

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



UNIVERSITÉ ABOU BEKR BELKAID DE TLEMCEN

FACULTÉ DE TECHNOLOGIE

DÉPARTEMENT D'ARCHITECTURE

MÉMOIRE DE MASTER EN ARCHITECTURE

OPTION : Architecture et patrimoine

RECONVERSION DES ABORDS D'EL MECHOUAR EN
CENTRE DE RECHERCHES PATRIMONIALES ET
ARCHEOLOGIQUE

Soutenue le 22/09/2021 ...devant le jury :

| | | | |
|--------------------|---------------------------|------------|--------------|
| Président : | Mr. Mohammed Nabil OUISSI | Professeur | UABT Tlemcen |
| Examineur : | Mme. Samira BRIKCI | MA (A) | UABT Tlemcen |
| Examineur : | Mme. Houda KEDROUSSI | MA (A) | UABT Tlemcen |
| Encadreur : | Mr. Mustapha CHIALLI | MA (A) | UABT Tlemcen |

Présenté par : Mohammed Nadir OUAFI

Matricule : 161637016722

Année académique : 2020-2021

Remerciements

En tout premier lieu, je remercie le bon Dieu tout puissant de m'avoir donné la chance, la volonté le courage et surtout la patience pour pouvoir réaliser ce travail.

Je tiens à remercier en particulier mon encadrant Mrs CHIALI Mustapha, pour sa disponibilité, sa patience, ses conseils et surtout pour le temps qu'il a bien voulu nous consacrer.

Je tiens aussi à remercier monsieur le chef du département d'architecture à l'Université de Tlemcen, ainsi que tout le personnel et les enseignants du département pour leur soutien inestimable.

Je remercie tous les membres de jury.

Mes remerciements vont enfin à ma grand-mère, mes parents, toutes ma famille, mes amis, mes binômes et aux toutes les personnes qui m'ont apporté leur aide et leur soutien moral, et tous ceux qui ont contribués de près ou de loin à l'élaboration de ce travail.

Dédicaces

Je dédie ce travail à :

À ma chère Grand-mère et mes chers parents pour leurs sacrifices, leur encouragement, leur soutien et surtout leur patience.

À mes sœurs, mes frères et toute ma famille.

À tous mes professeurs et tous ceux qui ont enseigné moi au long de ma vie scolaire
Leur générosité et leur soutien

À mes amis, mes binômes et tous les étudiants de 5^{ème} année de la promotion
2020/2021.

Enfin à toutes les personnes qui ont su être présentes lorsque j'en avais besoin.

Résumé

L'héritage architectural représente un des éléments les plus importants de l'identité du pays, il raconte l'histoire du pays et du peuple, il identifie des époques et des civilisations variées, il peut être un flash-back de la vie et le savoir-faire des ancêtres.

Son importance n'est pas seulement culturelle mais aussi s'il a été bien maintenu et bien exploiter notamment en tourisme il peut influencer même la société et l'économie.

Le maintien, la préservation et la ré-exploitation de cet héritage doivent être bien étudié et bien stratifié et en respectant les réglementations nationales et internationales et en bien choisissant les types d'interventions nécessaires.

En Algérie et spécifiquement à notre ville Tlemcen on compte un nombre important de sites patrimoniales et la citadelle d'EL-Mechouar c'est un site remarquable de la ville spécifiquement l'ancienne Médina.

Après l'indépendance ont été injectés sur le coté Est deux blocs et un institut (dans l'intra-muros) et un lycée en dehors de la citadelle donc on a décidé dans cette étude de ré-exploiter ces abords par des nouvelles fonctions et un nouveaux programme afin de profiter de ce projet d'un coté et revaloriser et revitaliser la citadelle d'un autre coté et c'était le cas par ce complexe scientifique (Ecole de patrimoine+Un centre de recherches archéologiques).

Mots clés: Architecture, Patrimoine, Reconversion, Site historique, Citadelle, Abords, Ecole de patrimoine, Centre de recherches archéologiques.

ملخص

يمثل التراث المعماري أحد أهم عناصر هوية البلد، ويروي تاريخ البلد والشعب، ويحدد مختلف الحقب والحضارات، ويمكن أن يكون بمثابة عودة لحياة ودراسة الأجداد. ولا تكتسي أهميته أهمية ثقافية فحسب ، بل إنه يمكن أن يؤثر حتى على المجتمع والاقتصاد إذا تم الحفاظ عليه واستغلاله بشكل جيد ، لا سيما في السياحة. ويجب أن تكون المحافظة على هذا التراث وحفظه وإعادة استغلاله موضع دراسة جيدة وأن تكون وفق إستراتيجية ، ووفقا للأنظمة الوطنية والدولية ، وباختيار أنواع التدخلات اللازمة.

ويوجد في الجزائر وعلى وجه التحديد في مدينتنا تلمسان عدد كبير من المواقع التراثية وقلعة المشور هو موقع مميز للمدينة وعلى وجه التحديد المدينة القديمة. بعد الاستقلال تم حرق على الجانب الشرقي مبنيين ومعهد (داخل القلعة) ومدرسة ثانوية خارج القلعة لذا تقرر في هذه الدراسة إعادة استغلالها من خلال وظائف جديدة وبرنامج جديد من أجل الاستفادة من هذا المشروع من جهة ورفع مكانة القلعة وتنشيطها من جهة أخرى وكان هذا هو الحال في هذا المجمع العلمي

المفاتيح: الهندسة المعمارية. التراث. إعادة التأهيل. الموقع الأثري. القلعة. المحيط المجاور. مدرسة تراث. مركز بحوث أثرية .

Summary

The architectural heritage represents one of the most important elements of the identity of the country, it tells the history of the country and the people, it identifies various epochs and civilizations, and it can be a flashback of life and the know-how of the ancestors. Its importance is not only cultural but also if it has been well maintained and well exploited especially in tourism it can influence even society and economy. The maintenance, preservation and re-exploitation of this heritage must be well studied and stratified and in accordance with national and international regulations and by choosing the types of interventions necessary.

In Algeria and specifically to our city Tlemcen there are a significant number of heritage sites and the citadel of El-Mechouar is a remarkable site of the city specifically the ancient Medina. After independence they injected on the East side two blocks and an institute (in the intra-muros) and a high school outside the citadel so It was decided in this study to exploit the surroundings by new functions and a new program in order to take advantage of this project on the one hand and upgrade and revitalize the citadel on the other hand and this was the case by this scientific complex (Heritage School + An Archaeological Research Centre).

Keywords: Architecture, Heritage, Reconversion, Historical site, Citadel, Surroundings, Heritage school, Archaeological Research Centre).

Sommaire

| | |
|---|------------|
| Remerciements | II |
| Dédicaces | III |
| Résumé | IV |
| ملخص | V |
| Summary | VI |
| Sommaire | VII |
| Table des illustrations | XI |
| Introduction générale : | 1 |
| Introduction | 2 |
| Problématique | 3 |
| Hypothèse | 3 |
| Objectifs | 4 |
| Méthodologie et démarche | 4 |
| Chapitre I: Approche théorique | 5 |
| Introduction. | 6 |
| 1. Notion du Patrimoine. | 6 |
| 2. Evolution de la notion du patrimoine. | 7 |
| 3. Préservation du patrimoine. | 7 |
| 4. Les interventions sur patrimoine architectural. | 9 |
| 4.1 La réhabilitation. | 9 |
| 4.2 La restauration. | 9 |
| 4.3 La rénovation. | 10 |
| 4.4 La reconversion. | 10 |
| 5. Reconversion. | 10 |

| | |
|---|----|
| 6. Complexes Historiques.----- | 11 |
| 7. Monuments.----- | 11 |
| 8. Site Historique.----- | 12 |
| 9. Les abords d'un site historique.----- | 12 |
| 10. La citadelle.----- | 12 |
| Conclusion.----- | 12 |
| Chapitre II: Approche analytique.----- | 13 |
| Introduction.----- | 14 |
| 1. Contextes à analyser.----- | 14 |
| 1.1 Contexte géographique----- | 14 |
| 1.1.1 Situation.----- | 14 |
| 1.2 Contexte historique.----- | 15 |
| 1.2.1 Historique de la ville----- | 15 |
| 1.2.2 Historique de citadelle----- | 22 |
| 1.3 Contexte spatial.----- | 23 |
| 1.3.1 Présentation d'El mechouar.----- | 23 |
| 1.3.2 Composants d'El –mechouar.----- | 24 |
| 1.4 Contexte urbain.----- | 28 |
| 1.4.1 Analyse typo-morphologique.----- | 29 |
| 1.4.2 Diagnostic urbain :----- | 36 |
| 2. Stratégie d'intervention :----- | 39 |
| 2.1 Objectifs d'intervention :----- | 39 |
| 2.2 Orientations POS:----- | 39 |
| 2.3 Analyse thématique :----- | 39 |
| 2.3.1 Exemple 01 : -Reconversion du Fort Saint Jean à Lyon----- | 40 |
| 2.3.2 Exemple 02 : -Le centre arabe d'archéologie à Tipaza----- | 47 |
| 2.3.3 Exemple 03 :-Le centre coréen de recherches archéologiques à Seoul----- | 51 |

| | | |
|---|---|----|
| 2.4 | Analyse de site : ----- | 57 |
| 2.4.1 | Situation : ----- | 57 |
| 2.4.2 | Forme et limites du terrain : ----- | 58 |
| 2.4.3 | Topographie du terrain : ----- | 59 |
| 2.4.4 | Zone d'intervention : ----- | 60 |
| 2.4.5 | Diagnostic architectural: ----- | 60 |
| 2.5 | Schéma d'intervention : ----- | 63 |
| 3. | Programme de base : ----- | 65 |
| 3.1 | Surface exploitable : ----- | 65 |
| 3.2 | Orientations des exemples thématiques ----- | 65 |
| 3.3 | Le programme de base : ----- | 66 |
| | Conclusion. ----- | 67 |
| Chapitre III: Approche conceptuel.----- | | 68 |
| | Introduction : ----- | 69 |
| 1. | Programme détaillé :----- | 69 |
| 2. | Genèse : ----- | 69 |
| 2.1 | Les décisions : ----- | 69 |
| 2.2 | Genèse du plan de masse : ----- | 72 |
| 2.2.1 | Genèse d'aménagement extérieur :----- | 74 |
| 3. | Fonctionnement :----- | 76 |
| 3.1 | Description des plans : ----- | 76 |
| 4. | Genèse de façades.----- | 78 |
| Chapitre IV : Approche technique. ----- | | 81 |
| | Introduction : ----- | 82 |
| 1. | Système structurel.----- | 82 |
| 1.1 | Système poteaux-poutre ----- | 82 |
| 1.2 | Murs de soutènement : ----- | 84 |

| | |
|----------------------------------|-----|
| 1.3 Planchers hourdis : | 84 |
| 1.4 Les joints : | 85 |
| 2. Seconds œuvres. | 85 |
| 2.1 Les cloisons : | 85 |
| 2.1.1 Les cloisons intérieures : | 85 |
| 2.1.2 Les murs extérieurs : | 86 |
| 2.2 Faux plafond : | 86 |
| 2.3 L'acoustique : | 87 |
| 2.4 L'éclairage : | 88 |
| 3. Corps d'état secondaire. | 88 |
| 3.1 Alimentation AEP+GAZ : | 89 |
| 3.2 Climatisation + Chaufferie : | 92 |
| 3.3 Système anti-incendie : | 93 |
| 3.4 Electricité : | 94 |
| 3.5 Courants faibles : | 95 |
| 3.6 Système de surveillance : | 96 |
| 3.7 Assainissement: | 96 |
| 4. Normes pour PMR. | 97 |
| Conclusion générale | 99 |
| Conclusion. | 100 |
| Bibliographie : | 101 |
| Annexe : | 103 |
| 1. Programme détaillé : | 104 |
| 2. 3D du projet : | 108 |

Table des illustrations

Figures.

| | |
|---|----|
| Figure 1. Schéma structurant du patrimoine..... | 6 |
| Figure 2. Schéma montrant les principes de la réhabilitation..... | 9 |
| Figure 3. Schéma montrant les principes de la restauration. | 10 |
| Figure 4. Situation géographique de Tlemcen..... | 14 |
| Figure 5 .Situation géographique d’el mechouar..... | 15 |
| Figure 6 .Evolution de la ville de Tlemcen. | 15 |
| Figure 7. Evolution de la ville de Tlemcen. | 16 |
| Figure 8. Carte de Tlemcen pendant la période romaine..... | 16 |
| Figure 10. Carte de Tlemcen pendant la période almoravide..... | 17 |
| Figure 9. Carte de Tlemcen pendant la période Idrisside. | 17 |
| Figure 11. Carte de Tlemcen pendant la période almohade.. | 18 |
| Figure 12. Cartes de Tlemcen pendant la période zianide | 19 |
| Figure 13. Cartes de Tlemcen pendant la période mérinide. | 20 |
| Figure 14. Cartes de Tlemcen pendant la période ottomane. | 20 |
| Figure 15. Cartes de Tlemcen pendant la période coloniale..... | 21 |
| Figure 16. Carte de Tlemcen 1997. | 22 |
| Figure 17. Schéma montrant l’évolution de la citadelle..... | 23 |
| Figure 18. Délimitation de la citadelle. | 23 |
| Figure 19. Vue d’ensemble..... | 24 |
| Figure 20. Vue d’ensemble..... | 24 |
| Figure 21. Le complexe palatial. | 25 |
| Figure 22.Palais royal d’el mechouar. | 25 |
| Figure 23.Mosquée d’el mechouar..... | 26 |
| Figure 24.L’école des beaux arts..... | 27 |
| Figure 25.Le petit palais. | 27 |
| Figure 26.Les deux blocs +ex institut..... | 28 |
| Figure 27.Bâb el magana. | 28 |
| Figure 28.Carte de Tlemcen. | 29 |
| Figure 29.Organisation des flux. | 30 |
| Figure 30.Délimitation du fragment. | 31 |

| | |
|--|----|
| Figure 31. carte d'accessibilité au fragment. | 32 |
| Figure 32. Carte d'équipements structurants..... | 33 |
| Figure 33. Carte de densité de population du fragment..... | 33 |
| Figure 34. Carte de densité de l'habitat du fragment. | 34 |
| Figure 35. Photos montrant les gabarits. | 34 |
| Figure 36. Carte état du cadre bâti du fragment. | 35 |
| Figure 37. Photos montrant l'état de bâtis. | 35 |
| Figure 38. Carte de diagnostic urbain..... | 38 |
| Figure 39. Situation du Fort..... | 40 |
| Figure 40. Fiche technique du Fort..... | 41 |
| Figure 41. Vue d'ensemble du fort. | 42 |
| Figure 42. Photos du Fort après reconversion. | 43 |
| Figure 43. Plan d'assemblage de l'école. | 44 |
| Figure 44. Coupe longitudinale de l'école. | 44 |
| Figure 45. Photos de l'école..... | 45 |
| Figure 46. Organigramme spatial | 46 |
| Figure 47. Vue aérienne centre/Façade principale du centre..... | 47 |
| Figure 48. Organisation spatiale du centre. | 48 |
| Figure 49. Facades et perspectives du centre. | 50 |
| Figure 50. Centre coréen de recherches archéologiques. | 51 |
| Figure 51. Plan de masse du centre. | 51 |
| Figure 52. Plan de RDC..... | 52 |
| Figure 53. Organigramme spatial RDC..... | 52 |
| Figure 54. Plan de 1er étage du centre..... | 53 |
| Figure 55. Organigramme spatial de 1er étage..... | 53 |
| Figure 56. Plan de 2ème étage du centre. | 54 |
| Figure 57. Organigramme spatial de 2ème étage | 54 |
| Figure 58. Plan de 3ème étage du centre. | 55 |
| Figure 59. Organigramme spatial de 3ème étage. | 55 |
| Figure 60. Façades du centre coréen de recherches archéologiques. | 57 |
| Figure 61. Carte de situation du terrain. | 58 |
| Figure 62. Carte du terrain et ses limites..... | 58 |
| Figure 63. Vue 3D Proportionnelle de l'ensemble..... | 59 |
| Figure 64. Coupe schématique AA de l'existant. | 59 |

| | |
|--|----|
| Figure 65.Coupe schématique BB de l'existant..... | 59 |
| Figure 66.Carte de zone d'intervention..... | 60 |
| Figure 67.Photo Du Lycée Hamed Bendimred. | 60 |
| Figure 68.Photo de l'ex institut. | 61 |
| Figure 69.Photo des deux blocs..... | 62 |
| Figure 70 .Carte d'intervention. | 64 |
| Figure 71.Coupe schématique d'intervention. | 64 |
| Figure 72.Schéma des récapitulatif. | 65 |
| Figure 73. Zoning 3D proportionnelle et basique du projet. | 67 |
| Figure 74.Carte de décision..... | 69 |
| Figure 75.Carte de décision..... | 70 |
| Figure 76.Carte de décision..... | 70 |
| Figure 77.Carte de décision..... | 71 |
| Figure 78.Carte de décision..... | 71 |
| Figure 79.Forme du projet basique /vue de dessus..... | 72 |
| Figure 80.Schéma d'accessibilité au projet..... | 73 |
| Figure 81.3D récapitulative des deux étapes..... | 73 |
| Figure 82.Exemples de galeries..... | 74 |
| Figure 83.Galerie aménagée..... | 74 |
| Figure 84.Parcs archéologiques..... | 75 |
| Figure 85.parc archéologique..... | 75 |
| Figure 86.Photo du coté sud du terrain..... | 76 |
| Figure 87.Vues 3D d'aménagement..... | 76 |
| Figure 88.photo d'une partie du fort Saint Jean reconvertie..... | 78 |
| Figure 89. Détails de système de façades perforées..... | 78 |
| Figure 90.Sources d'inspiration..... | 79 |
| Figure 91.Exemple de façades perforées sur Pinterest..... | 79 |
| Figure 92.photos des modèles de Zlij..... | 79 |
| Figure 93.Photos de l'intérieur d'un bloc..... | 82 |
| Figure 94.Détails de ferrailage..... | 83 |
| Figure 95.Détails de coffrage et coulage de béton..... | 83 |
| Figure 96.détails mur de soutènement..... | 84 |
| Figure 97.détails planchers hourdis..... | 84 |
| Figure 98.Assemblage *BA 13*..... | 85 |

| | |
|--|-----|
| Figure 99. Détails façade perforée..... | 86 |
| Figure 100. Assemblage faux plafond..... | 87 |
| Figure 101. Assemblage d'un mur et un sol avec isolant. | 87 |
| Figure 102. Matériaux isolants. | 87 |
| Figure 103. Matériaux isolants. | 88 |
| Figure 104. Propagation d'une onde sonore dans un auditorium. | 88 |
| Figure 105. Réseaux divers autour du terrain..... | 89 |
| Figure 106. Schéma de distribution d'eau potable dans le projet. | 90 |
| Figure 107. Schéma de distribution du Gaz dans le projet. | 90 |
| Figure 108. Détails du notre local technique. Figure 109. Détails d'un bloc sanitaire (vue en plan). | 91 |
| Figure 110. Détails de coupe. | 91 |
| Figure 111. Détails fontaine. (Vue de coupe)..... | 92 |
| Figure 112. Schéma du système de climatisation+chaufferie. | 92 |
| Figure 113. Illustration sur le système..... | 93 |
| Figure 114. Détails local technique + Restaurant (vue en plan)..... | 93 |
| Figure 115. Schéma synoptique d'électricité dans le projet | 94 |
| Figure 116. Détails système d'électricité. (Vue en plan+ photos)..... | 95 |
| Figure 117. Schéma synoptique de courants faibles..... | 96 |
| Figure 118. Photo de caméra de surveillance sans fil..... | 96 |
| Figure 119. Schéma synoptique de chemin des eaux usées. | 97 |
| Figure 120. Schéma synoptique de chemin des eaux pluviales..... | 97 |
| Figure 121. Normes pour PMR. | 97 |
| Figure 122. Source d'inspiration pour la rampe..... | 98 |
| Figure 123. Vue 3D de la rampe..... | 98 |
| Figure 124. Vue 3D de l'ensemble coté Nord-ouest..... | 108 |
| Figure 125. Vue 3D coté est de l'école. | 108 |
| Figure 126. Vue 3D coté Est de l'école | 109 |
| Figure 127. Vue 3d de l'ensemble coté Nord-est..... | 109 |
| Figure 128. Vue 3D coté ouest de l'école. | 110 |
| Figure 129. Vue 3D de l'ensemble coté Nord..... | 110 |
| Figure 130. Vue 3D de l'espace commun + l'école. | 111 |
| Figure 131. Vue 3D du centre de recherches coté Ouest..... | 111 |
| Figure 132. Vue 3D d'ensemble coté Est..... | 112 |

| | |
|--|-----|
| Figure 133.Vue 3D d'ensemble Sud. | 112 |
| Figure 134.Vue 3D de l'ensemble coté Sud-ouest. | 113 |

Tableaux.

| | |
|---|----|
| Tableau 3. Tableau d'interventions postcoloniales.. | 22 |
| Tableau 4. Tableau d'équipements structurants. | 32 |
| Tableau 5.Programme détaillé de l'école | 46 |
| Tableau 6.Programme du centre arabe d'archéologie..... | 49 |
| Tableau 7.Programme du centre coréen de recherches archéologiques. | 56 |
| Tableau 8.Diagnostic architectural du lycée..... | 61 |
| Tableau 9.Diagnostic architectural de l'institut | 62 |
| Tableau 10.Diagnostic architectural des deux blocs. | 63 |
| Tableau 11.Programme de base du projet. | 66 |

Introduction générale :

Introduction

Le patrimoine représente un élément principal dans l'identité d'un territoire, c'est un témoin sur l'histoire de la région et les ancêtres.

- « Un peuple reniant son histoire est l'égal de l'enfant indigne rejetant sa mère ».¹

L'intérêt le patrimoine et sa préservation a connu une évolution à travers le temps en se diversifiant selon la région et selon l'époque.

Actuellement c'est l'UNESCO qui est chargée pour la préservation et la conservation du patrimoine mondial. L'UNESCO ; sigle de United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization en français Organisation des Nations unies pour l'Education, la Science et la Culture, qui est une institution spécialisée de L'O.N.U, crée le 16 Novembre 1945, son siège se trouve à Paris.²

Cet organisme et parmi ses missions il s'occupe du patrimoine que ce soit matériel ou immatériel avec une la condition de qu'il soit classé un patrimoine mondial.

**Pour que L'UNESCO s'en charge d'un site historique, il doit être classé d'abord un patrimoine mondial et pour cela il doit d'abord répondre à certains critères.

**En Algérie on compte dans la liste du patrimoine matériel sept sites inscrit comme patrimoine matériel mondial par l'UNESCO (*Casbah d'Alger, Djemila, Kalaa des Béni Hamad, Timgad, Tipasa de Maurétanie, Vallée du M'Zâb et Tassili N'Ajjer, mais au même temps on a un immense nombre de monuments et d'édifices classés un patrimoine matériel national et d'autres délaissés complètement.

La médina de Tlemcen et le centre historique avec toute son histoire, tous ses tissus urbains et ses styles architecturaux juxtaposés représente un patrimoine architectural intéressant pour l'étudier et la citadelle d'El mechouar avec sa valeur historique, patrimoniale et culturelle et son potentiel archéologique touristique et socio-économique exploitable et car elle a besoin d'une revitalisation à travers ses abords elle nous a motivé pour que ce site dans cette étude et pour réaliser notre thématique de reconversion sur ces abords.

¹ Victor Hugo

² Larousse.fr

Problématique

Comme tous le monde l'Algérie et après un certain vandalisme et dégradation du patrimoine bâti architectural et urbain plusieurs sites ont été conservés et sauvegarder que ca soit par la restauration ou la réhabilitation ou la restitution ou même la reconstruction et la reconversion.

C'était le cas à Tlemcen particulièrement durant les préparations à « Tlemcen capitale de la culture islamique », beaucoup de sites ont connu des interventions et parmi les plus importants on a la citadelle d'EL-MECHOUAR qui a connu un travail de restauration immense.

La citadelle qui se situe à la limite sud du centre ancien de la médina avec ces remparts avait a la base un caractère défensif puis avec les janissaires ottomans elle est devenu un équipement militaire où l'accession des habitants est devenue interdit ; Puis pendant la période coloniale le génie militaire s'est approprié la citadelle comme une caserne ; cette fonction défensive et militaire a toujours créé une rupture urbaine et visuelle entre l'intra-muros (le complexe palatial) et l'extérieur.

Puis les blocs administratifs ont été implantés à l'intérieur par les Français et après l'indépendance le lycée a été implanté après la démolition du rempart EST, et avec le dysfonctionnement des blocs et le caractère d'un lycée qui est un établissement protégé de l'extérieur donc tous ca a renforcé cette rupture urbaine, architecturale, fonctionnelle et visuelle d'un coté et d'un autre il a diminué les possibilités de bien exploiter le site et le mettre en évidence.

Alors pour donner une nouvelle dimension a ce site historique, pour le revitaliser et le revaloriser on va créer un contact entre l'intra-muros et l'extra-muros et augmenter le potentiel d'exploitation du site.

****Donc : Comment peut-on intervenir pour revitaliser l'intra-muros d'EL-MECHOUAR tout en créant un contact visuelle et fonctionnelle avec l'extra-muros ?**

Hypothèse

Comme une hypothèse principale c'est d'intervenir avec une reconversion sur les blocs administratifs, l'ex institut et le lycée en choisissant des nouvelles fonctions qui

revalorisent et revitalisent le site d'un côté et qui permettent le contact fonctionnelle et visuelle entre l'intérieur et l'extérieur.

Comme une idée de conception on peut reconvertir les blocs, l'ex institut et le lycée à un complexe de formation et de recherches en patrimoine et en archéologie.

Objectifs

-Revitaliser la citadelle d'el mechouar et ses abords et revaloriser ce site historique, patrimoniale et archéologique.

-Assurer un contact urbain entre l'intra-muros et l'extra-muros en exploitant l'existant et une homogénéité urbaine et architecturale entre l'ancien et le nouveau

-Assurer une continuité visuelle et fonctionnelle en protégeant et améliorant le paysage urbain.

-Garantir un confort et une souplesse de mobilité et de circulation autour du site.

Méthodologie et démarche

Pour organiser la recherche on propose suivre une méthode basée sur trois approches qui structurent ce mémoire ;

1. L'approche théorique :

Une partie qui contient des définitions et des explications des termes et des concepts en relation avec le sujet de recherche.

2. L'approche analytique :

Une partie qui sert à réaliser des analyses d'abord qui concernent le site sur plusieurs contextes puis une analyse des exemples architecturales. Cette phase nous aide à déterminer une stratégie d'intervention après avoir établi un diagnostic et nous dirige en réalisant un programme de base.

3. L'approche conceptuelle :

C'est la phase de la production architecturale et on passe à implanter notre projet en étudiant les différents aspects ; structurels, fonctionnels et esthétique.

Chapitre I:
Approche théorique

Introduction.

**Dans cette partie du mémoire on va définir les termes qu'on va les trouver souvent dans notre option et notre thématique et qui vont être beaucoup mentionnés dans cette étude et ce mémoire.

1. Notion du Patrimoine.

On peut trouver plusieurs définitions car cette notion a changé à travers le temps et elle change selon les points de vue.

« Du latin *patrimonium*, bien d'héritage qui descend, suivant la loi, des pères, et des mères à leurs enfants ». ³

« Bien qu'on obtient par héritage de ses ascendants, ce qui est transmis par les ancêtres et est considéré comme héritage comme d'un groupe. » ⁴

Ensemble des éléments aliénables et transmissibles qui sont la propriété, à un moment donné, d'une personne, d'une famille, d'une entreprise ou d'une collectivité publique. ⁵

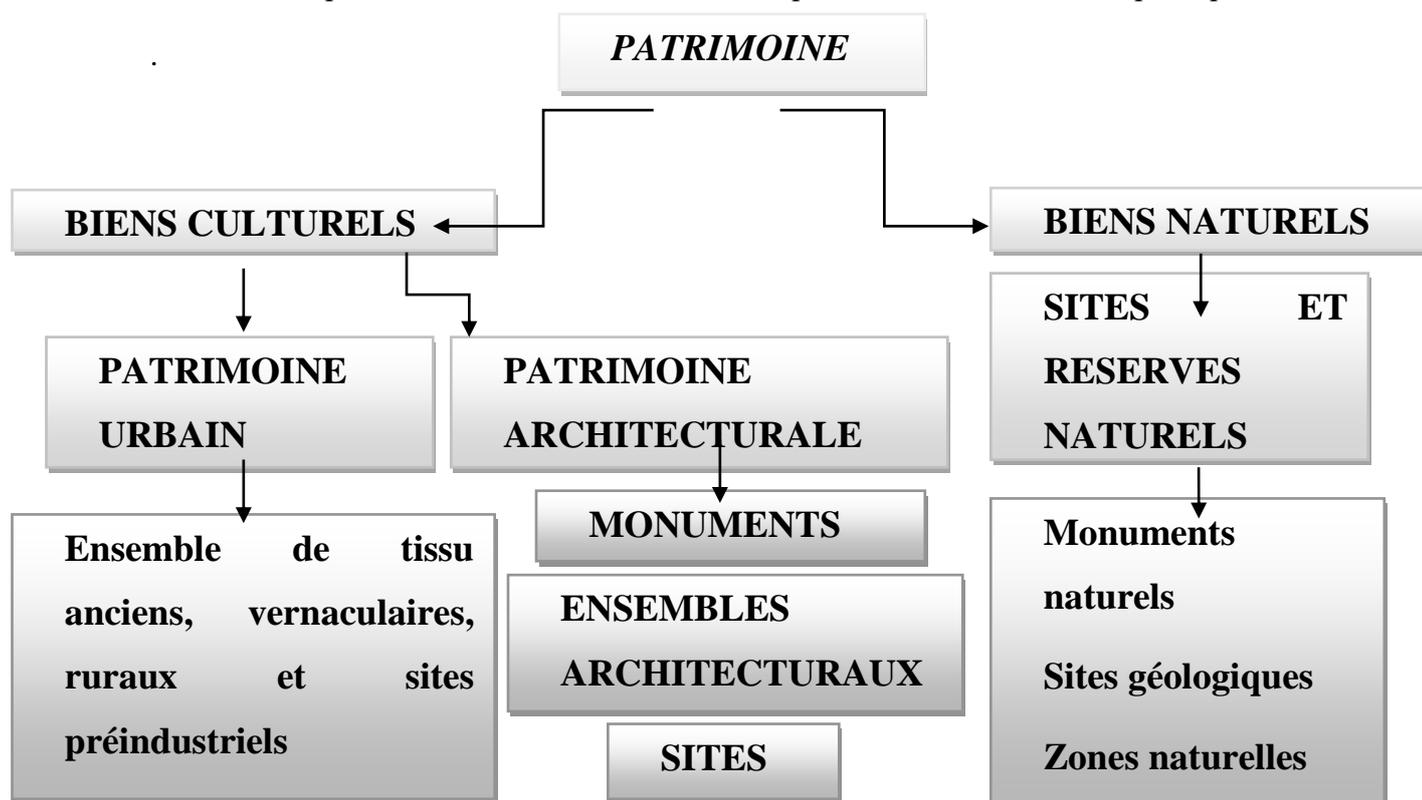


Figure 1. Schéma structurant du patrimoine⁶.

³ Petit Larousse

⁴ Grand Larousse

⁵ Larousse.fr

⁶ Schéma établi par l'auteur.

Selon Jean Pierre et Chastel Andrés la notion du patrimoine a changé jusqu'à arriver à la notion récente connue ; « Le patrimoine, au sens où on l'entend aujourd'hui dans le langage officiel et dans l'usage commun, est une notion toute récente, qui couvre de façon nécessairement vague tous les biens, tous les trésors du passé. »⁷

Selon Choay Françoise ; « La notion de patrimoine historique désigne un fonds destiné à la jouissance d'une communauté élargie aux dimensions planétaires et constitué par l'accumulation continue d'une diversité d'objets que rassemble leur commune appartenance au passé : œuvres et chefs-d'œuvre des beaux-arts et des arts appliqués, travaux et produits de tous les savoirs et savoir-faire des humains.
(...) La désignation du patrimoine cherchant à ne laisser échapper aucun témoignage historiquement signifiant »⁸.

2. Evolution de la notion du patrimoine.

- Au 17^{ème} siècle en Italie : Ne fallait pas vendre les œuvres de 18 peintres à l'étranger.
- Au 18^{ème} siècle : Apparition des musées, bibliothèque et les archives.
- Au 19^{ème} siècle : La conservation du monument est reconnue comme une nécessité publique.
- En 1931 : Charte d'Athènes.
- 16 Novembre 1945 : Dans l'acte constitutif de l'UNESCO ; l'article 1 : une des missions de l'organisation est d'aider au maintien et à la conservation et la protection du patrimoine.
- En 1972 : la première convention par UNESCO pour la protection du patrimoine mondial ; rallier les états pour l'interdiction des importations et des exportation des biens culturels.

3. Préservation du patrimoine.

D'abord la première étape pour préserver un patrimoine matériel est de lutter contre le vandalisme envers ces sites et la destruction qui les menace et ce que Victor Hugo a essayé de le faire à l'époque ; « Il y a deux choses dans un édifice : son usage et sa beauté. Son usage appartient au propriétaire ; sa beauté à tout le monde. C'est donc dépasser son droit que le détruire. »⁹

Puis on peut intervenir pour les conserver avec les différentes méthodes possibles qui ont été développées à travers le temps selon différentes théories comme sels de :

⁷ BABELON, Jean Pierre et CHASTEL André –*La notion de Patrimoine* - 1980

⁸ CHOAY, Françoise – *L'allégorie du Patrimoine* - 1999

⁹ HUGO, Victor - *Guerre aux démolisseurs* - 1832

-**Viollet Le Duc**, « Restaurer un édifice, ce n'est pas l'entretenir, le réparer, ou le refaire, c'est le rétablir dans un état complet qui peut n'avoir jamais existé à un moment donné. »¹⁰.

-Aussi la théorie de* **Ruskins** qui s'insurge contre la destruction sous l'impact de l'évolution industrielle, selon lui l'architecture domestique est garante d'une identité locale, nationale, humaine ; il n'admet pas la transformation des villes européennes.

-Et on a aussi la théorie de ***Camillo Sitte** et la théorie de ***Giovannoni Assimile**.

L'intervention a été enfin guidée par des normes, des critères et des lois à partir de 1931 à travers des Chartes :

-D'abord la Charte d'Athènes pour la Restauration des Monuments Historiques :

En 1931 se tient à Athènes le premier congrès international des architectes et techniciens des monuments historiques. Une charte sera rédigée, dictant les règles à suivre en cas d'intervention sur un Monument Historique. Cette « charte d'Athènes » ne devra pas être confondue avec le document homonyme établi par Le Corbusier et les fondateurs du mouvement moderne.

« Sept résolutions importantes furent présentées au congrès d'Athènes et appelées "Carta del Restauro":

1- Des organisations internationales prodiguant des conseils et agissant à un niveau opérationnel dans le domaine de la restauration des monuments historiques doivent être créées.

2- Les projets de restauration doivent être soumis à une critique éclairée pour éviter les erreurs entraînant la perte du caractère et des valeurs historiques des monuments.

3- Dans chaque État, les problèmes relatifs à la conservation des sites historiques doivent être résolus par une législation nationale.

4- Les sites archéologiques excavés ne faisant pas l'objet d'une restauration immédiate devraient être enfouis de nouveau pour assurer leur protection.

5- Les techniques et matériaux modernes peuvent être utilisés pour les travaux de restauration.

6- Les sites historiques doivent être protégés par un système de gardiennage strict.

7- La protection du voisinage des sites historiques devrait faire l'objet d'une attention particulière. »¹¹

-Puis la Charte de Venise

Au lendemain de la seconde guerre mondiale, l'urgence de la reconstruction favorise le développement de théories, issues du mouvement moderne, fondées sur la tabula rasa. Ces méthodes constructives font bientôt l'objet de violentes critiques. La Charte Internationale sur la Conservation et la Restauration des Monuments et des Sites, élaborée à Venise en 1965, est une réaction face aux théories modernes, fondées sur la destruction des bâtiments anciens. Cette charte de Venise constitue une étape majeure dans la politique actuelle de conservation du patrimoine. Pour la première fois, la définition même du « monument » est

¹⁰ VIOLLET-LE-DUC, Eugène –Dictionnaire raisonné de l'architecture française du XIème au XVIème siècle - 1854

¹¹ Charte d'Athènes – 1931

Mise en cause.

« La notion de monument historique comprend la création architecturale isolée aussi bien que le site urbain ou rural qui porte témoignage d'une civilisation particulière, d'une évolution significative ou d'un événement historique. Elle s'étend non seulement aux grandes créations mais aussi aux oeuvres modestes qui ont acquis avec le temps une signification culturelle. »

La conservation du patrimoine ne se limite plus aux ensembles architecturaux les plus spectaculaires. Cette réflexion aboutira à la prise de conscience de l'importance de l'architecture vernaculaire, parfois dernier témoin d'un mode de vie disparu.

Saluée ou décriée, la charte de Venise est aujourd'hui un document incontournable pour qui intervient sur un bâtiment existant. Ses partisans lui vanteront un grand respect pour le

Patrimoine, et en verront un rempart nécessaire contre les dégâts irrémédiables d'une intervention mal avisée sur un monument historique. Ses détracteurs lui reprocheront ses règles trop étriquées, qui nuisent à la création architecturale, et emprisonnent le monument dans une forme figée.¹²

-Puis les différents chartes et les congrès qui ont suivi jusqu'aux nos jours.

4. Les interventions sur patrimoine architectural.

4.1 La réhabilitation.

La réhabilitation est l'une des techniques de conservation du patrimoine la plus répandues. Elle se définit comme étant l'action d'amélioration sans changement d'usage, elle permet non seulement la conservation du patrimoine bâti, mais aussi son intégration dans la vie quotidienne et son adaptation aux exigences modernes.¹³



Figure 2. Schéma montrant les principes de la réhabilitation¹⁴.

4.2 La restauration.

¹²Charte de Venise -1965

¹³ Cours Mrs Didi Ilies ; HISTOIRE D'ARCHITECTURE ; Tradition, langage, modernité « PERIODE POST-COIONIAIE » COUR N° 06 : « 1962-2012: quel urbanisme, quelle architecture? L3, département d'architecture, Tlemcen.

¹⁴ Cours Mrs Didi (le même).

L'opération qui doit garder un caractère exceptionnel. Elle a pour but de conserver et de révéler les valeurs esthétiques et historiques du monument et se fonde sur le respect de la substance ancienne et de documents authentiques. Elle s'arrête là où commence l'hypothèse.¹⁵

Un projet de restauration d'un édifice historique, doit se baser sur les principes suivants:



Figure 3. Schéma montrant les principes de la restauration¹⁶.

4.3 La rénovation.

L'action de remettre à neuf quelque chose. Elle consiste aussi à l'amélioration fonctionnelle, physique ou esthétique d'un bâtiment sans modifier sa vocation.

Elle peut être envisagée dans les cas suivants :

*La vétusté et la mauvaise qualité du bâtiment.

*L'inadaptation aux normes et aux conditions de vie.¹⁷

4.4 La reconversion.

L'opération renvoie à la transformation de l'activité des structures en vue de leurs adaptations à une évolution économique, sociale, ou autre. Elle surgit au moment où l'activité s'arrête, et que les lieux désaffectés se transforment en un espace abandonné.¹⁸

5. Reconversion.

La reconversion est une intervention qui redonne une seconde vie à des bâtiments délaissés, ayant perdu leurs vocations initiales, en leur affectant une nouvelle et récente fonction qui tient compte des enjeux de la vie moderne. Son action ne se limite pas à une simple réaffectation elle s'étend dans le but d'intégrer l'édifice dans son ambiance urbaine, sociale et économique en adaptant sa morphologie et sa configuration aux besoins de la nouvelle activité.¹⁹

¹⁵ Cours Mrs Didi Iliès ; HISTOIRE D'ARCHITECTURE ; Tradition, langage, modernité « PERIODE POST-COLONIALE » COUR N° 06 : « 1962-2012: quel urbanisme, quelle architecture? L3, département d'architecture, Tlemcen.

¹⁶ Cours Mrs Didi (le même).

¹⁷ Cours Mrs Didi (le même).

¹⁸ Cours Mrs Didi (le même).

¹⁹ Thèse de doctorat intitulée « La reconversion comme garantie de la survie de l'ancien. Evaluation de la fiabilité de la reconversion architecturale : Bâtiments reconvertis dans la ville de Tunis », encadré par Fakher Kharrat.

La réutilisation du patrimoine bâti est devenue un marché important de la construction en France et en Europe. En revanche, il n'a pas pris la même ampleur en Tunisie. Or la reconversion est plus que jamais d'actualité, vu l'intérêt grandissant porté à la préservation des ressources. C'est une forme de recyclage, une occasion d'adhérer à la cause du développement durable qui permet de préserver nos ressources naturelles et contrer leur appauvrissement progressif.

La réutilisation des bâtiments anciens préserve les terrains vierges ou du moins retarde leur exploitation au profit du développement urbain. Elle dispense les collectivités des dépenses engendrées par la réalisation de nouvelles infrastructures (réseau viaire, assainissement, télécommunication...) et tend plutôt vers une utilisation optimale des infrastructures existantes. Quelques opérations de reconversion du patrimoine architectural déjà réalisées ont bien montré que ce type d'intervention a engendré un impact positif sur l'environnement, l'économie et la société. En revanche, d'autres adaptations ont été vouées à l'échec, ce qui a malheureusement incité les responsables à développer des constructions sur des sols vierges plutôt que de réutiliser des bâtiments anciens et de les intégrer dans le tissu urbain.

La reconversion garantit la survie de l'ancien, le mot « ancien » ne se limite pas uniquement aux monuments historiques. Il inclut aussi les bâtiments produits récemment présentant des potentialités et des caractéristiques architecturales intéressantes qui doivent être préservées.²⁰

De nombreux bâtiments ont été construits pour répondre à un besoin qui n'existe plus de nos jours. Le bâtiment est alors obsolète. La reconversion consiste à lui attribuer un nouvel usage.

« La Conférence recommande de maintenir l'occupation des monuments qui assure la continuité de leur vie en les consacrant toutefois à des affectations qui respectent leur caractère historique ou artistique. »²¹

6. Complexes Historiques.

C'est un tout qui comprend un certain nombre de parties, en particulier avec des parties interconnectées ou reliées mutuellement. ; En architecture et urbanisme, un complexe est une configuration à fonctions multiples.

Les complexes historiques sont des espaces privilégiés, précieux par les valeurs mémorielles, patrimoniales et culturelles qu'ils véhiculent. Symbole des sociétés traditionnelles et témoins de l'histoire, ils sont porteurs de l'identité culturelle des sociétés.²²

7. Monuments.

²⁰Thèse de doctorat intitulée « La reconversion comme garantie de la survie de l'ancien. Evaluation de la fiabilité de la reconversion architecturale : Bâtiments reconvertis dans la ville de Tunis », encadré par Fakher Kharrat.

²¹ Charte d'Athènes – 1931

²² Larousse.fr

Ces monuments et sites qui font la fierté des villes et qui en ces temps modernes constituent d'une part a us si bien un atout économique puisque le tourisme culturel est devenu une ressource essentielle pour différents pays, et d'autre part un référent identitaire, ont été produits pour des besoins spécifiques à chaque contexte de leur édification.

La notion de monument historique telle qu'utilisée dans le langage actuel, est assez récente.

Dans n'importe quel dictionnaire de la langue française, elle est définie par : « monument classé, monument protégé par l'Etat ; édifice, ouvrage considéré pour sa grandeur, sa valeur ou sa signification (religieuse esthétique, historique..) »²³

Si cette définition paraît actuellement aussi évidente, elle s'est beaucoup transformée et précisée à travers le temps. Il en est de même pour le mot monument qui selon le même dictionnaire est défini : « d'ouvrage d'architecture ou sculpture édifié pour conserver la mémoire d'un homme ou d'un grand évènement ».²⁴

8. Site Historique.

C'est un lieu où des biens historiques (naturels, politiques, militaires, culturelles ou sociales ont été préservés en raison de leur valeurs et protégés par des réglementations...peut être bâtiment, paysage,...²⁵

9. Les abords d'un site historique.

Les immeubles qui forment avec un monument historique un ensemble cohérent ou qui sont susceptibles de contribuer à sa conservation ou à sa mise en valeur sont protégés au titre des abords.²⁶

10. La citadelle.

« -Un ouvrage fortifié indépendant servant autrefois de réduit pour la défense d'une place importante.

-Lieu qui dispose de puissants moyens de défense.

-Centre principal où l'on défend des idées, une doctrine, ect. »²⁷

Conclusion.

Ces définitions nous permettent d'avoir une idée sur l'option sur le patrimoine en général, sur notre option et notre thématique, aussi de d'avoir une idée sur le site choisi, sur son état et sur les interventions possible.

²³ Larousse.fr

²⁴ Larousse.fr

²⁵ Larousse.fr

²⁶ Larousse.fr

²⁷ Larousse.fr

Chapitre II:
Approche analytique.

Introduction.

Cette phase va nous permettre de bien étudier notre site et son environnement selon plusieurs contextes pour bien stratifier notre intervention.

1. Contextes à analyser.

1.1 Contexte géographique

1.1.1 Situation.

Tlemcen.

Tlemcen se situe à l'extrême Nord-Ouest du pays, occupe une superficie de 9017,69 Km² ; limitée par : la mer méditerranée au Nord ; la wilaya de Saida au Sud;; la wilaya de Sidi Bel Abbes à l'Est- Sud –Est ; la wilaya d'Ain T'émouchent à l'Est ; et le Maroc à l'Ouest.

Les limites de la ville sont calquées sur celles des chaînes de montagnes qui l'encadrent. -Au sud, le plateau rocheux de L'alla Setti, au nord la couronne formée de djebels rocailleux. -Dans cet ensemble complexe Tlemcen est assise sur un palier, au pied des hauteurs rocheuses dominant un vaste territoire agricole et un ensemble de villages restés ruraux.

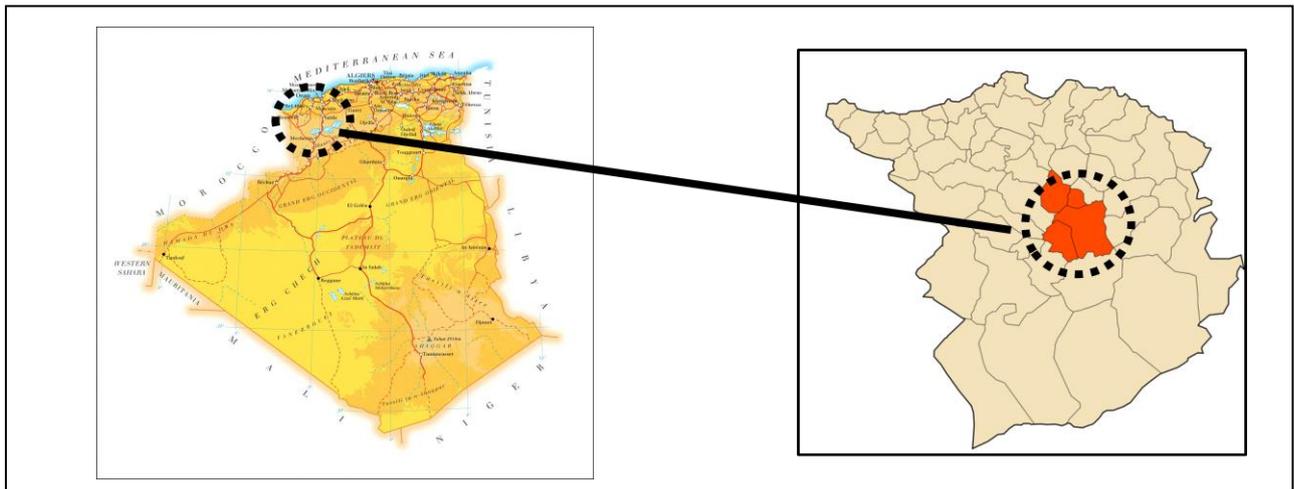


Figure 4. Situation géographique de Tlemcen²⁸.

El-Mechouar.

²⁸ Google.com

** La Citadelle se situe en plain cœur ville à la limite sud du centre historique de Tlemcen, accolé au rempart sud, bordée par la rue belabess au nord, quartier résidentiel el RHIBA a l'est, boulevard Hamsali au sud et rue de l'indépendance à l'ouest.

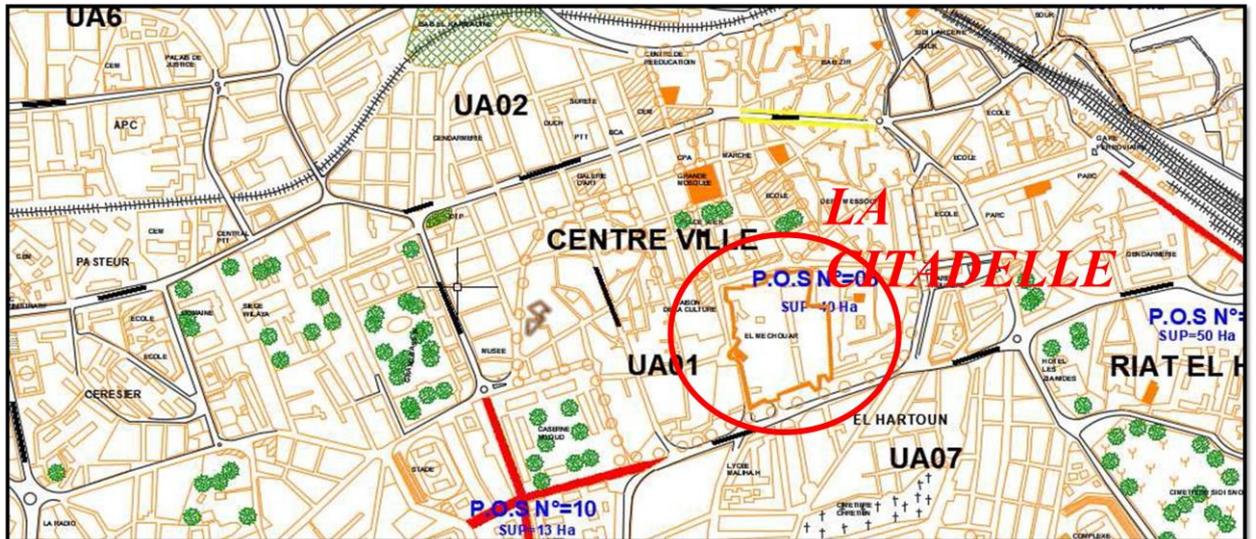


Figure 5 .Situation géographique d'el mechouar²⁹.

1.2 Contexte historique.

1.2.1 Historique de la ville

L'histoire de Tlemcen remonte à la préhistoire et elle s'est évoluée à travers le temps avec le passage de plusieurs dynasties.

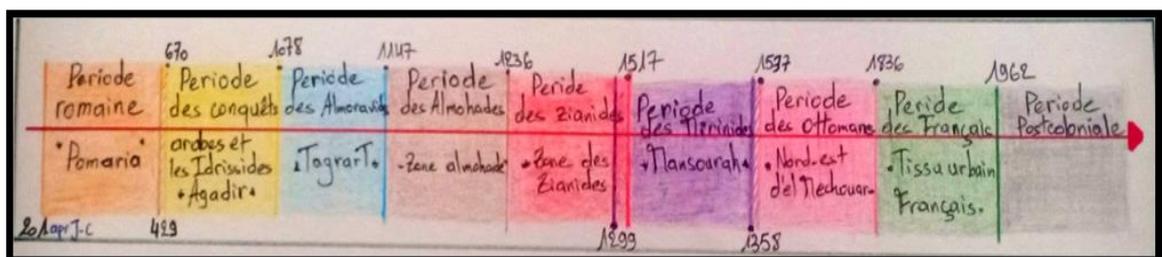


Figure 6 .Evolution de la ville de Tlemcen³⁰.

²⁹ Etablie par l'auteur

³⁰ Etablie par l'auteur

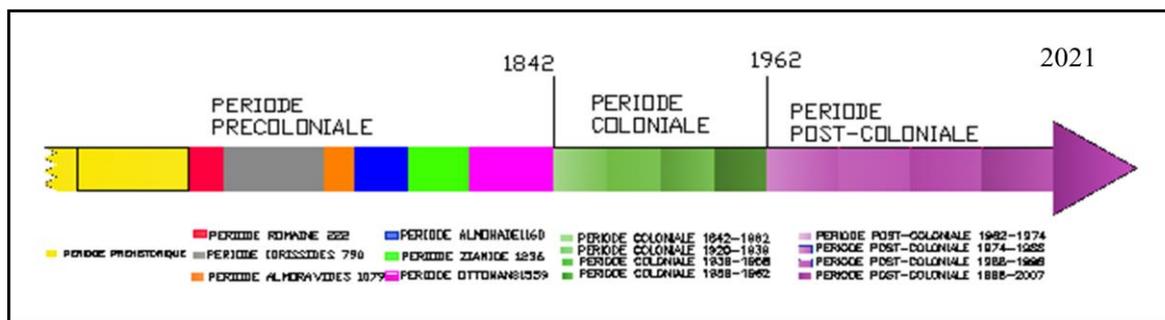


Figure 7. Evolution de la ville de Tlemcen³¹.

1.2.1.1 Période précoloniale.

1.2.1.1.1 Période romaine :

Le premier noyau urbain de Tlemcen est Pomaria (champs de pommes). Parmi les preuves d'existence : -le reste du temple d'Auslivia, - les soubassement des remparts , les pierres sur les façades sud et est du minaret de la mosquée d'Agadir.

Pomaria (de 201 à 429) est fondue par Alexandre Selvere , c'est un camp transformé en cité ;avec une porte d'observation et un carrefour de route militaire.

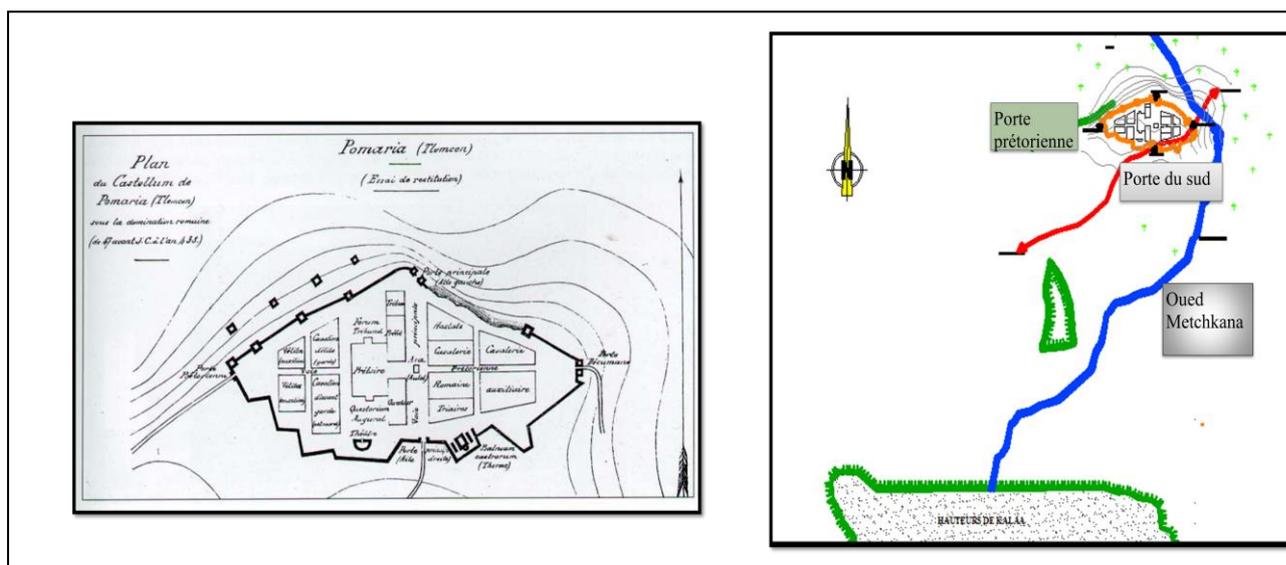


Figure 8. Carte de Tlemcen pendant la période romaine.³².

1.2.1.1.2 Période Idrisside 670 à 1078) :

Une ville musulmane qui a été édifée sur les ruines de Pomaria, elle s'appelait Agadir fondue par Idriss le premier le calife du Maghreb.

Les Berbères ont édifée les quartiers économiques, des teneurs et celui des chrétiens.

³¹ Mémoire Kaouadji « IDENTIFICATION ET STRUCTURE HISTORIQUE PAR UN PARCOURS TOURISTIQUE-CULTUREL -CAS DU DERB DES SEPT ARCADES-»

³² Didi Ilies« Habitat Traditionnel dans la médina de Tlemcen» ; Thèse de Magister en Architecture

Les Idrissides ont réalisé le quartier de la mosquée sur le temple qui contient la mosquée d'Agadir.

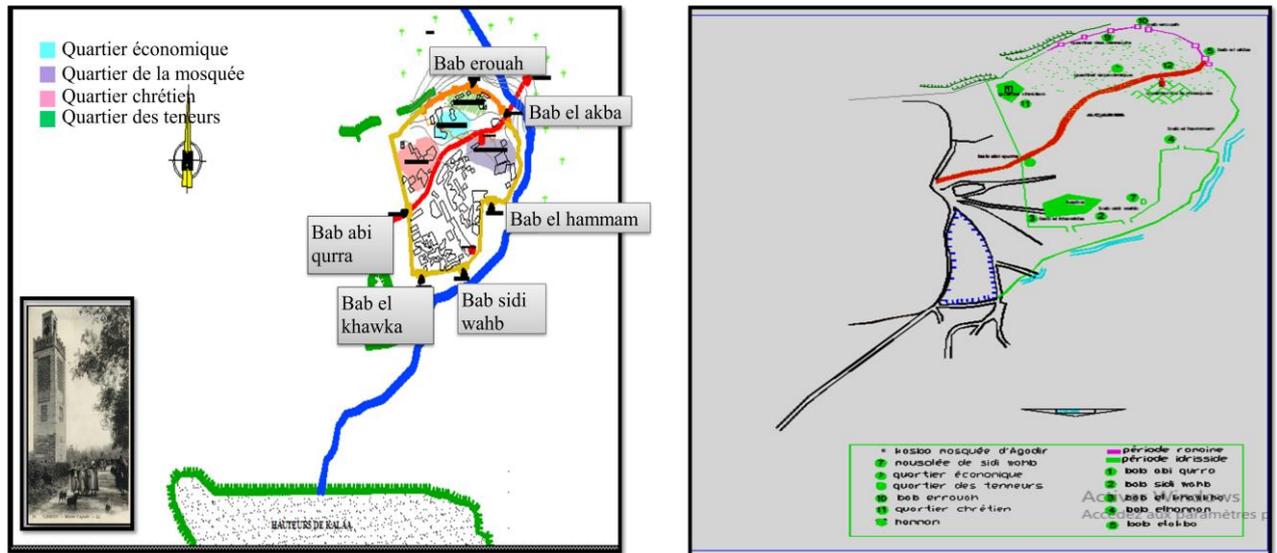


Figure 9. Carte de Tlemcen pendant la période Idrisside.

1.2.1.1.3 Période des Almoravides (1078 à 1147) :

Youcef Ibn Tachfin a édifié une nouvelle ville à l'ouest d'Agadir qui s'appelait Tagrart (centre ville actuellement).

Elle s'est développée en deux temps ; Premièrement la construction d'El mechouar, la grande mosquée, kasr el bali, djamaa echorfa et el korran ; Le deuxième réalisation des quartiers Est de derb Es-sejadine ,Sidi hamed, Messoufa et du nord ouest.

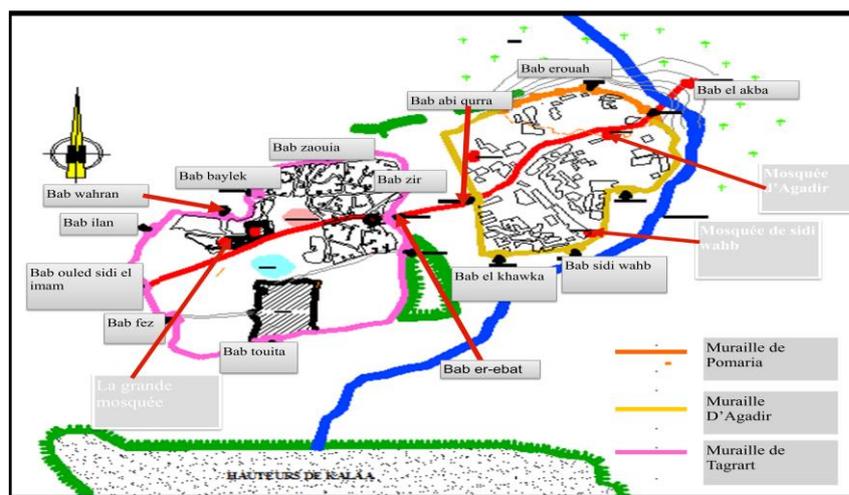


Figure 10. Carte de Tlemcen pendant la période almoravide.³³

³³ Didi Ilies« Habitat Traditionnel dans la médina de Tlemcen» ; Thèse de Magister en Architecture

1.2.1.1.4 Période Almohades (de 1147-1236) :

A cette époque de Abdelmoumen Tagrart n'as pas connu un développement de nouveaux tissus urbains (elle était annexée a Marrakech) .

Une extension de ses remparts était réalisée vers le nord et l'ouest, en deux temps, d'abord en 1161 vers Tafrata par Abou Imrann ; Puis en 1185 vers el matmar par Abou Al –Hassen.

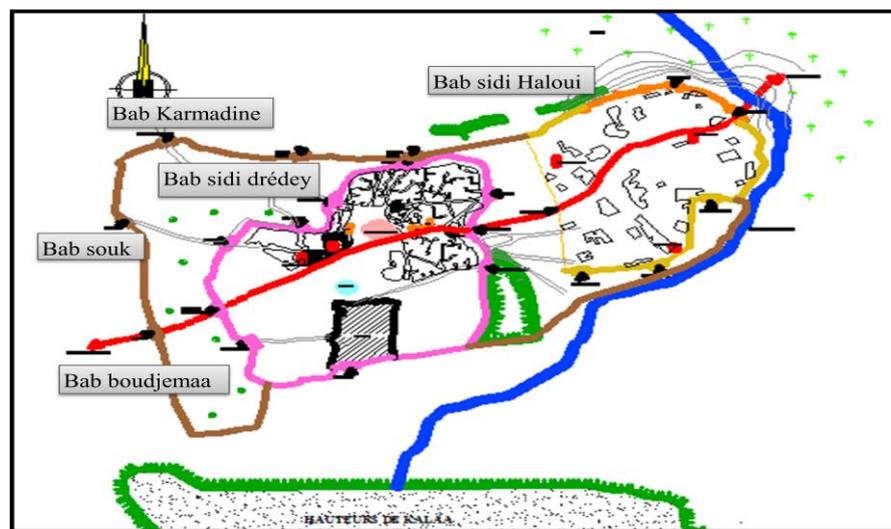


Figure 11. Carte de Tlemcen pendant la période almohade.³⁴

1.2.1.1.5 La Période Zianide (1235-1517)

**Yaghomracen a réussi à fusionner Agadir et Tagrart en une seule ville s'appelait Talamsane qui veut dire deux fontaines.

**Des extensions ont été faites vers le sud ouest , le centre et l'est , ainsi que les remparts vers le nord , le sud , le sud est et l'ouest .

**Des nouveaux quartiers réalisés ; bab eldjiaad, R'hiba, derb elfouki ,derb Essourour,derb el hajjamine et quartier ouled el Imam.

³⁴ Didi Ilies« Habitat Traditionnel dans la médina de Tlemcen» ; Thèse de Magister en Architecture

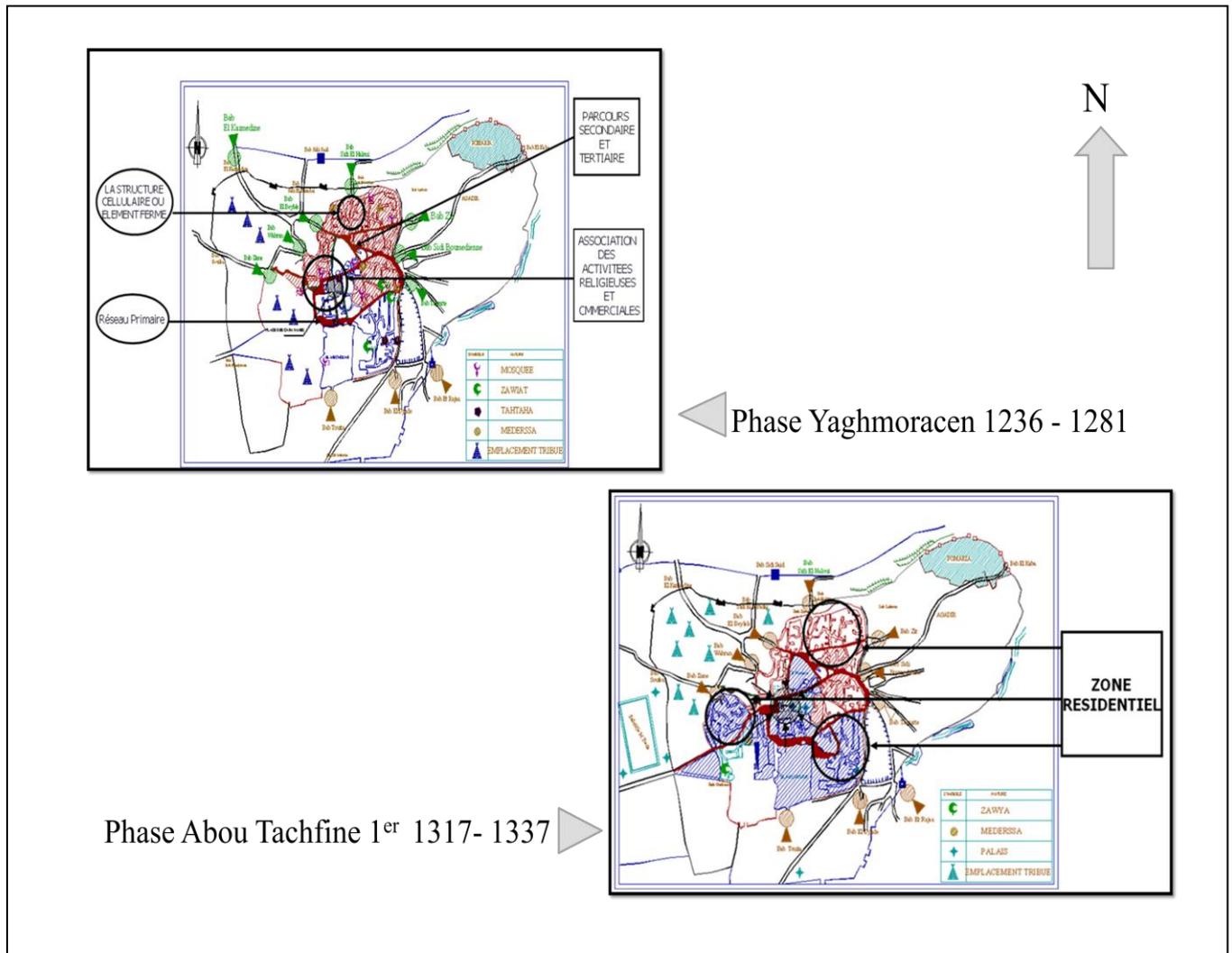


Figure 12. Cartes de Tlemcen pendant la période zianide .³⁵.

1.2.1.1.6 La Période Mérinides (1299-1358)

D’abord Abou yakoub a réalisé le complexe de Sidi boumedienne et El Mahall à El Mansourah (une véritable ville de 100 hectares).

Puis Abou el Hassen a assiégé Tlemcen entre 1336 et 1358 et ils ont construit le quartier Sidi El Haloui avec sa mosquée.

³⁵Didi Ilies« Habitat Traditionnel dans la médina de Tlemcen» ; Thèse de Magister en Architecture

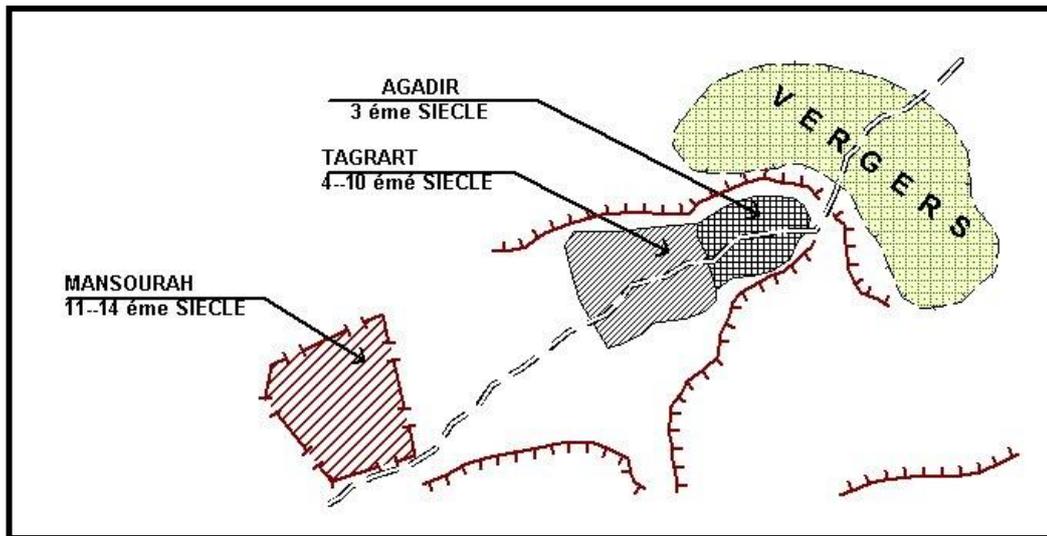


Figure 13. Cartes de Tlemcen pendant la période mérinide.³⁶

1.2.1.1.7 La Période Ottomane 1517-1833

Sous le règne Turc de Baba Aroudj puis Salah Rais Bacha Tlemcen se limitait qu'au noyau de Tagrart et connaissait une répartition spatiale des ethnies ; les juifs occupait toujours le même quartier central et kouloughlis se sont installés autour d'El mechouar ainsi qu'au quartier sud ouest (Bab el Hdid), les maison des militaires turcs à l'intérieur d'El mechouar et El kissaria transformait à une caserne .

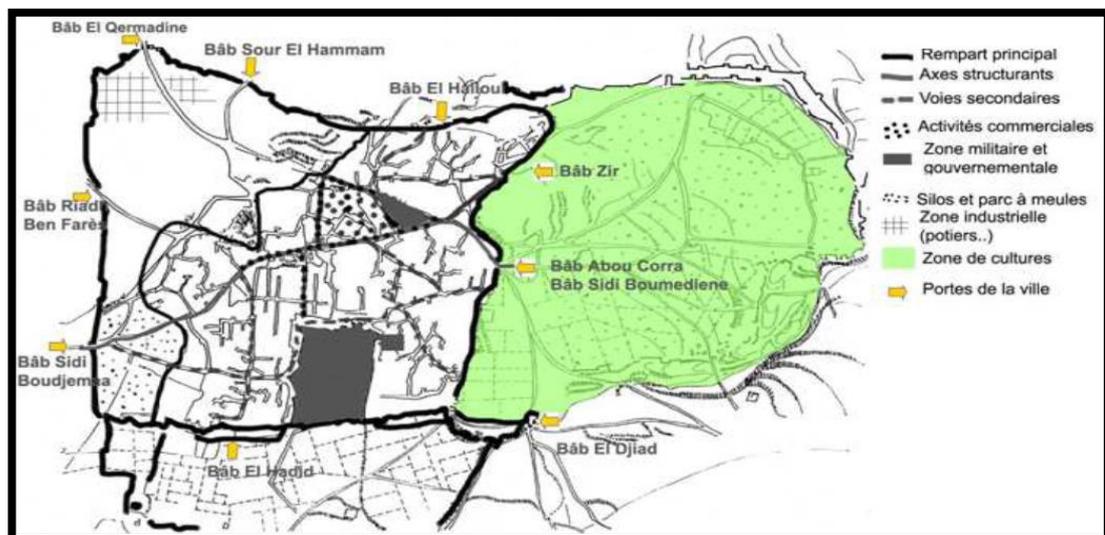


Figure 14. Cartes de Tlemcen pendant la période ottomane.³⁷

1.2.1.2 Période coloniale.

³⁶Mémoire Kaouadji.

³⁷HAMMA, Walid. Intervention sur le patrimoine urbain, acteur et outil, le cas de la ville historique de Tlemcen. La ville, Patrimoine et Urbanisme. Tlemcen : Université d'Abou Bekr Belkaïd, 2011 ,208p.

La première action des français a été l'envoi d'une unité du Geni -Militaire qui s'attache à faire le levé topographique systématique de la médina en 1836 suivie d'une seconde en 1842, pour envisager des transformations de la ville.

La mise en place de l'occupation française s'est faite en plusieurs étapes:

- * Installation de l'appareil militaire et administratif.
- * La densification et le peuplement de la ville (intra-muros).
- * L'urbanisation extra-muros.

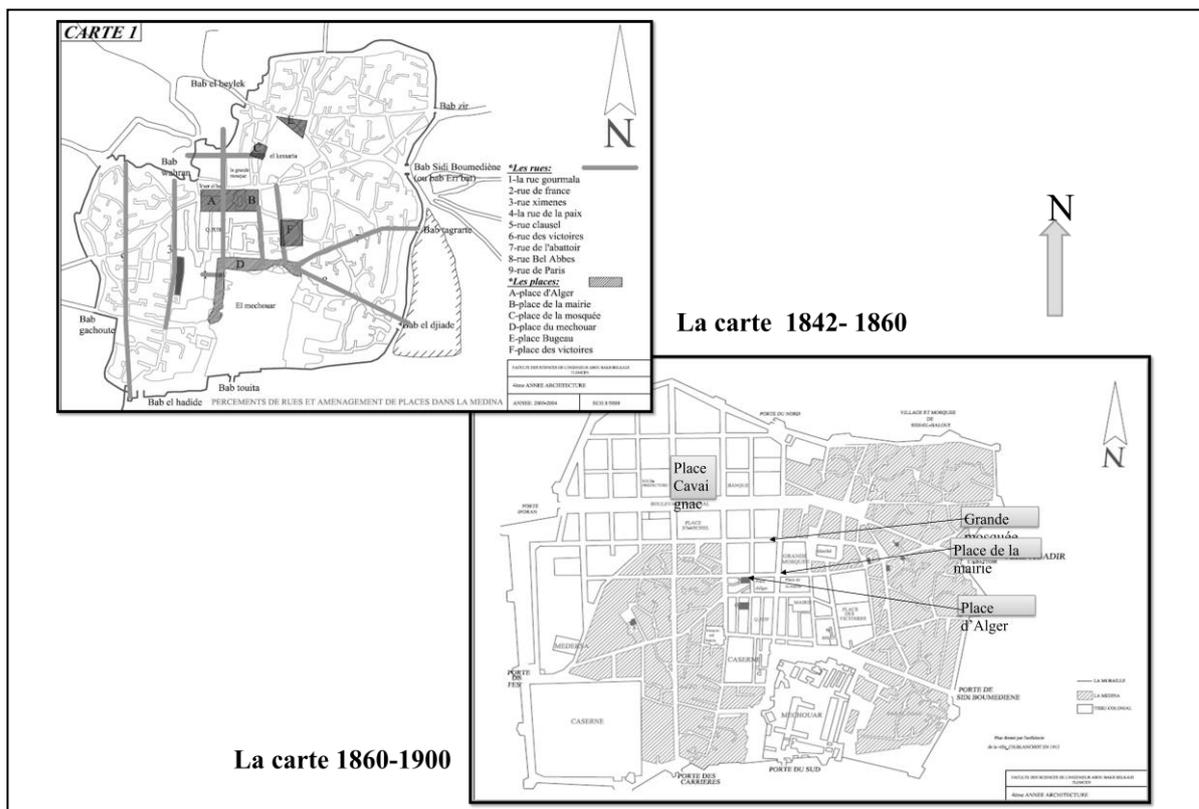


Figure 15. Cartes de Tlemcen pendant la période coloniale.³⁸

1.2.1.3 Période postcoloniale.

On peut diviser les interventions après l'indépendance en deux phases majeures, la première entre 1962 et 1970 et la deuxième à partir de 1990.

³⁸-HAMMA, Walid. Intervention sur le patrimoine urbain, acteur et outil, le cas de la ville historique de Tlemcen. La ville, Patrimoine et Urbanisme. Tlemcen : Université D'Abou Bekr Belkaïd, 2011 ,208p.

| Période | Événements urbains |
|------------------|---|
| 1962-1970 | Réactivé la structure de la période coloniale. Création des grandes entreprises nationales. |
| A partir de 1990 | Développement urbain difficilement contrôlable. Lala setti se développe avec parc d'attraction. 2 lotissements deviennent principaux Birouana et Elkiffane. Projection des habitats et des équipements. Une extension remarquable de la ville. Une grande intervention au niveau du plateau de lala setti par l'implantation des équipements. La requalification urbaine et restauration des monuments. |

Tableau 1. Tableau d'interventions postcoloniales.³⁹

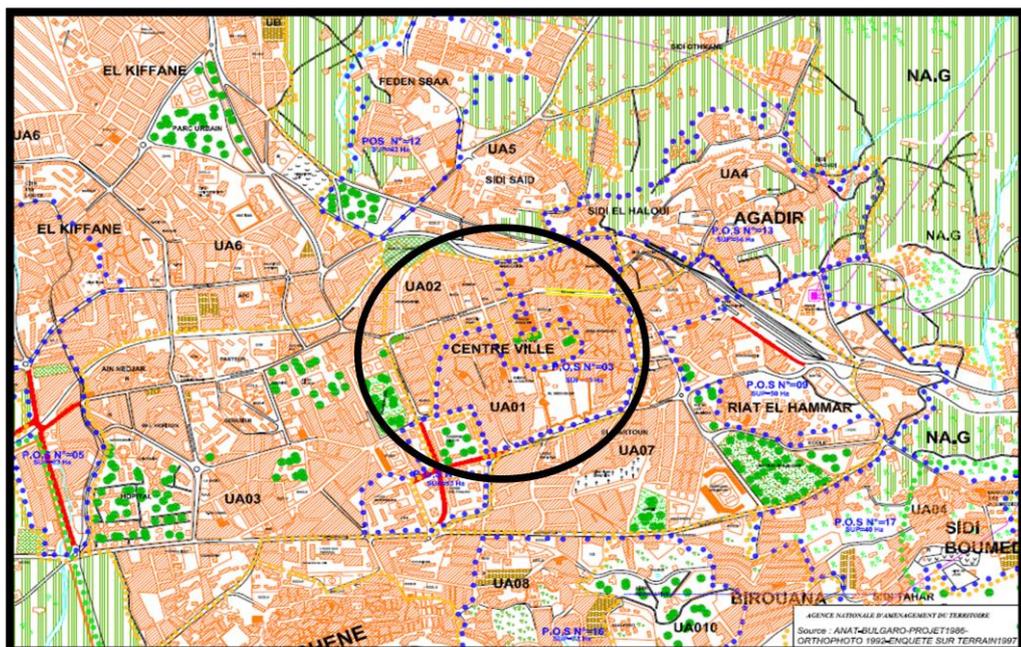


Figure 16. Carte de Tlemcen 1997.⁴⁰

1.2.2 Historique de citadelle

La citadelle depuis qu'elle a été construite durant la période zianide par le roi Yaghomracen a été modifiée et transformé durant chaque époque et le passage de chaque dynastie.

³⁹Etabli par l'auteur

⁴⁰ANAT-Enquête 1997

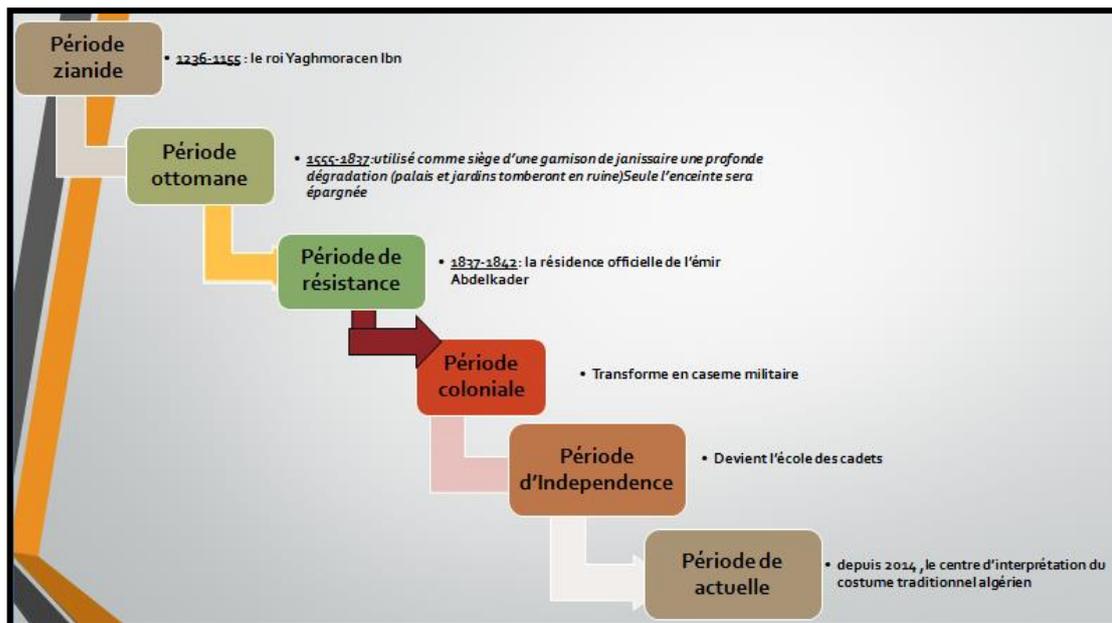


Figure 17. Schéma montrant l'évolution de la citadelle.⁴¹

1.3 Contexte spatial.

1.3.1 Présentation d'El mechouar.

La citadelle d'El Mechouar ", prononcé "Qal'at al-Mishwâr" est un palais royal zianide, situé à Tlemcen en Algérie. Construit au Moyen Âge par les rois zianides en 1248.

Cette citadelle est de forme irrégulier s'étend sur une superficie de 1,5km².

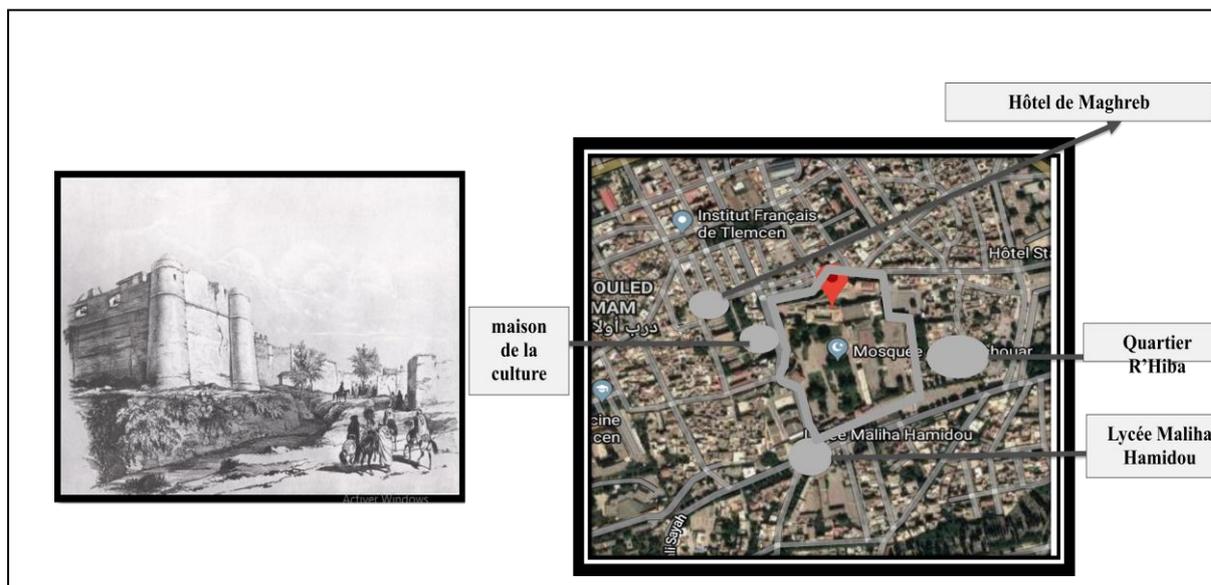


Figure 18. Délimitation de la citadelle.⁴²

⁴¹Etabli par l'auteur.

⁴² Etablie par l'auteur/photo via Google.com / photo. Aérienne via Google earth.com



Figure 19. Vue d'ensemble.⁴³

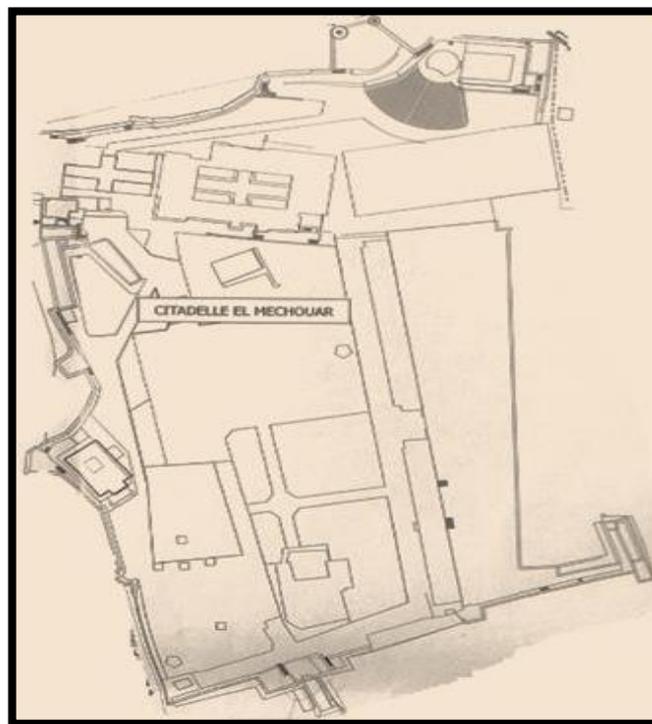


Figure 20. Vue d'ensemble.⁴⁴

1.3.2 Composants d'El –mechouar.

EL-Mechouar c'est un complexe historique qui contient plusieurs unités spatiales.

1.3.2.1 Le complexe palatial.

⁴³ Photo via IG /Walid Kam

⁴⁴ Documentation OGEBC.

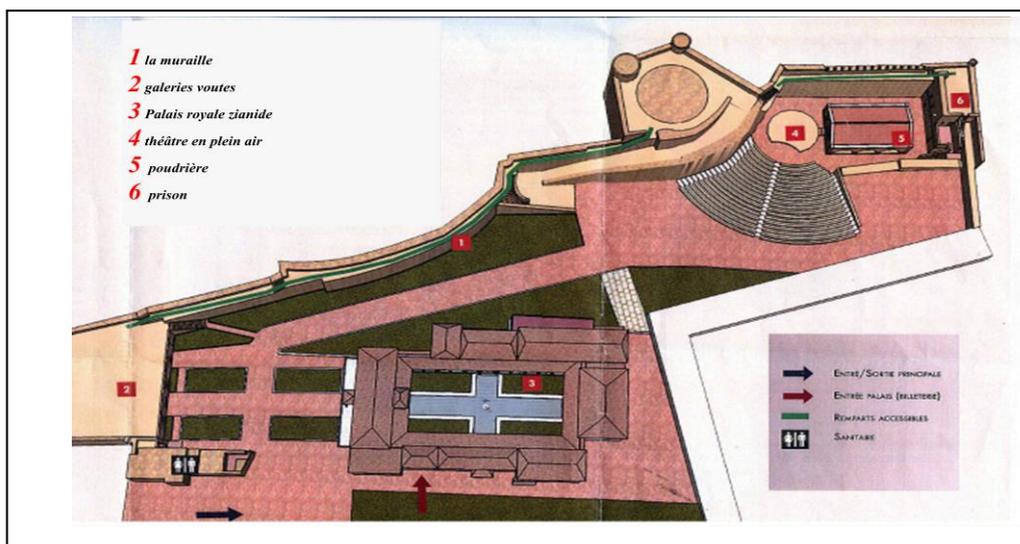


Figure 21. Le complexe palatial.⁴⁵

1.3.2.2 Le palais.

Structure d'une ancienne habitation ; découverte en 2003, suivant les structures découvertes, murs en pisé, mosaïque sur les seuils, et arcades extérieures puis en 2010 était reconstituée en palais à l'occasion de l'évènement « Tlemcen capitale de la culture islamique ».

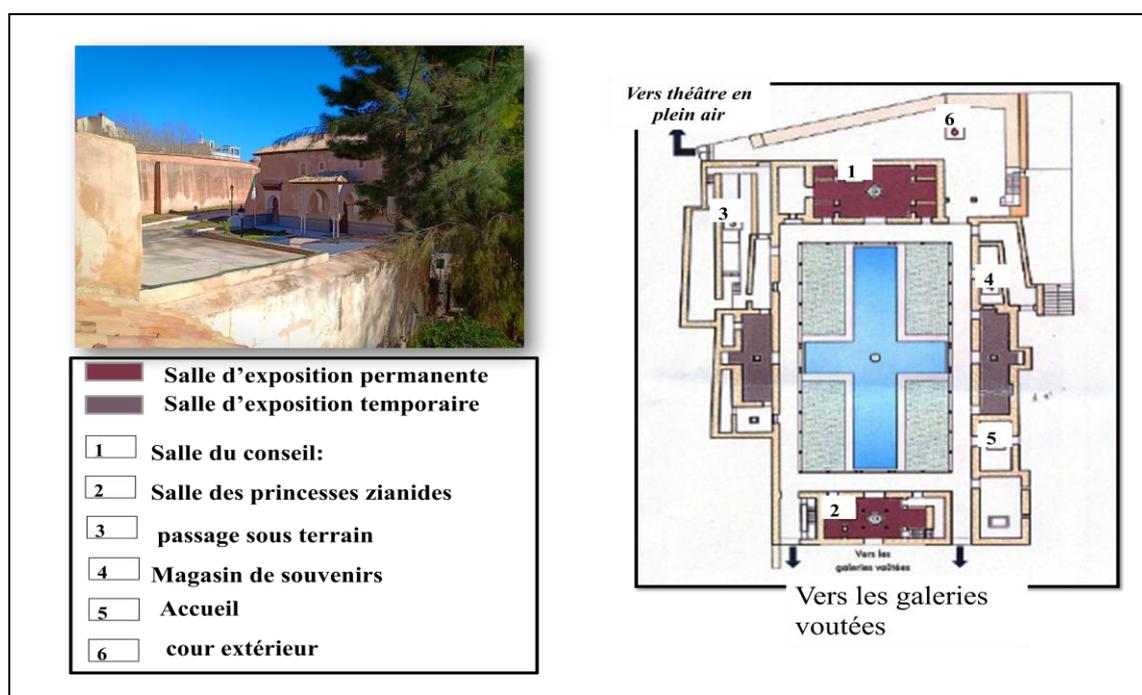


Figure 22. Palais royal d'el mechouar.⁴⁶

1.3.2.3 CIC.

Le centre d'interprétation de costume traditionnel algérien et un centre national qui est sous la tutelle ministère de la culture, il se situe au cœur de la citadelle d'el mechouar.

⁴⁵ Dépliant sur El-Mechouar

⁴⁶ Dépliant sur el mechouar /photo par l'auteur.

1.3.2.4 Galeries voutées.

Ancienne caserne édifiée par les troupes d'occupation sur les bases d'un second palais, elle abrite actuellement l'exposition permanente du CIC.

1.3.2.5 Théâtre en plein air :

Aménagé après l'indépendance, il est utilisé aujourd'hui pour les activités culturelles du CIC.

1.3.2.6 Poudrière :

Construite à l'époque coloniale, elle est affectée actuellement à l'association culturelle.

1.3.2.7 La mosquée.

Édifiée en 1317 par ABOU HAMMOU MOUSA 1 période zianide remaniée par les ottomans puis par les français pour être transformée en chapelle. Implanté dans la zone ouest d'el MECHOUAR à proximité de l'enceinte ouest.

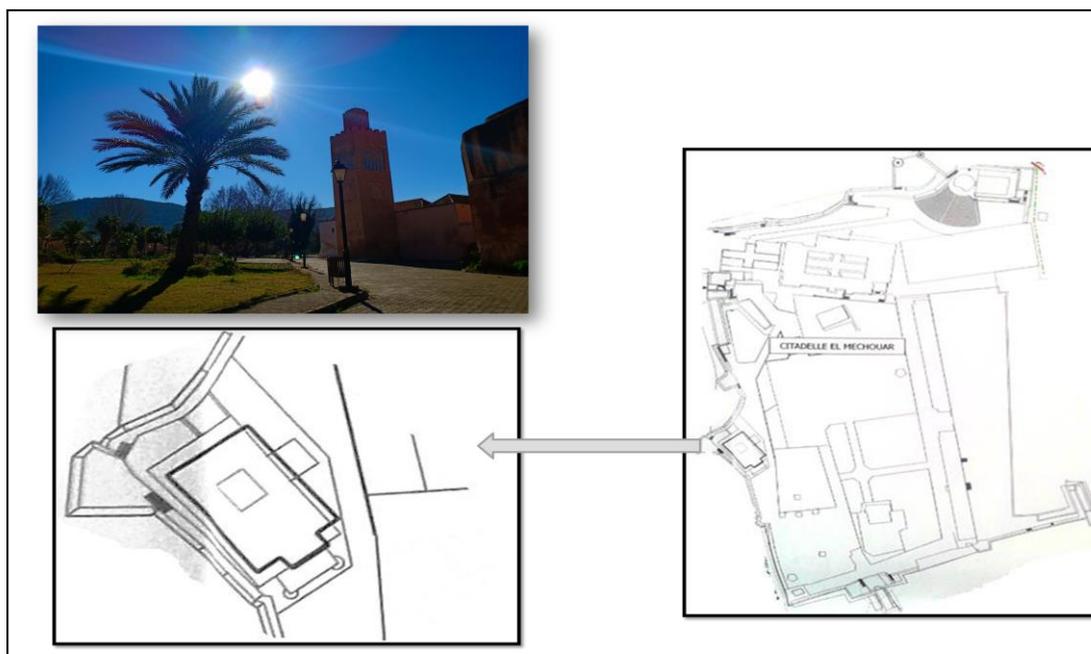


Figure 23. Mosquée d'el mechouar.⁴⁷

1.3.2.8 L'école des beaux arts.

Structure d'une ancienne habitation, transformée en direction de l'archéologie en 1990 puis en école des beaux-arts en 2011, suivant les structures découvertes, murs en pisé, mosaïques sur les seuils, et arcades extérieures qui durant la période coloniale étaient la résidence du commandant de la caserne avec une surélévation en pierre.

⁴⁷ Carte par l'OGEBEC / photo par l'auteur.



Figure 24.L'école des beaux arts.⁴⁸

1.3.2.9 Le petit palais.

L'ancien petit palais zianide située au sud de la citadelle, de forme carrée il était occupé par les ottomans puis par les français.



Figure 25.Le petit palais.⁴⁹

⁴⁸ Carte par OGEBC /photo par l'auteur.

⁴⁹ Carte par OGEBC /photo par l'auteur.

1.3.2.10 Les bâtiments coloniaux abritant les bureaux de la direction de la culture et ex institut du tourisme et annexe APC:

Les deux blocs administratifs abritent plusieurs administrations dans la direction de la culture, et une annexe de l'APC en plus de la maison d'artisanat.

Le bâtiment post colonial abritant l'ex école de tourisme et d'hôtellerie.

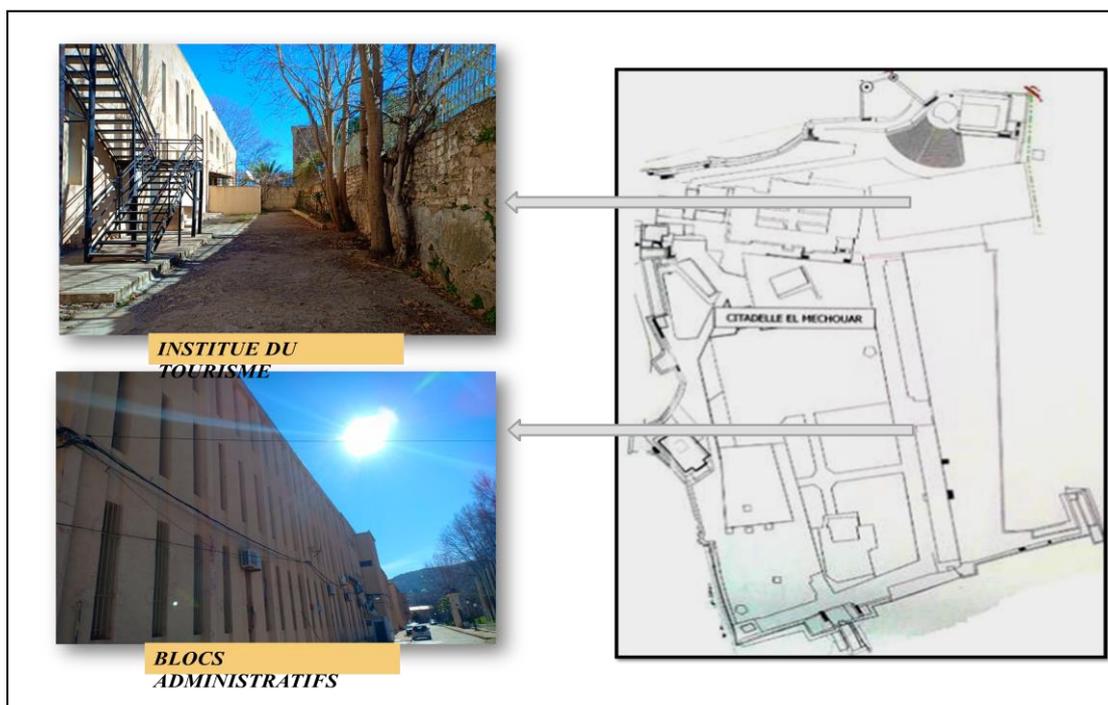


Figure 26. Les deux blocs +ex institut.⁵⁰

1.3.2.11 Bâb El Magana.

Les tours d'entrée ; l'entrée principale de la citadelle (Bâb EL MAGANA).



Figure 27. Bâb el magana.⁵¹

1.4 Contexte urbain.

⁵⁰ Carte par OGEBC /photo par l'auteur.

⁵¹ Photos par l'auteur

L'analyse urbaine va nous aider bien décortiquer notre fragment et son entourage et connaître ces composants, ces potentialités et ses problèmes pour déduire à la fin un diagnostic urbain complet et commencer à stratifier notre intervention.

1.4.1 Analyse typo-morphologique.

1.4.1.1 La médina.

1.4.1.1.1 Délimitation :

La médina de Tlemcen a le même mode d'organisation de l'espace des médinas arabo-musulmanes, de forme radioconcentrique, sa structure morphologique se présente par l'existence d'un noyau central, lui-même composé de trois pôles (militaire et politique «EL Mechouar», économique «El Kissaria», et religieux «la grande mosquée»). Ce noyau est traversé par un parcours principal Est-Ouest allant de la porte Sidi Boumediene et se prolongeant vers la porte de Fès sur lequel se greffent rues et ruelles desservant les quartiers d'habitations, manifestant ainsi une configuration vernaculaire de la ville.

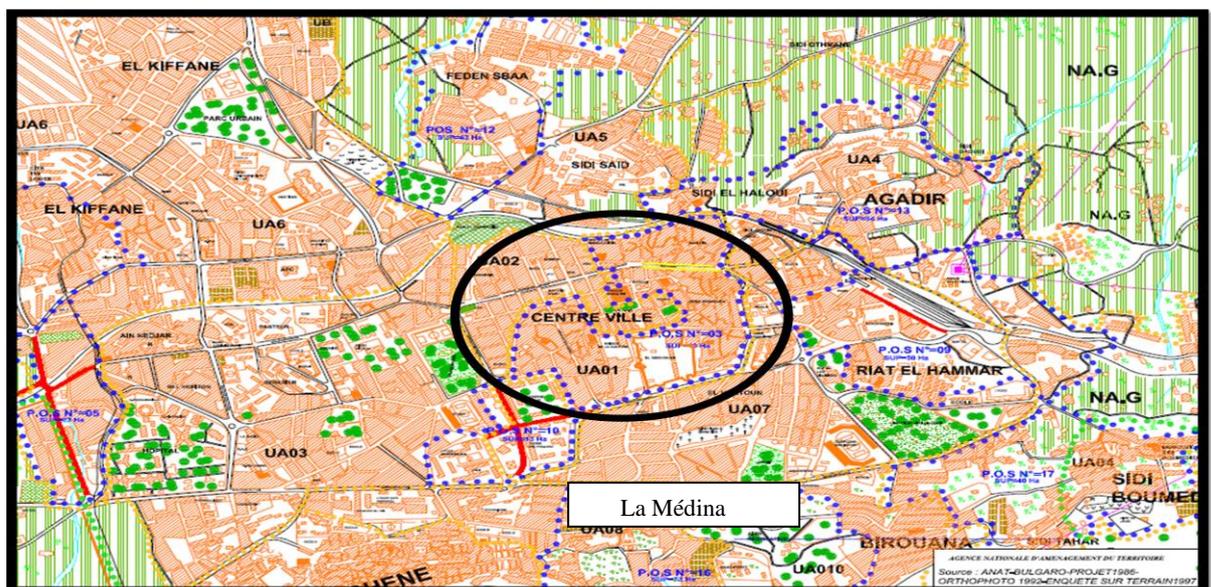


Figure 28. Carte de Tlemcen.⁵²

1.4.1.1.2 Flux et circulation :

Il existe une hiérarchisation au niveau de la disposition des voies par rapport à la structure urbaine de la médina où nous distinguons trois types de voies qui sont :

⁵² ANAT –ENQUETE 1997.

- voie de type chariêe qui est une rue principale ouverte aux deux extrémités, animée bruyante et pleine d'activités intenses.
- voie de type derb qui est une ruelle secondaire greffée sur une rue principale, elle présente quelques équipements de proximité.
- voie de type zenka qui est une impasse, sans issue, de forme variable, calme, vide, privatisée et souvent aucun commerce ne s'y trouve implanté. C'est une voie de desserte et d'accès au logement.

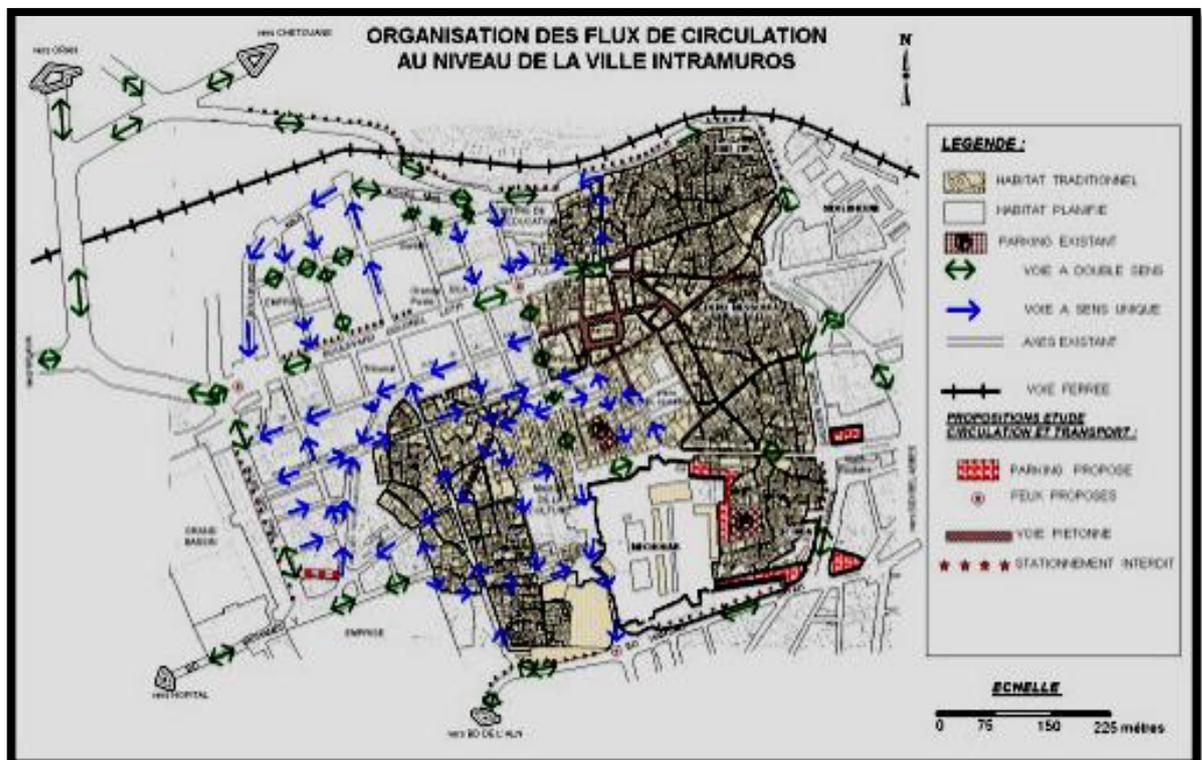


Figure 29.Organisation des flux.⁵³

1.4.1.2 Fragment.

1.4.1.2.1 Délimitation :

On a pris la citadelle et les ilots qui sont autour comme un fragment d'étude ,la carte montre cette délimitation.

⁵³Tsouria Baba Ahmed Kassab thèse de doctorat « Antagonisme entre espaces historiques développement urbain Cas de Tlemcen ».

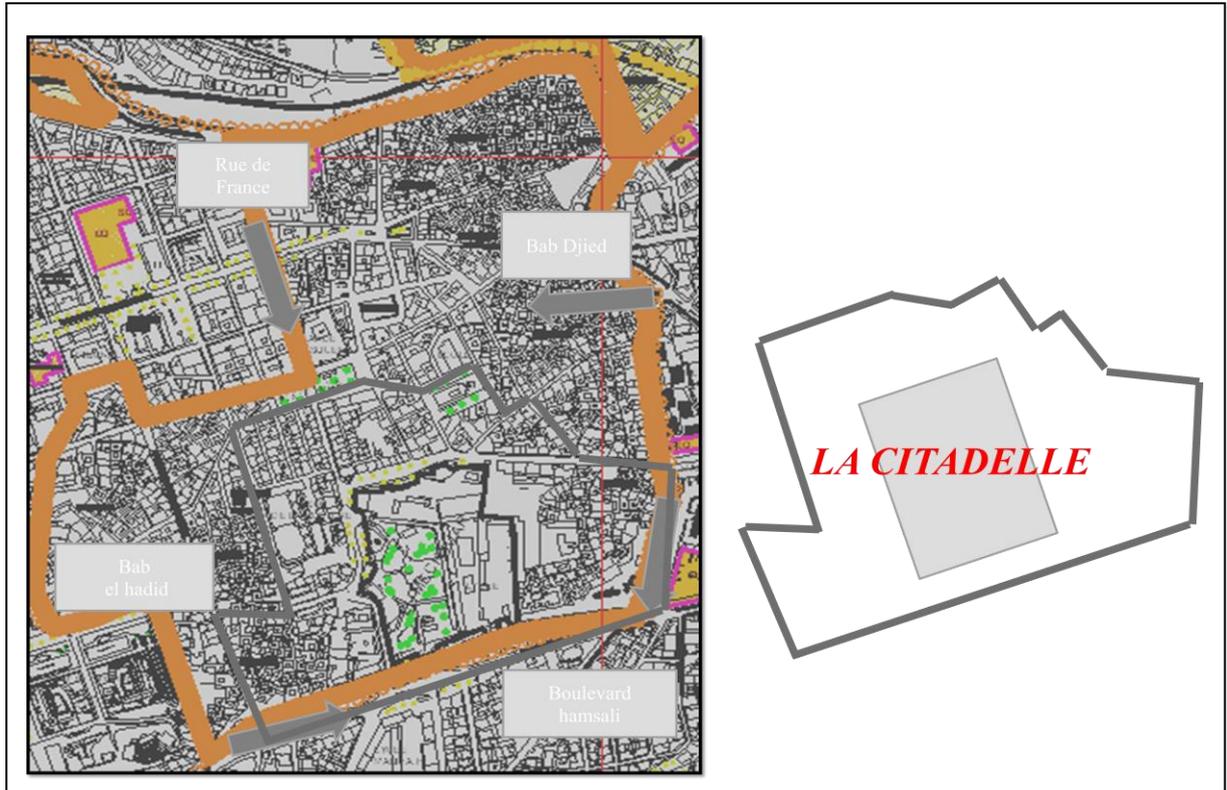


Figure 30. Délimitation du fragment.⁵⁴

1.4.1.2.2 Accessibilité :

EL MECHOUAR est un point de passage très fréquenté grâce aux axes:

-Le premier axe celui de l'avenue du 1er novembre qui limite et mechouar du cote nord et lie avec la rue nationale 07 menant a sidi bel abbés, c'est un axe commercial avec des activités très variées se termine vers l'est par la gare routière.

-Le long de la rue de l'indépendance l'axe le plus animé de la ville, on distingue deux zones : celle du cote ouest du mechouar et la maison de la culture. Celle du coté nord : cette rue fait la liaison entre le mechouar et la place d'emir Abdelkader, centre de convergence de toutes les directions.

-la partie sud le mechouar est limitée par le boulevard hamsali sayeh qui est borde d'établissements administratifs et éducatif.

-Et un quatrième axe est beaucoup moins fréquenté celui de « ars didou » ce dernier abrite plusieurs places de stationnement ; suivi d'une ruelle très étroite.

⁵⁴ Etabli par l'auteur sur un fond de PDAU.

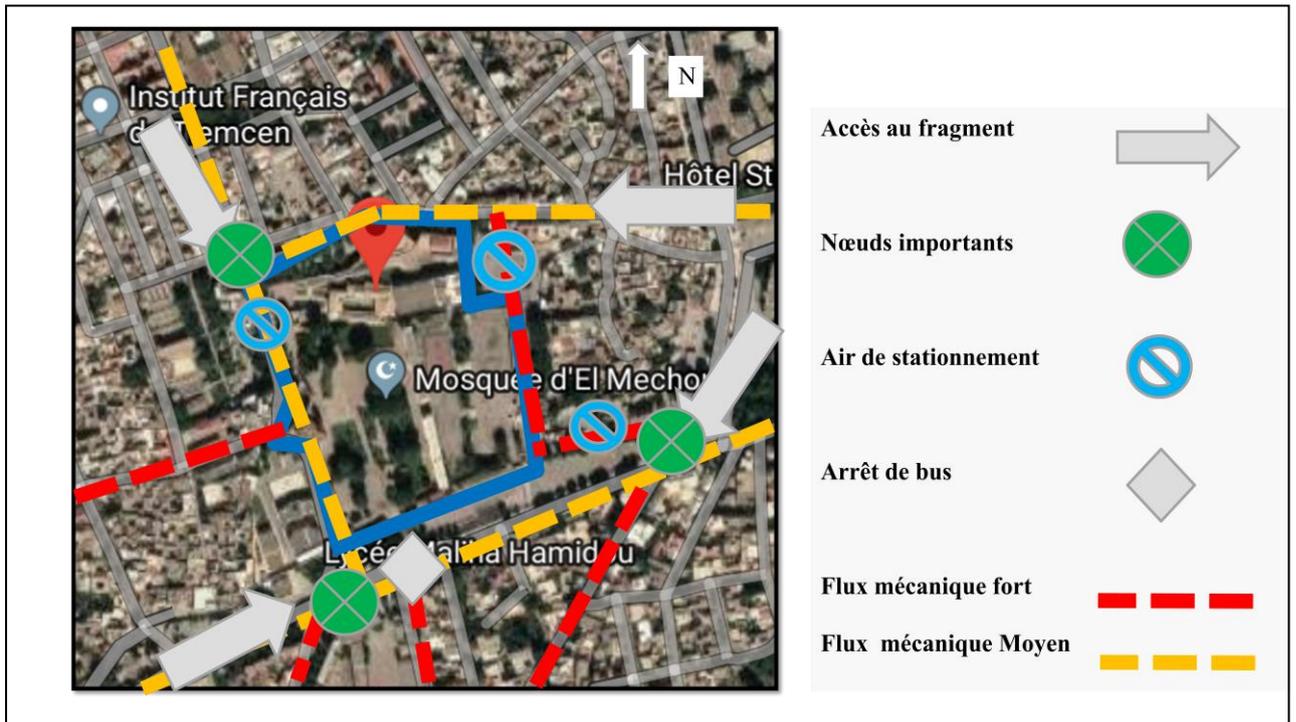


Figure 31. carte d'accessibilité au fragment.⁵⁵

1.4.1.2.3 Equipements structurants :

Ce fragment étudié est structuré par des différents types d'équipements, on les a classés selon le types de services offerts :

| Types de services | Equipements |
|-------------------|--|
| Pédagogique | *Lycées |
| Militaire | *caserne, annexe de service militaire |
| Services | *Médecins, Agence de voyage *Ancienne gare routière R'hiba *Banques BEA, BNA *Hôtel Maghreb |
| Culture | *Maison de la culture *Complexe palatiale |
| Culte | *Mosquée de sidi Brahim *Mosquée d'El Mechouar |
| Commerce | *Différents boutiques |
| Loisir | *Cinéma ex-colisée *stade d'El Mechouar |
| Restauration | *Cafétérias *Restaurants |

Tableau 2. Tableau d'équipements structurants⁵⁶.

⁵⁵ Etablie par l'auteur/ photo Google earth.

⁵⁶ Etabli par l'auteur

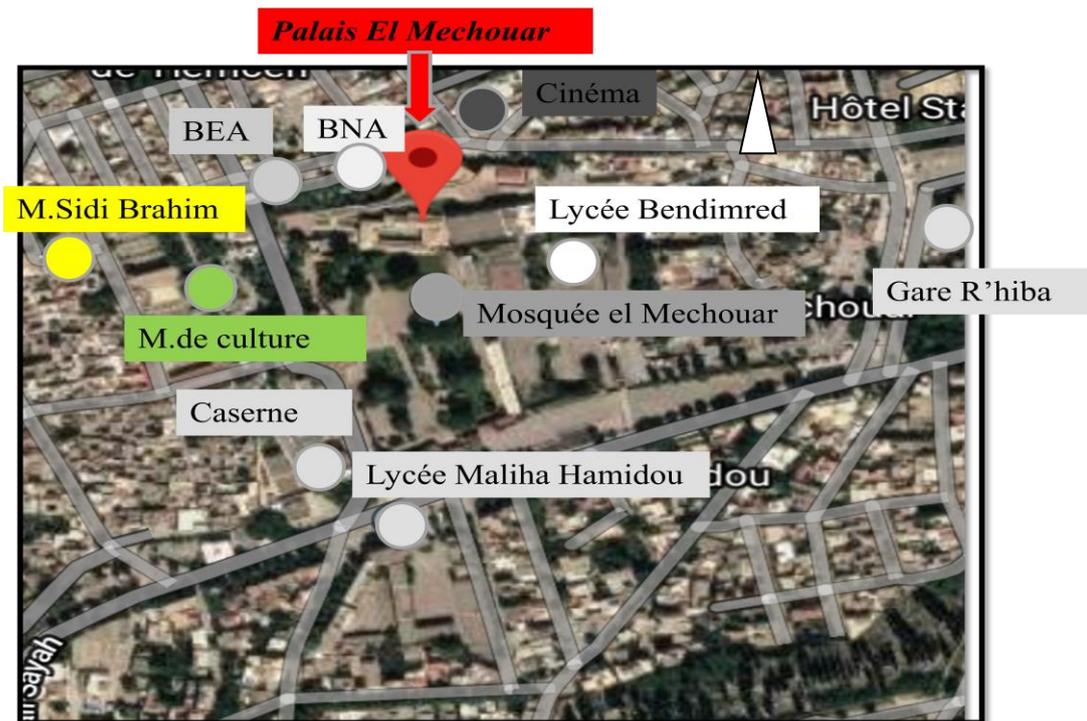


Figure 32. Carte d'équipements structurants.⁵⁷

1.4.1.2.4 *Densité de la population :

La densité dans le fragment est élevée dans le côté ouest (la rue de paris) et dans la partie nord de R'hiba (400 à 600) et elle commence à se diminuer jusqu'à moins 200 dans la citadelle et la caserne.

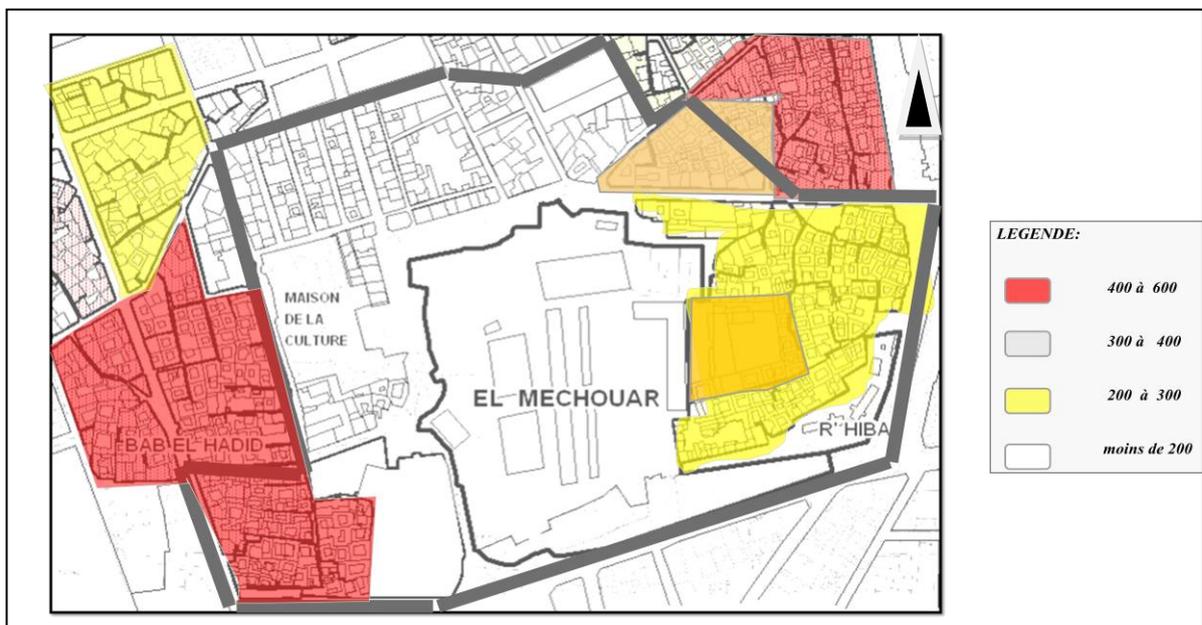


Figure 33. Carte de densité de population du fragment.⁵⁸

⁵⁷ Etablie par l'auteur /photo Google earth.

⁵⁸ Etablie par l'auteur basée sur thèse de doctorat « Antagonisme entre espaces historiques développement urbain Cas de Tlemcen ». Tsouria Baba Ahmed Kassab.

1.4.1.2.5 Densité de l'habitat :

Selon le POS et en analysant l'existant ; le fragment présente un tissu relativement dense ; car c'est une zone avec une dominance résidentielle.



Figure 34. Carte de densité de l'habitat du fragment.⁵⁹

1.4.1.2.6 Gabarits du bâti :

Concernant les gabarits ; les hauteurs du tissu vernaculaire sont souvent en R+1 ; seulement la minaret qui dépassent et les hauteurs du tissu coloniale sont souvent entre R+1 et R+2. -sauf les bâtiments collectifs qui sont en r+ 5



Figure 35. Photos montrant les gabarits.⁶⁰

⁵⁹ Etablie par l'auteur basée sur thèse de doctorat « Antagonisme entre espaces historiques développement urbain Cas de Tlemcen ». Tsouria Baba Ahmed Kassab.

⁶⁰ Photos prises par l'auteur.

1.4.1.2.7 Etat du cadre bâti :

La majorité des bâtis sont entre bon et mauvais état avec approximativement 20% qui sont dégradés dont certains sont en menace d'être ruine et même qui sont considérés comme ruines.

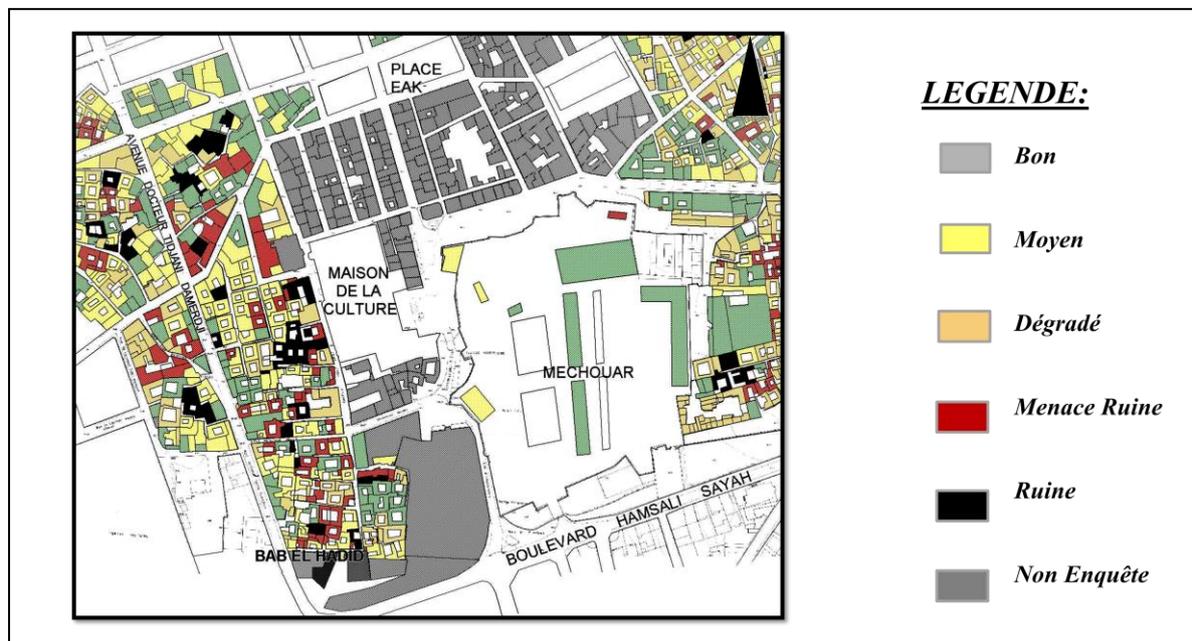


Figure 36. Carte état du cadre bâti du fragment.⁶¹



Figure 37. Photos montants l'état de bâtis.⁶²

⁶¹ Etablie par l'auteur basée sur thèse de doctorat « Antagonisme entre espaces historiques développement urbain Cas de Tlemcen ». Tsouria Baba Ahmed Kassab.

⁶² Photos par l'auteur.

1.4.2 Diagnostic urbain :

1.4.2.1 Potentialités du fragment :

***Potentialité culturelle /touristique.**

****D'abord un dialogue et une juxtaposition du plusieurs styles architecturaux ****



****Qui s'est enrichit a travers les périodes de l'histoire de la ville****



****En plus une zone de fouilles archéologiques ****



****Donc une valeur et une potentialité historique et patrimoniale du fragment****

****Qui veut dire une potentialité culturelle et touristique du fragment****

***Potentialité Socio-économique.**

****Le fragment est en plein centre-ville, il est bien desservi par le boulevard Hamsali (coté sud) qui regroupe plusieurs lignes de bus, avec l'ancienne gare de R'hiba (coté est).**



****Le fragment est riche sur le coté socio-éducatif car il est entouré par 2 lycées (Maliha Hamidou et Polyvalent) et au milieu (Hamed bendimred) et en plus la maison de culture.**



****Et il est riche sur le coté socio-économique d'un autre coté car il est animé par les différents types de commerce surtout le long de la rue de l'indépendance ; un des axes les plus animés de la ville.**



****Donc il regroupe toutes les différentes catégories de la société et les différentes tranches d'âge.**

****Qui veut dire une potentialité socio-économique du fragment****

1.4.2.2 Problèmes du fragment :

*Problèmes au niveau de la citadelle :

D'abord la rupture urbaine et visuelle entre les façades sud et Nord de la citadelle



**Le lycée Hamed Bendimred et les blocs coloniaux qui renforcent cette rupture urbaine et visuelle d'un côté.



**Et qui divisent d'un autre côté la citadelle en deux parties ; partie ancienne historique (complexe palatial, mosquée,...) et partie la partie de blocs coloniaux plus le lycée spatialement et même architecturalement (styles).



**Et en plus ils sont mal exploités et presque dysfonctionnels.

Donc on est face à une rupture urbaine, visuelle, architecturale et fonctionnelle

*Problèmes aux abords :

**les rues étroites et à sens unique dans le côté ouest et le côté nord (surtout avec les commerces et le stationnement des véhicules qui réduisent la mobilité et gênent la circulation.



**La caserne militaire dans le côté ouest qui présente une rupture urbaine et fonctionnelle.



**L'ancienne caserne (le stade) qui renforce ce problème dans le côté sud.



**le tissu vernaculaire dégradé et le parking dans le côté est qui défigurent le paysage urbain.

Donc on est face à ces problèmes provoqués par l'existant autour de la citadelle

1.4.2.3 Problématique du site :

La fonction défensive et militaire de la citadelle a toujours créé une rupture urbaine et visuelle entre l'intra-muros (le complexe palatial) et l'extérieur.

Puis les blocs administratifs ont été implantés à l'intérieur par les Français et après l'indépendance le lycée a été implanté après la démolition du rempart EST, et avec le dysfonctionnement des blocs et le caractère d'un lycée qui est un établissement protégé de l'extérieur donc tous ça a renforcé cette rupture urbaine, architecturale, fonctionnelle et visuelle d'un côté et d'un autre il a diminué les possibilités de bien exploiter le site et le mettre en évidence.

Alors pour donner une nouvelle dimension à ce site historique, pour le revitaliser et le revaloriser on va créer un contact entre l'intra-muros et l'extra-muros et augmenter le potentiel d'exploitation du site.

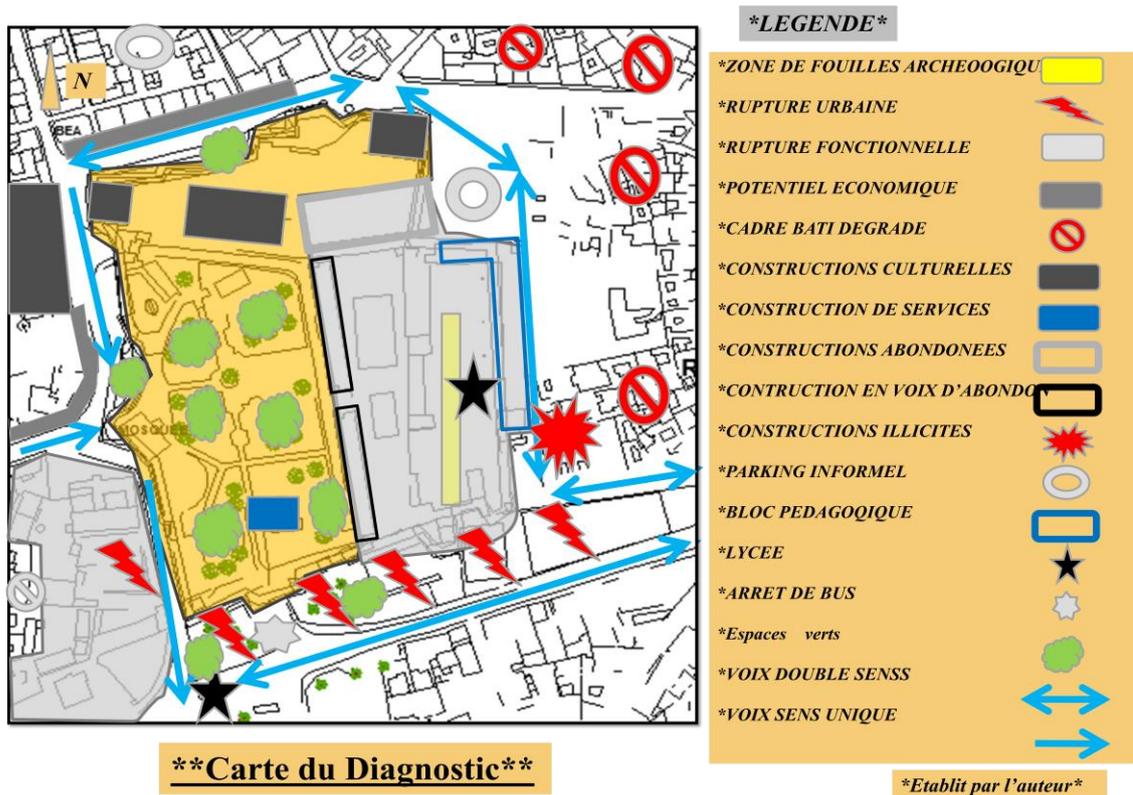


Figure 38. Carte de diagnostic urbain.⁶³

⁶³ Etablie par l'auteur.

2. Stratégie d'intervention :

2.1 Objectifs d'intervention :

- **Revitaliser la citadelle d'el mechouar et ses abords et revaloriser ce site historique, patrimoniale et archéologique.
- ** Assurer un contact urbain entre l'intra-muros et l'extra-muros en exploitant l'existant.
- **Assurer une homogénéité urbaine architecturale et créer une harmonie entre l'ancien et le nouveau
- **Assurer une continuité visuelle et fonctionnelle
- **Protéger et améliorer le paysage urbain.
- **Augmenter la valeur socio-économique.
- **Garantir un confort et une souplesse de mobilité et de circulation.

2.2 Orientations POS:

- Préservation du caractère architectural et consolidation structurelle du mechouar .
- Protection des zones sensibles (zone susceptible de recevoir des campagnes de fouilles).
- Intégration du Mechouar à la ville en augmentant sa liaison avec les quartiers périphériques afin de permettre une meilleure exploitation des potentialités du site et des activités qu'il peut prendre en charge en créant un circuit touristique.
- Intégration des activités susceptibles de préserver les valeurs (architecturales et urbanistiques) et redynamiser la vie culturelle.
- Offrir au public une aire de détente en plein centre-ville, animée par un ensemble d'activités (activités touristiques, intégration des fonctions artisanale).
- Aménagement des esplanades autour du site avec mise en valeur des perspectives qui peuvent se dégager sur les bastions poivrées.

2.3 Analyse thématique :

2.3.1 Exemple 01 : -Reconversion du Fort Saint Jean-

Situation.

*Le fort se situe à Montée de la butte ; Lyon ; France.



Figure 39. Situation du Fort.⁶⁴

Projet nominé : Fort Saint-Jean – Ecole de formation des Contrôleurs du Trésor Public à Lyon (Rhône-Alpes).

Maître d'ouvrage : Ministère de l'Économie des Finances et de l'Industrie.

Architecte : Pierre Vurpas et associés.

Bet: Simescol, structure. Stremsdorfer, fluides.

Entreprise de gros œuvre : Fougerolles et Setrac

Surface : 9 220 m² **Coût** : 9,6 millions Euros

Calendrier : concours, octobre 2000. Début



***Avant:** *Ancienne*

⁶⁴ Documentation de BET Pierre Vurpas et associés.



**Après: Ecole nationale du Trésor*

Figure 40.Fiche technique du Fort.⁶⁵

Historique :

Ancré sur l'un des éperons rocheux dominant les quais de Saône, le fort Saint-Jean qui a été édifié au XIX^e siècle à partir de l'un des bastions des remparts de Lyon regroupait six bâtiments autour d'une place d'armes. À la fin des années 90, il a été racheté à l'armée par le ministère des Finances afin de créer un site unique pour la formation des contrôleurs du Trésor. Créé pour 450 hommes, le fort accueille aujourd'hui les 450 stagiaires d'une école où travaillent également une cinquantaine de personnes. L'établissement qui donne corps aux grands axes de modernisation du ministère en matière de formation professionnelle réunit un pôle enseignement doté de deux amphithéâtres et d'une bibliothèque, un pôle administratif et un pôle de services.

Programme de base :

****Réhabilitation et reconversion du Fort pour y installer l'école du trésor comprenant:**
450 à 500 personnes :-Salles de cours;-administration bibliothèque;-amphithéâtres de 450 et 150 places ; -restaurant et cuisine ; -locaux de sport ; -de détente -d'exposition et de service -Les espaces extérieurs ont été réorganisés (cour centrale, jardin, chemin de ronde).

⁶⁵ Documentation du BET Pierre Vurpas et associés.

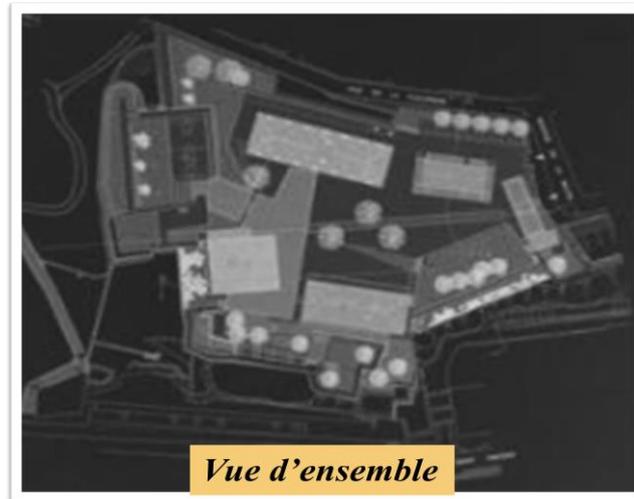


Figure 41. Vue d'ensemble du fort.⁶⁶

L'intervention :

-L'architecte a ici fait le choix de réaliser une reconversion légère du site qui laisse une place forte à l'identité du lieu. Ici le choix est fait de reconvertir les corps de bâtiment en tirant parti de structures et les enveloppes existantes. Le choix est fait d'utiliser les façades existantes comme façades principales. Celles-ci sont ravalées pour les bâtiments de casernement qui deviennent des lieux de formations accueillant des salles de cours et des salles de travail et les administrations. Si certains bâtiments sont ravalés d'autres gardent leurs façades, marqueurs temporels, Comme pour souligner leur préexistence, antérieure à la construction des casernes. Dans l'optique d'une reconversion respectueuse de l'existant, on note une non modification de la structure existante et une restauration des structures existantes: le plafond à la française de la bibliothèque a été conservé et restauré, la plupart des murs n'a pas été enduite ou recouverte, pour affirmer la massivité du bâtiment. On ne cherche pas à nier existant dans cette reconversion, mais plutôt tirer partie de son identité.

-Mais alors dans ce site marqué par la temporalité comment signifier son intervention ? Ici l'intervention se veut légère, sobre, élégante. Dans un site éclaté, Pierre Vurpas vient intercaler un hall, centre névralgique du projet, reliant l'ensemble des pavillons. D'un site fragmenté, l'ensemble est uni par la présence discrète d'un hall transparent, ligne horizontale de connexion. La contemporanéité de l'intervention est marquée par l'utilisation de matériaux sobres mais témoins de l'architecture actuelle: le béton brut, le

⁶⁶ Documentation du BET Pierre Vurpas et associés.

verre et l'acier. La reconversion est très sobre dans l'ensemble du fort mais se veut radicalement différente de l'existant dans ce hall.⁶⁷



Nouveau Hall d'entrée



L'intérieur



Façades ré-enduites



Façades en pierres conservées



Figure 42. Photos du Fort après reconversion.⁶⁸

Organisation spatiale :

Pour recevoir les divers éléments du programme, cinq bâtiments ont été restructurés de même que la place d'armes. Une seconde faille en fond de cour permet de relier les bâtiments entre eux par un hall d'accueil neuf desservant les salles de cours, les bureaux des formateurs, l'administration, le pôle d'enseignement, les salles de sport et de détente ainsi qu'un grand amphithéâtre de 450 places qui s'adosse aux remparts. Locaux techniques et garages se partagent l'ancienne poudrière reliée par un sous-sol à la cuisine et au restaurant. Dans ce projet, le traitement des espaces extérieurs était aussi un enjeu. Ponctué par une rampe et un chemin de pierre, le parcours s'organise entre une place basse pavée et la cour haute au Nord. Si les interventions contemporaines tirent parti de leur transparence pour cadrer le paysage, la minéralité des espaces extérieurs fait écho à la pierre des fortifications et à la pente rocailleuse du terrain.

⁶⁷ Documentation du BET Pierre Vurpas et associés.

⁶⁸ Documentation du BET Pierre Vurpas et associés.

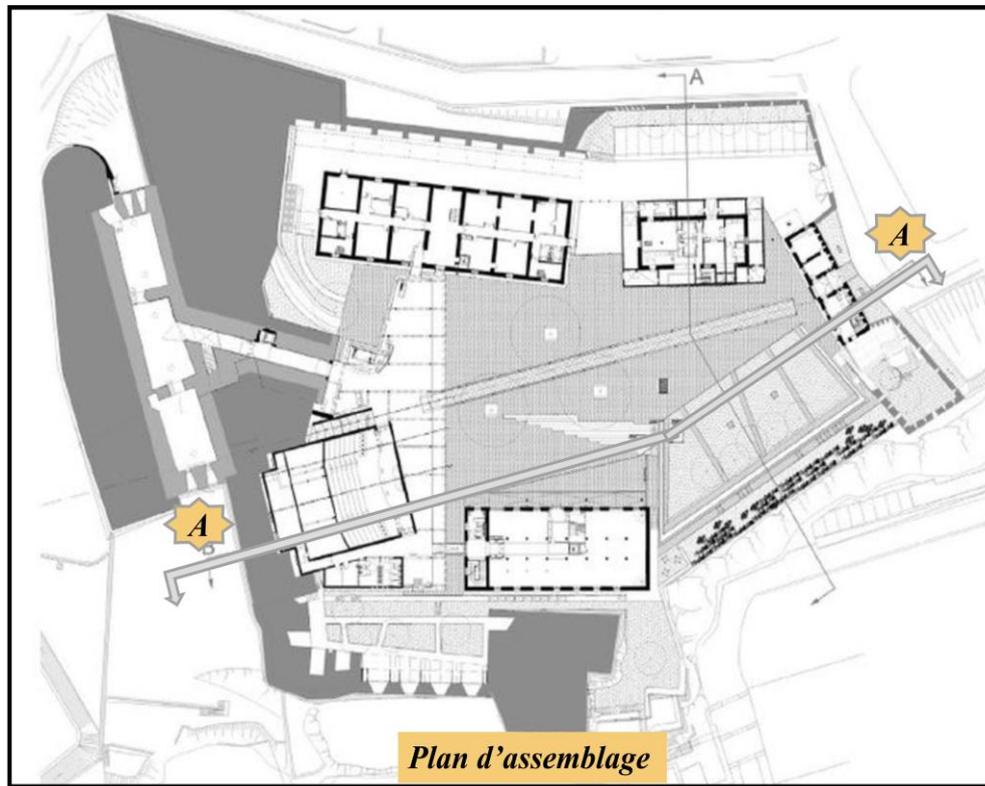


Figure 43. Plan d'assemblage de l'école.⁶⁹

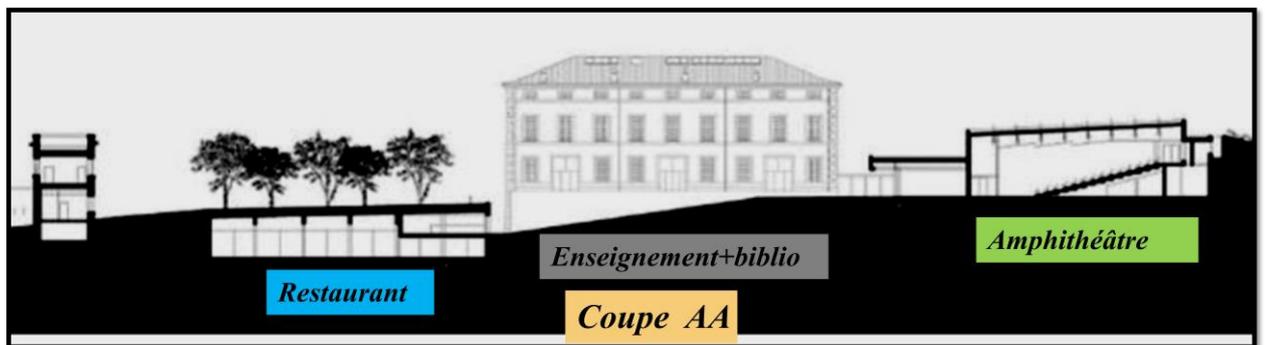


Figure 44. Coupe longitudinale de l'école.⁷⁰

⁶⁹ Documentation du BET Pierre Vurpas et associés.

⁷⁰ Documentation du BET Pierre Vurpas et associés.



Figure 45.Photos de l'école⁷¹

Programme détaillé :

On utilisant les plans qu'on a pu trouvé on a essayé de déduire le programme plus au moins détaillé de l'école du trésor publique installée au fort Saint Jean.

⁷¹ Documentation du BET Pierre Vurpas et associés.

| *ESPACE | *SOUS-ESPACES | *SURFACE TOTALE |
|-----------------------|--|-----------------|
| <i>Administration</i> | *Bureaux 830 m2 *Locaux technique 475 m2 | 1305 m2 |
| <i>Etudes</i> | *Amphi de 600 m2 450- 500 personnes *Salles de cours 830 m2 *Bureaux de formateurs 830 m3 | 1660 m2 |
| <i>Services</i> | *Restaurant 450 m2 *Salles de sports et de détente 590m2 *Hall + Espace exposition 750 M2 *Parking 18 places 225 m2 | 2015 m2 |

Tableau 3. Programme détaillé de l'école⁷²

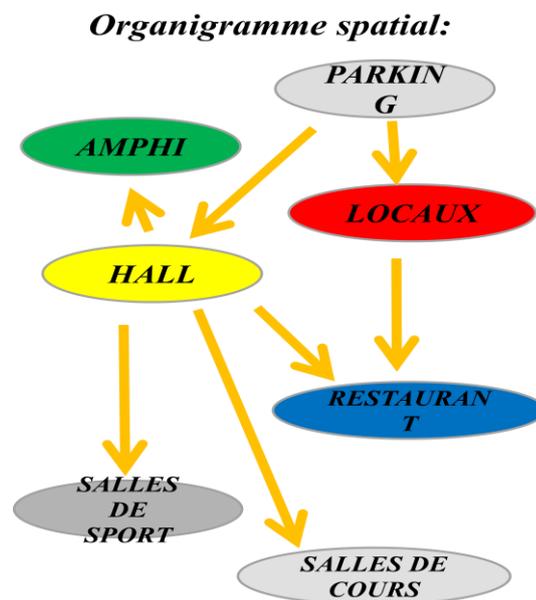


Figure 46. Organigramme spatial⁷³

⁷² Etabli par l'auteur.

⁷³ Etabli par l'auteur

2.3.2 Exemple 02 : -Le centre arabe d'archéologie-

Situation.

*Le centre se situe à Tipasa ; Algérie.



Figure 47. Vue aérienne centre/Façade principale du centre.⁷⁴

Fiche technique :

* CAA est un complexe culturel dont l'objectif est de promouvoir l'excellence de l'archéologie arabe et de favoriser le dialogue interculturel dans le monde arabe. il a vocation à devenir un lieu d'étude international destiné à des chercheurs de haut niveau. sa création a été décidée lors de la 17 e conférence arabe sur le patrimoine archéologique civilisationnel qui a eu lieu du 22 au 27 décembre 2003 à Nouakchott. Sur proposition de l'Algérie, il a été décidé que cet important centre scientifique et culturel sera réalisé en Algérie, à Tipasa.

Organisation spatiale :

Le Centre Arabe d'Archéologie comportera :

- une bibliothèque spécialisée ;
- un musée arabe d'archéologie et d'arts rupestres ;

⁷⁴ Documentation de l'agence des grands projets de la culture/Algérie

- un institut arabe d'archéologie et des études sahariennes ;
- un laboratoire arabe de préservation et de restauration des biens archéologiques.

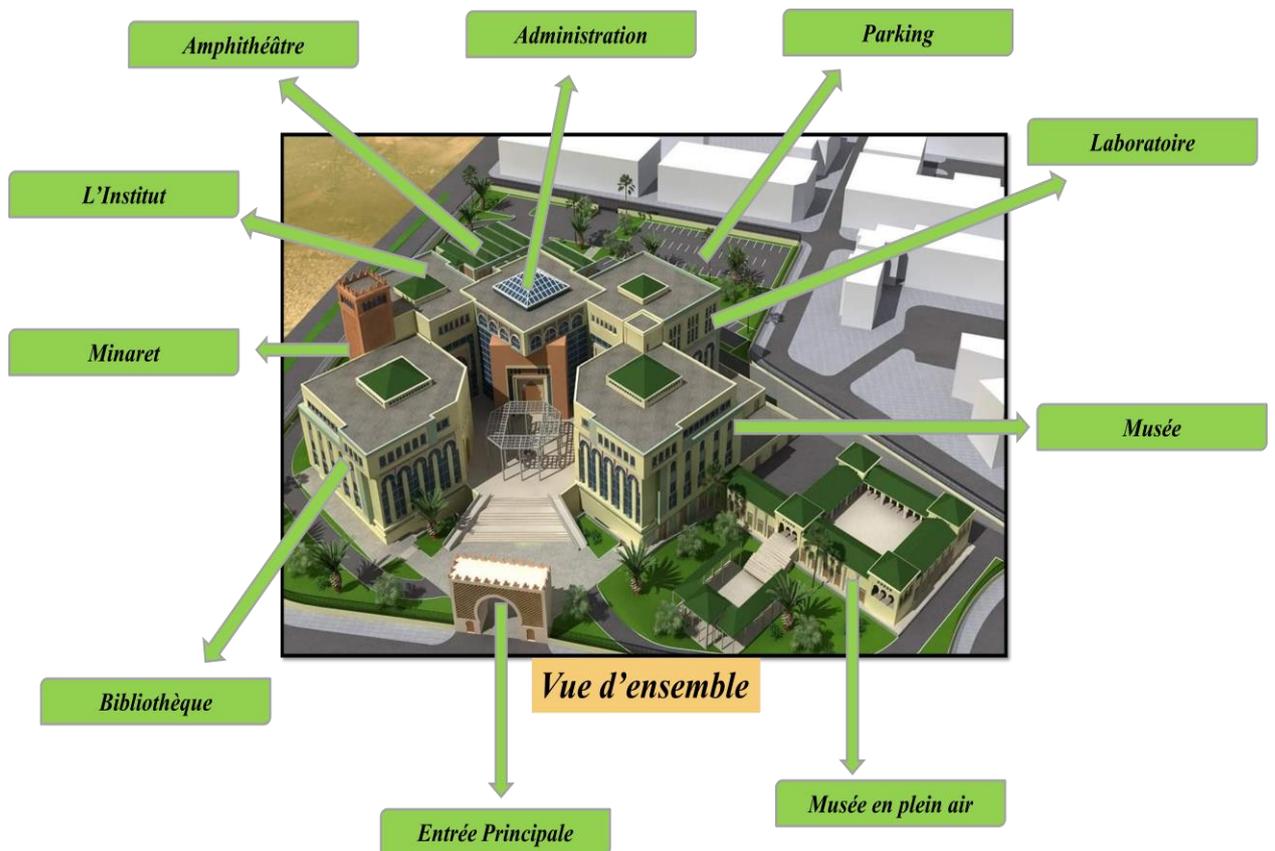


Figure 48. Organisation spatiale du centre.⁷⁵

Programme :

⁷⁵ Documentation de l'agence des grands projets de la culture/Algérie

| Espace | *Surface | *Vue sur Espace |
|--|--|---|
| <p><i>Institut</i></p> <p>+</p> <p><i>Amphithéâtre</i></p> | <p>*La surface planchers de l'Institut s'élève à près de 5 900m²</p> |  |
| <p><i>Bibliothèque</i></p> | <p>*La surface planchers de la bibliothèque 3547 m².</p> |  |
| <p><i>Administration</i></p> | <p>* La surface planchée de la bibliothèque près de 3900 m².</p> |  |
| <p><i>Laboratoire</i></p> | <p>*La surface planchers de l'Institut s'élève à près de 5 900m²</p> |  |
| <p><i>Musée</i></p> | <p>*La surface planchers de la bibliothèque 3547 m².</p> |  |
| <p><i>Minaret</i></p> | <p>/</p> |  |

Tableau 4. Programme du centre arabe d'archéologie.⁷⁶

⁷⁶ Etabli par l'auteur

Façades et styles architectural :

Des façades qui combinent entre le style contemporain avec le vitrage et les matériaux contemporains et la touche islamique avec l'utilisation des arcs et des matériaux comme le bois et la tuile et aussi le château d'eau en forme de minaret.



Façade Principale



Figure 49. Façades et perspectives du centre.⁷⁷

⁷⁷ Documentation de l'agence des grands projets de la culture/Algérie

2.3.3 Exemple 03 :-Le centre coréen de recherches archéologiques-

Fiche technique:

| |
|---|
| **Situation : Seoul. Corée de sud |
| **Architecte : Hohyun Park + Hyunjoo Kim |
| **Année : 2010 |
| **Surface : 2500 m2 |



Figure 50. Centre coréen de recherches archéologiques.⁷⁸

Organisation spatiale :

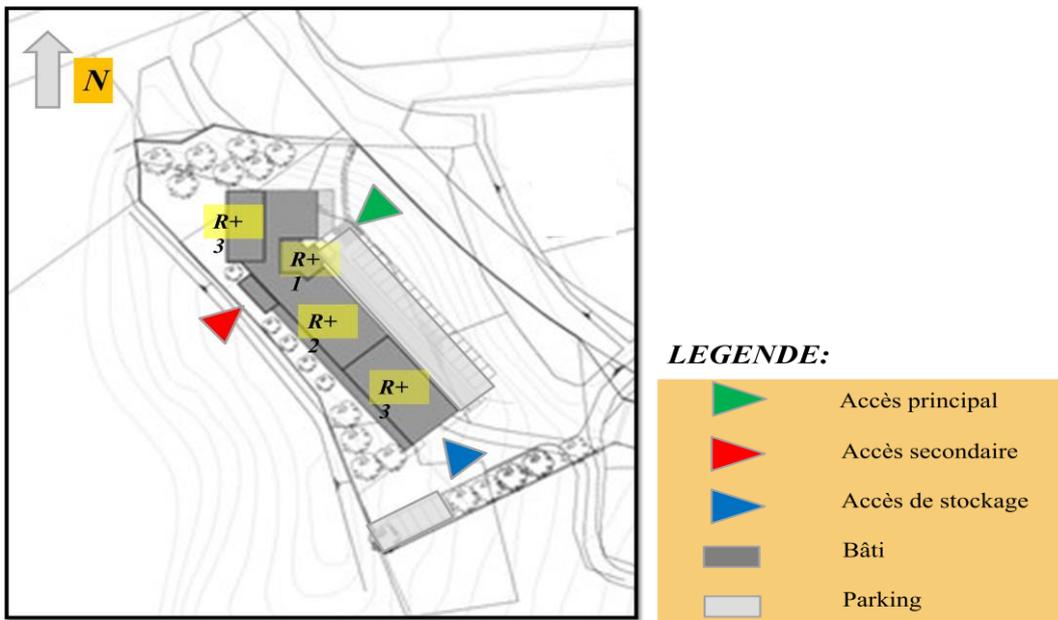


Figure 51. Plan de masse du centre.⁷⁹

⁷⁸ ArchDaily.com

⁷⁹ Etabli par l'auteur /plan de ArchDaily.com

-Plan de RDC :

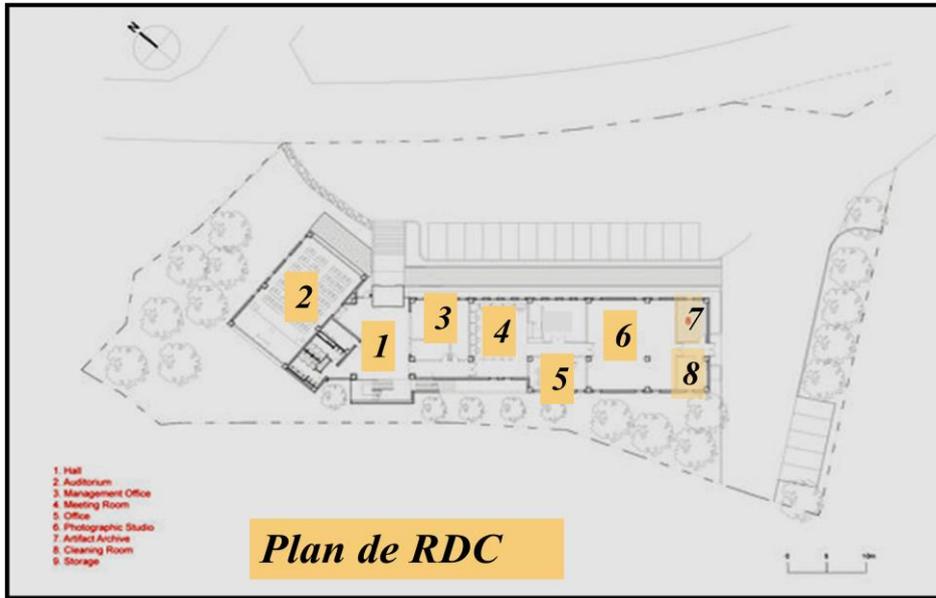


Figure 52. Plan de RDC⁸⁰

LEGENDE:

| | |
|---------------------|--------------------------|
| 1 HALL | 5 Studio de photographie |
| 2 Amphithéâtre | 6 Archive d'artefacts |
| 3 Bureau de gestion | 7 Local de nettoyage |
| 4 Salle de réunion | 8 Local de stockage |



Organigramme spatial:

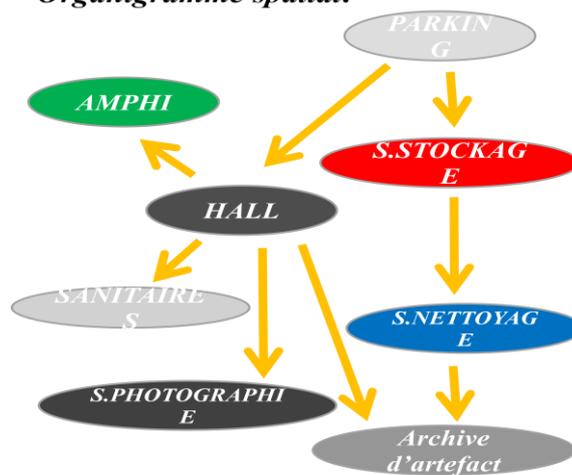


Figure 53. Organigramme spatial RDC⁸¹

⁸⁰ Etabli par l'auteur /plan de ArchDaily.com

⁸¹ Etabli par l'auteur

-Plan de 1^{er} étage :

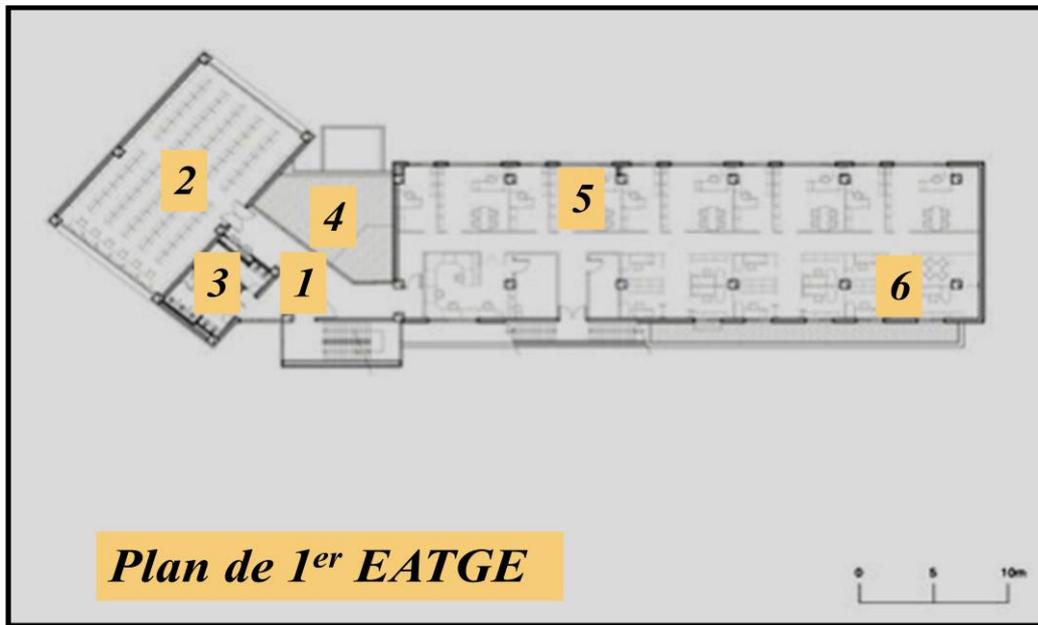


Figure 54. Plan de 1er étage du centre⁸²

LEGENDE:

- | | |
|-----------------------|---------------------------|
| 1 HALL | 5 BUREAU CHERCHEUR |
| 2 BIBLIOTHEQUE | 6 LABORATOIRE |
| 3 SANITAIRES | |
| 4 TERRASSE | |



Organigramme spatial:

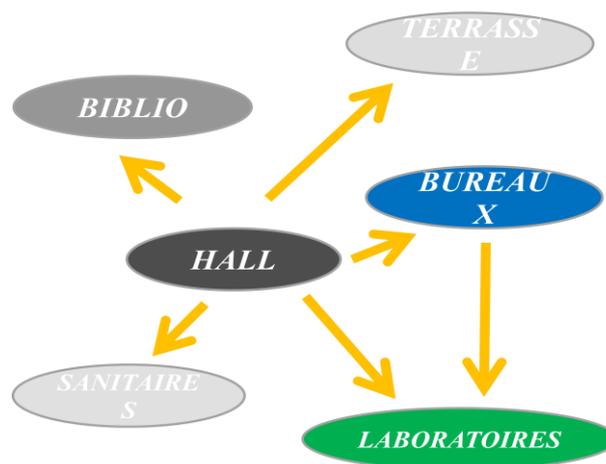


Figure 55. Organigramme spatial de 1er étage.⁸³

⁸² Etabli par l'auteur /plan de ArchDaily.com

⁸³ Etabli par l'auteur

-Plan de 2^{ème} étage :

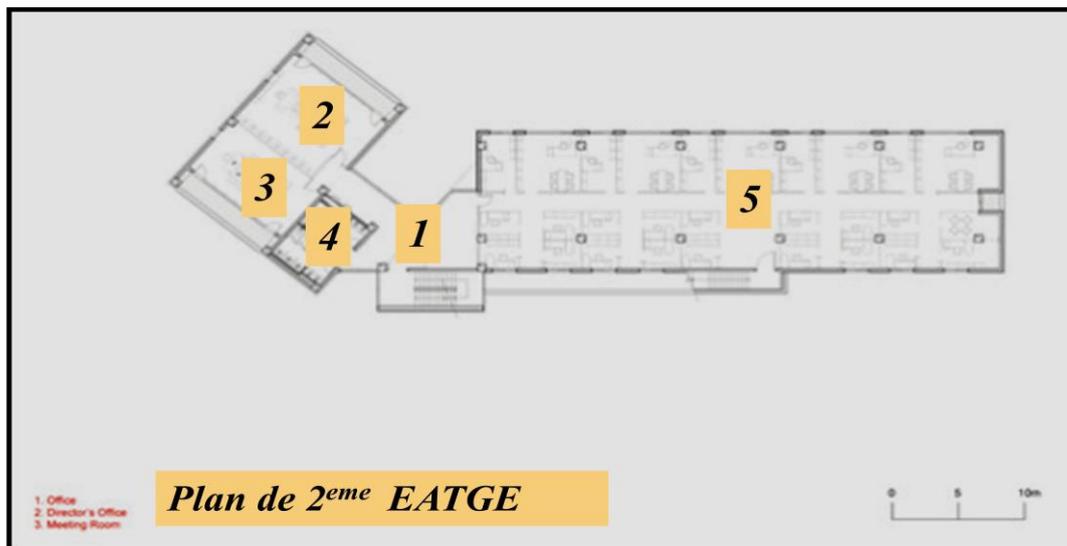


Figure 56. Plan de 2^{ème} étage du centre.⁸⁴

LEGENDE:

- 1** HALL
- 2** BUREAU DE DIRECTEUR
- 3** SALLE DE REUNION
- 4** SANITAIRES
- 5** OPEN SPACE



Organigramme spatial:

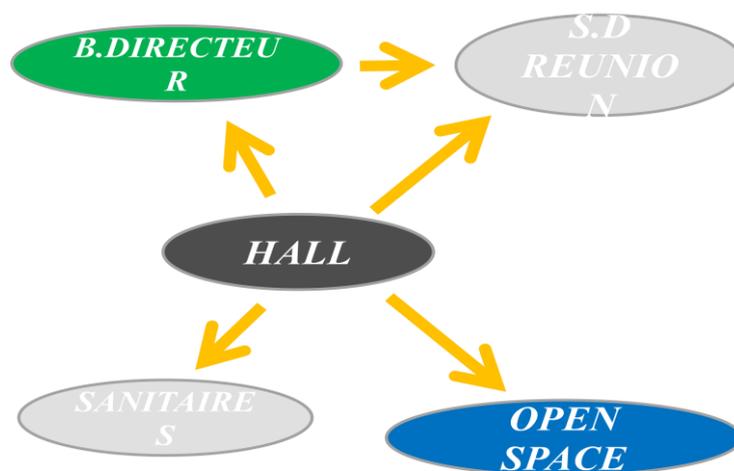


Figure 57. Organigramme spatial de 2^{ème} étage⁸⁵

⁸⁴ Etabli par l'auteur /plan de ArchDaily.com

⁸⁵ Etabli par l'auteur

-Plan de 3^{ème} étage :

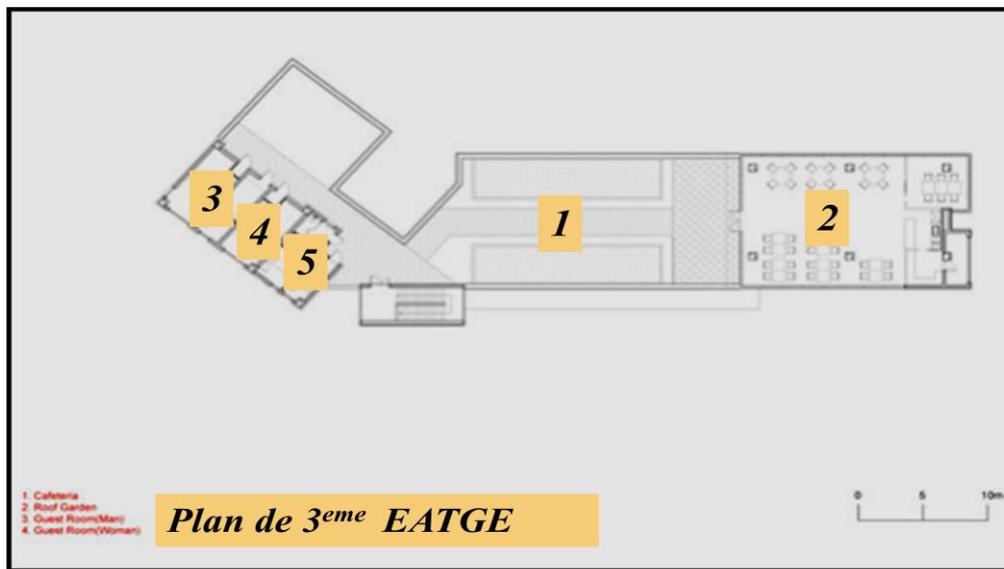


Figure 58. Plan de 3^{ème} étage du centre.⁸⁶

LEGENDE:

- 1** TERRASSE JARDIN **5** SANITAIRES
- 2** CAFETERIA
- 3** SALLE INVITEES (femmes)
- 4** SALLE INVITES (hommes)



Organigramme spatial:

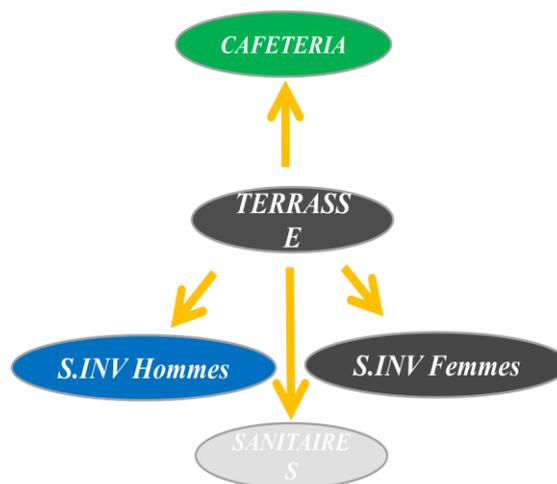


Figure 59. Organigramme spatial de 3^{ème} étage.⁸⁷

⁸⁶Établi par l'auteur /plan de ArchDaily.com

⁸⁷ Établi par l'auteur

Programme :

| **ESPACE | **SOUS-ESPACES | **SURFACE TOTALE |
|-----------------------|--|-----------------------------|
| <i>Administration</i> | *Open space 500 m2 *Bureau de directeur 85 m2 *Bureau de gestion 70 m2 *Salle réunion 75 m2 (2) *Hall 90 m2 *Sanitaire 35 m2 | <i>930 m2</i> |
| <i>SERVICES</i> | *Hall d'entrée 125 m2 *Cafeteria 205 m2 *Terrasse aménagée 80 m2 *Terrasse jardin aménagée 250 m2 *Salle invités 40 m2 (2) *Sanitaires 35 m2 *Parking 22 places 275 m2 | <i>1300 m2</i> |
| <i>RECHERCHES</i> | *Amphithéâtre 180 m2 (100 personnes) *Bibliothèque 150m2 *Espace chercheurs invités 100m2 (2 salles de 40 m2 +sanitaires) *Studio de photographie 50m2 *Archive d'artefacts 215 m2 *Local de nettoyage 30 m2 *Local de stockage 30 m2 *Sanitaire 40 m2 (2) * bureau de chercheurs de 35 m2 (5) * laboratoire de 50m2 (4) *Hall 90 m2 | <i>1300 m2</i> |

Tableau 5. Programme du centre coréen de recherches archéologiques.⁸⁸

⁸⁸ Etabli par l'auteur.

Façades et style architectural :

Le style utilisé dans le traitement de façades est un système contemporain consiste à envelopper les murs extérieurs par des matériaux nouveaux durables et avec une grande efficacité énergétique, on les appelle les façades ventilées.

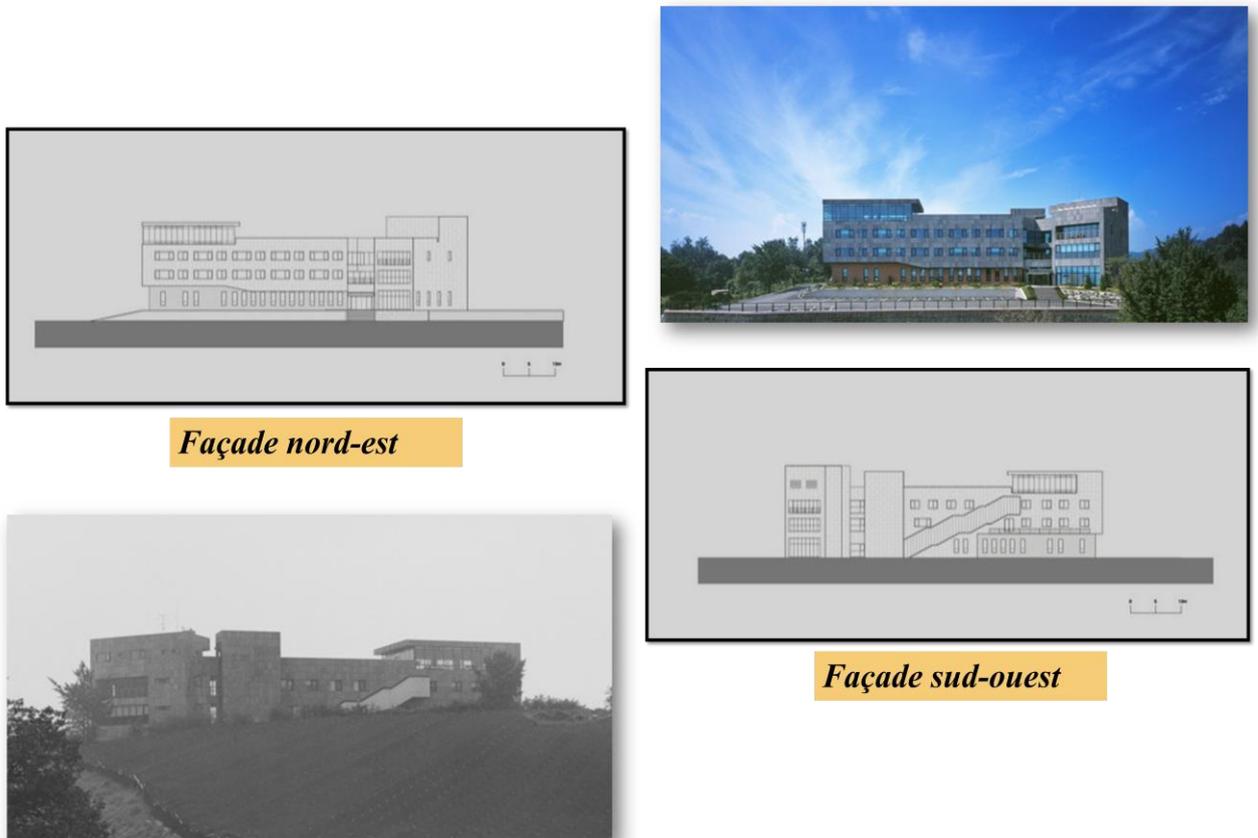


Figure 60 Façades du centre coréen de recherches archéologiques.⁸⁹

2.4 Analyse de site :

2.4.1 Situation :

Le terrain se situe au sud-est du centre ancien il est limité au nord par la rue de 1 er novembre, en Est par R'Hiba, au sud par le boulevard Hamsali et à l'ouest par le palais d'El Mechouar.

⁸⁹ ArchDaily.com

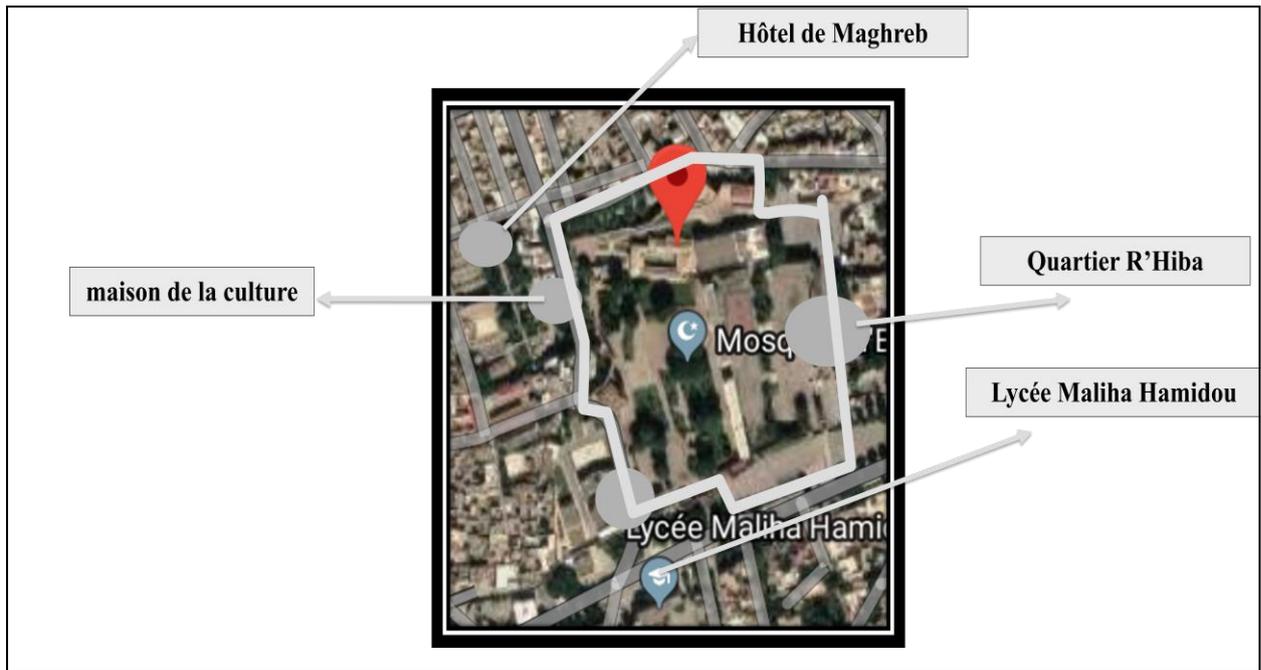


Figure 61. Carte de situation du terrain.⁹⁰

2.4.2 Forme et limites du terrain :

Le terrain d'intervention à une forme irrégulière d'une surface de 48200 m², il est accessible par deux voies mécaniques depuis rue 1 er novembre, accessible aussi par des voies piéton depuis boulevard Hamsali, citadelle d'El Mechouar, et rue de 1 er novembre.

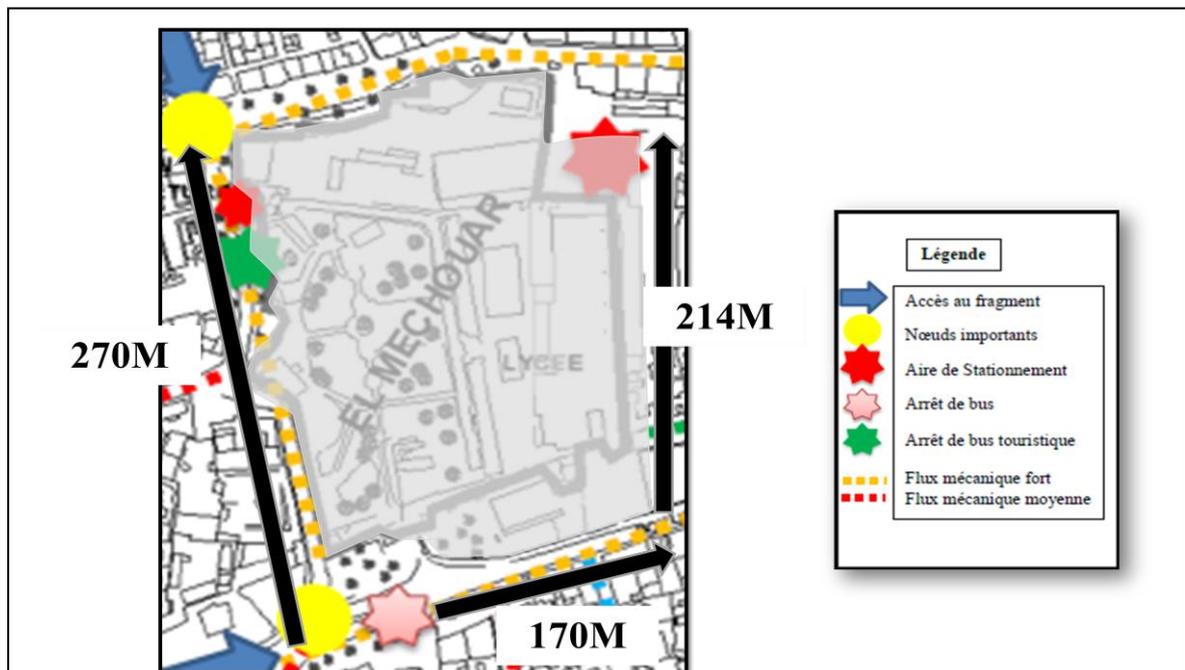


Figure 62. Carte du terrain et ses limites.⁹¹

⁹⁰ Etablie par l'auteur /photo aérienne via Google earth.

⁹¹ Etablie par l'auteur. sur un fond PDAU.

2.4.3 Topographie du terrain :

Le terrain est divisé en deux parties avec une différence d'hauteur de 4.4m.

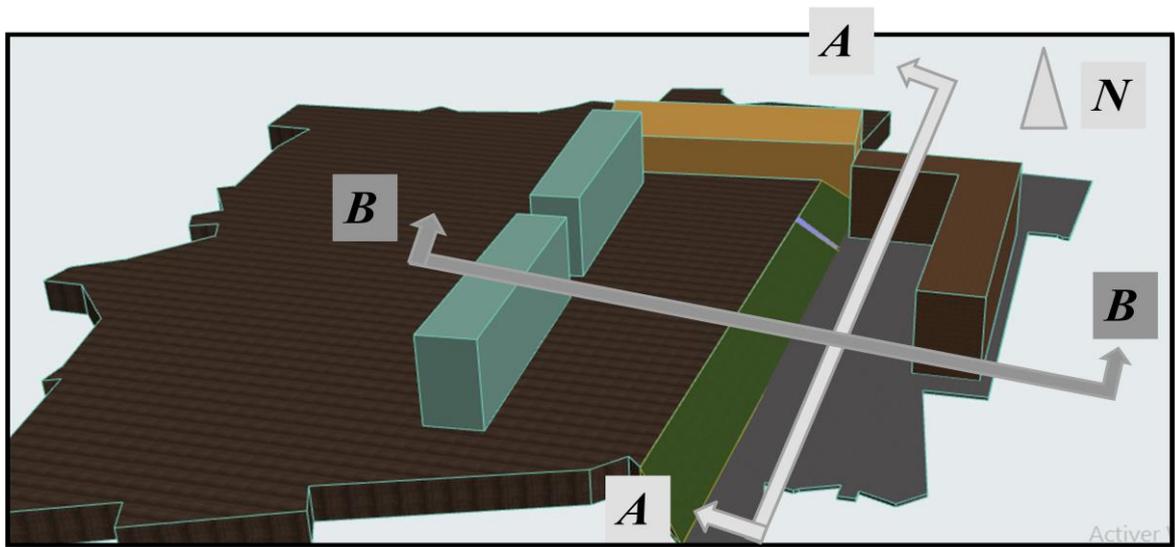


Figure 63. Vue 3D Proportionnelle de l'ensemble⁹²

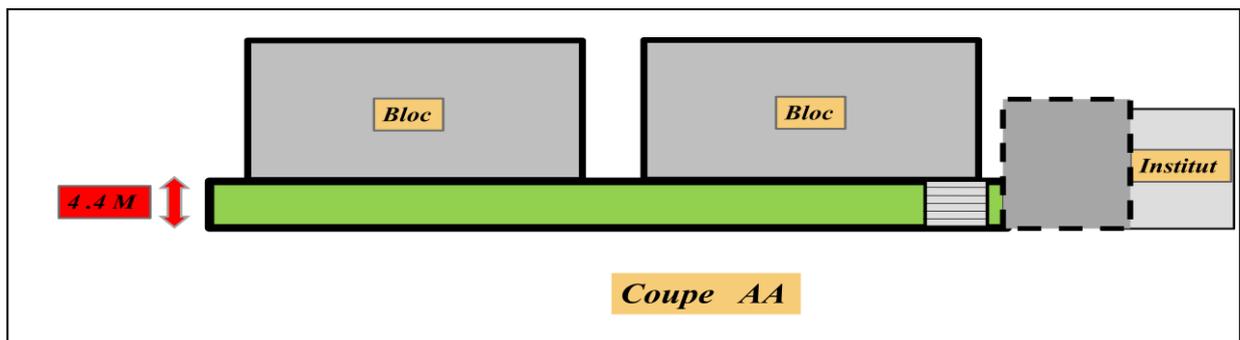


Figure 64. Coupe schématique AA de l'existant.⁹³

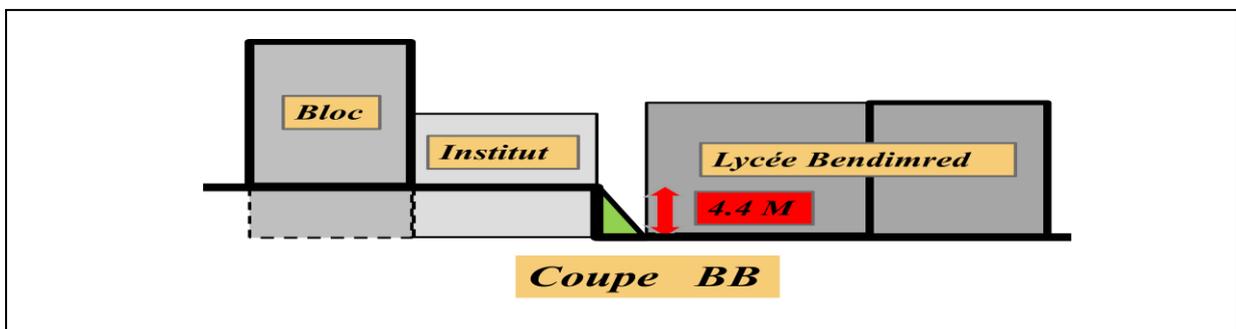


Figure 65. Coupe schématique BB de l'existant.⁹⁴

⁹² Etablie par l'auteur.

⁹³ Etablie par l'auteur.

⁹⁴ Etablie par l'auteur.

2.4.4 Zone d'intervention :

Suivant le diagnostic on a constaté que l'intervention sur le lycée et les blocs va résoudre le maximum de problèmes mentionnés.

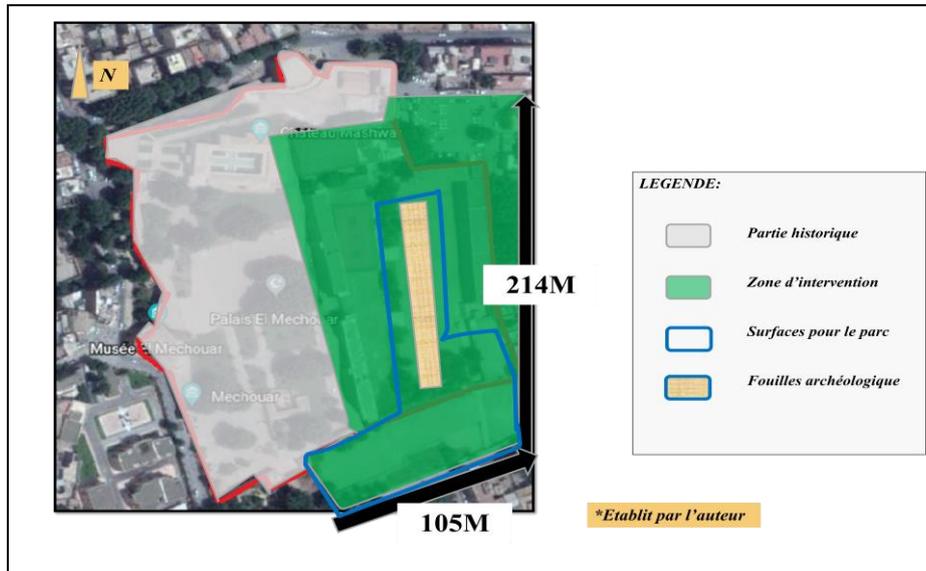


Figure 66. Carte de zone d'intervention.⁹⁵

2.4.5 Diagnostic architectural:

2.4.5.1 Lycée Hamed Bendimerad :

Le Lycée Hamed Bendimerad est un lycée (mixte) avec un type d'enseignement général. Il a une capacité d'accueil de 800 élèves. Il contient 23 salles de cours, 04 laboratoires de travaux pratiques, 01 salle d'informatique, 01 salle de lecture, 01 bibliothèque, 02 cours (1 terrain de handball + 2 terrains de volleyball + 1 terrain de basket + 2 grands vestiaires + une salle omnisport en cours de réalisation).



Figure 67. Photo Du Lycée Hamed Bendimerad.⁹⁶

⁹⁵ Etablie par l'auteur /Photo Google earth.

⁹⁶ Photo prise par l'auteur.

| Façades | Structure |
|---|---|
|  <p data-bbox="555 349 820 465"> *La verticalité . *Les ouvertures de forme rectangulaire. * Façade d'une texture et couleur unies. </p> |  <p data-bbox="1094 349 1326 450"> *Structure en béton armé. *Poteaux-poutres </p> |
| Gabarit | Etat de bâti |
|  <p data-bbox="639 674 699 696">R+2</p> |  <p data-bbox="1102 674 1321 752"> *Le lycée est en bon état et il est encore fonctionnel. </p> |

Tableau 6.Diagnostic architectural du lycée.⁹⁷

2.4.5.2 L'ex institut du tourisme :

C'est un bâtiment post colonial abritant l'ex école de tourisme et d'hôtellerie.

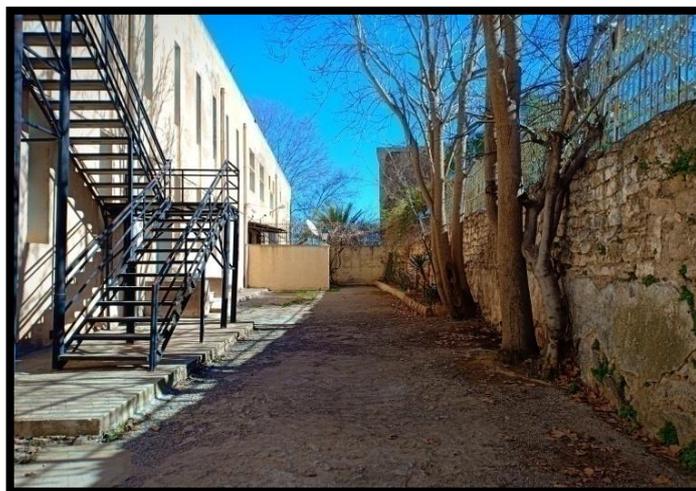


Figure 68.Photo de l'ex institut.⁹⁸

⁹⁷ Etablie par l'auteur.

⁹⁸ Photo par l'auteur.

=

| Façades | Structure |
|--|--|
|  <ul style="list-style-type: none">*La verticalité .*Les ouvertures de forme rectangulaire.* Façade d'une texture et couleur unies. |  <ul style="list-style-type: none">*Structure en béton armé.*Poteaux-poutres |
| Gabarit | Etat de bâti |
|  <p>R+1</p> |   <ul style="list-style-type: none">*Le bâtiment est en bon état mais il est presque dysfonctionnel. |

Tableau 7.Diagnostic architectural de l'institut⁹⁹

2.4.5.3 Les deux blocs administratifs :

Ce sont des bâtiments post coloniaux abritent plusieurs administrations dans la direction de culture, et une annexe de l'APC en plus de la maison d'artisanat.



Figure 69.Photo des deux blocs.¹⁰⁰

⁹⁹ Etabli par l'auteur

¹⁰⁰ Photos prises par l'auteur.

| Façades | Structure |
|--|--|
|  <ul style="list-style-type: none"> *La verticalité . *Les ouvertures de forme rectangulaire. * Façade d'une texture et couleur unies. |  <ul style="list-style-type: none"> *Structure en béton armé. *Poteaux-poutres |
| Gabarit | Etat de bâti |
|  <p style="text-align: center;">R+2</p> |  <ul style="list-style-type: none"> *Le bâtiment est en bon état mais il est presque dysfonctionnel. *Dégradation d' enduit , de peinture et même du revêtement du sol. |

Tableau 8.Diagnostic architectural des deux blocs.¹⁰¹

2.5 Schéma d'intervention :

A la base l'idée et de reconvertir les deux blocs à une école de patrimoine et le lycée à un centre de recherches archéologiques avec l'institut reconverti à des espaces en commun entre les deux entités pour les relier. Tout en réorganisant les parcours existant et créer d'autres.

¹⁰¹ Etabli par l'auteur

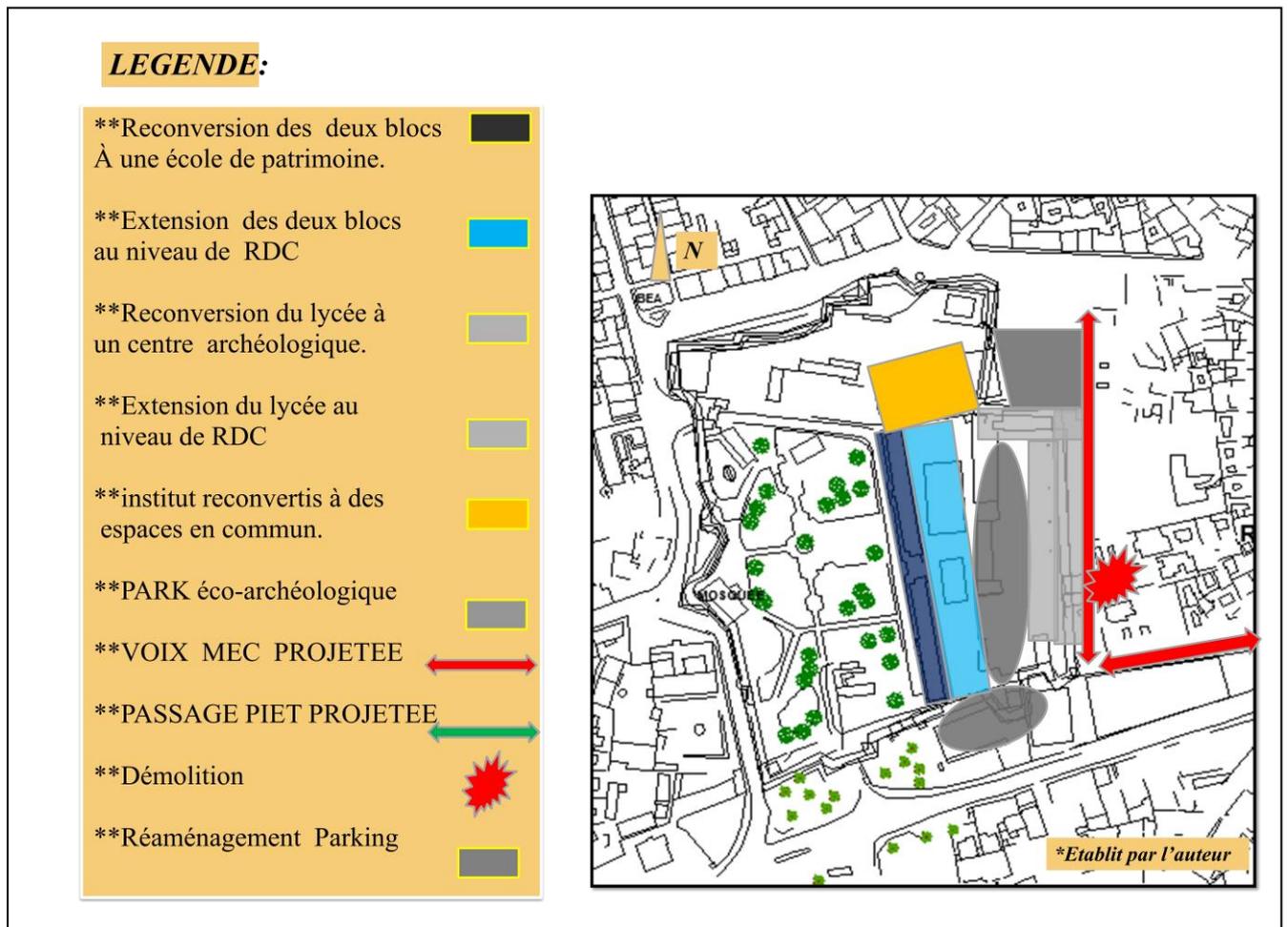


Figure 70 .Carte d'intervention.¹⁰²

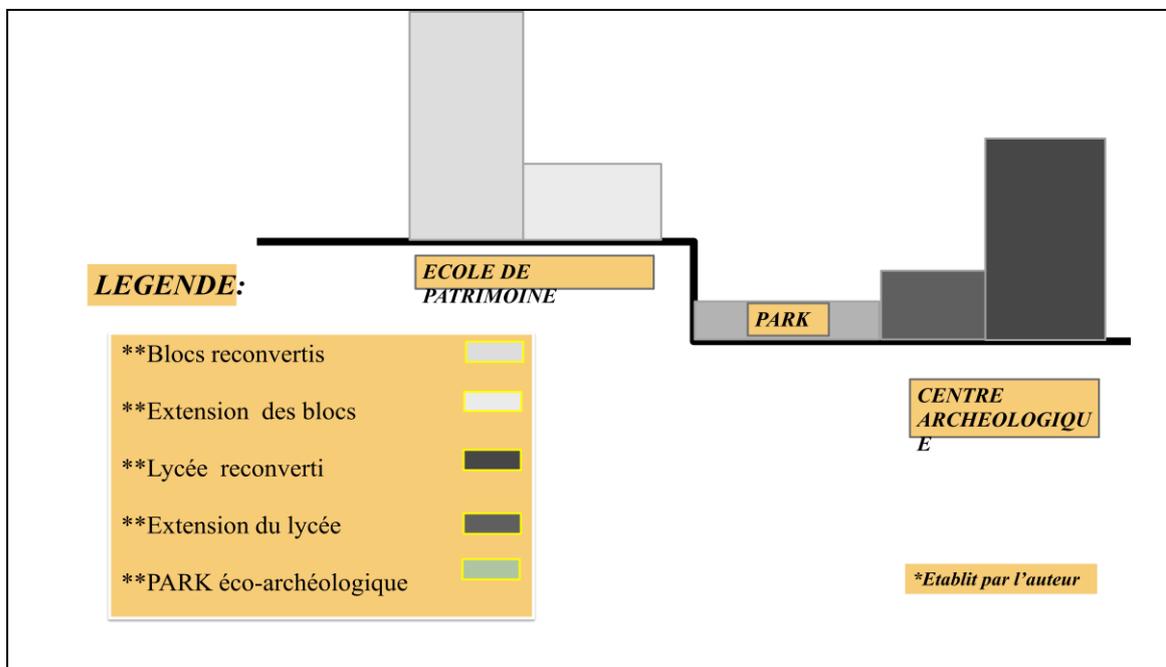


Figure 71.Coupe schématique d'intervention.¹⁰³

¹⁰² Etabli par l'auteur

¹⁰³ Etablie par l'auteur.

SYNTHESE:

*Cette partie sert à définir les décisions prises, les interventions proposées et de les stratifier et à partir de ca on va vers établir un programme de base puis et on comme a avoir une idée sur la genèse du projet et même le

3. Programme de base :

3.1 Surface exploitable :

*surfaces bâti planchers environ:

*les deux blocs: $2(575 \times 3) = 3450 \text{ m}^2$ *l'institut= 1650 m2 *lycée: $820 \times 2 = 1640 \text{ m}^2$

*LE TOTALE = **6740 m2**

*surface de zone d'intervention (terrain) est environ: **23 500m2**

*la cour de lycée (zone de fouilles) + le stade sont réservée pour le parc

éco-archéologique, environ **10 700 m2** **Donc il reste $(23500 - 10700)$; environ **12800m2**

*Donc le total de la surface sur laquelle on peut intervenir est environ :

3.2 Orientations des exemples thématiques

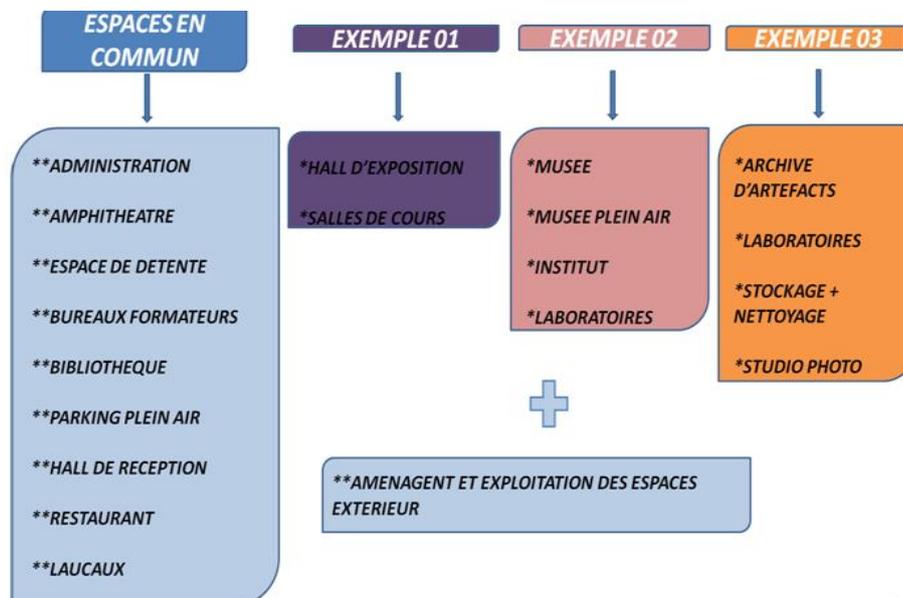


Figure 72.Schéma des récapitulatif.¹⁰⁴

¹⁰⁴ Etabli par l'auteur.

3.3 Le programme de base :

| **ESPACE* | **RATIOS (A partir des exemples) | **SURFACE PRISE |
|-----------------------|--|----------------------------------|
| <i>Administration</i> | 22 % - 17 % - 26 % Donc : 21.6 % | 19540× 21.6/100 =4220 m2 |
| <i>ECOLE</i> | 34 % - 28 % Donc : 31% | 19540×31 /100 =6050 m2 |
| <i>RECHERCHES</i> | 21% -26 % Donc : 23.5 % | 19540×23.5/100 =4600 m2 |
| <i>MUSEE</i> | 16 % - 6% Donc : 11% | 19540×11/100 =2140 m2 |
| <i>SERVICES</i> | <i>*IL nous reste 12.9 %</i> | 19540×12.9/100 =2530 m2 |

Tableau 9.Programme de base du projet.¹⁰⁵



****AMENAGEMENT D'UN PARK ARCHEOLOGIQUE + MUSEE EN PLEIN AIR
(LE STADE + LA COURS DU LYCEE) d'environ 10700 m2.**

¹⁰⁵ Etabli par l'auteur.

Chapitre III:
Approche conceptuel.

Introduction :

Cette phase est la phase de confirmer les décisions et établir une genèse du notre projet et au même temps déterminer un programme détaillé du projet afin de passer à la production architecturale et établir le plan de masse et les différents plans architecturaux et aussi choisir le style architectural qui va être utilisé dans les façades et le projet en général.

1. Programme détaillé :

-Voir annexe.

2. Genèse :

2.1 Les décisions :

a. Projection de la voix mécanique coté est et piétonne au niveau de la cour:

-Pour créer un contact urbain, visuel et fonctionnel entre façade nord et façade sud.

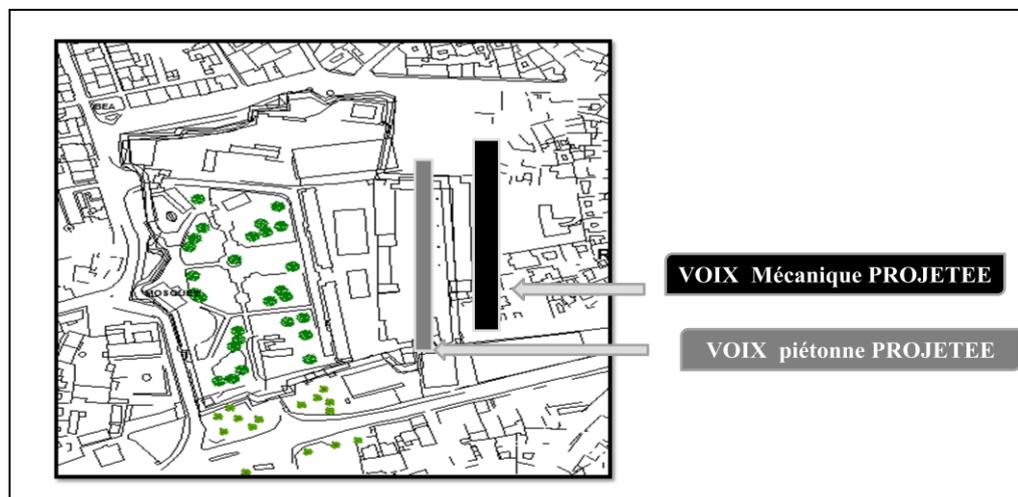


Figure 74. Carte de décision¹⁰⁷

b. Réaménagement de parking:

-Déjà existant donc on va le ré-exploiter.

¹⁰⁷ Etablie par l'auteur.



Figure 75. Carte de décision¹⁰⁸

c. Aménagement de Parc éco-archéologique:

La cour car c'est une zone de fouilles archéologique.- Les stades pour assurer une continuité avec extérieur.-Au même temps un passage piéton entre façade sud et nord.



Figure 76. Carte de décision.¹⁰⁹

¹⁰⁸ Etablie par l'auteur.

¹⁰⁹ Etablie par l'auteur

d. Reconversion des bâtis :

Reconvertir les deux blocs à une école, le lycée à un centre de recherche et l'ex institut à des espaces en commun. –car l'institut se trouve entre les blocs et le lycée.



Figure 77. Carte de décision.¹¹⁰

e. Extension au niveau de RDC:

Car on a besoin d'un espace centrale de distribution et d'espace ouvert étalé pour le musée dans le centre et c'est le cas aussi pour l'école qui a besoin d'un amphithéâtre et une bibliothèque.



Figure 78. Carte de décision.¹¹¹

¹¹⁰ Etablie par l'auteur

¹¹¹ Etablie par l'auteur

2.2 Genèse du plan de masse :

a. Extensions et forme de projet :

- Tout d'abord selon le programme on détermine les surfaces d'extension.
- L'emplacement de l'extension selon le type des espaces injectés (besoin à des espaces centraux et étalés comme le hall, musée, amphi.).
- L'extension au niveau des étages pour faciliter la circulation.
- Les extensions suivant les limites du bâti, du terrain et la dénivellée existante au niveau de la cour.



Figure 79. Forme du projet basique /vue de dessus¹¹²

b. Accessibilité et parcours :

L'idée de base est de séparer les accès et les parcours entre les usagers et les usagés et même entre les différents usagers pour garantir une certaine souplesse et une organisation de circulation et de mobilité dans le projet.

¹¹² Etablie par l'auteur

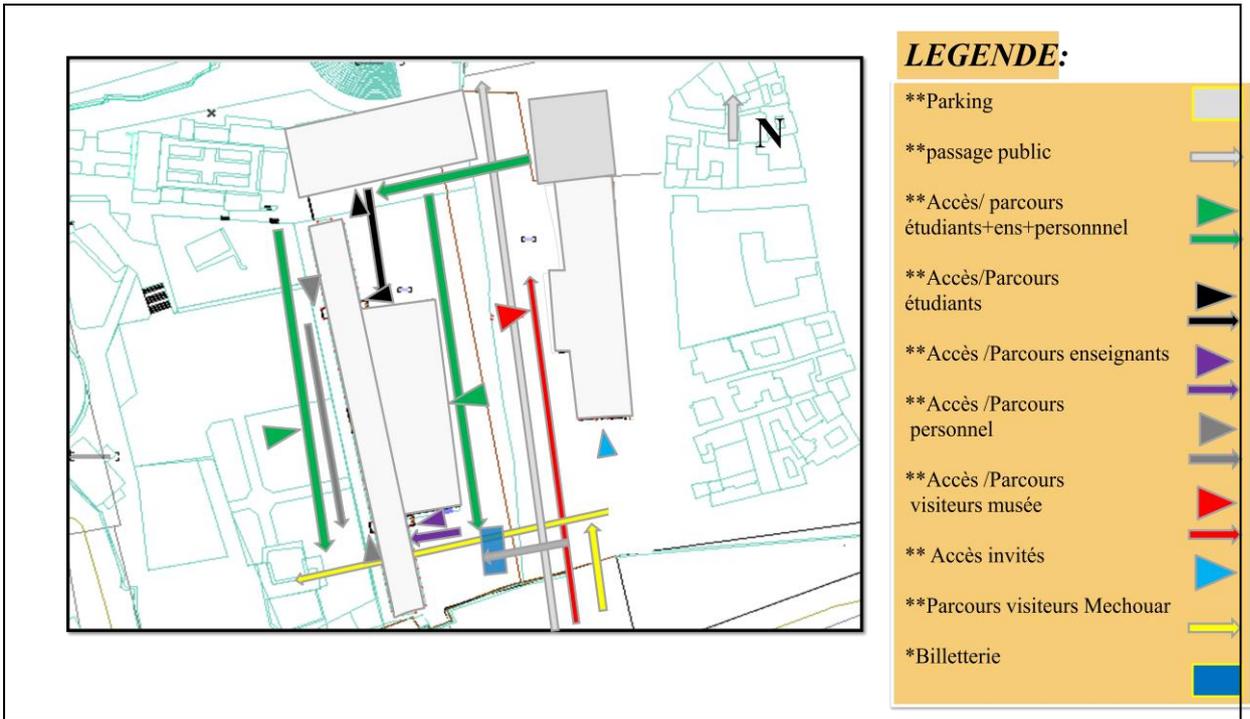


Figure 80.Schéma d'accessibilité au projet.¹¹³

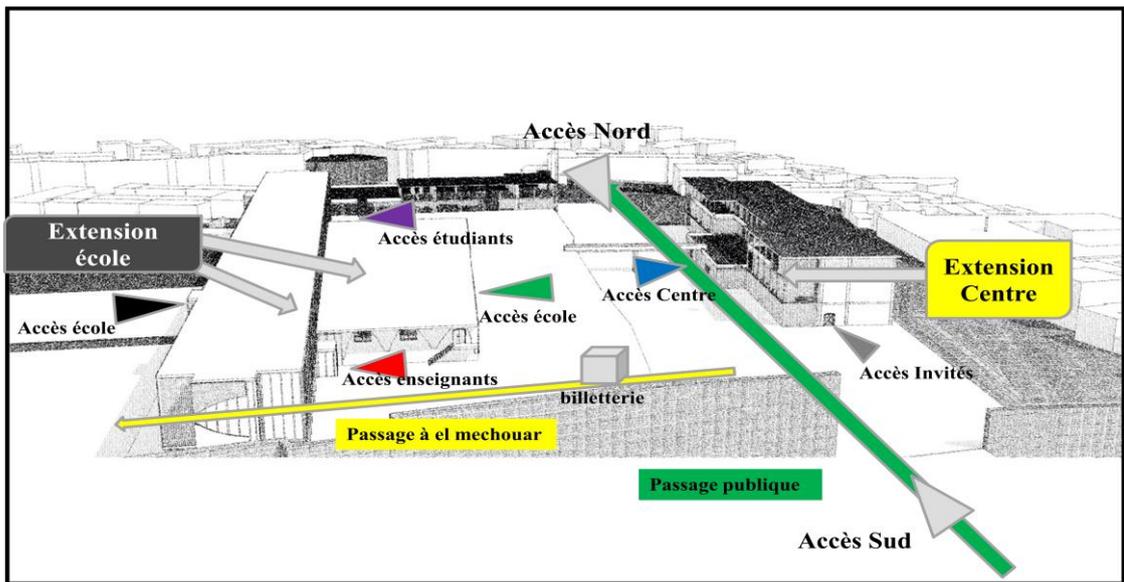


Figure 81.3D récapitulative des deux étapes¹¹⁴

¹¹³ Etabli par l'auteur
¹¹⁴ Etablie par l'auteur

2.2.1 Genèse d'aménagement extérieur :

*D'abord commencer à partir de la carte d'accessibilité (voir figure 80) établie et traiter passages et les cheminements.

*Puis aménager des espaces verts autour de ces passages et marquer le passage public par des arcades avec une couverture en verre en forme de galerie.

-Sources d'inspiration :



Galerie Tarumi



Galerie Saint Laud-Angers



Travail 3D de Berkay sezen

Figure 82.Exemples de galeries¹¹⁵

-Résultat :



Figure 83.Galerie aménagée.¹¹⁶

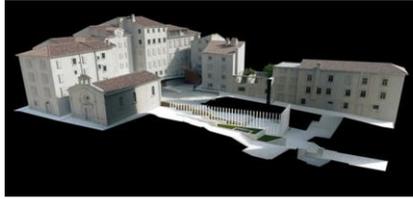
¹¹⁵ ArchDaily.com

¹¹⁶ Établie par l'auteur

*Aménager avec des fontaines qui ils font rappel à l'architecture mauresque de Tlemcen et un bassin sur le coté sud qui fait rappel au bassin du palais.

*Aménager un petit parc archéologique et un musée en plein air au niveau de la cour du lycée en exploitant les fouilles de la muraille Est détruite.

-Source d'inspiration :



Principia archeological Park - Croatie :



St Anthony archeological Park - Allemengne:



Vucedol archeological Museum - Croatie :

Figure 84.Parcs archéologiques.¹¹⁷

-Résultat :

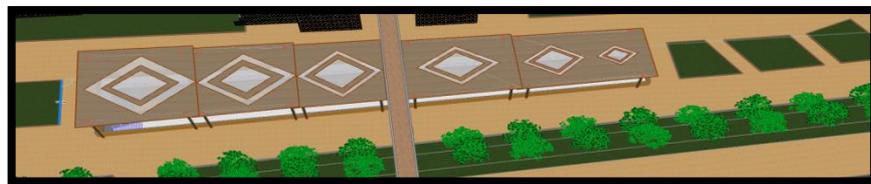
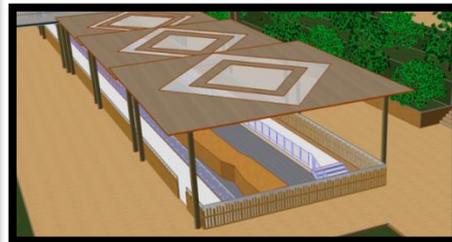
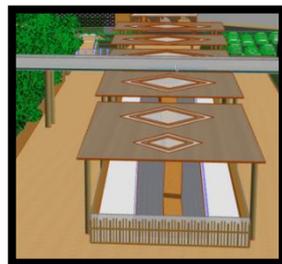


Figure 85.parc archéologique.¹¹⁸

**Garder un stade et aménager un petit parc écologique avec implantation des arbres et aménagement d'un air de jeux pour enfants et des bancs couverts sur le coté sud.

¹¹⁷ Archdaily.com

¹¹⁸ Etablie par l'auteur.



Figure 86.Photo du côté sud du terrain.¹¹⁹

-Résultat :

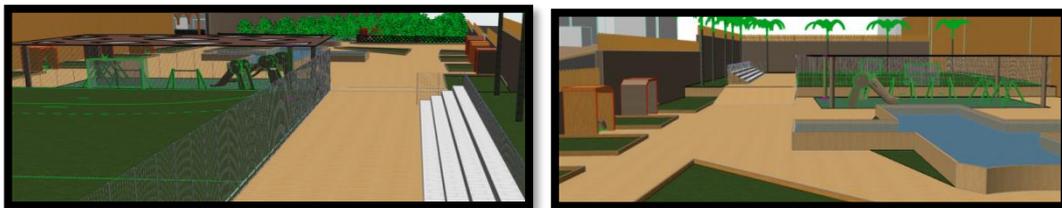


Figure 87.Vues 3D d'aménagement.¹²⁰

3. Fonctionnement :

3.1 Description des plans :

(Les plans voir annexe).

-On a obtenu ces résultats Tous d'abord :

- En voulant créer des espaces plus ouverts et souple en circulation tout en séparant les plus possibles les parcours et les accès.
- En injectant des halls qui facilitent la circulation horizontales et des cages d'escaliers avec des ascenseurs pour la circulation verticale.
- Et en séparant les différentes grandes fonctions le maximum possibles

Tout en respectant les normes, le programme surfacique et en suivant les exemples de thématiques choisis dès le départ pour ce but.

-L'école du patrimoine :

¹¹⁹ Photo par l'auteur

¹²⁰ Etablie par l'auteur

-RDC : -Réception. -Hall d'exposition. -Amphithéâtre. -Bibliothèque. -Salon d'honneur et des locaux techniques isolés.

-1^{er} étage : -partie d'enseignement (des salles de cours, de Td, d'informatique).

-partie pour enseignants (des bureaux d'enseignants et une salle de réunion).

-2^{ème} étage : -partie d'enseignement (des ateliers de dessin, de sculpture, de peinture et de maquettes).

-partie d'administration (open space, scolarité des bureaux et une salle de réunion).

-Sous-sol : -Locaux de stockage. -Locaux de maintenance. -Vestiaires. -Archives et une salle de surveillance.

-Le centre de recherches archéologique :

-RDC : -Réception. -Musée. -Salle de conférence. -(Stockage/Nettoyage/archive) d'artefacts. -Studio de photographie. -Studio de cartographie.

-1^{er} étage : -partie des chercheurs (des laboratoires et les bureaux de chercheurs).

-partie des encadreurs et des invités (les bureaux d'encadreurs, des salons d'honneurs et une salle de cours.

-2^{ème} étage : -partie de chercheurs (des salles d'informatiques et un archive de recherches.

-partie d'administration : (open space, des bureaux et une salle de réunion.

-Les espaces en commun:

-RDC : -Hall d'exposition. -Espace de loisir. -Salle polyvalente. -Espace d'échange. - Restaurant et un foyer.

-1^{er} étage : - Espace clubs et événements. -Restaurant et une terrasse aménagée.

-Les espaces maisons des associations:

- Une Galerie d'art avec un dépôt et un espace d'accueil.

4. Genèse de façades.

Tout d'abord suivant l'exemple thématique (La reconversion du fort Saint Jean où l'architecte a décidé une intervention légère, sobre et élégante avec des matériaux sobres mais témoins de l'architecture contemporaine (le béton brut, l'acier et le verre on a décidé de choisir un style contemporain et suivre les mêmes principes.



Figure 88. photo d'une partie du fort Saint Jean reconvertie.¹²¹

Puis en voyant beaucoup de sources d'inspiration on a choisit le système de façades ventilé et spécifiquement une façade métalliques perforée qui enveloppent les murs rideaux.

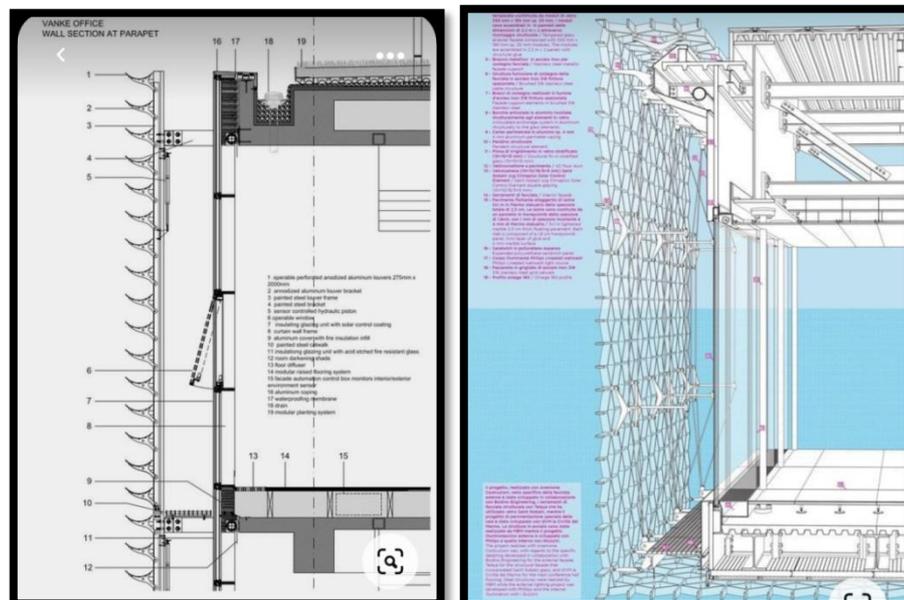


Figure 89. Détails de système de façades perforées.¹²²

¹²¹ Documentation BET Pierre Vurpas et associés.

¹²² Pinterest.com



Figure 90.Sources d'inspiration.¹²³

Puis on a décidé de baser l'inspiration sur cet exemple en respectant les critères de site et en faisant rappel à des éléments architecturaux et architectoniques utilisés dans la partie ancienne d'el mechouar (mosquée, minaret, ect.).



Figure 91.Exemple de façades perforées sur Pinterest

Concernant les couleurs on a choisit trois couleurs qui se répètent dans les zlij utilisés à el Mechouar, le vert, le blanc et on remplaçant le noir par le vide de perforations.

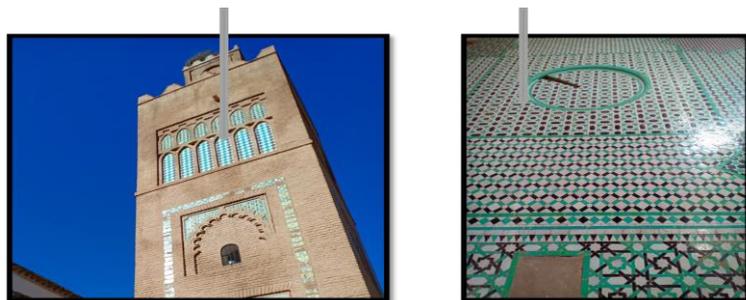


Figure 92.photos des modèles de Zlij.¹²⁴

Concernant la forme de la façade perforée on va donnée une forme trapézoïdale pour diminuer l'effet d'horizontalité.



¹²³ Pinterest.com

¹²⁴ Photos par l'auteur.

Concernant la forme de la perforation on a décidé de choisir losange qui est beaucoup utilisé en architecture islamique notamment dans l'architecture d'el mechouar.



Pour diminuer l'effet d'une façade plate et statique et pour donner un peu de fluidité au projet on a ajouté des éléments horizontaux courbés comme une deuxième enveloppe avec une couleur proche de la couleur du pisé des murailles.

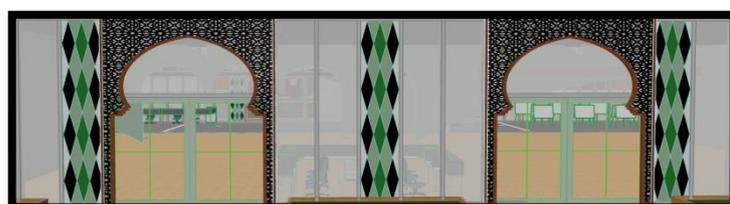
- (les couleurs de zlij utilisé beaucoup plus à l'intérieur recouvertes par la couleur du pisé utilisée à l'extérieur.
- Et même l'effet d'ombre qui va rajouter un dynamisme à la façade.



Dans les façades latérales on a utilisé toute une couverture inclinée avec une couleur proche de la couleur du (pisé) avec rythme d'ouverture rectangulaire pour qu'elle soit en harmonie avec les murailles. -l'inclinaison pour enrichir la forme du projet.



Enfin pour reproduire complètement des éléments qui vont faire rappel à l'architecture du site on a utilisé pour marquer les entrées des arcs en plein cintre avec un motif beaucoup utilisé et des panneaux de mur rideau avec le motif du zlij complet.



Chapitre IV :

Approche technique.

Introduction :

Dans cette partie on va parler du choix de différents systèmes techniques adoptés dans notre projet qui concernent d'abord la structure et la maintenance du bâti puis les différents matériaux et systèmes utilisés dans la finition et aussi les différents réseaux et le système d'installation choisi.

1. Système structurel.

La structure est l'ossature qui garanti la maintenance et la résistance du bâti .Elle s'est développée à travers le temps et maintenant grâce aux différentes technologies on est faces aux plusieurs choix de systèmes et technique structurelle.

Dans notre projet on va déjà maintenir le système existant et le suivre dans l'extension rajoutée.

La structure de l'existant est une structure Poteaux-Poutres en béton armé avec un système de fondation de semelles isolées et des murs de soutènement pour soutenir le sous-sol et des planchers hourdis.



Figure 93.Photos de l'intérieur d'un bloc¹²⁵

1.1 Système poteaux-poutre

¹²⁵ Photos prises par l'auteur

Avantages du système poteaux-poutres:

Ce système a beaucoup d'avantages :

- Solide et durable dans le temps, le béton armé est facile à manipuler et à mettre en place, et est surtout résistant au feu.
- Bonne résistance aux forces de compression et de cisaillement.
- Résistant à la compression et à la traction.
- Protège contre l'incendie.

Détails du système poteaux-poutres :

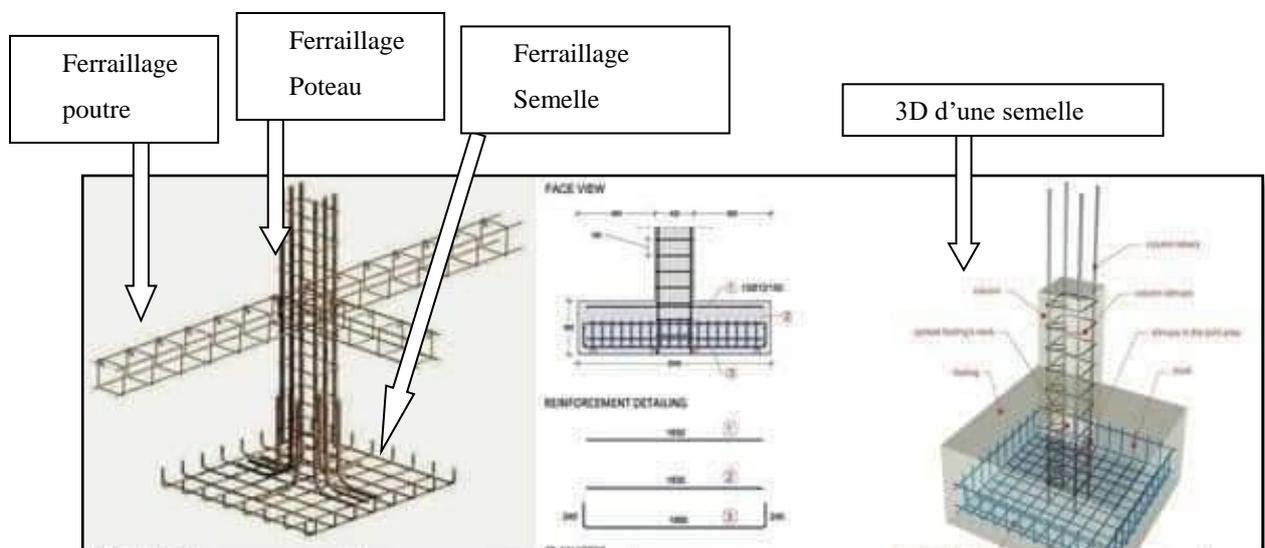


Figure 94. Détails de ferrailage.¹²⁶

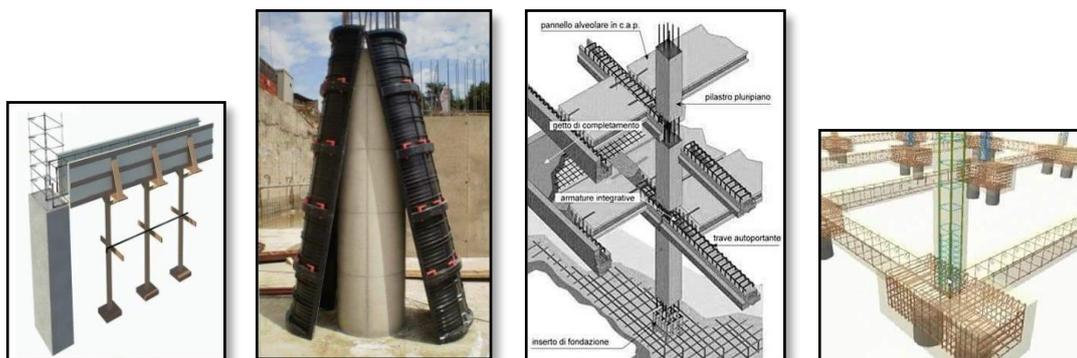


Figure 95. Détails de coffrage et coulage de béton

¹²⁶ Documentation de Silicon Engineering Consultants.

1.2 Murs de soutènement :

Un mur de soutènement est par définition un mur destiné à contenir les terres dans un espace réduit afin de répondre à différents besoins.¹²⁷

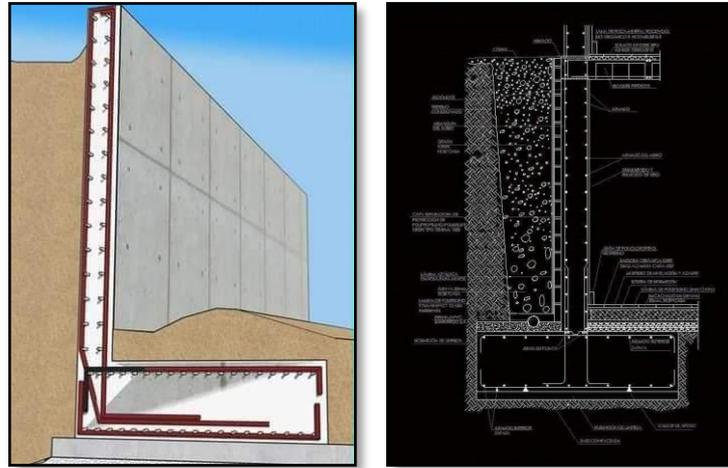


Figure 96.détails mur de soutènement.¹²⁸

1.3 Planchers hourdis :

Ce sont des planchers composés de 3 éléments principaux :

-**les poutrelles** : permettent de tenir les hourdis et de répartir les charges sur les appuis extrêmes.

-**les hourdis** : servent de support à la chape et transmettent les charges aux poutrelles.

-**les chapes** : servent de sol, elles pourront être recouvertes (enduit, carrelage, parquet, ect).



Figure 97.détails planchers hourdis¹²⁹

¹²⁷ Futura maaison.com

¹²⁸ Futura maaison.com

1.4 Les joints :

L'ensemble de l'équipement est composé de joints de dilatation pour une construction de R+2 de 5cm. Les joints de dilatation peuvent réduire les changements de taille du matériau causés par les changements de température et les effets du temps. Si les joints de dilatation ne sont pas fournis, la structure peut être endommagée.

2. Seconds œuvres.

2.1 Les cloisons :

2.1.1 Les cloisons intérieures :

2.1.1.1 Cloisons en maçonnerie :

Ce type on va l'adopté au niveau des ateliers, des salles, et des locaux techniques pour des raisons d'acoustique et au niveau des espaces humides (sanitaires), nous retiendrons des cloisons en brique de 14 cm d'épaisseur.

2.1.1.2 Cloisons amovibles :

Parois verticales non porteuses de faible épaisseur, servant à établir des séparations entre les volumes intérieurs d'un bâtiment. Elles peuvent être fabriquées en brique, en plâtre, en bois, en métal, en panneaux de particules, etc.

Ces cloisons permettant des possibilités de modification, offrant des variétés d'espaces de travail et s'adaptant aux exigences des différents espaces (salle modulable ; club de jeux).

2.1.1.3 Cloisons en Placoplatre

Il s'agit d'un matériau industriel formé de plâtre moulé entre deux fines couches de carton.

Cette plaque sert à faire la finition des murs et des plafonds intérieurs ou encore à monter des cloisons qui ne serviront pas de murs porteurs. De taille variable, le Placoplatre est posé par vissage, sur rail ou sur des montants en bois ou en métal. On place généralement une couche de laine de verre ou un autre d'isolant thermique et phonique entre deux plaques, afin d'avoir une cloison plus performante. Le Placoplatre peut également être collé à l'aide d'un mortier spécialisé.¹³⁰



Figure 98. Assemblage *BA 13*¹³¹

¹²⁹ SEAC.com

¹³⁰ SEAC.com

¹³¹ Par l'auteur

2.1.2 Les murs extérieurs :

2.1.2.1 Les murs rideaux :(Façades perforées).

Le mur-rideau comprend un système complet de mur extérieur et de revêtement, sauf les finitions intérieures. Il est généralement constitué d'un cadre en aluminium, d'un panneau en verre transparent et d'un verre mural (ou en métal ou en pierre), qui peut entourer le bâtiment du sol au toit. Le mur-rideau est également conçu pour résister à la condensation de surface.

* Avantages :

*Légèreté (50 à 80kg/m²), soit 20 à 30°/° du poids d'une construction traditionnelle.

*Larges possibilités d'adaptation au niveau du concept architectural.

*Performances d'étanchéité à l'eau, l'air et au vent, supérieurs à une construction traditionnelle.

*Préfabrication industrielle permettant une grande vitesse de mise en œuvre.

*Encombrement réduit (de 10 à 20 cm), soit un gain de 10 à 30cm par rapport à la construction traditionnelle.

* Détails façades perforées :

-Il s'agit d'un mur rideau recouvert par une proie métallique mince perforée comme un Moucharabieh.

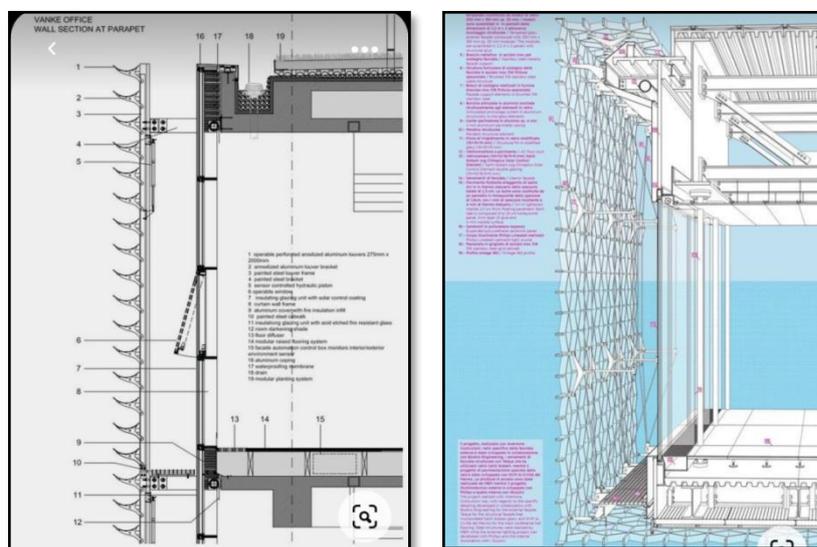


Figure 99.Détails façade perforée.¹³²

2.2 Faux plafond :

Le deuxième plafond situé sous le plafond principal permet de masquer les installations CES et les défauts de surface et d'améliorer les performances acoustiques et thermiques.

¹³² Pinterest.com



Figure 100. Assemblage faux plafond.¹³³

2.3 L'acoustique :

La finalité d'une salle recevant du public et destinée à l'écoute, de tout message sonore, quel qu'il soit, est de satisfaire une bonne qualité d'écoute de manière homogène, en tous points de la salle. De nombreux paramètres influent : la géométrie, les dimensions de la salle, les matériaux de surface et leurs positions, l'importance de l'audience et sa dispersion, les caractéristiques de la source sonore.

Il est nécessaire d'un point de vue réglementaire dans les locaux publics de limiter les niveaux sonores, non seulement dans la salle, mais aussi engendrés vers des locaux proches, donc de maîtriser l'isolation vers le voisinage.

*Les composants d'un mur et un sol avec isolant :

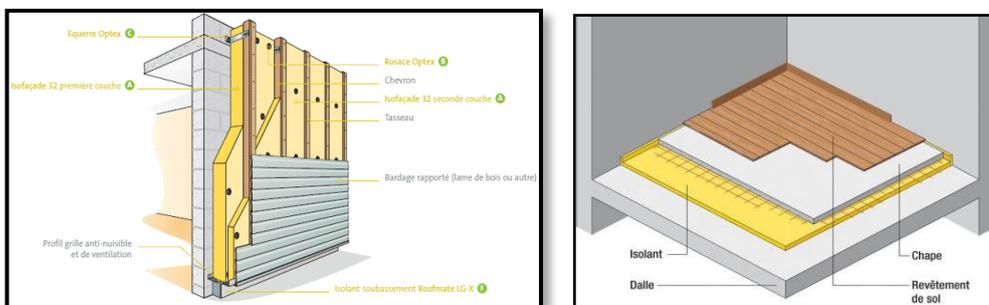


Figure 101. Assemblage d'un mur et un sol avec isolant.¹³⁴

*Les matériaux isolants :



Laine de verre

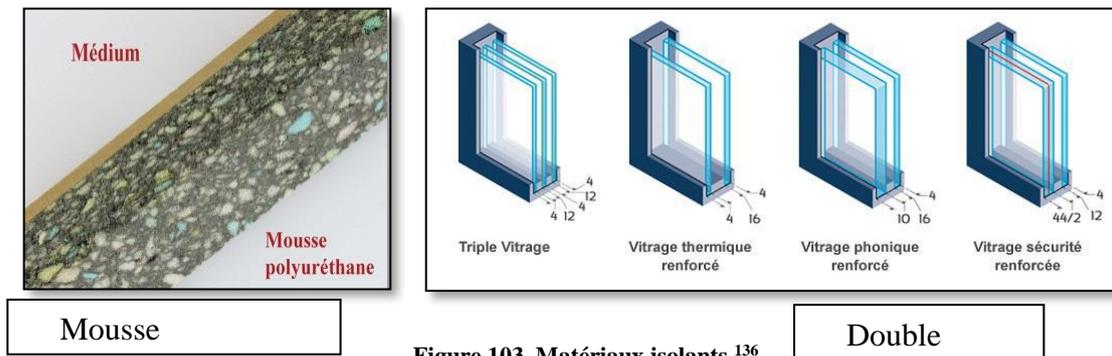
Figure 102. Matériaux isolants.¹³⁵

Laine de roche

¹³³ Prise par l'auteur.

¹³⁴ Pinterest.com

¹³⁵ www.comaf.tn



***Acoustique d'auditorium:**

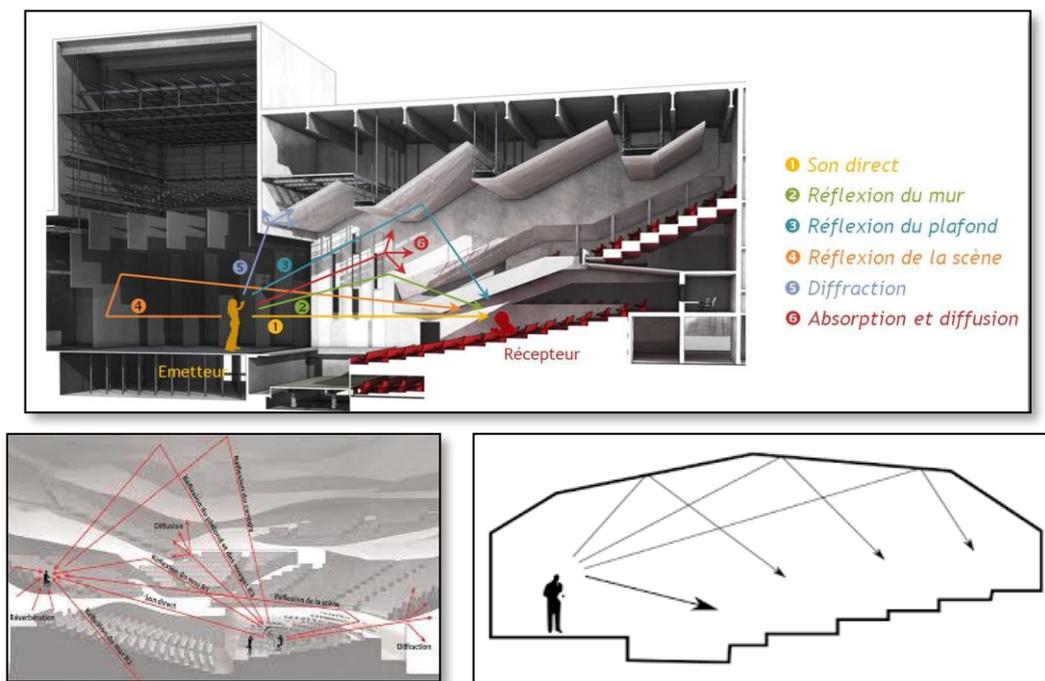


Figure 104. Propagation d'une onde sonore dans un auditorium. 137

2.4 L'éclairage :

Tout d'abord un éclairage naturel latéral assuré par le vitrage des murs rideaux et les ouvertures.

Et un éclairage artificiel alimenté par un groupe électrogène à l'intérieur : Des spots, des pavés lumineux, des lustres de décoration, les panneaux d'orientation et de secours.

Et un éclairage artificiel solaire à l'extérieur : Des poteaux lumineux, des bornes lumineuses et des pavés du sol.

3. Corps d'état secondaire.

¹³⁶ www.tendance-travaux.fr

¹³⁷ Eduscol.education.fr

Tout d'abord on commence cette phase par connaître les chemins des réseaux divers qui entourent le terrain et les étudier.

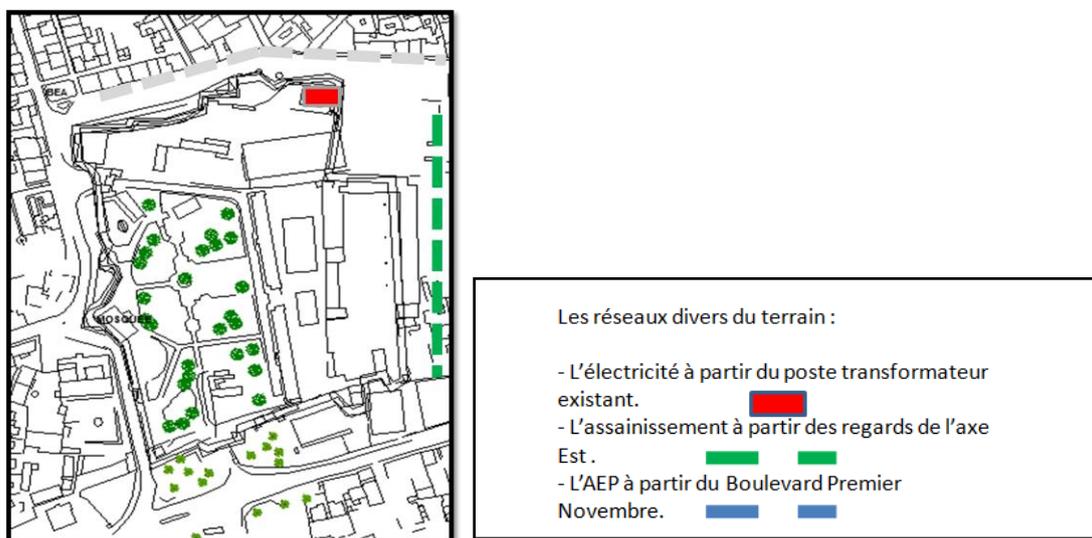


Figure 105. Réseaux divers autour du terrain.¹³⁸

3.1 Alimentation AEP+GAZ :

*La distribution d'eau potable dans notre projet se fait selon les étapes suivantes ; D'abord l'arrivée de réseau d'eau potable au niveau d'un local technique puis passant par un compteur et les pompes elle va directement vers les nourrices d'eau froide au niveau de chaque partie du projet (les deux blocs de l'école, le centre de recherche et l'espace en commun), ou bien le deuxième chemin d'eau chaude qui passe par la chaudière avant d'aller vers les nourrices d'eau chaude, puis elles alimentent les espaces humides de RDC puis montent vers les différents niveaux par des colonnes montantes (des gaines humides).

*La distribution du Gaz dans notre projet se fait selon les étapes suivantes ; D'abord l'arrivée de réseau de gaz au niveau du local technique passant par un compteur il va vers l'espace en commun où on a besoin du gaz au niveau des cuisines du restaurant et de la cafétéria.

¹³⁸ Etabli par l'auteur

***Schéma synoptique AEP :**

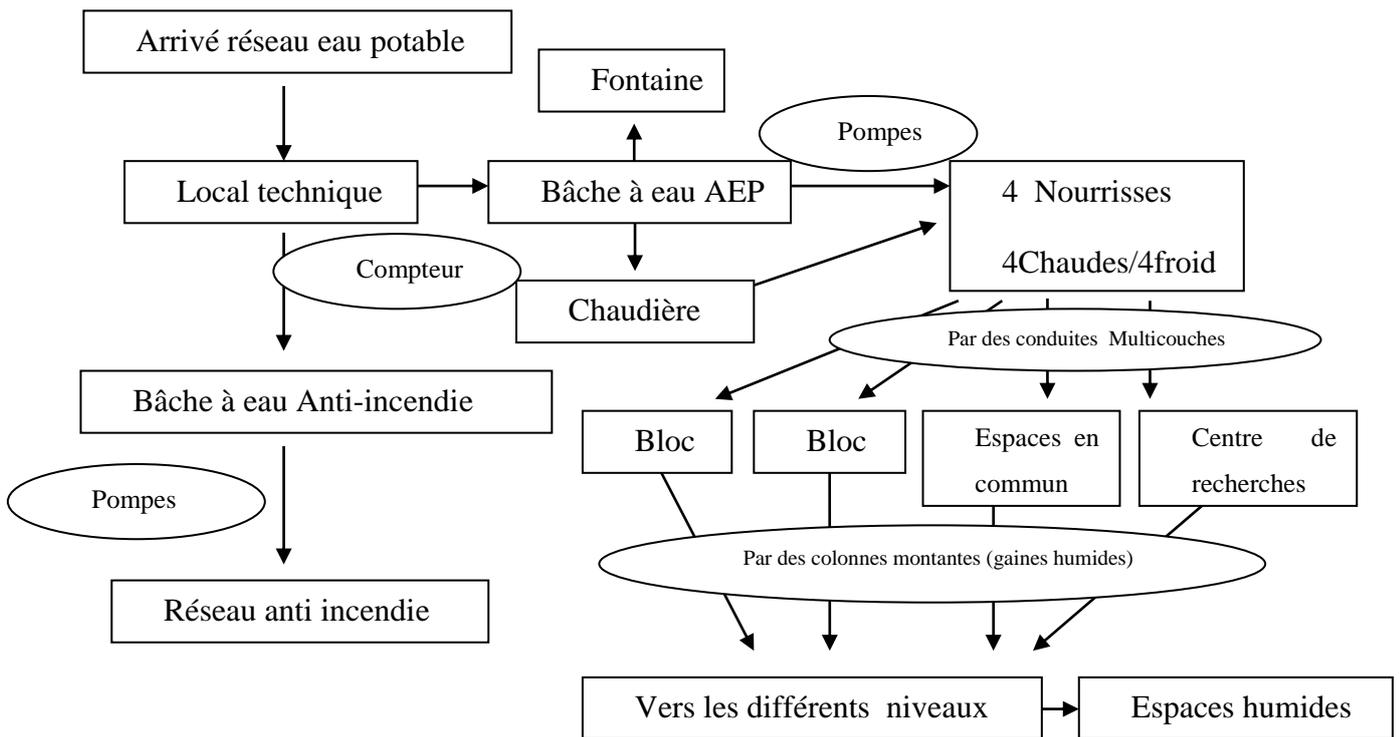


Figure 106. Schéma de distribution d'eau potable dans le projet.¹³⁹

***Schéma synoptique Gaz :**

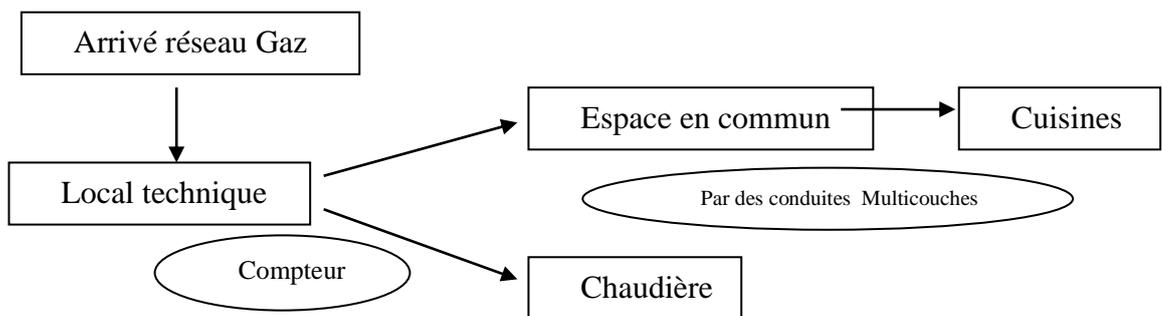


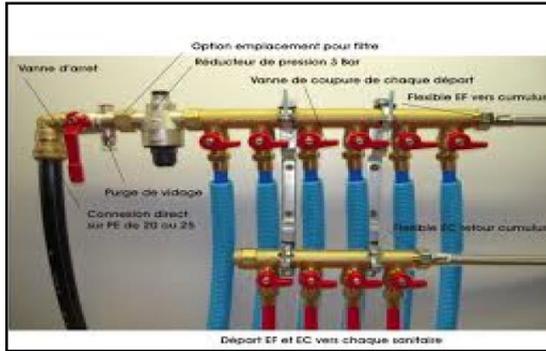
Figure 107. Schéma de distribution du Gaz dans le projet.¹⁴⁰

***Détails :**

*Voilà une légende des différents éléments utilisé dans l'installation.

¹³⁹ Etabli par l'auteur

¹⁴⁰ Etabli par l'auteur.



*Détails de notre local technique :

*Détails de notre local technique :

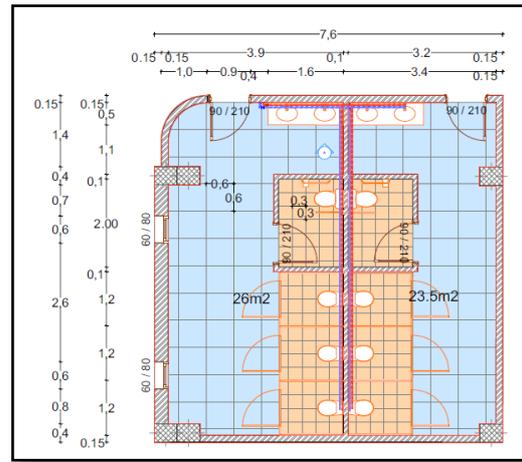
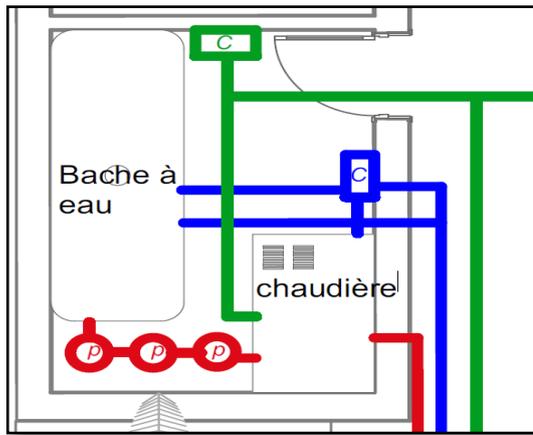


Figure 108. Détails du notre local technique.¹⁴¹

Figure 109. Détails d'un bloc sanitaire (vue en plan).¹⁴²

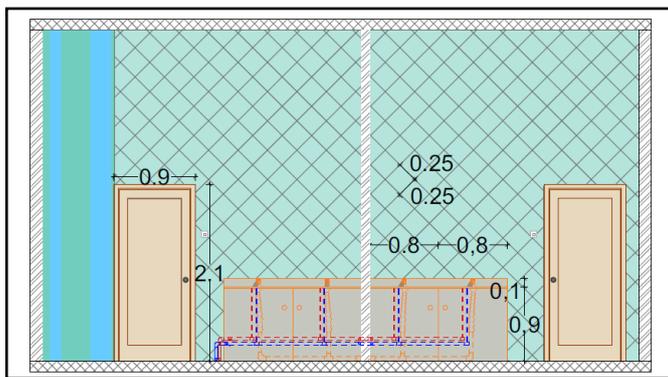


Figure 110. Détails de coupe.¹⁴³

*Détails de fontaines :

¹⁴¹ Etabli par l'auteur.

¹⁴² Etabli par l'auteur.

¹⁴³ Etabli par l'auteur /photo via Pinterest.com

L'alimentation se fait par des conduites multicouches à partir de la bêche à eau et qui passe par une pompe.

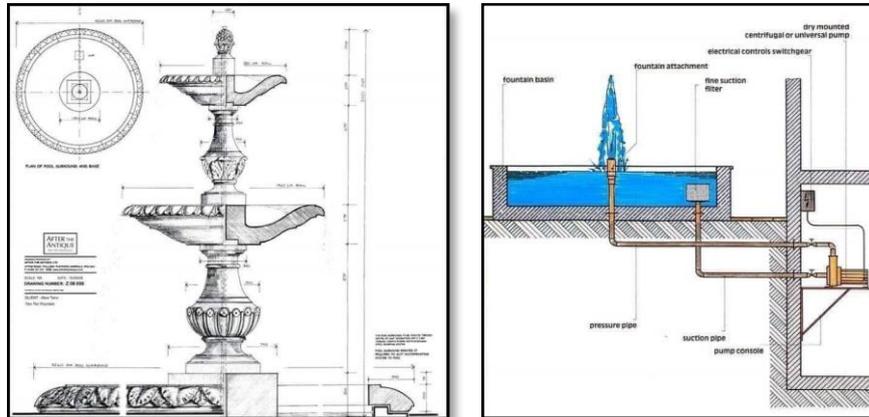


Figure 111. Détails fontaine. (Vue de coupe)¹⁴⁴

3.2 Climatisation + Chaufferie :

On va choisir un système de chaufferie, climatisation et de ventilation au même temps.

Ce système est comme suivant ; d'abord on a une unité extérieure qui traite l'air puis il passe vers les unités intérieures avec un échangeur de chaleurs puis vers les cassettes et les ventilateurs de soufflage par des gaines de soufflages. (On peut contrôler la climatisation ou la chaufferie par l'échangeur d'abord puis le réglage des cassettes).

Au même temps les mêmes cassettes et des ventilateurs d'extraction vont extraire l'air existant dans l'espace, il suit le chemin contraire par des gaines d'extraction vers les unités.

*Schéma synoptique de climatisation+ chaufferie :

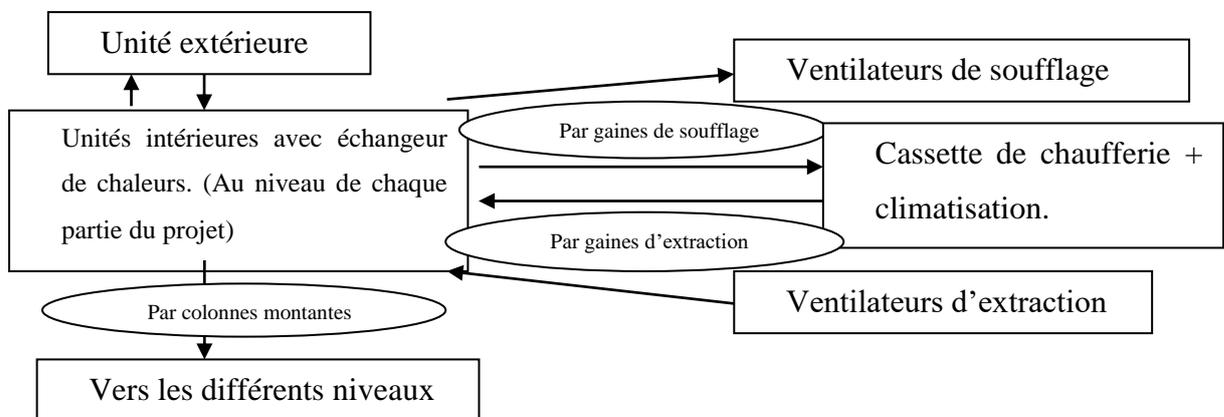


Figure 112. Schéma du système de climatisation+chaufferie.¹⁴⁵

¹⁴⁴ Pinterest.com

*Détails de système climatisation +chaufferie :

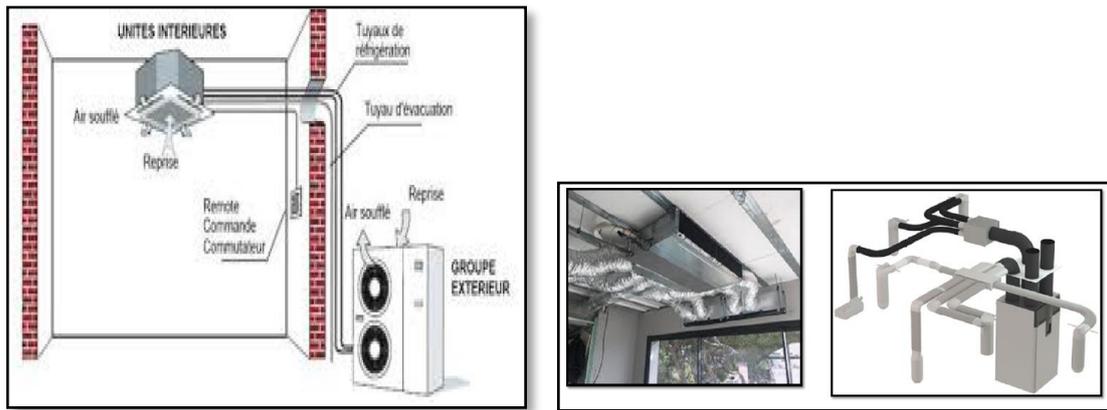


Figure 113.Illustration sur le système.¹⁴⁶

-Détails local technique + Restaurant :

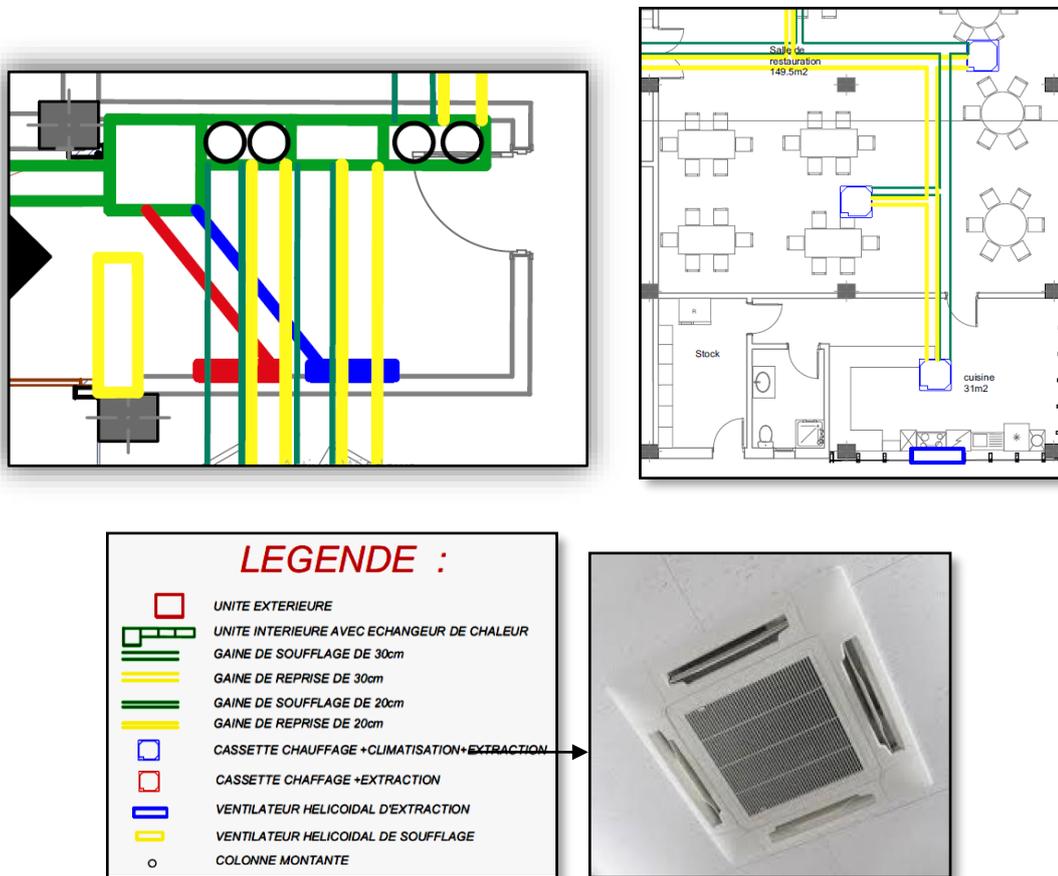


Figure 114.Détails local technique + Restaurant (vue en plan).¹⁴⁷

3.3 Système anti-incendie :

¹⁴⁵ Etabli par l'auteur.

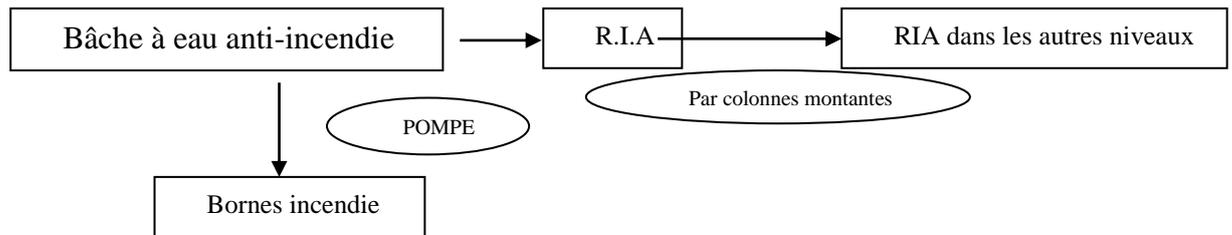
¹⁴⁶ Tendence-travaux.fr

¹⁴⁷ Etabli par l'auteur

Pour lutter contre les incendies on va installer d'abord un système basé sur des détecteurs et des alarmes d'incendie, pour intervenir on a une bache à eau spéciale et des pompes qui pompent l'eau vers des bornes incendie à l'extérieurs et des RIA a l'intérieur.

En plus on a un ombre important d'extincteurs et des boites pharmacie.

***Schéma synoptique de système anti-incendie :**



3.4 Electricité :

A partir du poste transformateur existant à l'intérieur de la citadelle vers deux groupes électrogènes passant par un compteur, puis a partir du groupe vers 5 boites principales (une pour l'extérieur, deux pour les deux blocs de l'école, une pour le centre de recherches et une pour l'espace en commun, puis a partir de chaque boîte vers deux boites de contrôle secondaire (Tableaux) ,puis a partir de chaque tableau vers les boites de dérivations (deux boites pour chaque pièce du projet, une pour l'éclairage qui va vers les interrupteurs et l'autre pour les prises).

***Schéma synoptique d'électricité:**

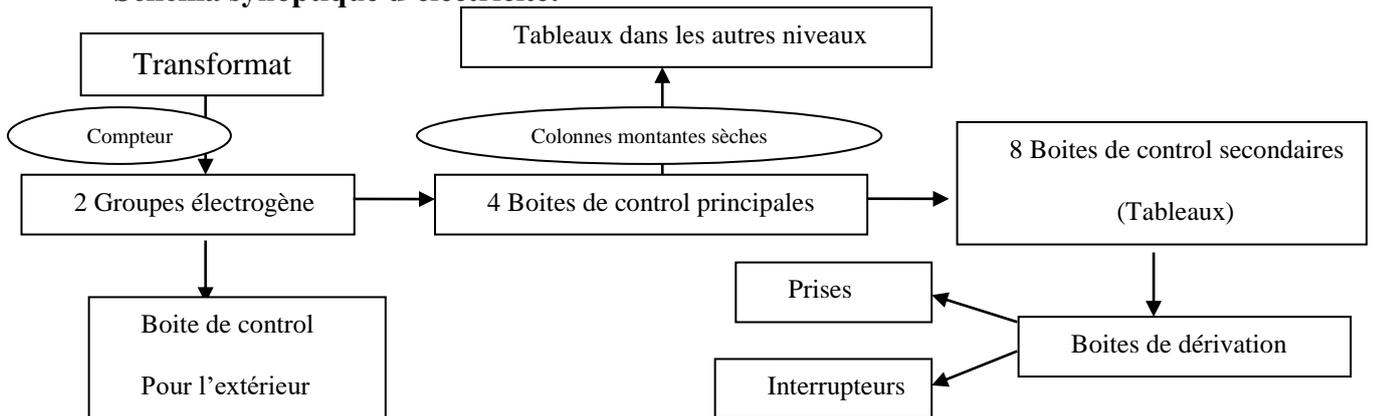


Figure 115.Schéma synoptique d'électricité dans le projet¹⁴⁸

***Détails de système d'électricité :**

-Détails Local technique + une salle polyvalente :

¹⁴⁸ Etabli par l'auteur

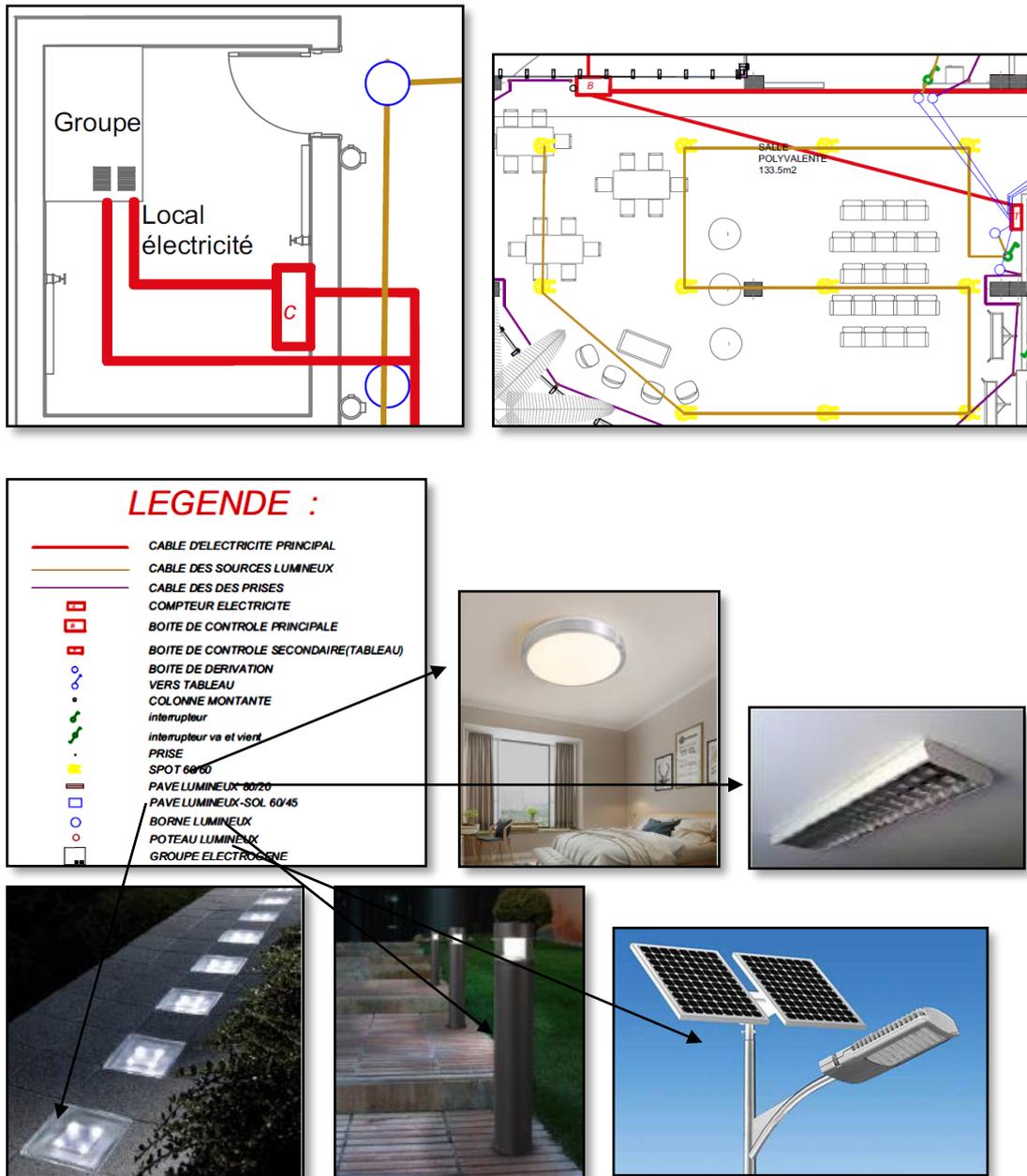


Figure 116.Détails système d'électricité. (Vue en plan+ photos).¹⁴⁹

3.5 Courants faibles :

Tout d'abord l'arrivé du réseau a notre projet au niveau d'un local technique, il alimente d'abord une armoire de téléphone puis à partir de cette armoire sortent un nombre important de câble qui vont vers chaque boite d'appareil téléphonique (un câble d'internet et un câble téléphonique pour chaque appareil) et au même temps cette

¹⁴⁹ Etabli par l'auteur, Les photos via Pinterest.com

armoires alimentent une autre armoire d'internet (Switch) qui est la source d'internet dans l'équipement (joue le même rôle d'un modem dans la maison).

***Schéma synoptique de courants faibles:**

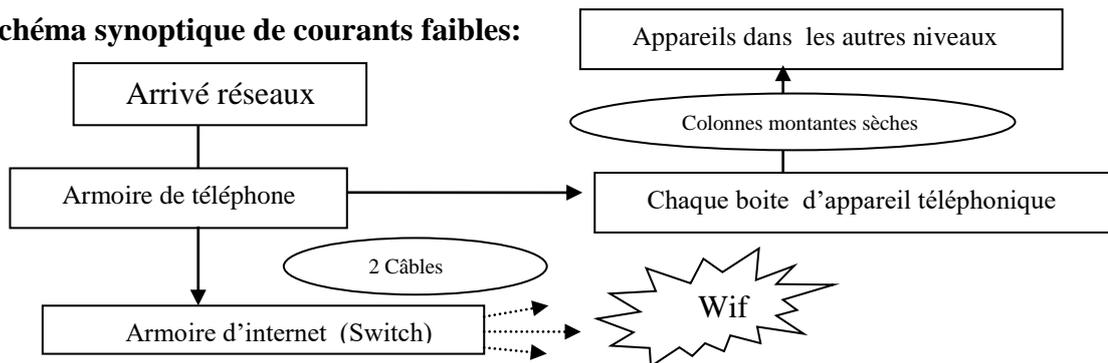


Figure 117.Schéma synoptique de courants faibles.¹⁵⁰

3.6 Système de surveillance :

La surveillance dans l'équipement se fait par des caméras de surveillance pivotantes et sans fil lesquels on peut les contrôler par wifi avec l'aide d'un logiciel à partir de la salle de surveillance au niveau de sous-sol.



Figure 118.Photo de caméra de surveillance sans fil.¹⁵¹

3.7 Assainissement:

Tout d'abord les eaux usées vont passer par des tubes enterrés en PVC (de d=110 cm à d=150 cm) qui passent par une série de regards de visite qui continuent à s'agrandir jusqu'à arriver à un collecteur de l'équipement (à partir des regards de 60/60/85 à un collecteur de 140/140/160) et qui va directement vers le collecteur principale publique.

D'un autre coté les eaux pluviales passent par un chemin secondaire par une série de regards qui commence par un regard de 40/40/85 puis des regards avec avaloires de 40/40/85 puis de 60/60/85 et elles peuvent être réutilisés dans l'arrosage.

¹⁵⁰ Etabli par l'auteur.

¹⁵¹ Cdiscount.com

***Schéma synoptique de chemin des eaux usées :**

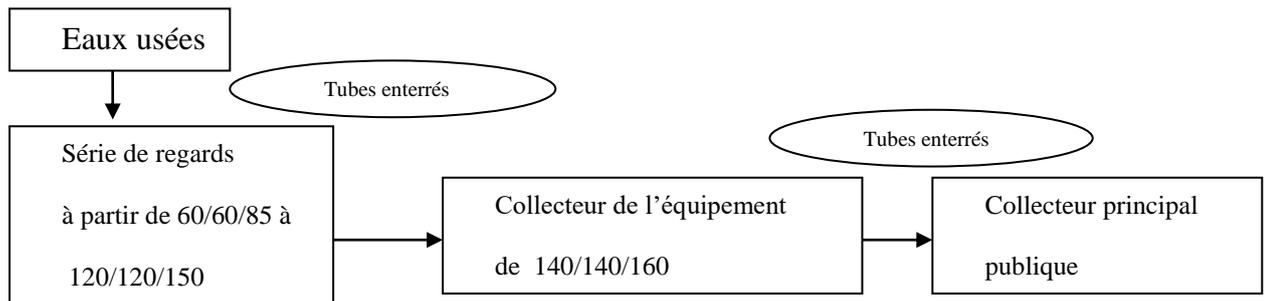


Figure 119. Schéma synoptique de chemin des eaux usées.¹⁵²

***Schéma synoptique de chemin des eaux pluviales :**

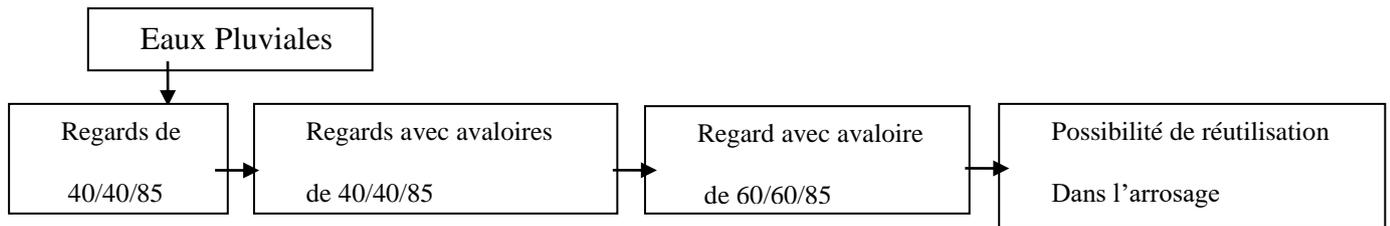


Figure 120. Schéma synoptique de chemin des eaux pluviales¹⁵³

4. Normes pour PMR.

Voici quelques normes sur lesquels on a basé pour mettre les PMR en bonne conditions.

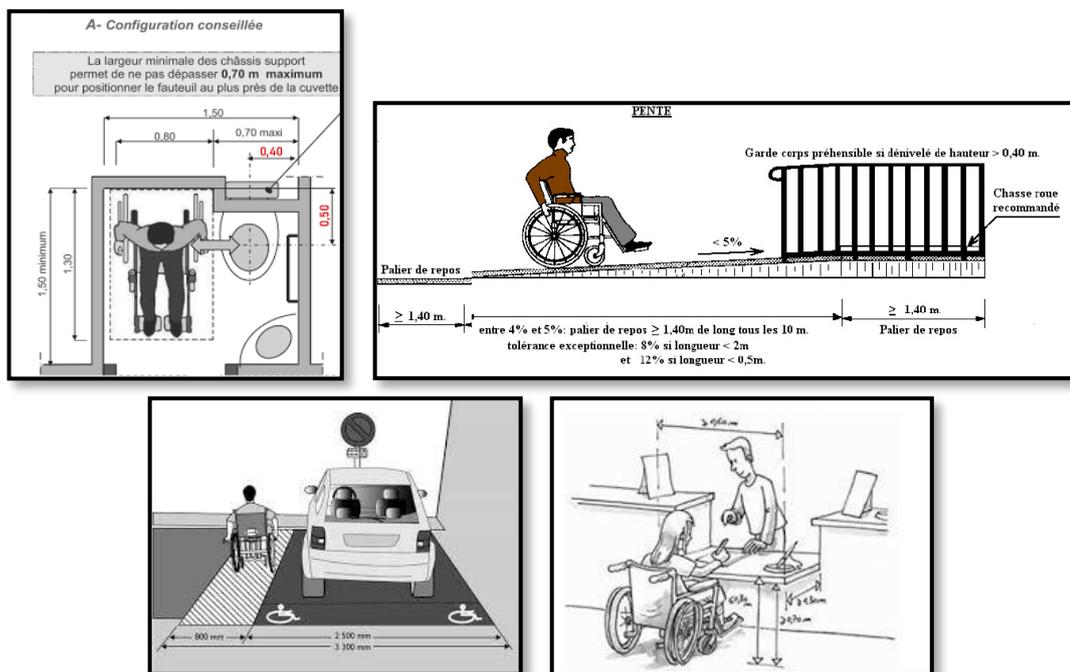


Figure 121. Normes pour PMR.¹⁵⁴

¹⁵² Etabli par l'auteur.

¹⁵³ Etabli par l'auteur.

¹⁵⁴ handinorme.com
trone.paris.fr

Dans notre projet on a respecté ces norme et on a mit des rampes simples où il faut non seulement ça mais on a essayé de reproduire une sorte de rampe qui traverse un escalier basant sur une photo qui a fait le buzz sur les réseaux sociaux.



Figure 122.Source d'inspiration pour la rampe.¹⁵⁵

Et voila comment notre résultat :

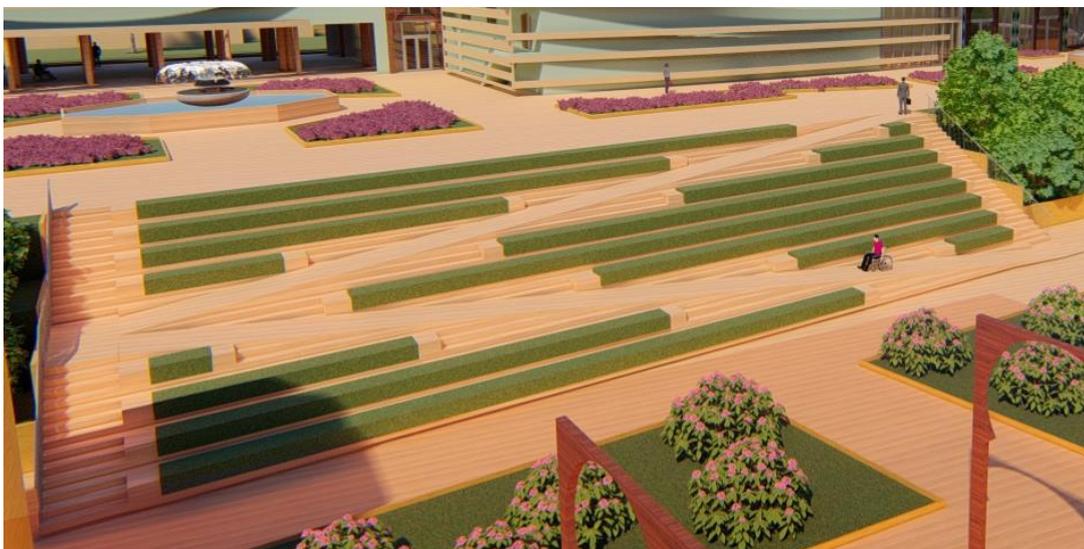


Figure 123.Vue 3D de la rampe.¹⁵⁶

¹⁵⁵ Pinterest.com

¹⁵⁶ Etablie par l'auteur.

Conclusion générale

Conclusion.

Dans notre thématique de reconversion le but était revaloriser le site et son environnement tout en suivant une stratégie bien étudiée et en apportant une touche nouvelle et contemporaine et au même temps sans falsifier son histoire.

Notre intervention sur les abords de la citadelle d'El Mechouar va revaloriser d'un côté les abords reconvertis (les deux blocs administratifs, l'ex institut et le lycée Hamed Bendimred) et aussi la citadelle elle-même, et cela est lié au types de fonctions injectés et la relation entre ces fonctions et le contexte historique de la citadelle.

Le choix d'une école de patrimoine située au milieu d'un site patrimoniale va renforcer d'un côté cette valeur historique patrimoniale de ce site et au même temps apporter ce mouvement et cette énergie de jeunes étudiants avec toutes leurs exigences, aussi le choix d'injecter un centre de recherches archéologique avec un musée de site dans un site archéologique va aussi renforcer la valeur historique et même économique et apporter du mouvement.

Dans la stratégie d'intervention on n'a pas basé seulement sur ce dysfonctionnement des bâtis reconvertis mais aussi sur résoudre le problème de la rupture urbaine et visuelle surtout entre la façade nord et la façade sud de la citadelle en créant une continuité urbaine par un nouveau passage et en réaménageant les parcours.

Pour garantir un meilleur fonctionnement on a élaboré un programme basé sur des exemples thématique bien analysés et en assurant une liaison et une flexibilité entre les trois parties du projet, et au même temps on a été face à un des plus grands défis dans notre projet et notre étude en général qui de choisir un style architecturale qui donne une touche contemporaine au projet mais au même temps une touche légère et sobre et qui va être en harmonie avec l'ensemble de la citadelle et que ne falsifie pas l'histoire du site et pour cela le choix était sur des matériaux sobres mais témoins de l'architecture contemporaine.

Finalement cette intervention stratifiée peut non seulement revaloriser la citadelle et ses abords mais aussi le centre historique de la médina de Tlemcen et toute la ville.

Bibliographie :

Ouvrages

- BABELON, Jean Pierre et CHASTEL André –*La notion de Patrimoine* - 1980.
- CHOAY, Françoise – *L'allégorie du Patrimoine* - 1999.
- HUGO, Victor - *Guerre aux démolisseurs* - 1832.
- VIOLLET-LE-DUC, Eugène –*Dictionnaire raisonné de l'architecture française du XIème au XVIème siècle* - 1854.

Revue et Articles

- Charte d'Athènes – 1931.
- Charte de Venise -1965.
- Publication de BET Pierre Vurpas et associés.
- Publication de l'agence des grands projets de la culture/Algérie
- ANAT, PDAU du groupement Tlemcen, Mansourah, Chetouane et Béni Mestre 2007.
- ANAT-Enquête 1997.
- Tsouria Baba Ahmed Kassab thèse de doctorat « Antagonisme entre espaces historiques développement urbain Cas de Tlemcen ».
- HAMMA, Walid. Intervention sur le patrimoine urbain, acteur et outil, le cas de la ville historique de Tlemcen. *La ville, Patrimoine et Urbanisme*. Tlemcen : Université d'Abou Bekr Belkaïd, 2011 ,208p.
- Didi Ilies« Habitat Traditionnel dans la médina de Tlemcen» ; Thèse de Magister en Architecture.
- Cartes à partir d'une documentation de Mme Kassab.
- MÉMOIRE DE MASTER EN ARCHITECTURE ; Mme Kaouadji Amina matricule.
- MÉMOIRE DE MASTER EN ARCHITECTURE ; BELGHOUL Meriem matricule : 150225-T-15.
- Documentations OGEBEC Tlemcen sur El Mechouar.
- Publication de Silicon Engineering Consultants.
- Cours Mrs Didi Ilies ; HISTOIRE D'ARCHITECTURE ; Tradition, langage, modernité « PERIODE POSTCOLONIALE » COUR N° 06 : « 1962-2012: quel urbanisme, quelle architecture? L3, département d'architecture, Tlemcen.
- Thèse de doctorat intitulée « La reconversion comme garantie de la survie de l'ancien. Evaluation de la fiabilité de la reconversion architecturale : Bâtiments reconvertis dans la ville de Tunis », encadré par Fakher Kharrat.

Sites Internet :

- www.larousse.fr
- www.archdaily.com
- www.pinterest.com
- www.futura_maison.com
- www.seac.com
- www.tendance_travaux.fr
- www.googleearth.com
- www.eduscol.education.fr
- www.cdiscount.com
- www.handinorme.com
- www.trone.paris.fr
- www.comaf.tn

Annexe :

1. Programme détaillé :

*L'école + administration : Au niveau de deux blocs administratifs :

Les étudiants de master sont divisés en 4 groupes de 15 et les étudiants invités sont divisés en 2 groupes de 20

Donc on a 6 groupes

Enseignement :

| Espaces | norme Sur f/pers | Nombre de personne | Surface unité | Nombre d'unité | Surfaces d'unités m2 |
|---------------------------------|------------------------|-----------------------|---------------|-------------------|-------------------------|
| *Atelier de dessin | 3.6 m2 | 15 | 60 m2 | 3 | 216 |
| *Atelier de sculpture | 4 m2 | / | / | 3 | 240 |
| *Atelier de maquette | / | / | / | 3 | 240 |
| *Atelier de peinture | / | / | / | 3 | 240 |
| *Salle de td | 1.5 | 20 | 30 | 6 | 180 |
| *Salle audiovisuelle | 0.9 | 50 | 45 | 2 | 90 |
| *Salle d'informatique | 1.5 | 20 | 30 m2 | 3 | 90 |
| *Laboratoire TMC | 4 | 20 | 80 | 3 | 240 |
| *Salle polyvalente | / | / | 160 m2 | 1 | 160 |
| *Salle de réunion Enseignant | / | / | 60 m2 | 1 | 60 |
| *bureaux enseignant | 4 | 2 | 10 m2 | 10 | 100 |
| *Sanitaires | / | / | 25 m2 | 3 | 75 |
| *Amphithéâtre | 0.9 | 250 | 225+80 | 1 | 305 |
| *Espace de travail | 3.6 | 60 | 216 | 2 | 432 |
| Totale | | | | | 2992 m2 |

Accueille :

| Espaces | norme Sur f/pers | Nombre de personne | Surface unité | Nombre d'unité | Surfaces d'unités m2 |
|------------------------------|------------------|--------------------|---------------|----------------|----------------------|
| *Hall d'accueil + exposition | / | / | 250m2 | 1 | 250 |
| *Réception | / | / | 30 | 1 | 30 |
| *Salon d'honneur | / | / | 70 | 1 | 70 |
| *Sanitaire public | / | / | 25 | 2 | 50 |
| Totale | | | | | 400 m2 |

Administration :

| Espaces | norme Sur f/pers | Nombre de personne | Surface unité | Nombre d'unité | Surfaces d'unités m2 |
|---------------------------------|------------------|--------------------|---------------|----------------|----------------------|
| *Bureau directeur | / | / | 25 | 1 | 25 |
| *Bureau secrétariat | / | / | 20 | 1 | 20 |
| *Bureau Adjoint de directeur | / | / | 25 | 1 | 20 |
| *Scolarité | / | / | 30 | 1 | 30 |
| *Salle de réunion | / | / | 60 | 1 | 60 |
| *Salle d'archive | / | / | 45 | 1 | 45 |
| *Service de gestion | / | / | 40 | 1 | 40 |
| *Salle de matériel informatique | / | / | 45 | 1 | 45 |
| *Salle de surveillance | / | / | 40 | 1 | 25 |
| Totale | | | | | 315 m2 |

LE TOTALE = **3450 M2**

LA SURFACE PLANCHERS DES DEUX BLOCS EST ENVIRON = **3207 M2**

Donc on a besoin d'une extension (de environ 600 m2) pour atteindre la surface dont nous avons besoin.

En plus on beaucoup d'espaces étalés et on a besoin d'un espace central qui facilite la circulation donc c plus évident que l'extension va être au niveau de RDC.

***Le centre archéologique : au niveau de lycée :**

Recherches + musée:

| Espaces | norme Sur f/pers | Nombre de personne | Surface unité | Nombre d'unité | Surfaces de unités m2 |
|---|------------------|--------------------|---------------|----------------|-----------------------|
| *Archive d'artefacts | / | / | 215 | 1 | 215 |
| *Accueil | / | / | 120 | 1 | 120 |
| *local de stockage | / | / | 30 | 2 | 60 |
| *Local de nettoyage | / | / | 30 | 2 | 60 |
| *Laboratoire | / | / | 50 | 4 | 200 |
| *Atelier de photographie | / | / | 50 | 1 | 50 |
| *Atelier de cartographie | / | / | 50 | 1 | 50 |
| *Salle de conférence | 0.9 | 100 | 120 | 1 | 120 |
| *Espace chercheurs invités 100m2 (2* salles de 40 m2 +sanitaires) | / | / | 100 | 1 | 100 |
| *Salle audiovisuelle | 0.9 | 50 | 55 | 1 | 55 |
| *Bureau de chercheur | 4 | 4 | 16 | 10 | 160 |
| *BUREAU ENCADRANT | 4 | 2 | 12 | 7 | 84 |
| *Directeur | / | / | 25 | 1 | 25 |
| *Secrétariat | / | / | 20 | 1 | 20 |
| *Salle d'archive | / | / | 45 | 1 | 45 |
| *services de gestion | / | / | 40 | 1 | 40 |
| *Salle de réunion | / | / | 60 | 1 | 60 |
| *Sanitaires | / | / | 25 | 3 | 75 |
| *salle de surveillance | / | / | 40 | 1 | 40 |
| *Musée | / | / | 740 | 1 | 740 |
| Totale | | | | | 2319 m2 |

LE TOTALE = 2319 M2

LA SURFACE PLANCHERS du lycée EST ENVIRON = 1640 m2

Donc on a besoin d'une extension (de environ 700 m2) pour atteindre la surface dont nous avons besoin.

En plus on a besoin d'un espace centrale aussi d'un coté et on le musée qui nécessite un espace étalé donc l'extension va être aussi au niveau de RDC.

***Services et Espaces d'échange (en commun): au niveau du ex institut du tourisme :**

| Espaces | norme Sur f/pers | Nombre de personne | Surface unité | Nombre d'unité | Surfaces de unités m2 |
|---|------------------|--------------------|---------------|----------------|-----------------------|
| *Hall d'entrée +exposition | :/ | / | 250 | / | 250 |
| *Bibliothèque Espace de lecture Rayonnage | 1.5 / | 200 / | 300 250 | 1 | 550 |
| *Espace de loisir | / | / | 300 | 1 | 200 |
| *Restaurant Préparation consommation | / 0.81 | / 200 | 60 162 | 1 | 182 |
| *Foyer Vente consommation | / 0.81 | / 100 | 20 81 | 1 | 101 |
| *Salles de clubs | / | / | 90 | 1 | 90 |
| *Salle de soins | / | / | 30 | 1 | 30 |
| *Sanitaires | / | / | 25 | 2 | 50 |
| TOTALE | | | | | 1453 m3 |

Services techniques:

| Espaces | norme Sur f/pers | Nombre de personne | Surface unité | Nombre d'unité | Surfaces de unités m2 |
|---------------------------------------|------------------|--------------------|---------------|----------------|-----------------------|
| *Locaux techniques | / | / | 20 | 4 | 80 |
| *réservoir d'eau | / | / | 30 | 1 | 30 |
| *Chaufferie | / | / | 30 | 1 | 30 |
| *Groupe électrogène | / | / | 30 | 1 | 30 |
| *Unité centrale Système de chaufferie | / | / | 30 | 1 | 30 |
| Totale | | | | | 200 m2 |

LE TOTALE = 1653 M2

LA SURFACE PLANCHERS du lycée EST ENVIRON = 1650 m2

Donc on a presque les mêmes surfaces ; c'est suffisant.

2. 3D du projet :



Figure 124. Vue 3D de l'ensemble coté Nord-ouest.

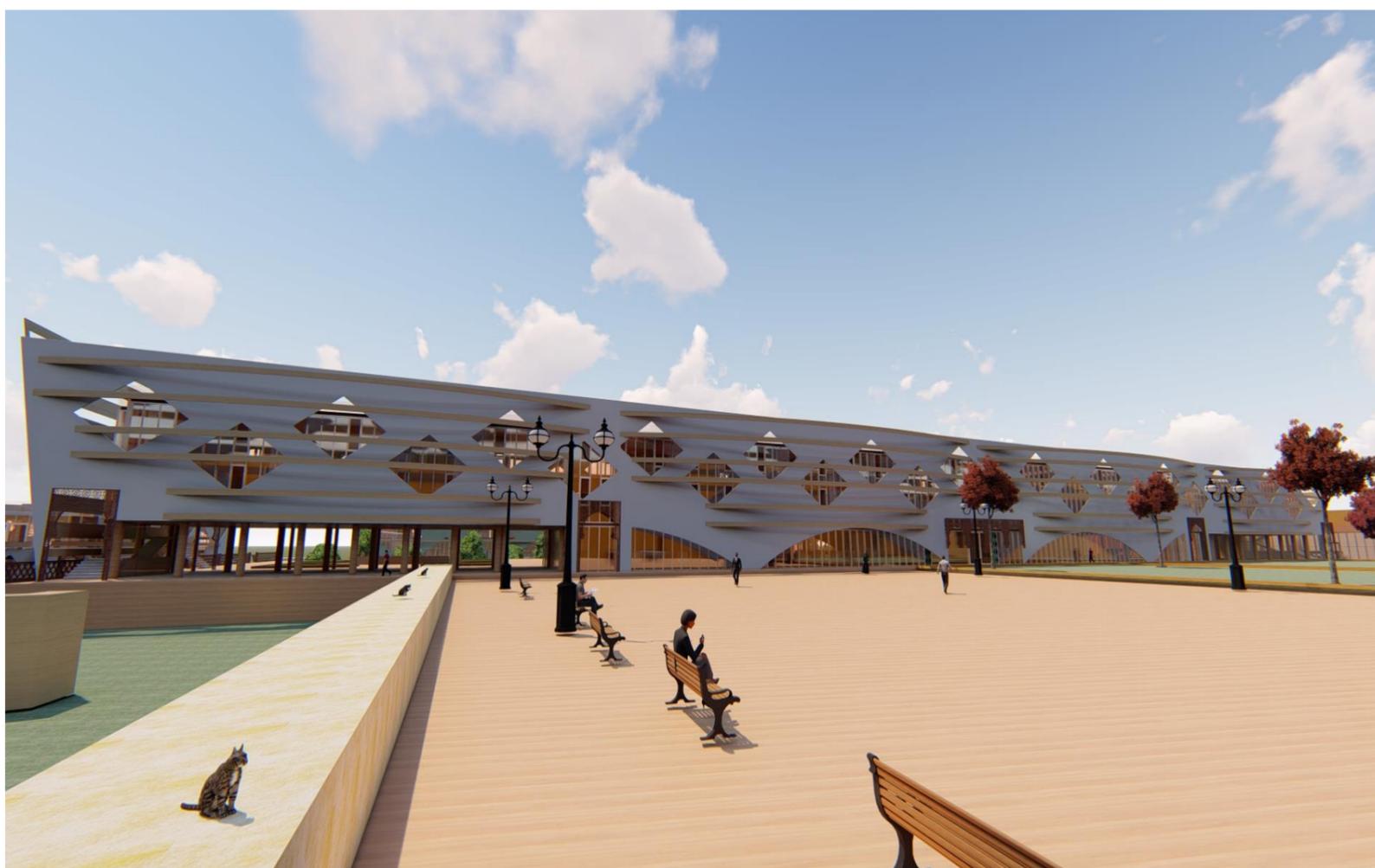


Figure 125. Vue 3D coté est de l'école.



Figure 126. Vue 3D coté Est de l'école



Figure 127. Vue 3d de l'ensemble coté Nord-est.



Figure 128. Vue 3D coté ouest de l'école.



Figure 129. Vue 3D de l'ensemble coté Nord



Figure 130.Vue 3D de l'espace commun + l'école.



Figure 131.Vue 3D du centre de recherches coté Ouest.



Figure 132. Vue 3D d'ensemble coté Est.



Figure 133. Vue 3D d'ensemble Sud.



Figure 134. Vue 3D de l'ensemble coté Sud-ouest.