTATION..... | 39 |
| 1.3. CIRCUIT DANS LE MUSEE..... | 40 |
| 1.4. EXPOSITION DU PATRIMOINE L'IMMATERIEL..... | 41 |
| 1.5. EXPOSITION DU PATRIMOINE MATERIEL..... | 42 |
| 1.6. SYNTHESE | 42 |
| 2-MUSEE DE L'EAU AMAN A MARRAKECH..... | 43 |
| 2.1. CRITERE DE CHOIX..... | 43 |
| 2.2. PRESENTATION ET SITUATION | 43 |
| 2.3. IDENTIFICATION DES ESPACES | 43 |
| 2.4. SYNTHESE | 49 |
| 3. CONCLUSION | 49 |
| | 10 |

| | |
|--|----|
| FOGGARA | 49 |
| 1. DEFINITION DE LA FOGGARA..... | 49 |
| 2. SITUATION DES FOGGARAS EN ALGERIE | 50 |
| 3. APERÇU HISTORIQUE | 50 |
| 4. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT | 50 |
| 5. DEBIT ET UNITE DE MESURE..... | 51 |
| 6.ÉLÉMENTS DE LA FOGGARA | 51 |
| 7. DEGRADATION DES FOGGARAS | 53 |
| 8. ENTRETIEN DES FOGGARAS..... | 54 |
| 9. CONCLUSION | 54 |
| CHAPITRE II..... | 55 |
| ELABORATION DU PROJET | 55 |
| 1. INTRODUCTION | 56 |
| 2. PRESENTATION DE LA VILLE DE TIMIMOUN | 56 |
| 2.2. DONNEES CLIMATIQUE | 56 |
| 2.2.1. Températures..... | 57 |
| 2.2.2. Pluviométrie | 57 |
| 2.2.3. Vents dominants | 57 |
| 2.3. DONNEES MORPHOLOGIQUES..... | 57 |
| 2.2.3. Palmiers..... | 58 |
| 2.4. APERÇU HISTORIQUE | 58 |
| 3. ANALYSE DE SITE | 58 |
| 3.1. Situation géographique du site | 59 |
| 3.2. GABARIE ET VOISINAGE..... | 59 |
| 3.3. FORME ET SURFACE DE SITE | 59 |
| 3.4. Nature du terrain | 60 |
| CONCEPTION D'UN PROJET DU MUSEE DE PATRIMOINE DE LA FOGGARA..... | 60 |
| GENESE DU PROJET | 60 |
| 1.1. FONDEMENTS ET ORIENTATION | 60 |
| 1.2. AMENAGEMENT DU SITE DE TABIA | 62 |
| 1.3. PROGRAMME QUALITATIF ET QUATITATIF DU PROJET | 64 |
| 1.4. PRINCIPE D'IMPLANTATION | 65 |
| 2. CHOIX CONCEPTUEL | 66 |

| | |
|---|----|
| 2.1. GENESE DE LA FORME | 66 |
| 2.2. PRINCIPE D’AFFECTATION DES FONCTIONS ET L’AGENCEMENT DES ESPACES | 67 |
| 2.3. AMENAGEMENT DES ESPACES D’EXPOSITION | 68 |
| 2.3.1. Types de collections | 68 |
| 2.4. PRINCIPE D’AMENAGEMENT EXTERIEUR | 69 |
| 2.5. ORGANISATION SPATIALE | 70 |
| 2.6. ORGANISATION FONCTIONNELLE | 72 |
| 2.7. CIRCUIT INTERIEUR..... | 72 |
| 2.8. CIRCUITEXTERIEUR | 73 |
| 2.9. SIMULATION | 73 |
| 1_ Présentation du logiciel :..... | 73 |
| 2_ CREDIBILITE DU LOGICIEL..... | 73 |
| 3_ LES ETAPES DE L’EVALUATION : | 74 |
| 4. RESULTATS DE SIMULATION ET DISCUSSION | 74 |
| 3. CHOIX CONSTRUCTIF..... | 84 |
| 3.1.. CHOIX DES MATERIAUX DE CONSTRUCTION | 84 |
| 3.2. Système constructif..... | 85 |
| CONCLUSION | 86 |
| CONCLUSION GENERALE | 89 |
| BIBLIOGRAPHIE..... | 92 |
| LISTE D’OUVRAGES ET D’ARTICLES..... | 92 |
| ANNEXE | 93 |

LISTE DES FIGURES

| | | | |
|---|-------------------------|-----------------------|------------------------------------|
| Figure 1:schéma de fléchage et causalité | 22 | | |
| Figure 2 : plan de travail | 24 | | |
| Figure 3: activités des musées | 30 | | |
| Figure 4:objectis d'un musée. | 31 | | |
| Figure 5:musée archéologique..... | 32 | | |
| Figure 6: musée des beaux-arts | 32 | | |
| Figure 7:musée monographique | 32 | | |
| Figure 8: musée de la photographie | 32 | | |
| Figure 9 : Exigences techniques et fonctionnelles d'un musée. | 33 | | |
| Figure 10: espaces de musée | 34 | | |
| Figure 11:volume extérieur du musée Yazd..... | 40 | | |
| Figure 12:circuit dans le musée Yazd | 41 | | |
| Figure 13 : mise en scène u patrimoine immatériel | 41 | | |
| Figure 14 : mise en scène du patrimoine matériel. | 42 | | |
| Figure 15:circuit dans le musée | 43 | | |
| Figure 16:plan de l'étage supérieur. | 44 | | |
| Figure 17 : représentation des molécules d'eau | 44 | | |
| Figure 18:l'eau dans les bassins versants | 44 | | |
| Figure 19(Musée Aman 2018 .Thierry Ruf1) | 45 | | |
| Figure 20:dimension spirituelle..... | 45 | | |
| Figure 21:plan de RDC | 45 | | |
| Figure 22:Maquette du musée et représentation comparée d'un aqueduc classique et d'une khattara | 45 | | |
| Figure 23:Maquette d'un impluvium urbain et puits | 46 | | |
| Figure 24:reproduction de la roue hydraulique..... | 46 | | |
| Figure 25:plan du sous-sol | 47 | | |
| Figure 26:La grande maquette du Haouz et..... | 48 | | |
| Figure 27: circuits anciens de l'eau à Fès..... | 48 | | |
| Figure 28:La fresque des politiques de sécurisation de l'eau..... | 48 | | |
| Figure 29:coupe schématique d'une foggara du complexe Tademait..... | 51 | | |
| Figure 30:Galerie Thèse Mr Dahmen | Figure 31 : puits | 52 | |
| Figure 32: kesria | Figure 33 majen | Figure 34:segua | 53 |
| Figure 35:pollution des foggaras | | | 54 |
| Figure 36 : température dans la ville deTimimoun | | | 57 |
| Figure 37:pluviométrie dans Timimoun | | | 57 |
| Figure 38:vents dominants à Timimoun | | | 57 |
| Figure 39: histoire de la ville de Timimoun | | | 58 |
| Figure 40:pentes au niveau du site | | | 60 |
| Figure 41: vues extérieures | | | Erreur ! Signet non défini. |
| Figure 42:vue intérieures..... | | | 69 |
| Figure 43:vues extérieures..... | | | 70 |

| | |
|---|----|
| Figure 44:organigramme spatiale | 71 |
| Figure 45:organigramme fonctionnel | 72 |
| Figure46:circuit intérieur..... | 72 |
| Figure 47 : circuit extérieur | 73 |
| Figure 48: étape 1 voir les plans sur auto cad..... | 74 |
| Figure 49:étape 2importation du fichier vers sketch up | 74 |
| Figure 50:choix des journées dans archiwizard | 75 |
| Figure 51:compacité du projet | 75 |
| Figure 52:l'imagerie solaire dans le sud-ouest | 76 |
| Figure 53:l'imagerie solaire dans le nord est | 76 |
| Figure 54 :l'imagerie solaire dans le nord | 76 |
| Figure 55:confort thermique | 77 |
| Figure 56:température journée hivernale..... | 77 |
| Figure 57:température journée estivale..... | 77 |
| Figure 58:bande de confort à Timimoun..... | 77 |
| Figure 59:organigramme du besoin énergétique | 78 |
| Figure 60:pièce des archives | 78 |
| Figure 61:température journée hivernal..... | 79 |
| Figure 62:température journée estivale | 79 |
| Figure 63:organigramme du besoin énergétique | 79 |
| Figure 64:choix du panneau photovoltaïque..... | 80 |
| Figure 65:installation des panneaux photovoltaïques | 81 |
| Figure 66:contribution du couvert végétal et la foggara avec la foggara et sans palmiers..... | 81 |
| Figure 67:avec la foggara et sans palmiers | 81 |
| Figure 68:avec les palmiers et la foggara | 82 |
| Figure 69:avec les palmiers | 82 |
| Figure 70:avec plus de palmiers | 83 |
| Figure 71:avec plus de palmiers | 83 |
| Figure 72:avec l'eau plus de palmiers | 84 |
| Figure 73 : détails constructif..... | 85 |
| Figure 74 : façade principale | 86 |
| Figure 75:transfère du modèle archiwizard | 94 |
| Figure 76:valider la maquette thermique..... | 94 |
| Figure 77:valider la maquette et masquer les données | 94 |

LISTE DES CARTES

| | |
|--|----|
| Carte 1 : situation géographique du musée Yazd..... | 39 |
| Carte2:Carte des khetaras autour de Marrakech | 47 |
| Carte3:situation des foggaras en Afrique thèse de Mr Dahmen..... | 50 |
| Carte 4:situation géographique de Timimoun | 56 |
| carte 5:situation de l'air d'intervention (Tabia) | 59 |
| Carte 6 : limites de site Tabia | 59 |
| carte 7 :carte de situation de Timimoun | 60 |
| Carte 8 :l'aménagement de Tabia | 64 |

LISTE DES TABLEAUX

| | |
|--|----|
| Tableau 1 : actions utilisées à la répondre des questionnements..... | 21 |
| Tableau 2: durée de chaque étape | 22 |
| Tableau 3 : Subdivision des unités de mesures de débit dans une foggara..... | 51 |
| Tableau 4unités de mesure utilisées dans quelques villes sahariennes..... | 51 |
| Tableau 5 :fondements du projet | 62 |
| Tableau 6:programme qualitatif et quantitatif du projet..... | 65 |
| Tableau 7:vérification des fondements..... | 87 |

INTRODUCTION GENERALE

*« Le musée est un des lieux qui donnent
la plus haute idée de l'homme »
André Malraux*

1. INTRODUCTION

Il est important de susciter l'intérêt de la société envers l'histoire, la culture et la science. Cela passe nécessairement par un effort global porté par les décideurs, la communauté scientifique et les représentants de la société civile. Le développement d'une société s'entrevoyait à travers la valorisation de sa culture et donc de son patrimoine. Celui-ci porte l'héritage du passé et suggère les indications qui peuvent inspirer le futur. Le patrimoine culturel est passé de l'espace de quelques décennies d'une curiosité du passé à un levier du développement.

Les musées sont un espace de choix pour la valorisation du patrimoine, sa préservation pour les générations futures et la promotion de l'échange culturel national et international. L'échange n'est pas seulement un moyen de faire connaître une culture, mais surtout un outil de consécration de la paix et l'entente entre les peuples. L'espace muséal est également un foyer d'activité intellectuelle et un potentiel de qualité qui peut venir en aide à l'éducation et à la socialisation.

Selon les instances internationales, le musée est défini comme « un lieu dans lequel sont rassemblées et classées des collections d'objets présentant un intérêt historique, technique, scientifique et artistique en vue de leur conservation et de leur présentation au public » (Unesco).

Le musée peut contribuer à entretenir une mémoire patrimoniale collective. Il peut lui-même devenir une partie de cette mémoire collective. Cela peut être réalisé à travers le mode de valorisation de ce patrimoine par la mise en musée d'une part, et l'intérêt suscité dans la société d'autre part. Cela passe par des activités ludiques organisées au sein du musée. Mais aussi par un programme de manifestations culturelles dans la société (centre culturel, expositions, écoles, présence dans les médias et dans la littérature, etc).

Le patrimoine immatériel transmet d'une génération à une autre ce qui donne une liaison entre le passé, le présent et le futur. L'eau est un élément primordial dans les milieux arides. Nulle oasis ne peut subsister sans une source pérenne d'eau. Les oasis à foggara semblent indiquer des formes d'organisation bien particulières. La linéarité de la foggara impose un ordonnancement des espaces (galerie - habitat - palmeraie - sebkha). Le développement de l'établissement humain se conçoit à travers le dédoublement de cette logique. Cela finit par créer une organisation orthogonale propre aux oasis à foggara. L'eau étant la richesse première, sa priorité est dissociée de celle de la terre. Elle fait l'objet de différents types de transactions.

Cela a fini par consacrer des schémas d'organisation spatiale et socioéconomique très propres à ces régions. Le résultat en a été un écosystème oasien qui a structuré le territoire autour du plateau du Tademaït pendant un millénaire. (Unesco 1993b. Consultation internationale sur le programme de l'Unesco. Patrimoine immatériel nouvelles Perspectives.

Cela montre combien l'eau est centrale dans la vie de l'oasis. C'est ce qui renforce l'importance du patrimoine de l'eau dans l'environnement oasien, plus spécialement les oasis à foggara. De nos jours, l'avènement d'un nouveau modèle de développement basé sur le recours presque systématique aux forages profonds pour subvenir à de nouveaux modèles de consommation, porte une menace évidente à l'encontre de l'écosystème traditionnel. Il devient dès lors, très pertinent de préserver et valoriser ce patrimoine très riche à travers la mise en musée.

Au terme de ces développements, une grande importance a été réservée à l'héritage humain en matière de savoir-faire, d'innovation en rapport avec l'eau. Cela semble avoir servi à prendre conscience que ces éléments constituent un corpus patrimonial propre : le patrimoine de l'eau. (Cotte M. 2015. Les patrimoines culturels de l'eau, introduction pour une étude thématique dans l'esprit de la Convention du patrimoine mondial. In : Icomos. 2015. Les patrimoines de l'eau. Les patrimoines culturels de l'eau au Moyen-Orient et au Maghreb. Etude thématique. Icomos, 1ère Edition)

Dans les milieux arides et semi arides, plusieurs techniques ont été élaborées pour assurer l'approvisionnement en eau. Parmi les techniques très connues en Algérie et à travers un bon nombre de pays existe la foggara.

Les foggaras en Algérie se trouvent dans la lisère Sud du Grand Erg Occidental, mais surtout autour du plateau du Tademaït dans les trois régions : le Gourara, le Touat et le Tidikelt. La foggara est un système hydraulique traditionnel dédié pour irriguer les palmeraies (Boualem Remini .la foggara)

L'Implantation d'un musée dans un site historique doit prendre en considération les alternatives de valorisation de la mémoire du lieu. De même, s'agissant d'un patrimoine vivant, matériel-immatériel, il importe de savoir quelle architecture serait en mesure d'aider à les mettre en valeur ; d'autant plus qu'il est nécessaire de prendre en ligne de compte le rôle social que peut assumer le musée.

2. PROBLEMATIQUE

La sensibilisation de la communauté locale et les citoyens de la ville de Timimoune sur l'importance sur le patrimoine de la foggara est un souci majeur. Cet héritage du passé doit être conservé et protégé contre les facteurs physiques (les conditions climatiques, la lumière, température, l'humidité ...etc.) et le manque de soutien, d'appréciation et de compréhension. Le projet de musée prend en charge cette

préoccupation mais le problème qui se pose est comment la dimension matérielle et immatérielle peut être mise en musée ? Le site de Tabia est un site historique cela implique un autre défi .d'où la question centrale : **Comment mettre en musée et socialiser le patrimoine matériel et immatériel de la foggara sur un site hautement historique à Timimoun ?**

La question centrale doit être décortiquée suivant une série de questionnements qui tendent à dessiner les contours des préoccupations majeures du sujet Pour cerner les questions relatives à la mise en musée, il convient de comprendre les attributs de base de cette discipline. En d'autres termes :

_ C'est quoi un musée, une muséographie, une collection, une exposition ?

L'implantation d'un musée doit être assurée par un cadre réglementaire selon la pays qui lui convient, et des normes qu'il faut les respecter. D'où les questionnements suivants.

_ Quel es le cadre juridique est institutionnel d'un musée en Algérie ?

_Quelle sont les exigences fonctionnelles et techniques du musée

Il existe plusieurs catégories des musées, dont chacun a ces propres caractéristiques .Cela nécessite de répondre à la question suivante :

_ Quelles particularités pour un musée de la foggara ?

Le patrimoine vivant de la foggara à Timimoun joue un rôle fondamental dans la société oasienne.

_ Comment peut être mise en musée le patrimoine vivant de la foggara ?

Les principaux composants du patrimoine de la foggara se trouve dans la partie souterraine. Parmi les questions fondamentales dans ce cas-là :

_Comment revaloriser et mettre en musée les parties souterraines du patrimoine de la foggara ?

Le patrimoine immatériel est l'ensemble des pratiques sociales et événements festifs, expressions orales, connaissance et savoir-faire historiquement et culturellement important .Donc :

_Comment mettre en musée la dimension immatérielle dans le musée ? _Comment conservé dans des espaces clos et ouverts ?

La lumière est facteur déterminant dans le musée. Mais le souci majeur est :

_Comment devrait-elle servir la muséographie ?

Le musée possède plusieurs missions et diffuse la culture aux différentes catégories d'âge de la société. Pour cela il faut penser aux questionnements suivants :

- _Comment promouvoir les missions par la recherche scientifique ?
- _Comment accueillir les écoliers et les sensibilisés à la culture muséale ?

Le musée joue un rôle important dans la cohésion sociale.

-Par quel moyen le musée contribuera-t-il à promouvoir la culture muséale dans la société ?

Dans un contexte aride la question de l'efficacité énergétique se pose impérativement.

- _Comment le projet sera-t-il efficace énergétiquement ?

Le fait de se positionner au cœur d'un site historique nécessite de penser à :

- _Comment préserver et promouvoir par le projet de musée le site historique de Tabia ?

3. METHODOLOGIE

Après la détermination de notre sujet de recherche scientifique nous avons ciblés la problématique qui englobe la question centrale que nous avons appropriés à travers ce travail en suivant un guide « une méthodologie » pour préparer et rédiger le mémoire basé sur la documentation bibliographique les entretiens accès au terrain pour la collecte de données.

Chaque questionnement peut susciter une ou plusieurs réponses de trois catégories. À cet effet nous avons procédé à l'identification des réponses probables pour les différents questionnements ce qui nous a conduit à établir le tableau suivant :

| Questionnements | A.TH | A.AN | A.SY |
|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| 1/Qu'est ce qu'un musée ? | Ouvrage (s) Site web | | |
| 2/Qu'est ce que la muséographie ? | Ouvrage (s) Site web | | |
| 3/ Comment constituer une collection ? | Ouvrage (s) Site web | Exemple (Thèse, projet) | Exemple (Thèse, projet) |
| 4/ Quelles particularités pour un musée de la foggara ? | Ouvrage (s) Site web | Exemple (Thèse, projet) | Exemple (Thèse, projet) |
| 5/Quel est le cadre juridique et institutionnel d'un musée en Algérie ? | Texte juridique | | |
| 6/Comment le patrimoine vivant de la foggara peut être mis en musée ? | Ouvrage (s) Site web | Exemple (Thèse, projet) | |
| 7/Comment revaloriser et mettre en musée les parties souterraines du patrimoine de la foggara ? | Ouvrage (s) Site web | Exemple (Thèse, projet) | Exemple (Thèse, projet interview) |
| 8/Comment mettre en musée la dimension immatérielle (savoir-faire) ? | Ouvrage (s) Site web | | Exemple (Thèse, projet interview) |
| 9/Comment accueillir les écoliers et les sensibiliser à la culture muséale ? | Ouvrage (s) Site web | Exemple (Thèse, projet) | Exemple (Thèse, projet interview) |
| 10/Comment promouvoir les missions du musée par la recherche scientifique? | Ouvrage (s) Site web | Exemple (Thèse, projet) | Exemple (Thèse, projet interview) |
| 11/comment la lumière devrait-elle servir la muséographie ? | Ouvrage (s) Site web | Exemple (Thèse, projet) | Exemple (Thèse, projet) |
| 12/Comment conserver dans des espaces clos et /ou ouverts ? | Ouvrage (s) Site web | Exemple (Thèse, projet) | Exemple (Thèse, projet) |
| 13/comment le projet sera-t-il efficient énergétiquement ? | Ouvrage (s) Site web | Exemple (Thèse, projet) | interview) |
| 14/Par quel moyen le musée contribuera-t-il à promouvoir la culture muséale dans la société (accueil) ? | Ouvrage (s) Site web | Exemple (Thèse, projet) | Exemple (Thèse, projet interview) |
| 15/Comment préserver et promouvoir par le projet de musée le site historique de Tabia ? | Ouvrage (s) Site web | Exemple (Thèse, projet) | Exemple (Thèse, projet interview) |

Tableau 1 : actions utilisées à la répondre des questionnements

Pour ces types de réponses nous devons apprécier le contenu du travail et l'étendu du temps qui est nécessaire et la causalité ce qui permis d'établir le schéma de fléchage (Fig.1) et le planning (Fig.2)

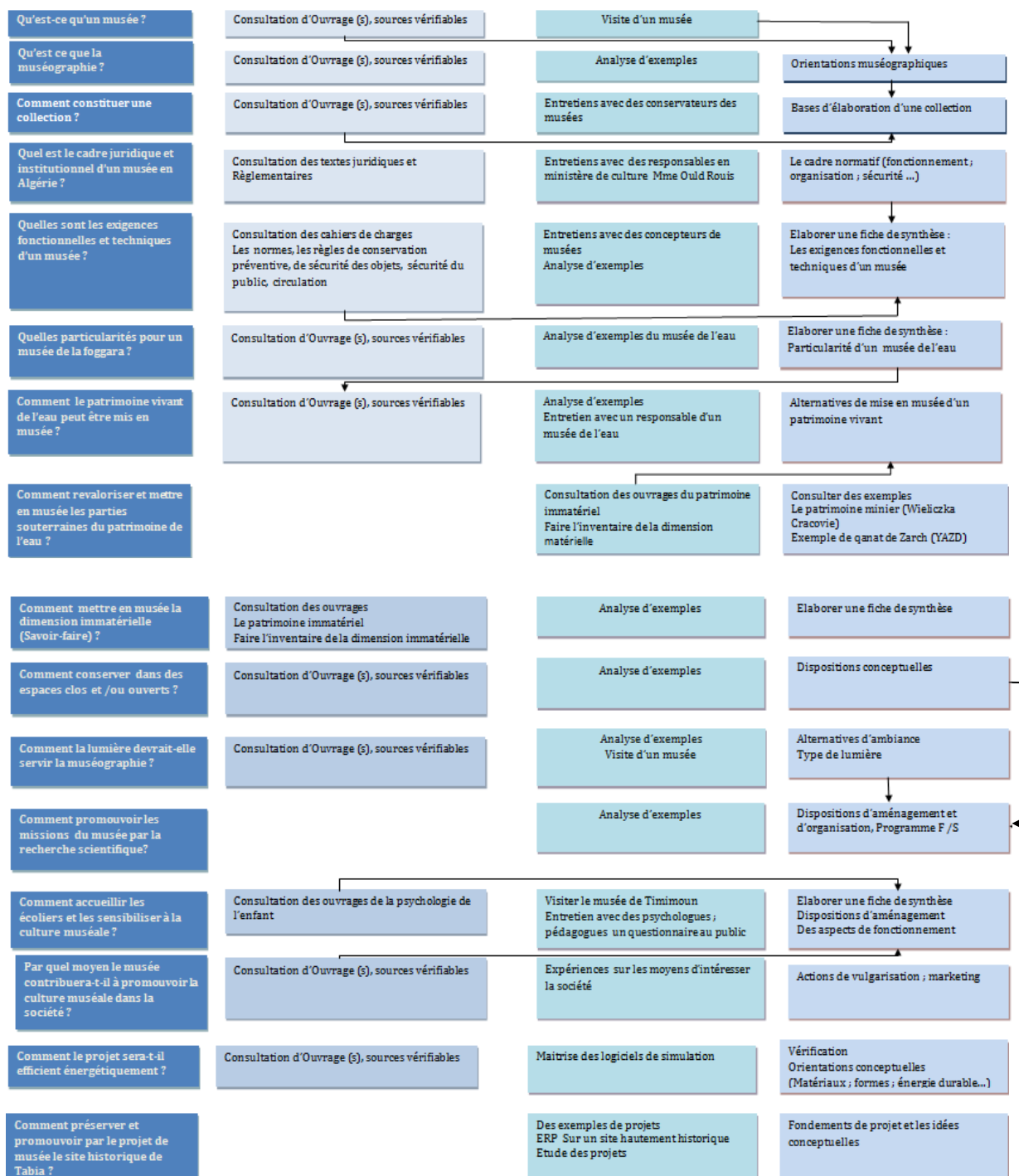


Figure 1:schéma de fléchage et causalité

| semaines étapes | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|--------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| 1 | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | | |

Tableau 2: durée de chaque étape

La définition du contenu l'ordre des questionnements et la durée du travail nous a permis de faire le planning suivant

| | | |
|---|---|--|
| Qu'est ce qu'un musée ? | Consultation d'Ouvrage (s), sources vérifiables | Visite d'un musée |
| Qu'est ce que la muséographie ? | Consultation d'Ouvrage (s), sources vérifiables | Analyse d'exemples |
| Comment constituer une collection ? | Consultation d'Ouvrage (s), sources vérifiables | Entretiens avec des conservateurs des musées |
| Etape 1 : Orientations muséographiques Bases d'élaboration d'une collection | | |
| Quel est le cadre juridique et institutionnel d'un musée en Algérie ? | Consultation des textes juridiques et Règlementaires | Entretiens avec des responsables en ministère de culture Mme <u>Ould Rouis</u> |
| Quelles sont les exigences fonctionnelles et techniques d'un musée ? | Consultation des cahiers de charges Les normes, les règles de conservation préventive, de sécurité des objets, sécurité du public, circulation | Entretiens avec des concepteurs de musées Analyse d'exemples |
| Etape 2 : Le cadre normatif (fonctionnement ; organisation ; sécurité ...) Elaborer une fiche de synthèse : Les exigences fonctionnelles et techniques d'un musée | | |
| Quelles particularités pour un musée de l'eau ? | Consultation d'Ouvrage (s), sources vérifiables | Analyse d'exemples du musée de l'eau |
| Comment le patrimoine vivant de l'eau peut être mis en musée ? | Consultation d'Ouvrage (s), sources vérifiables | Analyse d'exemples Entretien avec un responsable d'un musée |
| Comment revaloriser et mettre en musée les parties souterraines du patrimoine de l'eau ? | Collections bien immatérielles Collections bien matérielles | La mine de sel de Wieliczka à Cracovie) <u>Qanat Zarch à Yazd</u> |
| Etape 3 : Elaborer une fiche de synthèse : Particularité d'un musée de l'eau Alternatives de mise en musée d'un patrimoine vivant | | |
| Comment mettre en musée la dimension immatérielle (Savoir-faire) ? | Consultation des ouvrages Le patrimoine immatériel Faire l'inventaire de la dimension immatérielle | Analyse d'exemples |
| Etape 4 : Elaborer une fiche de synthèse | | |

| | | |
|--|---|---|
| Comment conserver dans des espaces clos et /ou ouverts ? | Consultation d'Ouvrage (s), sources vérifiables | Analyse d'exemples |
| Comment la lumière devrait-elle servir la muséographie ? | Consultation d'Ouvrage (s), sources vérifiables | Analyse d'exemples Visite d'un musée |
| Comment promouvoir les missions du musée par la recherche scientifique? | | Analyse d'exemples |
| Comment accueillir les écoliers et les sensibiliser à la culture muséale ? | Consultation des ouvrages de la psychologie de l'enfant | Visiter le musée de Timimoun Entretien avec des psychologues ; pédagogues un questionnaire au public |
| Par quel moyen le musée contribuera-t-il à promouvoir la culture muséale dans la société (accueil) | Consultation d'Ouvrage (s), sources vérifiables | Expériences sur les moyens d'intéresser la société |
| Etape 5 : Dispositions conceptuelles Alternatives d'ambiance Type de lumière Dispositions d'aménagement et d'organisation, Programme F /S Elaborer une fiche de synthèse Dispositions d'aménagement Des aspects de fonctionnement Actions de vulgarisation ; marketing | | |
| Comment le projet sera-t-il efficient énergétiquement ? | Consultation d'Ouvrage (s), sources vérifiables | Maitrise des logiciels de simulation |
| Etape 6 : Vérification Orientations conceptuelles (Matériaux ; formes ; énergie durable...) | | |
| Comment préserver et promouvoir par le projet de musée le site historique de Tabia ? | | Des exemples de projets ERP Sur un site hautement historique Etude des projets |
| Etape 7 : Fondements de projet et les idées conceptuelles | | |

Figure 2 : plan de travail

4. HYPOTHESE DE TRAVAIL

Le site de Tabia est un site hautement historique et la foggara est un patrimoine très important dans la ville de Timimoun .Cela nous émettons l'hypothèse suivante. L'intégration d'une foggara vivante au musée permet de renforcer le rôle du musée par une dynamique qui met en synergie la socialisation et la mémoire du lieu

5. OBJECTIFS DE TRAVAIL

L'objectif du travail est l'étude et la compréhension de tous les aspects liés au patrimoine vivant matériel et immatériel de la foggara et la valorisation de ce dernier Aussi la préservation d'un site qui est hautement historique à travers un projet architectural. Sans oublier le coté de la durabilité du projet et son efficacité énergétique.

6. STRUCTURE DE MEMOIRE

Le travail est structuré en trois chapitre : introduction générale, chapitre1, chapitre 2 et conclusion générale

INTRODUCTION GENERALE

1. INTRODUCTION

- 1.1. Choix du thème
 - 1.1.1. Notion de musée
 - 1.1.2. Choix du thème : Les musées de la foggara
 - 1.1.3. Socialisation
- 1.2. Patrimoine de l'eau
 - 1.2.1. Patrimoine de l'eau dans les milieux aride
 - 1.2.2. Patrimoine immatériel
 - 1.2.3. Revalorisation
- 1.3. Site -valorisation de la mémoire du lieu

2. PROBLEMATIQUE

- 2.1. Question centrale
- 2.2. Questionnements
- 3. hypothèse
- 4. Méthodologie
- 5. Structure du mémoire
- 6. objectif de travail

CHAPITRE 1

1. INTRODUCTION

2. MUSEE

- 2.1. Définition
- 2.2. Cadre juridique et institutionnel des musées en Algérie
- 2.3. Missions et rôle du musée
- 2.4. Exigences techniques et fonctionnelles d'un musée
- 2.5. Activités du musée
- 2.6. Espaces du musée

3. MUSEOGRAPHIE

- 3.1. Définition
- 3.2.Éléments de la présentation muséographique

4. EXPOSITION

- 4.1. Définition
- 4.2. Types d'exposition

5. COLLECTIONS

- 5.1. Définition
- 5.2. Comment constituer une collection ?
- 5.3. Missions

5.4. Types

6. LUMIERE

6.1. Types

6.2. Sources

6.3. Influence de la lumière sur l'exposition

ANALYSE D'EXEMPLES

1_MUSEE DE L'EAU TEHERAN

1.1. Critère de choix

1.2. Présentation et situation

1.3. Identifications du circuit public privé

1.4. Exposition du patrimoine l'immatériel

1.5. Exposition du patrimoine matériel

1.6. Synthèse

2. MUSEE AMAN AU MAROC

2.1_Critère de choix

2.2. Présentation

2.3. Identification des espaces2.4

2.4 .synthèse

3. conclusion

FOGGARA

1. INTRODUCTION

2. PRESENTATION DE LA FOGGARA

2.1. Définition

2.2. Situation des foggaras en Algérie

2.3. Aperçu historique

2.4. Principe de fonctionnement

2.5. Débit et unité de mesure

3. ELEMENTS DE LA FOGGARA

4. DEGRADATION DES FOGGARAS

5. ENTRETIEN DES FOGGARAS

6. CONCLUSION

CHAPITRE II

1. INTRODUCTION

2. ANALYSE DE LA VILLE DE TIMIMOUN

2.1. Présentation de la ville

2.1.1. Situation géographique de la ville

2.1.2. Contexte climatique

2.1.2.1. Température

2.1.2.2. Pluviométrie

2.1.2.3. Vents dominants

2.1.2. Aperçu historique

- 2.1.3. Plan parcellaire
- 2.1.4. Morphologie de la ville Timimoun
- 2.2. ANALYSE DU SITE**
- 2.2.1. Situation géographique du site
- 2.2.2. Morphologie du terrain
- 2.2.3. Analyse de l'environnement immédiat
- 2.2.4. Voirie (accessibilité)
- 3. GENESE DU PROJET**
- 3.1. Fondements et orientations
- 3.2. Aménagement du site Tabia
- 3.3. Programme qualitatif et quantitatif du projet
- 3.4. Principe d'implantation
- 4. CHOIX CONCEPTUELS**
- 4.1. Genèse de la volumétrie du projet
- 4.2. Principe de l'aménagement extérieur
- 4.3. Principe d'affectation des fonctions et l'agencement des espaces
- 4.4. Principe d'aménagement des espaces intérieurs
- 4.5. Relation fonctionnelle
- 4.6. Organigramme spatiale
- 4.7. Circulation intérieur
- 4.8. Circuit extérieur
- 4.9. Simulations énergétiques
- 5. CHOIX CONSTRUCTIFS**
- 5.1. Choix des matériaux de construction
- 5.2. Logique structurelle et choix de système constructif
- 6. DESCRIPTION DU PROJET**
- 6.1. Plan de masse
- 6.2. Volume extérieur
- 6.3. Plan d'aménagement
- 6.4. Plans
- 6.5. Façades
- 6.6. Vues intérieures
- 7. CONCLUSION**
- 7.1. Évaluation des fondements
- 7.2. Évaluation énergétique

CHAPITRE I
ETAT DE L'ART

1. INTRODUCTION

La mise en musée d'un patrimoine vivant est un thème qui nécessite d'aller vers les différentes thématiques et aspects liés à cette dernière comme la muséographie, l'exposition, la collection et le patrimoine en commençant par la définition d'un musée jusqu'à l'élaboration des fondements.

2. MUSEE

2.1. DEFINITION DU MUSEE

Un musée est une institution permanente en relation avec le patrimoine matériel et immatériel de l'homme et l'environnement. Son but est l'acquisition, l'exposition, l'étude et la transmission de ce patrimoine au public

Le musée joue un rôle dans le développement la société à des fins d'études, d'éducation et de délectation. (ICOM 2007).

Avec les transformations radicales qui ont connu les musées au niveau de leurs principes, politiques et pratiques. L'ICOM a donné une nouvelle définition d'un musée. La définition actuelle doit :

Conserver toutes les caractéristiques des musées au niveau des collections et leurs fonctions, les recherches des expositions et la documentation et leur conservation plus les moyens qui définissent les collections et les éléments du patrimoine culturel. (L'ICOM 2007)

Assumer la responsabilité des musées au niveau du développement durable et les autres domaines sociaux, culturel politique ... etc., par l'énoncée des objectifs et des valeurs de base d'un musée.(L'ICOM 2007)

Elaborer des solutions durables aux problèmes résultant de la crise écologique et connaître les différentes traditions et conditions nécessaires qui dirigent les musées dans le monde. (L'ICOM 2007)

Exprimer le rôle, l'engagement, la responsabilité des musées envers la communauté et la société. (L'ICOM 2007)

2.2. CADRE JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL DU MUSEE EN ALGERIE (texte juridique)

Les musées sont des établissements publics à caractère administratif, dotes de la personnalité morale et de l'autonomie financière.

Suivant le texte juridique les musées sont des institutions d'exposition des différentes types de collections (culturelle, scientifiques) où il faut les conserver et les présenter pour que le publique puisse comprendre leur culture.

La création des musées était par des décrets exécutifs proposés par le ministre de la culture où nous trouvons les types des collections, le siège et la tutelle.

2.3. CLASSEMENT DES MUSEES

On constate deux catégories des musées les musées nationales ; cette catégorie est classé sous ce nom par rapport à ces collections et leurs valeurs du côté d'histoire ; d'art ; science et la culture .La gestion et l'administration du musée national est le conseil d'orientation et un directeur qui doté d'un comité scientifique.

Les musées régionales expriment toutes collections en relation avec la région (l'histoire, les arts traditionnels et les métiers artisanaux) .La gestion de ce type de musées se fait par un directeur .et l'administration par le conseil d'orientation.

Les deux ministres de la culture et de finance peuvent créer des dispositions d'annexe qui vont être exposées par le musée régional.

2.4. ACTIVITES D'UN MUSEE

Dans le musée nous avons plusieurs activités comme l'exposition des collections, l'animation (Fig. 2), la recherche (Fig. 3), la gestion (Fig.4), et la restauration (Fig.5 et 6).



Figure 3: activités des musées

[instagram.com/explore/locations/212914441/musee- d'Orsay/](https://www.instagram.com/explore/locations/212914441/musee-d'Orsay/)

2.5. OBJECTIFS D'UN MUSEE

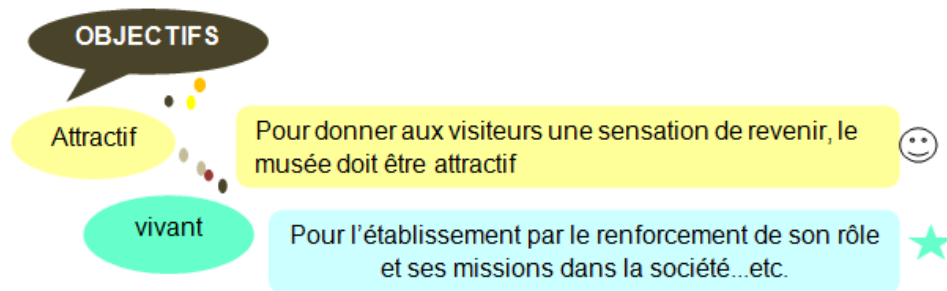


Figure 4:objectis d'un musée. Source ICOM 2018

2.6. VARIETE DES COLLECTIONS D'UN MUSEE

Il y a plusieurs types des musées tel que :

Les musées d'histoire naturelle fig, Les musées des beaux-arts, Musées monographiques..., Les musées ethnographiques, Musées archéologiques et musées de site , Musées scientifiques et techniques ,musées pour enfants châteaux-musée, Musées d'urbanisme ,Musées de mine ,Musées de l'eau ,Musées de la céramique ,Musées de la pêche ,Musées de cryptographie Musées industriels, Musées sportifs ,Musées de l'espace ,Musées de l'éducation Musées d'histoire de la médecine et aussi musées de la photographie.



Figure 6: musée des beaux-arts
www.flickr.com



Figure 5: musée archéologique
www.Venice musuem.com



Figure 7: musée monographique
Spainisculture.com



Figure 8: musée de la photographie
Nice. Love spot.com

2.7. EXIGENCES TECHNIQUES ET FONCTIONNELLES D'UN MUSEE (Article 2 du décret exécutif)

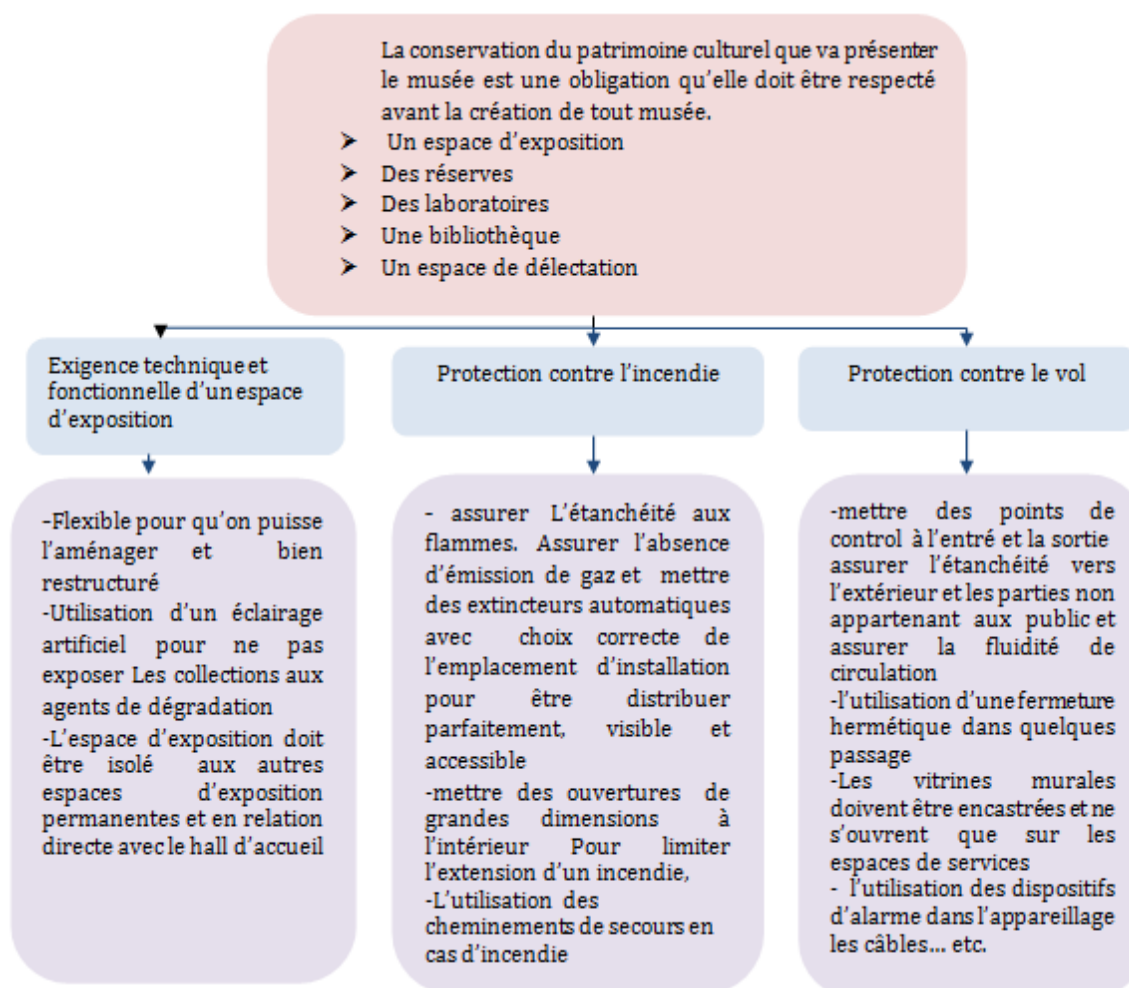


Figure 9 : Exigences techniques et fonctionnelles d'un musée. Source : Article 2 du décret exécutif

2.8. ESPACES DU MUSEE

Chaque musée contient comme fonctions principales l'animation, la recherche et la gestion et chaque fonction à ces propres espaces comme nous indique le schéma si dessous.

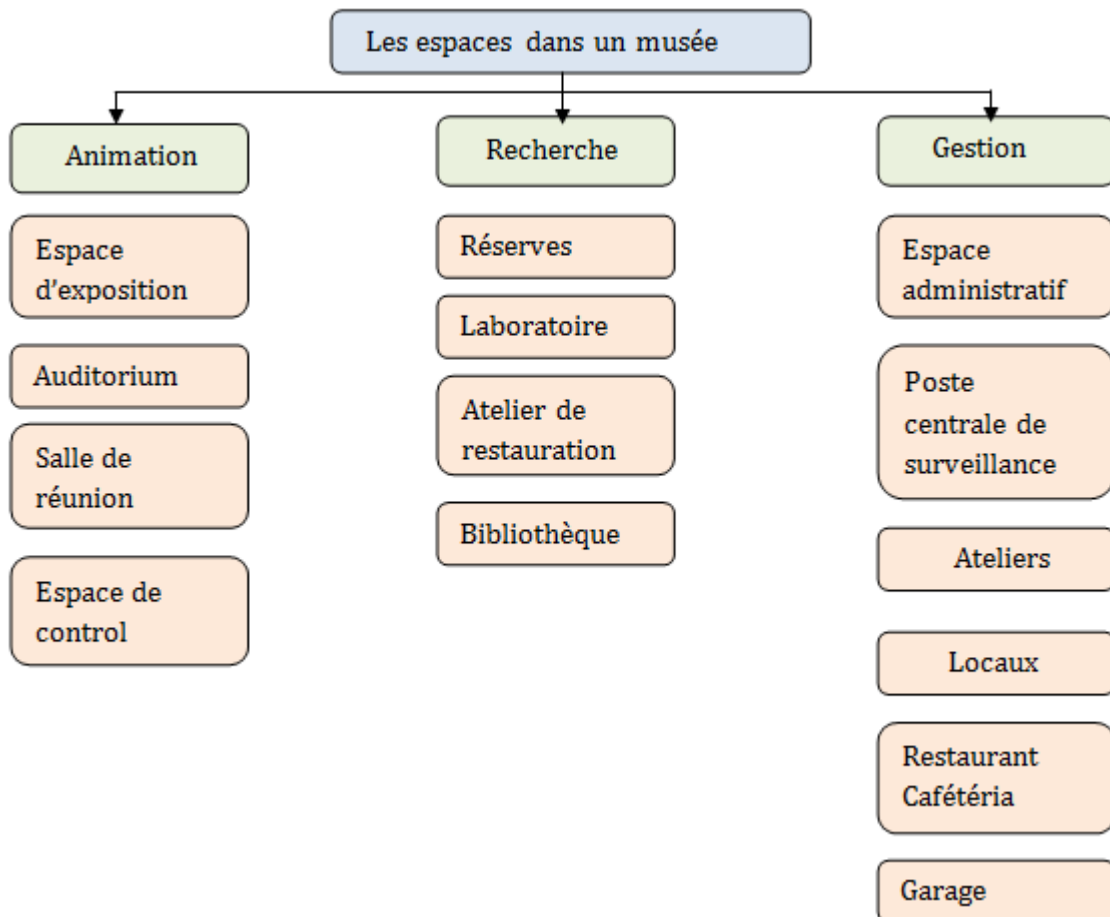
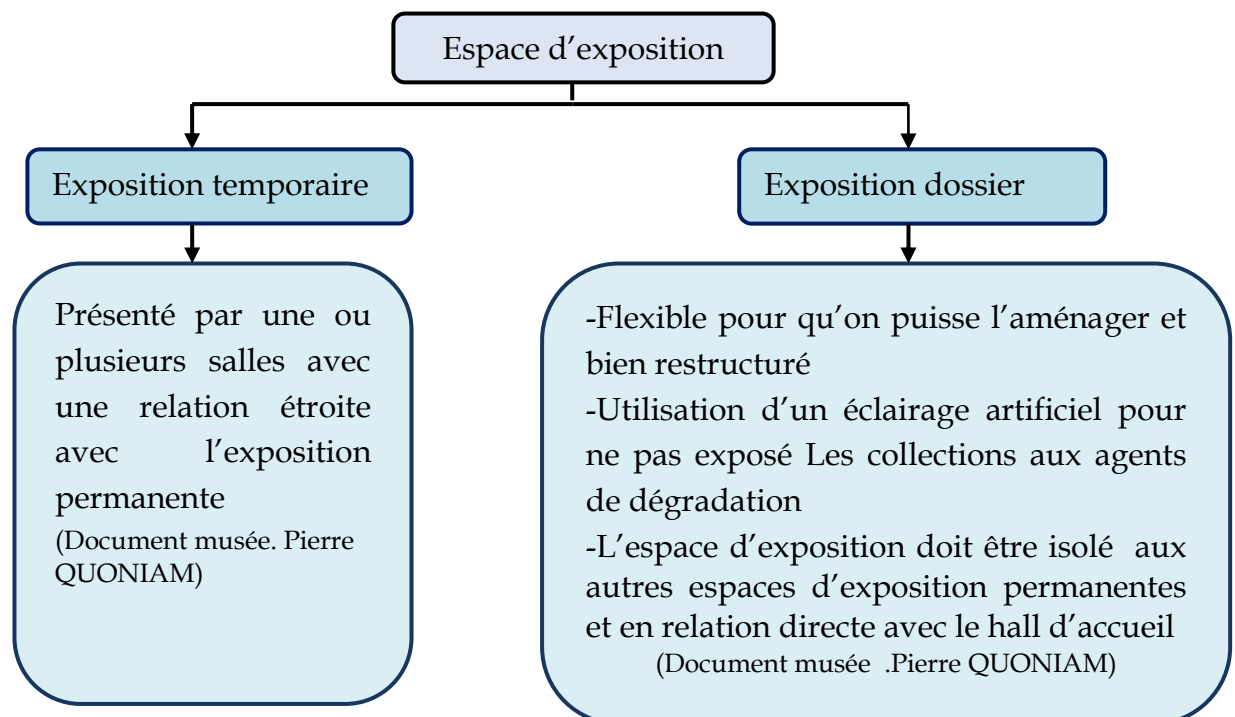


Figure 10: espaces de musée (Document musée Pierre QUONIAM)

2.8.1. Animation

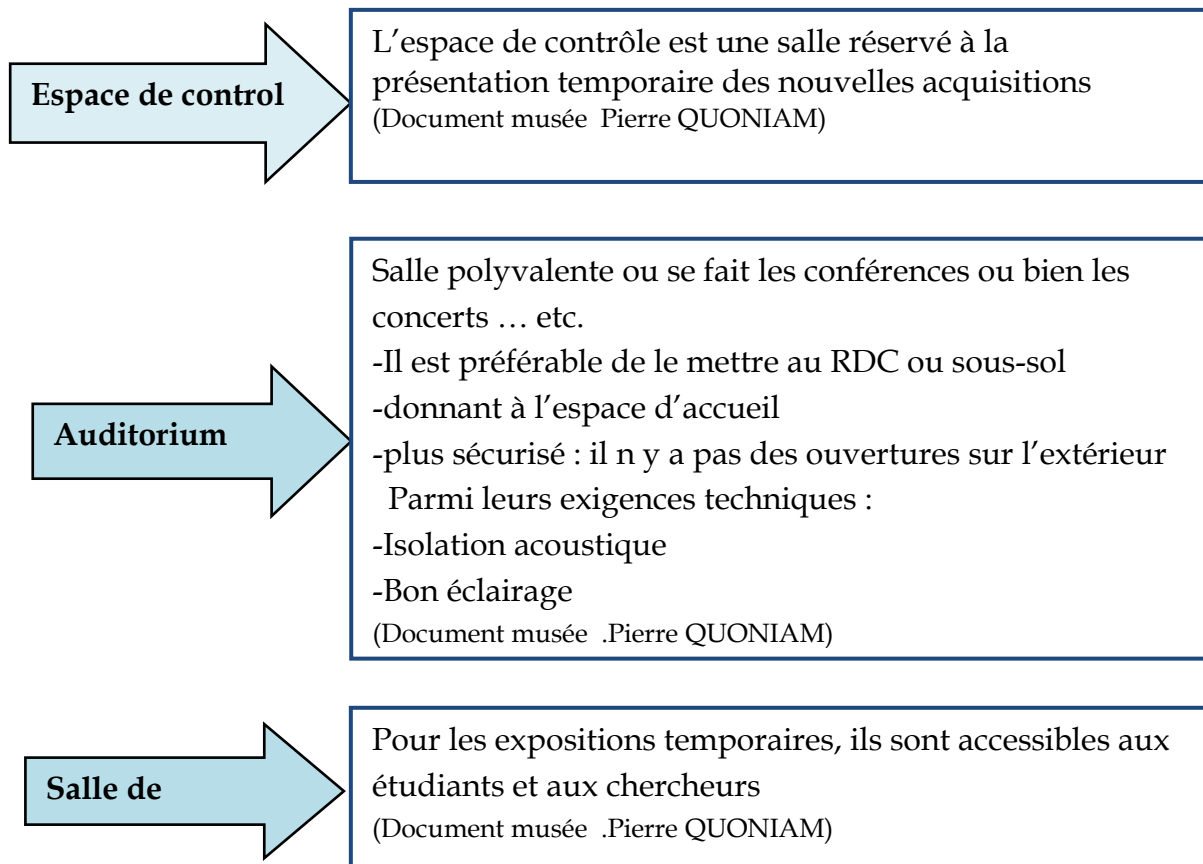
Pour l'animation nous avons



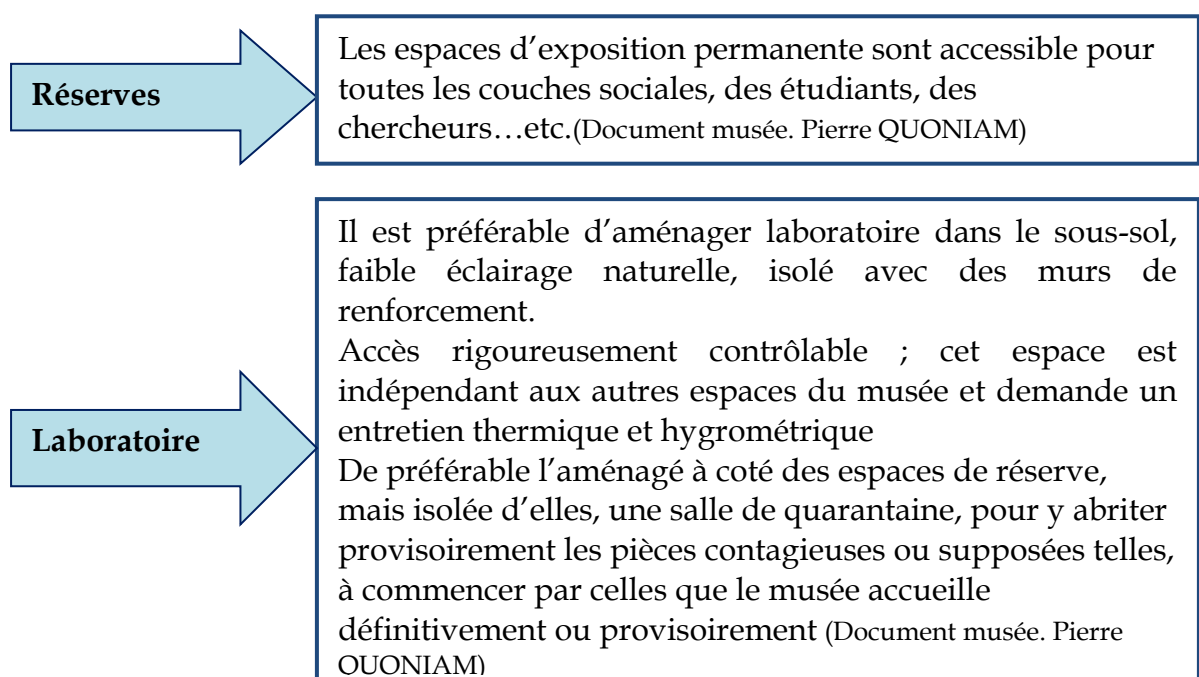
En annexe

La salle audiovisuelle : salle de projection des films ou bien des diaporamas pour bien expliquer les expositions et donner une meilleure sensation

Les locaux de services : pour le stockage des différentes pièces à exposer ou leur préparation avant la mise en musée (Document musée Pierre QUONIAM)



2.8.2. Recherche



Atelier de restauration

Pour la recherche leur activité liée à celle du laboratoire aussi à l'activité scientifique des responsables des œuvres et des collections sur leurs informations identité, caractéristiques; mais aussi parce que les procédés de, à travers la restauration nous pouvons découvrir plusieurs intérêts

La programmation des ateliers se fait selon la nature des objets restaurés données par les spécialistes au maître d'œuvre.

Concernant les caractéristiques architecturales les ateliers de restauration doivent être isolés et en sécurité au cours de l'opération de restauration aussi ils doivent être climatisés et bien éclairés.

(Document musée. Pierre QUONIAM)

Bibliothèque

Il est préférable d'aménager la bibliothèque à côté des bureaux des conservateurs

(Source : document musées par Pierre QUONIAM Inspecteur Général des Musées de France page de 10 à 13)

2.8.3. Gestion

Espaces pour l'administration

Les espaces d'exposition peuvent être accessibles de l'extérieur qui sont : salle de réunion, salle d'accueil, sanitaires et locaux de stockage. Aussi ils doivent être indépendants et séparés aux autres espaces.

(Document musée Pierre QUONIAM)

DES ATELIERS

On prend par exemple des ateliers pour le travail manuel

3. MUSEOGRAPHIE

3.1. DEFINITION

La muséographie est une science liée aux musées, leur histoire, organisation et leurs missions basée sur deux principes la conservation et l'exploitation et d'où la gestion de ces deux principes doit être correcte. Cela peut être fait par l'instauration des règles et principes déontologiques.

(Document qu'est-ce-que-la-muséologie)

3.2. ELEMENTS DE LA PRESENTATION MUSEOGRAPHIQUE

pour la réalisation des projets muséographiques crossroads a proposé des services qui sont l'exposition temporaire et permanente présentée par des éléments audiovisuels, des textes et des illustrations sur des panneaux d'affichages, des Bandes sonores immersive pour créer une ambiance réelle dans l'espace ;audio guidage multilingue, jeux de lumière dans l'espace et l'utilisations des appareils de diffusion ...etc.

(Document crossroads_muséographie 30/04/2018)

4. EXPOSITION

4.1. DEFINITION

L'exposition est le moyen de valoriser les objets de la collection. Le visiteur peut être orienté et en communication avec l'objet et son sens, c'est le rôle de l'exposition et la manière d'exposer par le concepteur.

Donc l'exposition montre et démontre des reflets du passé et des parcelles du présent. (Guide pratique Jean Davallon, L'exposition à l'œuvre, Paris, 1999)

4.2. TYPES D'EXPOSITIONS

Nous avons trois types d'expositions. (Document qu'est-ce-que-la-muséologie 1/2013/04/08/)

4.2.1..EXPOSITION PERMANENTE

Exposition permanente est une exposition qui a une durée d'exposition longue de 5 à 10 ans. Les collections de l'exposition permanente ayant une relation avec le rôle et les missions du musée

(Document qu'est-ce-que-la-muséologie 1/2013/04/08/)

4.2.2. EXPOSITION TEMPORAIRE

L'exposition temporaire a une durée de 6 mois à 2 ans. Les collections de l'exposition temporaire expliquent l'un des sous thématiques expliquées dans la l'exposition permanente. Elle favorise l'expérimentation sur le plan de sa thématique et sur le plan de la mise en scène. L'exposition temporaire permet d'actualiser les collections musée (Document qu'est-ce-que-la-muséologie 1/2013/04/08/)

4.2.3. EXPOSITION ITINERANTE

L'exposition itinérante est une exposition qui peut être circulé entre les institutions .elle permet aux institutions muséales de diffuser leurs expertises. L'exposition itinérante peut être une source de renouvellement.

(Document qu'est-ce-que-la-muséologie 2013/04/08/)

5. COLLECTION

5.1. DEFINITION

Une collection égale l'œuvre ou bien l'objet à exposer.

5.2. COMMENT CONSTITUER UNE COLLECTION ?

Nous pouvons constituer une collection par plusieurs moyens comme le ramassage, la collecte l'achat, l'échange et les cadeaux... musée. (Document qu'est-ce-que-la-muséologie 1/2013/04/08/)

Dans ce cas le collectionneur va se documenter pour mieux connaître l'objet à collectionner et il va échanger les renseignements avec d'autres personnes donc la collection naît sur une base documentaire avant de la mettre en musée.

(Document qu'est-ce-que-la-muséologie 1/2013/04/08/)

5.3. MISSIONS DES COLLECTIONS

Exposer, communiquer, rendre accessible, Conserver et restaurer musée.

(Document qu'est-ce-que-la-muséologie 1/2013/04/08/)

5.4. TYPES DE COLLECTION

Une œuvre, UN document, Un objet. (Document qu'est-ce-que-la-muséologie 1/2013/04/08/)

5.5. MISE EN SCENE D'UNE COLLECTION

Avant de mettre de scène la collection il faut la sélectionner, la commenter, préciser un environnement et concevoir le bâtiment dans lequel va s'exposer, avoir des informations sur les collections tel que le nombre, les dimensions et le poids, faire des aménagements et des appareillages que les collections exigent, les circuits et les dégagements nécessaires pour la circulation des visiteurs et leur stationnement devant chaque œuvre musée. (Document qu'est-ce-que-la-muséologie 1/2013/04/08/)

6. LUMIERE

6.1. TYPES DE LUMIERE

La lumière naturelle

La lumière artificielle. (Document musée. Pierre QUONIAM)

6.2. SOURCES DE LUMIERE

Tubes fluorescents, lampes à incandescence Lampes à cycle d'iode, Spots et la Lumière du jour contrôlé. (Document musée. Pierre QUONIAM)

6.3. INFLUENCE DE LA LUMIERE SUR LA COLLECTION

La collection est exposée aux différentes altérations comme le jaunissement, dessèchement, décoloration et destruction donc il faut prendre en considération la matière de la construction et la durée de l'exposition de chaque collection.

Les collections les plus sensibles aux facteurs cités au-dessus sont les œuvres et les objets construits en matière organique. C'est à dire les collections qui ont une faible sensibilité sont les collections qui en pierre en céramique, en métaux et en alliages (Document musée. Pierre QUONIAM)

ANALYSE D'EXEMPLE

1. MUSEE DE L'EAU DE YAZD

1.1. CRITERE DE CHOIX

Le musée de l'eau de Yazd, comprend des collections liées au patrimoine matériel et immatériel de l'eau en rapport avec le qanat. Le site lui-même est une ancienne demeure d'un riche marchand située sur deux qanats. La demeure accédait à l'une des galeries par un payab. L'exploit de cet exemple n'est pas tant son architecture, mais les différentes techniques de mise en musée qui vont du matériel à l'immatériel d'une part, et des éléments susceptibles d'être exposés aux éléments vivants visités de visu. Ce sont ces alternatives de mise en musée qui nous intéressent pour inspirer éventuellement le projet du musée de l'eau qui représente une source d'inspiration au niveau international.

1.2. PRESENTATION ET IMPLANTATION

Le musée est situé en Iran dans la capitale Téhéran dans le palais de SaidAbad, limité au Nord est par une voie mécanique, Est par une cité résidentielle Ouest par une voie mécanique et le Sud par des équipements d'activité commerciale (www.petitfute.com.guide de voyage Iran)



Carte 1 : situation géographique du musée Yazd(google earth)

L'origine du musée est une maison construite en 1929 qui a été transformé en mai 2000 à l'issue du premier congrès international conférence sur le qanat à Yazd (document Voyage en Iran 14 - 30 octobre 2017)

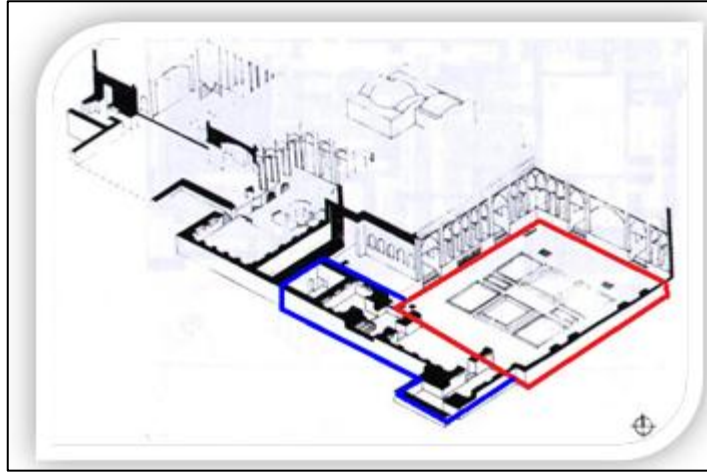


Figure 11: volume extérieur du musée Yazd (document donné par Mr Dahmen)

1.3. CIRCUIT DANS LE MUSEE

Le visiteur dans le musée va visiter les différents espaces d'exposition et chaque espace expose une thématique différenciée à l'autre. donc nous avons l'exposition des systèmes hydrauliques historiques « le barrage de Korit », Exposition des documents de propriété de l'eau, exposition des outils de construction de qanat et aussi Exposition des outils de mesure du débit d'eau,

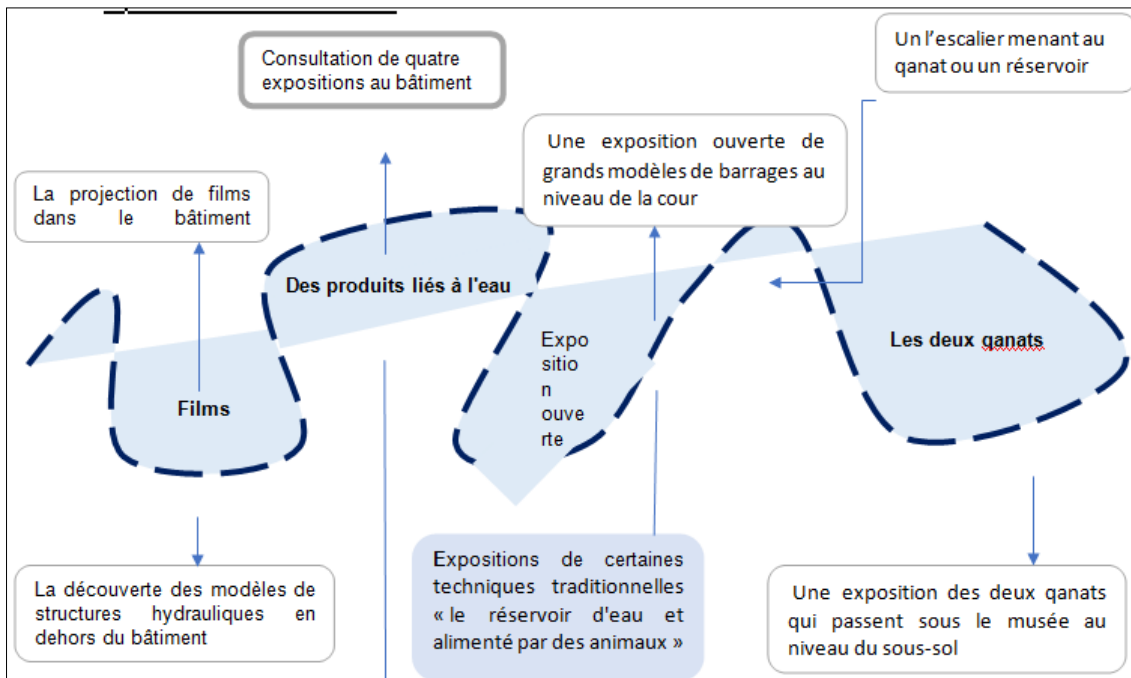


Figure 12:circuit dans le musée Yazd

1.4. EXPOSITION DU PATRIMOINE L'IMMATERIEL :

Dans le musée le patrimoine immatériel a été exposé par de l'eau des panneaux d'expositions avec des fiches explicatives et aussi des maquettes



Figure 13 : mise en scène u patrimoine immatériel (document donné Mr Dahmen)

1.5. EXPOSITION DU PATRIMOINE MATERIEL

Dans le musée le patrimoine immatériel a été exposé l'utilisation des panneaux d'expositions avec des fiches explicatives et aussi, des maquettes et ramener des éléments réels de patrimoine et les exposé



Figure 14 : mise en scène du patrimoine matériel. (document donné par Mr Dahmen)

1.6. SYNTHESE

Le musée de Yazd représente le patrimoine de l'eau. C'est un musée très intéressant car il est installé dans l'enceinte d'une ancienne maison qadjar. Idéal pour comprendre l'ingéniosité des qanats, système d'irrigation toujours à l'œuvre à Yazd et dans l'ensemble du pays. Donc on s'est inspiré par son lieu de mémoire, son organisation spatiale et son circuit touristique.

2-MUSEE DE L'EAU AMAN A MARRAKECH

2.1. CRITERE DE CHOIX

Le musée Aman de Marrakech est un haut lieu de mémoire du patrimoine de l'eau. La ville-oasis est un lieu de prédilection du système de la khattara, connue en Algérie sous le nom de la foggara. Le musée offre une articulation spatiale, horizontale et verticale intéressante. Les collections sont organisées en séquences spatiales autour d'un espace central. Cette disposition favorise l'exposition de la variété dans le cadre d'une certaine unité exprimée verticalement par la différenciation des niveaux. De ce fait, Aman se présente comme un exemple référentiel pour le projet de musée de la foggara à Timimoun.

2.2. PRESENTATION ET SITUATION

Le musée est situé au cœur de la ville de Marrakech au Maroc .il est la première construction au monde arabe dédiée au patrimoine de l'eau sur une surface de 2 ha et Selon la recherche scientifique il y a près de 3000 km de galeries souterraines sur tout l'étendue de Haouz et s'est un travail immense historique. (Musée Aman 2018 .Thierry Ruf1)

2.3. IDENTIFICATION DES ESPACES

L'entrée du musée se fait par l'étage supérieur (étage 1) réservé aux différentes caractéristiques de l'eau au Maroc et ses grands enjeux .Dans l'étage intermédiaire (rez de chaussée) nous traversons des espaces régionaux du Maroc où nous trouvons les techniques et les savoir-faire pour la création des arts et des cultures rurales de l'eau. L'étage inférieur (sous-sol) est réservé aux eaux de Haouz à Marrakech, les techniques de l'eau, les transformations majeures du XXème siècle et les défis du XXIème siècle. A l'arrière du musée où nous sortirons par une maquette de l'aménagement d'un vaste jardin muséographique (musée Aman 2018 .Thierry Ruf1)

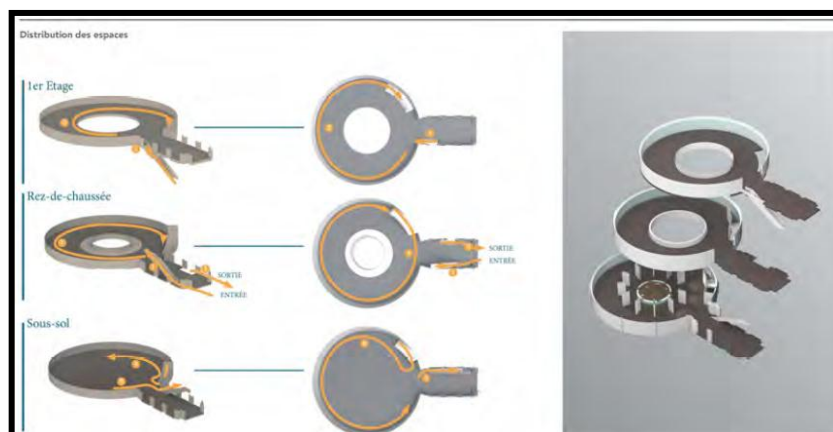


Figure 15:circuit dans le musée (musée Aman 2018 .Thierry Ruf1)

Plan de l'étage supérieur (étage 1)

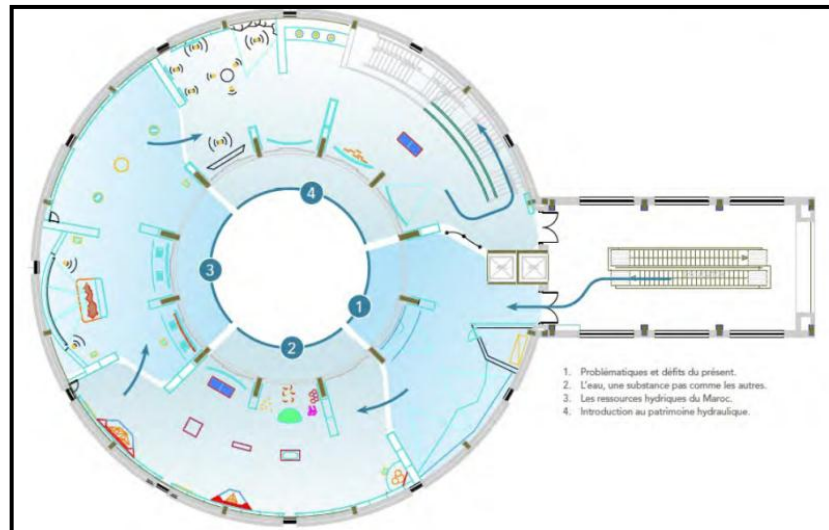


Figure 16: plan de l'étage supérieur. (Musée Aman 2018 .Thierry Ruf1)

Le plan est constitué de quatre espaces :

Espace 1 : pour rappeler les visiteurs sur l'importance de l'eau au Maroc, la pollution, l'abondance, la fragilité et l'indispensabilité de l'eau

Espace 2 : L'eau, une molécule à la base de la vie .Cet espace est pour rappeler les visiteurs aux caractéristiques des molécules d'eau sur les deux plans chimiques et physiques .Au centre de cet espace il ya un bloc de glace réelle où il y a les différentes représentations des états des atomes et les liens entre l'oxygène et l'hydrogène (figure 13) (Musée Aman 2018 .Thierry Ruf1)



Figure 17 : représentation des molécules d'eau (Musée Aman 2018 .Thierry Ruf1)



Figure 18:l'eau dans les bassins versants

Espace 3 : L'eau dans les bassins versants et la diversité des climats et des écosystèmes du Maroc : ou nous trouvons les éléments muséographique du milieu physique et climat et la climatologie marocaine, Le cycle de l'eau et le réseau hydrologique du Maroc, les cours d'eau, Les eaux souterraine, les lacs, les salines et le littoral, La biodiversité marocaine en, flore et faune et Les enjeux présents et futurs. (Musée Aman 2018 .Thierry Ruf1)

Espace 4 : La dimension spirituelle, l'eau dans l'islam, la dimension sociétale, L'eau conviviale et le rôle historique des Habouz dans l'organisation des réseaux et Des accès aux eaux. Où nous trouvons les éléments muséographiques suivants :

Espace de transition visuel et sonore, Panneau parle sur le patrimoine de l'eau du Maroc, Le Coran qui parle sur l'eau, Les ablution, Les principes islamiques des droits sur l'eau, Les principes du droit coutumier et La solution des conflits.

Figure 19(Musée Aman 2018 .Thierry Ruf1)



Figure 20:dimension spirituelle (Musée Aman 2018 .Thierry Ruf1)

L'étage intermédiaire (Rez -de -chaussée). Les grandes cultures régionales de l'eau Le plan est constitué de cinq espaces

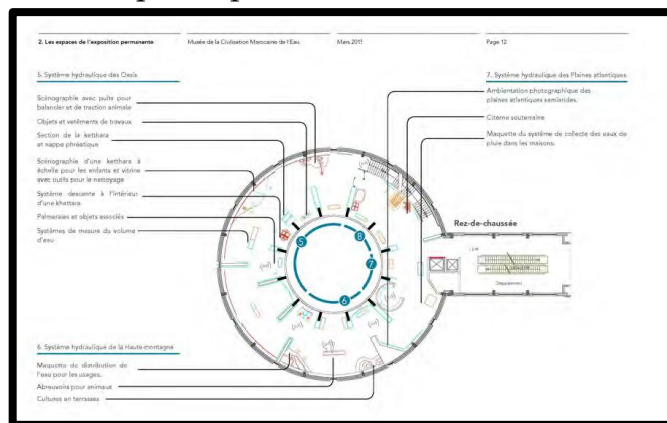


Figure 21:plan de RDC (Musée Aman 2018 .Thierry Ruf1)

Espace 5 :L'eau dans les oasis : l'art d'associer les eaux souterraines et les eaux de Surface, l'eau dans le désert .D'où les éléments muséographiques suivants :

Les Oasis, un écosystème et système hydraulique Le captage d'eau oasisienne, scénographie de l'aghrour, Les khetтары de captage des eaux souterraine, Les khetтары mines d'eau, Les bassins d'accumulation, Les institutions coutumières en charge de la gestion de l'eau : les jemaas, L'agriculture des oasis et la parcellisation, Tiznit: oasis de Talaint et Les eaux au Sahara (Musée Aman 2018 .Thierry Ruf1)

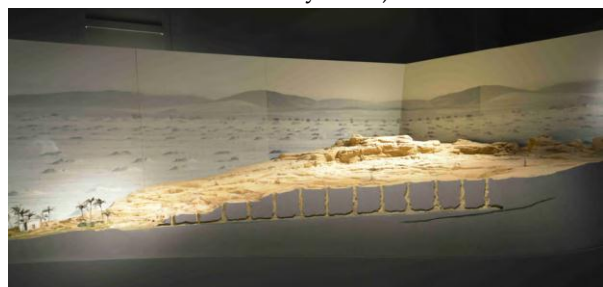


Figure 22:Maquette du musée et représentation comparée d'un aqueduc classique et d'une khetтara (Musé Aman 2018 .Thierry Ruf1)

Espace 6 :L'eau dans les hautes montagnes : l'art des seguias, du captage au

Partage de l'eau, les rites, les rivalités et les coopérations entre les montagnards

Les éléments muséographiques sont : Localisation géographique, les sources naturelles, Les réseaux de canaux (seguias), Les aqueducs de montagne, Les terrasses agricoles, Les règles de partage amont aval, L'exemple de l'Azzaden, Les rituels montagnards sur l'eau et la Conclusion

(Musée Aman 2018 .Thierry Ruf1)



Figure 24:reproduction de la roue hydraulique Entrainant le moulin à sucre de Sidi Messaoud, Proche de Taroudannt. (Musée Aman 2018. Thierry Ruf1)

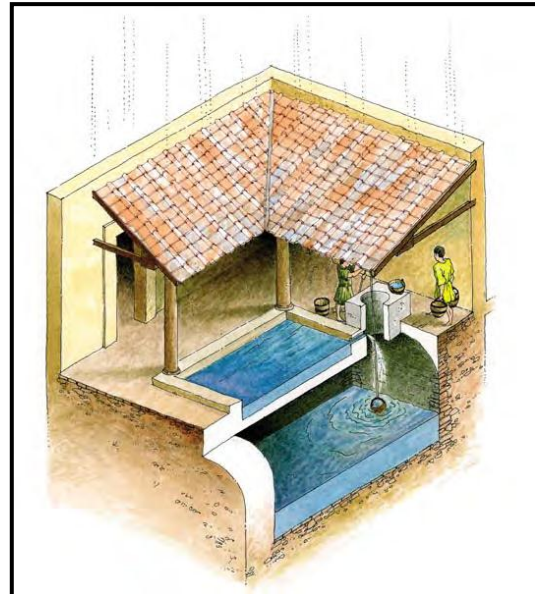


Figure 23:Maquette d'un impluvium urbain et puits (Musée Aman 2018 .Thierry Ruf1)

Espace 7 : L'eau dans les plaines atlantiques au centre du Maroc : l'art de la récupération des eaux de pluie très rare.

Les éléments muséographiques, la Localisation, La collecte des eaux de pluie, les outils de captage, Les citernes metfaya , Usages ,Réglementations et Rites liés à l'eau (Musée Aman 2018 .Thierry Ruf1)

Espace 8 : L'eau et le génie technique : les grands moulins à sucre, les moulins à Céréales, les usages dans l'artisanat et le développement récent d'une industrie d'eau minérale.

Nous avons les éléments muséographiques suivants : Les usages industriels anciens de l'eau au Maroc, Les moulins hydrauliques, Les sucreries anciennes, Les tanneries de Fez et Les eaux minérales

(Musée Aman 2018 .Thierry Ruf1)

Etage inférieur (sous-sol) L'eau dans le Haouz et dans les villes, les transformations du XXe siècle et les défis à venir.

Espace 9 : Le Haouz de Marrakech, une complexité historique et géographique

D'où nous avons les éléments muséographiques suivants : des éléments muséographiques sur le Haouz qui sont : Des artifices pour dompter l'eau d'où qu'elle vienne, Le captage avec les savoir faire des artisans (maalmines), Les citernes enterrées de Sidi Bou Othmane, un dispositif stratégique , Les réseaux des khattaras avec son orientation vers la ville de Marrakech , Les seguias du Haouz aux multiples usages , Les siphons en série de Tamesloht, une alternative astucieuse pour transférer de l'eau d'un bord à un autre de la vallée , Les grands bassins réservoirs utiles, rassurants et prestigieux, Les usages urbains hiérarchisés et Les système hydrauliques de Marrakech et le Haouz . Aussi les éléments muséographiques sur la ville de Marrakech qui sont : Marrakech, archétype de la ville des eaux cachées, La réglementation du partage d'eau dans l'espace urbain...etc. (Musée Aman 2018 .Thierry Ruf1)

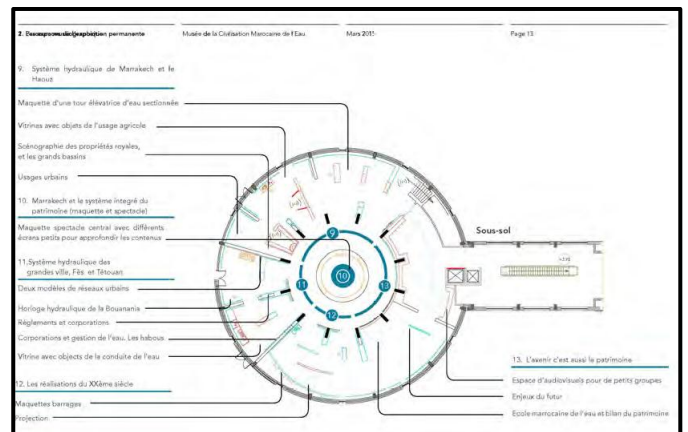
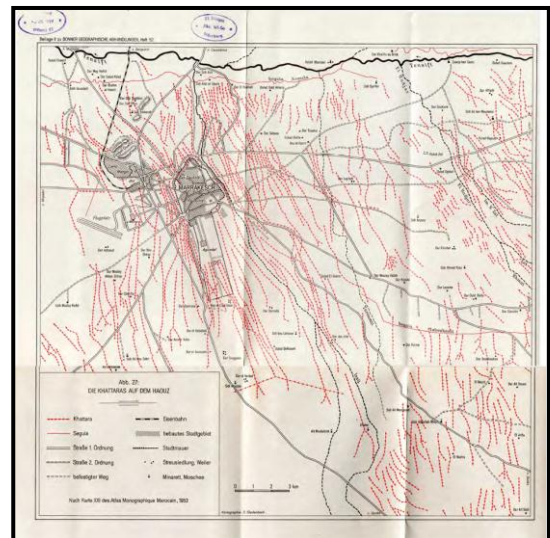


Figure 25: plan du sous-sol (Musée Aman 2018 .Thierry Ruf1)

L'étage est constitué de cinq espaces.



Carte 2: Carte des khattaras autour de Marrakech selon Braun (Musée Aman 2018 .Thierry Ruf1)



Figure 26: La grande maquette du Haouz et

Espace 10 : La grande maquette du Haouz et le spectacle de l'axe central du musée « voir fig. 26 » (Musée Aman 2018 .Thierry Ruf1)

le spectacle de l'axe central du musée
(Musée Aman 2018 .Thierry Ruf1)

Espace 11 : Les places des eaux dans les villes de Fès et Tetouan, le génie urbain Historique de l'eau

Les éléments muséographiques sont :
L'hydraulique urbaine ancienne et Les eaux de Fès L'hydraulique de Tétouan
(Musée Aman 2018 .Thierry Ruf1)



Figure 27: circuits anciens de l'eau à Fès
(Musée Aman 2018 .Thierry Ruf1)

Espace 12 : Les grandes transformations du XXe siècle de la mobilisation des Ressources à la régulation des usages.

Les éléments muséographiques sont constitués de nombreux panneaux et par différentes maquettes de barrages. (Musée Aman 2018 .Thierry Ruf1)



Figure 28: La fresque des politiques de sécurisation de l'eau (Musée Aman 2018 .Thierry Ruf1)

Espace 13 : Les défis futurs et les réponses, l'émergence d'écoles marocaines de L'eau pluridisciplinaire.

D'où nous trouvons les éléments muséographiques suivants : des panneaux sur les questions de demain, par la considération de l'histoire et des territoires du Maroc, les entretiens avec des « porteurs de sciences », (Musée Aman 2018 .Thierry Ruf1)

2.4. SYNTHÈSE

Le musée de l'eau Aman à Marrakech est un musée qui représente le patrimoine de l'eau dans son environnement oasien, ce qui nous a attiré notre attention. On s'est inspiré par son fonctionnement des espaces et les hématiques choisis.

3. CONCLUSION

D'après l'analyse d'exemples nous avons conclu que les musées de l'eau est différencié par les autres types de musées par le choix de ces collections .dans notre cas le musée de patrimoine de la foggara est caractérisé par ces collections liées aux différents aspects du patrimoine de la foggara que ce soit matériel comme la réalisation de la foggara, son entretien, et immatériel comme les aspects rituels de la foggara, le savoir-faire ...etc.

Le patrimoine immatériel peut être mise en musée par la création des espaces de projection, des supports audio et des supports vidéos ou bien des maquettes qui peuvent expliquer ce patrimoine

Accueil des écoliers et des différentes couches sociales par un accès attractif aménagé par une grande fontaine d'eau. Espace d'accueil spacieux.

Pour que le projet être efficient énergétiquement nous avons plusieurs méthode à faire d'abord la simulation par l'utilisation des logiciel qui qui peuvent nous donner des résultats pour aujourd'hui et pour demain c'est-à-dire la durabilité du projet.

FOGGARA

1. DEFINITION DE LA FOGGARA

La foggara est un système hydraulique traditionnel dédié pour irriguer les palmeraies. Cette technique est Connue sous le nom de Qanat en Iran, Khetara au Maroc Ngoula au kriga en Tunisie et Sahrij au Yémèn...etc. (BoualemRemini)

2. SITUATION DES FOGGARAS EN ALGERIE

La majorité des foggaras situent dans le de lisière sud-ouest du grand erg occidental



Carte3:situation des foggaras en Afrique (google image)

3. APERÇU HISTORIQUE

Selon les chercheurs la première foggara était à Iran qui alimentait Irbil en perse .En Algérie la réalisation de la première foggara était à la région de Tamantit par el Malik El Mansour et après dans les régions de Touat et Gourara par les tribus arabo-berbères aux XI et XII siècle .La foggara d'El Megheir est la plus grande foggara à Timimoun de 2376 L/Min (BoualemRemini)

4. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

La foggara se compose de deux parties: la partie amont AB qui est la partie drainante (la galerie se trouve sous la nappe phréatique) et la partie aval BC qui permet l'écoulement de l'eau vers la surface par la gravité. (BoualemRemini)

Le captage se fait par une galerie de faible pente (5mm/m) qui entraîne un écoulement gravitaire de la nappe vers la partie non drainante. Une fois l'eau est arrivée à la sortie de la galerie. La kesria va répartir le débit en fonction de la part revenante à chaque groupe de copropriétaires par des canaux, l'eau va être récupérer et stockée dans un bassin appelé El Majen.(BoualemRemini)

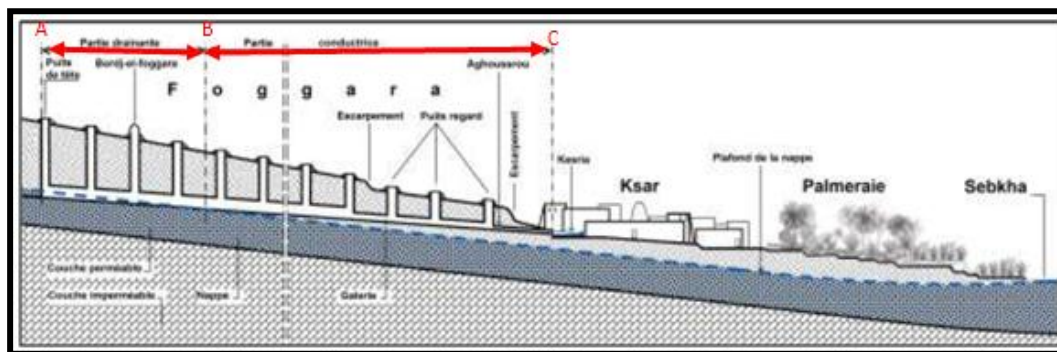


Figure 29: coupe schématisique d'une foggara du complexe Tademaït

5. DEBIT ET UNITE DE MESURE

Nous avons plusieurs unités de mesure qui changent d'une région à une autre. à Timimoun ils utilisent l'unité de mesure qui s'appelle Thmen (BoualemRemini)

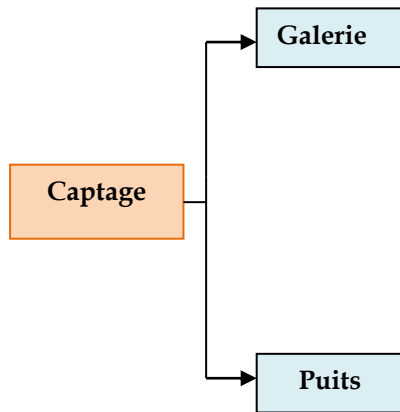
| | | | | | |
|-------|---|------------------------------|--------|---|-------------------|
| Habba | = | 24 Kirat | Kirat | = | 24 Kirat-El-Kirat |
| Kirat | = | 3 Thelt (tiers) | Thelt | = | 8 Kirat-El-Kirat |
| Kirat | = | 4 Rebaâ (quart) | Rebaâ | = | 6 Kirat-El-Kirat |
| Kirat | = | 6 Soudus (1/6 ^e) | Soudus | = | 4 Kirat-El-Kirat |
| Kirat | = | 8 Thmen (1/8 ^e) | Thmen | = | 3 Kirat-El-Kirat |
| Kirat | = | 24 Kirat-El-Kirat | | | |

Tableau 3 : Subdivision des unités de mesures de débit dans une foggara selon ce qui est globalement admis dans la région. (BoualemRemini)

| Palmeraie | Unité | Débit (l/min.) |
|------------|------------|----------------|
| Adrar | Kirat Nhas | - |
| Timimoun | Tmen | 1,57 |
| Dedoul | Madjen | 1 |
| Charouin | S'baa | 5 |
| Tinerkouk | Aoud | 3,8 |
| Aougrouit | Khorga | 4,1 |
| Ouled said | Habba | 2,6 |

Tableau 4 unités de mesure utilisées dans quelques villes sahariennes (BoualemRemini)

6.ÉLEMENTS DE LA FOGGARA



Elle est composée de deux parties : la partie drainante et la partie non drainante. la largeur de la galerie est généralement de 50cm à 80 cm et sa longueur de 0.4 km à 14 km et de débit de 1 L/S à 500 L/S .concernant la distance entre deux galerie doit être supérieur à 100 kamas (1 kamas =2 m) .la galerie contient plusieurs puits. le tunnel entre deux puits s'appelle Enfad .la partie entre le premier puit de la sortie et la kesria s'appelle Aghissrou d'où nous arrivons à la fin de la galerie(BoualemRemini)

Chaque galerie contient des puits qui se succèdent .la distance entre deux puits est de 10 m à 20 m .le rôle des puits est l'aération et le nettoyage de la galerie

Les puits ont une hauteur varie entre 1m et 40 m et un diamètre de 0.5 à 1 m .les puits traversent le centre ville donc nous avons des puits couverts pour l'esthétique de la ville (Boualem Remini)



Figure 30:Galerie (photos prises sur site)



Figure 31 : puits(photos prises sur site)

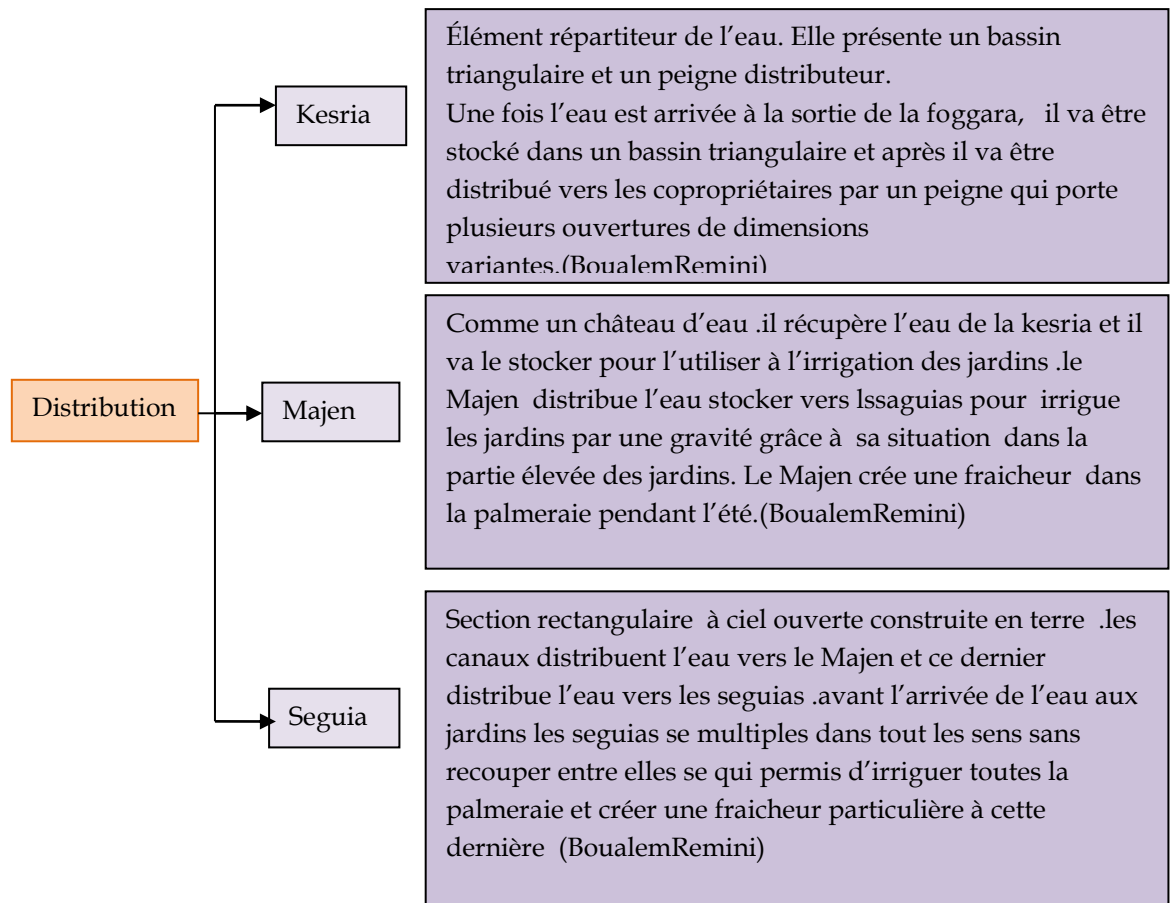


Figure 32: kesria



Figure 33 majen



Figure 34:seguia

Source : (photos prises sur site)

7. DEGRADATION DES FOGGARAS

Le manque d'entretien des foggaras cause plusieurs facteurs de dégradation. Comme l'effondrement des galeries et des puits, la pollution, le tarissement et l'ensablement. (BoualemRemini)

L'écoulement de l'eau cause l'érosion de la galerie creusée dans sol sableux .tout cela provoque l'agrandissement de la section de la galerie et donc effondrement de la foggara. Aussi les vibrations de circulation des véhicules et les aménagements faits

par la population causent l'effondrement des foggaras qui traversent les agglomérations et les routes. (BoualemRemini)

Dans l'ergs occidentale .les foggaras sont menacées par l'ensablement. généralement le sable pénètre par les puits des foggaras et se met dans les galeries. (BoualemRemini)

L'apparition de nouvelles techniques telle que les puits et les forages causent le tarissement des foggaras. L'implantation des forages près des foggaras provoque (BoualemRemini)

L'assèchent des parties drainantes donc elles deviennent inactives ce qui donne le tarissement des foggaras.(BoualemRemini)

Les foggaras sont aussi menacées par la pollution comme le rejet des poubelles dans les puits des foggaras .les foggaras de l'erg souffre aussi de l'existence d'une plante qui s'appelle « Tazra ».cette plante marque la présence de l'eau et elle a des racines qui peuvent aller jusqu'à dizaine de mètres et arrivent dans la galerie et donc provoquent l'obturation de la galerie .(BoualemRemini)



Figure 35:pollution des foggaras . (Google image)

8. ENTRETIEN DES FOGGARAS

Pour protéger les foggaras contre les dégradations et les menaces.

Les habitants font l'entretien des foggaras par le curage périodique deux fois par an en mois d'automne en mois de septembre ou octobre et en printemps en mois d'avril ou mai.

9. CONCLUSION

La foggara Na-Selma est l'une des foggaras vivantes dans la ville de Timimoun et notre travail que nous allons voir dans le chapitre II va nous expliquer comment cette foggara peut être revalorisée et comment sensibiliser les gens à l'importance et à la richesse de ce patrimoine

CHAPITRE II
ELABORATION DU PROJET

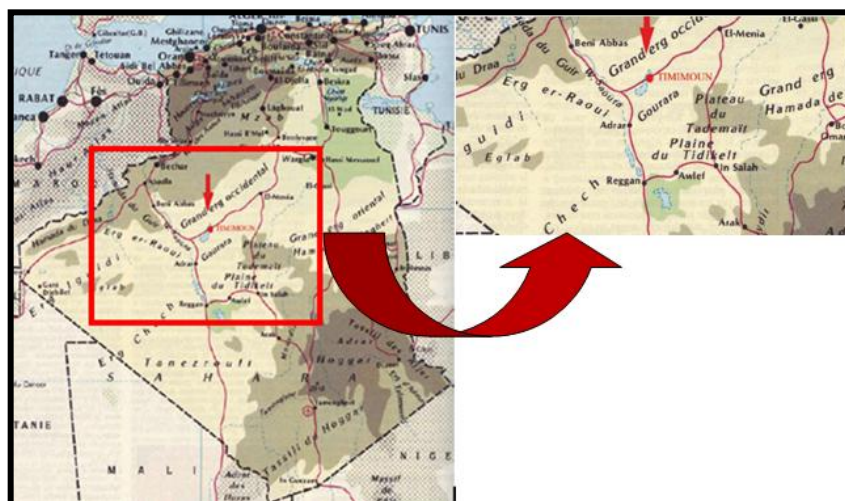
1. INTRODUCTION

Après d'avoir défini tous ce qu'on avait besoin comme information, et répondre à toutes les questions nécessaires qui vont nous aider pour la conception de notre projet. Là on passe à l'entame du projet en commençant par l'analyse urbaine et du site.

2. PRESENTATION DE LA VILLE DE TIMIMOUN

2.1. SITUATION

Timimoun est la capitale du Gourara, située à 189Km au Nord du chef-lieu de la wilaya d'Arar et à environ 1258 km au sud de la capitale d'Alger (Timimoun la mystique par M.M'Hamed SELKH)



Carte 4:situation géographique de Timimoun livre de Timimoun la mystique par M.M'Hamed SELKH

La ville de Timimoun est limitée au : Nord par Tinerkouk , Sud par Deldoul ,Est El Goléa et Ouest par Cherouine.

2.2. DONNEES CLIMATIQUE

Le climat de la région de Timimoun est de type désertique continental marqué par de fortes amplitudes thermiques, des précipitations rares et irrégulières et des vents fréquents et agressifs.

2.2.1. Températures

La température d'été est élevée, le max. moyen dépasse 40°C «pendant juin, juillet et août» par contre les mois d'hiver voient une baisse très marquée, le min. moyennes est inférieures à 10°C « pendant décembre, janvier et février » (climate -data.org)

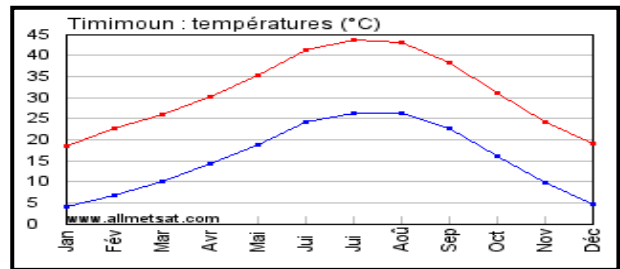


Figure 36 : température dans la ville de Timimoun (climate -data.org)

2.2.2. Pluviométrie

La pluviométrie est très limitée, une quinzaine de millimètres d'eau par an (15mm/an). Dans les totaux, c'est l'automne qui vient en tête « octobre et novembre » reçoivent au total 06 mm en suite les mois de février et mars 4,5mm. (climate -data.org)

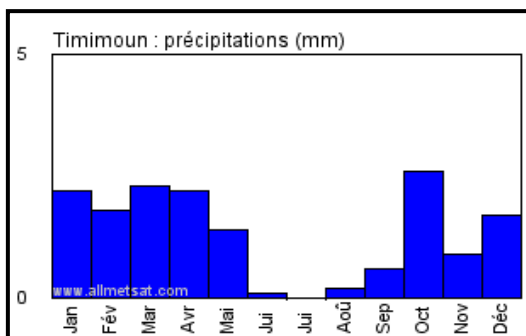


Figure 37:pluviométrie dans Timimoun (climate -data.org)

2.2.3. Vents dominants

La ville de Timimoun est exposée aux vents Est, Nord- Est, avec une importance des vents de sable ; ils sont fréquents au printemps, et pendant la saison d'automne le vent est max. (climate -data.org)

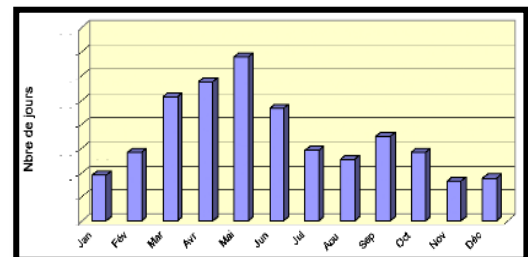


Figure 38:vents dominants à Timimoun (climate -data.org)

2.3. DONNEES MORPHOLOGIQUES

Dans la ville de Timimoun il ya l'existence de deux formes morphologiques

2.3.1. Plaine de Mguiden

Un vaste plein qui présente une surface de 70 Km de large, et une altitude moyenne de 280m, elle est considérée comme un réservoir d'eau pour la région.

2.3.2. Sebkha de Timimoun

Est une sorte dépression argileuse salée aux dimensions variées allant de 2Km à 15Km de large, sur 80Km de long.

2.2.3. Palmiers (Timimoun la mystique)

2.4. APERÇU HISTORIQUE

La ville de Timimoun a connu trois périodes d'évolution.

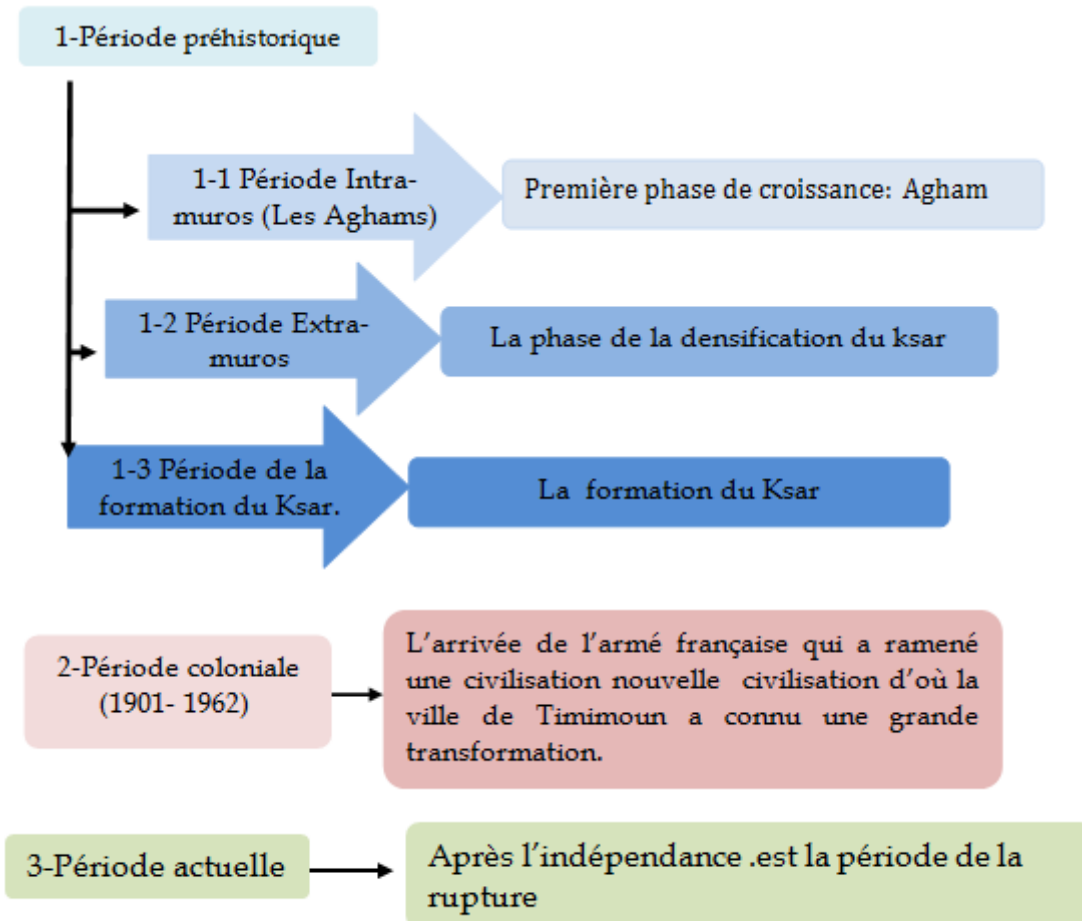


Figure 39: histoire de la ville de Timimoun . (jean bisson)

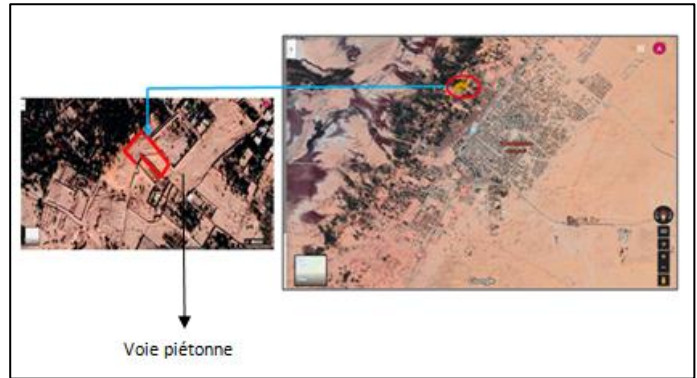
3. ANALYSE DE SITE

3.1. Situation géographique du site

L'air d'intervention est situé au nord-ouest de la ville de Timimoun dans un tissu traditionnel

3.2. Voirie (accessibilité)

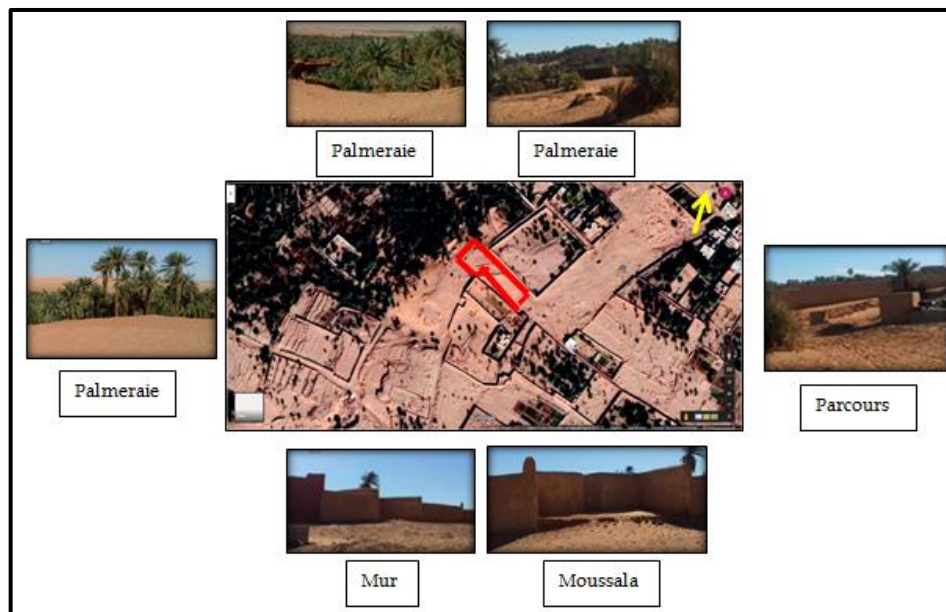
Le site est accessible à travers la voie carrossable et la palmeraie dans les côtés nord-ouest et nord-est



carte 5:situation de l'air d'intervention (Tabia)(Google earth)

3.2. GABARIE ET VOISINAGE

Le site est limité au nord Nord par la palmeraie ,au sud par un mur en brique à l'est par un parcours qui mène vers la palmeraie et à l'ouest par la foggara Na selma.et la palmeraie



Carte 6 : limites de site Tabia(Google Earth et photos prises sur site)

3.3. FORME ET SURFACE DE SITE

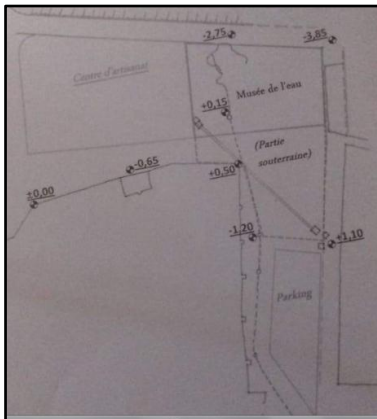
Le site porte une forme de L d'où nous avons une partie souterraine d'une forme rectangulaire et une partie aérienne d'une forme carrée .la surface du site est 1600 m²



carte 7 :carte de situation de Timimoun (google earth)

3.4. Nature du terrain

Le terrain est accidenté et il présente une certaine pente citée ci-dessous



Le site présente une pente moyenne qui aller du niveau +0.5 jusqu'à le niveau -3.75 dans le côté nord-est.

D'où nous avons réglé le problème de la pente par faire des opérations de terrassement et créations des pats formes

Figure 40:pentes au niveau du site

CONCEPTION D'UN PROJET DU MUSEE DE PATRIMOINE DE LA FOGGARA GENESE DU PROJET

D'après les analyses que nous avons fait dans notre travail pour construire un projet qui va être un jour une mémoire patrimoniale chez les gens .nous sommes arrivées aux fondements et orientations suivantes

1.1. FONDEMENTS ET ORIENTATION

| FONDEMENT | ORIENTATION | REPONSE PROGRAMMATIQUE | REPONSE CONCEPTUELLE |
|---|--|---|--|
| Mettre en musée le patrimoine matériel et | Mettre en musée les éléments matériels | .Organiser des éléments en collection suivant des supports appropriés | .Parcours de circuit externes et internes .Eléments vivants |

| | | | |
|---|---|--|---|
| immatériel | | <ul style="list-style-type: none"> .Vendre des souvenirs à des miniatures d'éléments de patrimoine .Immersions par reportages documentaires animation.., . mise en situation du musée .Manipulation (dessin, croquis, sculpture) .Conférences au grand public | <ul style="list-style-type: none"> (galerie injoudkasria les puits grotte .Espace d'accueil polyvalent (spacieux) .paramétrer la lumière . Marquer les espaces des signes et symboles distinctifs correspondants .Panneaux d'exposition |
| | Mettre en musée les éléments immatériels | <ul style="list-style-type: none"> .Organiser des éléments en collection suivant des supports appropriés .Panneaux d'exposition .Vendre des souvenirs à des miniatures d'éléments de patrimoine . mise en situation du musée | <ul style="list-style-type: none"> .espaces de projection .Représentation 3D .représentation vidéo .supports audio |
| Renforcer le rôle social | Accès attractif Entré spacieuse Extérioriser le musée | <ul style="list-style-type: none"> .Accueil des citoyens (écoliers, la genèse) . plates-formes .Vivre l'expérience .Mise en situation .Participer aux activités vivantes .Organiser des activités saisonnières (curage ...) | <ul style="list-style-type: none"> .aménagement de Place (statuts, éléments d'appel) .Statuts .Ateliers de travail manuel .Activités muséale organisé dans la place .conférences d'expressions culturelles .Espace de projection et de mise en seine .Visite des puits |
| Revalorisation de la mémoire de lieu | Mettre en musée la foggara Na-Selma (Patrimoine vivant) | <ul style="list-style-type: none"> .Procession de jeunes filles ..matérialiser la galerie souterraine dans la partie haute .Circuit vers la grotte | <ul style="list-style-type: none"> .Parcours de circuit externes et internes .Organiser une descente dans les puits .Visite des puits mise en situation du musée |

| | | | |
|---|---------------------------------------|---|--|
| Faire un projet efficace énergétiquement | .Efficacité énergétique passive | .Panneaux photovoltaïque .L'inertie thermique | .Les puits d'aération et les sources de lumière |
| | .Efficacité énergétique active | | . Escalier comme malqaf .Rafraichir l'air avec l'évaporation d'eau .Les moucharabiehs .Ouverture en haut .Espace enterré |

Tableau 5 :fondements du projet

1.2. AMENAGEMENT DU SITE DE TABIA (texte préparé par l'équipe pédagogique)

Le site de Tabia se situe au Nord-ouest de Timimoun. Il est sur la ligne d'escarpement qui marque la ligne basse de résurgence des foggaras. Il se situe à proximité de la foggara Na-Selma. Cette ligne marque la transition entre les parties aval et amont de la palmeraie. Selon les sources historiques, Tabia serait le site originel des établissements humains qui ont fondé à partir du 16^e siècle l'agglomération de Timimoun. Tabia semble être l'établissement humain le plus ancien ayant connu un développement extra-muros. Le développement du nom au pluriel, Tabiawine en fait preuve à l'image de Tahtaït-Tihtayine.

Le développement urbain de l'époque a été marqué par l'activité commerciale d'échanges à travers le marché de Tabia. Celui-ci serait antérieur à celui de Tahtaït. L'érudit Sidi Moussa Oul-Messaoud aurait transféré les deux marchés vers celui de Timimoun qui continue à porter son nom même après son transfert au début du 20^e siècle de la place de la Grande mosquée vers le Bordj militaire. Du côté Sud, le site présente un escarpement fortement accusé. Il offre une petite plate-forme assez haute pour offrir une vue imprenable sur le large paysage constitué par la palmeraie, la sebkha et le fond dunaire à la lisière Sud du Grand erg occidental. L'endroit était particulièrement apprécié par les visiteurs étrangers du temps de la colonisation. Il fut baptisé Belle-vue.

Aujourd'hui il ne reste du site que la toponymie et le lieu qui en porte la mémoire. Les jardins aval semblent être relativement bien entretenues avec le concours des foggaras encore vivantes : Ali-Oulhaj, Na-Selma et Tin Aissa. Les jardins amont, jadis irrigués par la foggara Amekane sont aujourd'hui affectés par la sécheresse. Une partie des jardins du plateau Ath-Amrane est revivifiée avec le débit résiduel

d'Amekane. Le phénomène a encouragé la revente des jardins au profit de riches propriétaires venus du Nord. Cela risque de constituer une poussée d'urbanisation non contrôlée qui peut faire disparaître cette partie de la palmeraie à moyen terme.

L'enjeu des projets proposés sur le site de Tabia est de constituer une revalorisation du site historique par des aménagements extérieurs et des projets qui soutiennent la promotion d'un ensemble de dimensions du patrimoine local. Le musée de la foggara revalorise le patrimoine matériel et immatériel de la foggara. Il offre une série d'accès, de circuits et intègre la foggara-Na-Selma comme patrimoine vivant. Le Centre d'artisanat du Gourara est un espace qui valorise le produit de l'artisanat ancien et contemporain et le savoir-faire qui le supporte. La Résidence TabiaTajdit est une résidence touristique qui rappelle l'ancien agham Tabia aujourd'hui disparu.

L'activité de prestation commerciale et de services, offerte par le Centre d'artisanat et la Résidence, rappelle l'ancien marché de Tabia. Le Centre des métiers oasiens est une structure dédiée à la revalorisation des métiers en rapport avec la palmeraie.

Les quatre projets s'intègrent dans les parcours existants qui sont repris et consolidés. L'espace est marqué par des places annonciatrices du complexe des deux côtés : Tin-Sayin et Na-Selma. L'ensemble est structuré par un parcours longitudinal de promenade qui relie l'entrée du musée, les activités du Centre d'artisanat et la partie services de la Résidence à la plate-forme de Belle-vue. Celle-ci donne accès en bas au côté des petites grottes accessibles à partir de l'entrée du Centre des métiers. Le parcours se prolonge par une terrasse qui élargit la plate-forme de Belle-vue par une vue plongeante sur les activités extérieures de formation du Centre des métiers. Le parcours longitudinal est croisé avec un parcours en pente assez encaissée qui fait la transition entre le Centre des métiers, le Centre d'artisanat et la Résidence TabiaTajdit. Ce parcours marque la référence à la mémoire du marché de Tabia. Les deux parcours restent l'apanage de la circulation piétonne. Cela va favoriser le temps nécessaire à la perception des attributs du site d'une part et à l'appréciation de ses valeurs esthétique et paysagère d'autre part.

CARTE DE L'AMENAGEMENT DU SITE DE TABIA



Carte 8 :l'aménagement de Tabia

1.3. PROGRAMME QUALITATIF ET QUATITATIF DU PROJET

Dans notre projet nous avons comme fonctions principales cinq fonctions qui sont l'animation, la recherche, la socialisation, la gestion, l'accueil et le service et chaque fonction a ces propres activités et ambiances particulières avec des surfaces référenciées du Nefeurt qui vont apparaitre dans le tableau si dessous

| Fonctions | Activités | Espaces | Surface s m ² | Ambiances |
|-----------|------------------------------------|--|-----------------------------|--|
| Animation | Exposer, cultiver, présenter | Espaces d'exposition temporaire et permanente | 829.24 | Espaces sombre avec un faible éclairage naturel |
| | Rechercher, lire | Bibliothèque | 48.6 | Espace sombre |
| Recherche | Réserver, protéger, stocker | Archives | 102 | Espace spacieux et sombre |
| | Analyser les | Laboratoire | 48.6 | Espace lumineux |

| | | | | |
|----------------------|--|--|--------------|--|
| | collections Restaurer, réparer | | | |
| Socialisation | Produire des maquettes 'découvrir, consolider les informations | Ateliers de socialisation | 63.3 | Espace spacieux et bien éclairé |
| Gestion | Gérer | Bureau de gestionnaire | 29.22 | Espace d'une superficie moyenne Isolé aux autres espaces |
| | se réunir, discuter, décider | Salle de réunion | 17.82 | Espace spacieux isolé aux autres espaces de mouvement avec un éclairage moyen |
| Service | Faire le besoin, nettoyer, laver | Sanitaires | 12.5 14.5 | Espaces isolé avec une superficie petite et un éclairage artificiel et bonne aération |
| | Circuler | circulation horizontale (Couloirs halls) Circulation verticale | | Espace flexible Lumineux Vide Accessible ouvert la surface sert au mouvement des personnes |
| Accueil | Accueillir, orienter | Espace d'accueil et d'orientation | 61 | Spacieux lumineux centré |

. Tableau 6:programme qualitatif et quantitatif du projet

1.4. PRINCIPE D'IMPLANTATION

L'implantation du projet est basée beaucoup plus sur l'aspect fonctionnel et puisque la fonction principale du projet est la revalorisation du patrimoine de la foggara donc le choix du site de la foggara était le choix le plus adéquat pour l'implantation du projet.

La foggara et la grotte sont des servitudes. Il y a un espacement de 3 m par rapport à la construction à respecter .dans ce recul nous avons met des palmiers de Timimoun pour donner un ombrage et assurer un confort climatique à l'espace extérieur qui accueille le public « la place ».

la roche de la kesria de la foggara est une servitude donc nous avons la laissé tel qu'elle est avec la création des percées au niveau du sous-sol qui donne vers la kesria et la création des terrasses au niveau des étages pour que le visiteur peut voir cette dernière et peut profiter de la vue sur la palmeraie.

L'espace souterrain contient la galerie, la kesria, l'injoud et les puits de la foggara Na Selma .donc nous avons utilisé le sous-sol dans la construction pour laisser le visiteur vivre l'action et voir ces éléments réellement.

2. CHOIX CONCEPTUEL

2.1. GENESE DE LA FORME



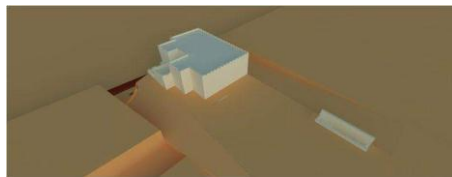
Nous avons implanté le premier volume qui suit la forme de terrain pour profiter du terrain



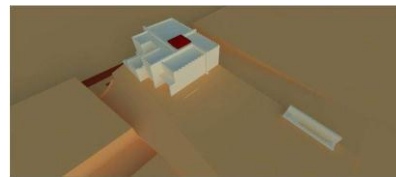
Nous avons laissé une distance de 4m à côté de la galerie et les puits de la foggara



Nous avons laissé un vide central couvert par une toiture de quatre pentes percées par des petites fenêtres



Nous avons laissé un passage ouvert qui donne vers la palmeraie et la kesria



Pour laisser la structure porteuse du projet apparente et donner un aspect esthétique au projet nous avons donné une hauteur importante qui dépasse la hauteur du musée

2.2. PRINCIPE D’AFFECTATION DES FONCTIONS ET L’AGENCEMENT DES ESPACES

AFFECTATION DES FONCTIONS

L'accès principale donne directement au niveau de rez de chaussée .ce niveau est réservé pour la réalisation, les éléments et les composants de la foggaraetc. .Mais d'abord le visiteur doit comprendre c quoi une foggara et où elle se situe donc nous l'invitons à visiter le sous-sol .après avoir compris tous ces aspects le visiteur est devenu intéressé par ce patrimoine donc nous l'invitons à visiter l'étage supérieur pour voir quelles sont les menaces et la dégradation des foggaras et comment protéger et faire l'entretien de ces derniers.

Avec cette affectation nous avons donné une importance à tous les espaces et le visiteur doit visiter tous les niveaux pour bien comprendre le système de la foggara.

Donc chaque niveau comporte les fonctions et les thématiques d'expositions suivantes :

SOUS SOL : pour l'exposition, le stockage et le repos

1. Stockage

Espace 1 : archives et dépôts

2. Exposition

Thème de l'exposition : Présentation du patrimoine de la foggara

Espace 2 : définition et situation

Espace 3 : Histoire

Espace 4 : réalisation

Espace 5 : composants de la foggara

Espace 6 : pratiques liées à la foggara

Espace 8 : acteurs de la foggara

Espace 9 : rituel de la foggara

Espace 10 : Entretien de la foggara

3. Repos

Espace 11 : cafétéria

REZ DE CHAUSSEE : pour l'accueil, l'exposition et la recherche

1. Accueil

Espace 12 : accueil et orientation

2. Exposition

Thème de l'exposition : Processus de fonctionnement de la foggara

Espace 13 : définition du système de la foggara

Espace 14 : principe de fonctionnement

Espace 15 : foggaras de Timimoun

3. Socialisation

Espace 16 : Atelier de socialisation

4. Recherche

Espace 17 : laboratoire de recherche

Espace 18 : acquisition

ETAGE 1 : pour l'exposition, la gestion et la recherche

1. Exposition

Thème de l'exposition : Sensibilisation des gens sur l'importance de la foggara

Espace 19 : menaces et dégradation de la foggara

Espace 20 : préservation et protection de la foggara

Espace 21 : salle de conférence

2. Gestion

Espace 22 : Bureau de gestionnaire

Espace 23 : salle de réunion

3. Recherche

Espace 24 : bibliothèque

2.3. AMENAGEMENT DES ESPACES D'EXPOSITION

2.3.1. Types de collections valeur et attirer las vues vers cette maquette



Figure 41:vue intérieures

2.4. PRINCIPE D'AMENAGEMENT EXTERIEUR

Nous avons met l'accès principal au niveau de l'espace libre à côté de la galerie pour avoir une spéciosité et revaloriser ce vide

L'accès secondaire par la place donnant vers la partie souterraine

Un autre accès secondaire donnant vers la palmeraie et la grotte

Concernant l'espace extérieur (la place) nous avons mis une séries de palmiers de Timimoun dans chaque côté pour donner un ombrage particulier et une pergola sur une partie de la galerie pour que les visiteurs puissent voir la galerie au-dessus.

Nous avons utilisé les murs de l'escalier secondaire qui mène vers le sous-sol come des bancs pour reposer.

Au niveau de l'entrée principale nous avons mis une pergola pour revaloriser l'entré. Aussi nous avons créé des circuits extérieurs qui mènent du musée vers la grotte et la kesriaet aussi mènent vers la palmeraie

Nous avons laissé la roche qu'elle couvre telle qu'elle est. Pour que la kesria reste protégé contre les menaces

Nous avons créé un espace pour la mise en théâtre de l'assemblée de la foggara.



Figure 42:vues extérieures

2.5. ORGANISATION SPATIALE

PRICIPE D'ORGANISATION DES ESPACES

Les espaces sont organisés en linéarité dans la partie rectangulaire et d'une centralisation dans la partie carrée suivant les schémas d'organisation de chaque niveau.

L'organigramme spatial est basé sur la proximité de chaque espace à l'autre .donc nous avons une relation forte entre le hall de distribution et tous les espaces qu'ils l'entourent le même principe pour tous les étages.

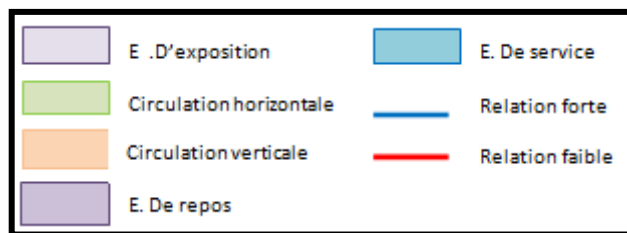
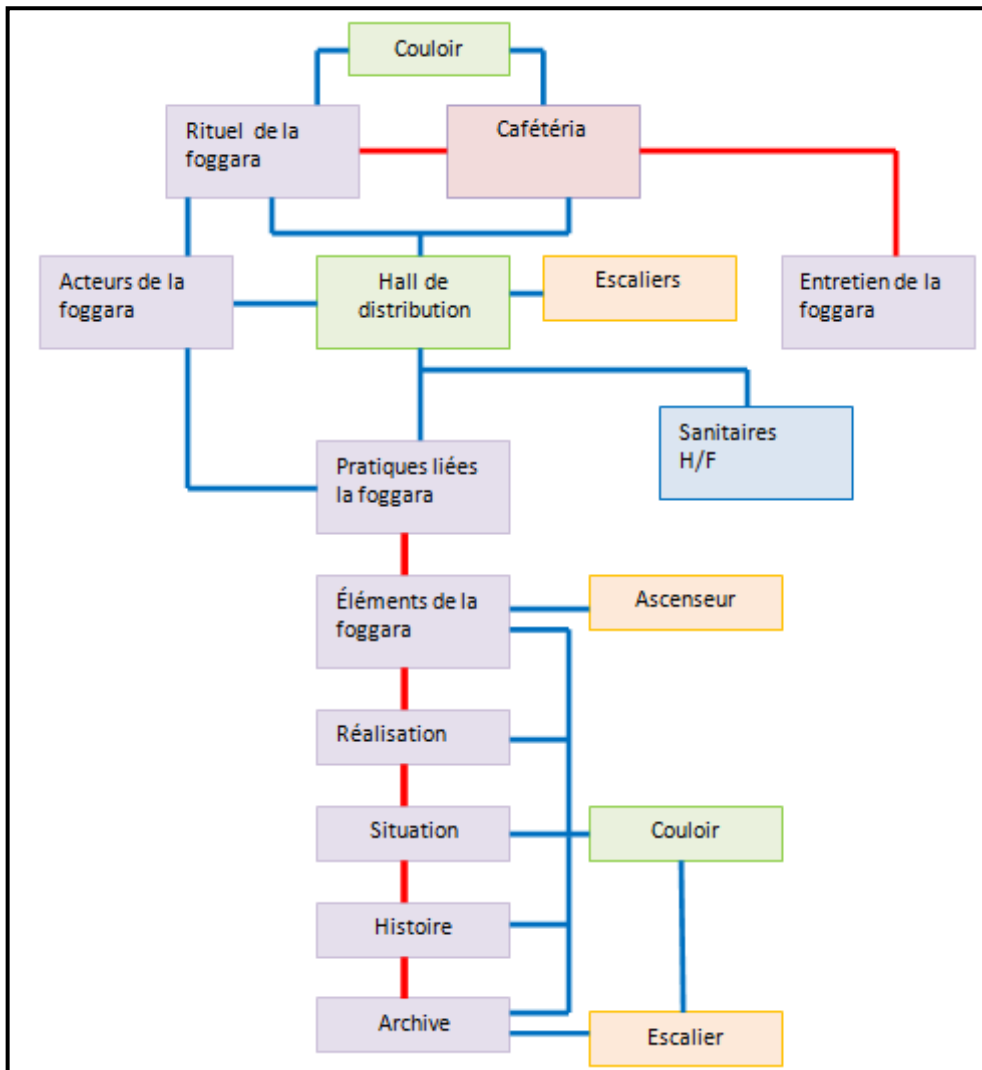


Figure 43:organigramme spatiale

2.6. ORGANISATION FONCTIONNELLE

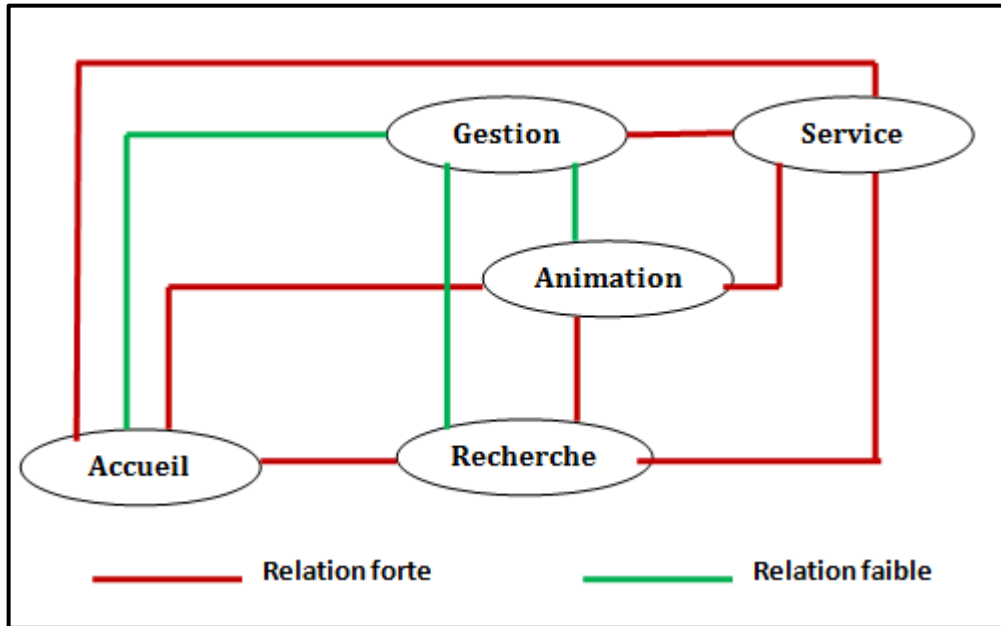


Figure 44:organigramme fonctionnel

Organisation fonctionnelle est basé sur la relation entre un espace et un autre et les exigences fonctionnelles et techniques de chaque espace .nous avons la fonction de l'animation, elle est préférable de la mettre à côté de la fonction de la recherche et indépendante à celle de la gestion.

2.7. CIRCUIT INTERIEUR

La circulation intérieure est divisée en deux parties : la circulation horizontale (les couloirs et les halls qui est en boucle) et la circulation verticale par les escaliers et

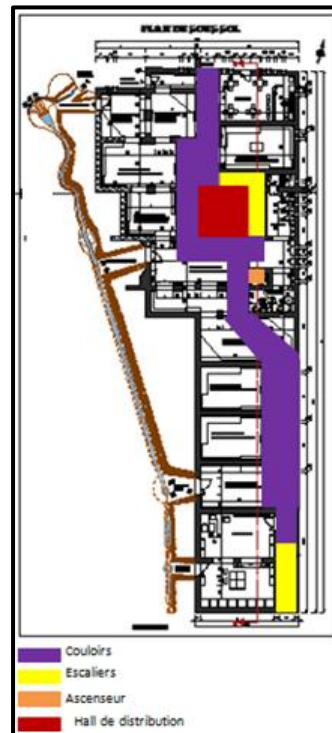


Figure45:circuit intérieur

2.8. CIRCUITEXTERIEUR

L'aspect le plus important dans le projet est les circuits externe .d'où notre projet offre une diversité des accès Depuis la place public, depuis le centre d'artisanat et depuis la palmeraie et tout cela donne une valorisation au site, à la foggara et au projet lui même



Figure 46 : circuit extérieur

2.9. SIMULATION

1_ Présentation du logiciel :

ArchiWIZARD permet de réaliser les meilleurs choix architecturaux et techniques en termes de confort et d'efficacité énergétique, la simulation d'ensoleillement, éclairage naturel.

Le logiciel permet la création automatique du modèle énergétique (pièces, parois, baies, ponts thermiques, éléments d'environnement) à partir de la maquette numérique architecturale 3D.(fr.graitec.com/archiwizard)

2_CREDIBILITE DU LOGICIEL

Le logiciel Archiwizard a été développé grâce au rapprochement technologique des sociétés HPC-SA et TBC dans le centre de Grenelle de l'environnement, de la problématique du bâtiment économe et de la RT 2012 pour les conceptions des constructions à énergie positive.

(http://appl.eere.gov/buildingn/tools_directory/(DepartementoF Energy)
(<http://www.archiwizard.fr/>)

3_ LES ETAPES DE L'EVALUATION :

3.1 Modélisation

Avant de faire la simulation nous devons d'abord avoir les plans de la construction déjà dessinée sur l'Autocad.

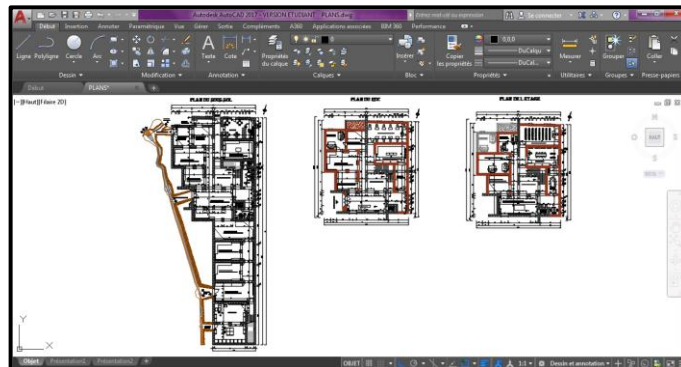


Figure 47: étape 1 voir les plans sur auto cad(Auteurs)

3.2 Importation de la 3D vers sketch up

En deuxième lieu après terminer l'étape de préparation du fichier Autocad à l'importation sur SketchUp nous devons régler l'échelle les textures les calques et composants le SketchUp pour assurer le bon déroulement de l'étude thermique.

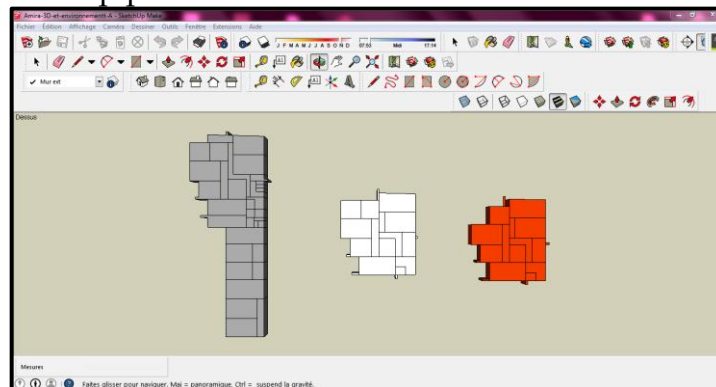


Figure 48:étape 2importation du fichier vers sketch up

Parmi l'avantage de la simulation nous citons. Faible consommation énergétique ;elle permet de comparer la faisabilité, la pertinence et la rentabilité du bâtiment à court et long terme

4. RESULTATS DE SIMULATION ET DISCUSSION

Pour l'évaluation de la performance du projet nous avons choisi deux pièces : une pièce enterrée et une pièce exposée au soleil situées au niveau du sous-sol. La première pièce est l'archive et la deuxième est la cafeteria. Ce choix est fait par rapport à la situation des pièces et la fonction.

Pour ce fait nous avons choisi une journée estivale et une journée hivernale pour faire l'étude du confort thermique à partir données du logiciel utilisé Archiwizard.



Figure 49:choix des journées dans archiwizard (résultat du logiciel)

4.1. Compacité

Le logiciel Archiwizard permet de calculer la compacité du projet, la compacité de l'enveloppe est calculé selon la formule suivante Surface déprédative / le volume, le projet considère comme performant quant la valeur de compacité est inférieure à 0.8. Dans notre cas la compacité est 0.7, donc on déduit que notre projet est performant

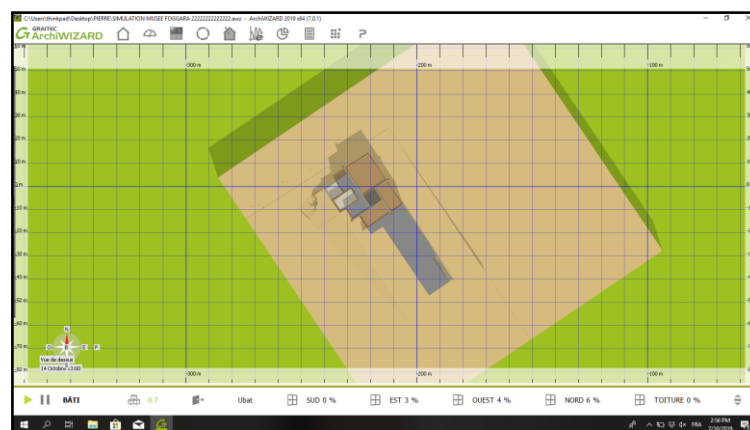


Figure 50:compacité du projet

4.2. L'imagerie solaire

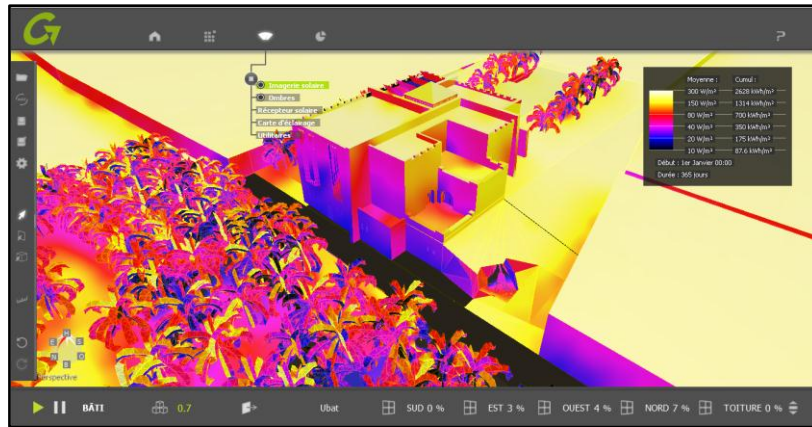


Figure 51:l'imagerie solaire dans le sud-ouest (résultat du logiciel)

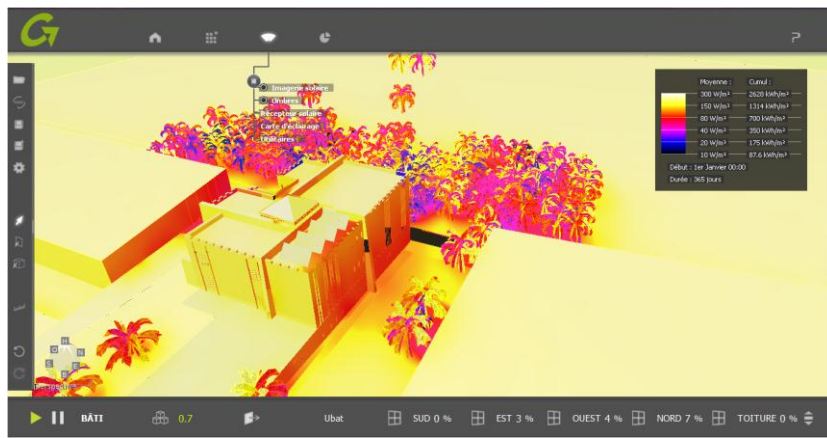


Figure 52:l'imagerie solaire dans le nord est

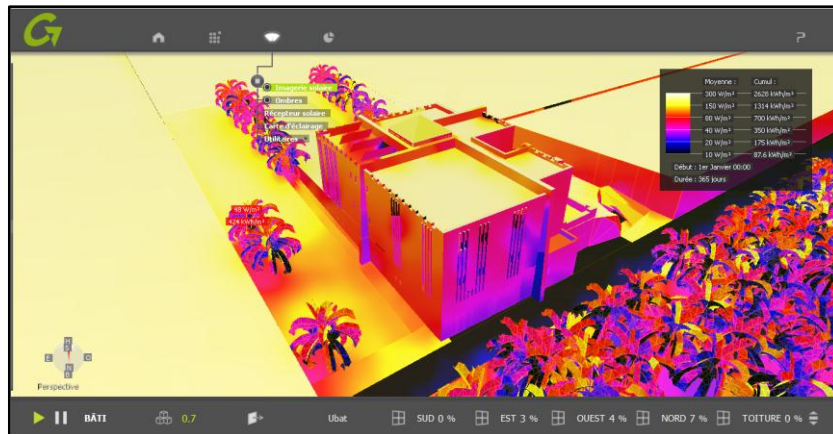


Figure 53 :l'imagerie solaire dans le nord (résultat du logiciel)

4. 3.Confort thermique et besoin énergétique Cafeteria

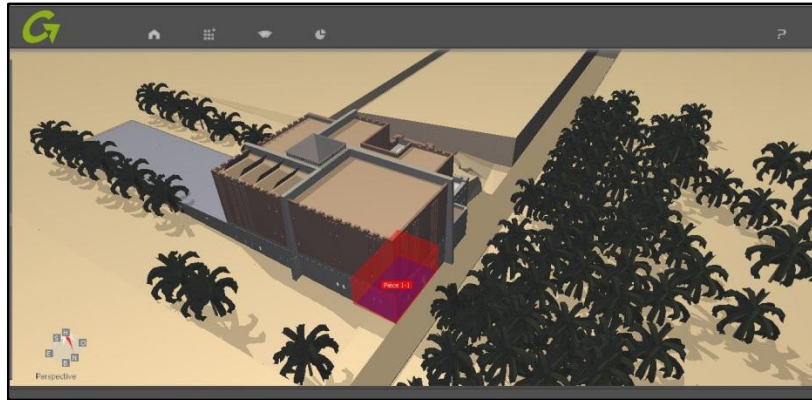


Figure 54: confort thermique (résultat du logiciel)

Profil de température

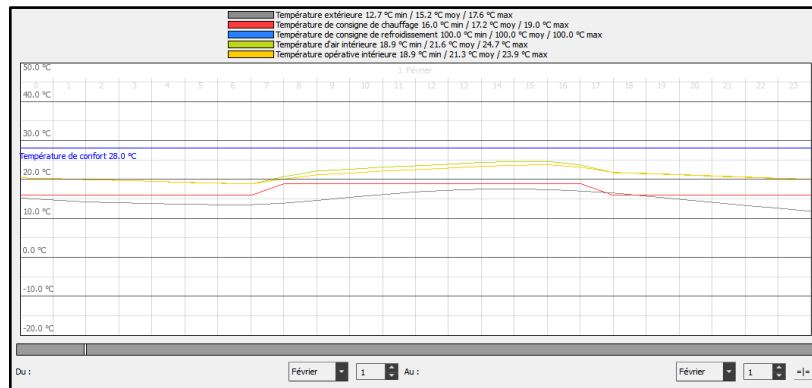


Figure 55: température journée hivernale (résultat du logiciel)

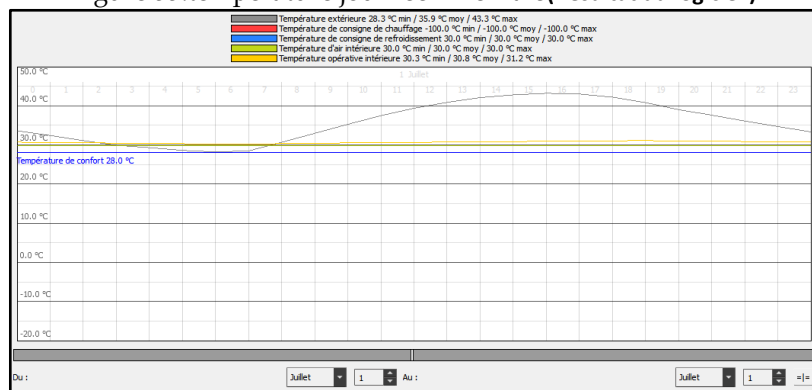


Figure 56: température journée estivale (résultat du logiciel)

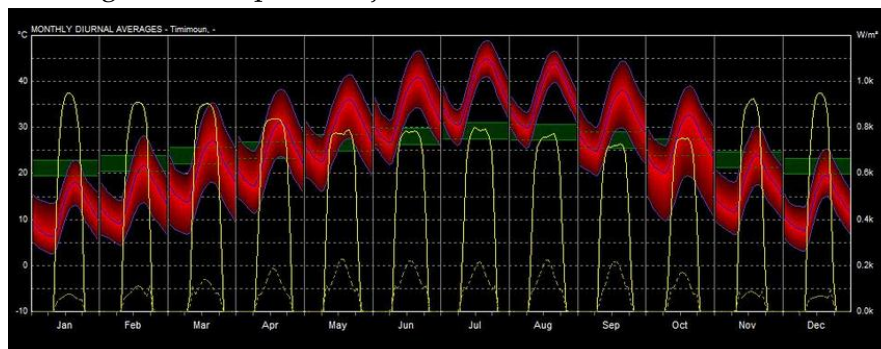


Figure 57: bande de confort à Timimoun (résultat du logiciel)

Besoins énergétiques

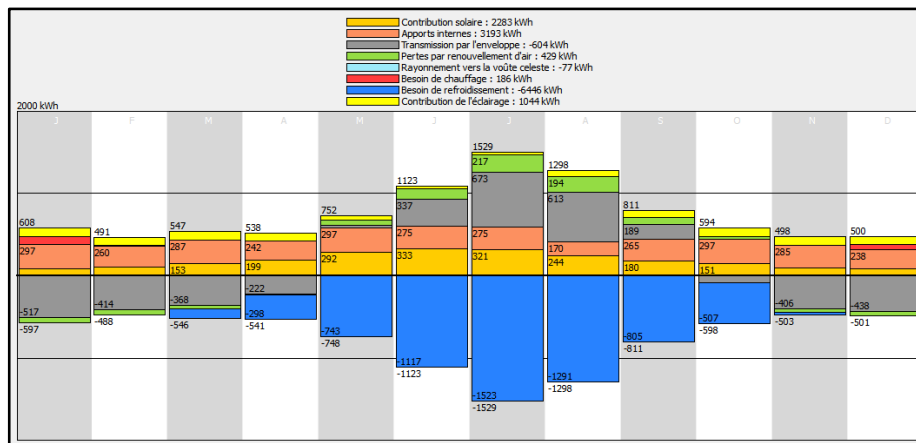


Figure 58:organigramme du besoin énergétique (résultat du logiciel)

Le besoin en chauffage est estimé de 186 kWh, ce du refroidissement est estimé de 6446kWh, quant à l'éclairage il 'est estimé environ 1044 kWh, ce besoin est annuel. Donc le besoin énergétique total : refroidissement lumière+ chauffage est 7676 kWh / an

Archives



Figure 59:pièce des archives (résultat du logiciel)

Profil de température :

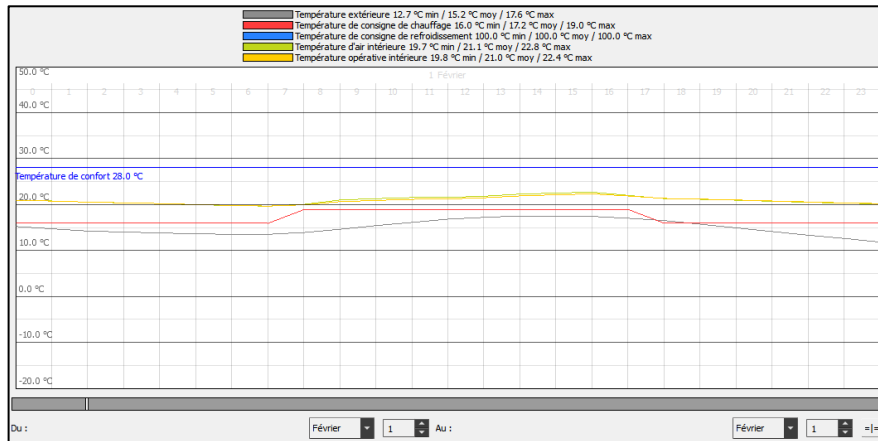


Figure 60: température journée hivernal (résultat du logiciel)

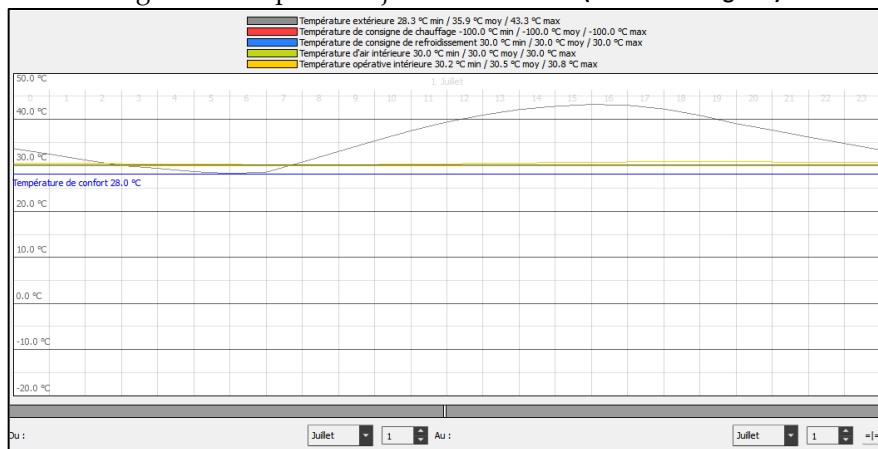


Figure 61: température journée estivale (résultat du logiciel)

Les résultats de simulation sur les deux périodes sont acceptable et rentre dans la bande du confort de la ville de Timimoune.

Besoins énergétiques

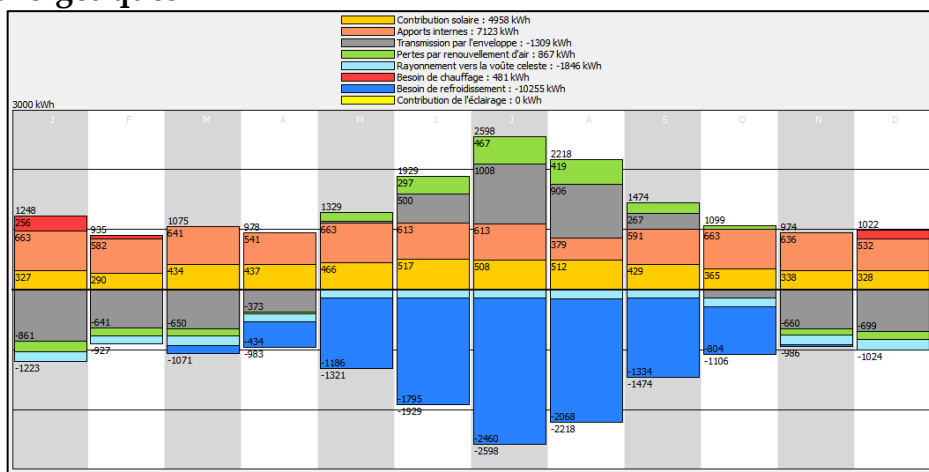


Figure 62: organigramme du besoin énergétique (résultat du logiciel)

Le besoin en chauffage est estimé de 481 kWh, ce du refroidissement est estimé de 10255 kWh, quant à l'éclairage il 'est estimé à 0 kWh, ce besoin est annuel. Donc le besoin énergétique total : refroidissement lumière+ chauffage est 10736 kWh / an

4. 3 Le pré - dimensionnement de l'installation photovoltaïque :

Les panneaux photovoltaïques

Les panneaux sont exposés au plein sud pour maximiser la production annuelle avec une inclinaison de 30°. Il doit avoir pour un bon rendement : des cellules de qualité, un assemblage réussi, et un boîtier électronique sécurisé

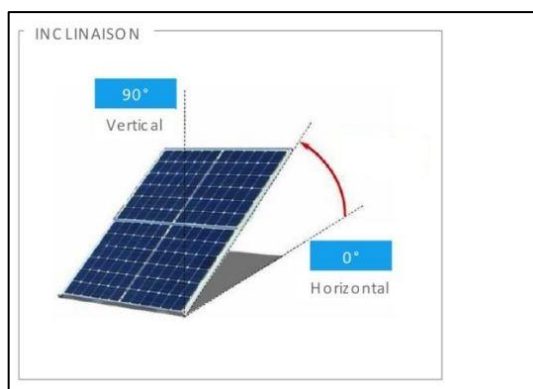


Figure 63:choix du panneau photovoltaïque

Nous avons choisis les panneaux photovoltaïques Poly cristallin, ce choix est justifié par ce que le panneau photovoltaïque Poly cristallin est :

- Ecologique
- Adapté aux régions chaudes
- Rendement légèrement moins élevé
- Disponible sur le marché
- Le plus utilisé en Algérie
- Il stocke de 10 à 30 %
- Moins cher

Contribution des panneaux photovoltaïques

D'après les résultats affichés par le logiciel la production max annuelle est de 5770 kWh /an

Production 5827 kWh/an

Production max 5770 kWh/an

Production EP 112 kWh_{EP}/m² SRT/an

Pour calculer la contribution de l'énergie photovoltaïque dans la subvention du besoin du projet, on a utilisé la formule suivante: La production des panneaux /besoin énergétique.

Les panneaux installé sur une surface de 67m², qui représente 15 % de la surface totale de la toiture, permet de couvrir 32 % du besoin.

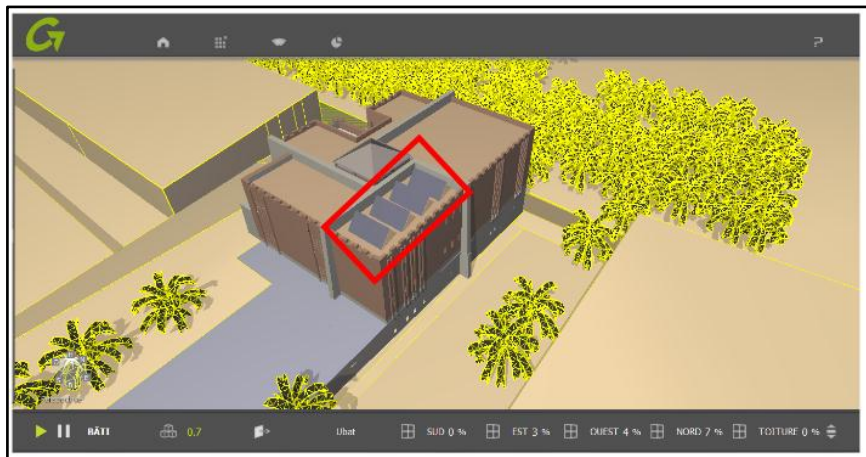


Figure 64: installation des panneaux photovoltaïques (résultat du logiciel)

Contribution du couvert végétal et la foggara Avec la foggara (eau) et sans palmiers

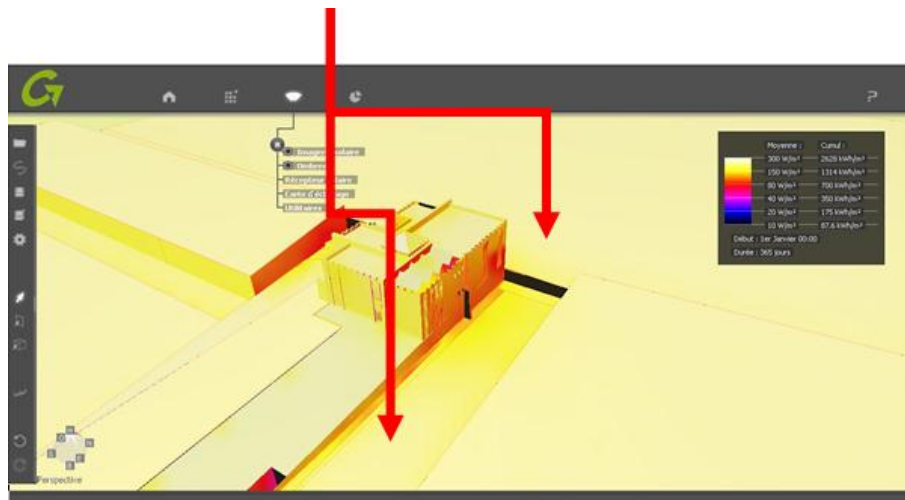


Figure 65: contribution du couvert végétal et la foggara avec la foggara et sans palmiers
Avec la foggara (eau) et sans palmiers

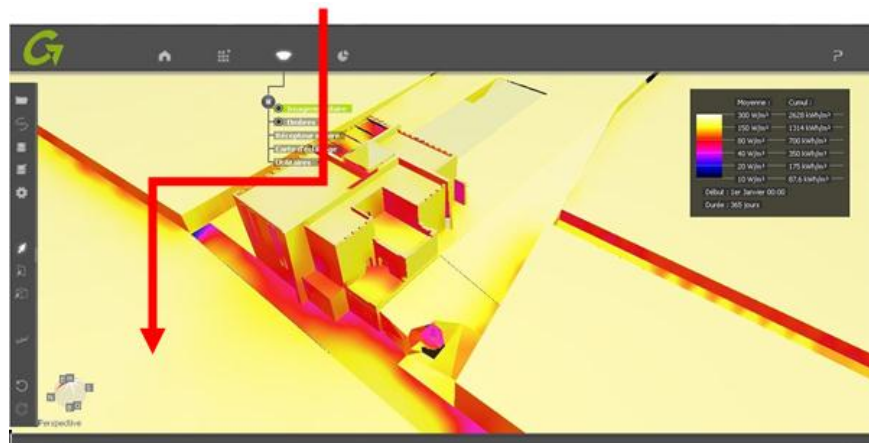


Figure 66: avec la foggara et sans palmiers (résultat du logiciel)

Avec les palmiers la foggara (eau)

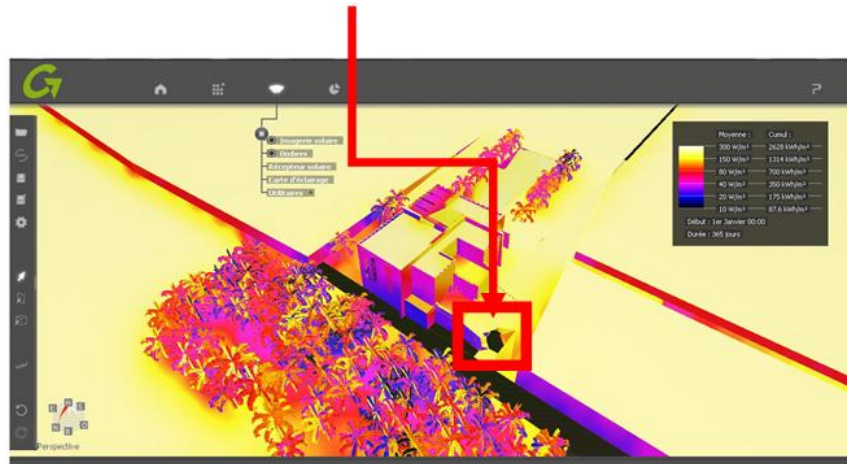


Figure 67:avec les palmiers et la foggara (résultat du logiciel)

Avec les palmiers

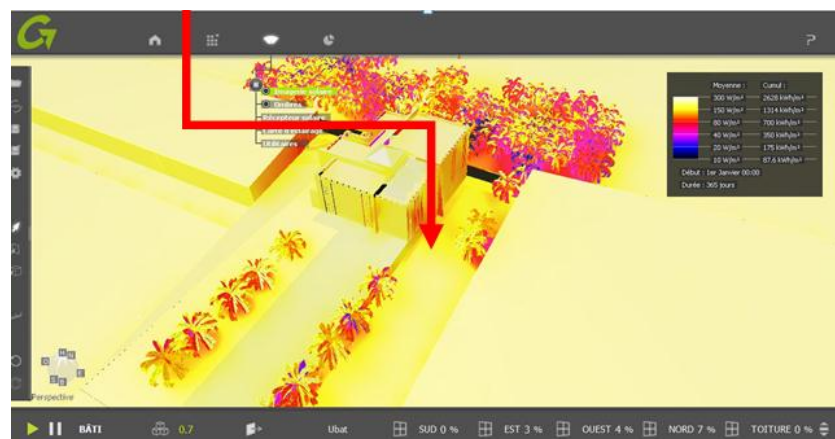


Figure 68:avec les palmiers (résultat du logiciel)

Avec plus de palmiers

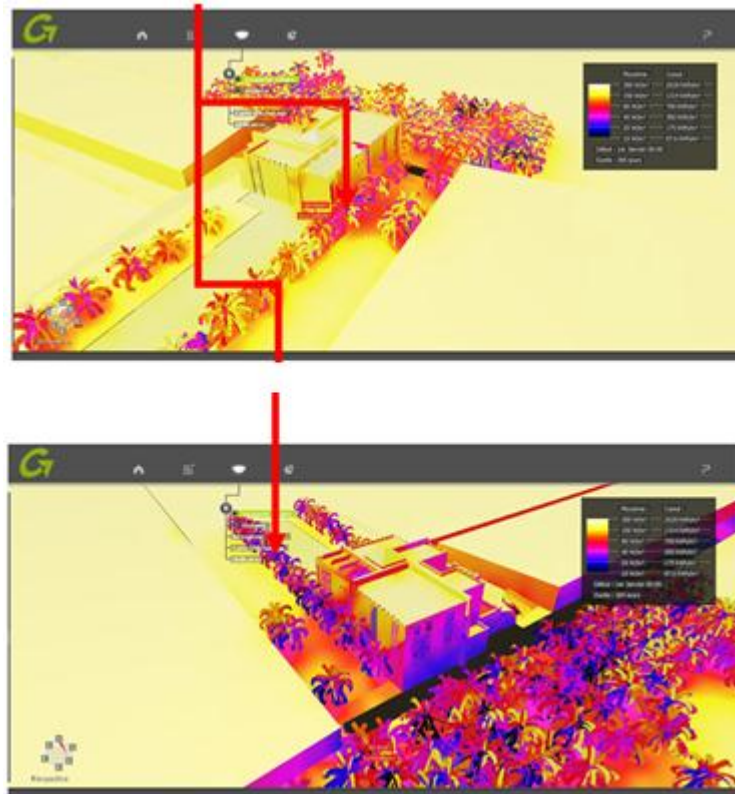


Figure 69:avec plus de palmiers (résultat du logiciel)

Avec plus de palmiers

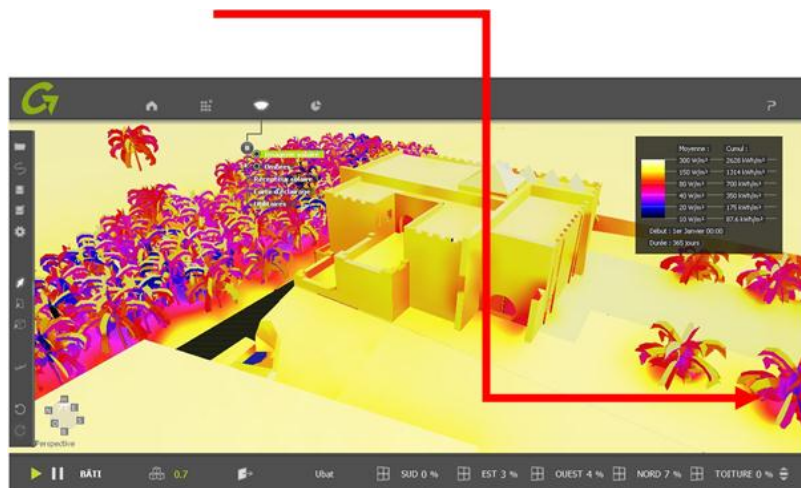


Figure 70:avec plus de palmiers(résultat du logiciel)

Avec l'eau plus de palmiers

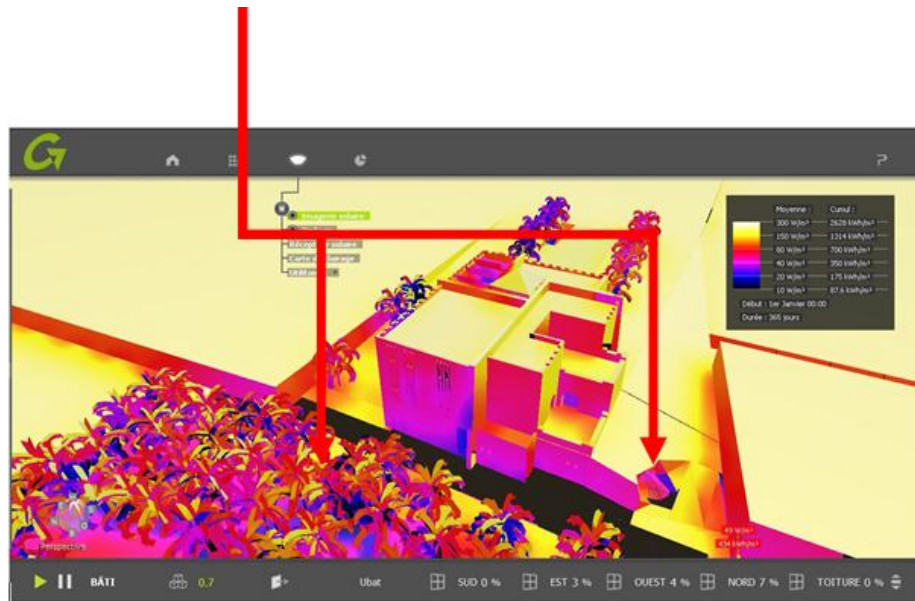


Figure 71:avec l'eau plus de palmiers(résultat du logiciel)

3. CHOIX CONSTRUCTIF

3.1.. CHOIX DES MATERIAUX DE CONSTRUCTION

Bloc de Terre Comprimée, technologie développée depuis 1954

Le BTC est un matériau de construction réalisé à partir d'un sol approprié. Afin d'accroître la résistance mécanique et la résistance à l'eau, un stabilisant peut être ajouté à la terre.

- Bonne résistance à la compression et à l'humidité.
- Facilité de production et de mise en œuvre.
- Zone de séchage et de stockage réduit.
- Adaptation à un spectre très large de types de terres.
- Moindre dépendance d'énergie et de matières premières importées.
- Matière première disponible localement.
- Pas de combustible pour la production.
- le sous-sol en pierre pour être plus

3.2. Système constructif

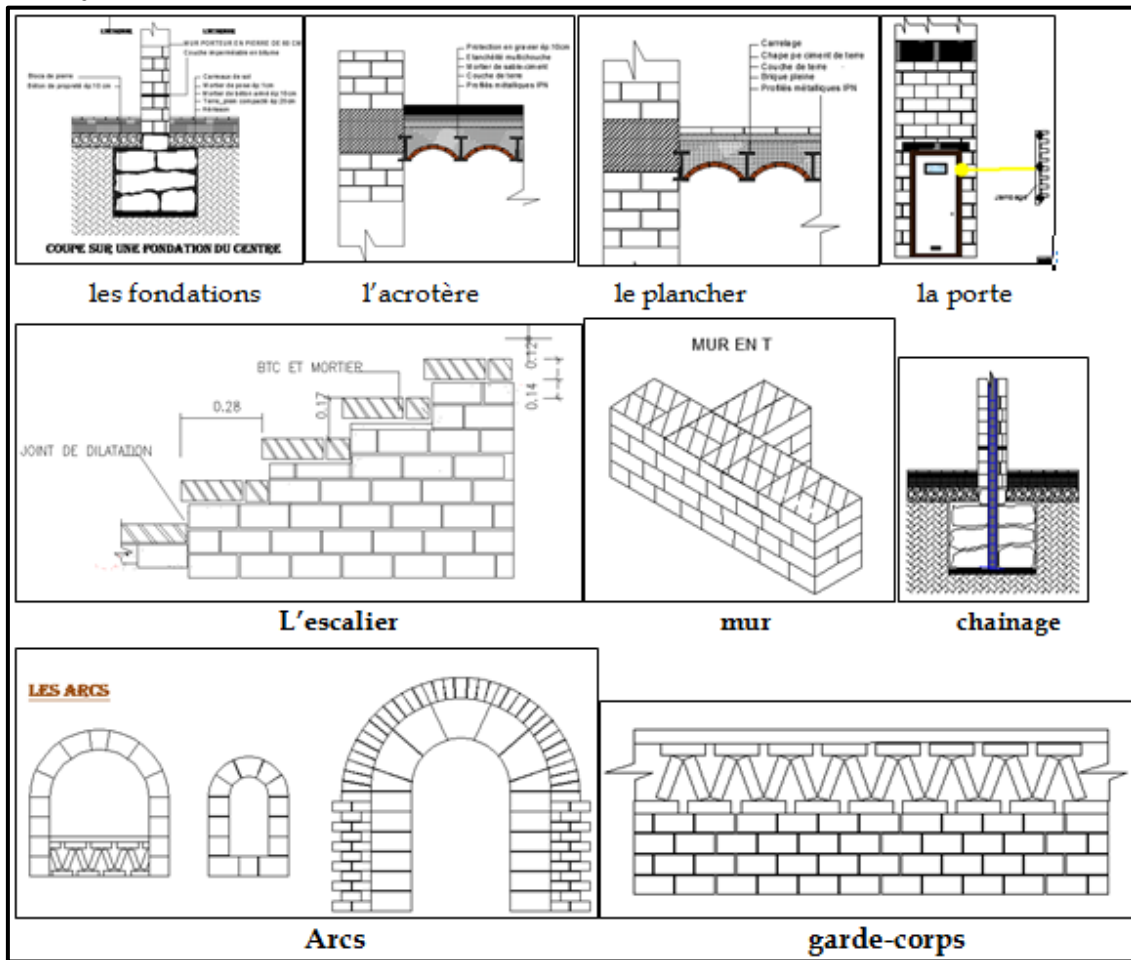


Figure 72 : détails constructif

Au niveau des façades nous avons utilisé el moucharabieh pour laisser pénétrer la lumière naturelle .des terrasse pour créer des vues sur la grotte et la palmeraie.

La pergola au niveau de l'entrée et de la galerie souterraine.

Les murs porteurs de la structure porteuse ont une hauteur qui dépasse la hauteur du musée. Pour le cité esthétique d'une part et pour la structure d'autre part.



Figure 73 : façade principale

CONCLUSION

D'après notre projet nous avons saisi que les fondements cités au début de chapitre sont vérifiés

Par des réponses programmatiques et conceptuelles citées dans le tableau ci-dessous

| FONDEMENT | ORIENTATION | REPONSE PROGRAMMATIQUE | REPONSE CONCEPTUELLE |
|--|--|---|---|
| Mettre en musée le patrimoine matériel et immatériel | Mettre en musée les éléments matériels | <ul style="list-style-type: none"> .Organiser des éléments en collection suivant des supports vidéos, audio et des panneaux d'exposition . mise en situation du musée .Manipulation (dessin, croquis, sculpture) .Conférences au grand public .mise en musée de la foggara | <ul style="list-style-type: none"> .Parcours de circuit externes et internes .Eléments vivants (galerie injoudkasria les puits et la grotte) .Espace d'accueil polyvalent (spacieux) .Panneaux d'exposition |
| | Mettre en musée les éléments immatériels | <ul style="list-style-type: none"> . .Organiser des éléments en collection suivant des supports vidéo, audio et des panneaux d'exposition | <ul style="list-style-type: none"> Représentation 3D représentation vidéo supports audio |

| | | | |
|--|---|---|---|
| | | .Panneaux d'exposition . mise en situation du musée | |
| Renforcer le rôle social | Accès attractif par la pergola Entrée spacieuse Extérioriser le musée par les circuits extérieurs | .Accueil des citoyens (écoliers, la genèse) . plates-formes ..Mise en situation .Participer aux activités vivantes .Organiser des activités saisonnières (curage ...) | Statuts .Ateliers de travail manuel .Visite des puits |
| Revalorisation de la mémoire de lieu | Mettre en musée la foggara Na-Selma (Patrimoine vivant) | .Procession de jeunes filles ..matérialiser la galerie souterraine dans la partie haute .Circuit vers la grotte | .Parcours de circuit externes et internes .Organiser une descente dans les puits .Visite des puits mise en situation du musée |
| Faire un projet efficient énergétiquement | .Efficience énergétique passive .Efficience énergétique active | .Panneaux photovoltaïque .L'inertie thermique | .des panneaux sandwich .Les moucharabiehs .Ouverture en haut .Espace enterré |

Tableau 7:vérification des fondements

Nous avons vu dans le chapitre deux d' après les résultats de la simulation que le bâtiment est durable et efficient énergétiquement.

4. DESCRIPTION DU PROJET

CONCLUSION GENERALE

L'eau est fondamentale pour la vie. Elle l'est certainement d'avantage dans les milieux arides. Cela montre l'importance du patrimoine lié à l'eau à travers l'histoire de l'existence humaine. Ayant été le système hydraulique de prédilection de la région autour du Plateau du Tademait, le patrimoine de la foggara trouve ici toute sa signification. Préserver le patrimoine de celle-ci permet d'entretenir la mémoire et l'histoire d'une civilisation saharienne dont les attributs restent encore de nos jours évidents. C'est ce qui a fondé la pertinence du projet de Musée de la foggara.

La mission du Musée de la foggara traduit la nécessité de revaloriser et protéger ce patrimoine contre les dégradations et les menaces et surtout avec l'avènement des nouvelles techniques constructives et tel que les forages profonds. Le travail de recherche est basé sur les modes de mise en musée du patrimoine de l'eau dans les milieux arides et particulièrement le patrimoine de la foggara. S'agissant d'un projet érigé sur un site hautement historique, le site de Tabia à Timimoun, le projet de musée doit également considérer la charge mémorielle qu'il doit incarner.

Cela nous a conduit à poser la question centrale suivante ; Comment mettre en musée et socialiser le patrimoine matériel et immatériel de la foggara dans un site hautement historique à Timimoun ? La foggara présente un patrimoine partagé entre la matérialité et l'immatérialité. Le site porte une valeur historique : Tabia est supposé être le noyau originel de l'établissement humain connu aujourd'hui sous l'appellation Timimoun. Il porte également une charge mémorielle vivante. Il est traversé par l'une des foggaras les plus connues de Timimoun. Il s'agit de la foggara Na-Selma, encore vivante et servant les jardins situés en contrebas. Cela donne une dimension vivante à ce patrimoine déjà complexe. Dès lors, le projet devait également mettre en musée Na-Selma en tant que patrimoine vivant.

Nous avons soulevé à partir de la question centrale une série de questionnements qui ont traduit la relation avec les différents aspects de la problématique. La réponse à ces questionnements a servi à définir les fondements, les choix conceptuels et l'élaboration des collections.

Pour obtenir les résultats cités ci-dessus le chapitre état de l'art nous a permis de connaître les renseignements de bases liées aux termes ; mise en musée, muséographie, collection, exposition, patrimoine et la foggara et après passer aux renseignements spécifiques comme la particularité d'un musée de l'eau plus précisément musée de la foggara. Comment conserver dans des espaces clos et ouverts. Comment mettre en valeur la partie souterraine et tout cela à travers des analyses d'exemples des musées nationales et internationales.

Nous avons collecté les informations nécessaires à la conception de notre projet « le musée de la foggara ». Le chapitre deux expose le processus conceptuel du projet à partir des fondements, puis la genèse du projet, les choix conceptuels et constructifs, puis la description du projet. Nous avons procédé à la vérification des fondements et de l'efficacité énergétique par une simulation sur la base du logiciel archiwizard

Nous avons émis l'hypothèse qui relie la mémoire du lieu à la socialisation. Nous avons supposé que l'intégration d'une foggara vivante au musée permet de renforcer le rôle du musée par une dynamique qui met en synergie la socialisation et la mémoire de lieu. S'il est vrai que la pleine vérification de l'hypothèse devrait présupposer la réalisation du projet. Cependant, nous pouvons soutenir que l'association d'une foggara vivante et ancienne à un projet de musée lui confère une particularité qui le rend vivant et plus expressif. De même, la foggara permet de développer des espace d'exposition in situ, d'organiser des activités de socialisation liées à la foggara tel que commémorer la procession ramadhane des jeunes filles au crépuscule de la nuit de destin, descendre dans les puits, assister à une séance de jaugeage, participer des travaux de curage, suivre l'eau dans les séguis et assister au lâcher matinal à partie des bassins d'irrigation dans les jardins. Ce sont autant d'aspects vivants qui sont exposés et valorisés à cause de la proximité de la foggara Na-Selma.

Puisque nous avons été limités dans le temps, nous n'avons pas pu approfondir la mise en aménagement des différentes collections. Concernant le patrimoine immatériel nous n'avons pas pu élaborer les formes opérationnelles de mise en musée. De même, nous n'avons pas eu assez de temps pour développer une scénographie proprement dite. Au niveau des éléments de représentation, il ya des technologies de représentation et de mise en scène qui sont très innovantes que nous n'avons pas su utiliser dans notre projet.

En guise de recommandation, nous estimons que le patrimoine immatériel, qui reste un domaine relativement nouveau, nécessite plus de recherche en matière d'identification et de mise en musée. Les modes de représentation des éléments de patrimoine laissent suggérer des exemples de master conjoints entre la discipline d'architecture et d'autres disciplines telles que la muséographie, la scénographie, l'histoire et les études sociales et anthropologiques.

Concernant le patrimoine matériel nous avons plusieurs aspects dans ce domaine comme dans le domaine du patrimoine immatériel donc est ce qu'il est préférable de

présenter chaque patrimoine dans un projet d'un musée ou bien les associées dans un seul établissement? Pour nous, la question reste ouverte et suggère des recherches plus poussées.

BIBLIOGRAPHIE

LISTE D'OUVRAGES ET D'ARTICLES

- _ Bellil R. 2000b. *Les oasis du Gourara (Sahara algérien), III_ Récits, contes et poésie en dialecte Tazenatit*, _ Bisson J. 1957. *Le Gourara, étude de géographie humaine*. Mémoire n° 3, Institut de Recherches Sahariennes, université d'Alger.
- _ Bisson J. 2003. *Mythes et réalités d'un désert convoité, Le Sahara*. L'Harmattan, Paris
- _ BoualemRemini .la foggara
- _ Document crossroads_muséographie en ligne le 30/04/2018
- _ Document qu'est-ce-que-la-muséologie 08/04/2013
- _ Gourara avant 1900
- _ MARTIN AGP 1923, 4 SI+¿CLES D'HISTOIRE T1 DE 4, PP 1-103
- _ M.M'Hamed SELKHPrésident de l'office du tourisme de TIMIMOUNTimimoun la mystique édition 2014
- _ nufert version 2009
- _ Thierry Ruf1Musée Aman 2018
- _ Yazd (Voyage en Iran 14 - 30 octobre 2017 Autres dates sur demande Tous voyages « à la carte »)
- _ Yazd water musuem

LISTE DE DOCUMENTS ADMINISTRATIFS ET TECHNIQUES

- _ Comité intergouvernemental du droit d'auteur. 1979. Rapport relatif à la première partie de la troisième session du Comité. Paris. Document IGC(1971)/III/19.
- _ Comité du Patrimoine mondial. 1994. Compte-rendu et recommandation de la réunion d'experts sur la « Stratégie globale » pour assurer la représentativité de la Liste du patrimoine mondial. Phuket, Thaïlande 12-17 décembre 1994, Paris. Document WHC-94/CONF.003/INF.6.
- Cotte M. 2015. Les patrimoines culturels de l'eau, introduction pour une étude thématique dans l'esprit de la Convention du patrimoine mondial. In : Icomos. 2015. Les patrimoines de l'eau. Les patrimoines culturels de l'eau au Moyen-Orient et au Maghreb. Etude thématique. Icomos, 1^{ère} Edition.
- _ Unesco-ICH. 2016. Directives opérationnelles pour la mise en œuvre de la Convention pour la sauvegarde du patrimoine culturel immatériel. Unesco. Lien consulté le 31/08/2016 : http://www.unesco.org/culture/ich/doc/src/ICH-Operational_Directives-6.GA-PDF-FR.pdf.
- Unesco 1993b. Consultation internationale sur le programme de l'Unesco. Patrimoine immatériel nouvelles Perspectives.
- _ Loi 98-04 du 15 juin 1998 relative à la protection du patrimoine culturel, J.O n° 44-98, pp. 3-15.
- _ Journal officiel de République algérienne, Ordonnance n° 71-73 du 8 Décembre 1971 portant Révolution agraire. J. O. n° 97 du 30 November 1971.

LISTE DE LIENS INTERNET

- _ (www.petitfute.com.guide de voyage Iran)
- _ (www.mamunicipaliteefficace.ca/151-efficacite-energetique-ges-la-simulation-energetique).
- _(instagram.com/explore/locations/212914441/musée- d'Orsay/)
- _(www. Venice musuem.com)
- _(Spainisculture.com)
- _(Nice. Love spot .com)
- _(www.flickr .com) _ (www.Climate .org .com)

ANNEXE

MODELISATION PAR ARCHIWIZARD

Nous importons le modèle 3D à Archiwizard depuis l'extension, et modifions les paramètres correspondant au projet : la région climatique, usage de bâtiment, la date de construction

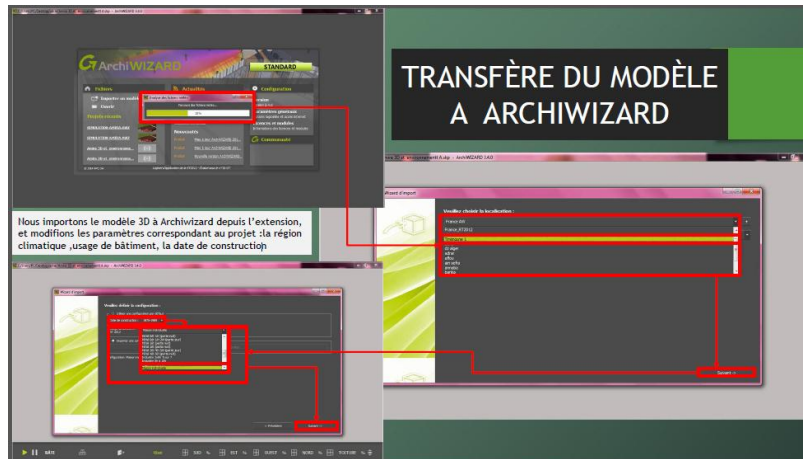


Figure 74:transfère du modèle archiwizard

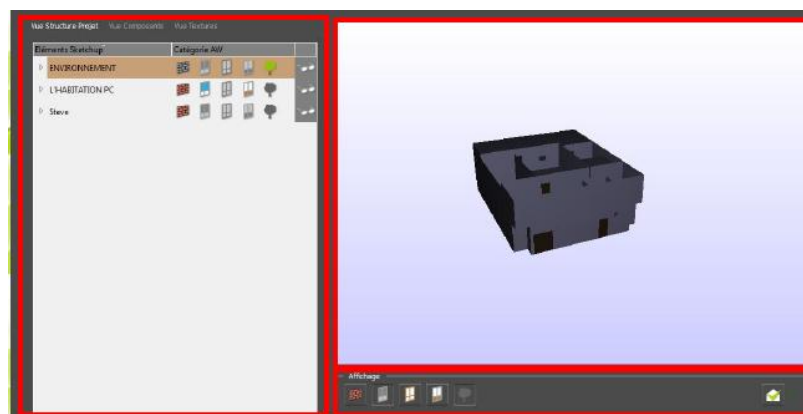


Figure 75:valider la maquette thermique

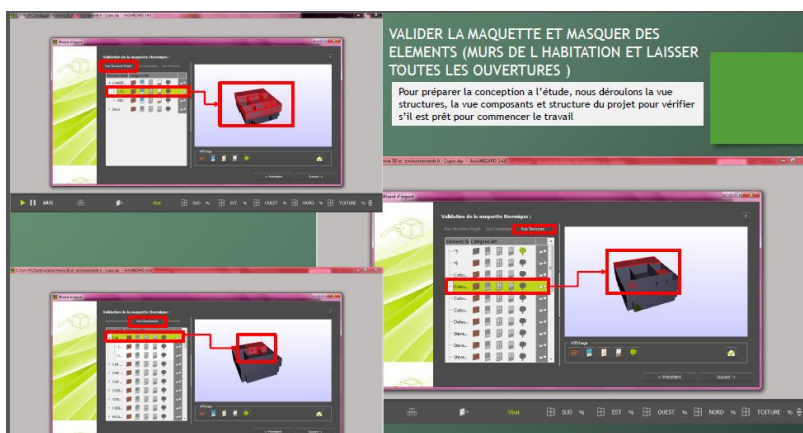
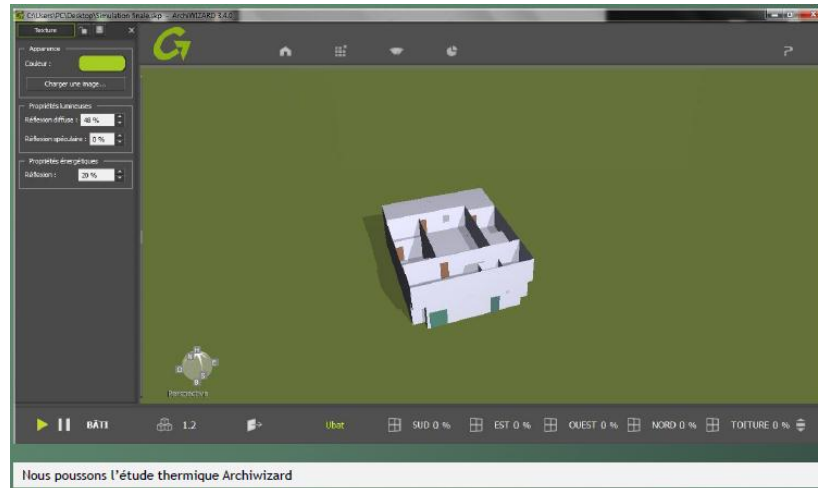


Figure 76:valider la maquette et masquer les données

COMMENT FAIRE LES ETUDES DANS LOGICIEL ARCHIWIZARD ?

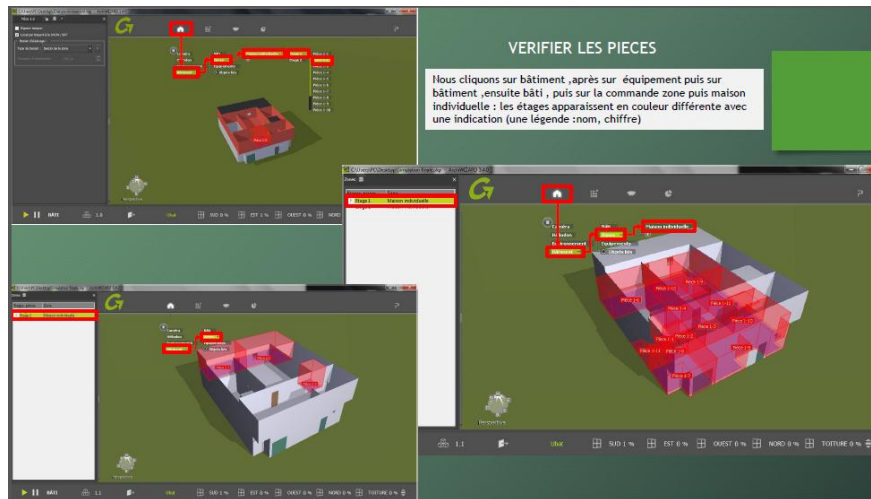
1-commencer l'étude thermique



2-verifier les parois



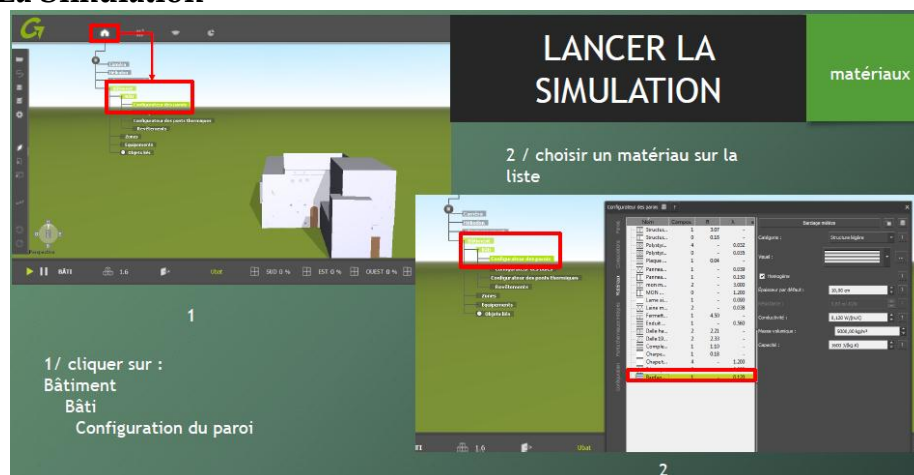
3-verifier les pièces



4-créer un environnement



5-Lancer La Simulation



6-matériau

matériaux

3/Cliquer sur le matériau choisi et le dupliquer

4/Renommer le matériau par mon matériau

| Nom | Compos. | R | λ | e |
|-------------|---------|------|-------|---|
| Structur... | 1 | 3,07 | - | - |
| Structur... | 0 | 0,18 | - | - |
| Polystyt... | 4 | - | 0,032 | - |
| Polystyt... | 0 | - | 0,035 | - |
| Plaque... | - | - | - | - |
| Fannea... | - | - | - | - |
| Fannea... | - | - | - | - |
| mon m... | - | - | - | - |
| MON... | - | - | - | - |
| Lame c... | - | - | - | - |
| Laine m... | 2 | - | 0,038 | - |
| Fermet... | 1 | 4,50 | - | - |
| Endut... | 1 | - | 0,560 | - |
| Dalle 19... | 2 | 2,21 | - | - |
| Dalle 19... | 2 | 2,33 | - | - |
| Comple... | 1 | 1,10 | - | - |
| Charpe... | 1 | 0,18 | - | - |

Nouvel identifiant :
MON MATERIAU
OK Annuler

Bardage mélèze (2)
Catégorie : Structure I
Homogène
Essai par défaut : 10,00 cm
Résistance : 0,83 m².K
Conductivité : 0,120 W/(m.K)
Masse volumique : 5000,0 kg/m³
Capacité : 1800 J/(kg.K)

ETAPE 1

matériaux

5 et 6/ fermer l'onglet précédent et cliquer sur bibliothèque
Bibliothèque de base
Mes matériau
Mon matériau

ETAPE 2

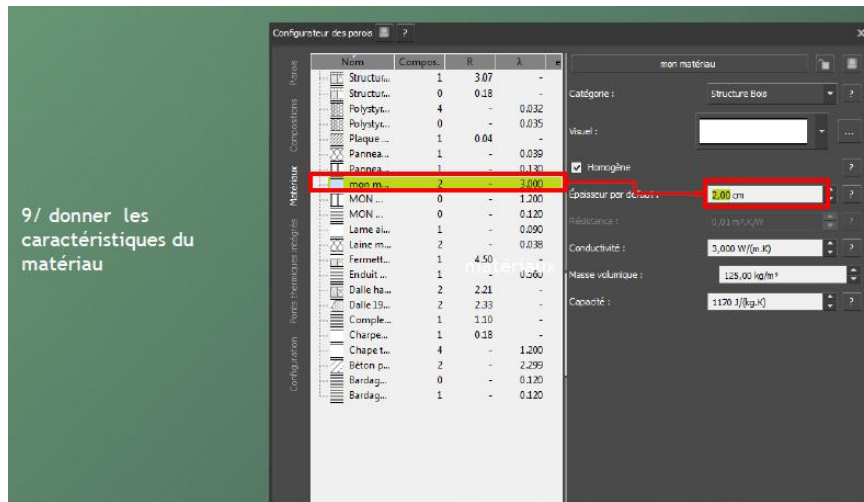
matériaux

7/ ouvrir la fenêtre bâtiment
Bâti
Configuration des paroi

8/ ouvrir la fenêtre bibliothèque
Bibliothèque de base
Mes matériau
Mon matériau et faire glisser ce dernier vers la liste des matériau dans le tableau

| Nom | Compos. | R | λ | e |
|-------------|---------|------|-------|---|
| Structur... | 1 | 3,07 | - | - |
| Structur... | 0 | 0,18 | - | - |
| Polystyt... | 4 | - | 0,032 | - |
| Polystyt... | 0 | - | 0,035 | - |
| Plaque... | - | - | - | - |
| Fannea... | - | - | - | - |
| Fannea... | - | - | - | - |
| mon m... | - | - | - | - |
| MON... | - | - | - | - |
| Lame c... | - | - | - | - |
| Laine m... | 2 | - | 0,038 | - |
| Fermet... | 1 | 4,50 | - | - |
| Endut... | 1 | - | 0,560 | - |
| Dalle 19... | 2 | 2,21 | - | - |
| Dalle 19... | 2 | 2,33 | - | - |
| Comple... | 1 | 1,10 | - | - |
| Charpe... | 1 | 0,18 | - | - |

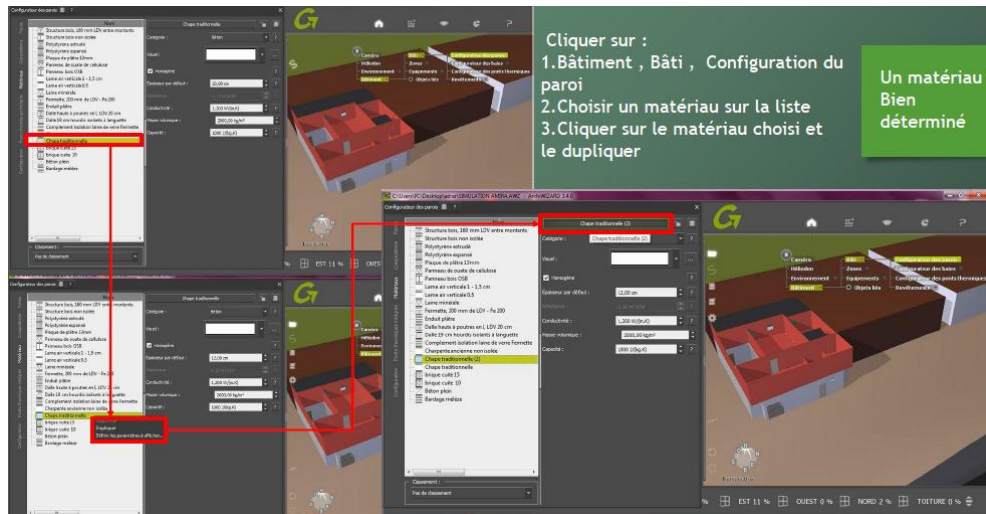
ETAPE 3



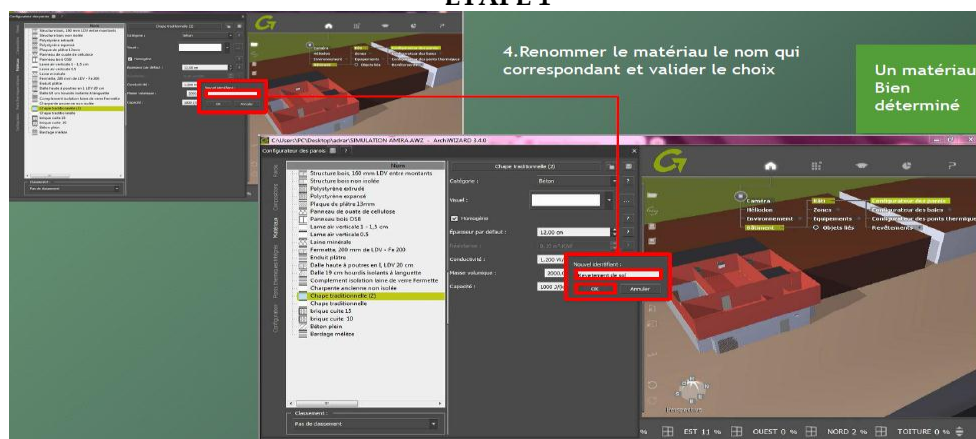
9/ donner les caractéristiques du matériau

ETAPE 4

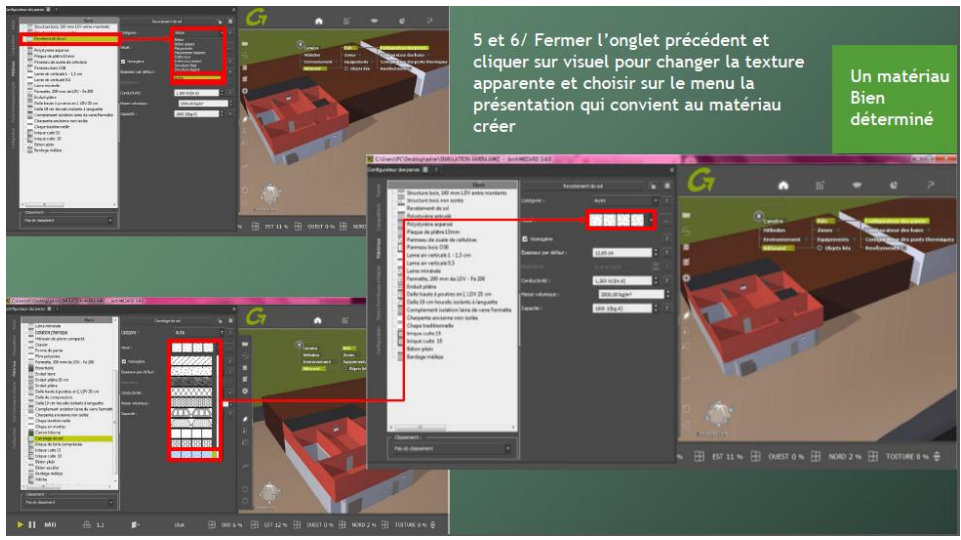
Un matériau bien déterminé



ETAPE 1



ETAPE 2



5 et 6/ Fermer l'onglet précédent et cliquer sur visuel pour changer la texture apparente et choisir sur le menu la présentation qui convient au matériau créer

Un matériau Bien déterminé

ETAPE 3

7-Éclairage

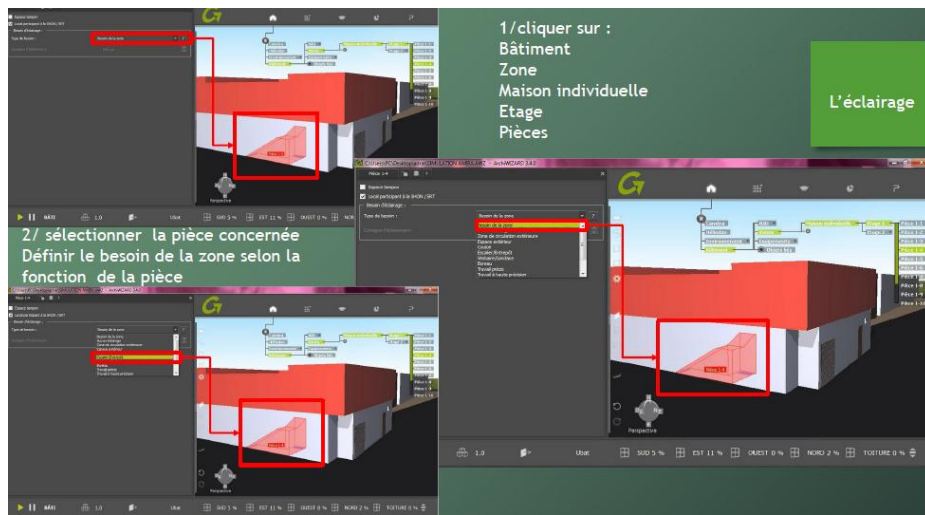


2/ sélectionner la pièce concernée Définir le besoin de la zone selon la fonction de la pièce

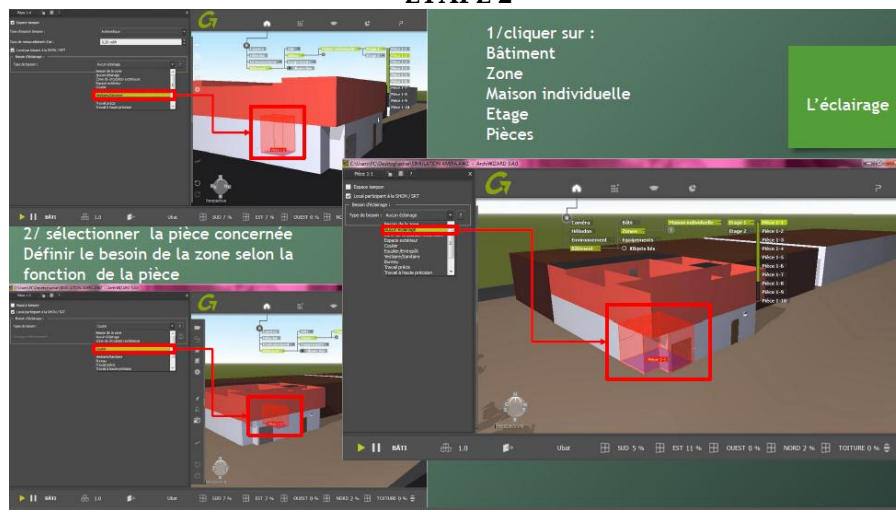
L'éclairage

1/cliquer sur :
Bâtiment
Zone
Maison individuelle
Etage
Pièces

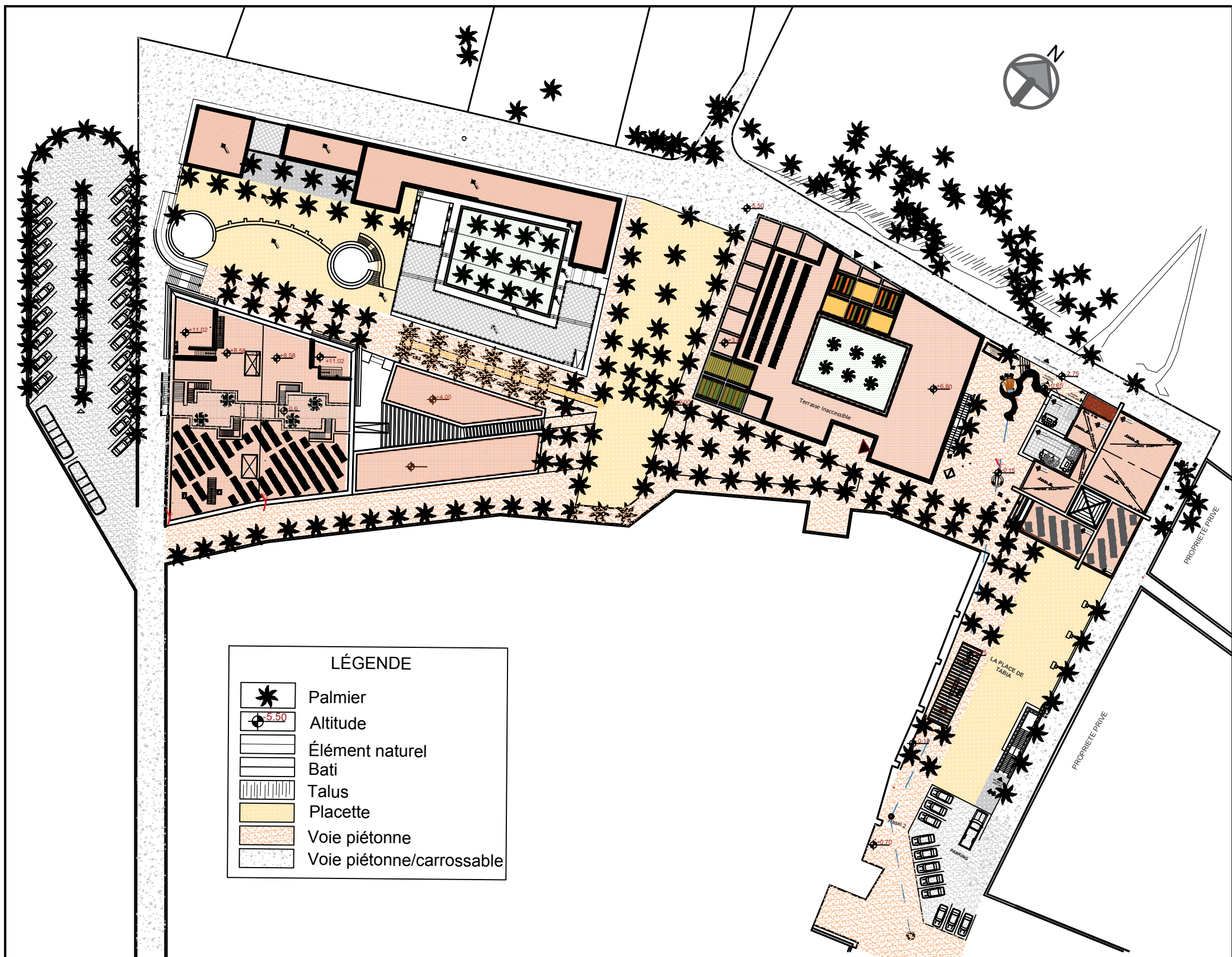
ETAPE 1











ETAPE 2

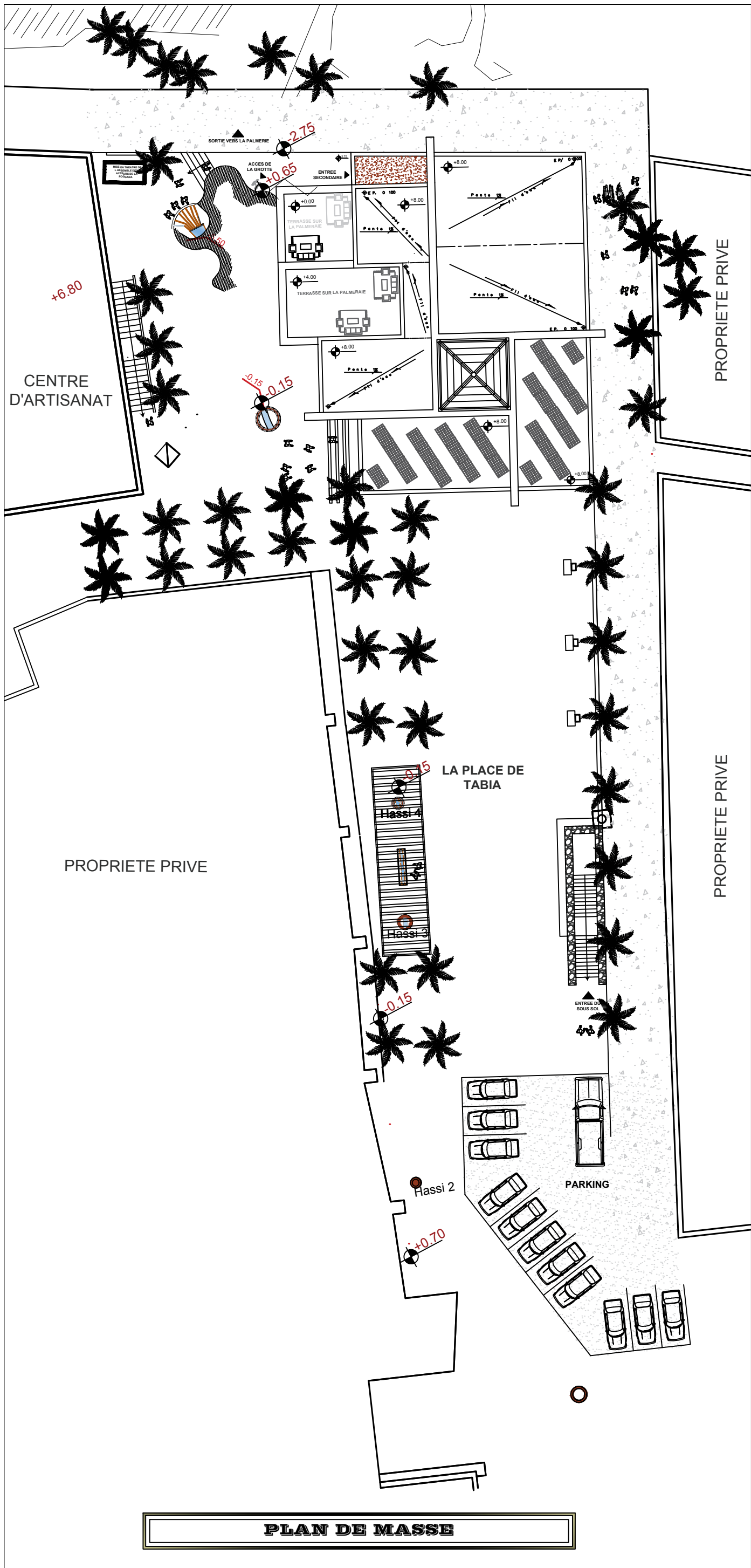


ETAPE 3

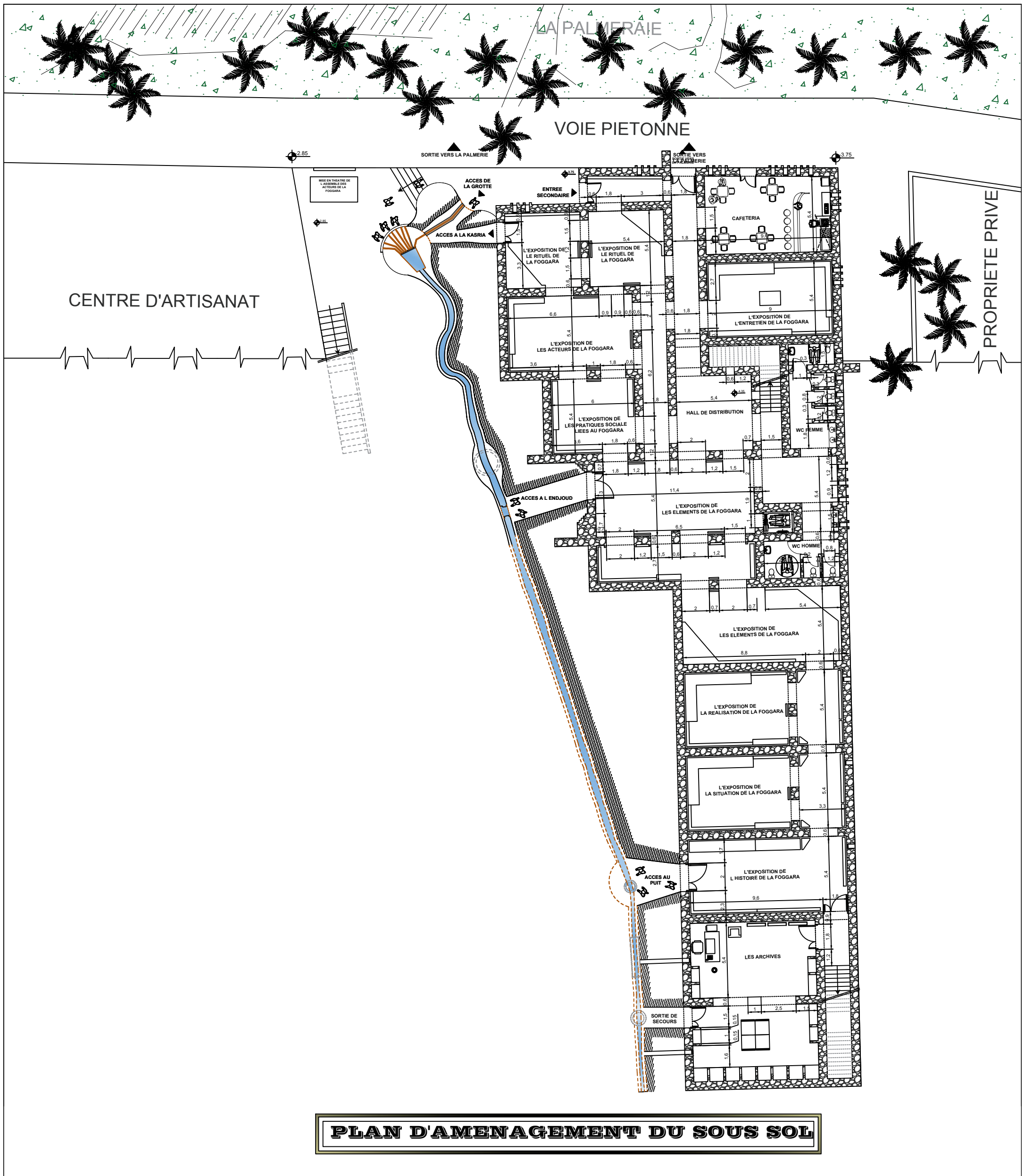


LÉGENDE

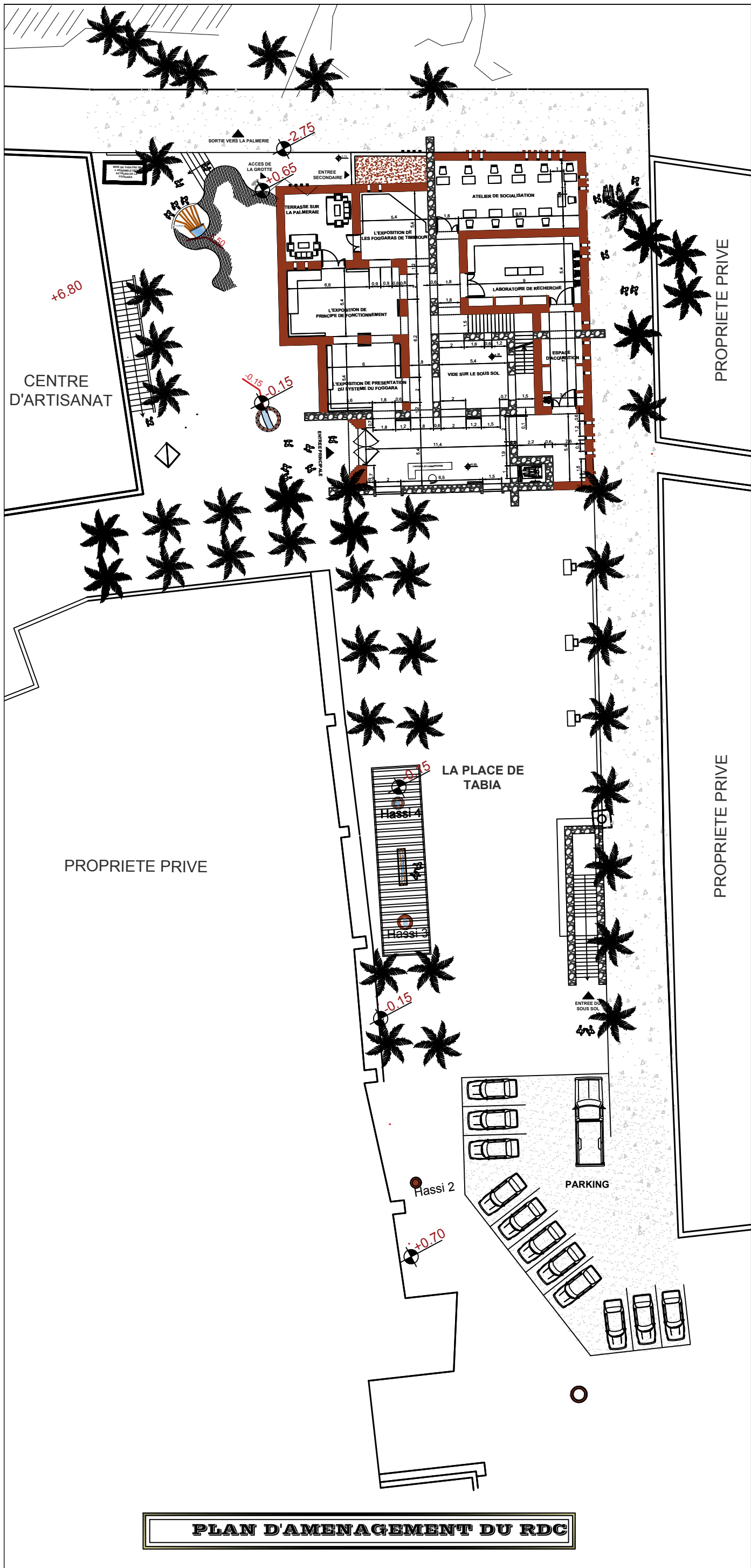
| | |
|---|---------------------------|
|  | Palmier |
|  | Altitude |
|  | Élément naturel |
|  | Bati |
|  | Talus |
|  | Placette |
|  | Voie piétonne |
|  | Voie piétonne/carrossable |



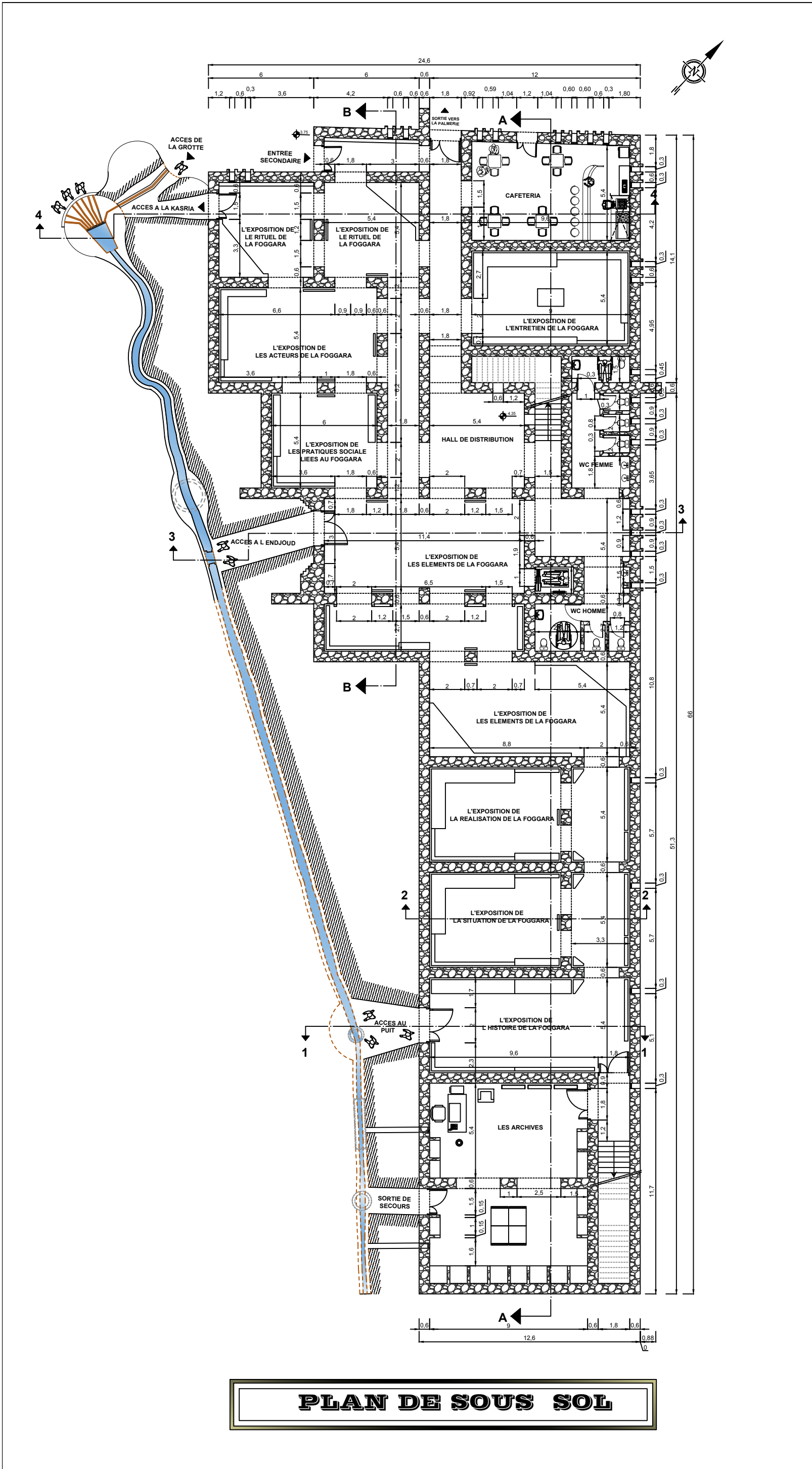
PLAN DE MASSE

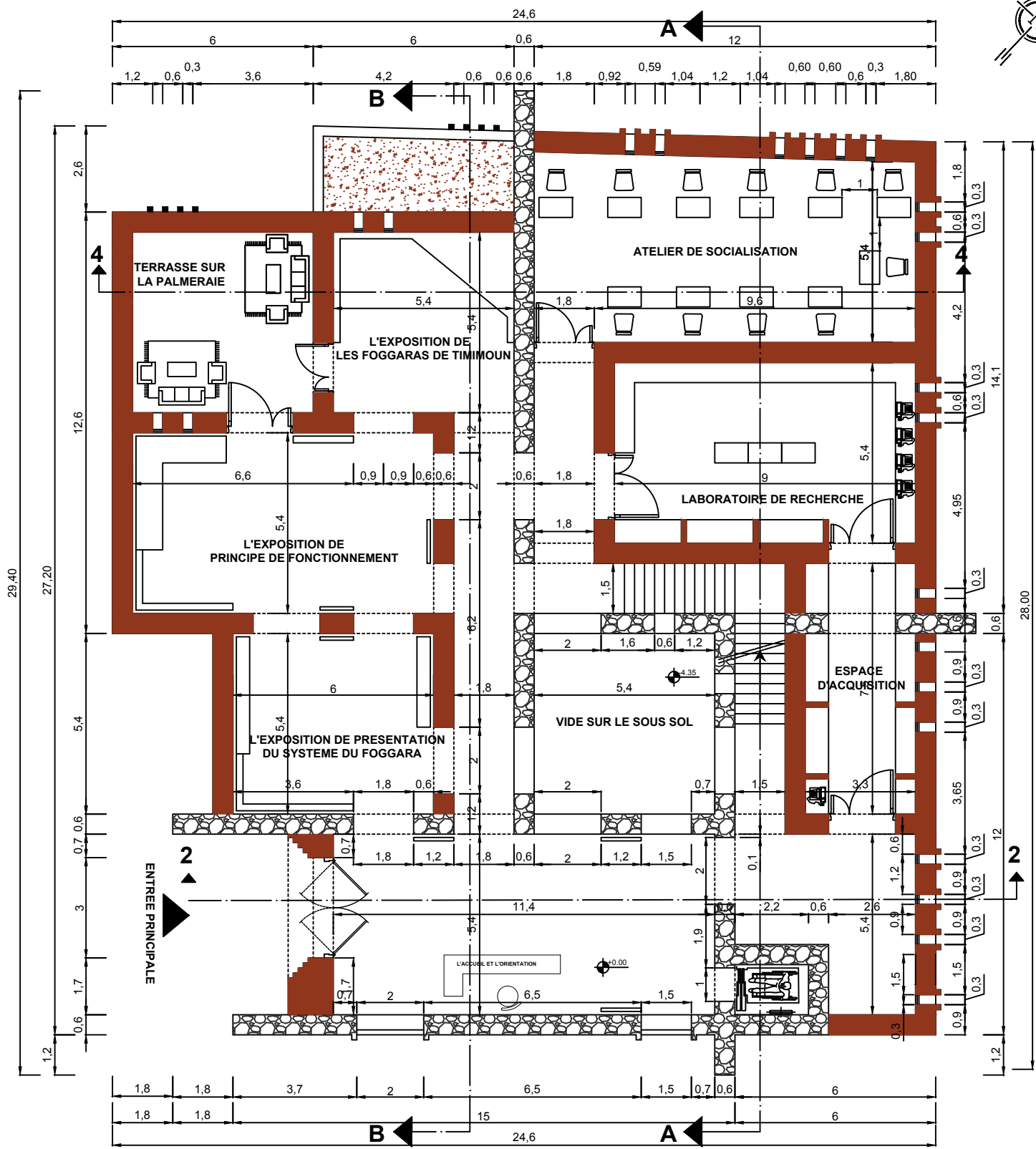


PLAN D'AMENAGEMENT DU SOUS SOL

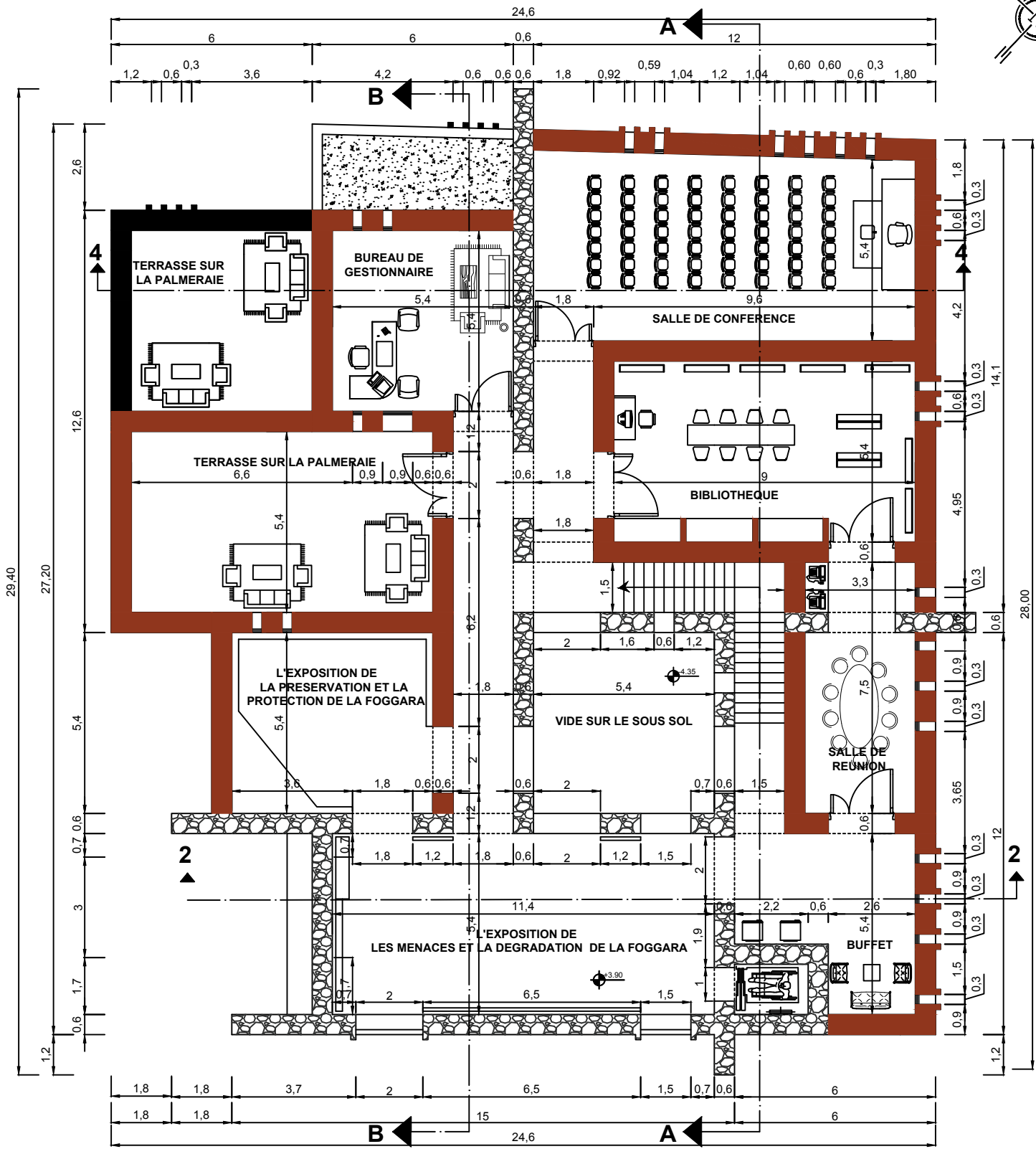


PLAN D'AMENAGEMENT DU RDC

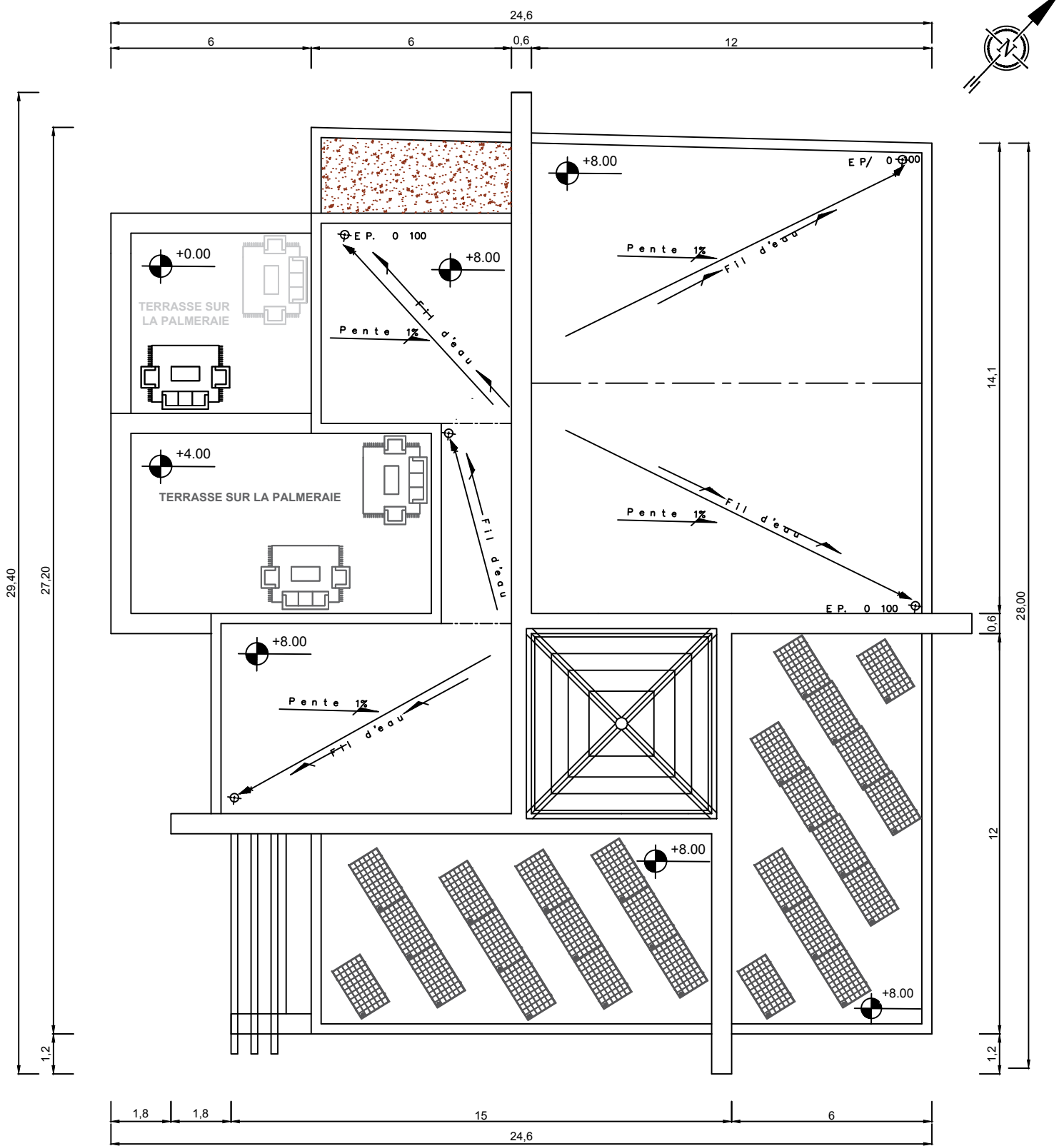




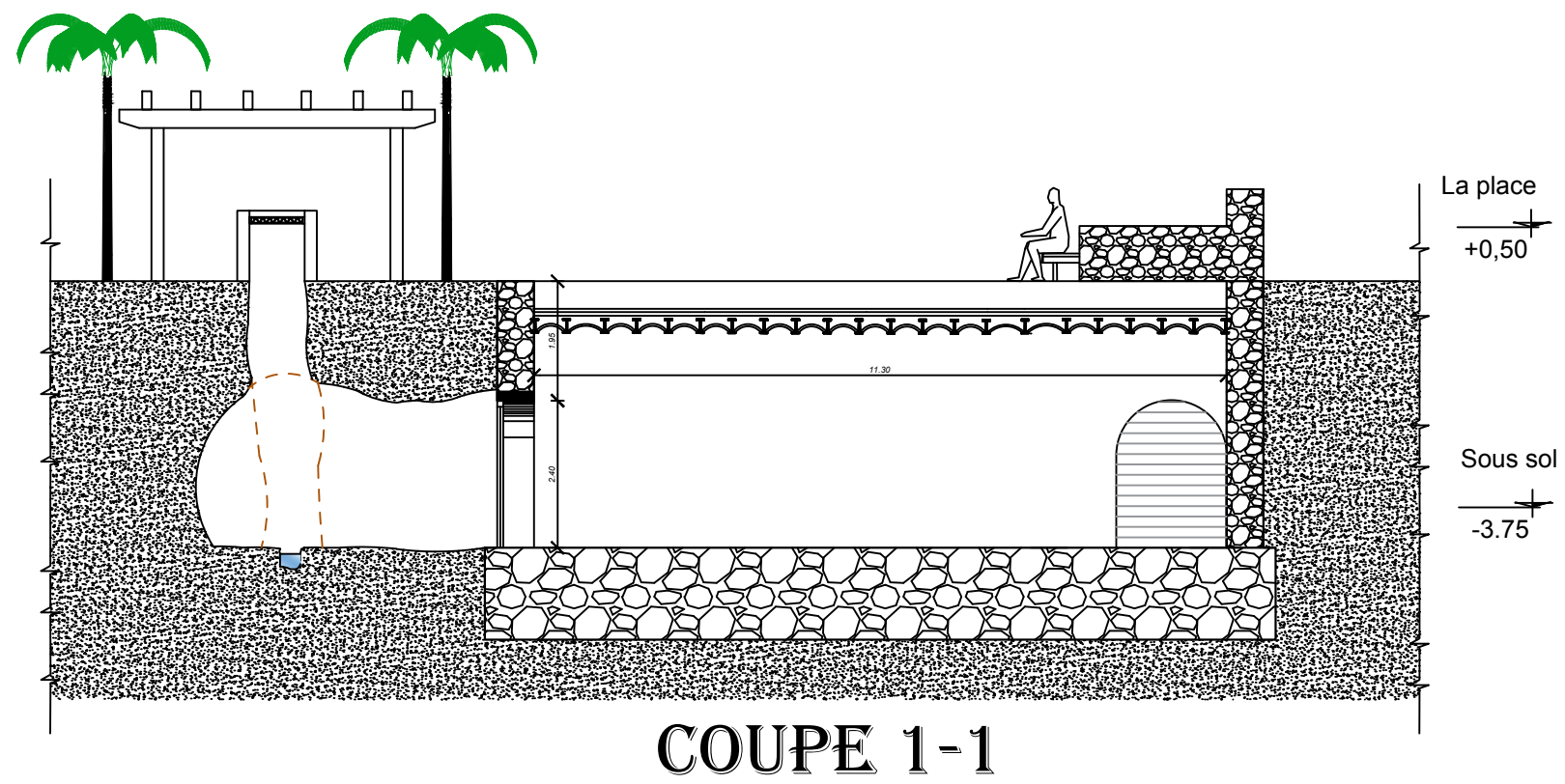
PLAN DU RDC



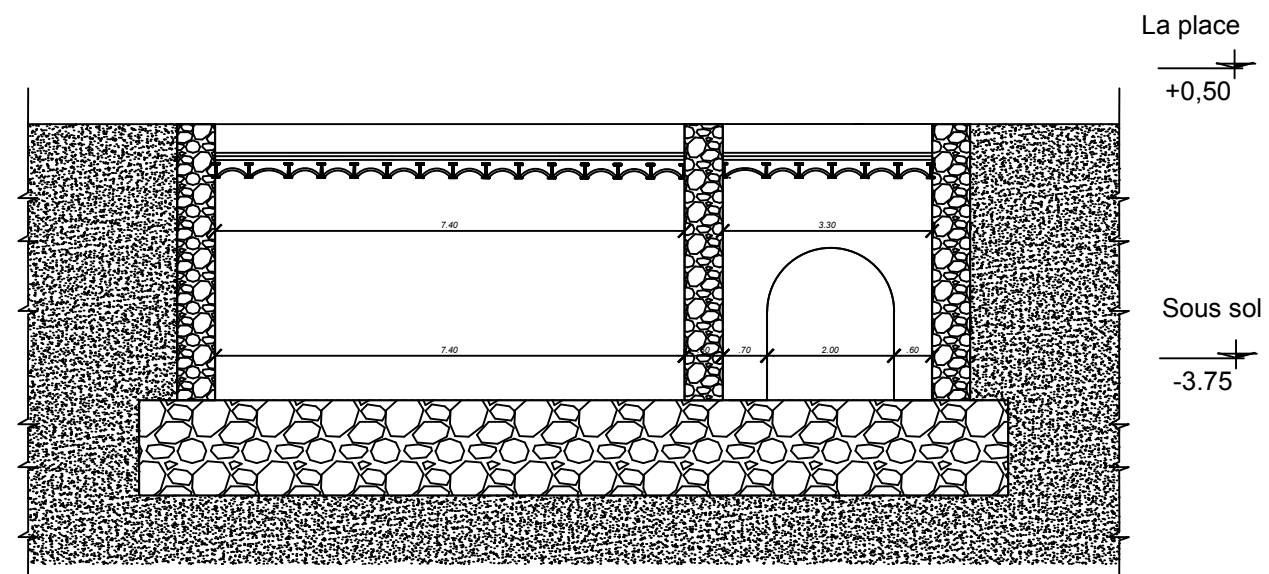
PLAN DE L'ETAGE



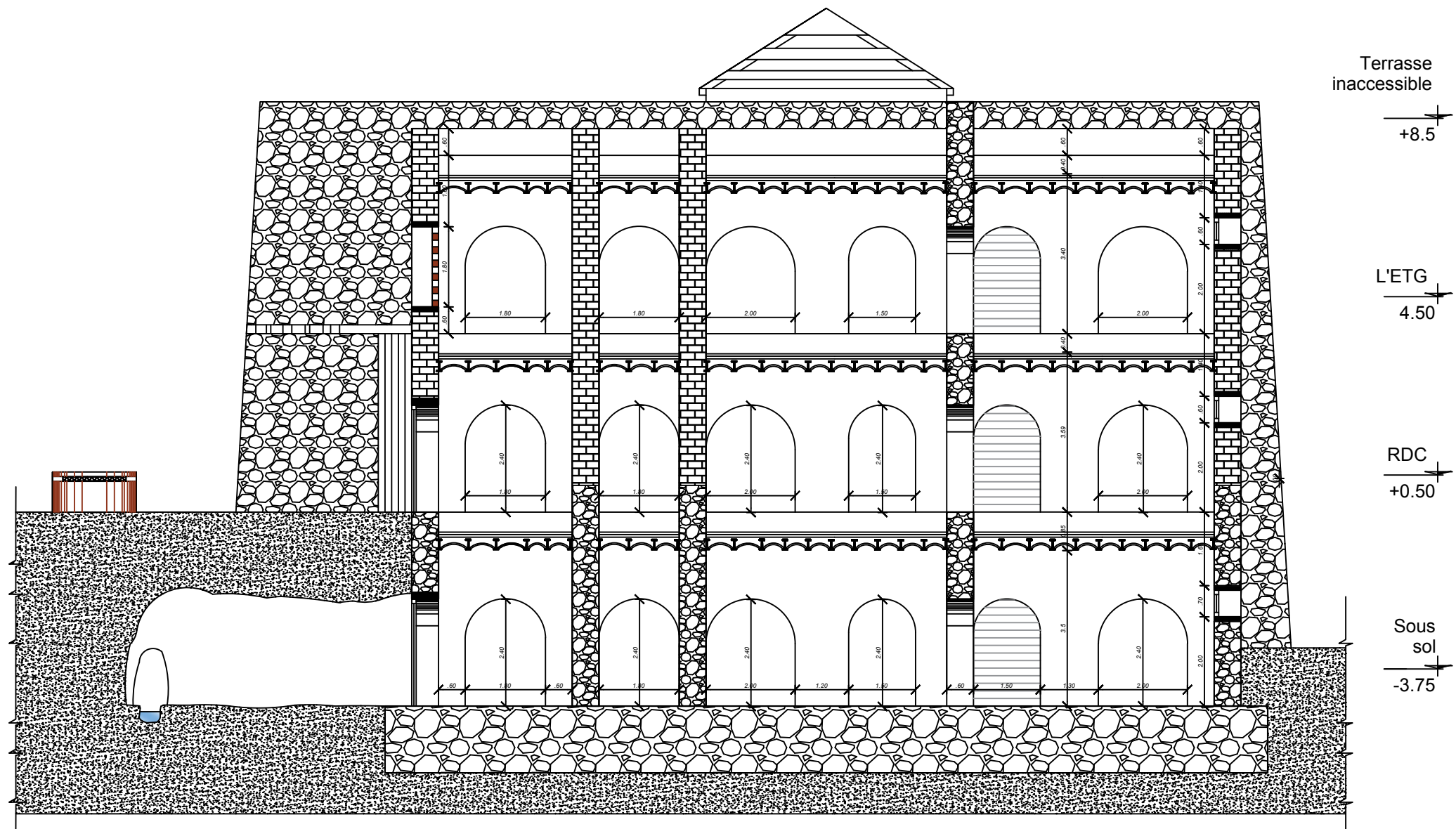
PLAN DE TOITURE



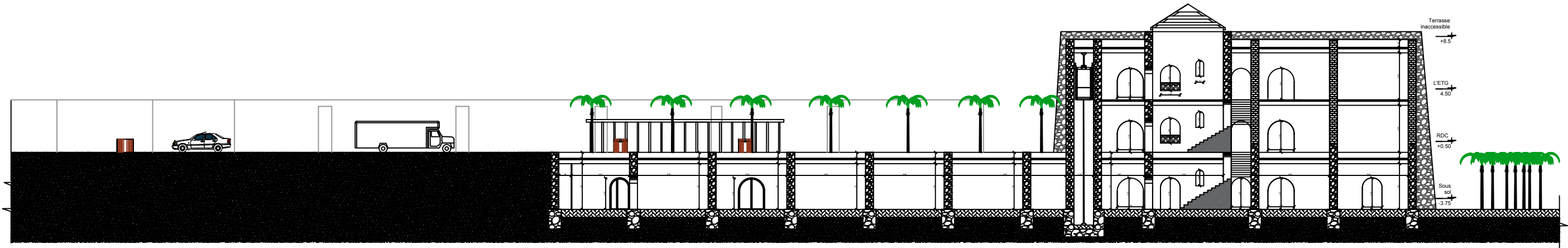
COUPE 1-1



COUPE 2-2

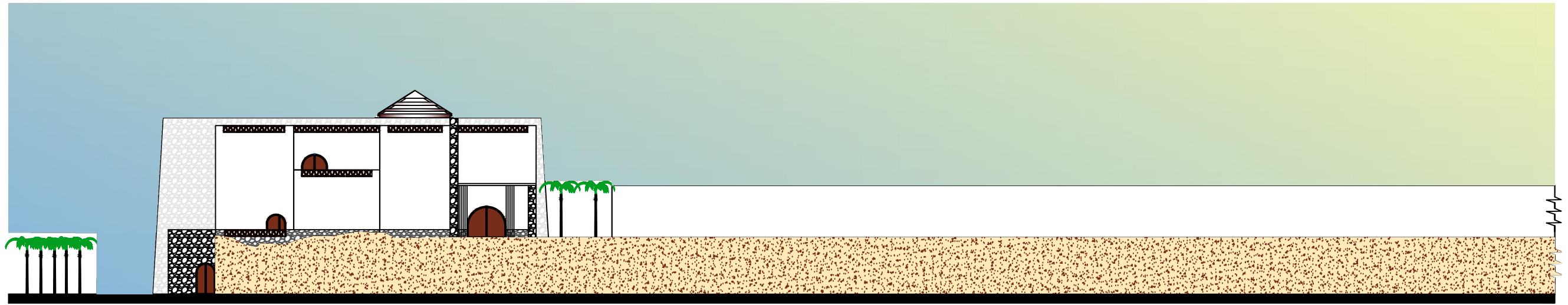


COUPE 3-3

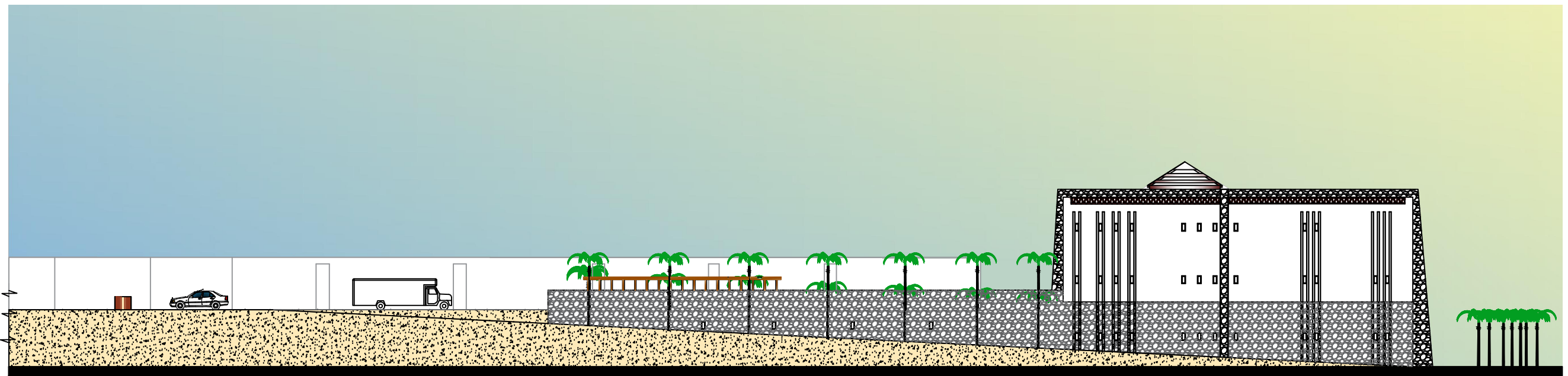


ECHELLE :1/100

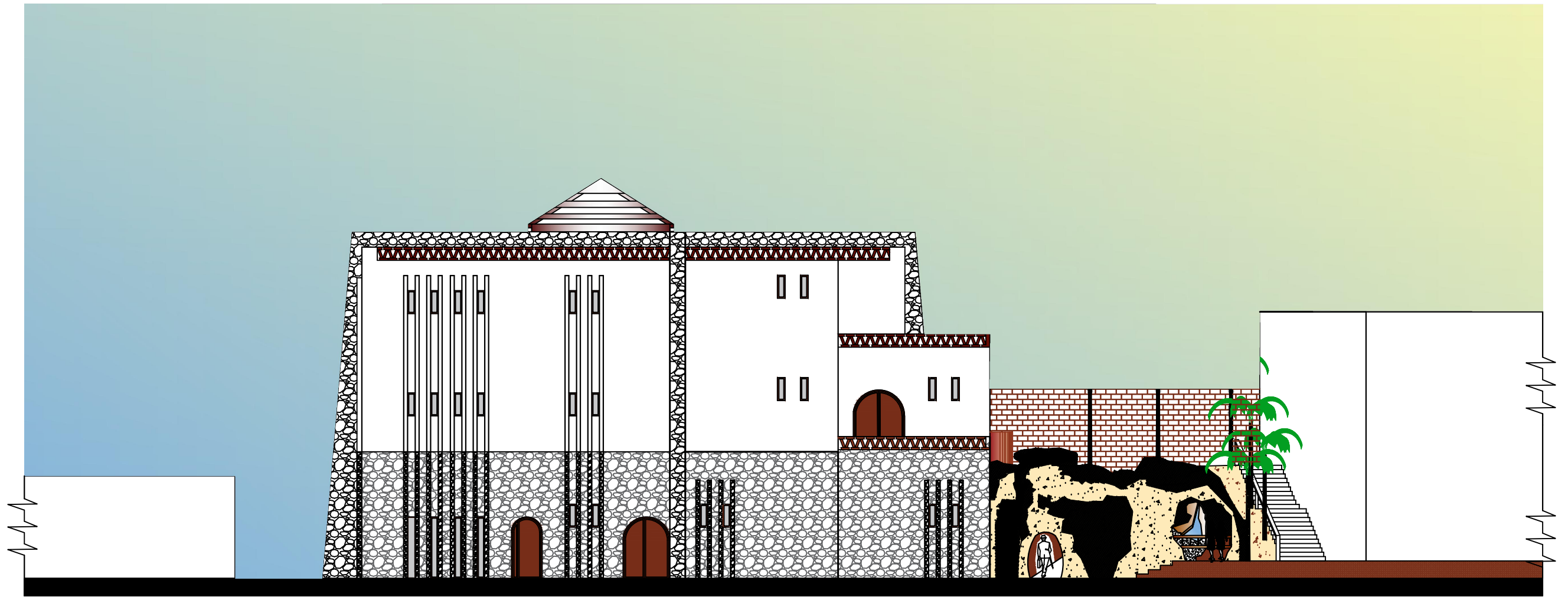
COUPE A-A



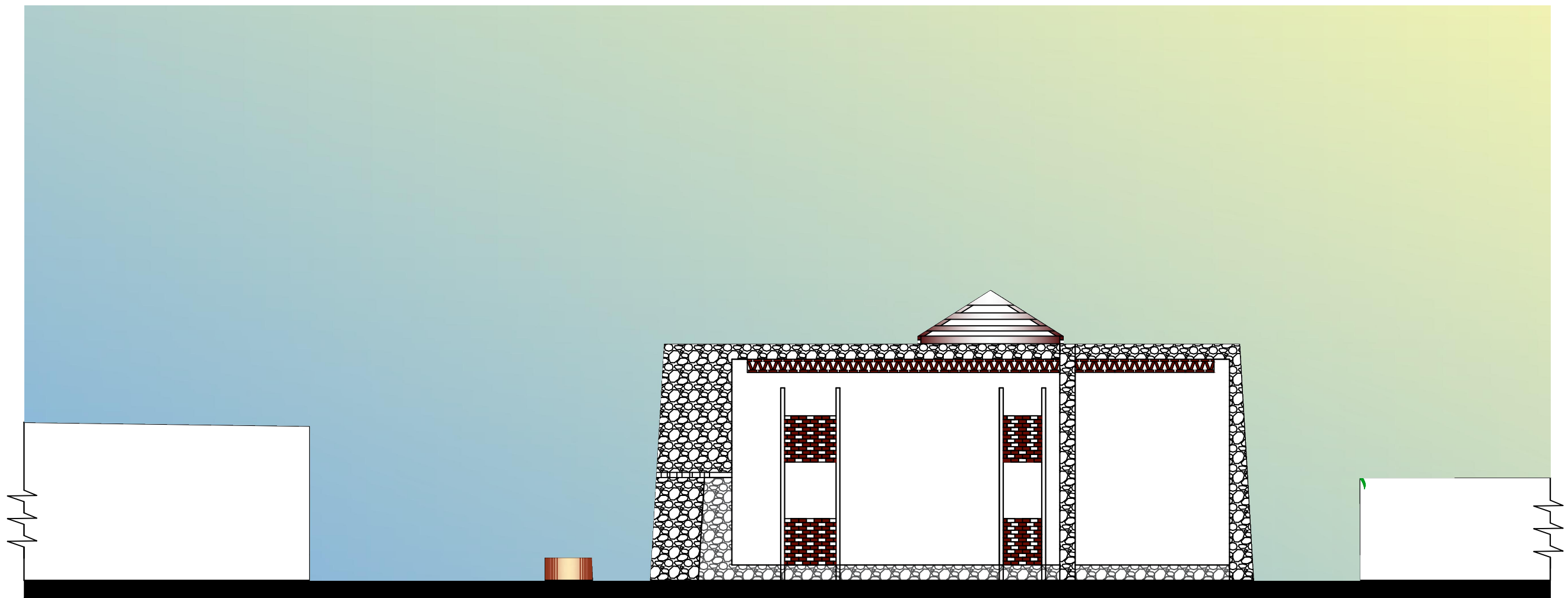
FACADE OUEST



FACADE EST



FACADE NORD



FACADE SUD

VUES INTÉRIEURES



VUES EXTÉRIEURES

