

République Algérienne Démocratique Et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
UNIVERSITEE SAAD DAHLEB -BLIDA -
INSTITUT D'ARCHTECTURE ET D'URBANISME



Encadré par :

Mme : Hadji

Étudiants:

Derraoui Mohammed

Chadidi Djalal

Année universitaire 2013-2014

PLAN DE TRAVAIL

Chapitre 01 :

Introduction.....

- Introduction.....
- Problématique.....
- Hypothèse.....
- Objectif de la recherche.....
- Méthodologie.....

I. L'architecture en terre.

- I.1 Les procédés constructifs.....
- I.2 La terre creusée
- I.3 La terre couvrante
- I.4 La terre remplissant
- I.5 La terre découpée
- I.6 La terre comprimée
- I.7 La terre façonnée
- I.8 La terre empilée
- I.9 La terre moulée.....
- I.10 La terre extrudée
- I.11 La terre coulée.....
- I.12 La terre paille.....
- I.13 La terre garnissage

II.1 Les formes architecturales.....

- II.2 Les ressources du plan
- II.3 Le système constructif
- II.4 Les ouvertures

IV. Les avantages du matériau terre.....

VI. Les inconvénients du matériau terre.....

V. Les principes de bonne conception d'une architecture de terre.....

- V.1 Protection des terrasses et toiture.....
- V.2 Protection des parois.....
- V.3 Protection des ouvertures.....
- V.4 Protection de la base du bâtiment.....

CONCLUSION.

CHAPITRE 02 :

I /REPRESENTATION DE LA VILLE DE BLIDA :.....

- Situation de la ville (Fiche technique) :.....

CHAPITRE 03 :

I /REPRESENTATION DE LA ZONE D'INTERVENTION.....

- Plan de Situation

II / site d'intervention :.....

Etude analytique :.....

- Forme et dimension.....
- Orientation.....
- Morphologie.....
- Accessibilité.....
- Ensoleillement/température/les vents/pluviométrie.....

CHAPITRE 04 :

Analyse thématique.....

- Analyse d'exemple

CHAPITRE 05 :

LE PROJET (MOSQUEE)

- Programmes des espaces de projet.....
- Le choix de site
- Critères de conceptions
- Les principes et les concepts.....
- Les plans.....
- Les façades.....
- Volumétrie.....
- La structure.....

Conclusion.....

Bibliographie.....

Introduction :

La mosquée est le premier édifice qui a uni les musulmans pour l'accomplissement de la prière. Celle-ci est sa fonction principale.

Elle englobe aussi des fonctions sociales : éducation, enseignement, et juridique.

Elle est le lieu de discussion des affaires politiques, religieuses, éducatives et sociales. Contrairement aux autres religions, l'islam accorde de l'importance à la relation de l'être non seulement avec son Dieu mais aussi entre les individus.

La mosquée a une importance majeure dans la vie sociale des gens et ne sépare pas la religion de la vie. De là est apparue l'importance des fonctions dans la mosquée, ainsi que des projections architecturales.

Dans la présente recherche notre préoccupation sera de montrer les avantages que peut avoir une architecture durable allié aux performances thermiques pour arriver à des constructions qui répondent aux exigences du confort thermique. Et pour ce faire nous allons analyser les performances thermiques du matériau terre, nous nous sommes intéressés à la technique du « tob » et surtout à la technique du B.T.C, parce que ses avantages sont nombreux : disponibilité du matériau terre, bonne inertie thermique, technique de fabrication très simple, utilisation d'une énergie gratuite.

Problématique :

Devant l'influence de nouvelles techniques constructives et de nouveaux matériaux et éléments de construction, comme l'acier, les bétons, les éléments de par paing et de briques en terre cuite pour ne citer que cela, nous assistons à un délaissement des techniques anciennes, du savoir-faire local et des matériaux locaux souvent respectueux de l'environnement. A tous ces phénomènes s'ajoute le recours à des modèles architecturaux souvent étrangers à la région et donc complètement inadaptés au contexte climatique, culturel, et social. Celles ci touchent aussi bien la réorganisation des espaces intérieurs que le rajout d'équipements ou d'éléments architecturaux de protection des nuisances extérieures (chaleur, bruit, etc.).

- **peut faire des constructions religieuses qui s'intègrent à son environnement, et qui assurer le confort thermique des occupants avec l'architecture en terre ?**

Hypothèse:

Pour répondre à la problématique posée, nous avons construit les hypothèses suivantes :

- La réinterprétation des principes d'architecture en terre qui s'intègre à son environnement peut participer fortement à l'amélioration des performances thermique des équipements et par conséquent au confort des occupants.
- Les performances thermiques du matériau terre justifient pleinement l'emploi de ce matériau pour assurer le confort thermique des occupants.

Objectif de la recherche :

L'objectif principal de notre recherche est de projeter une construction durable par une prise en charge de la conception architecturale, de la valorisation des performances thermique de la construction en terre et des potentialités d'un savoir faire local riche en enseignements, A travers cette construction durable le confort thermique des utilisateurs sera évidence.

Méthodologie :

Afin de réaliser notre objectif plusieurs phases sont nécessaires à savoir :

- La méthode historique, fut appliquée dans cette recherche, principalement, de documents et d'archives. Comme toute autre méthode, elle implique une démarche particulière. Dans un premier temps, on doit rassembler les divers documents, puis en faire l'évaluation ou la critique.
- La recherche bibliographique et l'analyse des données.
- Les références thématiques.
- Les références techniques sur la composition, le dosage et les techniques de fabrication des matériaux en terre et des possibilités d'amélioration de leurs performances.

I. L'architecture en terre

Qu'est ce que la terre ?

Elle représente la couche superficielle, meuble, de la croûte terrestre résultant de la transformation de la roche mère, enrichie par des apports organiques.

L'altération de la roche mère peut être d'ordre mécanique et/ou chimique sous l'action des phénomènes climatiques et organismes vivants.

La terre est composée de matériaux de granulométrie différente en proportion plus ou moins variable :

- Les argiles: Particules inférieures à 2 micromètre.
- Les limons: Particules comprises entre 2 et 50 mm.
- Les sables: Particules comprises entre 0,5 et 2 mm.
- Les graviers : Particules comprises entre 2 et 10mm.

I.1 Les procédés constructifs :

L'architecture de terre est chargée de solutions techniques toutes aussi impressionnantes et ingénieuses les unes que les autres. Nous avons utilisé principalement l'ouvrage de et H. Guillaut, "Traité de construction en terre", édité en 1989 par les éditions Parenthèses de Marseille. Nous essayerons de présenter les procédés les plus connus de façon succincte afin de montrer la richesse formelle et technique de cette architecture.

Jusqu'à présent, une douzaine de procédés constructifs fondamentalement différents, sont connus à travers le monde, à partir desquels dérivent près d'une centaine de variantes qui peuvent être traditionnelles ou modernes.

I.2 La terre creusée

Cette technique est répandue sous les climats chauds et secs ou le sol présente une croûte tendre, en l'occurrence du tuf, du lœss ou de la lave poreuse. Ce procédé permet une protection contre la chaleur diurne et amortit la différence de températures entre le jour et la nuit grâce à l'effet de volant thermique et de masse de la terre. Ce procédé présente deux variantes ; le troglodyte horizontal ou les cavités sont creusées sur des parois verticales et troglodyte vertical creusé dans des sites plats de plateaux ou de plaines.

I.3 La terre couvrante

Cette technique permet de profiter de l'isolation de la couche de terre et est autant utilisée sous les climats chauds que froids. Elle compte deux variantes :

- La maison enterrée : la terre ne rentre pas dans la structure de la construction mais elle couvre la bâtisse.
- La maison recouverte de terre : Cette technique améliore aussi l'isolation acoustique et propose une nouvelle relation avec l'environnement (toits jardin). Le problème qui se pose dans cette technique c'est celui de l'humidité et des charges supplémentaires qu'elle occasionne sur la structure.

I.4 La terre remplissant

A l'état sec, la terre remplit toutes sortes de matériaux creux. C'est avec ce procédé que la Muraille de Chine fut construite ainsi que de nombreux ouvrages romains.

I.5 La terre découpée

La terre est découpée à la surface d'un sol de bonne cohésion naturelle. Les blocs ou les mottes de terre sont extraites avec un outillage très simple (bêche, pioche, outils de carrières) et peuvent être utilisés aussitôt découpés. Cette technique pose les problèmes de tassement des murs.



Figure I.6: Presse Hydraulique

I.6 La terre comprimée

C'est la technique la plus appréciée, qui a capté très vite l'attention des techniciens et des scientifiques. Elle comporte deux variantes :

- **La brique comprimée** : elle consiste à comprimer la terre dans un moule de la taille d'une brique, en bois ou en acier, par un martelage continu. Le bloc de terre comprimée est une forme modernisée de cette technique. La compression à la machine a remplacé les dames manuelles.



Figure I.7: Presse manuelle

- **Les blocs monolithiques ou le Pisé** : il est réalisé grâce à une banche dans laquelle la terre est remplie et damée. C'est la technique la plus connue. Le développement des pressoirs à vibreur permet une meilleure qualité des ouvrages.



Figure.8:Construction d'un mur en pisé au Maroc

I.7 La terre façonnée

Elle consiste à modeler la terre à l'état humide sans l'aide d'un coffrage ou d'un moule.

Son utilisation est connue dans les pays du sahel, en Afrique et dans les régions équatoriales.

I.8 La terre empilée

La terre est utilisée à l'état de pâte à laquelle on ajoute un dégraissant (paille ou balle de grains). Elle est pétrie à l'avance pour former de grosses boules qui sont empilées ou jetées avec force. Des murs épais sont ainsi bâtis en plusieurs couches.

I.9 La terre moulée

Ou encore ADOBE, de l'arabe « Thoub », c'est une brique de terre formée à l'aide de moules ou façonnée et séchée au soleil.

Plusieurs variantes existent :

- La brique piriforme : c'est la forme la plus ancienne de brique, elle est utilisée au Togo et au nord du Nigéria où elle est appelée « Tubali ». les Tubali sont réalisés de terre et de paille et sont montés tête-bêche dans des murs épais avec une grande quantité de mortier de même composition.
- La brique cylindrique : le cylindre moulé de terre fraîche est utilisé comme remplissage pour une ossature en bois.



Figure I.9: Séchage de brique en adobe

I.10 La terre extrudée

La terre est extrudée par une puissante machine

I.11 La terre coulée

La terre est coulée dans des coffrages ou dans des moules comme un béton.

I.12 La terre paille

La terre débarrassée de ses gros grains, est dispersée dans des futs pleins d'eau et remuée jusqu'à l'obtention d'une barbotine, la paille (blé, orge, seigle, froment...) est ajoutée (le dosage étant de 70kg de paille pour 600kg de terre pour une masse volumique de 700kg/m³) et malaxée jusqu'à l'obtention d'un mélange paillé qui sera utilisé, à l'aide

d'un coffrage, comme remplissage à une ossature en bois. Cette technique présente plusieurs avantages dont la résistance au feu, aux intempéries et une bonne durabilité.

I.13 La terre garnissage

Une partie du château de Versailles est bâtie selon ce procédé qui a l'avantage de résister au séisme. Il consiste à appliquer de la terre sur un support, le plus souvent en bois cloué ou entrelacé, de façon à le recouvrir. La terre est très argileuse et mêlée à de la paille ou d'autres fibres végétales. Construite ainsi selon certaines précautions, la durabilité des maisons sera garantie, les exemples européens témoignent de plus de cent ans d'existence. Les variantes sont :

- **La bauge entre claires** : l'ossature est entièrement en matière végétale, le recouvrement en terre fait entre 10 et 15 cm d'épaisseur. Cette technique reste utilisée dans les pays tropicaux.
- **Les boules de paille** : c'est une technique localisée en Allemagne. Une corbeille en paille est remplie de boules de terre. La mise en œuvre se fait sur une charpente en bois.
- **Le torchis** : l'une des plus anciennes et des plus utilisées dans le monde. C'est une technique de hourdage qui consiste en l'application d'une terre mélangée à de la paille sur un clayonnage maintenu dans une ossature porteuse en bois.

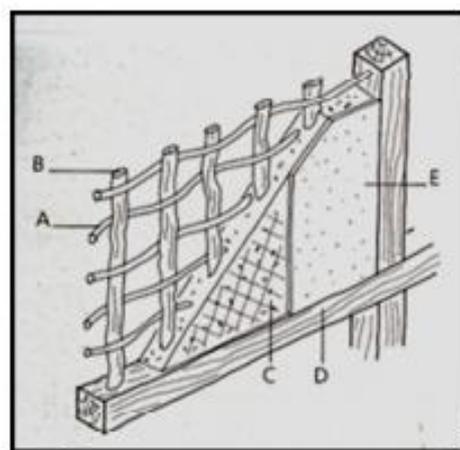
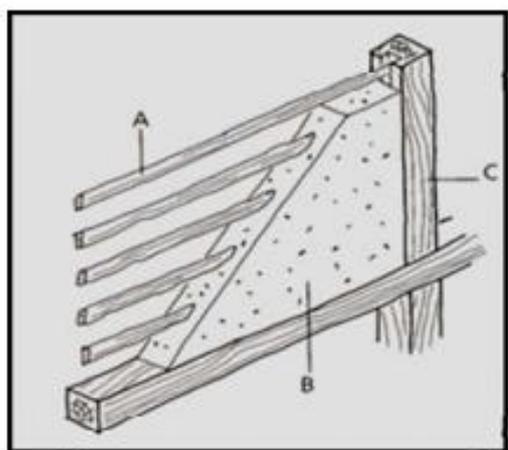


Figure I.12: Torchis sur barreau

Figure I.13: Torchis sur clayonnage

A : barreau, B : remplissage terre paille

A : latte, B : Palançon, C : terre paille

C : ossature en bois

D : ossature en bois, E : enduit

- **La terre projetée** : elle consiste à jeter manuellement la boule de terre d'une certaine consistance sur le support, cette technique a fait l'objet de plusieurs essais pour sa modernisation par l'utilisation de pompes pneumatiques.

II.1 Les formes architecturales

L'architecture de terre offre une grande diversité de formes. En effet, ces formes varient selon les régions et les cultures des populations qui pratiquent la construction en terre, et cela est possible grâce à la diversité de plans, de couvertures, d'ouvertures et de systèmes constructifs existants.

II.2 Les ressources du plan

Les travaux réalisés au centre du CRATerre montrent que la construction en terre n'est pas réductrice de la créativité des architectes. En effet, elle permet un large choix de formes tout autant que celles utilisant d'autres matériaux. Les plans peuvent être créés sous différents styles de conception ; traditionnels ou modernes. Dans tous les cas de figure, l'architecture de terre est parfaitement adaptable. La variété de couvertures offre d'innombrables possibilités de compositions formelles, en plus des choix disponibles en pisé, la brique de terre offre la possibilité de couvertures en coupole.

II.3 Le système constructif

Plusieurs systèmes constructifs peuvent être envisagés, selon le type de plan recherché. La structure monolithique offre un espace contenu, la structure auto stable est plus favorable à un espace cerné ou tramé et la structure en trumeau convient plus pour un espace fluide.

La brique de terre permet le système poteau et arc grâce à la taille relativement réduite de son module de base.

II.4 Les ouvertures

Selon le système constructif utilisé, diverses ouvertures peuvent être adoptées. Elles peuvent apparaître sous forme de percement dans une structure monolithique ou bien sous forme de remplissage dans une structure auto stable ou bien aussi, sous forme de remplissage d'un pan de mur dans une structure à ossature poteaux poutres ou à trumeaux.

IV. Les avantages du matériau terre

Le matériau terre, partout et largement disponible, présente beaucoup d'avantages parmi eux on peut citer :

- La terre est prélevée et exploitée sur site. Contrairement à d'autres matériaux, elle ne consomme aucune énergie non renouvelable et polluante.
- De grandes quantités de terre extraites au cours de grands travaux d'utilité publique, comme les routes, les travaux des fondations des constructions peuvent être recyclés et utilisées comme matériau de construction.
- Le matériau terre n'utilise que très peu d'eau de gâchage, ressource essentielle pour la vie des populations.
- Les coûts, des blocs comprimés en terre crue, en comparaison avec ceux de la maçonnerie en parpaing de ciment, de pierre ou même de brique de terre cuite, sont de 20 à 30 % inférieurs.
- Pendant sa fabrication ce matériau ne produit aucun rejet de déchets, Son utilisation garantit aussi l'absence d'effets nocifs dans le cadre de la vie quotidienne, il a en plus l'avantage d'être presque entièrement recyclable après son utilisation initiale.
- Le mode ainsi que les outils nécessaires à la production du matériau terre sont simples et accessibles à tous.
- Il possède en outre des propriétés, telles qu'une grande capacité d'absorption d'eau, une masse volumique élevée, une bonne capacité à laisser transiter la vapeur, une bonne inertie thermique, des qualités phoniques et une longévité avérée.

VI. Les inconvénients du matériau terre

Malgré tous les avantages que peut présenter le matériau terre cependant, il présente aussi des inconvénients majeurs:

- Il s'érode facilement, ce qui rend son emploi délicat dans les régions à forte pluviométrie.
- Utilisée en couverture elle peut prendre l'eau, s'alourdir et provoquer des affaissements.
- n'adhérant pas au bois, cela fait apparaître des décollements autour des ouvertures.
- Il ne résiste pas à la flexion et à la traction.
- Les liaisons entre les particules du matériau terre sont d'ordre physique, en contact avec l'eau elles se fragilisent et même se neutralisent ce qui détériore le matériau et diminue sensiblement ces caractéristiques mécaniques et sa durabilité dans le temps.

Ces inconvénients sont principalement liés à la solubilité à l'eau de la terre crue, qui cause des désordres dans les constructions qu'on désigne par pathologies de vieillissement qui varient selon les climats et dont la maîtrise peut être assurée grâce à des mesures préventives.

V. Les principes de bonne conception d'une architecture de terre

L'art de construire en terre obéit à des règles très strictes qui demandent un savoir-faire propre. Mal conçues, les constructions peuvent être l'objet de graves désordres, les principes constructifs indiqués plus bas exploitent les performances et les caractéristiques du matériau terre pour réduire ou même éliminer les risques de pathologie, elles garantissent la durabilité des œuvres en terre.

V.1 Protection des terrasses et toiture

- Toiture débordante.
- Bande d'enduit haute, protection par le décor et la modénature.
- Gargouille débordante, protection du mur à la sortie de la gargouille.

V.2 Protection des parois

- Calepinage des banchées du pisé ou des blocs d'adobe ou blocs comprimée.
- Angles chanfreinés.

V.3 Protection des ouvertures

- Tableaux enduits.
- Solin haut débordant avec goutte d'eau.

V.4 Protection de la base du bâtiment

- Soubassement enduit.
- Soubassement en pierres.
- Renfort des angles en leur base.
- Forme de pente, évacuation de l'eau loin du mur.

CONCLUSION

L'architecture de terre, a depuis longtemps montré ses capacités techniques et sa richesse architecturale. Les performances physiques, mécaniques et de la durabilité du matériau terre ne sont plus un obstacle. Les systèmes constructifs des bâtiments en terre sont suffisamment connus par le corps scientifique pour permettre des réalisations en terre comparables à celles réalisées avec d'autres matériaux. Les formes architecturales sont aussi diverses pour permettre des compositions formelles riches et variées. Il ne s'agit plus d'évoquer ce type d'obstacle aujourd'hui.

Des études récentes affirment que l'apport de la tradition locale est une condition nécessaire pour tout projet réalisé en terre. Contrairement aux expériences étrangères qui montrent les bienfaits de cet apport sur la revalorisation architectural et la réussite des projets, dans notre pays la tradition constructive en terre forme un obstacle pour le développement et modernisation de ses techniques de construction.

La relance de la construction en terre en Algérie commence petit à petit à se dessiner, vu que sa réglementation commence à être effective, il reste cependant à inciter à son application systématique dans les régions du sud.

CHAPITRE 02 :

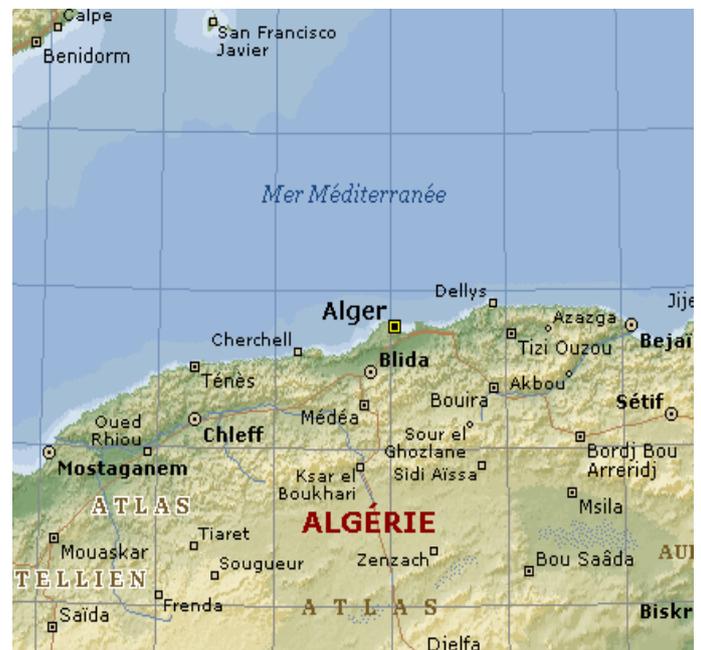
I/REPRESENTATION DE LA VILLE DE BLIDA :

Situation de la ville

La wilaya de Blida qui s'étend sur une superficie de 1482,8 Km², se situe dans la partie nord du pays, dans la zone géographique du Tell central.

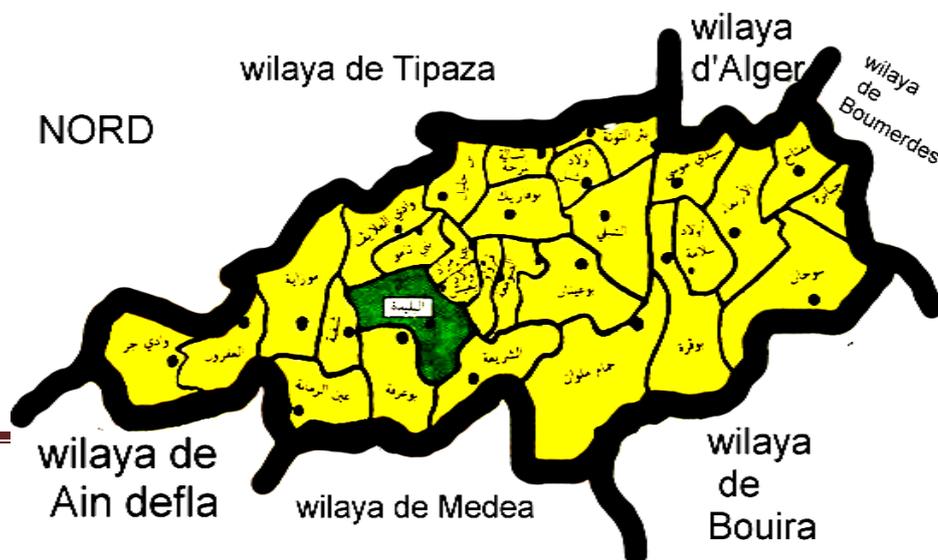
Elle est limitée :

- au nord par la wilaya de Tipaza et la wilaya d'Alger
- à l'ouest par la wilaya d'Ain Defla
- au sud par la wilaya de Médéa
- à l'Est par la wilaya de Boumerdes et de Bouira



La ville de Blida est située en contact avec :

La plaine de la mitidja, la montagne de Chercha et Paiement de l'atlasblédien.



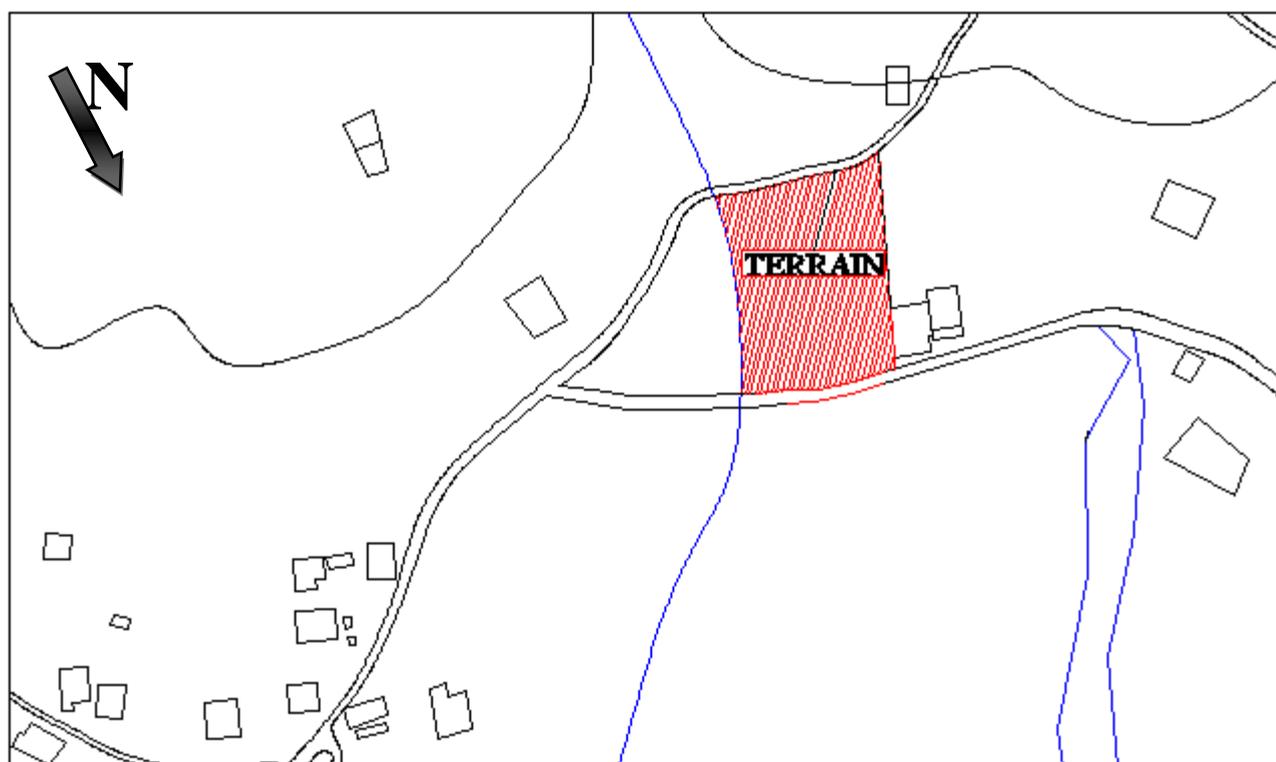
I/ PRESENTATION DE LA ZONNE D'INTERVENTION :

Situation : Notre site est situé se trouve dans la partie ouest de Sidi Aissa exactement à Herraça, il est délimité par :

- Est : Sidi Aissa
- Ouest : Ghabet Zaweche
- Nord : l'université+ des habitants
- Sud : Montagne de chérea

LE SITE



PLAN DE SITUATION :

L'aire d'étude est délimitée par :

- Au Nord par une voie mécanique secondaire.
- Au sud par une voie mécanique principale.
- À l'ouest par habitat (R+1)
- À l'est par l'oued.

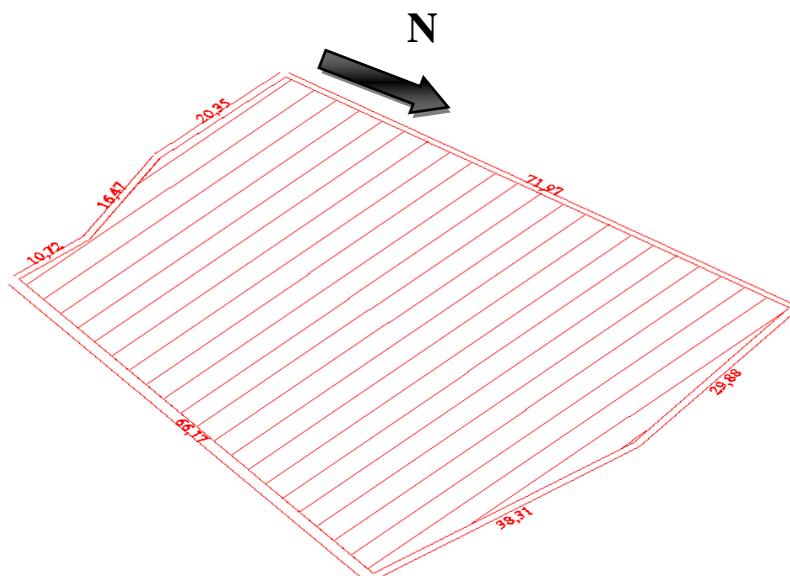
II / site d'intervention :

Etude analytique :

Forme et dimension :

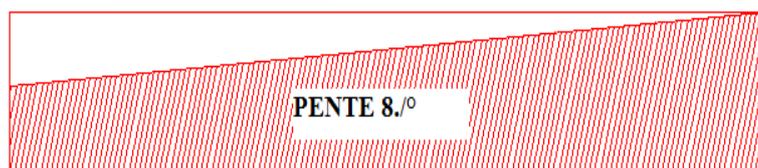
Le site a une forme irrégulier avec une topographie de pente variant entre 8et 10

Elle est d'une superficie importante plus ou moins de 4074 M².



Morphologie et topographie du terrain :

Le terrain a une topographie de pente de 8%

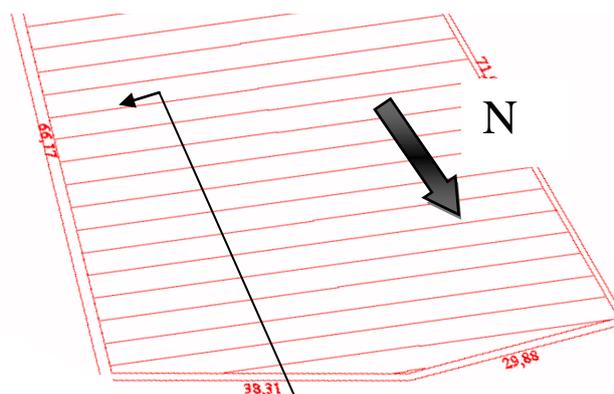


COUPE AA

Orientation :

Le terrain est orienté vers le sud.

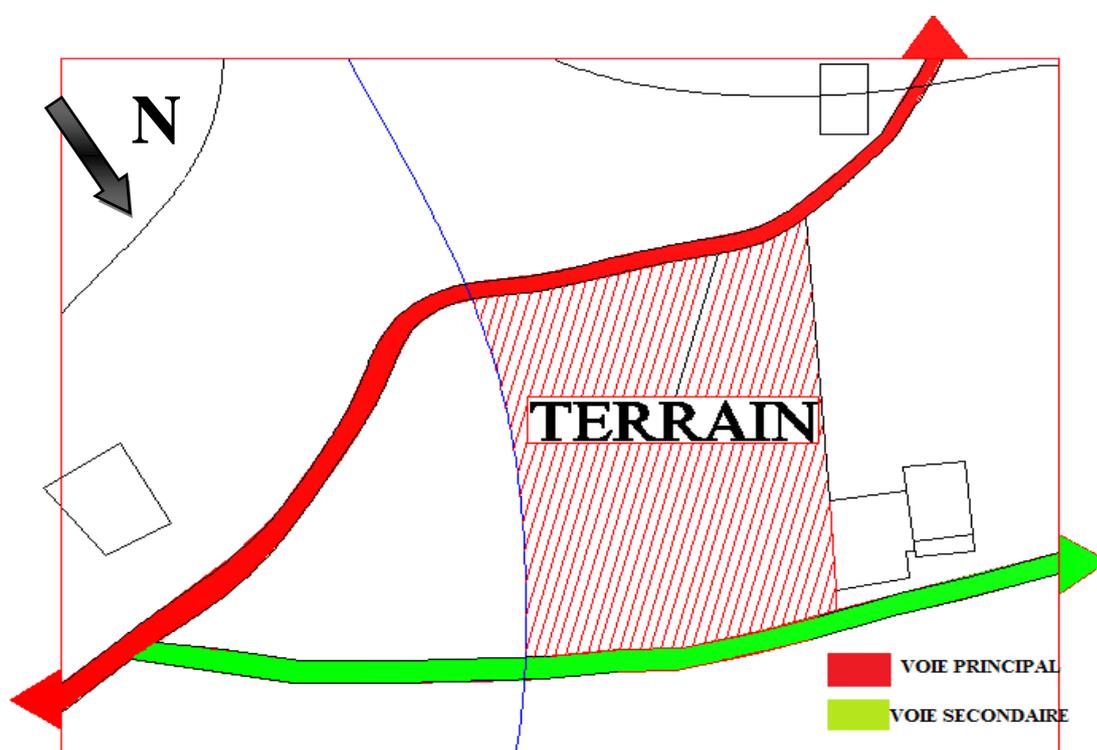
Le terrain est orienté vers la montagne de chéra



Accessibilité

Le terrain est accessible par deux coté.

Il existe 02voix autour de notre site :



Ensoleillement :

- Le terrain est bien ensoleillé

Vents dominants :

- Hiver : ouest et nord ouest.
- Eté : nord est.

Température :

- Sont liée généralement aux saisons :-hiver : 4 - 12°C

-été : 18 - 40°C.

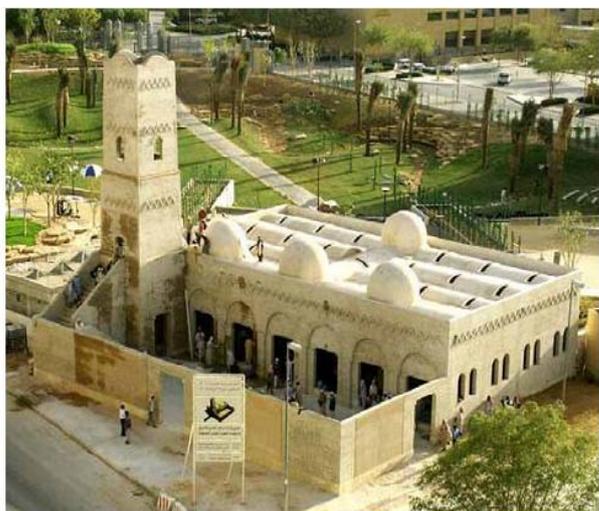
Pluviométrie :

Les conditions climatiques sont dans l'ensemble favorables. La pluviométrie est généralement supérieure à 600mm par an en moyenne. Elle est importante dans l'Atlas. Les précipitations atteignent leur apogée en Décembre, Février, mois qui donnent environ 30 à 40% des précipitations annuelles. Inversement, les mois d'été (juin, août) sont presque toujours secs.

CHAPITRE 03 : analyse thématique

Exemple :

La mosquée al Medy au cœur de Ryad en Arabie Saoudite



Architecte: Auroville Earth Institute / disciple Maïni

Client : Autorité Développement de Riyad

Données quantitatives:

- 160000 blocs de terre ont été faites dans 32 formes et tailles, à la fois dans une presse belge et dans un presse destinée à Auroville
- Surface au sol: 432 mètres carrés
- Surface totale au sol: 547 mètres carrés
- Surface totale du site: 800 mètres carrés

Aperçu :

7 semaines, c'est le temps qu'il a fallu pour construire la mosquée al Medy au cœur de Ryad en Arabie Saoudite.

49 jours pour construire une mosquée de 420 m² qui dispose d'un minaret de 18.05 mètres de haut.

La particularité de cette mosquée est qu'elle est complètement construite en terre.

225 personnes et 160 000 pièces de terre de 32 formes différentes ont été nécessaires pour édifier la mosquée al Medy.

Pour vous donner une idée de l'exploit, il aura fallu 7 mois pour que la décoration et la finition soient réalisées. La mosquée a été finalement achevée et inaugurée par le prince Salman le 12 octobre 2004.

Objectif :

L'objectif du projet était de démontrer que le matériel ancien de terre stabilisée pourraient être utilisés pour créer une architecture moderne. La mosquée a été considéré comme un prototype idéal bâtiment.

Enfin, l'un des principaux objectifs du concepteur était de démontrer comment le bâtiment pourraient être construits en un temps très court, grâce à la maîtrise de la comprimé techniques de blocs de terre stabilisée qui avait été méticuleusement élaborées et recherchées dans les étapes de la planification.

Exigences fonctionnelles

L'architecte du projet n'a pas été présenté par une brève dans le sens habituel, mais avec croquis préliminaires concept indiquant les principales caractéristiques du projet: salle de prière, cour et le minaret

Structure, les matériaux et la technologie

La fondation et les dalles sont en béton armé. La corps principal de la mosquée est formé de 160 000 blocs de terre stabilisée comprimé renforcé avec 8,3 pour cent de ciment. Étanchéité a été faite en utilisant des matériaux bitumineux (Détails exact n'est pas disponible à partir de Jazirah Porte Société).

Le système structural constitué de murs et les colonnes qui portent l'ensemble porteurs poids du toit tonneau de voûte minutieusement conçu. Les blocs ont été sur-stabilisés à améliorer leur capacité à supporter le toit. Le minaret est également une structure porteuse, mais ses murs sont légèrement conique (d'environ 1 degré) pour évoquer l'architecture indigène locale. Sa épaisseur de la paroi varie de 59 centimètres à la base à 24 centimètres au dessus.

Techniques composites ont été adoptées pour les linteaux et les poutres: en forme de U comprimé stabilisés blocs de terre avec 8,3 pour cent de ciment et de béton de ciment armé.

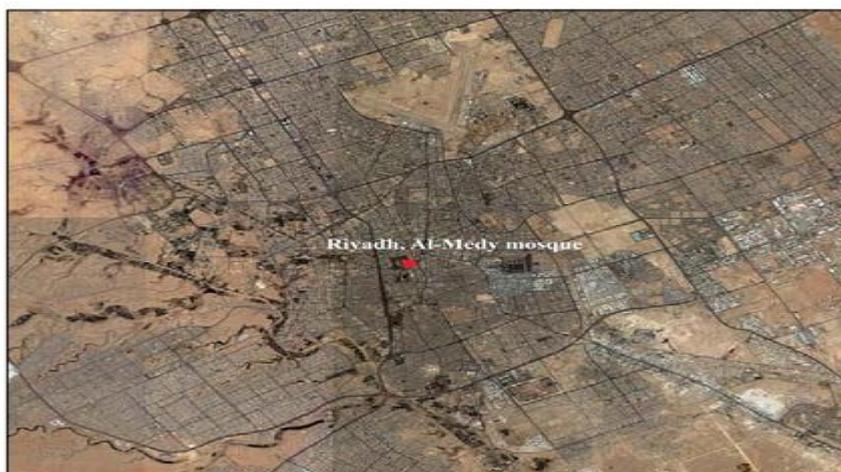
Le limon de l'arc contient armé préfabriqué en béton de ciment. Arches ont été construites autour d'un auto-châssis de support, en utilisant une technique développée par l'Institut de la Terre Auroville.

Toutes les voûtes et dômes ont également été construits avec des techniques sans couvrants développés par l'AEI. La l'efficacité de la structure des voûtes en berceau plein cintre est optimisée, avec leur épaisseur diminuant de 29 centimètres à la base de seulement 7 centimètres au sommet.

Les dômes sont tous construit des blocs de 9 centimètres, de manière à minimiser leur poids.

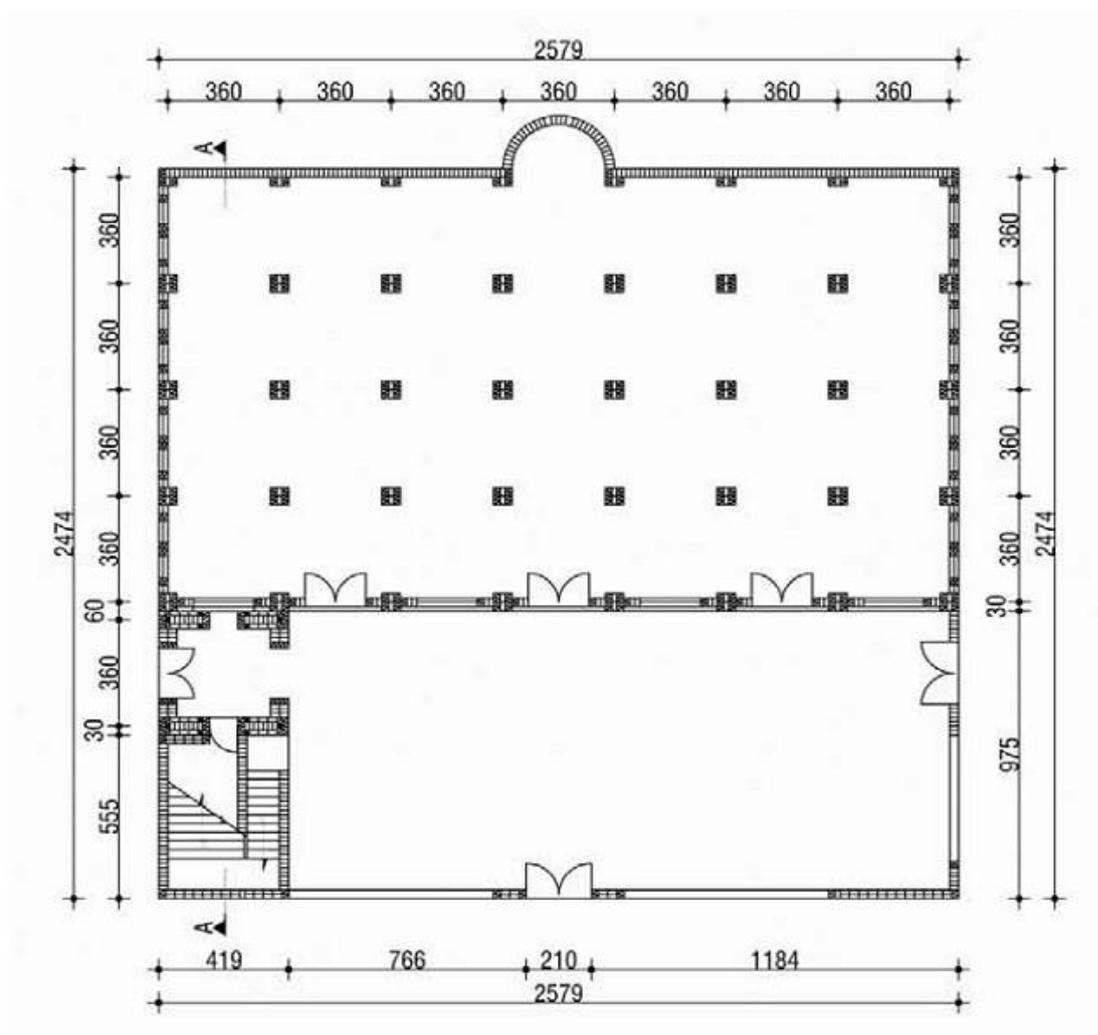
Situation

Notre mosquée située au cœur de Ryadh en Arabie Saoudite.

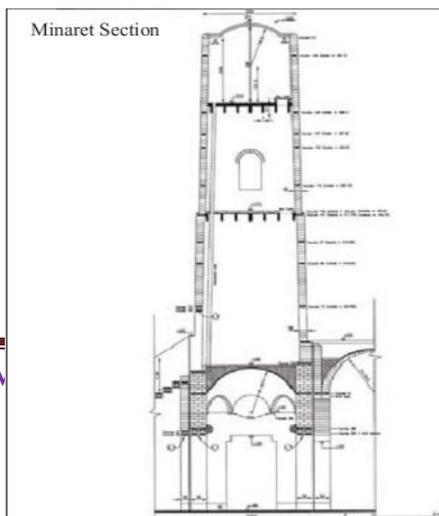
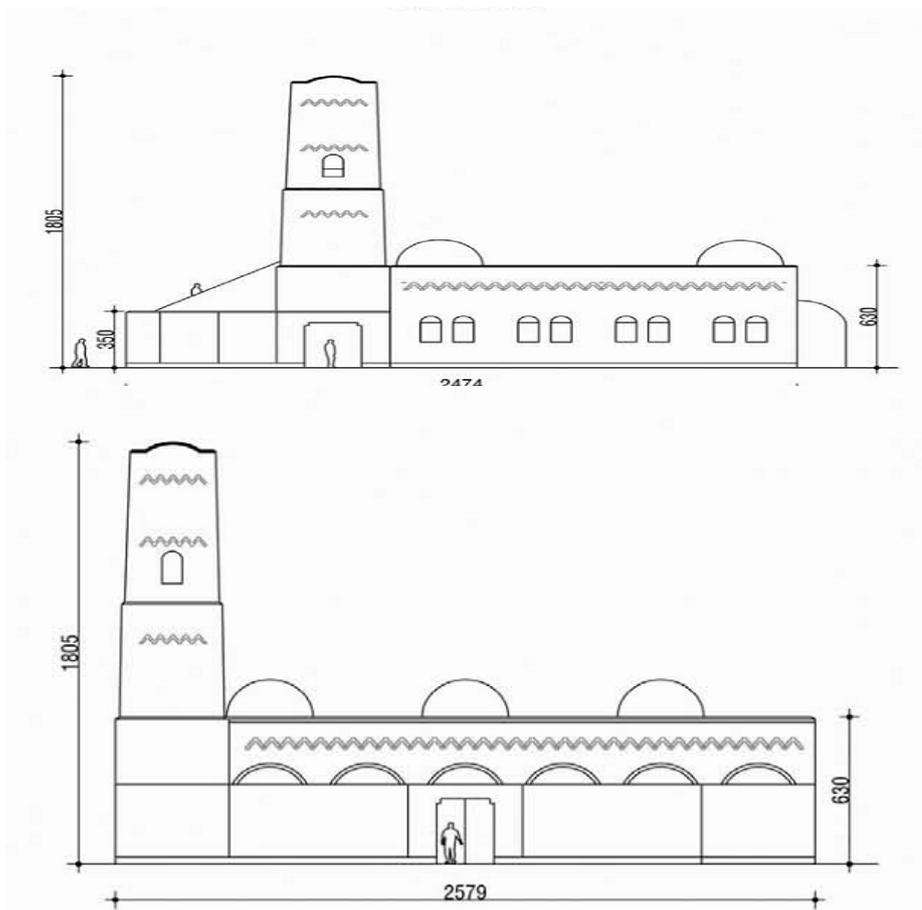


L'organisation structurelle et le système de construction de la mosquée :

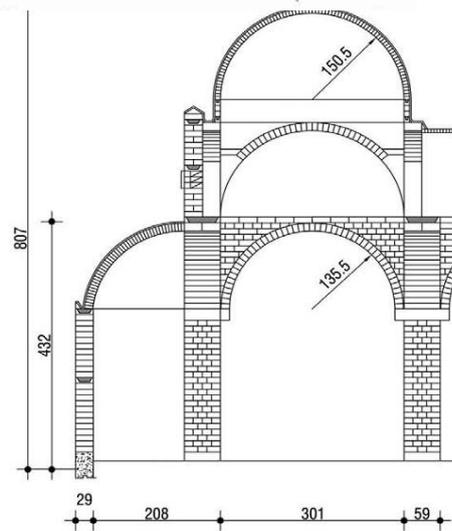
Plan de rez-de chaussée :



Elévations :



**Section
Mihrab**



**Minaret
Section**

Les étapes du projet

Au bout de 3 semaines. Arches du bâtiment.



Au bout de 4 semaines.
Placer
centrage
pour les arcs
de la
coupole.

Au bout de 6 semaines. Armoires de sécurité en cours d'achèvement.



Vue nord-est



du minaret de la cour.

Réalisation des différents éléments architectoniques et architecturaux introduits dans la mosquée:



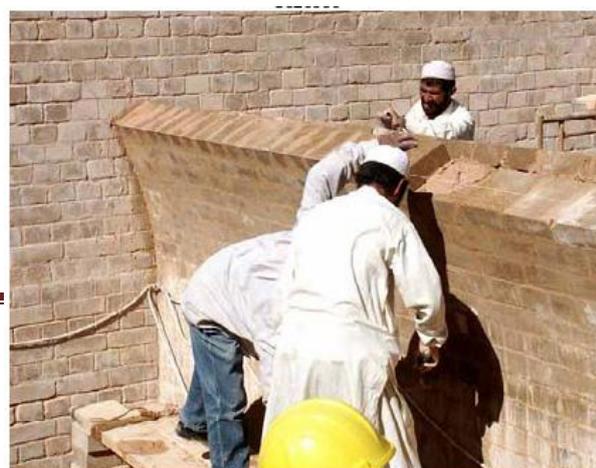
Jetant un linteau composite: barres de renfort sont insérées dans les blocs U et bétonnée



arches de construction sur cintres: Jeu d'équilibre pour décentrer



La construction du demi-dôme de la Mehrab, construction de la coupole octogonale du d'épaisseur, avec une boussole minaret, 9 cm d'épaisseur, avec une boussole

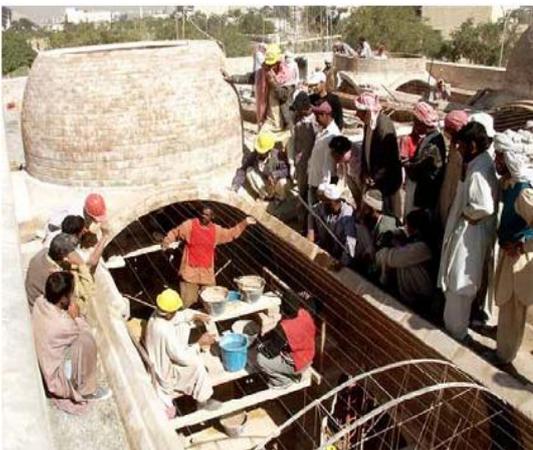


La
14 cm



La construction de la coupole hémisphérique 9 m d'épaisseur sur un tambour, à proximité de la Mehrab

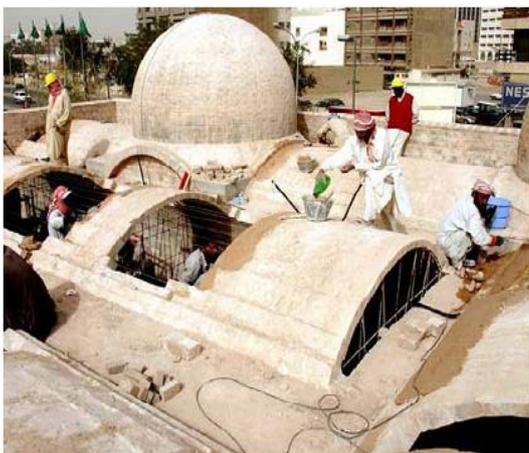
la Construire de la voûte en plein cintre



Cours sur le bloc portant des cours verticaux construction de la voûte enjambant libre



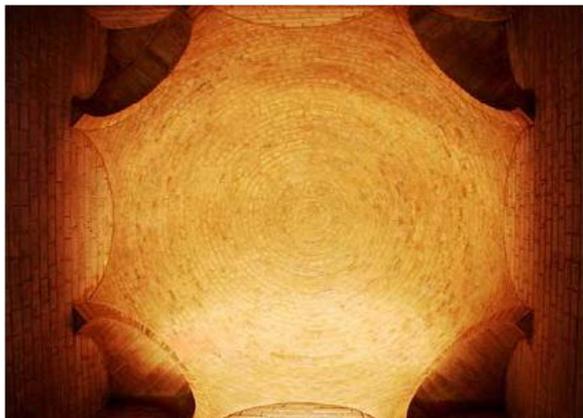
Construire les assises verticales d'une voûte pour la avec la technique de connexion spanning



Série de voûtes construites avec des épaisseurs vers le sommet (29 à 7 cm)



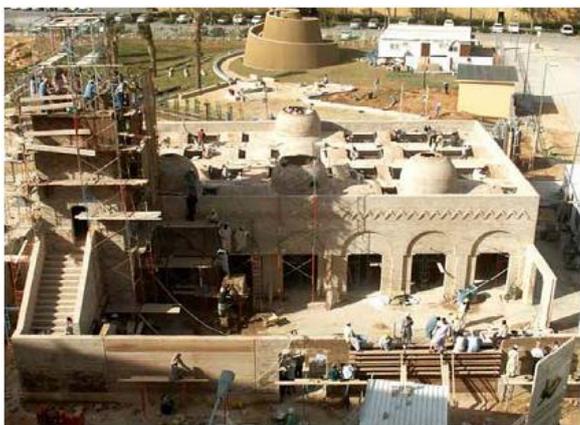
Démarrage d'une voûte en utilisant le variant du bas centrage d'un arc et la suite de la nette des lignes de cordes



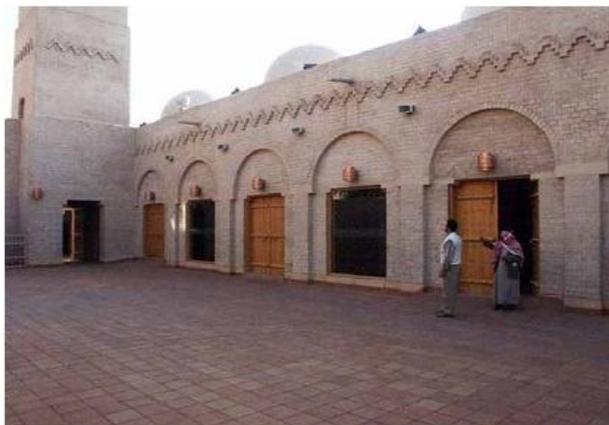
Coupoles octogonale du minaret, construit en 6 jours par deux maçons en formation



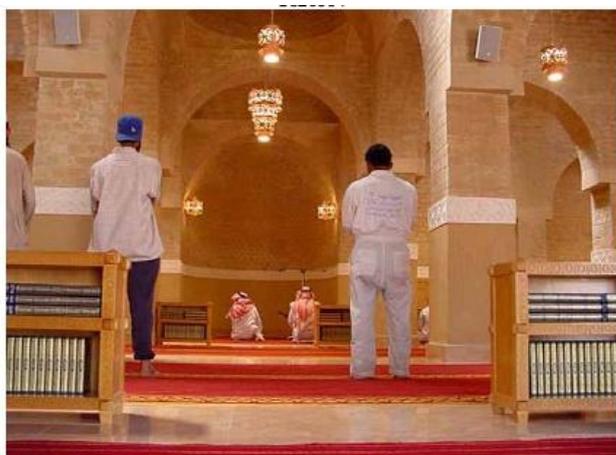
Le cadre en acier a été l'utilisation de contrôler la forme du minaret. Il a été retiré par la suite.



18,05 m de haut minaret avec des murs épaisseurs variant de 59 cm en bas de 24 cm sur le dessus



Cour de la mosquée achevée



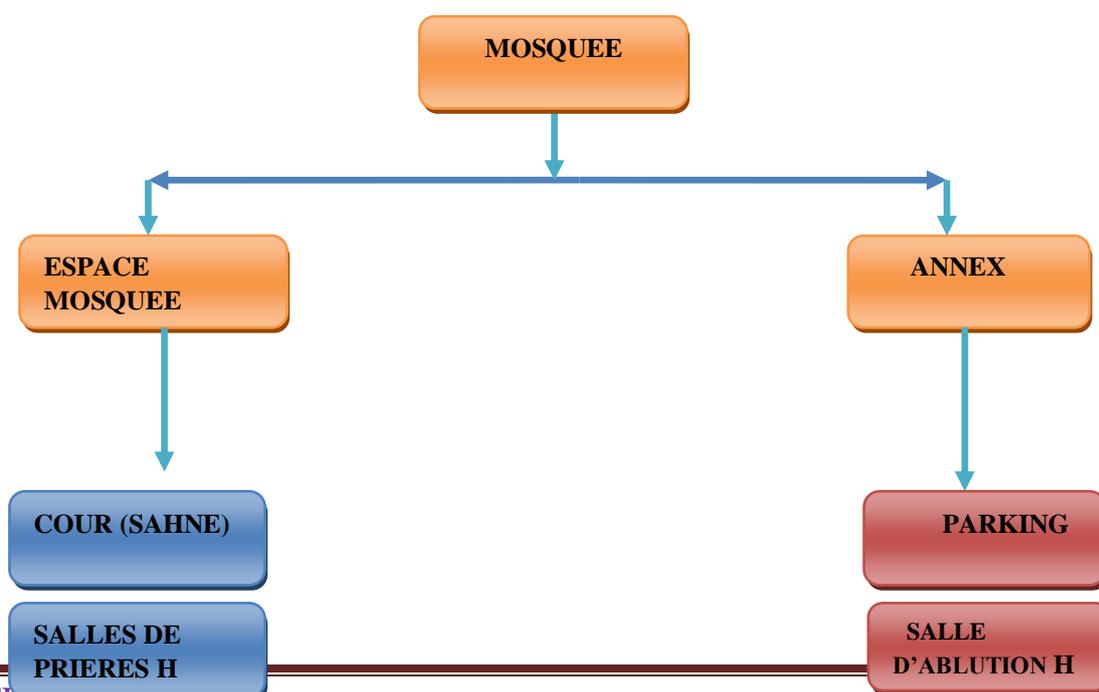
Intérieur de la mosquée, achevée en Octobre 2004, sept mois plus tard.

CHAPITRE 04 : LE PROJET (MOSQUEE) :

Programmes des espaces de projet :

PROGRAMME DE BASE

Notre équipement est de 2 niveaux : R+1, plus Sous sol.



SALLES DE
PRIERES F

SALLE
D'BLUTION F

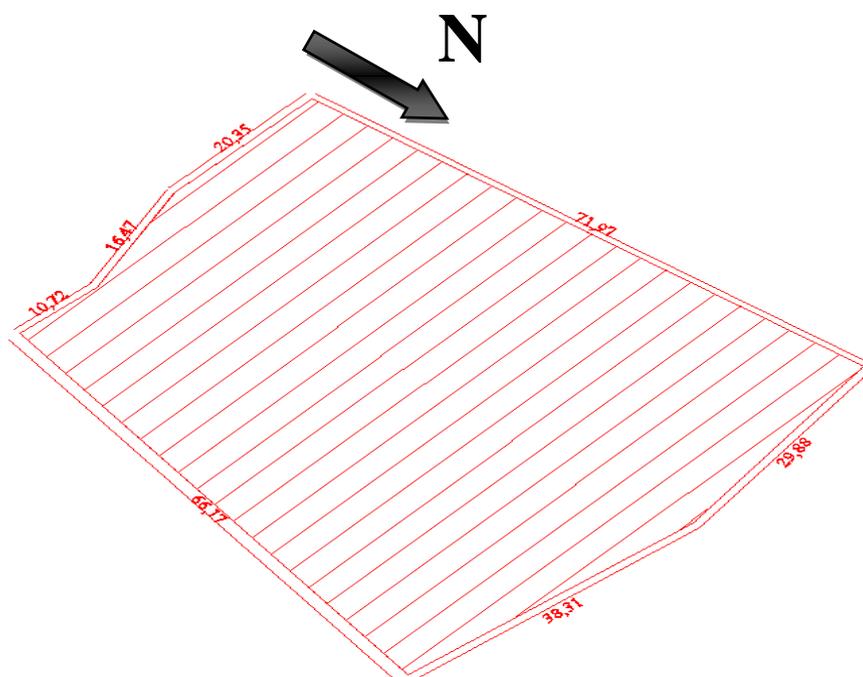
DEPOT

Local technique

MINARET

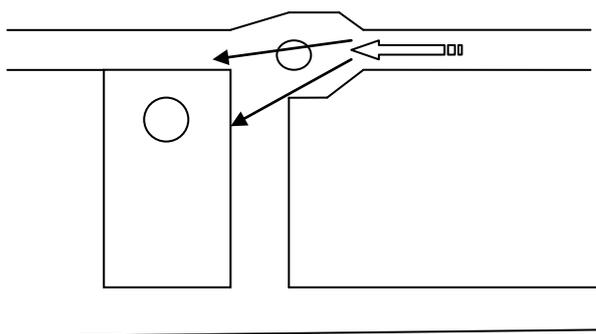
LE CHOIX DU SITE :

- La phase normative se clôt par l'établissement d'un plan de projet architectural qui nous permis de structurer une terrain vide situé au sud-est d'ouled yaiche (Harraza) .

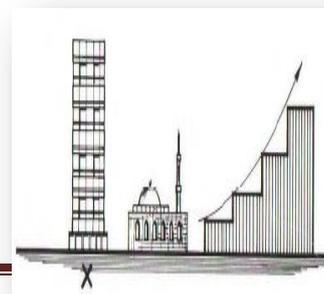


Critères de conceptions

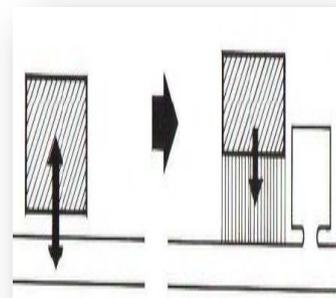
- ✓ Offrir aux fideles une demeure de calme, de paix et d'humilité.
 - ✓ Séparer la salle de prière de celle de l'espace d'ablution.
 - ✓ Préserver la mosquée des nuisances liées à l'environnement.
 - ✓ Séparer les accès pour les hommes de celles des femmes en fournissant une entrée privée pour les femmes.
-
- ✓ la mosquée comme point de repère depuis toutes les voies primaire et secondaire.



- ✓ La mosquée comme un élément dominant au niveau du quartier et de la ville. Elle ne doit pas être dépassée par un autre immeuble.



- ✓ Les trottoirs, les passages, les porches d'entrées doivent être larges afin de recevoir un nombre important de fideles.



GENESE DE LA FORME (LES CONCEPTES ET LES PRICIPES) :

La forme de notre projet est issue d'une combinaison des concepts et des fondements, dans la phase de la formalisation de la mosquée, on a base sur la mise en interaction des déférents intervenants :le programme, les concepts, et les références théoriques.

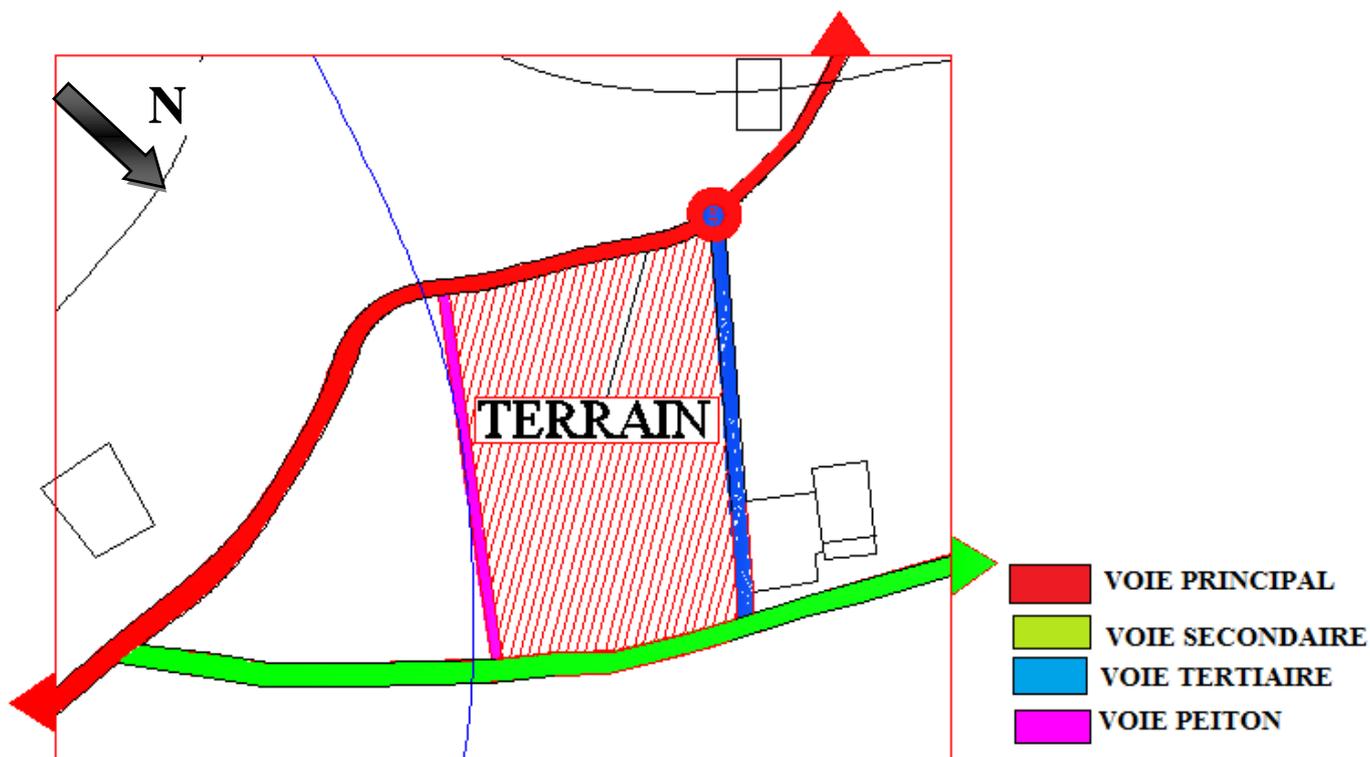
L'objectif est d'avoir une forme cohérente qui s'intègre avec notre contexte de notre thème.

Première étape :

Délimitation du site

La création d'une **voie (tertiaire)** qui relié les deux voies existant (principal et l'autre secondaire) dans notre site d'intervention, et autre voie piéton qui prend le même sens de l'oued.

La création d'un rond-point par l'intersection de la voie principal et la voie qui a été créé.

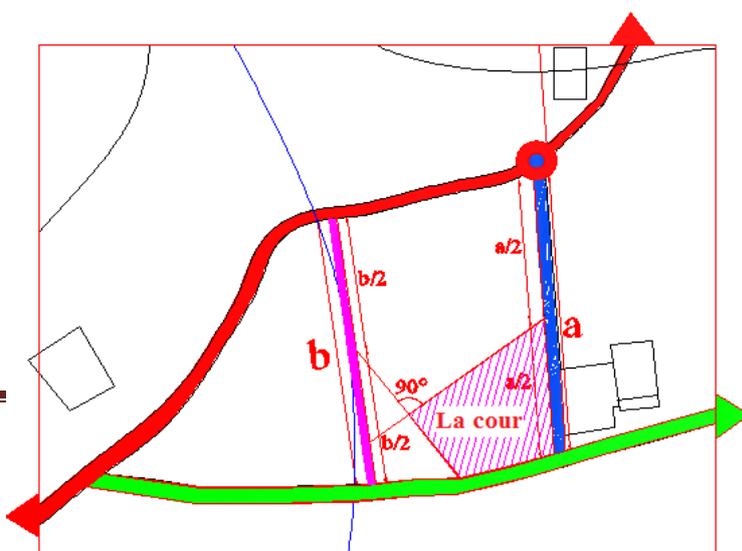


2eme étape :

On a devisé le site en trois entités déférentes suivant un ordre logique des hiérarchisations spatiales et fonctionnelles.

Entités N=°1

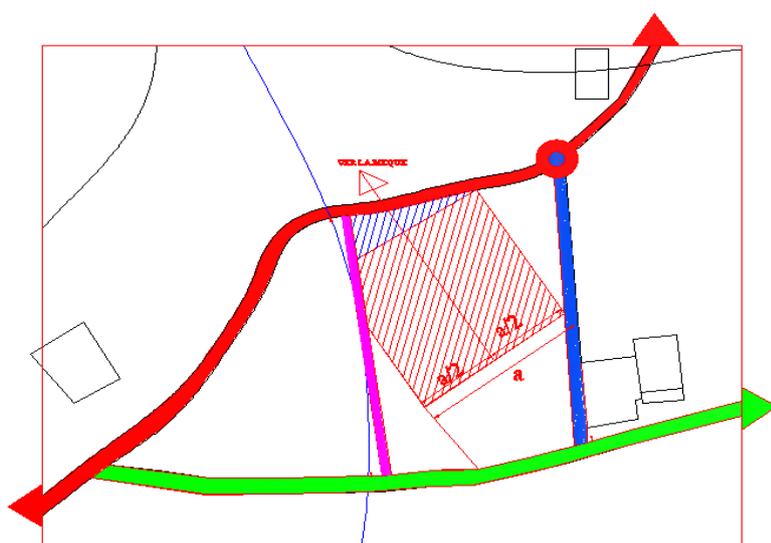
Elle abrite le partie de trouve exposé c'est « la cour » qui côté de la voie la voie tertiaire qui a



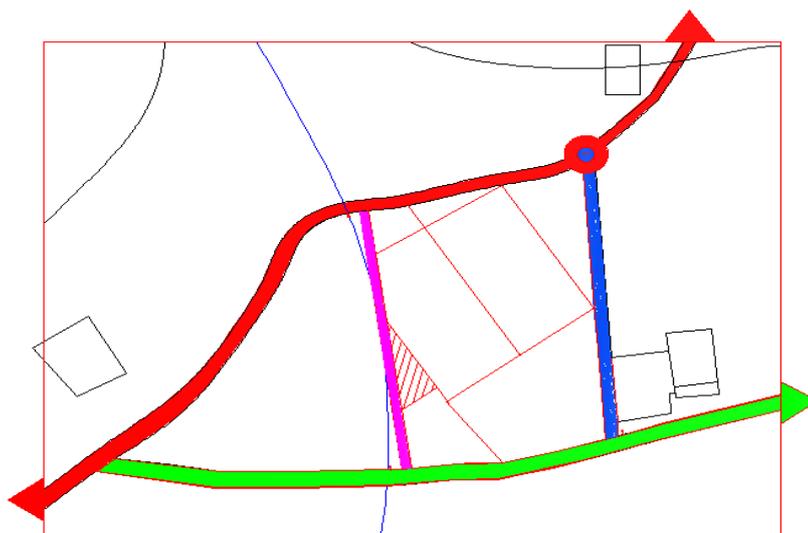
la mosquée qui se directement au ciel :
suive l'alignement d'un
secondaire et un coté de
été créé.

Entités N=°2

C'est le noyau central de la mosquée ou se déroule la fonction principale qui abrite la salle de prière principal qui été de forme rectangulaire orienté vers la Mecque(Qibla).

**Entités**

Elle abrite
prend une
triangle
qui a été

**N=° 3**

les salles d'ablutions qui
forme plus ou moins d'un
aligné avec la voie piéton
créai bord de l'oued.

Description du projet :**Le plan masse :**

Le projet de la mosquée est implanté suivant la forme du terrain, et l'alignement par rapport aux différents voies existantes dans le site, pour une bonne intégration à la morphologie du terrain, le projet sera retenu à un gabarit de R+1 avec un parking au sous-sol.

Les voies de circulations :

- une voie mécanique secondaire s'organise sur le côté Nord, elle permet l'accès directement au sous-sol.
- Une voie de circulation piétonniers s'organise sur le côté Est du projet

Les entrées :

- l'entrée pour les femmes est séparée de ceux des hommes.
- le projet a deux entrées principales l'une dans le côté Ouest, et l'autre dans le côté Nord.

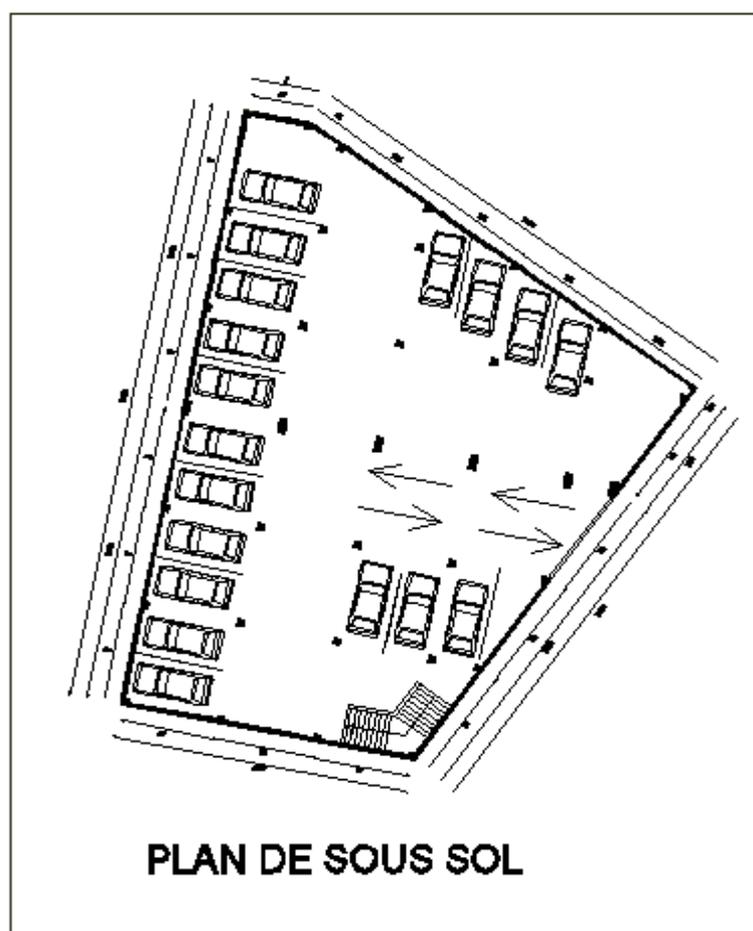
Description des plans

Nous avons organisé les espaces de la mosquée de la manière suivante :

Au sou sol :

En trouve :

- un parking de 25 places
- Les escaliers qui men ver la cour



PLAN DE REZ-DE CHAUSSEE :

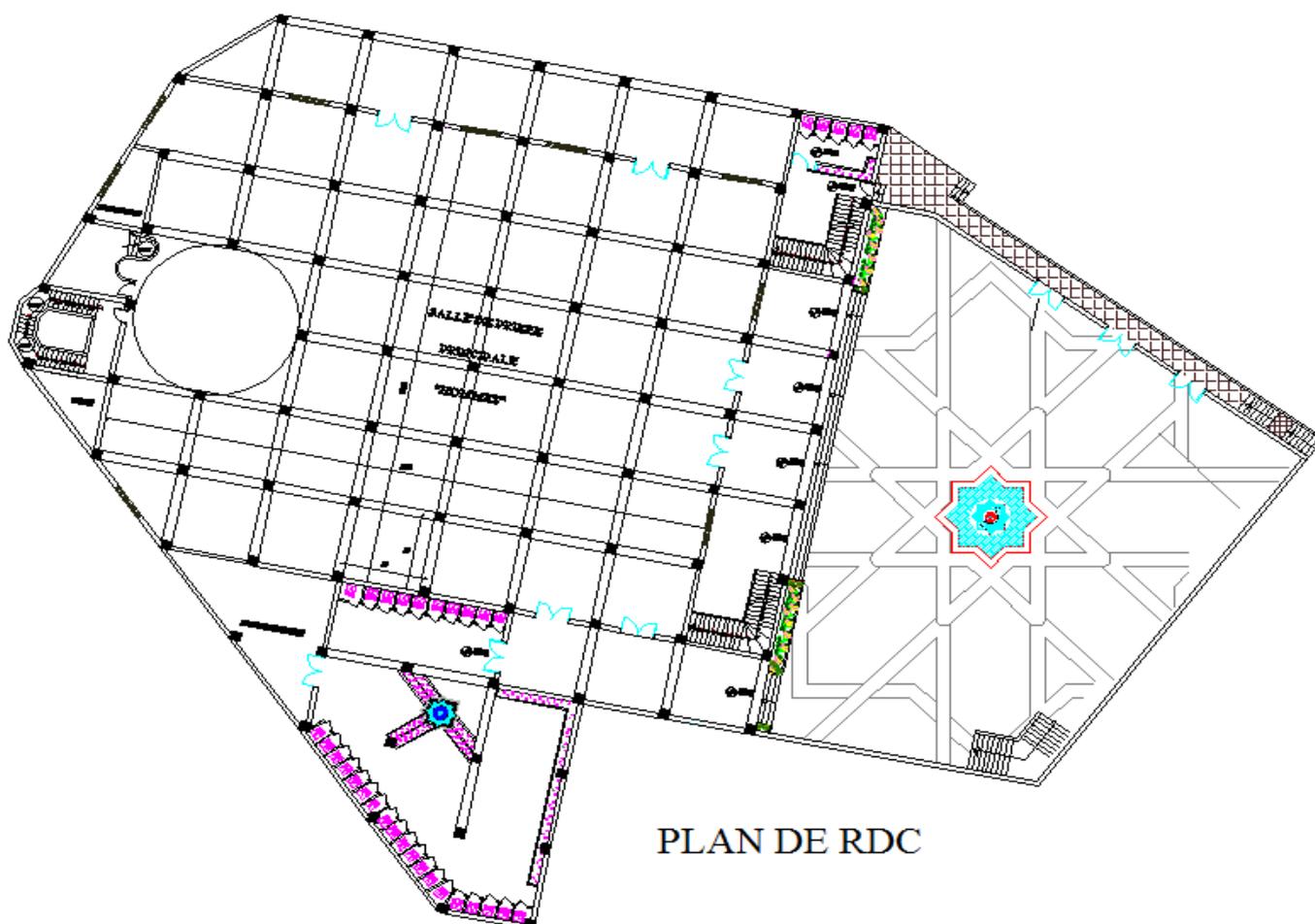
La salle de prière principale pour les Hommes. Forme rectangulaire qui fait 37,2*31,8 d'une surface totale 1179M².

La cour située devant la salle de prière d'une forme trapèze et d'une surface 790M².

La maqsura située derrière le mihrab, a été une surface de 26 M²

Les salles d'ablutions H : 225M²

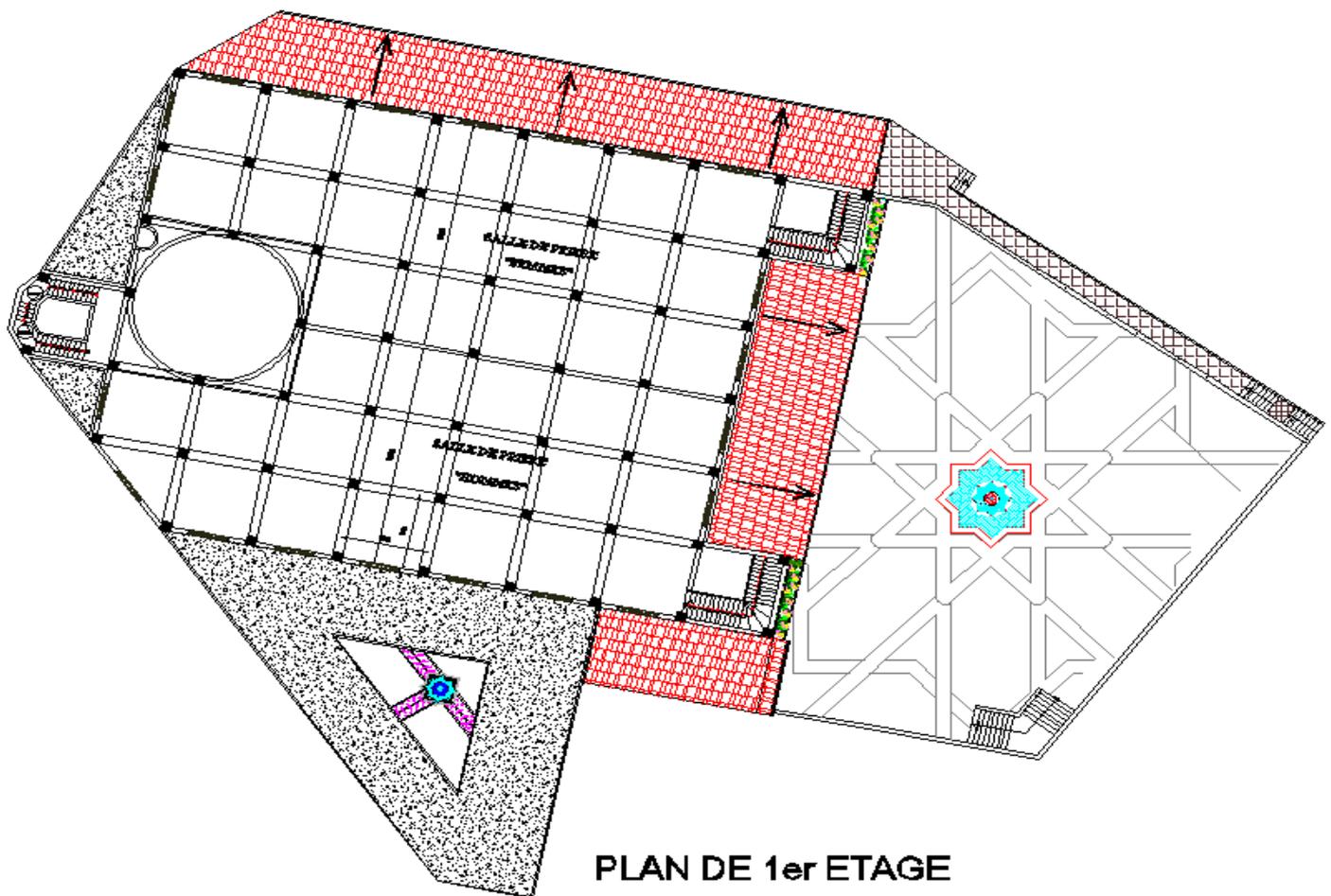
Les salles d'ablutions F : 20 M²



Plan d'étage : (sedda)

Salle de prière hommes : 528M2

Salle de prière femmes : 528M2



CONCLUSION

Nous arrivons au terme de cette étude, au cours de laquelle on a donné un aperçu des spécificités architecturales de la mosquée cet édifice qui occupe une place importante dans le patrimoine algérien.

Cette étude nous a permis de mettre en lumière l'originalité de l'architecture de la mosquée tant au niveau de l'harmonie de sa répartition et organisation spatiale qu'au niveau de la richesse des modes de construction utilisés.

En outre, nous avons étudié les méthodes et les techniques constructives de ces différents supports de la mosquée et nous avons prouvé la grande diversité des matériaux de constructions utilisés.

Bibliographie

C. Delpeque, approche contemporaine de la construction en terre, « Histoire de la construction en terre » 21 octobre 2011

Noureddine KEBAILI, l'architecture de terre contemporaine en Algérie ; évaluation post-occupation d'habitations rurales dans la région centre des hauts plateaux ; mémoire de magistère 2006, P. 17.

H. Guillaud T. Joffroy P. Odul, CRATerre, Compressed earth blocks manual of design and construction, Ed. Eschborn, 1995, P. 7

CRATerre, Marrakech 87, habitat en terre, Grenoble, 1987, P. 26 et 34

Dethier, Des architectures de terre ou l'avenir d'une tradition millénaire, centre George Pompidou, Paris 1982, P. 27-132

A. Aguarwal, bâtir en terre, Ed. Earscan, Londres 1981, P. 44-54.

<http://www.inti.be/ecotopie/>

wikipedia.

Les plans, les façades, les coupes en format A3