

4-720-566-EX-1

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE SAAD DAHLEB BLIDA 1

INSTITUT D'ARCHITECTURE ET D'URBANISME



MEMOIRE DE MASTER
ARCHITECTURE ET PATRIMOINE



**Contribution à la revalorisation du centre historique de la ville
de Koléa**

Conception d'une piscine semi-olympique

Présenté par : **MOSTEFAOUI KHALED**

Sous la Direction de :

- Mr. BOUKADER Mohamed
- Mr. BOUACHERIA Bachir
- Mr. KIFANE Mohamed

Membres du Jury :

- Mme. TIAR
- Mme. HASSAS

Année Universitaire : 2015 / 2016

REMERCIEMENTS :

Tout d'abord je remercie le bon dieu le tout puissant pour son aide et pour m'avoir donné la patience et la volonté pour réussir ce modeste travail.

Je tiens à remercier particulièrement mes encadrateurs : Mr. BOUKADER MOHAMED, Mr. BOUACHERIA BACHIR et Mr. KIFANE MOHAMED qui sont à l'origine de ce travail, pour leurs aides et encouragements continus et efficaces qu'ils m'ont apportés et d'avoir permis ainsi la réalisation de ce travail.

Mes remerciements sincères à Mme. FOUFA pour avoir accepté de diriger ce travail et d'avoir ainsi contribué à son amélioration.

Mes remerciements sincères à Mme. KHATTAB et Mr. KHALLADI pour leurs conseils éclairés.

Je suis reconnaissant pour ma chère famille qui m'a soutenu et encouragé à réaliser ce modeste travail.

je tiens à transmettre mes remerciements à :

- ✓ Nos amis et collègues qui nous ont aidés et soutenus moralement et avec qui on a passé les meilleurs moments de notre vie universitaire.*
- ✓ A tous les gens qui nous ont aidés de près ou de loin à l'élaboration de notre projet et de sa présentation.*
- ✓ A tous les membres du jury qui ont bien voulu examiner et porter un jugement sur notre projet.*

Merci à tous

Dédicace

Je dédie ce travail à

Mon père pour ses encouragements incessants et son soutien moral aux moments difficiles qui furent pour moi les meilleurs gages de réussite. Que Dieu le protège et trouve dans ce travail la preuve modeste d'une reconnaissance infinie et d'un profond amour.

Mon adorable mère qui est toujours présente et continue de l'être pour faire mon bonheur. Que dieu la protège et lui donne bonne santé et qu'elle trouve ici la preuve de ma reconnaissance infinie.

Mes chères frères et sœurs pour leur disponibilité, leur encouragement incessant, d'être coopératif et d'assumer à ma place certaine de mes responsabilités familiales.

Un merci tout particulier à ceux qui ont partagé avec moi les moments les plus beaux et les plus dures de ces deux années, A mes chères amis et à toute ses familles.

MOSTEFAOUI Khaled

SOMMAIRE

REMERCIEMENTS

DEDICACE

SOMMAIRE

Chapitre I : APPROCHE INTRODUCTIVE :	6
I-1- Introduction à la thématique du master ACC :	7
I-2- Introduction générale :	8
I-3- Problématique générale des centres historiques :	8
I-4- Problématique des centres historiques en Algérie :	9
I-5- Introduction à la thématique du Projet de Fin d'Etude :	10
I-6- Problématiques spécifiques :	10
I-7- Les hypothèses :	10
I-8- Présentation du cas d'étude :	10
I-9- Approche méthodologique :	11
Chapitre II : LES CONCEPTS DE LA RECHERCHE :	12
II- Présentation de la ville de koléa :	13
II-1- Approche géographique :	13
La situation	13
Relief :	13
Les données climatiques :	14
Pluviométrie :	15
Température :	15
Les vents :	15
II-2- Approche historique :	15
Période ottomane (1550 – 1832) :	15
Période coloniale (1838 – 1962) :	15
Période post coloniale (après 1962) :	18
Période actuelle :	18
II-3- Approche fonctionnelle :	19
L'accessibilité :	19
Les voiries :	19
B-1- Route nationale :	20

B-2 - Chemins de wilaya :	20
B-3 - Les chemins vicinaux :	20
B-5 - La voie d'évitement :	21
Les composantes patrimoniales de la médina :	21
1. Elément à fort degré de permanence :	21
2. Elément à moyen degré :	22
3. Elément à faible degré	23
II-4- Analyse Typologique Du Cadre Bâti Du Centre Historique :	23
Le tissu traditionnel :	23
Présentation de l'exemple étudié:	23
Le tissu colonial :	26
Présentation de l'exemple étudié N° 01 :	26
Présentation de l'exemple étudié N° 02 :	31
II-5- SYSTEMES CONSTRUCTIFS :	31
II-5-a- Les matériaux de constructions :	33
II-5-b- Les matériaux utilisés dans les constructions traditionnelles à Koléa:	34
II-6- ETAT DE L'ART OU DE LA CONNAISSANCE :	35
II-6-a- Introduction :	35
II-6-b- L'age de la pierre :	35
II-6-c- Recherche scientifique :	36
- L'objectif de la recherche :	36
- Les grandes familles de pierre :	36
- Les caractéristiques de la pierre :	37
- Les caractéristiques de la pierre de construction :	37
- Avantages :	38
II-6-c- Les exemples de matérialité de la pierre massive :	38
1- Centre culturel de Mireval :	38
2- Maison de la petite enfance de Mauguio :	40
Chapitre III : LES CONCEPTS DE LA RECHERCHE :	42
III-1- Approche thématique :	43
III-2- Définition du thème : Piscine semi-olympique	43
III-2-1- Les différentes fonctions dans une piscine :	43
III-2-2- Les différentes entités dans une piscine :	43

III-3- Approche programmatique :	44
Programme quantitatif :	44
III-4- Analyse du terrain :	45
III-4-1- La situation :	45
III-4-2- Forme et surface:	46
III-4-3- Délimitations:	46
III-4-4- L'accessibilité :	47
III-5- Architecture environnant :	47
III-5-1- Les façades :	47
III-5-2- Gabarit de bâtiment :	48
III-5-3- Système de toiture :	48
III-6- Approche architecturale :	48
III-6-A- Introduction :	48
III-6-B- La genèse de la forme :	48
III-6-C- Choix de matériaux de construction :	49
III-6-D- Le système constructif :	50

LE DOSSIER GRAPHIQUE

CHAPITRE I

APPROCHE INTRODUCTIVE

I-1- Introduction à la thématique du master ACC :

L'atelier ACC Architecture et Culture Constructive spécifie une approche de l'acte constructif comme fait culturel. Dans la notion du patrimoine Il s'agit de décrire les processus par lesquels le savoir technique s'articule au fait architectural et urbain. La notion d'expérience occupe le centre de cette problématique.

Le statut de l'expérimentation peut être réinterprété de manière fructueuse, en renouant avec le sens premier de ce terme, soit la construction empirique d'une connaissance. Ainsi formulée, cette définition permet de requalifier, dans le champ de l'architecture et de la fabrique de la ville, "l'expérimentation constructive".

Nos travaux de recherche, s'articulent autour de la notion de matériau, portent sur la question des Territoires et des réseaux techniques, et engagent plus globalement la relation entre matière, espace et temps du construit.

Les objectifs :

- Contribuer à l'histoire des cultures constructives, artisanales et d'entreprises, et plus particulièrement à l'étude des dispositions humaines qui président à la mise en œuvre de matériaux et techniques corrélées (savoirs, compétences et savoir-faire); le domaine couvre les cultures constructives antiques, vernaculaires et modernes.
- Développer le corpus de savoirs sur les matériaux de construction, et sur les filières de production, traditionnels et modernes.
- Développer une recherche spécifique sur l'air comme matériau essentiel de la qualité de l'habiter.
- Mieux appréhender les composantes culturelles et environnementales de ces matériaux pour la production d'une architecture contemporaine économique « située » contribuant au développement local des sociétés.

I-2- Introduction générale :

Le patrimoine architectural est l'héritage transmis d'une génération à une autre, c'est-à-dire une propriété collective, qui doit être conservée pour ses valeurs réunies, son utilité comme un cadre existant, et en plus le savoir-faire caché dedans.

Les centres historiques, ces ensembles représentent les expressions matérielles de la diversité des sociétés à travers l'histoire et à travers le monde. Témoins du passé, reflets de l'identité culturelle des sociétés, mais rares, non reproductibles, ils sont considérés comme un patrimoine qui nécessite d'être protégé pour les générations futures, mais aussi pour permettre le développement harmonieux des sociétés actuelles.

Koléa, bâtie sous le pachalik de Hassan Ben Kheir-eddine, en 1550 (957 de l'hégire) par une population originaire d'Andalousie. Occupant un site stratégique (surplombant la mer et contrôlant la Mitidja et l'oued Mazafran) en font un lieu privilégié pour l'implantation d'une citadelle, qui transcrite en arabe, donne Koléa. D'où elle a eu une immense richesse en patrimoine culturel.

I-3- Problématique générale des centres historiques :

« Les centres historiques perdent leurs homogénéités à cause des démolitions, et des travaux d'extension des villes, ou la plupart des constructions nouvelles sont dépourvues de caractère et pourraient être érigées n'importe où »¹.

Le patrimoine comme notion a été toujours en évolution permanente et il a même dépassé la simple signification d'un monument historique isolé défini par A. Reigl. C'est à partir des années 1960, précisément en France que de nouveaux types de biens entrèrent juridiquement dans la catégorie du patrimoine, et c'est exactement en 1962 par promulgation de la célèbre loi Malraux, qui fut une réaction contre les rénovations massives des centres urbains entrepris à partir des années 1950, conformément à la doctrine des CIAM. Néanmoins, cette notion a été proposée pour la première fois par G. Giovannoni.

Schématiquement, la reconnaissance du patrimoine urbain a été mise en avant par Ruskin en Grande-Bretagne, Camillo Sitte en Autriche et Gustavo Giovannoni en Italie à des périodes successives, respectivement selon trois figures de la ville ancienne : mémoriale, historique et historiale.

¹ C.NORBEG SCHLUZ, construire dans un environnement ancien.

Le patrimoine urbain porte donc en germe l'histoire de la ville, économique, culturelle, sociale, religieuse et même politique.

Ainsi, la doctrine de la conservation du patrimoine urbain est fondée sur un double postulat : la ville est un monument, la ville est un tissu vivant. Cette doctrine peut être résumée en trois grands principes :

- L'intégration du patrimoine historique urbain dans la politique de la planification urbaine.
- Les abords du monument.
- La préservation du patrimoine historique urbain.

« C'est une préoccupation très moderne que l'on retrouve notamment dans les recommandations de l'UNESCO aux villes prétendant à l'inscription sur la liste du patrimoine mondial : la dynamique de développement et de non-muséification de son contexte urbain.

Les abords du monument forment un tout avec ce dernier et il convient de les concevoir ainsi lorsqu'on entreprend la protection ou la restauration du monument. Enfin, les ensembles urbains appellent les mêmes procédures de préservation et de restauration que celles définies par Camillo Boito¹ : l'objectif essentiel est de respecter échelle et morphologie, et de préserver les rapports entre parcellaire et réseau viaire »².

I-4- Problématique des centres historiques en Algérie :

Danielle PINI résume la situation et la problématique des villes historiques du Maghreb, en un enjeu d'un processus de transformation économique et socioculturel qui s'est traduit par une urbanisation fragmentée anarchique et incohérente. Dans une telle situation et contexte, ces centres anciens ont vu perdre leur centralité, modifier leurs rôles et ont vu l'émergence et la manifestation de certains problèmes et défis qu'ils doivent relever : les flux migratoires, la paupérisation, la densification de l'habitat, la dégradation de l'environnement, les conflits urbains, etc. Néanmoins « ... dans un contexte de globalisation, elle peut représenter avec des valeurs identitaires un potentiel (ressources humaines, savoir-faire et cultures locales, structures bâties et espaces urbains), à mobiliser et valoriser, pour ouvrir des perspectives nouvelles d'un développement durable. »³.

² ALEP, HARAR, ZANZIBAR. Une étude comparative des processus de construction patrimoniale et de classement au patrimoine mondial des centres historiques de trois villes du sud.

³ PINI DANIELLE. Patrimoine et développement durable : les enjeux et les défis pour les villes historiques du Maghreb. Patrimoine et développement durable dans les villes historiques du Maghreb contemporain : enjeux, diagnostic et recommandation. Maroc. UNESCO : Bureau de l'UNESCO à Rabat. Mars 2004.

Les villes historiques algériennes sont un témoignage vivant de grandes civilisations qui ont joué et continuent à jouer un rôle déterminant dans le fonctionnement du monde d'aujourd'hui et dans l'expression de sa culture. Jusqu'à une époque donnée, elles ont su conserver remarquablement leur structure et leurs aspects. Sous l'effet le plus néfaste de la modernisation, ces centres historiques se voyaient perdre leurs authenticités, leurs significations historiques et leurs rôles économiques et sociaux.

I-5- Introduction à la thématique du Projet de Fin d'Etude :

Notre projet intitulé « Conception d'une piscine semi-olympique dans le tissu ancien de la ville de Koléa » s'inscrit dans le cadre du développement culturel de la ville, dont l'objectif est de concevoir un projet contemporain dans le tissu historique en prenant en considération la revalorisation du tissu ancien avec des techniques innovatrices.

I-6- Problématiques spécifiques :

- Comment récupérer la valeur et la vitalité de la Médina de la ville de Koléa ?
- Définir les sites y'ont besoins d'intervenir.
- Comment intervenir dans la Médina pour récupérer sa vitalité ?

I-7- Les hypothèses :

La dégradation du centre historique s'est arrivée due au :

- Manque des espaces publiques.
- Manque des équipements sportifs et culturels.
- Manque des espaces de loisir.
- Dégradation du cadre bâti et du cadre de vie dans la Médina.

I-8- Présentation du cas d'étude :

La problématique abordée dans ce mémoire touche directement un sujet d'étude très intéressant, et qui est la revalorisation du centre historique de la ville de Koléa. Mais, cela est en relation étroite avec l'histoire de cette ville.

Cependant, le choix du sujet et du cas d'étude a été déterminé selon les critères suivants :

- L'absence de recherches détaillées concernant l'histoire de la ville de Koléa et spécialement sur le plan urbain et architectural.
- La dégradation du centre historique de la ville de Koléa qui empire jour après jour causant la perte de sa valeur.

I-9- Approche méthodologique :

Pour venir à bout de ce travail, on a suivi la démarche méthodologique suivante :

a. Etudier et analyser :

Dans cette étape, On va faire une analyse urbaine générale et étudier les théories qu'on a posé, c'est-à-dire identifier le site ou intervenir, ça concerne la définition de notre site et aussi les composants architecturaux et les matériaux locaux

Cette phase nous aide à connaître quels sont les problèmes à résoudre.

b. Comprendre :

On va synthétiser ce qu'on a étudié et analysé, et ce qu'on a compris de la 1ère étape, et noter quels sont les problèmes qu'on va traiter.

c. Intervenir :

Dans cette phase, on essayera de répondre aux problèmes et à la problématique qu'on a posé au paravent.

On va traduire ce qu'on a pris à travers une intervention générale sur la médina, puis on va choisir une zone à détailler, ou on va projeter notre équipement.

CHAPITRE II

LES CONCEPTS DE LA RECHERCHE

1-1- Présentation de la ville de Koléa :

1-1-A- Approche géographique :

La situation

Ville faisant partie de la wilaya de Tipaza sur le versant sud du sahel de la Mitidja en face et à 11 km de Blida et à 35km d'ALGER éloignée de la mer par 6 km ses limites administratives sont :

- Au Nord : FOUKA.
- Au Sud : Oued el alleug.
- À l'Est : Douaouda.
- À l'Ouest : Bousmail.



Figure 01 : Carte de situation

Source : Image Google Earth traité par l'auteur

Relief :

La commune de Koléa présente 06 catégories de pentes dont les tranches sont :⁴

- Les pentes de 0 à 3 % situant au Sud dans la plaine sur une superficie s'étendant sur la moitié de la commune et sur une bande au Nord près de la localité de Hai Bilal.
- Les pentes de 3 à 8 % : concernent la partie Nord du plateau et la berge Nord de l'oued Mazafran.
- Les pentes de 8 à 15 % : se répartissent surtout dans le Sud de la ville de Koléa.
- Les pentes de 15 à 25 % : se trouvent surtout sur le côté Ouest des coteaux du Sahel en plus de quelques lentilles çà et là (sur le bourelet)

⁴ CNERU. REVISION PDAU DE KOLEA, EDITION FINALE Modifiée Mars 2008.

- Les pentes de 25 à > 45 % : sont dominantes dans la partie Est et Sud Est de la commune correspondant au relief le plus raviné et le plus élevé.

Les données climatiques :

A. Pluviométrie :

La commune de Koléa subit des influences méditerranéennes

Les précipitations dont elle bénéficie sont de 628 mm/an, se répartissant sur les mois pluvieux de septembre à mars notons que pendant l'été, les pluies sont rares.

B. Température :

La température moyenne est de 17°C les jours de gel et surtout la gelée blanche du matin est fréquente en hiver, posant des problèmes pour les cultures maraîchères.

C. Les vents :

Les vents dominants sont de direction Est et Nord-Est.

Ils sont généralement faibles et modérés. Le sirocco se manifeste avec 6 jours : an en moyenne en juillet et en août.

I-1-B-Approche historique :

La ville de Koléa a subi beaucoup de changement et de développement, et cela durant plusieurs époques que nous allons essayer de les résumer comme suit :

1-1-B-1- Période ottomane (1550 – 1832) :

Koléa est fondée sous Hassan Ben Kheir el dine, en 1550. Elle fut d'abord peuplée d'Andalous ou maures d'Espagne. Les musulmans viennent y vénérer la mosquée et la koubba de Sidi Ali M'barek, Saint Personnage de XVII^e siècle.

L'organisation de la ville s'apparente à celle de la médina. L'espace urbain est fermé sur l'extérieur par une continuité de murs et de remparts. Avec des maisons en rez-de-chaussée s'appuyant souvent les unes contre les autres.

À l'extérieur des remparts se trouvent les terres fertiles et des jardins couverts de tous les arbres à fruit (Orangers, citronniers et grenadiers).

En 1825, il y a eu un séisme désastreux qui a détruit presque toute la ville de Koléa et qui ébranla même les murailles. Les maisons en pisé, furent immédiatement reconstruites par ses habitants.

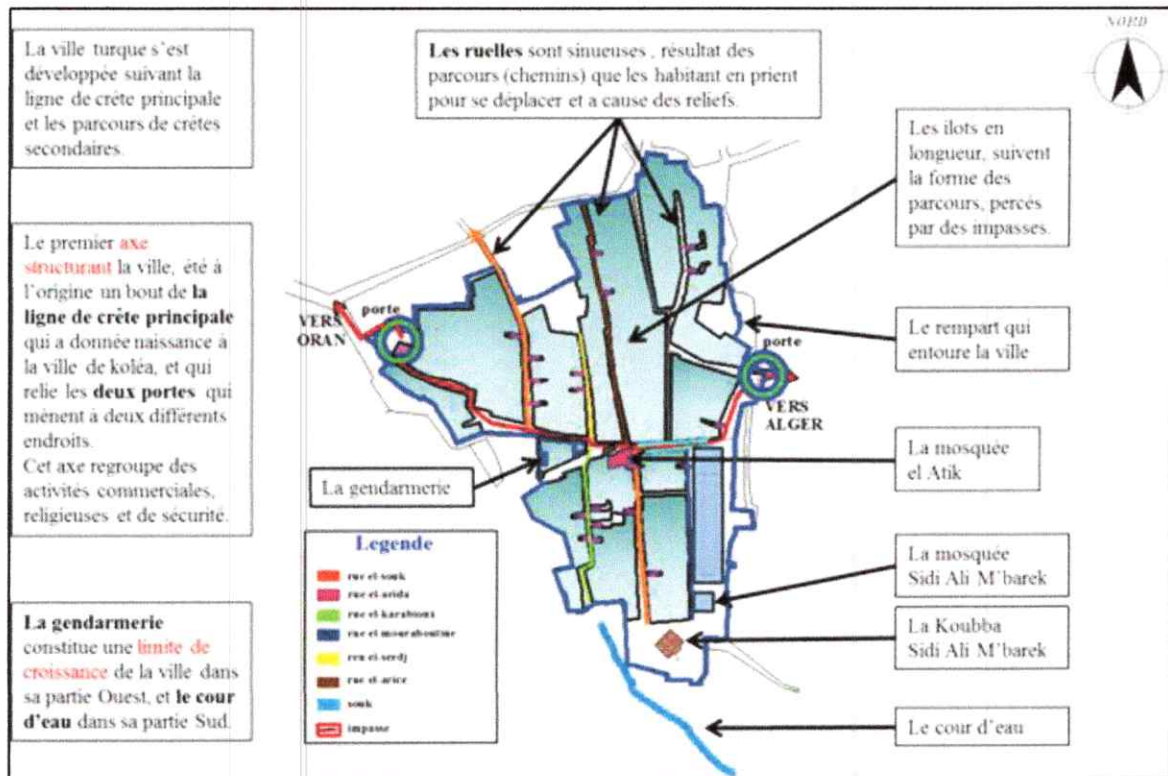


Figure 02 : Période ottomane (1550 – 1832)

Source : plan cadastral de la commune de Koléa 1842 – Cadastre régional d'Alger

1-1-B-2- Période coloniale (1838 – 1962) :

Koléa a été occupée le 29 mars 1838, par le colonel Lamoricière, qui est venu et installer son régime des Zouaves.

Les interventions que les colons ont fait dès leur arrivée :

- Faire des relevés de la ville.
- Délimiter le territoire de Koléa.
- Faire un tracé des parcelles agricoles.
- Faire des percées dans les îlots existants.
- Orthogonalité des voies et projection des boulevards.
- Cela veut dire, une superposition d'une trame orthogonale (en damier) sur un tissu existant, en laissant le bâti tel qu'il est.
- Construction d'une caserne et une école militaire sur un site stratégique au sud de la ville.

Cette position a obligé la continuation de l'axe structurant vers le bas de la ville pour faire la jonction entre Koléa et Blida.

Les rez-de-chaussée donnant sur les parcours centralisant sont cédés à l'urbain, affectés à des commerces ou des équipements.

Pendant que les français construisaient leurs quartiers, les algériens construisent derrière le rempart sur l'axe menant vers Alger jusqu'à la limite du cimetière musulman.

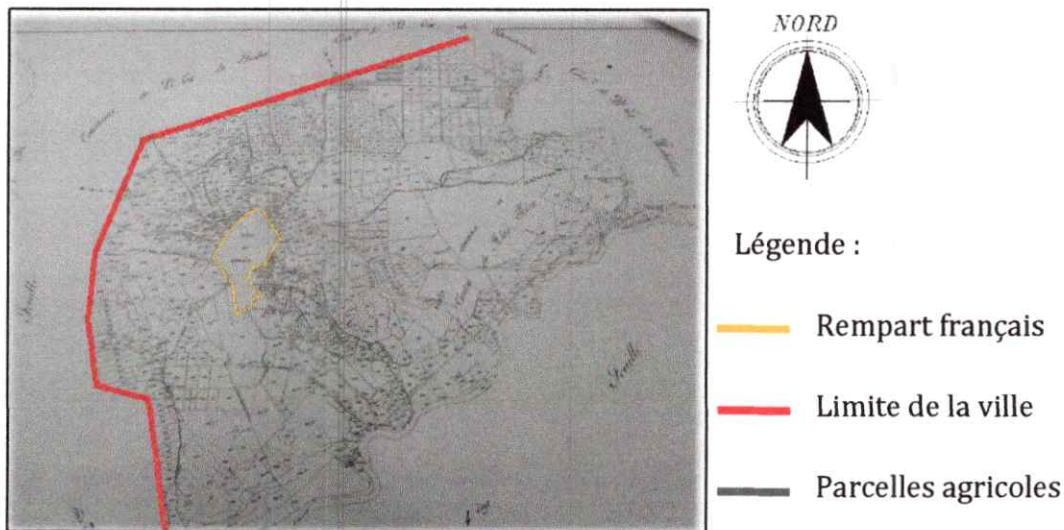


Figure 03 : Période coloniale (1838 – 1962)

Source : Plan de la banlieue de Koléa 1843 - Service des archives national, Bir Khadem Alger

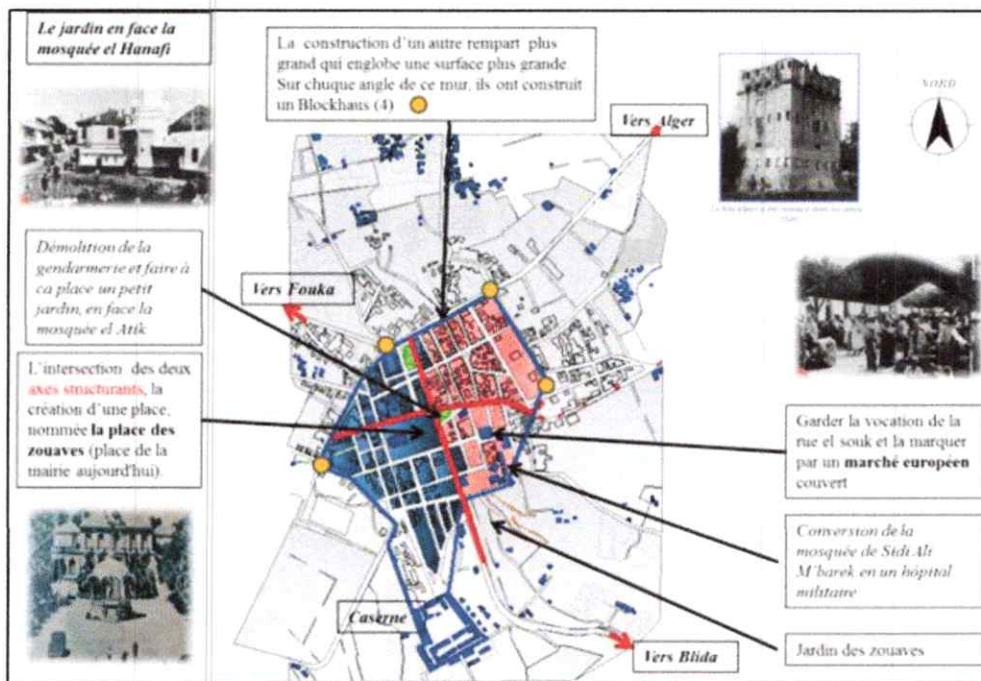


Figure 04 : Période coloniale (1838 – 1962)

Source : plan cadastral de Koléa 1950 - transformé par Auteur.

1-1-B-3- Période post coloniale (après 1962) :

La surpopulation a eu comme conséquence directe, la densification du tissu ancien et l'apparition de zones d'extension sous forme de tâches d'huile à la périphérie.

Koléa, en s'accroissant est passé d'un tracé en damier à un tracé simple, obéissant à une seule logique (limites parcellaires) et provoquant une rupture dans le tissu.

Contrairement à sa structure viaire du noyau colonial qui est régulière et ordonnée, celle des nouvelles zones n'est pas hiérarchisée.

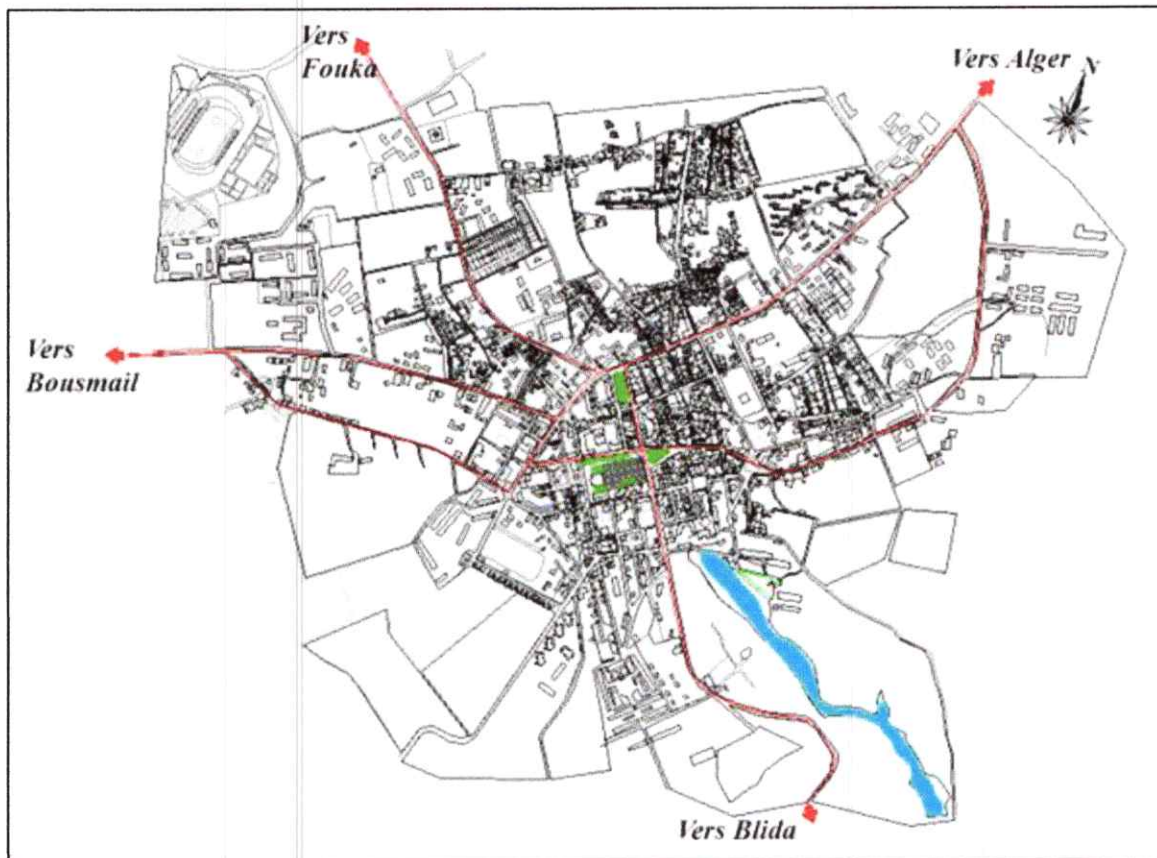


Figure 05 : Période post coloniale (après 1962)

Source : Carte de la ville de Koléa de 1998 délivrée par la DUC de Tipaza - par l'auteur

1-1-B-4- Période actuelle :

La ville de Koléa a continué de se développer d'une façon radio centrique, de tous ses côtés et spécialement dans sa partie Est, Ouest et récemment sa partie sud avec la création de nouvelles zones d'extensions, qui ont fait rencontrer le tissu urbain aux barrières naturelles (L'oued Mazafran, le foret sidi Bouzid et les terrains agricoles).

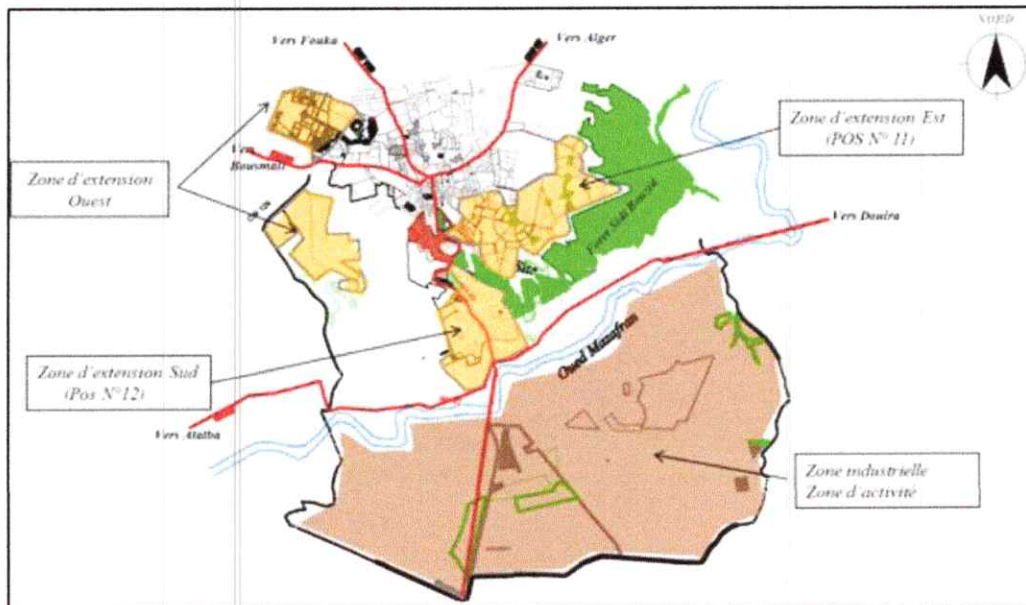


Figure 06 : Période actuelle

Source : Carte de la ville de Koléa de 2008, délivrée par le groupe CNERU - par l'auteur

1-2- Approche fonctionnelle :

1-2-A- L'accessibilité :

On a deux axes routiers qui assurent l'accessibilité de La ville :

- L'axe nord-sud : de Fouka vers Blida.
- L'axe Est-ouest : d'Alger vers Bousmail.

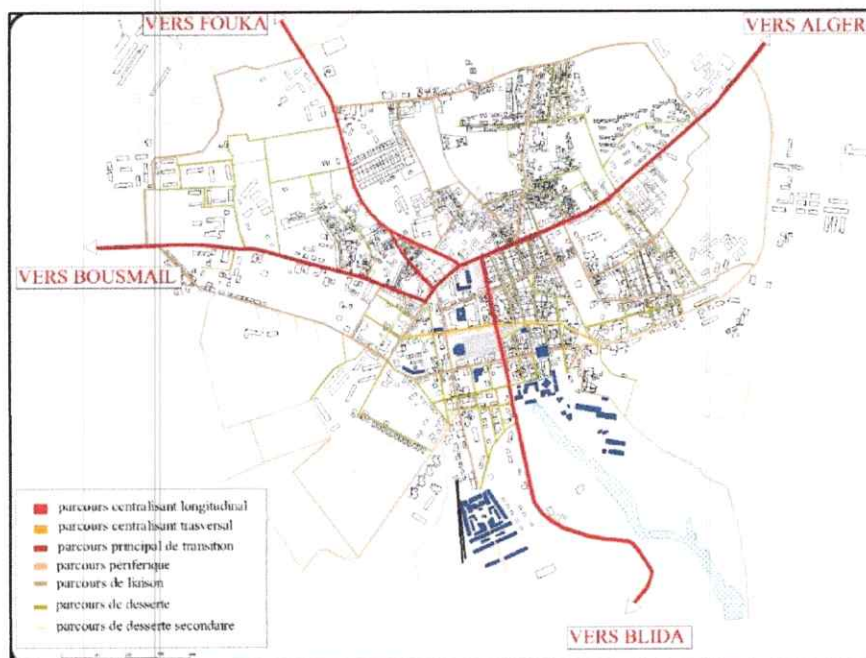


Figure 07 : L'accessibilité de la ville de Koléa.

Source : Carte de la ville de Koléa de 2008, délivrée par le groupe CNERU - par l'auteur

1-2-B- Analyse synchronique :

1- Routes nationales :

1-1 - RN67 :

Cette voie traverse la commune de KOLEA au sud, elle permet la liaison HADJOUT côté Ouest BOUFARIK côté Est, avec des accotements très larges. Elle draine un trafic très important vers l'extérieur de la commune.



Figure 08 : La route nationale 67

Source : Traité par l'auteur

1-2- RN69 :

Elle relie BOU-ISMAIL et BLIDA en passant par le chef-lieu de KOLEA.

Avec accotement réduit.

Cette voie garantie l'écoulement du trafic vers les autres communes.



Figure 09 : La route nationale 69

Source : Traité par l'auteur

2- Chemins de wilaya :

2-1- CW57 :

La route d'Alger permet de canaliser le trafic à partir de BERBISSA jusqu'à DOUAOUDA passant par le chef-lieu de KOLEA avec accotement sur le tronçon DOUAOUDA-KOLEA et avec un gabarit de (2X3m) sur le tronçon KOLEA -BERBISSA sans accotement.



Figure 10 : Le chemin de Wilaya 57

Source : Traité par l'auteur

2-2- CW110 :

La route de FOUKA permet de relier le chef-lieu de KOLEA avec FOUKA de côté Ouest et BLIDA coté Est. Sur cette voie exerce un trafic très important essentiellement le trafic transitaire.



Figure 11 : Le chemin de Wilaya 110

Source : Traité par l'auteur

3- Les chemins vicinaux :

Le réseau routier vicinal se limite au réseau urbain ces voies se trouvent en certains endroits dans état dégradé (revêtement détérioré), les trottoirs sont très étroits en certains endroits et inexistant en d'autre.



Figure 12 : Le chemin vicinal

Source : Traité par l'auteur

4- Les voies de dessertes (internes) :

La série des voies internes qui desservent les habitations dont la majorité est très étroite sans trottoirs se terminent en impasse non normalisée.

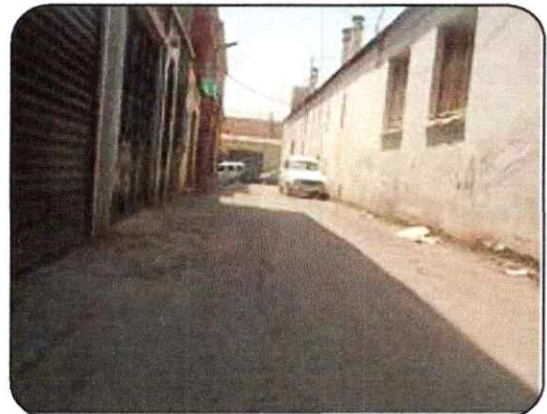


Figure 13 : Les voies de desserte

Source : Traité par l'auteur

5- La voie d'évitement :

Une étude de la voie d'évitement du centre a été faite en 1992 cette voie traverse le CW57 et le CW110 jusqu'à l'intersection (RN 69 et CW129) qui relie KOLEA à ALGER.

Cette voie va permettre de continuer la ville de KOLEA dans sa partie Ouest et permettant de Soulager la circulation au niveau du chef-lieu.

Notons qu'un tronçon a été déjà réalisé au niveau de la Z.H.U.N. et un autre au niveau de l'entrée de la ville.



Figure 14 : La voie d'évitement

Source : Traité par l'auteur

Les composantes patrimoniales de la médina :

1. Situation des composantes patrimoniales :

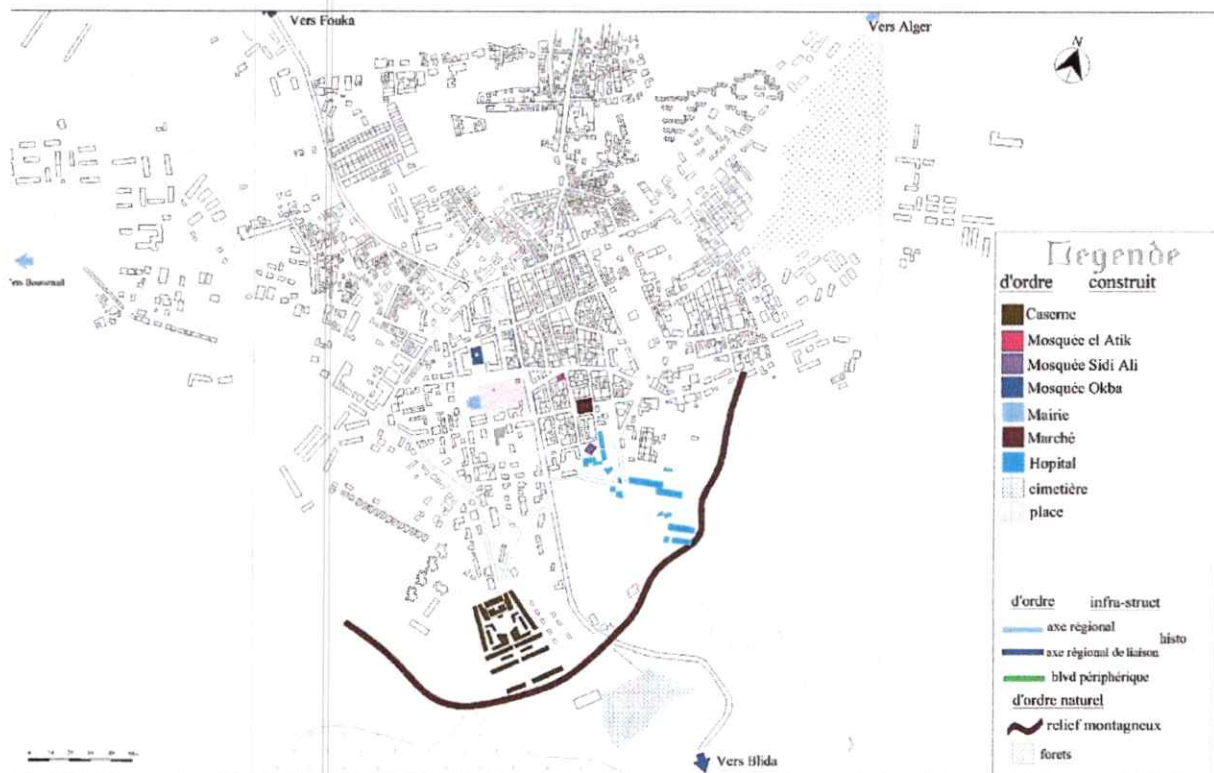


Figure 15 : La carte de Permanence de la ville de Koléa

Source : Carte de la ville de Koléa de 2008, délivrée par le groupe CNERU - Traité par l'auteur

2. Elément à fort degré de permanence :

La mosquée El-Atiq et Ali Embarek :

Durant la période coloniale, il n'existait que deux mosquées. La mosquée de Ali Embarek c'est la plus ancienne mosquée et elle se situe au sud de la ville, et l'autre c'est Elmasjid El-Atiq

donnant sur la place et datant du 18 siècle, avec un minaret octogonal également fini en pointe ; en 1840 cette mosquée a été dégagée des maisons qui s'appuyaient contre.



Figure 16 : Elmasjid El-Atiq
Source : Prise par l'auteur

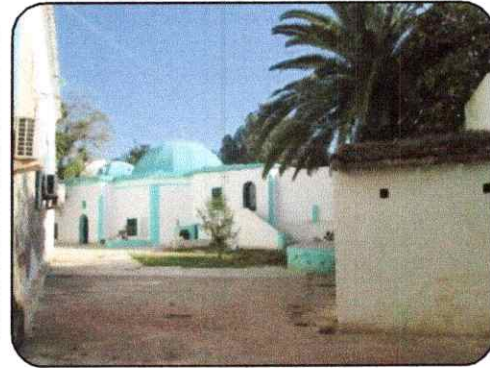


Figure 17 : La mosquée Sidi Embarek
Source : Prise par l'auteur

3. Elément à moyen degré :

Ecole des filles :

Construite par l'entreprise Cyr Finateu de 1891 à 1900, l'école des filles, en haut de la rue Berger, Face au square du Monument aux morts, C'est une construction de style néo-mauresque, à arcades recouvertes de stucs, elle comprend aujourd'hui l'école primaire « Ibn Badis ». Derrière l'école des filles, aujourd'hui, c'est une annexe de l'école primaire qui était l'école maternelle construite en même temps de l'et dans le même style.



Figure 18 : Ecole des filles
Source : Google Images



Figure 19 : La caserne
Source : Google Images

Le camp (La caserne) :

Il est situé au sud de la et composé de vastes pavillons. Il était bâti afin de surveiller et dominer le territoire de Koléa. C'est l'un des plus vieux et l'un des plus vastes constructions de la période coloniale, dont 1.200 hommes pouvaient être casernes. Il a été construit par le service du génie l'ordre du maréchal vallée en 1838.

En 1839, ils ont achevé les fortifications du camp, et meublées les casernes.

Le camp a été affecté à usage d'école militaire partiellement en novembre 1946, puis totalement en 1951.

4. Elément à faible degré

La mosquée Okba Ibn Nafia (Ex. l'église) :

L'église a été entièrement démolie en 1982, pour faire place à la mosquée d'Okba Ibn Nafia. Il y avait aussi dans la ville, une synagogue qui a été ouverte en 1860, et un temple protestant construit en 1870.



Figure 20 : La mosquée Okba Ibn Nafia

Source : Prise par l'auteur

4-1- Analyse typologique du cadre bâti du centre historique :

La ville de Koléa est une ville ancienne, où on trouve plusieurs styles architecturaux et plusieurs types d'édifices. Nous allons essayer d'analyser ces types à travers l'élaboration d'un tableau qui va résumer les principales caractéristiques de chacun de ces types.

4-1-A- Le tissu traditionnel :



Figure 21 : Vue sur le tissu traditionnel

Source : Prise par l'auteur



Figure 22 : Vue sur le tissu traditionnel

Source : Prise par l'auteur

Présentation de l'exemple étudié :

C'est une maison introvertie à rez-de-chaussée, située dans un quartier ancien, alignée sur une voie desserte qui donne sur la rue d'el Souk.

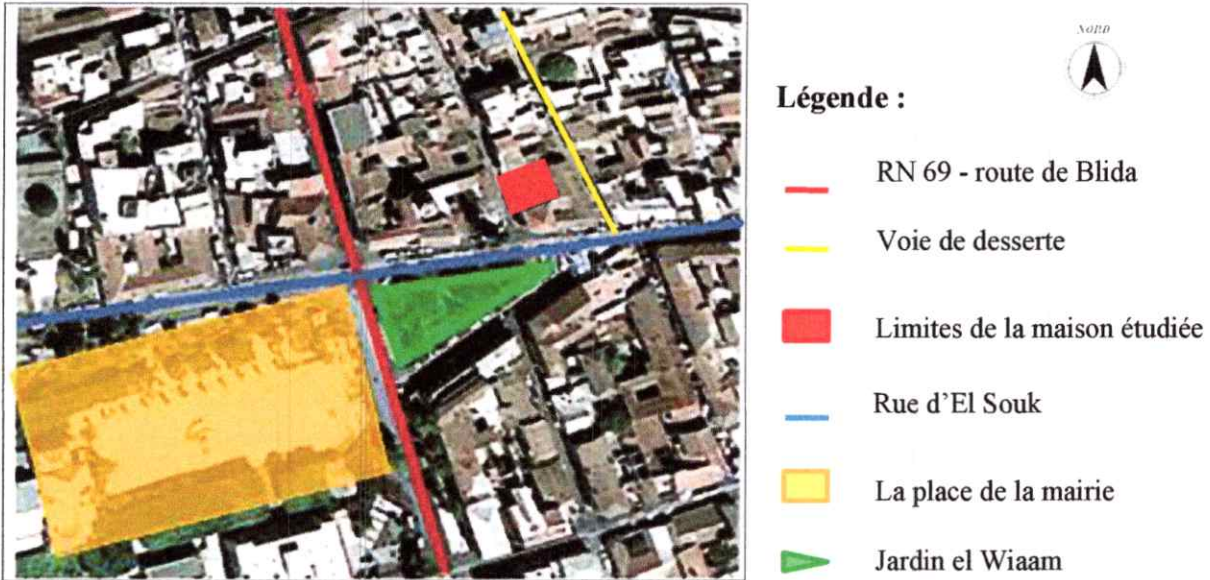


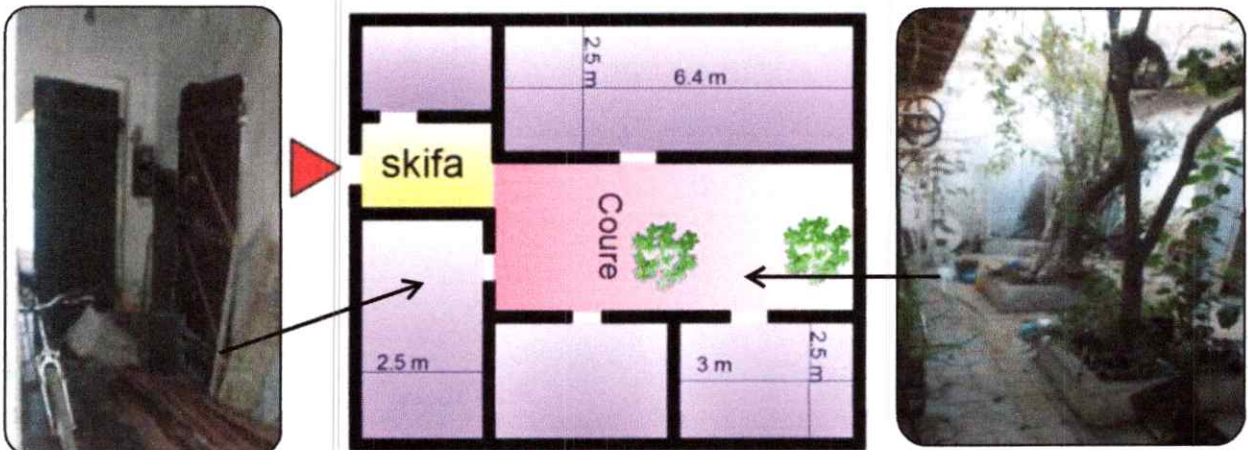
Figure 23 : Situation de l'exemple traditionnel étudié

Source : Image Google Earth – Traité par l'auteur

Caractéristiques :

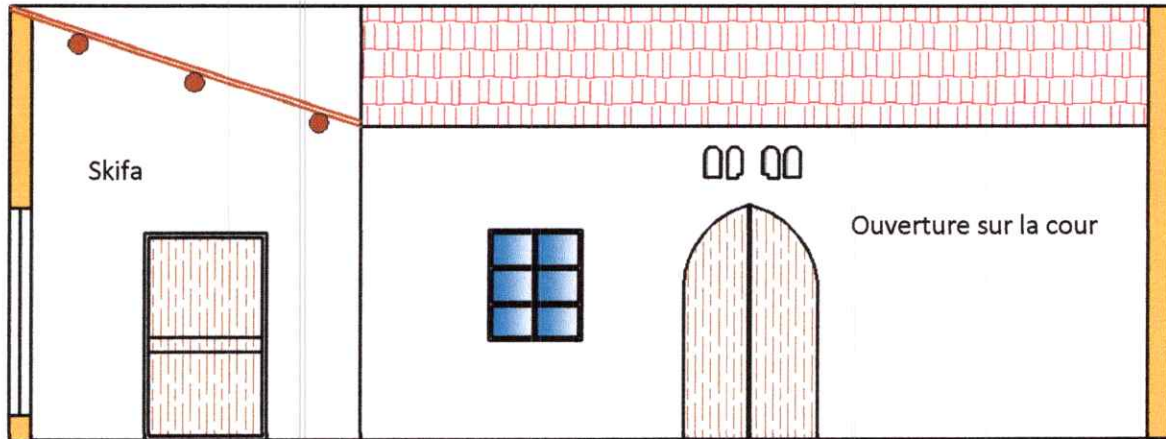
- Dossier graphique :

- ❖ Plan : La maison s'organise autour d'une cour qui est centrale. On y accède à partir d'un espace intermédiaire qui est la Skifa.



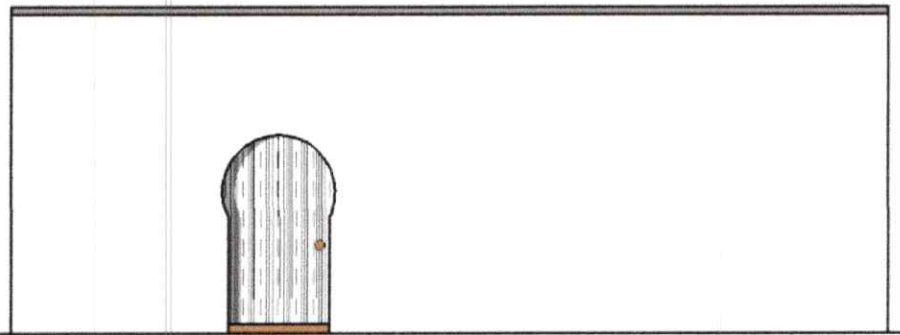
Cette maison est bâtie selon un module de 2.5m qui représente la largeur de chaque pièce avec une longueur variable de 6, 4, 3m La circulation dans cette maison se limite à la cour qui distribue toutes les pièces.

❖ Façade : La façade interne est ouverte sur la cour par une porte et une fenêtre



Coupe sur la cour

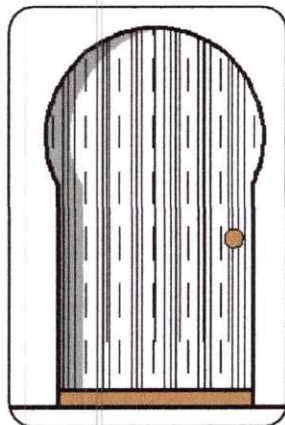
La façade externe est aveugle, le seul élément qui la marque est la porte d'entrée.



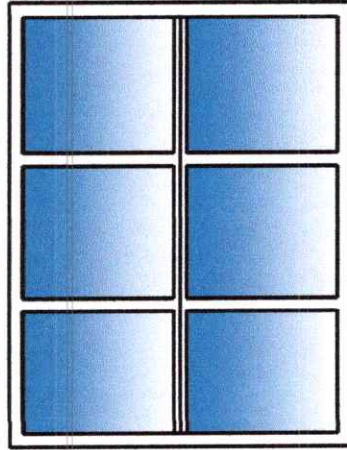
La façade externe

- Détails architectoniques :

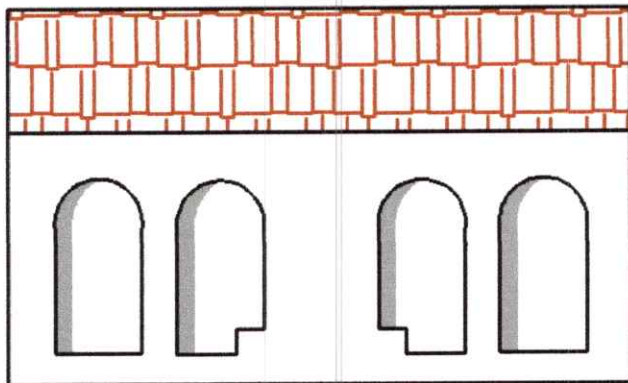
❖ Porte : Une porte avec un arc outrepassé, cette porte est de petite dimension (suivent la taille de l'homme) 2 – 2.2 m.



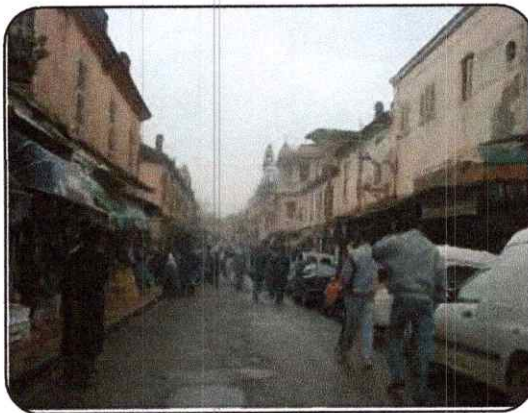
❖ Fenêtres : Barreaudage des fenêtres qui sont de petites dimensions 50 /80 cm



Baies : permet l'évacuation de l'air chaud.

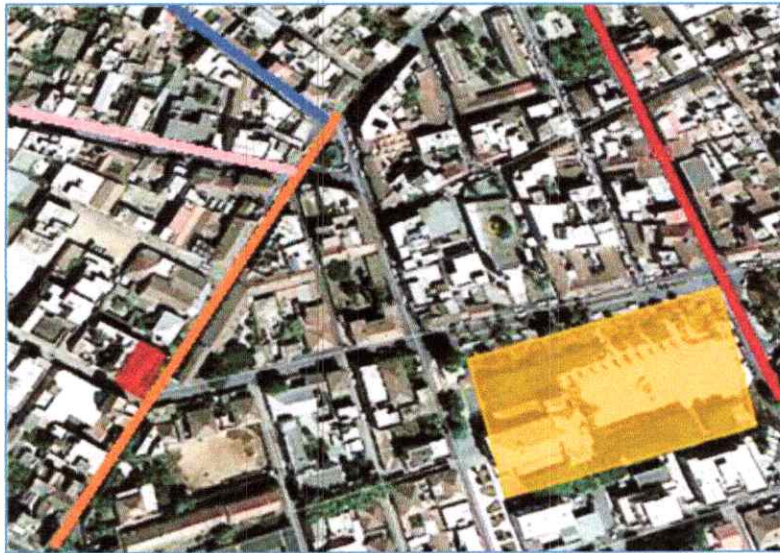


4-1-B- Le tissu colonial :



Présentation de l'exemple étudié N° 01 :

C'est une maison bâtie en 1901, elle est extravertie type palais (maison autour d'un jardin), à deux niveaux, alignée sur la rue de stade avec un mur de clôture.



Légende

- RN 69 - route de Blida
- Rue de Bousmail
- Limites de la maison étudiée
- Rue de Fouka
- Rue de Stade
- La mairie

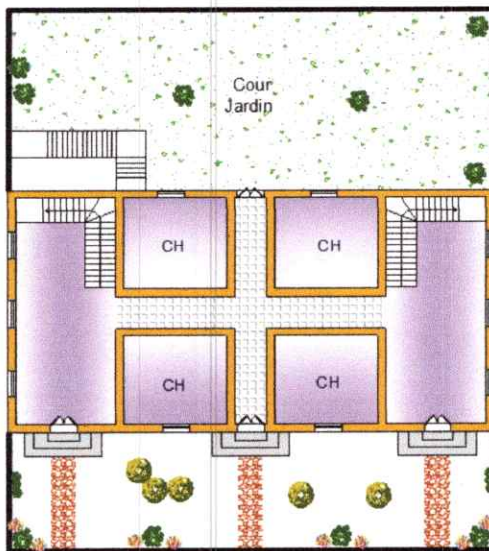
Figure 24 : Situation de l'exemple colonial 01 étudié

Source : Image Google Earth – Traité par l'auteur

Caractéristiques :

- Dossier graphique :

- ❖ Plans : La maison s'organise en deux niveaux. la distribution horizontale se fait par un couloir de 1.2m vers les chambres, la distribution verticale se fait par les escaliers. Un module de base souvent = 4m.



Plan de masse



Plan de RDC

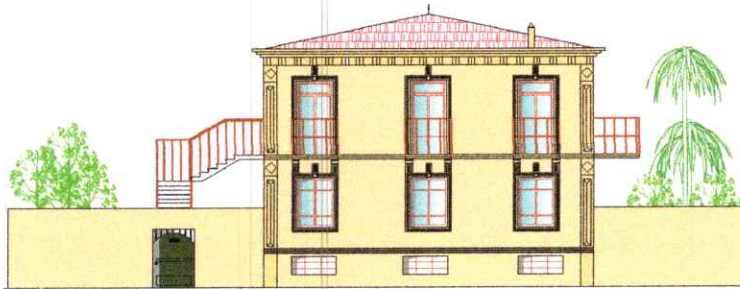
Une hauteur courante de 4m.

Vue sur le couloir



- ❖ Façades : La façade est un peu régulière, on remarque une certaine proportion on niveau des ouvertures (fenêtres et portes fenêtres), il y a aussi un équilibre entre le plein et le vide.

On voit aussi la limite des niveaux bien démarquée en plus les éléments décoratifs.



- Détails architectoniques :

- ❖ Façade :

- La Corniche

- Des éléments en béton armé et d'autres en plâtre qui jouent aussi un rôle porteur des portes à faux.

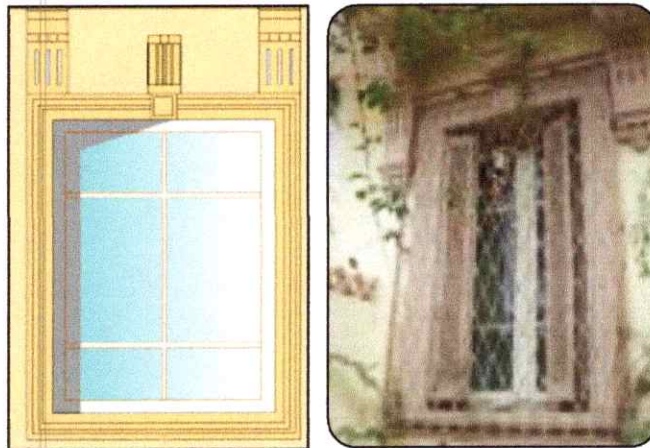


❖ Ouvertures :

Des portes en bois qui sont en forme rectangulaire de 3m.

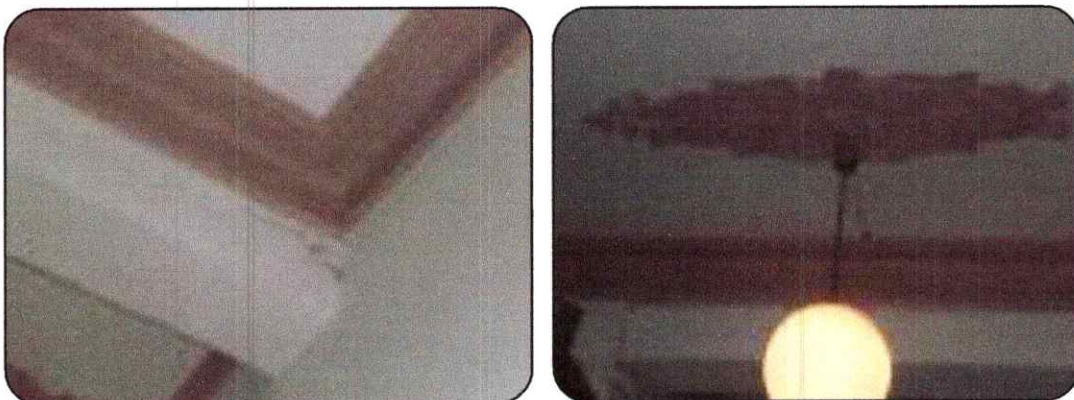


Des fenêtres rectangulaires de 2.4m d'hauteur.



- Décoration :

❖ Plafond : Les plafonds sont décorés avec des plaques de plâtre sculptés ou avec du bois.





- ❖ Murs et couloir : on trouve des murs simple ou décorés avec la pierre et des plaques de plâtre.



- ❖ Escaliers : des escaliers droits en céramique et un garde-corps métallique.



Présentation de l'exemple étudié N° 02 :

Cet exemple est un bâtiment semi collectif à deux maisons qui partagent l'escalier et un couloir pour l'accès de chaque une bâtie en 1952, à deux niveaux, le rez-de-chaussée est affecté à la ville. Elle est alignée à la rue d'Alger.

Caractéristiques :



Légende

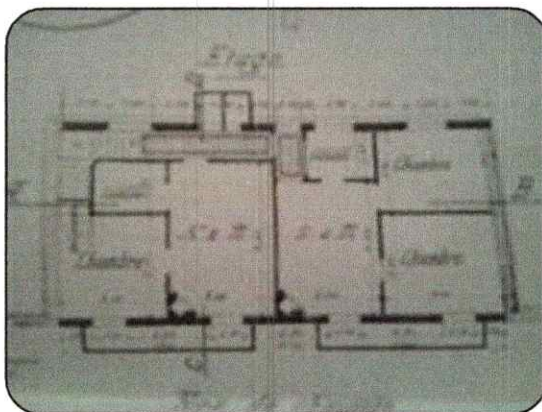
- RN 69 - route d'Alger
- Le CEM Sahraoui
- Limites de la maison étudié
- Voie de desserte
- Le Cadastre de Koléa

Figure 25 : Situation de l'exemple colonial 02 étudié

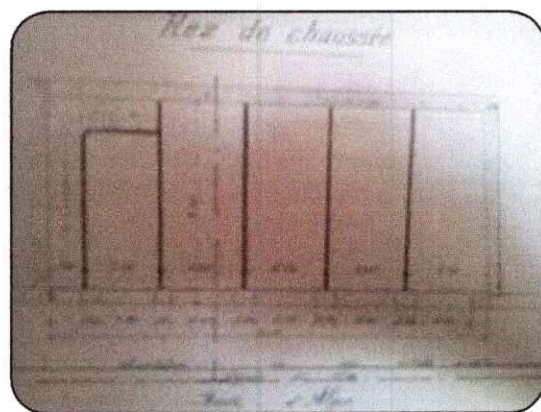
Source : Image Google Earth – Traité par l'auteur

Dossier graphique

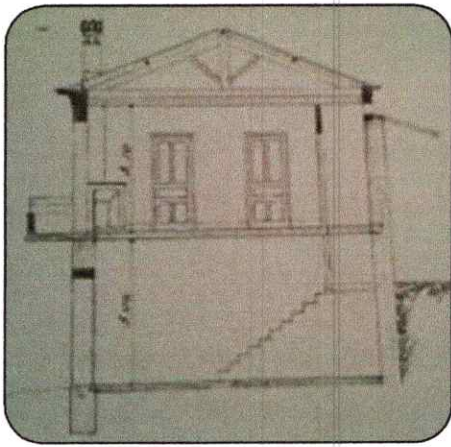
- ❖ Plan : C'est un cas exceptionnel ou la distribution ne se fait pas par un couloir car tout est ouvert sur la salle à manger. On trouve un seul module qui dépasse les 6m, et une hauteur de 3 à 3.10 m



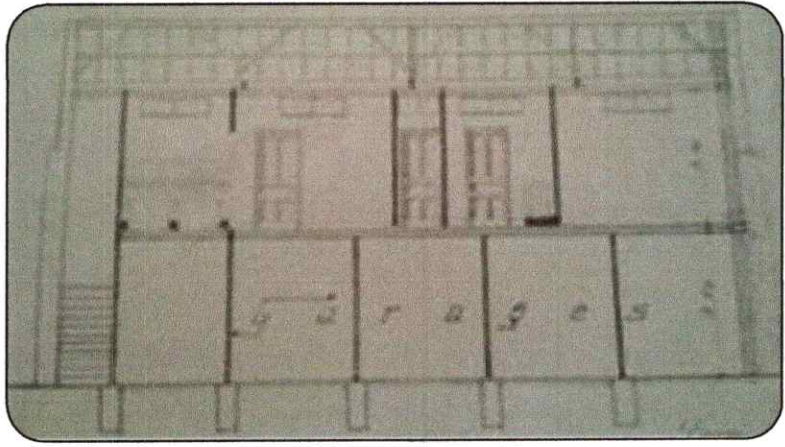
Plan RD



Plan d'étage

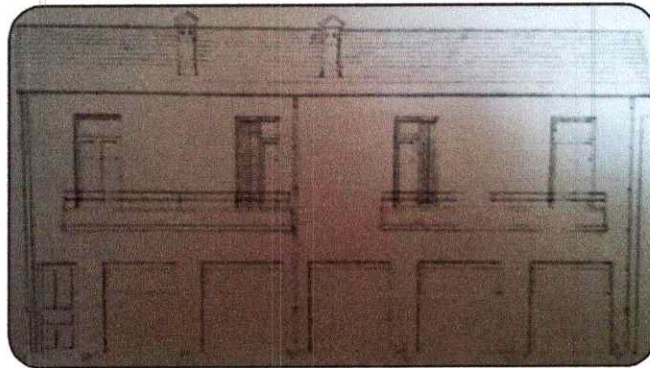


Coupe AA



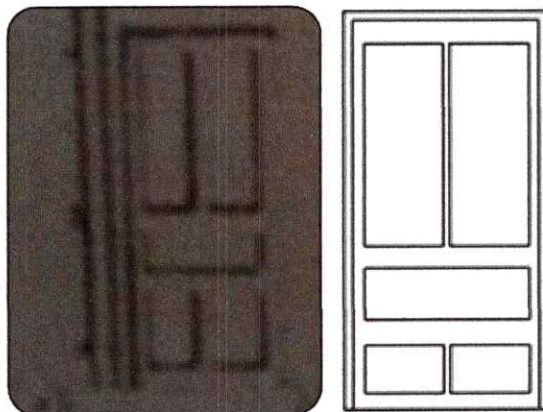
Coupe BB

- ❖ Façades : La façade est un peu régulière et simple (sans éléments décoratifs), on remarque une certaine proportion on niveau des ouvertures (portes fenêtres), il y a aussi un équilibre entre le plein et le vide.



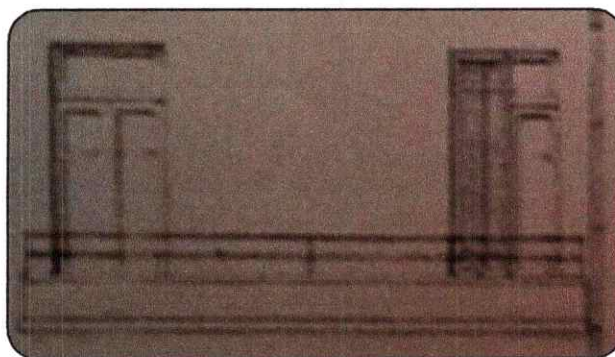
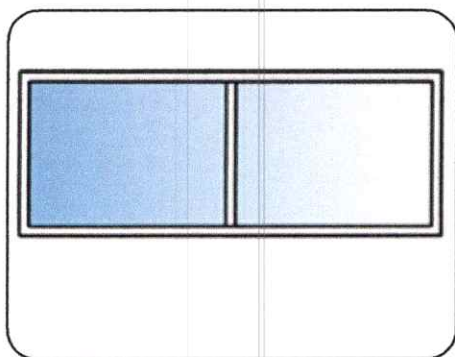
- ❖ Détails architectoniques

- Porte : La porte d'entrée et les portes intérieures se ressemblent dans les dimensions 1 / 2.8m.



- Fenêtres : Les ouvertures qui donnent sur la façade principale sont des portes fenêtres rectangulaires de dimensions moyennes de 1.1 de longueur et 2.8m d'hauteur.

Des fenêtres de petites dimensions 1.40m par 80cm donne sur l'arrière façade.



Décoration :

On ne trouve pas des éléments décoratifs au niveau des façades même à l'intérieur des maisons, c'est une construction simple et pure.

4-2- SYSTEMES CONSTRUCTIFS :

4-2-A- Les matériaux de constructions :

Les matériaux utilisés dans la construction de la ville historique de Koléa sont : la pierre de taille, le moellon, la brique, plâtre, la terre et le bois. Ces matériaux ont été utilisés pour les raisons suivantes :

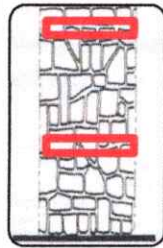
- Disponibilité dans l'environnement de la ville.
- Mise en œuvre simple et facile.
- Ne coûte pas chère.

Aujourd'hui, ces matériaux sont abandonnés en raison de :

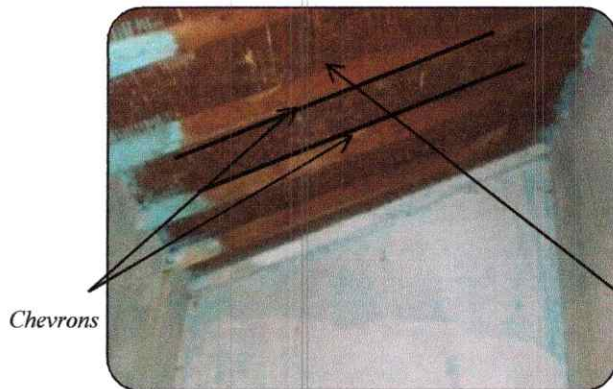
- Leur sensibilité à l'humidité.
- Les dimensions restreintes des espaces qu'offraient ces matériaux et qui ne répondent plus aux nouveaux besoins.
- La perte du savoir-faire ancestrale.

4-2-B- Les matériaux utilisés dans les constructions traditionnelles à Koléa :

- **Système constructif et matériaux de construction dans les maisons traditionnelles :**
 - ❖ Murs : Un Système de murs porteurs d'épaisseur qui varie entre 40 et 60 cm en pierre. Dans la structure du mur on trouve une assise de pierres horizontales qui tiennent le mur en même sens appelée Un appentis.



- ❖ Toiture : La toiture donne sur la cour, inclinée en un seul sens, en troncs d'arbre de longueur de 2 à 2.5 m et de la tuile rouge. Système de chevrons en bois et des roseaux.



- **Système constructif et matériaux de construction des bâtis coloniaux :**

❖ Structure :

- Une structure en poteaux poutres.
- Des planchers en béton et des poutrelles métalliques.

❖ Murs :

- Les murs extérieurs sont des murs porteurs en pierre et argile de 40 à 60cm.
- Les murs intérieurs sont des cloisons en brique creuse de 10cm.



- ❖ Toiture : Une toiture inclinée en quatre sens, en charpente en bois et la tuile rouge avec la présence de deux cheminées.

4-3- ETAT DE L'ART OU DE LA CONNAISSANCE :

4-3-A- Introduction :

La pierre est un matériau minéral dure de façon pour devenir un matériau de construction, il est utilisé dès l'antiquité dans différents types de construction.

Aujourd'hui, elle fut toujours le matériau par essence du constructeur .L'avènement des matériaux manufacturés a relégué au second plan les matériaux naturels .Aujourd'hui les nouvelles configurations de notre culture constructive à la recherche d'une plus grande adéquation avec les ressources de la planète repositionne la pierre sur le devant de la scène.

Plus précisément, sous l'impératif énergétique, « le monde de la construction s'ouvre à d'autres matériaux et modes constructifs que le béton. Parmi lesquels la pierre, dont la durabilité est indiscutable. Quant à ses qualités environnementales, il suffit de la couper. Pour le transport, l'idéal est de la mettre en œuvre à proximité d'une carrière et, ainsi, les dépenses en CO² sont quasi nulles. De noter enfin que le matériau est ré-employable ».⁵

4-3-B- L'Age de la pierre :

Dans l'Antiquité, les difficultés d'extraction ont d'abord fait de la pierre un matériau de prestige dédié à la construction de bâtiments symbolisant le pouvoir ou le divin, alors que le bois et la terre étaient utilisés pour les constructions à usage plus banal. Plus récemment, les évolutions technologiques ont permis d'améliorer les techniques d'extraction et de taille, autorisant l'usage de la pierre dans des édifices plus variés.

L'utilisation de la pierre à bâtir par l'homme se rattache directement à l'avènement de la maçonnerie qui dans sa forme la plus primitive est presque aussi ancienne que l'homme.

Tout aux origines de la maçonnerie, dans un cadre défensif, l'homme de caverne amoncelait des pierres à l'entrée de son abri.

Du deuxième au premier millénaire avant notre ère, c'est à dire au seuil des grandes civilisations orientales commença l'utilisation rationnelle de la pierre avec d'autres matériaux comme la brique, le pisé à des fins constructives.

Les égyptiens élèvent les premiers des édifices imposants en pierres tels les temples et les pyramides dont les blocs énormes sont hissées à des hauteurs surprenantes.

5

Aux environs de l'an 500 (avant JC), les grecs l'utilisent pour exécuter les linteaux et les colonnes qui constituent les éléments principaux des grands monuments.

Vers l'an 1 000 (avant JC), la PIERRE TAILLEE est utilisée indifféremment par les romains et appareillée soit à sec soit avec un liant pour les monuments et réalisations artistiques, urbanistiques et militaires qui témoignent de la puissance et la grandeur de leur empire.

Au XX^e siècle, déclin de l'utilisation de la pierre : Le développement de nouvelles techniques et de nouveaux matériaux tels que la brique et le béton marque le déclin de l'utilisation de la pierre dans la construction.

Son usage se limite peu à peu au revêtement de façade des édifices prestigieux, les éléments structuraux étant faits d'acier ou de béton.

4-3-C- Recherche scientifique :

- L'objectif de la recherche :

Dans cette étape j'essaie d'élaborer une recherche sur la matérialité de pierre massive dans la construction pour montrer que la pierre doit apporter la preuve qu'elle répond bien aux principes du développement durable, afin de figurer en bonne place parmi les matériaux de construction de demain.

- Les grandes familles de pierre :

On distingue deux grandes familles de pierre :



Figure 26 : Deux familles de pierres.

Source : Recherche Google Images.

La pierre de moellons de forme irrégulière provenant des champs d'édifices en ruine ou de carrière. Pierre à bâtir utilisée de nos jours pour construire des parties d'édifice, des murs de clôture.

Le terme pierre de taille désigne les blocs de pierre dont toutes les faces sont dressées, c'est-à-dire taillées pour obtenir des plans plus ou moins parfaits.

Pierre de taille façonnée à la carrière suivant un calepin âge et prête ensuite à s'assembler dans la maçonnerie.

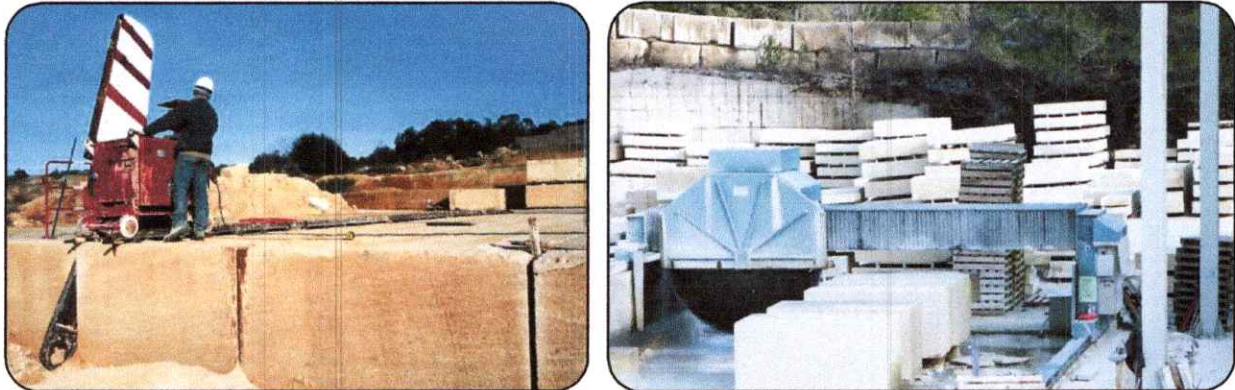


Figure 27 : Découpage et traitement de la pierre dans la carrière.

Source : Recherche Google Images.

- Les caractéristiques de la pierre :

La connaissance des propriétés des pierres permet de prévoir leur capacité à résister sous des conditions diverses.

- Quelques ex. des propriétés principales des pierres :
- Mécaniques : contrainte, résistance, déformation, plasticité,
- Physiques : dimensions, densité, porosité,
- Chimiques : résistance à la corrosion, aux acides, ...

- Caractéristiques des pierres de construction :

- Elle résiste mieux à la compression.
- Elle présente une qualité exceptionnelle de beauté.
- Elle ne résiste pas à la traction.

- La pierre n'est pas bonne conductrice de la chaleur.
- Elle représente un matériau de construction Traditionnel.
 - **Avantages :**

Economie sur les agrégats : le sol utilisé dans la composition du béton de terre stabilisée est dans la plupart des cas disponible localement.

La plupart des sols sont susceptibles d'être stabilisés et dans de nombreux cas, on peut envisager d'utiliser le sol extrait des fouilles fondation.

Il importe donc de tirer parti des avantages de ce type de matériau en sent des solutions techniques permettant de pallier aux trois inconvénients cités de la forme traditionnelle d'utilisation en construction, ce, qui assurera en même temps un meilleur * fini * pour revaloriser l'image de ce matériau particulièrement intéressant dans les wilayas du Sud pour le confort thermique qu'il permet d'obtenir.

Economique un ciment : le dosage en ciment des blocs et mortiers en BTS est plus faible que celui utilisé pour les parpaings et mortiers en ciment classiques.

4-3-D- Les exemples de matérialité de pierre massive

1- Centre culturel de Mireval :

Le projet du centre culturel de Mireval accueille une scène, des loges et des gradins pour des représentations théâtrales.



Figure 28 : Vue sur la façade principale du Centre culturel de Mireval

Source : Jean Paul Laurent, Construire en pierre massive, Guide technique.

Matériaux de construction :

- La pierre massive : a été choisie en 50cm d'épaisseur pour les espaces principaux de la salle et de la scène. Des espaces servant annexes (loges, bureaux, etc.), réalisés en charpente métallique sont accolés de part et d'autre du volume principal.



Figure 29 : Techniques de pose et découpage dans le chantier

Source : Jean Paul Laurent, Construire en pierre massive, Guide technique.

- Le métal : fut retenu pour couvrir les 17m de portée de la salle à une hauteur de près de 12m. Des poutres treillis espacées tous les 5m transfèrent sur la pierre des charges de plus de 20t par appuis se diffusant dans le mur à l'aide d'un sommier béton.

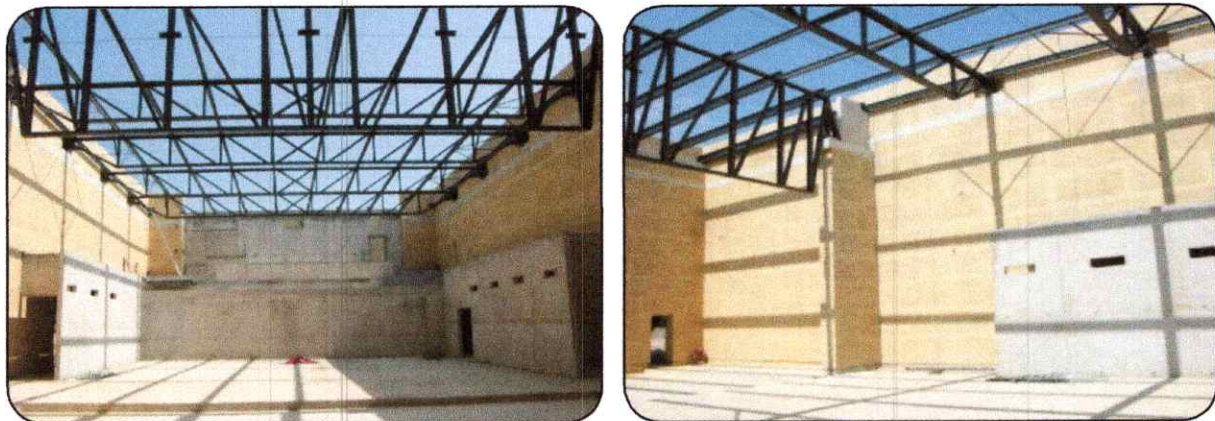


Figure 30 : Vue sur les poutres de treillis de la couverture.

Source : Jean Paul Laurent, Construire en pierre massive, Guide technique.

Matérialité :

Ce projet traite en particulier de la complémentarité entre la pierre et l'acier. Les murs de pierre sont réalisés par simple empilement sans renforcement d'armature sur les 12m de haut. C'est le poids

des pierres associé à celui de la toiture étanchée qui en réalise la stabilité principale complété par l'effet diaphragme du plancher collaborant de la toiture.

2- Maison de la petite enfance de Mauguio :

Le projet de la maison des enfants de Mauguio est un bâtiment dédié à la petite enfance : garderie, centre aéré, etc. Le projet mené dans une logique de développement durable se compose d'espaces d'accueil en pierre sur la partie avant se prolongeant par des espaces d'activités arrières en maçonnerie traditionnelle de briques enduites. Le projet s'étend en simple rez-de-chaussée sur un radier de 4000m² imposé par la spécificité du sol de Mauguio.



Figure 31 : Vue sur La Maison de la petite enfance de Mauguio.

Source : Jean Paul Laurent, Construire en pierre massive, Guide technique.

Matérialité du projet :

Les murs de pierre doublés thermiquement sont couverts par une dalle béton en éléments précontraints alvéolaires sur 8m de portée formant porte à faux. Les efforts de contreventements transversaux sont repris par des murs de refend en brique séparant les locaux et en particulier au droit des joints de dilatation.

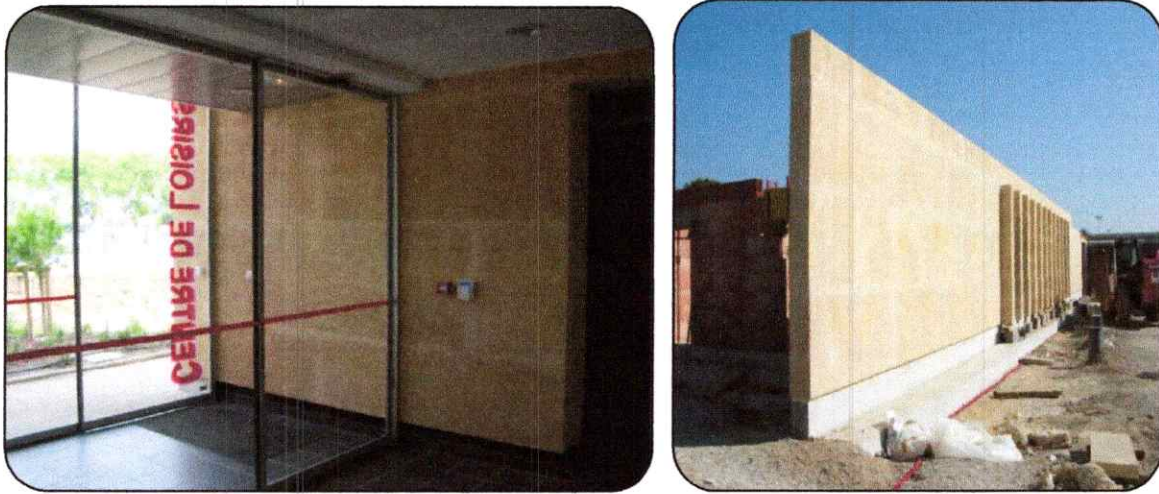


Figure 32 : Vue sur La Maison de la petite enfance de Mauguio.

Source : Jean Paul Laurent, Construire en pierre massive, Guide technique.

CHAPITRE III

APPROCHE THEMATIQUE

III-1- Approche thématique :

Après avoir analysé et étudié la ville de Koléa, ses potentialités et ses exigences, et après avoir consulté les rapports du PDAU et du POS, on a fini par conclure les besoins suivants dans la ville de Koléa :

- Besoin en équipements culturels, sportifs et de loisir.
- L'amélioration du cadre bâti et du cadre de vie dans la Médina.
- La revalorisation des espaces publics.

C'est pour ça que nous avons jugé utile de concevoir « un piscine semi-olympique » pour bien combler les besoins de la ville en matière d'équipements sportifs et de loisir et l'amélioration du cadre de vie.

III-2- Définition du thème : Piscine semi-olympique

La piscine est un équipement sportif qui reçoit l'ensemble de la population: du plus jeune au plus vieux, de l'individu au groupe, du riche au pauvre.

C'est un établissement conçu pour offrir à ses usagers, les possibilités d'activités sportives, de détente et de loisir et ceci dans des bonnes conditions d'hygiène, de confort et de sécurité.

III-2-1- Les différentes fonctions dans une piscine :

- Fonction principale : la pratique d'un sport la natation, la compétition l'apprentissage.
- Fonction complémentaire : se détendre, faire des massages, de la musculation, se soigner, prendre un bain chaud, manger et boire.
- Fonction annexes : la réception, l'entretien de la piscine.

III-2-2- Les différentes entités dans une piscine :

Entités principales :

- Vestiaires : collectifs ou individuelles, les casiers cabine d'échanges.
- Sanitaires : WC, douches lavabos.
- Douches obligatoires : tout les nageurs doivent passer par la douche obligatoire avant d'entrer dans le bassin.
- Le pédiluve : il est destiné à laver les pieds nus par exemple a l'entrée de la piscine, sauna pour se nettoyer des microbes.
- Sauna : cabine de déshabillage, vestiaire individuelle ou collectif, sanitaire, douche, salle de sport, salle de musculation.
- Infirmerie.

Entités complémentaires :

- Hall : information, inscription, local du matériel, vente de produit de l'équipement, vestiaire, sanitaire.
- Locaux personnels : chaufferie transformateur, bureau de direction, traitement de l'eau, chauffage/climatisation, atelier d'entretien, local maitre-nageur.
- Restaurant : cafeteria, cuisine espace de préparation dépôt.

III-3- Approche programmatique :

Sur le plan de la composition architecturale le piscine semi-olympique se partagent en deux parties, une partie pour la pratique du sport de natation, compétition et la deuxième est pour le loisir.

Programme quantitatif :

Accueil :

- Hall d'entrée. 80m².
- Réception. 20m².

La pratique du sport :

- Bassin des nageurs à 5 couloirs. 25x12.5=312.5m².
- Bassin des non nageurs. 12.5x8=100m².
- Plages autour des bassins. 550m².
- Salle de musculation. 100m².
- Salle de massage et de sauna. 60m².
- Infirmerie. 30m².
- Vestiaires. 60m².
- Douche et sanitaires. 30m².

Loisirs :

- Espaces de détente et de repos.
- Boutiques. 50m².
- Cafeteria. 50m².
- Gradins. 200m²(250pls).

Administration :

- Bureau pour directeur. 20m².
- Bureaux de gestion. 50m².
- Bureau pour comptable. 15m².
- Sanitaires. 15m².

Contrôle et Entretien :

- Atelier de réparation. 25m².

- Local pour Chaudière. 20m².
- Local pour Climatisation centrale. 20m².
- Local pour le circuit hydraulique. 25m².
- Dépôt. 15m².
- Loges pour Gardiens. 10m².
- Local matériel sportif. 20m².
- Sanitaires et douches. 15m².

III-4- Analyse du terrain :

III-4-1- La situation :

Notre site d'intervention se situe à l'est du centre-ville de Koléa.

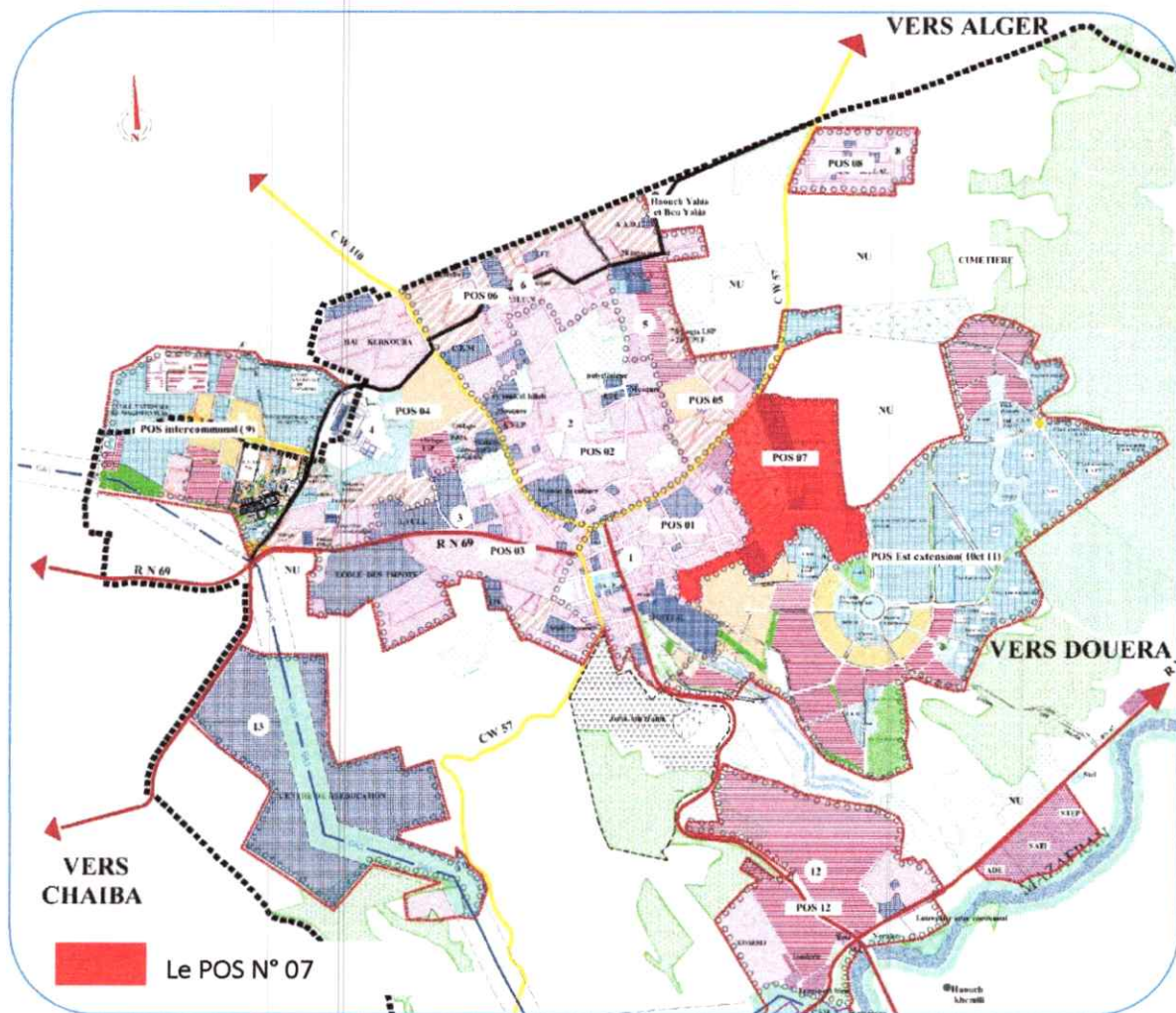


Figure 32 : Carte de situation du POS 07.

Source : Carte des POS, délivrée par le groupe CNERU – traité par l’auteur.

III-4-2- Forme et surface :

Notre site d'intervention a une forme irrégulière et une surface de 3300 m².

III-4-3- Délimitations:

Notre site d'intervention est limité :

- Au nord par la route nationale 69.
- A l'est par des habitats individuels.
- Au sud par des habitats individuels.
- A l'ouest par l'école primaire des filles Aoussat Mhamed.

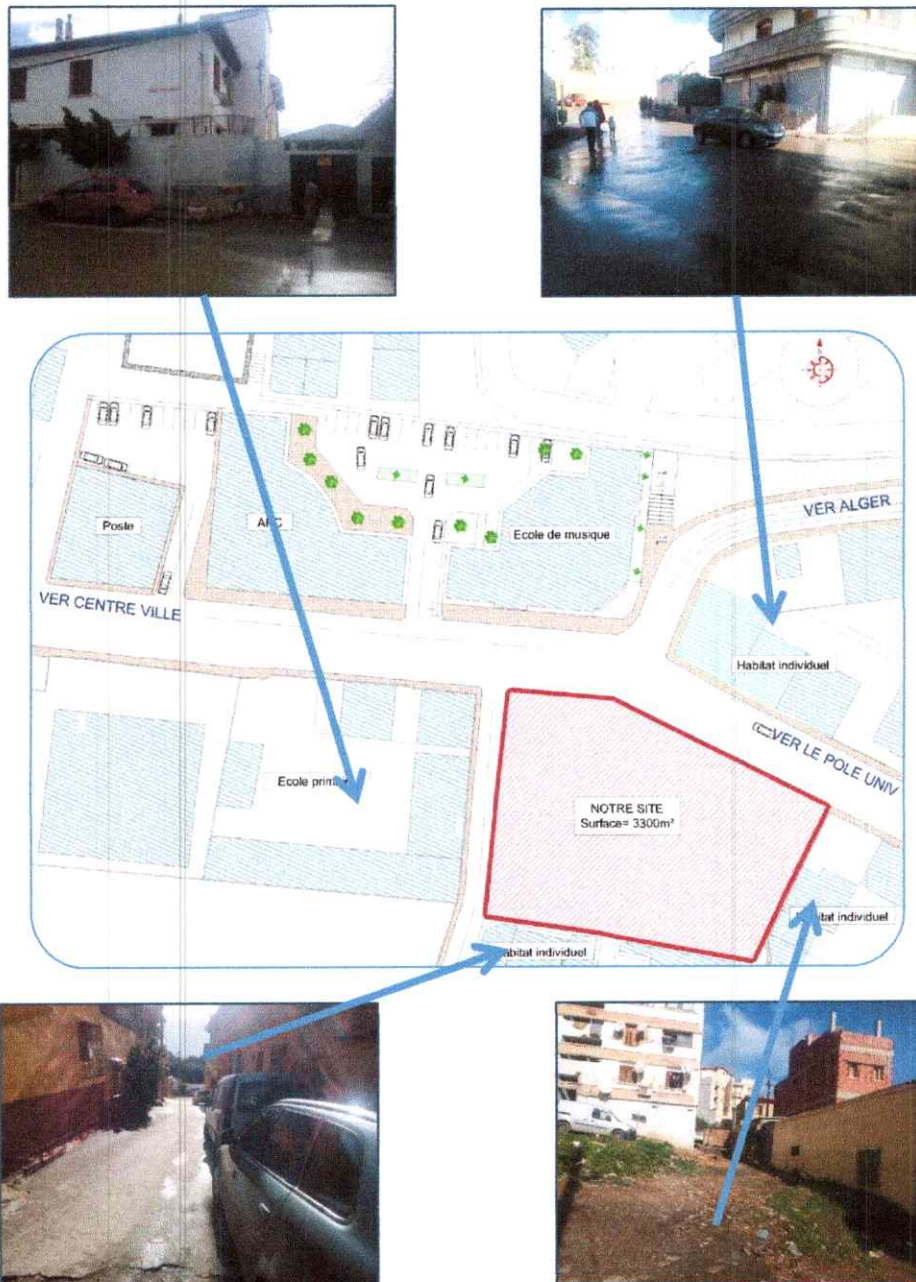


Figure 33 : Délimitations de notre terrain d'intervention

III-4-4- L'accessibilité :

Le terrain est accessible :

- Nord par la route nationale 69.
- Ouest par la voie mécanique qui projetée.

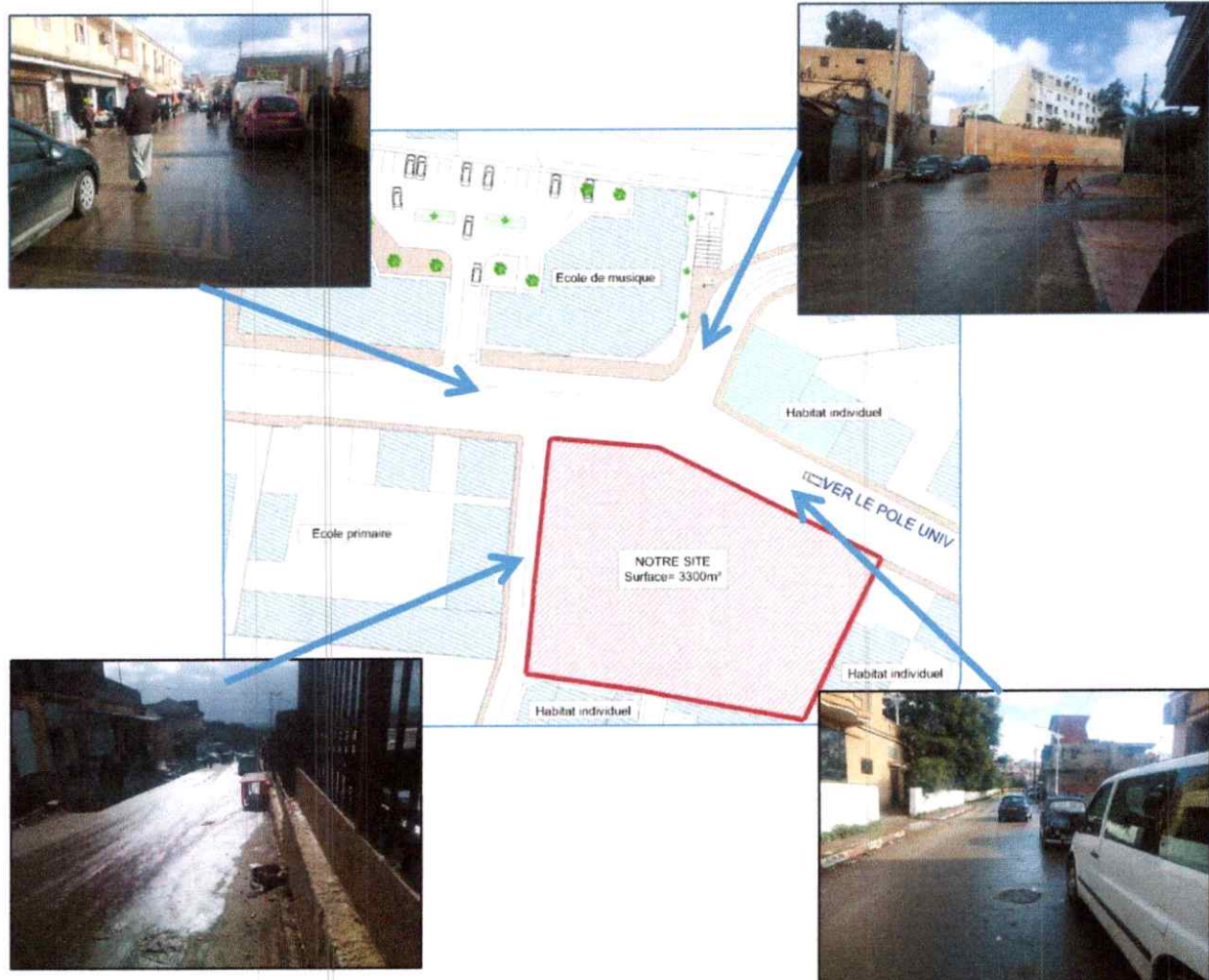


Figure 34 : L'accessibilité de notre site d'intervention

III-5- Architecture environnant :

III-5-1- Les façades :

Dans l'environnement de notre site, on peut distinguer deux types majeurs de façades :

- Des façades aveugles : appartiennent aux maisons traditionnelles.
- Des façades avec des ouvertures et des balcons : pour les maisons coloniales et récentes.



III-5-2- Gabarit de bâtiment :

Le gabarit des bâtiments dans l'environnement de notre site ne dépasse pas R+2.

III-5-3- Système de toiture :

Dans l'environnement de notre site on a deux types de toitures : toitures en tuile et toitures plats.

III-6- Approche architecturale :

III-6-A- Introduction:

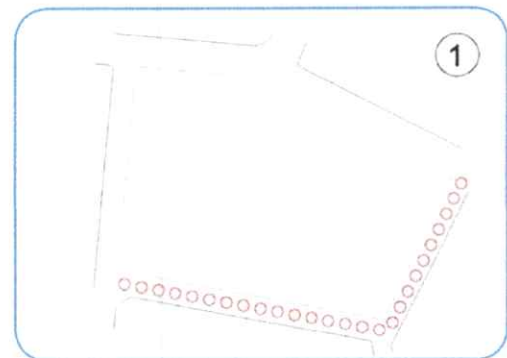
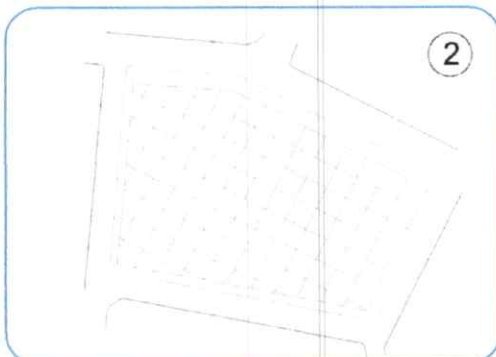
Cette étape définit et formalise l'expression volumétrique et architecturale de notre projet, sur les différents niveaux de conception (volumes, plans, façades, et techniques constructives).

Cette formalisation prend en charge les principes retenus et arrêtés dans les études précédentes :

- Sur le niveau urbain : l'aménagement d'ensemble.
- Sur le niveau unitaire : la logique d'organisation fonctionnelle et spatiale.

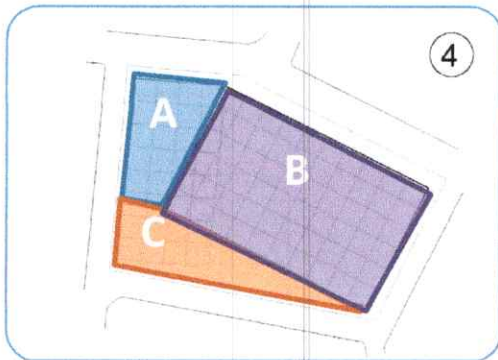
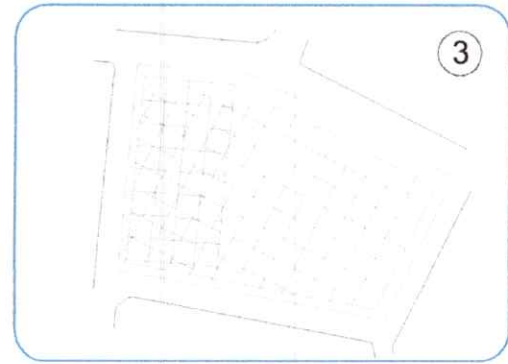
III-6-B- La genèse de la forme :

- 1- J'ai commencé par la création de deux voies mécaniques pour améliorer la circulation autour de notre projet.



- 2- Après, j'ai créé une trame de 5 mètres alignée au côté le plus grand de la façade nord pour bien organiser les espaces de notre projet.

- 3- Dans cette étape, j'ai créé une trame secondaire de 5 mètres alignée au côté le plus petit de la façade nord.



- 4- dans cette étape, j'ai divisé notre site en trois parties :
- La partie A : pour l'administration et services.
 - La partie B : pour la pratique de sport.
 - La partie C : pour le parking.

III-6-C- Choix de matériaux de construction :

La pierre massive : J'ai choisi la pierre massive par rapport aux facteurs suivants :

- Pour assurer à revivre cette matériaux avec des innovations nouvelles.
- Utilise pour rappeler la typologie de construction existant et pour répondre à l'objectif de l'option « la construction avec les matériaux locaux de notre site ».
- bonnes isolations phonique et thermique : La pierre n'est pas bonne conductrice de la chaleur.

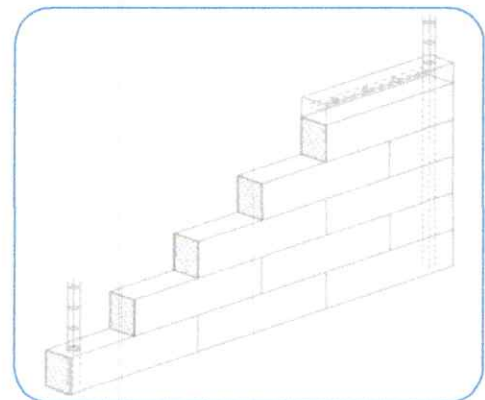
Introduction :

La construction en pierre massive en bloc de grands modules est la plupart du temps une maçonnerie non armée.

La cohésion entre blocs provient de la combinaison poids + frottement associée à des plans de rigidification transversaux.

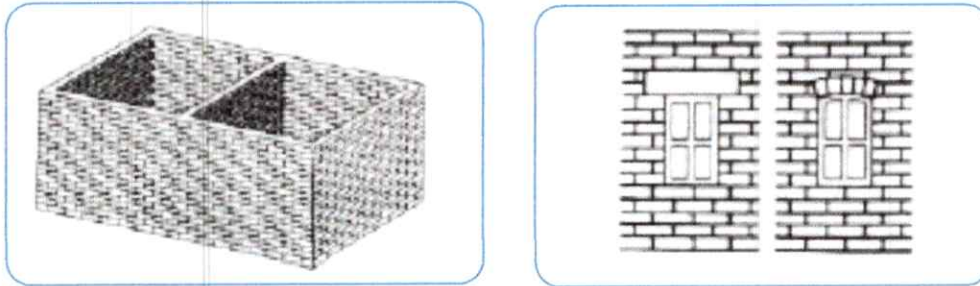
Typologie de la maçonnerie :

Dans notre projet on a utilisé la maçonnerie confinée ou chaînée à l'aide de raidisseurs verticaux et horizontaux, Il faudra toujours s'assurer que le raidissement de la construction ne soit pas plus pénalisant en concentrant les contraintes sur des surfaces.



III-6-D- Le système constructif :

Le système constructif utilisé dans notre projet est « l'enveloppe monolithique » en pierre massive.

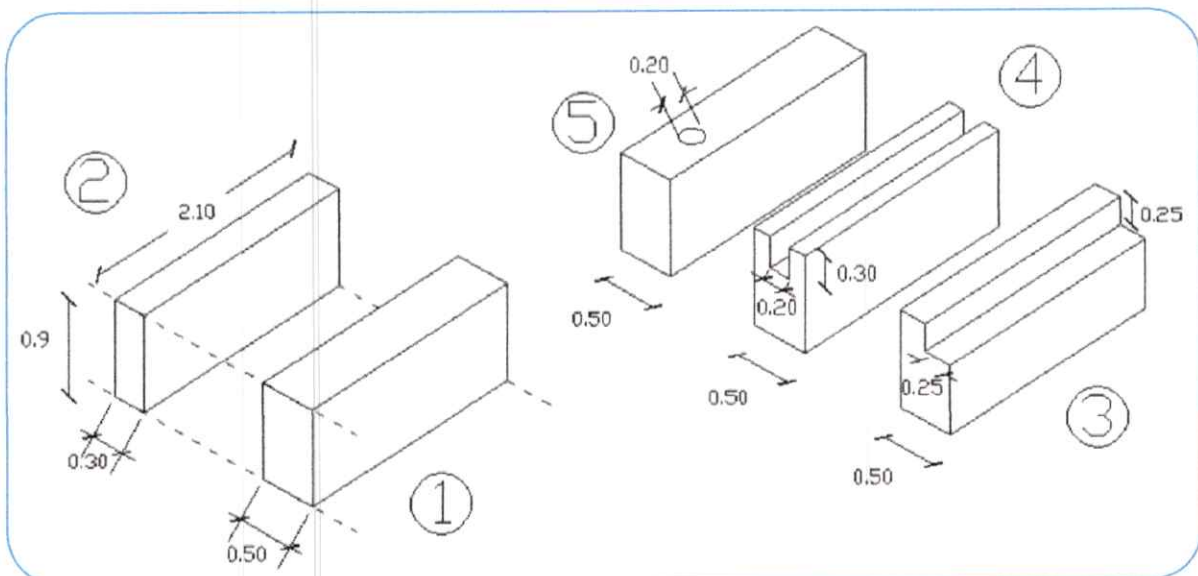
**Avantages :**

Le système monolithique est un système qui entoure tout le bâtiment et ça marche pour notre projet à cause de sa distribution des charges vers l'enveloppe extérieur.

Dimensions des éléments :

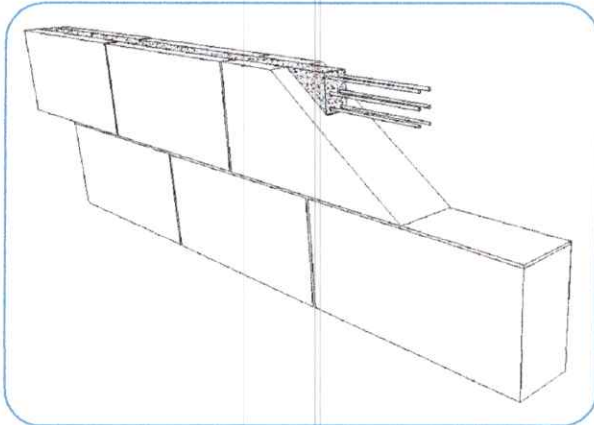
Les différents éléments utilisés dans notre projet sont les suivants :

1. L'élément n°1 est le module standard dans notre projet, il est utilisé dans les murs extérieurs qui supportent la majorité des charges.
2. L'élément n°2 : utilisé dans les séparations des espaces intérieurs et supporte les gradins.
3. L'élément n°3 a une engravure supérieure linéaire pour sur laquelle sont posés les poutres en acier.
4. L'élément n°4 est utilisé pour le chaînage horizontal.
5. L'élément n°5 est persé pour contenir le raidisseur.

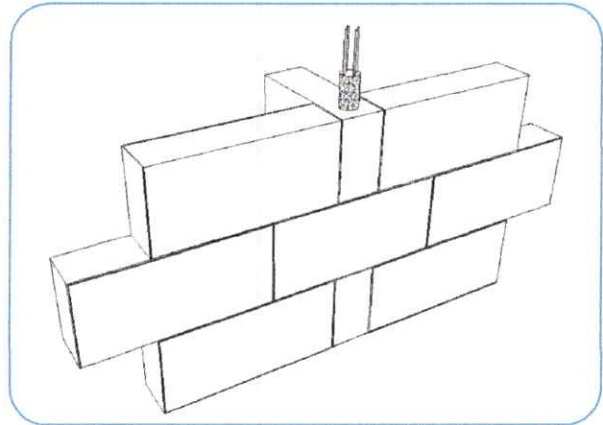


Détail constructif :

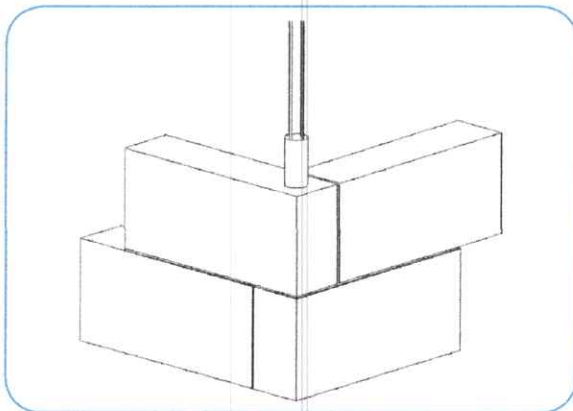
1- Le chaînage horizontal



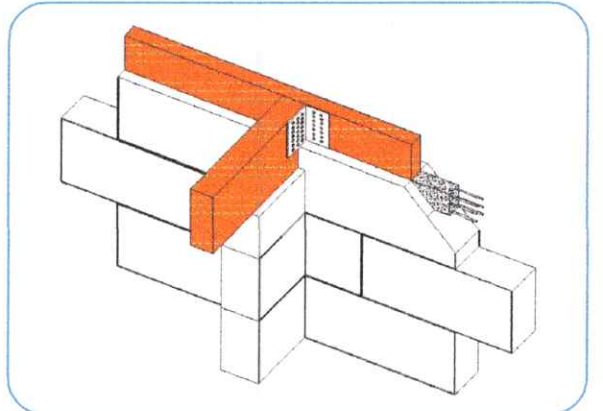
2- Le chaînage vertical



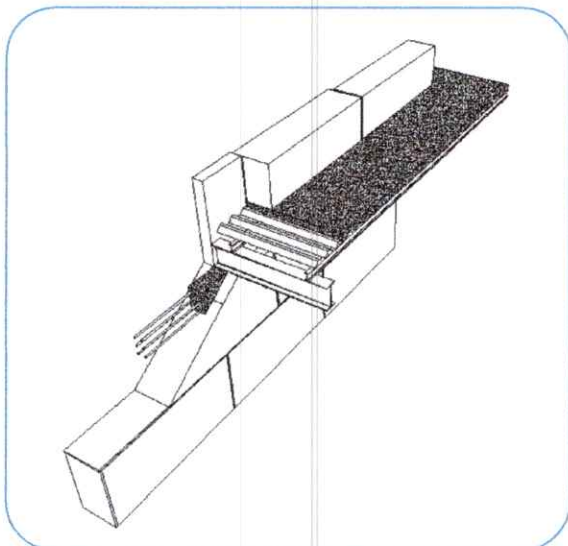
3- Le chaînage d'angle



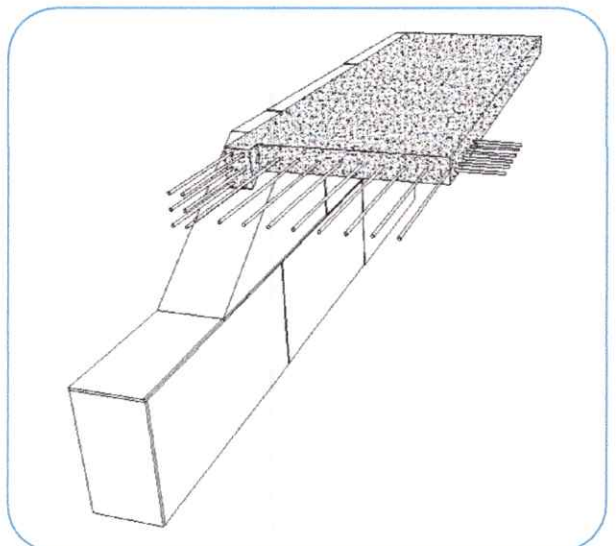
4- Connexion couvertures-murs



5- Connexion plancher terrasse-murs



6- Connexion planchers-murs



LE DOSSIER GRAPHIQUE