

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET
POPULAIRE



MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SEPERIEUR ET DE
LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE UNIVERSITE SAAD



DAHLEB BLIDA 01

Institut d'Architecture et d'Urbanisme

MEMOIRE DE MASTER 02

Option « Architecture et Habitat »

**DU BIOMIMETISME VERS UNE ARCHITECTURE
VIVANTE**

**Conception d'un Tribunal dans
la ville nouvelle D'EL MENEAA**

Élaboré par:

- M^{elle} DILMI Yasmine
- M^{elle} YAHIA Lynda

Jury d'évaluation:

Présidente: Dr BENCHEKROUN Maroua

Examineur: Mr SAFAR ZITOUN Djaffer

Encadreurs: - Mr KADRI Hocine

- Mr DAOUADJI Younes

Année Universitaire: 2020/2021

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

وما توفيقى إلا بالله

REMERCIEMENT

Après cinq longues années d'étude avec un parcours plein de défis on est enfin arrivé à ce jour-ci qui marquera la fin d'un long trajet au sein de notre institut d'architecture et d'urbanisme qui nous ouvre les portes vers le monde professionnel. En ce jour si particulier permettez-nous de remercier :

*Tout d'abord, nous remercions **DIEU Allah** le Tout Puissant, de nous avoir donné la volonté et le courage et la patience afin d'arriver à la finalité de ce modeste travail.*

*Ce projet a vu le jour, grâce en grande partie à la contribution, le soutien et l'orientation de **Mr KADRI Hocine**, nous aimerions lui exprimer notre profonde gratitude à lui, ainsi qu' à **Mr DOUADJI Younes** qui nous a accordé tout son temps et son attention. Nous les remercions vivement pour leurs précieux conseils et constants efforts pendant l'élaboration de ce travail.*

Nous remercions très sincèrement, tous les membres de jury qui nous ont fait l'honneur d'accepter de juger notre modeste travail, Nous tenons à leur témoigner notre profonde gratitude.

Un grand merci à tous les enseignants du département d'architecture l'université de Blida qui ont assuré notre formation durant nos années d'étude.

Nous Tenons à exprimer notre profonde gratitude à nos familles Qui nous ont toujours soutenu.

Dans l'impossibilité de citer tous les noms, nos sincères remerciements vont à tous ceux et celles, qui de près ou de loin, ont permis par leurs conseils et leurs compétences la réalisation de ce travail

GRAND MERCI A Tous Et A Toutes

Dédicaces

A mes chers parents,

Quoi que je fasse ou quoi que je dise, je ne saurai vous remercier comme il se doit. Votre affection me couvre, votre bienveillance me guide et votre présence à mes côtés a toujours été ma source de force pour affronter les différents obstacles.

Mon père, Ma mère je vous aime trop que dieu vous protège inchalallah

A mes frères : Adel et Redhouane pour leurs encouragements permanents et leurs soutien morale

A mes chères petits : ilina et prince

A tout ma famille sans exception pour leur soutien tout au long de mon parcours

A tous ceux qui j'aime et que je respecte

merci d'être toujours là pour moi

Asmine

Dédicaces

A ma chère mère

A ma chère sœur

Qui m'ont tant donnée pour faire de moi ce que je suis.

Vous êtes pour moi une source de vie car sans vos sacrifices, votre tendresse et votre affection je ne serais rien devenue que, dieu vous garde afin que votre regard puisse suivre ma destinée

Je remercie, pour leur amour inconditionnel, leur soutien, leurs prières et leur confiance tout le long de ma vie.

JE VOUS AIME TROP ! QUE DIEU VOUS PROTEGE INCHAALLAH

A mes chères grand parents : Houria ; Abdelkader

À

Mes chères tentes : Samira et Soumeya

À

Ma force ma source de joie

Mes chers neveux : M'Hamed Yanis et Mohamed dhiaa Eddine

À

Mes adorables amies : feriel, nassima, amira, sarah, lamia, liela, nesrine

À

Mes chers amis : Riad ; Salah anis

À

Tout ma famille sans exception pour leur soutien tout au long de mon parcours et à ma deuxième famille club ibdaa

Ma binôme yasmine, ensemble nous avons vécu des très belles expériences, je suis tellement heureuse de terminer ce parcours avec toi.

Enfin, je dédie ce travail à toutes les personnes qui m'ont aidé de près ou de loin.

MERCI !

Lynda

Résumé :

Ce mémoire de fin d'études a pour objectif premier de mettre en lumière l'intérêt de l'approche biomimétique pour concevoir une architecture vivante. Cette dernière s'inscrit dans un contexte de recherche actuel qui vise à trouver des solutions innovantes à la problématique du développement durable dans le secteur du bâtiment.

Le secteur du bâtiment est le premier consommateur d'énergie en Algérie, d'après l'Agence nationale pour la promotion et la rationalisation de l'utilisation de l'énergie, il absorbe 41% de la consommation totale d'énergie finale, cependant, ce dernier est l'un des secteurs qui génère le plus d'impact environnementaux. L'architecture est l'un des maillons de la durabilité. En effet, l'architecte par sa pratique est un acteur essentiel des questions environnementales et de durabilité. Donc il faut apprendre à agir durablement en équilibre et harmonie avec la nature.

C'est à partir de là que nous nous sommes proposé la démarche du biomimétisme comme solution pour construire un bâtiment vivant, ce qui pourrait répondre aux différents enjeux du futur, vu que cette reconnexion à la nature que propose le biomimétisme est permissive de découvertes technologiques non polluantes, de matériaux recyclables, de techniques économes en énergie, ... pour intégrer avec plus d'acointance les questions environnementales dans l'architecture et la rendre vivante. La pertinence de cette démarche a été vérifiée pour un établissement de justice (tribunal), notre cible d'étude.

Mots clés : Architecture vivante, Biomimétisme, bâtiment vivant, bio- inspiration, la ville nouvelle d'el Meneaa

Abstract :

The primary objective of this end of studies dissertation is to highlight the value of the biomimetic approach for designing living architecture. The latter is part of a current research context which aims to find innovative solutions to the problem of sustainable development in the building sector.

The building sector is the first energy consumer in Algeria, it absorbs 41% of total final energy consumption, according to the National Agency for the Promotion and Rationalization of Energy Use, however the latter is one of the sectors that generates the most environmental impact. Architecture is one of the links in sustainability. Indeed, the architect through his practice is a key player in environmental and sustainability issues. So you have to learn to live sustainably in balance with nature.

It is from there, we proposed the approach of biomimicry as a solution to build a living building, which will be able to meet the different challenges of the future, since this reconnection to nature that biomimicry offers is allowing discoveries of non-polluting technologies., recyclable materials, energy-saving technique, etc., to integrate environmental issues more closely into architecture and bring it to life. So we checked the relevance of this approach for a justice establishment (court), our target of study.

Keywords: Living architecture, Biomimicry, living building, bio-inspiration, the new town of El Meneaa

ملخص:

الهدف الأساسي من هذه المذكرة هو تسليط الضوء على نهج تقليد الطبيعة لتصميم العمارة الحية. تمت دراسة هذا الأخير في سياق بحثي حالي يهدف إلى إيجاد حلول مبتكرة لمشكلة التنمية المستدامة في قطاع البناء

يعتبر قطاع البناء هو المستهلك الأول للطاقة في الجزائر، حيث يستهلك 41٪ من إجمالي الاستهلاك النهائي للطاقة، وفقاً للوكالة الوطنية لتعزيز وترشيد استخدام الطاقة، ويعتبر هذا الأخير أحد القطاعات التي تحدث التأثير البيئي الأكبر. العمارة هي إحدى روابط الاستدامة. في الواقع يعتبر المهندس المعماري من خلال ممارسته عنصر رئيسي في قضايا البيئة والاستدامة. لذلك عليك أن تتعلم كيف تعيش بشكل مستدام وفي توازن مع الطبيعة.

ومن هنا، اقترحنا نهج تقليد الطبيعة كحل لبناء مبنى طبيعي حي، والذي سيكون قادراً على مواجهة تحديات التقنيات المستقبلية، كون إعادة الاتصال بالطبيعة الذي يعتمده نهج التقليد، يسمح باكتشاف تقنيات غير ملوثة، والمواد القابلة لإعادة التدوير، واقتصاد الطاقة ...، لدمج القضايا البيئية بشكل أوثق في الهندسة المعمارية وإحيائها. لذلك قمنا بفحص مدى ملاءمة هذا النهج لمؤسسة العدالة (محكمة)، موضوع دراستنا.

الكلمات المفتاحية: العمارة الحية، التقليد الحيوي، المبنى الحي، الإلهام الحيوي، المدينة الجديدة المنبوعة.

TABLE DES MATIERES

CHAPITRE I : CHAPITRE INTRODUCTIF

I. CONTEXTE ET INTERET DE LA RECHERCHE	01
II. PROBLEMATIQUE	03
III. HYPOTHESES	03
IV. LES OBJECTIFS DE LA RECHERCHE	04
V. METHODOLOGIE DE LA RECHERCHE	04
VI. STRUCTURE DE MEMOIRE	05
VII. SCHEMA RECAPITULATIF	06

CHAPITRE II : ETAT DE L'ART

INTRODUCTION.....	07
II. 1 CONCEPTS ET DEFINITIONS	07
II.1.1 Le biomimétisme en architecture.....	07
II.1.1.1 Définition	07
II.1.1.2 Origine	08
II.1.1.3 Les principes	09
A-La nature fonctionne à l'énergie solaire	09
B - La nature utilise seulement l'énergie dont elle a besoin	10
C - La nature adopte la forme à la fonction	10
D- La nature recycle tout	11
E- La nature récompense la coopération	12
F- La nature capitalise sur la diversité	13
G -La nature recherche l'expertise locale	13
H- Des technique et matériaux simples et sains	14
II.1.1.4 La conception biomimétique	14
a. Niveau organisme	14

b. Niveau comportement	15
c. Niveau écosystème	15
Approche formelle	16
•La structure	17
•Les matériaux	18
Approche fonctionnelle	18
•La thermique et la ventilation	19
•L'aérodynamisme	20
•L'autosuffisance en source naturelle	20
Approche écosystème	21
II.1.2 L ARCHITECTURE VIVANTE.....	22
II.1.2.1 Définition.....	22
II.1.2.2 Architecture adaptative.....	22
II.1.2.3 Architecture interactive.....	23
II.1.2.4 Architecture évolutive	24
A. Architecture évolutive interne	24
B. Architecture évolutive externe	25
II.1.2.5 Les typologies de l'architecture évolutive	25
II.3 L'ARCHITECTURE EN ZONES ARIDE.....	26
II.3.1 Climat et aridité	26
II.3.2 Définition des zones arides	26
II.3.3 Classification des zones arides	27
II.3.4 Localisation des zones arides	27
II.3.5 Caractéristique des zones arides	28
II.3.6 Les zones arides en Algérie	28
II.4 APPROCHE THEMATIQUE SUR LA JUSTICE	29

II.4.1 Qu'est-ce que la justice ?.....	29
II.4.2 Le rôle de la justice.....	29
II.4.3 Les grandes principes de la justice.....	30
II.4.4 Les établissements recevant du public	30
A. Définition d'ERP	30
B. Les différentes catégories d'ERP	30
II.4.5 Définition de tribunal	31
II.4.6 L'organisation juridictionnelle en Algérie	31
➤ Le tribunal militaire	32
➤ L'ordre administratif	32
➤ L'ordre judiciaire	32
II.4.7 La différence entre tribunal, palais de justice, cour de justice	33
II.4.8 Compositions de tribunal	33
A. Service d'audience	34
B. Service du greffe	34
C. Service d'instruction	35
D. Service du parquet général	35
E. Services du siège	35
F. Service commun	35
II.4.9 Les exigences fonctionnelles des espaces	36
II.4.10 Exigences techniques particulières	40
• Sécurité	40
• Acoustique	40
• Plancher	41
• Thermique	41
• Accessibilité à la justice	41
• Circulation	42
II.4.11 Programme d'un tribunal de grande juridiction	43
CONCLUSION	46

CHAPITRE III : CAS D'ETUDE

INTRODUCTION	47
III. 1 PRESENTATION DE SNAT	47

III. 1. 1 Les objectifs du schéma national d'aménagement du territoire	47
III. 1. 2 Les enjeux majeurs du SNAT	48
III. 1. 3 Les villes planifiées par LE SNAT	48
III. 2. ANALYSE ET DIAGNOSTIQUE DE LA VILLE	49
III. 2. 1 Analyse de la ville nouvelle d'EL MENEAA	49
III. 2. 1 .1 Situations géographique	49
III. 2. 1 .2 Accessibilité à la ville	50
III. 2. 2 Présentation de la ville nouvelle	51
III. 2. 2. 1 Situation	51
III. 2.2.2 Les enjeux d'accessibilité à la ville nouvelle d'El-Ménéaa	52
III.2. 2. 3 Topographies de la ville	52
III.2. 2 4. Géotechnique de la ville	53
III. 2. 2. 5 Contexte climatique de ville nouvelle d'el Ménéaa	54
III. 2. 2. 6 Ancrage juridique de la ville nouvelle d'el Ménéaa	55
III. 2. 2. 7 Vocations de création de la ville nouvelle	55
III. 2. 2. 8 Objectifs de la ville nouvelle d'el Ménéaa et ses visions stratégiques	56
III. 2 .3 PRINCIPE D'AMENAGEMENT DE LA VILLE NOUVELLE D'EL MENEAA	56
III. 2. 3. 1 Plans d'occupation au sol	56
III. 2. 3. 2 Structure viaire	57
III. 2. 3. 3 Systèmes de transport et mobilité	58
III. 2. 3. 4 Système écologique la ville nouvelle d'el Ménéaa	58
•La flore	59
•La faune	60
III.2.3.5 Gestions des eaux de la ville nouvelle d'el Ménéaa	61
A-Réseau d'alimentation en eau potable	61
B-Assainissements	61
III. 3. ANALYSE DE L'AIRE D'INTERVENTION	62

III. 3. 1	Situation de l'aire d'intervention	62
III. 3. 2	Les limites de l'aire d'intervention	62
III. 3. 3	Accessibilités de l'aire d'intervention	63
III. 3. 3	Typologies des voies de l'aire d'intervention	63
III 3. 4.	Environnement immédiat de l'aire d'intervention	64
III 3. 4.1	Le bâti	64
III 3.4.2	Les gabarits	65
III 3. 5.	Morphologie et topographie de notre aire d'intervention	65
III. 3. 6	Le climat	66
III. 3. 6.1	L'ensoleillement	66
III. 3. 6.2	Les vents	66
III.4	CONCEPTION DE PROJET	67
III.4.1.	La genèse de la forme.....	67
III.4.2.	Affectation des services	67
III.4.3.	Accessibilité au projet	70
III.4.4.	Gestion des parcours de circulation	71
III.4.5.	Traitement des façades	71
III.4.6.	Principes d'aménagement extérieurs	74
•	Toitures végétales	74
•	Point d'eau	74
•	Bande végétale et espace vert	74
•	Mur de clôture végétales	74
•	Jardin avec placette centrale	75
III. 4.7.	Concepts structurels et technique	75
III. 4.7.1	Logique structurel et Choix de système de construction	76
•	Les avantages sont nombreux, voici les principaux	76
III. 4.7.2	Détails techniques et choix de matériaux de construction	76
➤	Structure	76
•	Les poteaux et les poutres	76
•	Assemblage poteau- poutre	76
•	Le plancher	75
•	Etanchéité	77
➤	Le choix des matériaux de construction	78
•	Les cloisons extérieures	79

• Les avantages de BTC	79
• Les cloisons intérieures	79
• Les faux plafonds	80
• Façade cinétique	81
• Vitrage	82
III. 4.8. Sécurité incendie : la protection contre l'incendie	82
III. 4.9. Accessibilité du bâtiment par les personnes à mobilité réduite	83
• Place de stationnement	83
• L'entrée du projet	83
• Les escaliers	83
• Les couloirs	84
• Les sanitaires	84
• Ascenseurs	84
• Éclairage, signalétique	84
• Commande Des luminaires	84
• Eclairage Biodynamique	84
• Type de portes	85
Conclusion	86
CONCLUSION GENERALE	87
Vérification de l'hypothèses	
Bibliographie	
Annexes	

TABLES DES FIGURES :

Fig. II. 1 : Les différentes énergies renouvelables et leur part dans le programme des énergies renouvelables Algérienne	09
Fig. II. 2 : Mestre, J. R., & Roussel, G. (2005). Ruches et abeilles : architecture, traditions, patrimoine.....	10
Fig. II.3 : Dôme -forming node -and -rode structure in nature and architecture Biomimetics for Architecture & Design : Nature - Analogies - Technology.....	11
Fig. II 4 : Les panneaux solaires inspirés des feuilles, pour produire de l'électricité,	11
Fig. II 5 : Le Bullit Center, inspiré des sapins de Douglas d'Amérique du Nord et des écosystèmes forestiers	12
Fig. II 6 : L'éolienne et la baleine à bosse	13
Fig. II 7 : Olympic Fish Pavillon, Barcelona, Spain	16
Fig. II 8 : L'aéroport Lyon Saint-Exupéry	16
Fig. II 9 : The yollowlost dog (François Scali)	16
Fig. II 10 : Stade olympique de Munich	17
Fig. II 11 : Radiolaire pavillon d'exposition Universelle de Montréal	17
Fig. II 12 : Marché rayon (Simon et Morisseau)	17
Fig. II 13 : Coquillage	17
Fig. II 14 : East gâte Center – Imitation du système De Ventilation d'une termitière	18
Fig. II 15 : Eastgate Center – Harare Zimbabwe	18
Fig. II 16 : Tour suisse de Norman Foster &éponge de verre	19
Fig. II 17 : Le stenocara, insecte bio inspiration du système de condensation du water théâtre	20
Fig. II 18 : Biomimetic office building par Pawlyn	21
Fig. II 19 : Pearl River Tower par skidmore	21

Fig. II 20 : Principe de l'évolutivité intérieure.	24
Fig. II 21 : Principe de l'évolutivité extérieure	25
Fig. II 22 : Schéma synthétique reprenant l'organisation de l'architecture évolutive	27
Fig. II 23 : Les zones arides dans le monde	27
Fig. II 24 : Les zones arides en Algérie	28
Fig. II 25 : L'organisation juridictionnelle de l'Algérie	32
Fig. III. 01 : Localisations de la ville nouvelle algérienne	48
Fig. III. 02 : Vue sur la ville nouvelle d'EL MENEAA	49
Fig. III. 03 : Situation géographique la ville nouvelle d'el Ménéaa.....	50
Fig. III. 04 : Accessibilité à la ville	50
Fig. III. 05 : Modélisation 3D de la cartographie sur le terrain naturel	51
Fig. III. 06 : Les enjeux d'accessibilité à la ville.....	52
Fig. III. 07 : Cartographie des altimétries et modélisation 3D.....	53
Fig.III. 08 : Extrait de composition des zones géotechniques	53
Fig.III. 09 : Carte des principales zones géotechniques sur le site.....	53
Fig. III. 10 : Photos des types de sols	54
Fig. III. 11 : Cartographie de la direction des vents dominants	54
Fig. III. 12 : Vocation de la ville nouvelle d'EL MENEAA	55
Fig. III. 13 : Vue de l'oasis	55
Fig. III.14 : Patrimoine architectural : église	55
Fig. III.15 : Patrimoine architectural : le ksar	55
Fig. III. 16 : Plan d'aménagement de la ville nouvelle d'el Ménéaa	56
Fig.III. 17 : Les quartiers de la ville	57
Fig.III. 18 : Les équipements de la ville	57
Fig.III. 19 : L'infrastructure vert	57

Fig. III. 20 : Le système viaire	57
Fig. III. 21 : Système de transport	58
Fig. III. 22 : Système écologique	59
Fig. III. 23 : Les champs vergers	59
Fig. III. 24 : La pépinière vitrine d'acclimatation	59
Fig. III. 25 : Les jardin familiaux	59
Fig. III. 26 : Les jardins privés	59
Fig. III. 27 : Les jardins Expérimentaux	59
Fig. III. 28 : Euphorbe.....	59
Fig. III. 29 : Coloquinte du désert.....	59
Fig. III. 30 : Oseille sauvage	59
Fig. III. 31 : Armoise.....	60
Fig. III. 32 : Acacia	60
Fig. III. 33 : Palmier dattier.....	60
Fig. III. 34 : Casarca tadorna ferruginea	60
Fig. III. 35 : Aythya nyroca	60
Fig. III. 36 : Bufalo mauritanicus	60
Fig. III. 37 : Psammomys	60
Fig. III. 38 : Structure de système AEP	61
Fig. III. 39 : Schéma directeur eaux usées	61
Fig. III. 40 : Carte de situation de notre aire d'intervention par rapport la ville nouvelle d'el Ménéaa	62
Fig. III. 41 : Carte de limite de notre aire d'intervention	62
Fig. III. 42 : Accessibilité de notre aire d'étude	63
Fig. III. 43 : Carte des typologies des voies de Notre aire d'intervention	63
Fig. III. 44 : Accessibilité de notre aire d'étude	64
Fig. III. 45 : Carte d'environnement immédiat de notre d'intervention.....	64

Fig. III. 46 : Vue sur l'environnement immédiat de notre aire d'intervention.....	65
Fig. III. 47 : Carte des gabarits de notre aire d'intervention	65
Fig. III. 48 : Carte Délimitation de notre aire d'étude	65
Fig. III. 49 : Profil topographique	66
Fig. III.50: Carte Ensoleillement de notre aire d'étude	66
Fig. III. 51 : Carte les vents de notre aire d'étude	66
Fig III 52: Les schémas des différentes étapes de Genèse et la volumétrie du projet	68
Fig. III .53 : Les services du RDC.....	68
Fig. III. 54 : Les services du 1er étage	69
Fig. III. 55 : Les services du 2ème étage	69
Fig. III. 56 : Les services du 3ème étage	69
Fig. III57. : Accessibilité de notre projet à partir de RDC.	70
Fig. III.58 : Accessibilité de notre projet à partir de niveau 01	70
Fig. III59. : Schéma du parcours de circulation du RDC	71
Fig. III. 60 : Schéma du parcours de niveau 01	71
Fig. III.61 : Schéma du parcours de circulation du niveau 02	72
Fig. III.62 : Schéma du parcours de la circulation du niveau 03	72
Fig. III.63 : Coupe schématique sur toiture végétale	74
Fig. III.64 : Espace vert	74
Fig. III.65 : Mur de clôture végétales avec nichoir	74
Fig. III.66 : Placette de jardin d'acclimatation de l'entrée de la ville	75
Fig. III.67 : Détail poteau HEA 500	76
Fig. III.68 : Coupe sur Poteau HEA.	76
Fig. III.69 : Coupe sur poutre IPE	76
Fig. III.70 : Détail d'assemblage poteau-poutre	77
Fig. III.71 : Détail plancher collaborant	78
Fig. III.72 : Détail d'étanchéité saharienne	78
Fig. III.73 : Détail les cloisons extérieures	79

Fig. III.74 : Détail cloison en plaque de plâtre	80
Fig. III.75 : Détail de faux plafond	80
Fig. III.76 : Plafond suspendu en plaque de plâtre	81
Fig. III.77 : Détail de module de la façade	81
Fig. III.78 : Détail d accochèrent de la façade cinétique	81
Fig. III.79 : Vitrage VIR	82
Fig. III. 80 : Place de stationnement pour PMR	83
Fig. III. 81 : Sécurisation escalier	83
Fig. III. 82 : Sanitaire pour PMR	84
Fig. III-83 : L'éclairage biodynamique	84
Fig. III-84 : Cycle de l'éclairage biodynamique	84
Fig. III-85 : Porte capitonnée	85

LISTE DES TABLEAUX

Tableau II.1 : Indice d aridité bioclimatique des écosystèmes secs.....	27
Tableau II.2 : Catégories d'ERP en fonction de la capacité d'accueil	31
Tableau II.3 : Les exigences fonctionnelles des espaces	39
Tableau II.4 : Programme surfacique d'un tribunal de grande juridiction	45

LISTE DES SCHEMAS

Schéma. II 1 : Présente les 3 niveaux de la démarche biomimétique	15
Schéma. II 2 : Exprime les composant de l'approches formelle	15
Schéma. II 3 : Exprime les dimensions morphologiques dans l'approche formelle	16
Schéma. II 4 : Présenter les composants de l'approche fonctionnelle	19
Schéma. II 5 : Schéma de composition de tribunal	33
Schéma. II 6 : Schéma des Accès du tribunal	42
Schéma. II 7 : Organigramme spatiale de tribunal	43

CHAPITRE I: INTRODUCTION GENERALE



I. CONTEXTE ET INTERET DE LA RECHERCHE :

« Si nous ne changeons pas notre façon de penser, nous ne serons pas capables de résoudre les problèmes que nous créons avec nos modes actuels de pensée. »

Albert EINSTEIN

L'homme est, sans aucun doute, une partie de la nature. Certes, l'homme a besoin de se connecter à la nature pour son bien-être, celui de son territoire et bien évidemment de la planète toute entière. La nature est un bien commun de l'humanité, des études sociologie ont montré que cette relation entraîne moins de déprime, plus de créativité...

Longtemps, les sites, leurs topographies et leurs climats ont inspiré l'imagination des architectes et leurs réalisations. Cependant, ces derniers ne considèrent la construction en sécurité que lorsqu'elle est protégée des assauts de la nature, particulièrement des dommages causés par les oiseaux, les insectes et autres petits animaux ou plantes. (**Gros, Bougrain-Dubourg, 2012**).

Ces organismes vivants de la faune et la flore forment la diversité biologique dont l'homme en fait également parti. Cet écosystème constitue son milieu de vie, il lui offre tout ce qui est indispensable pour sa bonne santé, son alimentation, sa richesse et son économie. C'est pourquoi il est primordial pour l'homme de retrouver les éléments de base de son écosystème dans les zones urbaines dans lesquelles il vit. (**Schlesser, 2012**).

En contrepartie, Aujourd'hui le développement des sociétés a beaucoup plus éloigné l'homme de son environnement naturel, par conséquent, la nature est devenue étrangère à l'homme, la qualité de l'environnement se dégrade et sa capacité à nous fournir ses services a réduit, l'homme comme individu est le plus influencé par l'environnement, il est de même pour lui, par ses activités qui le modifient ou le détruisent sur tout si le mode de vie continue de cette manière. L'urbanisation effrénée, la consommation des terres agricoles, la déforestation, l'extension non maîtrisée des zones urbaines et l'augmentation de la consommation des énergies ont engendré la réduction des espaces verts et par la suite la perturbation de l'écosystème et la modification des paramètres climatiques. « *Au cours de ces 50 dernières années, l'homme a modifié les écosystèmes naturels plus rapidement et plus profondément qu'au cours de toute autre période comparable de l'histoire de l'humanité.* » a déclaré le **Dr LEE Jong-wook**, Directeur général de l'organisation mondiale de la santé.

CHAPITRE I : INTRODUCTION GENERALE

A l'heure actuelle, le monde vit une urbanisation galopante et une croissance explosive des milieux urbains due à la forte augmentation de la population, cette dernière implique une forte consommation (exploitation) du sol pour assurer les besoins des habitants, c'est ce qui se fait au détriment de l'environnement naturel. Cela a induit une dégradation de la qualité environnementale, et le bâtiment est l'un des secteurs qui génèrent le plus d'impacts environnementaux, il est l'un des plus consommateurs d'énergie et producteur de déchets.

*« Les bâtiments sont un facteur clé de la demande en énergie, et les développements au sein du secteur, tels que l'utilisation croissante des climatiseurs, ont un impact considérable sur les tendances énergétiques et environnementales dans le monde », a déclaré Dr Fatih Birol, directeur exécutif de l'Agence internationale de l'énergie. « Si nous ne rendons pas les bâtiments plus efficaces en énergie, leur consommation énergétique croissante aura un impact sur nous tous, que ce soit sous la forme d'un accès limité à des services énergétiques abordables, une qualité de l'air médiocre ou des factures d'énergie plus élevées. ».*¹ Ce dernier va encore participer à la suppression d'espaces ruraux, et le bâti aura plus d'emprise sur l'équilibre des habitats et des espèces.

Aujourd'hui, la crise environnementale est au cœur des questionnements de notre société, la prise de conscience sur l'environnement a fait émerger un bon nombre de réflexions qui interagissent à tous les niveaux, notamment en architecture, donc la prise en compte du développement durable s'impose comme une donnée essentielle de l'architecture. En effet, lors de la conception des espaces bâtis, l'architecte de par sa pratique, est un acteur essentiel des questions environnementales et durabilité.

Face à cette situation, il devient urgent de se préoccuper de la nature et de concilier le bâtiment avec son environnement naturel afin de le rendre vivant par les solutions fondées sur la nature qui représentent des opportunités importantes pour répondre aux enjeux de développement durable.

¹ <https://www.unep.org/fr>

II. PROBLEMATIQUE :

En Algérie comme tous les pays du monde, la situation de l'environnement naturel est très alarmante, le secteur du bâtiment et plus tenté à suivre le développement international au niveau de l'intégration naturelle technologique, et de concevoir une architecture basée sur les principes de développement durable, qui respecte l'environnement.

L'architecture c'est pour la vie, pour l'être vivant, nous construisons pour des gens vivants, mais nos bâtiments sont-ils vraiment vivants ? donc Il s'agit de développer de nouvelles évolutions de la manière de penser l'architecture, non comme élément objet mais comme un corps vivant.

Alors que notre intérêt porte sur la diminution de l'empreinte de notre projet sur l'environnement et sur la conception d'un bâtiment adaptatif et vivant, connecté avec la nature, pour cela on a choisi la ville nouvelle d'el meneaa comme cas d'étude (la wilaya D'El Meneaa) située dans une zone saharienne a climat aride. Cette ville fait partie du programme des villes nouvelles mis en place par l'état algérien, elle s'inscrit dans le cadre de développement durable

- Cependant, nous posons les questions suivantes :

Comment concevoir un ERP, en l'occurrence un établissement de justice, dans une dynamique visant à réduire son impact sur l'environnement ?

Quelle approche pouvant nous adapter pour que cette inscription dans la durabilité fasse du projet un bâtiment vivant, connecté avec la nature ?

III. Hypothèses :

Pour répondre aux questions énoncée précédemment, nous supposons que :

- faire de la nature une source d'inspiration à travers l'approche biomimétique (copie de la nature) est une solution alternative qui permettra à notre projet d'être plus réactif, interactif, adaptatif et finalement vivant.

- La prise en considération des conditions climatiques et des ressources environnementales des régions arides à climat chaud et sec telle que la ville nouvelle d'el meneaa peut être un prétexte de référence pour proposer une architecture plus vivante pour un ERP tout en diminuant son empreinte écologique.

IV. Les objectifs de la recherche :

- Valorisation de la conception architecturale biomimétique qui permet de trouver des solutions naturelles adapte à tout aspects du bâtiment {forme fonction structure}et diminuer la consommation énergétique.
- Privilège l'inspiration de la nature a fin de trouve les meilleures solutions en terme de conception et de cout.
- Etudier la possibilité de concevoir une architecture vivante propre à une région aride tel que la ville nouvelle d'el menea.
- Montrer la nécessité de la réduction de l'empreinte écologique des bâtiments sur l'environnement.
- Favorise l'utilisation des ressources locaux, matériaux, énergies renouvelables, pour assure la durabilité du bâtiment.
- Développer une réelle interaction du bâtiment avec son environnement qui permettant au bâti d'être durable dans le temps et d'avoir un impact positif sur ce qui l'entoure.

V. METHODOLOGIE DE LA RECHERCHE :

Afin d'atteindre les objectifs de notre recherche, ce travail sera articule autour de deux parties principales :

- **La première partie théorique :**

Cette étape consiste à définir les concepts clé de la recherche, nous aborderons en premier lieu la définition de biomimétisme, l'architecture vivante, la recherche thématique en relation avec notre projet. Cette partie sera effectuée à l'aide des études théoriques et thématiques basées sur une recherche bibliographique et une analyse des exemples.

- **La deuxième partie opérationnelle :**

Pour cette 2^{eme} phase il nous faudra un maximum de données concernant notre cas d'étude donc elle consiste à établir, d'abord, un diagnostic sur la ville nouvelle d'el menea, nous présenterons dans un premier temps, sa situation géographique et le contexte juridique de sa création. Pour aboutir finalement à la conception d'un tribunal durable qui reflète une architecture vivante

CHAPITRE I : INTRODUCTION GENERALE

inspire de la nature, afin d'assurer la durabilité qui est une des principes élaborés par le SNAT 2030, dans le contexte de création de la ville nouvelle d'el menea.

VI. STRUCTURE DE MEMOIRE :

- Ce mémoire est structuré en trois chapitres :

Le premier chapitre introductif : Il comporte une introduction générale, d'une problématique générale, hypothèses, objectifs, ainsi que la méthodologie de travail et structuration de mémoire.

Le deuxième chapitre : Etat de l'art : Dans ce chapitre, nous allons définir les concepts clés de notre recherche qui sont : le biomimétisme, et l'architecture vivante. Ensuite on a défini le climat aride et le tribunal ainsi que ces composants, deux exemples de climat aride et tribunaux l'un national et l'autre étranger sont analysés (annexes) pour appliquer leurs expériences et résultat dans notre cas d'étude. Et en fin on a cité tous les exigences et critères technique et fonctionnelle pour la construction d'un tribunal. Puis nous allons présenter le programme qualitatif et quantitatif de notre projet.

Le troisième chapitre : Cas d'étude : A traves ce chapitre nous allons analyser d'abord notre cas d'étude qui est la ville nouvelle d'El-Ménéaa et l'aire d'intervention, ensuite, nous allons exposer les étapes fondamentales de la conception architecturale de notre projet, et de quelle manière nous avons intégré le biomimétisme et l'architecture vivante dans ce dernier afin d'atteindre notre objectif principal. Enfin, le mémoire se termine avec une conclusion sur le résultat final de cette recherche.

VII. SCHEMA RECAPITULATIF :

OBJECTIFS DE LA RECHERCHE :

- Privilège l'inspiration de la nature a fin de trouve les meilleures solutions en terme de conception et de cout
- Etudier la possibilité de concevoir une architecture vivante propre à une région aride tel que la ville nouvelle d'el Meneaa.

Partie théorique :

- Définition des concepts clés :
- **Le biomimétisme**
- **L'architecture vivante**
- Recherche thématique en relation avec le projet
- Exigences fonctionnelles et techniques

Méthodes utilisées :

- Synthèse bibliographique
- Etude d'exemples

Vérification de l'hypothèse :
L'application de l'approche biomimétique dans la conception d'un bâtiment vivant qui est un tribunal répondre aux différents enjeux du future et réduire son empreinte écologique sur l'environnement.

Partie opérationnelle :

- **Présentation du snat**
- **Analyse et diagnostic de :**
 - * la ville nouvelle Del meneaa
 - *l'aire d'intervention
- **La conception d'un tribunal dans la ville nouvelle d'El Meneaa**
- **Méthode d'évaluation du projet**

Méthodes utilisées :

- Diagnostic environnementale
- Approche environnemental

Conclusion Générale et perspective de la recherche

CHAPITRE II: ETAT DE L'ART



INTRODUCTION :

Le "**modèle de la nature**" a été utilisé comme source d'inspiration pour la conception de l'environnement pendant des millénaires. Les formes, les structures et les principes d'organisation que l'on y trouve ont inspiré d'innombrables concepts, procédés et produits dans les domaines de l'art, du design et de l'architecture. Comme le dit **ANTONIO GAUDI** : *{L'architecte du futur construira en imitant la nature, parce que c'est la plus rationnelle, durables et économique des méthodes}*. A travers ce chapitre on va traiter les concepts clés nécessaires à une meilleure compréhension de notre thématique (du biomimétisme vers une architecture vivante), nous montrerons ce que nous avons pu tirer de la nature, en étudiant la science de la nature et en explorant les principes et les stratégies pour avoir une architecture vivante. Nous avons développé en premier lieu la notion de biomimétisme et son utilisation en architecture, ensuite en traiterons l'architecture vivantes et établir la relation qui existe entre le bio mimétisme et l'architecture vivante, en deuxième lieu, nous allons montrer les concepts des zones arides et leurs caractéristiques, vu que notre projet se situe en milieu aride , et en fin nous allons présenter le tribunal comme établissement recevant du public et nous donnerons quelque exemples (annexes) , en dernier lieu en ferons référence aux exigence et fonctions relative à cette établissement de justice.

II. Concepts et définitions :

II.1. Le biomimétisme en architecture :

II.1.1 définition : ¹

« **Imiter la Nature** » telle pourrait être la définition simplifiée du biomimétisme, mais celle-ci serait bien incomplète et peu encline à recouvrir l'ensemble des fondamentaux avancés par le biomimétisme. Des précisions doivent être apportées. Le terme biomimétisme provient de la réunion de deux étymologies grecques : bios, la vie et mimesis, imitation.

• **Bios**, la vie cette première partie étymologique permet de circonscrire le champ de la « Nature » aux seuls organismes vivants (végétaux, animaux, micro-organismes) : ce qui vit, ce qui évolue et qui est par nature mortel. Cela exclut de fait toute propension liée au substrat, à la minéralité de la nature (roche, sous-sol). À la matière inerte et abiotique. Cette première circonscription a son importance car elle met de caler tout un pan de la mimétique qui s'est appliquée en architecture : l'architecture minérale en particulier (exemple : Imitation de formes cristallines...). Cela ne porte pas non plus sur les éléments naturels (eau, terre, feu, air). Les objets

CHAPITRE II : ETAT DE L'ART

d'observation du biomimétisme sont les organismes vivants. Par la suite, dans le présent rapport et par mesure de simplification, les termes « Nature » et « environnement » seront utilisés de manière indifférenciée et se référeront à l'acception retenue d'organismes vivants.

- **Mimesis** ; l'imitation, cette notion se comprend dans un sens élargi allant de l'inspiration, jusqu'à la copie stricte des propriétés de ce qui est imité en passant par l'identification. Cela porte ainsi tout autant sur les formes poétiques et symboliques, les apparences physiques que sur le fonctionnement d'une entité la biomimétique s'inscrit dans le registre de l'inspiration, au point que l'on parle aujourd'hui de bio-inspiration. L'imitation Cette notion se comprend dans un sens élargi allant de l'inspiration, jusqu'à la copie stricte des propriétés de ce qui est imité en passant par l'identification. Cela porte ainsi tout autant sur les formes poétiques et symboliques, les apparences physiques que sur le fonctionnement d'une entité.

- Selon la biologiste américaine **BENYUS Janine** dans son ouvrage "**Quand la nature inspire des innovations durables**" : *« le biomimétisme est une démarche d'innovation, qui fait appel au transfert et à l'adaptation des principes et stratégies élaborés par les organismes vivants et les écosystèmes, afin de produire des biens et des services de manière de l'inspiration, au point que l'on parle aujourd'hui de bio-inspiration. Durable, et rendre les sociétés humaines compatibles avec la biosphère... ».*

- Le biomimétique est une conception durable de l'architecture dont les solutions proviennent de la nature (**Pawlyn, 2011**). Les formes ne sont pas toujours répliquées. Cette discipline propose d'étudier et de comprendre les mécanismes naturels qui nous entourent et de les reproduire ou même de les améliorer lors d'une conception architecturale. C'est donc une activité pluridisciplinaire alliant l'étude du vivant et l'architecture (**Chayaamor-Heil et al., 2018**).

II.1.2 Origine :²

Le terme de biomimétisme apparaît au début des années 80 mais, il est popularisé par une biologiste naturaliste et écrivain américaine : **JANINE BENYUS**, au milieu des années 90. Celle-ci s'est proposée, à travers son ouvrage « **Biomimicry : Innovation Inspired by Nature**

1 ECO- URBANISME ; URBEO Le Biomimétisme une source pour l'architecture durable, p :05

2 ECO- URBANISME ; URBEO Le Biomimétisme une source pour l'architecture durable, p :06

» (1997) de montrer et de décrypter les secrets de la Nature dont l'homme peut s'inspirer pour concevoir des objets, des processus s'inscrivant dans une démarche de durabilité. Avec **Dayna Baumeister**, naturaliste également, elles apparaissent comme les fers de lance d'une nouvelle discipline qui se met en place alors, consistant à observer les plantes, les animaux, les micro-organismes, à repérer ce qu'il y a de « meilleur » dans la Nature en vue de trouver des solutions innovantes en termes de développement durable. Si copier la Nature n'est pas une nouveauté - de tout temps, depuis l'origine de l'humanité, l'homme s'est inspiré de la Nature pour créer et concevoir, la biomimétique apparaît comme une démarche structurée et reproductible, une pensée présentant un certain nombre de principes. Les exemples « bio-inspirés » sont très anciens, mais la formulation d'une démarche et d'une discipline rentrant en résonance avec le développement durable, elle, est récente.

II.1.3. Les principes : ³

Ces principes convergent ce qui caractérise l'architecture durable même si la définition et le contour de cette dernière ne sont pas vraiment stabilisées. Ainsi, plusieurs principes agissent la conduite des organismes vivants et sont transposables à l'architecture :

A- La nature fonctionne à l'énergie solaire

Alors que nous sommes confrontés à l'extinction progressive des énergies fossiles et que la part des énergies renouvelables ne cesse d'augmenter dans notre consommation, souvent plus par nécessité que par choix, les organismes vivants ont depuis toujours capté et utilisé le soleil, comme source stable et durable d'énergie, tandis que le système que nous avons choisi aura bientôt dépensé toute l'énergie dont il a besoin. S'inspirant de ce constat, des scientifiques ont par exemple étudié la structure d'une feuille afin d'inventer des cellules photovoltaïques.



***Fig. II 1 :** Les différentes énergies renouvelables et leur part dans le programme des énergies renouvelables Algérienne, **source :** <https://www.bioenergie-promotion.fr>*

B - La nature utilise seulement l'énergie dont elle a besoin :

Les organismes vivants optimisent en effet leur production d'énergie grâce à leur structure, à l'exemple de l'architecture des ruches des abeilles, qui permet à celles-ci d'utiliser moins de matière. De plus, ces mêmes organismes respectent le temps de renouvellement des énergies avant de les employer à nouveau, en s'adaptant, par exemple au fil des saisons, comme les animaux qui hibernent ou qui déploient d'autres activités pendant les saisons moins nourricières. Pour les adeptes du biomimétisme, l'enseignement que l'on peut tirer de ce principe serait l'instauration d'un nouveau rapport au temps, plus patient et plus attentif, ainsi que la nécessité de mettre l'accent sur l'efficacité de la structure, comme celle d'un habitat par exemple, pour mieux économiser sur la consommation d'énergie.

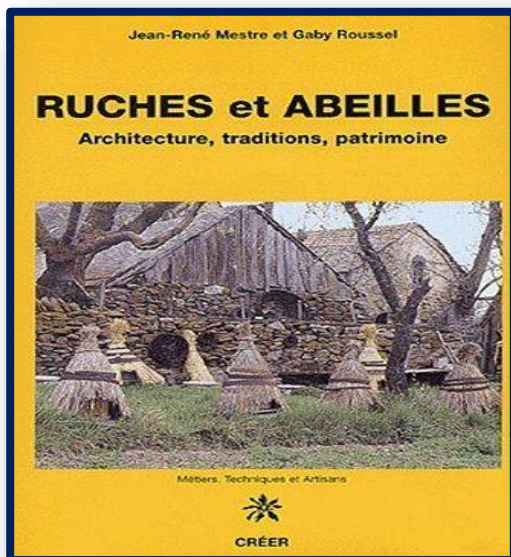


Fig. II.2 Mestre, J. R., & Roussel, G. (2005). *Ruches et abeilles : architecture, traditions, patrimoine*. Source : <https://i.pinimg.com>

C - La nature adopte la forme à la fonction :

Elle agit en effet selon le constat suivant : la forme est moins coûteuse que la matière première. Les organismes vivants se sont ainsi adaptés aux contraintes de leurs fonctions, comme par exemple , avoir un abri, en construisant des habitats plus résistants aux conditions climatiques, à l'image des tours des termites qui sont maintenues sous une température constante, en employant un minimum d'énergie. Pour **JEANINE BENYUS**, il faudrait à l'image de la nature « découvrir comment utiliser moins de matière et jouer avec la forme et la structure des choses pour créer les fonctions dont nous avons besoin.

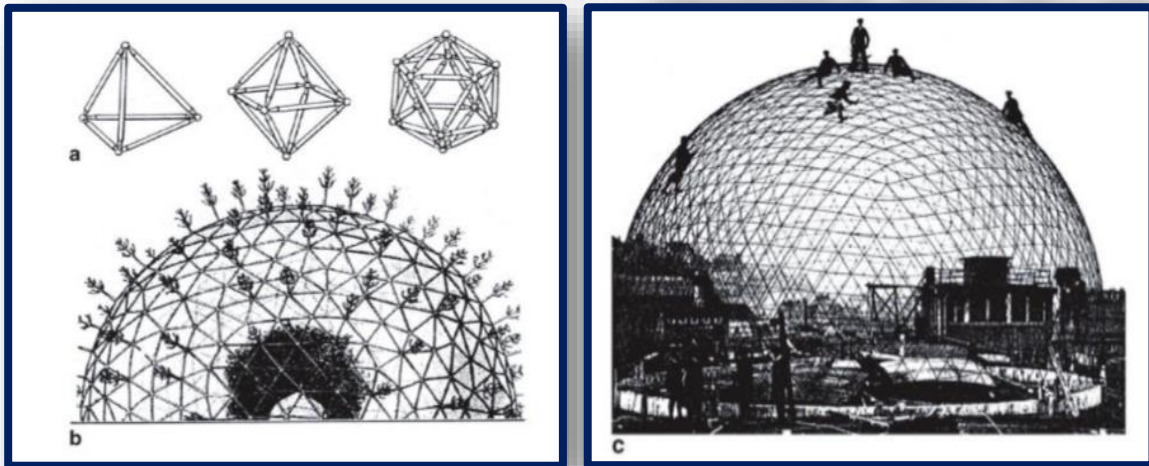


Fig. II.3 Dôme -forming node -and -rode structure in nature and architecture
Biomimetics for Architecture & Design: Nature - Analogies - Technology.

Source : By Göran Pohl, Werner Nachtigall p.11

a: platonic forms. members of the same length complete triangle.

b: biological sphere network with dissimilar members lengths.

c: architecture sphere network with dissimilar members lengths.

D- La nature recycle tout :

Dans les écosystèmes, les déchets ne sont pas perdus. En effet, « **rien ne se perd, tout se transforme** », pour reprendre un principe connu. Les déchets produits par un organisme servent de ressources à un autre organisme, sous une forme que l'on peut qualifier de circulaire. Ainsi, dans la forêt tropicale, malgré l'absence de lumière et d'eau, se développe une nature riche et proliférant grâce à l'utilisation optimale des déchets : Les plantes mortes sont récupérées par les champignons et les moisissures, ces derniers, les redistribuant ensuite sous forme de nutriments aux autres êtres vivants. Cette observation pourrait inciter les hommes à créer des matériaux facilement biodégradables, ou à mieux réutiliser leurs déchets, notamment en se fondant sur des réseaux intersectoriels, selon les besoins des uns et des autres.



Fig. II 4 : Les panneaux solaires inspirés des feuilles, pour produire de l'électricité, **source :** Expo_VilleBioM_Velizy.pdf

CHAPITRE II : ETAT DE L'ART

- A l'heure actuelle, des laboratoires de recherche travaillent sur ce que sera la technologie photovoltaïque organique de demain. Basée sur le principe de la photosynthèse, elle sera constituée de pistes de films solaires organiques très fins, biodégradables et fabriqués à moindre coût.



***Fig. II 5** : Le Bullit Center, inspiré des sapins de Douglas d'Amérique du Nord et des écosystèmes forestiers **source** : <https://biomimetismeinnovation.jimdofree.com>*

- S'inspirant des écosystèmes naturels, où les déchets d'une espèce peuvent être utilisés comme ressources par une autre espèce, **le parc industriel de Kalundborg** fait aujourd'hui figure de référence en matière de symbiose industrielle. La coopération, le recyclage et les échanges ont permis aux entreprises partenaires de minimiser leur impact environnemental en améliorant leur productivité

E- La nature récompense la coopération :

Le principe précédent implique une forme d'activité commune, nécessaire aux organismes pour vivre. Les scientifiques soulignent qu'aucune plante ne peut s'auto-suffire avec uniquement ce qu'elle retire du sol ou de la roche, contrairement à l'idée préconçue d'une lutte acharnée au sein de la nature pour la survie et pour l'utilisation des ressources disponibles. Des expériences ont ainsi démontré, dans une forêt de Colombie-Britannique, que l'apport en carbone fourni par les bouleaux aux sapins permet à ces derniers de réaliser leur photosynthèse. C'est ce modèle de « civilisation en boucle » ou de « réseau de veines » que prône Gauthier Chapelle, afin de « développer les coopérations et synergies nécessaires pour que les déchets puissent être utilisés comme ressources pour les suivants ». On montrera ensuite quelles applications

concrètes ce principe a pu trouver dans le monde humain.



Fig. II 6 : *L'éolienne et la baleine à bosse*
source : *Expo_VilleBioM_Velizy.pdf*

-La société canadienne Whale Power a élaboré un prototype de pales d'éolienne inspirées directement de la forme des nageoires des baleines à bosse et les résultats sont indéniables : réduction effective du bruit, amélioration nette de la stabilité et gain de production d'énergie de 20%.

F- La nature capitalise sur la diversité :

Coopérer implique de pouvoir compter sur plusieurs espèces. Récemment des Chercheurs ont mis en évidence la proportionnalité entre diversité et productivité, confirmant ainsi la thèse de Darwin selon laquelle, plus le nombre d'espèces est élevé, plus la coopération est efficace.

Les scientifiques qui défendent le biomimétisme aimeraient voir ce principe de la diversité davantage se développer, afin d'encourager les échanges entre les fonctions et les activités complémentaires, plus favorables à une consommation d'énergie réduite que l'autarcie et la monoculture.

G - La nature recherche l'expertise locale :

Les organismes vivants n'ont pas la possibilité, ou rarement, de multiplier les sources d'énergie d'origines géographiques différentes. Pour cela, ils deviennent spécialistes ou experts de leur « niche » locale, et vivent en symbiose avec l'écosystème dont ils font partie. Pour les partisans du biomimétisme, utiliser les ressources locales permet de diminuer les frais de transport, mais également, en apprenant à mieux connaître ces ressources, à gagner en efficacité.

F- des technique et matériaux simples et sains :

Les êtres vivants mangent. Respirent. Se reproduisent et dorment sur leur « lieu de protection ». Ils ne peuvent se permettre d'empoisonner leur habitat. Tout le contraire de « l'homo industriel ». Cela renvoie à la « parabole » du nid d'oiseau. Un oiseau qui ne prévient pas à réaliser convenablement son nid (que ce soit de manière structurelle. Par l'utilisation de matériaux toxique ou l'utilisation de matériaux trop éloignés ou rares l'obligeant à dépenser beaucoup d'énergie) est voué à disparaître (incapacité de se protéger de se reproduire. Globalement de s'adapter aux conditions de son environnement ...). L'oiseau qui fait son nid et l'architecte qui construit des bâtiments doivent tous deux être attentifs à la manière dont « les poussins s'épanouiront ».

II.1.4 La conception biomimétique : ⁴

Il existe 3 niveaux d'imitation de la nature possible lors de conceptions biomimétiques. Le premier, le plus « superficiel », est le niveau de l'organisme. Le second est le niveau dit « du comportement » et le dernier, le plus complet est le niveau de l'écosystème (**Zari,2007**). Selon Zari, cinq autres sous-niveaux sont à ajouter aux trois principaux : la forme, le matériau, la construction, le processus et la fonction (**Chayaamor-Heil et al., 2018**)

A. Niveau organisme :

Ce premier niveau d'imitation est considéré comme plus superficiel. Le concepteur s'inspire de la forme et de la structure du vivant sans nécessairement entrer dans le détail du fonctionnement. Chaque être vivant s'est adapté d'une manière la plus optimale possible durant des millions d'années, c'est pourquoi leur morphologie est parfaitement adaptée à un environnement donné (**Chayaamor-Heil et al., 2018**). En résumé, le niveau organisme fait référence à un être spécifique en imitant une partie de cet animal ou toute sa structure physique (**Zari, 2007**).

³Le Biomimétisme est-il l'avenir il l'avenir du développement durable ? Avril 2008 Par Charlotte CREISER

⁴Zari, M. P. (2007). Biomimetic Approaches to Architectural Design for Increased Sustainability, Sustainable Building, 33

B. Niveau comportement

Ce deuxième niveau, celui du comportement, demande une étude plus poussée de l'organisme choisi. L'être vivant n'est pas nécessairement imité dans sa manière d'être ou dans son aspect physique, mais bien dans la manière dont il se comporte et s'adapte à une situation donnée dans un endroit et climat donné (**Chayaamor-Heil et al., 2018**).

Ce niveau comportement est sans doute le plus étudié à l'heure actuelle, mais également le plus prometteur en termes de conception. Plusieurs architectes se sont prêtés à l'exercice d'une étude poussée d'un organisme vivant leur permettant de trouver des solutions lors de la conception de bâtiments (**Chayaamor-Heil et al., 2018**).

C. Niveau écosystème

Enfin, le troisième et dernier niveau est considéré comme l'imitation la plus aboutie lors d'une conception biomimétique. Il s'agit d'étudier des écosystèmes naturels et donc d'en comprendre les différentes interactions entre espèces et environnements. Ces interactions leur permettent de produire, en fin, un écosystème durable (**Chayaamor-Heil et al., 2018**) et de les intégrer à l'échelle d'un quartier ou d'une ville. Un écosystème désigne un « système formé par un environnement (biotope) et par l'ensemble des espèces (biocénose) qui y vivent, s'y nourrissent et s'y reproduisent » (**Larousse, dictionnaire français, écosystème**).

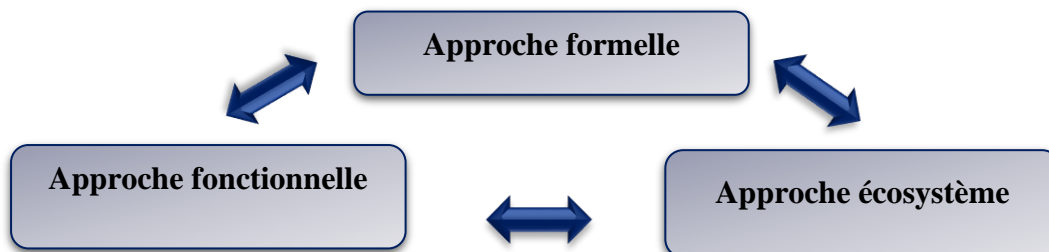


Schéma. II 1 : Présente les 3 niveaux de la démarche biomimétique
source : les auteurs

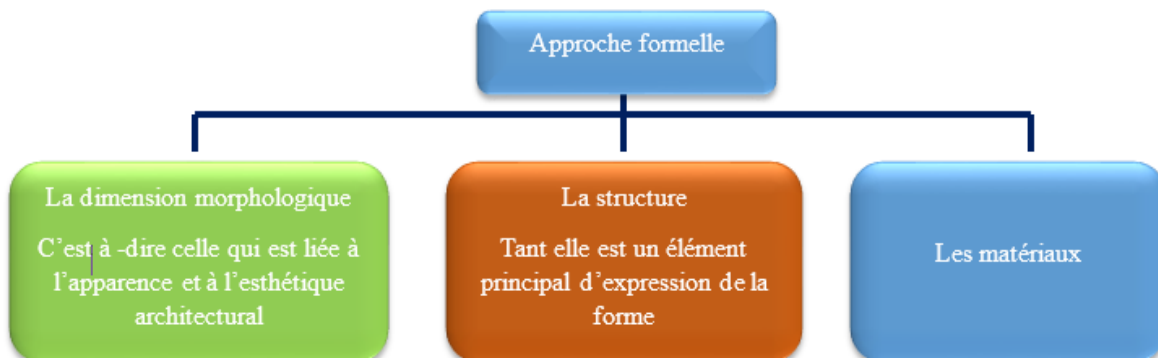


Schéma. II 2 : Exprime les composant de l'approches formelle **Source :** les auteurs

- **Approche formelle** : Présentée ci-après regroupe trois dimensions :

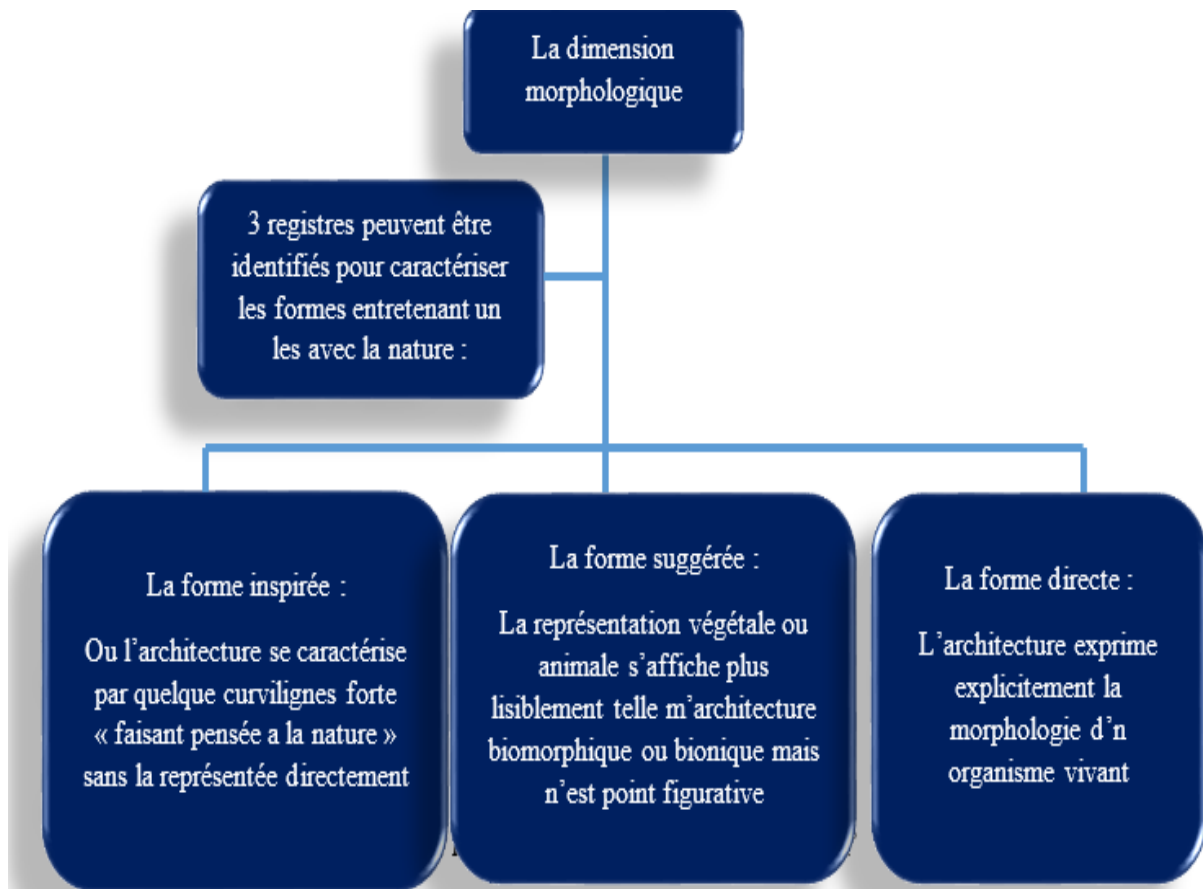


Schéma. II 3 : Exprime les dimensions morphologiques dans l'approche formelle

(source : les auteurs)



Fig. II 7 : Olympic Fish

Pavillon, Barcelone, Espagne

Source :

<https://www.ectorparking.com/fr>



Fig. II 8 : l'aéroport Lyon

Saint-Exupéry

Source :

<https://www.designlimitededition.com>



Fig. II 9 : The yellow lost

dog (François Scali)

Source :

<http://beautemondial.canalblog.com>

- La structure :

Si dans certains cas, la résolution d'une problématique architecturale par une forme liée à la nature n'est pas volontaire. Pour plusieurs architectes au contraire. La nature a été une source créative visant à résoudre des problèmes de structures plusieurs architectes de référence se sont inspirés de la nature pour développer leur système constructif



Fig. II 10 : *Stade olympique de Munich*



Fig. II 11 : *Radiolaire pavillon d'exposition Universelle de Montréal*

Source : *ECO- URBANISME ; URBEO Le Biomimétisme*

Une source pour l'architecture durable, p23

Le marché de Rayan de lois Simon et André Morisseau (1955), est inspiré des coquilles de mer pour leur structure ultra résistance. Celles-ci ont servi de modèle par la suite à d'autre grands ouvrage (tel que le CNIT à la défense). Des toits ou des plafonds. Leur forme permet malgré leur poids léger de supporter des pressions énormes.



Fig. II 12 : *marché rayon (Simon et Morisseau)*

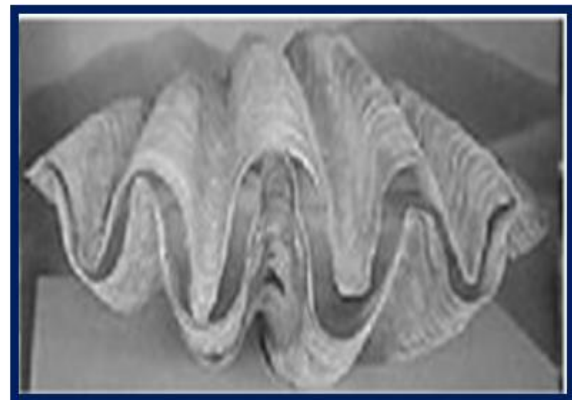


Fig. II 13 : *coquillage*

Source : *ECO- URBANISME ; URBEO Le Biomimétisme Une source pour l'architecture durable, p23*

- **Les matériaux :**

Dans le domaine d'architecture, les matériaux jouent un rôle décisif concernant l'apparence et l'expressive d'une construction. Ils sont le lien. Intermédiaire entre l'homme et le bâtiment.ils illustrent et explicitent la forme. Ils renseignent sur la construction et sa structure.et éveillent évidemment chez l'homme des sensations. Des émotions ...la nature produit des matériaux hautement « intelligents » Ainsi. Les créations réalisées par la nature garantissent la meilleure productivité en Fournissant un moindre effort et en utilisant un minimum de matériel. Elles sont capables de se réparer (autoréparation). Sont compatibles avec leur environnement (adaptation, non polluantes) et sont totalement recyclables (durabilité. Renouvellement) les termitières par exemple sont de véritables miracles architecturaux : elles peuvent atteindre jusqu'à 3m (ce qui est gigantesque relativement à la taille de l'insecte) et sont aussi solide que du béton alors qu'elles sont faites d'un matériau produit à température ambiante. À base de terre de bois et de salive d'insectes.

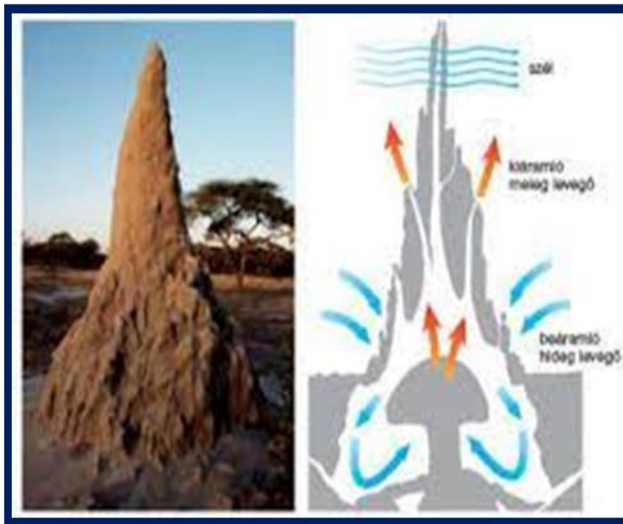


Fig. II 14.: East gate Center – Imitation du système De Ventilation d'une termitière tiré de El DIN & al. 2016, p.381

Fig. II 15.: Eastgate Center - Harare Zimbabwe tire de ELDIN & al., 2016

- **Approche fonctionnelle :**

Plus que la dimension formelle. L'architecture biomimétique trouve son fondement dans l'approche fonctionnelle. En effet. Selon cette approche appelée également « Comportementaliste ». L'optimisation de la forme prévient de l'inspiration des mécanismes de croissance en biologie et de la minimisation des contraintes.

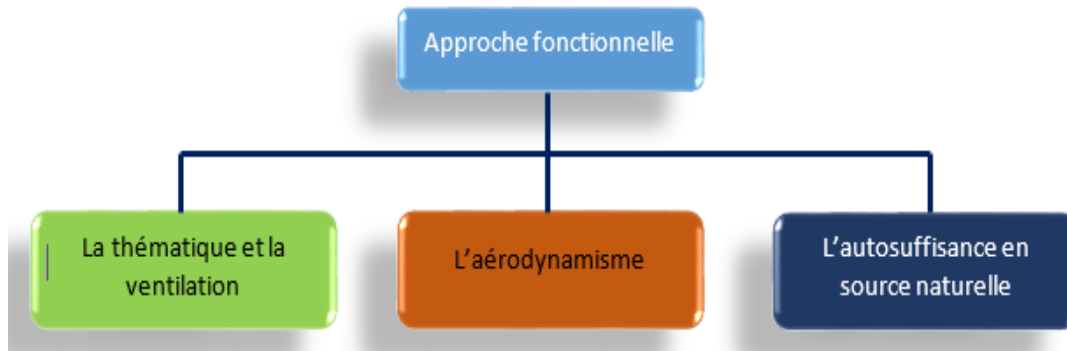


Schéma. II 4 : Présenter les composants de l'approche fonctionnelle
source : les auteurs

- **La thermique et la ventilation :**

Tout comme la peau animale ou végétale respire. L'enveloppe d'un bâtiment constitue une Surface essentielle de perte d'énergie .il s'agit de concilier à la fois les problèmes de chaleur et de renouvellement de l'oxygène. (*URBED -le biomimétisme pour l'architecture durable -p27*), la peau at la fourrure constitue une interface aux fonctionnalités complexe : refroidissement par respiration, réchauffement par chair de poule. Échange des fluides détection de chaleur et de lumière.

Exemples :

- « Le concombre » ou le « cornichon » de sir Norman Foster. Immeuble de bureau localisé à la city de Londres rappelle non pas la cucurbitacée comme le grand public s'en référe mais l'éponge de verre. Un animal marin constitué de verre ciselé (bio silice). La façade par sa forme et sa structure en treillis qui évoque l'exosquelette de l'organisme marin. Permet de résoudre de manière similaire à l'animal les questions de circulation d'air et de ventilation. Le système aurait cependant été reproduit fortuitement sans recherche de biomimétisme alors que le fonctionnement écologique et bien présent.



Fig. II 16 : Tour suisse de Norman Foster & éponge de verre

Source : <https://bati-energie.be/fr-be/blog/post/biomimetisme>

- **L'aérodynamisme :**

Les constructions sont souvent aux prises avec les conditions météorologiques. Celles-ci ont des effets sur le bâti. Le comportement d'un bâtiment par rapport aux mouvements d'air n'est pas anodin car ces derniers peuvent créer des gênes (problèmes d'usage pour les personnes empruntant un couloir par exemple) voire des risques (stabilité d'une construction telle qu'une tour).

Nicolas Grimshaw and Partner. Lors de la conception du terminal international Waterloo de Londres se sont inspirés de la carapace en forme d'écailles du pangolin. Un mammifère insectivore. Pour résoudre des problèmes d'aérodynamisme. Pour assurer la flexibilité souhaitée à la construction. Ils ont conçu un bâtiment capable de fléchir simultanément dans plusieurs sens : vers le haut, le bas mais aussi sur les côtés. Cette flexibilité a été obtenue par un système de panneaux de verre pouvant glisser le long de trois côtés. Ce qui correspond à une solution similaire à la flexibilité des écailles du pangolin. (*URBED -le biomimétisme pour l'architecture durable -p29*)

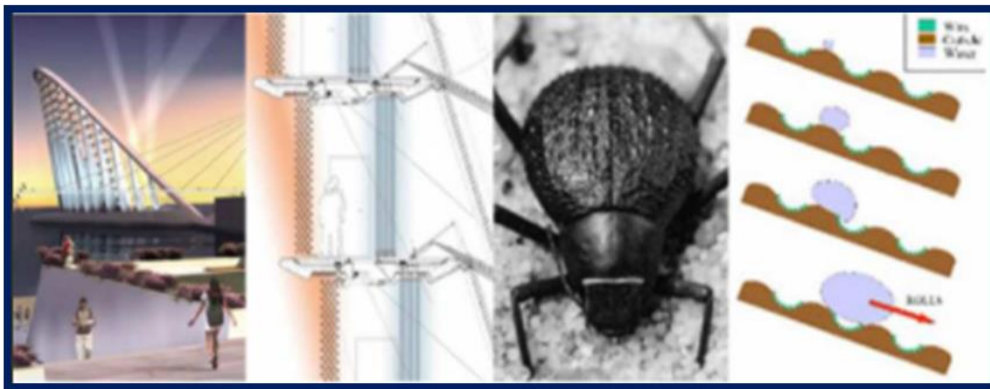


Fig.III.17 : le stenocara, insecte bio inspiration du système de condensation du water théâtre : la structure et la toiture reprennent les mêmes principes que l'orientation et « granulomètre » de la carapace du scarabée du désert

Source : *URBED -le biomimétisme pour l'architecture durable -p29*

- **L'autosuffisance en source naturelle :**

L'architecte Grimshaw s'est à nouveau exercé en matière de biomimétique pour le « théâtre de l'eau » à Las Palma. Aux Canaries. Constatant la demande croissante en eau potable et la présence immédiate de la mer. Il a proposé que son architecture est un rôle dans le dessalement de l'eau de mer pour alimenter en eau son équipement pour ce faire. Il s'est inspiré des techniques développées par un insecte du désert : le coléoptère stenocara pour récupérer

CHAPITRE II : ETAT DE L'ART

l'eau. Schématiquement, il a créé un système alternant captant de l'eau douce (300m³ d'eau soit de quoi couvrir les besoins de l'équipement), la solution développement est également neutre du point de vue de la consommation d'énergie.

- **Approche écosystème :**

Cette approche constitue le troisième niveau du biomimétisme. Un biomimétisme l'on pourrait qualifier de relationnel. C'est sur ce registre que le biomimétisme apparaît encore plus innovant l'approche écosystémique met en exergue le fait que la pérennité d'un système est dû aux relations qu'entretiennent les éléments entre eux. Ainsi, c'est la relation qui permet d'engager la durabilité.

Exemple :

De l'architecte et biomiméticien anglais **Michael Pawlyn**, le **Biomimetic Office Building** avec l'inspiration dans les spookfish, les plantes de pierre et les brittlestars pour l'élaboration de solutions d'éclairage naturel; crânes d'oiseaux, os de seiche, oursins et nénuphars amazoniens géants pour la structure; termites, plumes de manchots et fourrure d'ours polaire pour le contrôle de l'environnement; et des feuilles de mimosa, des ailes de scarabée et des feuilles de charme pour l'ombrage solaire La Pearl River Tower, gratte-ciel chinois censé produire plus d'énergie qu'il n'en consomme, conçu par **Skidmore, Owings & Merrill with Adrian D. Smith and Gordon Gill**.



Fig. II 18: Biomimetic office building par Pawlyn

source : <https://www.gennarosenatore.com>



Fig. II 19 : Pearl River Tower par skidmore

source : <https://ongreening.com>

II.1.2 L architecture vivante :

II.1.2.1 définition :⁵

L'architecture "vivante" se définit comme une architecture qui, s'adapte, interagit avec son environnement et évolue.

- **L'architecte belge CALLEBAUT Vincent** dans son article "effervescence numérique" définit l'architecture "vivante" en tant qu'une architecture qui abandonne l'inertie et s'inspire de la perfection miraculeuse du corps humain et de son fonctionnement, c'est une architecture flexible et évolue comme si elle était de véritable organisme vivant, pouvant bouger se modifier et se développer en osmose avec son propre milieu grâce à une complète autonomie énergétique.

- **Selon BRAYER Marie-Ange et MIGAYROU Frédéric** dans leur ouvrage "Naturaliser l'architecture", « L'architecture se conçoit ainsi comme un organisme en perpétuelle adaptation, capable d'évoluer en étroite interaction avec les conditions matérielles de son environnement ».

” **Vivante** ’, la vie renvoie à la capacité de l'être vivant à s'adapter interagir et évoluer. Les systèmes vivants sont en constant dialogue avec le monde naturel.

II.1.2.2 architecture adaptative :

Les architectes cherchent souvent à prévoir le futur, afin que leurs bâtiments soient ceux de demain et non pas ceux d'hier, nous savons bien que demain, c'est l'inconnu. « Concevoir une architecture adaptative, c'est reconnaître que l'avenir n'est pas défini, que le changement est inévitable, mais qu'un cadre est un élément important pour permettre à ce changement d'advenir ».⁶

⁵ Mémoire de master serraï Yasmine. Ecole Nationale d'Architecture de Grenoble Université Grenoble Alpes 2020 p 19

⁶ KRONENBURG, Robert, Paris 2007, « flexible, une architecture pour répondre au changements », Ed. Norma, p.239.

CHAPITRE II : ETAT DE L'ART

Le dictionnaire Larousse définit le verbe adapter par : modifier la pensée, le comportement de quelqu'un pour le mettre en accord avec une situation nouvelle », et s'adapter Par : « Suivre telle ou telle direction pour convenir à une situation, avoir tel ou tel comportement, être en accorde avec son milieu, une situation nouvelle »⁷

Dans son mémoire intitulé « **Structures adaptatives en fonction de la lumière** » **A.H.Caglar** la définit comme suit : « l'architecture adaptative consisterait en un type d'architecture ou la structure est capable de développer une réaction complexe en réponse au flux d'information ou de données », **Schmidt** qui la définit en étant « la capacité d'un bâtiment pour accueillir efficacement les exigences de son contexte en constante évolution , maximisant ainsi sa valeur à travers le temps »,et **Jaskiewicz** : « l'adaptation résulte de l'interaction existante entre l'environnement naturel changeant et les activités des usagers »,puis **Sterk** : « un type d'architecture qui a la capacité de modifier sa forme en réponse aux conditions environnementales ». L'adaptation correspond à la mise en accord d'un organisme vivant avec les conditions qui lui sont extérieures. Selon **Yona Freidman**, architecte et sociologue français, l'homme est la seule espèce animale qui ait changé son environnement, toutes les autres s'y adaptent. De nombreux problèmes peuvent être résolus via notre capacité d'adaptation.

II.1.2.3 architecture interactive :

Le terme interactif est largement utilisé dans les nouvelles technologies en particulier les systèmes informatiques.

Dans le dictionnaire « **l'architecture interactive** »se réfère à la branche de l'architecture qui traite des bâtiments comportant le trio de captures. Processeurs et effecteurs intégrés comme partie intégrante de sa nature et de son fonctionnement. L'architecture interactive englobe l'automatisation du bâtiment, mais va au-delà en incluant des formes d'engagements et de réponses d'interaction qui des formes d'engagements et de réponses d'interaction qui peuvent se situer à des fins de communication pure ainsi que dans domaine émotif et artistique, entrant ainsi dans le domaine de l'art interactif. ⁸

⁷ Dictionnaire Larousse, définition de s'adapter en ligne dans larousse.fr

⁸ Dictionnaire Wikipédia .2021 en ligne disponible sur l'adresse : https://en.wikipedia.org/wiki/Interactive_architecture

Selon **T. Jaskiewicz** l'interactivité serait comprise comme un processus, constituant une chaîne d'actions de deux ou plusieurs sujets en interaction. Dans l'architecture interactive, les bâtiments et les espaces sont capables de soutenir un dialogue actif. L'architecture interactive n'est pas limitée à une architecture qui réagit ou qui répond, mais elle est basée sur le concept de communication bidirectionnelle on l'environnement et l'utilisateur répondent à l'architecture avec différents stimulus interactifs.

II.1.2.4 architecture évolutive :⁹

L'architecture évolutive est l'art de concevoir une structure ou un bâtiment capable de supporter des modifications ultérieures. Étant donné que l'humain est un être flexible qui évolue et dont les besoins évoluent au cours de sa vie, l'architecture doit également évoluer. L'architecture évolutive est dès lors une architecture qui se modifie et s'adapte au fil du temps pour mieux répondre aux exigences de ses habitants. Nous pouvons distinguer deux grands types d'architecture évolutive : une architecture qui propose des évolutions intérieures d'une part et une architecture qui propose des évolutions à l'extérieur de son enveloppe d'autre part. (Streel,2016)

A. 1 Architecture évolutive interne : ¹⁰

L'architecture évolutive interne peut revêtir diverses appellations, nous pouvons trouver selon les époques et les auteurs les notions de **flexibilité**, **modulabilité**, **adaptabilité** ou de manière encore plus générale de polyvalence des espaces. Tous ces termes décrivent en réalité un seul et même concept, mais à travers des regards différents, tantôt plus techniques, tantôt plus conceptuels. Il est plus simple de dire que le volume extérieur est conservé tel quel et que c'est à l'intérieur de l'enveloppe du bâti que vont prendre place des modifications ou plus justement, des limites géométriques entre l'environnement extérieur et intérieur. Ceci n'empêche donc pas les modifications de l'enveloppe elle-même, par exemple la création

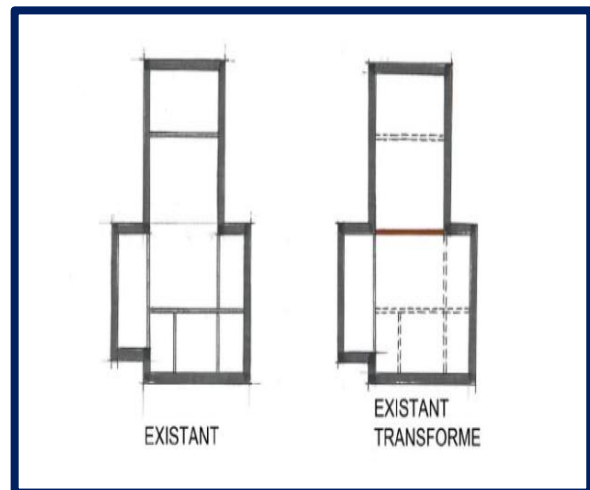


Fig. II 20 : Principe de l'évolutivité intérieure.

Source : XB Architectes - Version 1 – 16/11/2015

⁹ {L'architecture évolutive au service du bien vieillir chez-soi}, mémoire de Master en ingénieur civil architecte, à finalité spécialisée en ingénierie architecturale et urbaine 2018 -2019 p 62

de baies ou le changement du revêtement extérieur.

B. L'architecture évolutive externe :¹⁰

L'architecture évolutive externe permet de conserver une partie de l'architecture existante alors qu'un nouveau volume prend place en dehors de l'enveloppe de celle-ci. Nous parlerons ici d'extension, d'annexe ou de manière plus globale de volume supplémentaire. La plupart du temps, l'évolution externe ne modifie que très peu l'aménagement intérieur de l'existant. En revanche une attention toute particulière doit être mise au niveau de la liaison entre le bâti existant et l'extension.

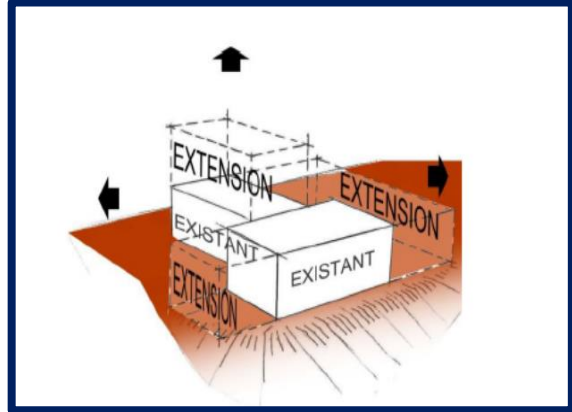


Fig. II 21 : Principe de l'évolutivité extérieure
Source : XB Architectes - Version 1

II.1.2.5 Les typologies de l'architecture évolutive :¹⁰

Le schéma suivant regroupant les différents types d'architecture évolutives. Il est sous forme d'une arborescence qui représente les liens entre chaque type d'évolutivité ainsi que les liens qui résident entre eux. Ainsi qu'il se divise en deux grandes familles, que sont l'architecture évolutive interne et externe. Dans l'architecture évolutive interne, on peut remarquer que la modulabilité est un dénominateur commun dans toute une branche du schéma et qu'il existe des concordances avec la flexibilité technique. D'autre part, nous constatons que l'architecture évolutive externe est très fragmentée par des typologies d'évolution bien différentes

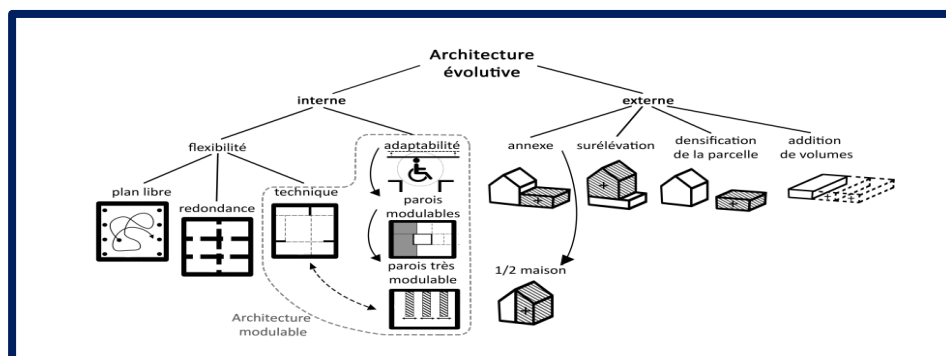


Fig. II 22 : Schéma synthétique reprenant l'organisation de l'architecture évolutive
source : <https://matheo.uliege.be>

¹⁰ {L'architecture évolutive au service du bien vieillir chez-soi}, mémoire de Master en ingénieur civil architecte, à finalité spécialisée en ingénierie architecturale et urbaine 2018 -2019 p 66

II. 3. L'architecture en zones aride :

" Le climat est une principale donnée de la morphologie des systèmes Architecturaux et urbains " [Clair et Michel duplay ; 1982]

II. 3.1 Climat et aridité :

- Selon le **dictionnaire Larousse** ; l'aridité désigne:

- État de ce qui est aride ; sécheresse.
- Insuffisance en eau, mesurée au sol et dans l'atmosphère, résultant de la faiblesse (ou de l'absence) des précipitations, souvent associée à des températures élevées (accroissant l'évaporation). Elle se traduit par la disparition de la végétation et souvent par celle de l'écoulement permanent des eaux.

L'aridité est un phénomène climatique impliquant une pluviométrie faible. Dans les régions dites arides ou sèches, les précipitations sont inférieures à l'évapotranspiration potentielle (notée ETP). L'aridité étant une notion spatiale, une région peut être qualifiée d'aride et non une période. ¹¹

II.3.2 Définition des zones arides : ¹²

- Selon the **Encyclopedic dictionary of physical geography**1997, (cité par Boudjellal,2009) :

« Une zone dans laquelle la couverture végétale est éparse ou absente, et où la surface du sol est exposée à l'atmosphère et aux forces physiques qui y sont associées ».

- Selon l'**UNESCO** : « Dans la littérature scientifique, les déserts sont une zone sèche P <250mm subdivisés en trois catégories : les zones hyperarides, les zones arides et les zones semi-arides ».

Pour l'établissement de la carte des sols du monde, la FAO et l'UNESCO ont proposé l'indice d'aridité bioclimatique (**Tableau 1**): $I = P/ETP$ (en mm par unité de temps), où : P = précipitations annuelles et ETP = évapotranspiration potentielle c'est à dire quantité d'eau

¹¹ Roger Coque, Géomorphologie, Paris, Armand Colin, 1977, 1998, (ISBN 2200217390), p.231

¹² UNESCO, In : MEMOIRE Pour l'Obtention du diplôme de Magister Option: Architecture Bioclimatique Présenté par : Mr BOUDJELLAL LAZHAR, Université Mentouri Constantine ,2009.

prélevée sur une nappe d'eau libre par l'évaporation + transpiration du couvert végétal non limitée par la disponibilité en eau du sol.

II.3.2 classification des zones arides :

Ecosystème	Indice d'aridité bioclimatique
Hyper- aride	$P/ETP < 0.03$
Aride ou désertique	$0.03 < P/ETP < 0.2$
Semi-aride ou sahélien	$0.2 < P/ETP < 0.5$
Sub humide sec ou sahélo-soudanien	$0.5 < P/ETP < 0.7$

*Tableau II.1 : Indice d aridité bioclimatique des écosystèmes secs
source : UNESCO*

II.3.3 Localisation des zones arides :

Les milieux arides (**Fig. II 23**) sont des zones où règne un climat désertique ou semi désertique, on les rencontre dans les régions subtropicales d'Afrique, d'Asie centrale et occidentale, D'Amérique du nord-ouest et du sud ainsi qu'en Australie centrale et occidentale. Elles sont situées généralement entre les latitudes 15' et 35' au nord et sud de l'équateur. (**Fitch et Branch,1960 ; Givoni, 1980 Konya, 1980; Baker, 1987**).

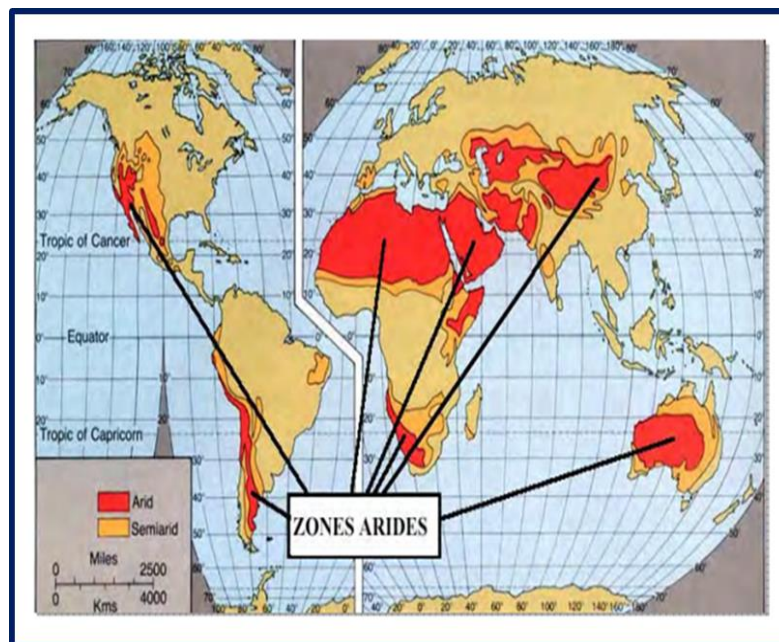


Fig. II 23 : Les zones arides dans le monde

Source : Grand LAROUSSE UNIVERSEL 1992, p 2311

II.3.4 Caractéristique des zones arides :

- Le rayonnement solaire direct dans les zones arides est supérieur à 800 ou 900 w/m² sur une surface horizontale.
- Le ciel est sans nuage pendant la plus grande partie de l'année, mais les brumes et les tempêtes de poussière sont fréquentes causées par des courants convectifs dus à l'échauffement intense de l'air à proximité du sol. Elle se produit surtout l'après-midi.
- La faible humidité et l'absence de nuage ont pour conséquence une très large amplitude de température.
- Les fluctuations de la température de l'air sont bien sûr beaucoup plus faibles, mais malgré tout une amplitude diurne de 20 °C n'est pas rare.
- L'amplitude annuelle est influencée par la latitude géographique sous laquelle les températures d'été varient moins que celle de l'hiver, si bien que lorsque la latitude augmente les hivers deviennent relativement plus froids alors que les étés subissent peu de changements et l'amplitude annuelle est donc plus large .
- Les pluies sont peu nombreuses et espacées.
- La vitesse du vent est accompagnée fréquemment de tourbillons de sable. (**Magri Elouadjeri, 2009**).

II.3.5 les zones arides en Algérie :

Plus de 80% de la surface totale de l'Algérie est caractérisée par un climat chaud et sec, subdivisée en trois Zones climatiques d'été (E3, E4, E5) et une zone climatique d'hiver (divisée son tour en trois sous zones H3a, H3b et H3c). Toutes ces régions subissent l'influence de l'altitude (**Benz ada et al, 2008**).

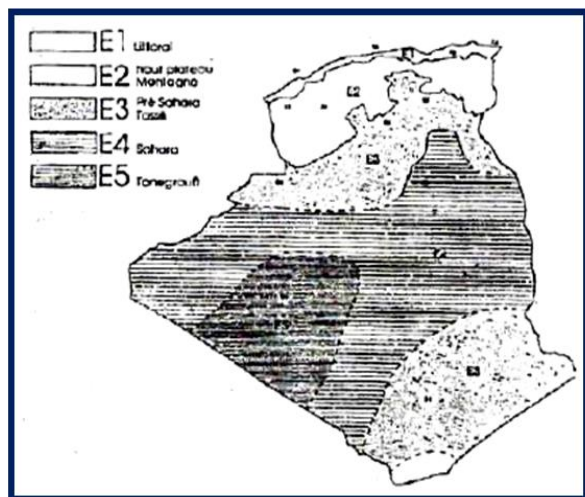


Fig. II 24 : Les zones arides en Algérie.

Source : Google image.

- La zone E3 (Présaharien et Tassili) «les étés y sont très chauds et très secs.
- La zone E4 du Sahara- correspondant à des étés plus pénibles que ceux d'E3.
- La zone E5 du Tanezrouft est la plus chaude en Algérie.
- La zone H3a (Présaharien), d'altitude comprise entre 500 et 1000 mètres, est Caractérisée

par des hivers très froids la nuit par rapport au jour.

- La zone H3b (Sahara), d'altitude comprise entre 200 et 500 mètres, ces hivers y sont moins froids que ceux de la zone H3a.

- La zone H3c (Hoggar), d'altitude supérieure à 500 mètres, avec des hivers rigoureux analogue à ceux de la zone H3a, mais qui persistent même durant le jour.

II.4 Approche thématique sur la justice :

II.4.1 Ou'est-ce que la justice ?

Selon l'Académie Française (édition de 1986) pour le mot « **justice** » : justice signifie particulièrement action de reconnaître le droit de quelqu'un à quelque chose, d'accueillir sa plainte... , dans une acception plus étendue, action d'accorder à une personne ce qu'elle demande et qu'il est juste qu'elle obtienne. ¹³

La justice constitue à la fois un idéal philosophique et moral, l'exercice d'une activité et un ensemble d'institutions. Elle désigne avant tout une valeur, un idéal moral, un concept philosophique dont la caractérisation paraît à la fois instinctive (le sentiment d'injustice ou de justice s'impose à nous) et complexe (il est impossible de définir abstraitement les critères du juste). L'idée de justice fait référence sinon à l'égalité, du moins à l'équilibre dans les relations entre les hommes : la justice implique la proportion et la stabilité. Une formule médiévale la définit ainsi comme « l'art du bon et de l'égal ». ¹⁴

II.4.2 Le rôle de la justice : ¹⁵

La justice est une institution qui veille au respect des lois et préserve les droits de chacun. Elle fait partie de l'État : c'est le pouvoir judiciaire. La première fonction de la justice est de faire en sorte que tout le monde respecte le droit. Ainsi, la justice protège les citoyens d'un éventuel trouble et empêche qu'on porte atteinte à leurs droits. Parfois elle met le droit en œuvre pour protéger directement certains citoyens. La justice est aussi là pour décider et mettre fin à des conflits dans différents domaines : les relations entre les personnes dans la famille ou au travail, le logement et les relations de voisinage, la consommation. Quand les gens ne s'entendent plus

¹³ <http://www.la-definition.fr/definition/justice>

¹⁴ <https://www.vie-publique.fr/fiches/38023-definition-de-la-justice>

¹⁵ <http://www.ado.justice.gouv.fr>

assez pour régler une dispute, c'est à la justice d'intervenir. La justice sanctionne aussi les comportements interdits. Les sanctions qu'elles entraînent sont différentes en fonction de l'importance de l'infraction (contravention, délit, crime).

II.4.3 Les grandes principes de la justice : ¹⁶

L'impartialité : la Justice ne doit pas avoir de préférence ou prendre parti pour Quelqu'un. Elle est impartiale.

L'indépendance : les juges sont indépendants des pouvoirs politiques, financiers, médiatiques...

La publicité : la Justice est rendue au nom du peuple. Il doit être informé des décisions prises en son nom et peut assister aux audiences. Dans certains cas, le public est exclu de la salle d'audience ; c'est le huis-clos (c'est le cas pour la justice des mineurs).

L'égalité : les lois sont les mêmes pour tous. C'est la Déclaration des Droits de l'Homme et du Citoyen qui a posé ce principe après la Révolution.

Gratuité : qu'on soit riche ou pauvre, la justice doit être accessible à toutes Et tous La présomption d'innocence : la personne mise en cause est considérée comme innocente jusqu'à ce que la justice la déclare coupable.

II.4.4 les établissements recevant du public : ¹⁷

A. Définition d'ERP :

Les établissements recevant du public (ERP) sont des bâtiments dans lesquels des personnes extérieures sont admises. Peu importe que l'accès soit payant ou gratuit, libre, restreint ou sur invitation. Une entreprise non ouverte au public, mais seulement au personnel, n'est pas un ERP.

Les ERP sont classés en catégories qui définissent les exigences réglementaires applicables (type d'autorisation de travaux ou règles de sécurité par exemple) en fonction des risques.

B. Les différentes catégories d'ERP :

Les catégories sont déterminées en fonction de la capacité d'accueil du bâtiment, y compris les salariés (sauf pour la 5eme catégorie).

¹⁶ Ministère de la justice, république française <https://www.cours-appel.justice.fr>.

¹⁷ <https://www.service-public.fr>

CHAPITRE II : ETAT DE L'ART

Le classement d'un établissement est validé par la commission de sécurité à partir des informations transmises par l'exploitant de l'établissement dans le dossier de sécurité déposé en mairie.

Effectif admissible	Catégorie
à partir de 1 501 personnes	1
de 701 à 1 500 personnes	2
de 301 à 700 personnes	3
jusqu'à 300 personnes	4
inférieur aux seuils d'assujettissement	5

Tableau II.2 : *Catégories d'ERP en fonction de la capacité d'accueil*

source : <https://www.service-public.fr>

II.4.5. Définition de tribunal

Selon "Toupictionnaire" : le dictionnaire de politique

Etymologie : du latin tribunal, tribunal, monticule ou estrade en demi-cercle où siégeaient les magistrats romains. Le mot tribunal est un terme générique qui a plusieurs significations :

- 1- Juridiction composée d'un ou de plusieurs magistrats qui rendent des jugements.
- 2- Le tribunal est Lieu où la justice est rendue.

Dans le langage courant, un tribunal est à la fois le lieu concret où la justice est rendue et l'autorité qui a pris la décision judiciaire. En ce sens, les tribunaux, mais aussi les cours, sont des juridictions, c'est-à-dire des autorités chargées de dire le droit à l'occasion d'un litige ou d'un type d'infraction particulier. Cette définition est importante, puisqu'elle permet de distinguer entre les décisions proprement juridictionnelles (les ordonnances, jugements et arrêts) et d'autres types de décisions (administratives, disciplinaires, etc.). Seules les premières sont entourées des garanties relatives à l'exercice du pouvoir judiciaire.¹⁸

II.4.6. L'organisation juridictionnelle en Algérie :¹⁹

Le système judiciaire algérien est régi selon un double degré de juridiction avec en première instance des tribunaux et en seconde instance des Cours d'appel. Il dispose depuis la

CHAPITRE II : ETAT DE L'ART

Constitution de 1996 d'une dualité de juridictions avec un ordre judiciaire distinct de l'ordre administratif. Il existe également un tribunal des conflits et une Cour des comptes.

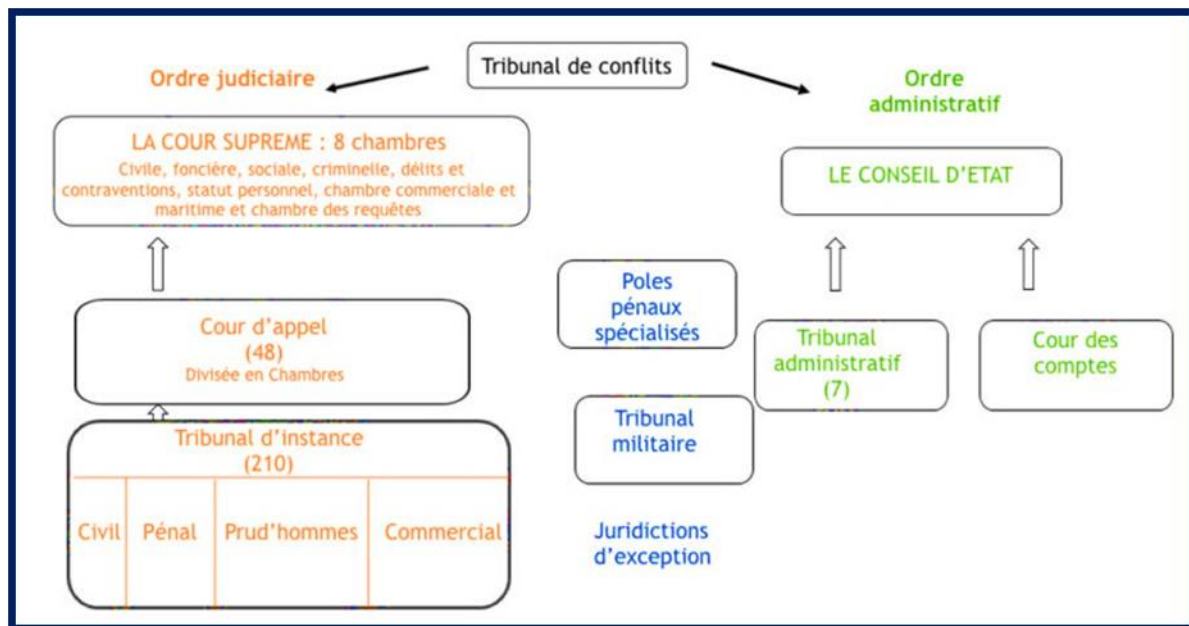


Fig. II 25 : L'organisation juridictionnelle de l'Algérie

Source : <https://iedja.org/lorganisation-juridictionnelle-de-lalgerie>¹⁸

➤ Le tribunal militaire :

Le tribunal militaire est une juridiction d'exception dont les jugements interviennent en dehors du système judiciaire ordinaire. Son organisation et son fonctionnement sont régis par le code de la Justice militaire, dans le cadre duquel le ministre de la défense nationale est investi des pouvoirs judiciaires.

➤ L'ordre administratif :

Les tribunaux administratifs constituent les juridictions de droit commun en matière administrative. Il existe actuellement 42 tribunaux administratifs en Algérie, en attendant le parachèvement des six restants à ouvrir, ce qui portera leur nombre à 48 à travers le territoire national (un par wilaya).

➤ L'ordre judiciaire :

¹⁸ <https://www.vie-publique.fr>

¹⁹ <https://legiglobe.rf2d.org>

CHAPITRE II : ETAT DE L'ART

Le tribunal est la juridiction de première instance, divisée généralement en quatre sections: **civile, pénale, prud'homale** et **commerciale**. Le principe du juge unique prévaut dans tous les domaines, à l'exception des mineurs et des matières sociales, matières dans lesquelles le juge est assisté de deux assesseurs non professionnels. On compte 210 tribunaux en Algérie.

II.4.7 La différence entre tribunal, palais de justice, cour de justice : ²⁰

Palais de justice : « Le palais de justice est le bâtiment dans lequel la justice est rendue. On y trouve les salles d'audience et les bureaux des juges. Les avocats y ont aussi une salle où ils peuvent consulter leurs dossiers. Il y a un restaurant où l'on peut manger à toutes les heures (parfois des procès durent très tard) et un petit hôpital. » Prison. « Certains accusés sont déjà en prison en attendant d'être jugés. Pour cette raison, des cellules se trouvent aussi dans le palais de justice. Le jour de leurs procès, les individus sont conduits au palais et attendent l'audience dans ces cellules. Elles servent aussi aux personnes arrêtées en train de commettre un délit. Dans certains cas, les procès ont lieu très vite après (le jour même où quelques jours après)

Cour : « Parfois, un condamné demande un autre procès : il fait appel. Dans ce cas, ce n'est plus un tribunal qui le juge mais une cour. La cour désigne l'ensemble des juges de ce 2^{ème} procès. ».

Tribunal : « Le terme "tribunal" désigne l'ensemble des juges qui rendent un jugement. Dire : "Je vais au tribunal" est faux ! L'expression correcte est : "Je vais au palais de justice". »

II.4.8 Compositions de tribunal: ²¹

Le tribunal en Algérie se constitue de **5 services** :

- 1- le Service d'audience
- 2- le Service du greffe
- 3- le Service d'instruction
- 4- le Service du parquet général
- 5- le Service du siège

A. Service d'audience :

a. Salle d'audience :



***Schéma. II 5 :** Schéma de composition de tribunal
Source : les auteurs*

²⁰ <https://www.pressreader.com>

²¹ www.mjustice.dz

CHAPITRE II : ETAT DE L'ART

C'est un espace du tribunal où les juges interrogent les parties en présence, entendent les plaidoiries et prononcent leurs jugements. Il y a plusieurs types de salles d'audience :

1- Salle d'audience criminelle /2- Salle d'audience pénale/3- Salle d'audience civile. /4- Salle d'audience pour mineur.

b. Salle de délibérations :

La plupart du temps, la salle de délibération jouxte la salle d'audience. C'est ici que se retirent la cour et les jurés pour prendre ensemble, une décision sur l'affaire.

c. Salle de détenus :

Salle où on met les personnes encartées par ordre de l'autorité judiciaire en attendant d'être passées devant le juge.

d. Salle d'attente de prévenus :

Salle où sont placées les personnes qui doivent répondre d'une infraction devant la justice pénale ou criminelle.

B. Service du greffe :

Est le secrétariat d'une juridiction. Placé sous la responsabilité d'un fonctionnaire appelé Greffier, il est chargé de la conservation des minutes, de la pièce de procédure et de la délivrance des copies.

a. Greffier :

Le greffier est un Fonctionnaire de justice appartenant à la catégorie B. Il a pour mission d'assister les magistrats dans l'accomplissement de leur tâche, il dresse et authentifie les actes de procédure. Il enregistre les affaires et communique aux parties concernées les dates d'audience et il élabore les procès-verbaux, rédige les actes et met en forme les décisions.

b. Greffier en chef :

Fonctionnaire de justice appartenant à la catégorie A, il exerce auprès de la juridiction, de la Fonction d'administration et de gestion. Il dirige les services administratifs de la juridiction. Auprès de laquelle il exerce affecte les personnels dans les services administratifs et participe à l'élaboration du budget.

C. Service d'instruction :

C'est dans lequel le juge rassemble des preuves sur la commission d'une infraction et décide du renvoi devant la juridiction de jugement des personnes contre lesquelles il existe des charges, il se compose de :

A- Juge d'instruction+ secrétariat

B- Juge pour mineur

C- Salle d'instruction

D- Attente des prévenus

E- Attente des témoins

D. Service du parquet général :

Le parquet ou la magistrature debout est l'ensemble du magistrat qui exerce les fonctions du ministère public. Ils sont chargés en matière pénale de requérir au nom de la société l'application de la loi. Le magistrat du ministère public engage des poursuites à l'encontre du prévenu et des accusés et dresse un réquisitoire en travers duquel il accumule les accusations et requiert à leur encontre l'application d'une peine.

Procureur de la république :

Magistrat d'un grade supérieur exerce ses fonctions du ministère public près du tribunal. Il est assisté dans sa mission par un ou plusieurs adjoints, le premier d'entre eux devant occuper un bureau d'une superficie de 50 m² mitoyen à celui du procureur général.

E. Services du siège :

a. Président de la cour :

Il est saisi pour instruire les affaires pénales les plus complexes chargé de diriger l'action de la Police judiciaire, il peut décider de la mise en examen d'un présumé coupable ou de le laisser en liberté sous contrôle judiciaire.

b. Vice-président :

Adjoint direct du président, assiste son supérieur hiérarchique qui peut lui confier une partie de ses prérogatives. Il représente l'état dans tous les procès.

F. Service commun :

1) Les entrées :

Elles doivent répondre aux exigences sécuritaire et d'autre part pour symboliser l'autorité, elles doivent communiquer directement avec la salle d'audience.

a) Entrée principale :

Située à l'extrémité de la salle en face à l'estrade du juge, elle est composée d'une porte double qui doit ouvrir vers le hall extérieur de la salle.

b) Entrée secondaire :

C'est une entrée qui permet l'accès vers la partie réservée au public et aux journalistes.

2) Hall des pas perdus :

Espace de passage, de convergence, et d'accueil, vaste qui a pour but d'accueillir le public dès son approche, l'équipement doit être bien aménagé, bien étudié pour assurer le confort du public et afin d'assurer le bon fonctionnement de tout l'équipement.

Le hall : premier espace en contact avec le public, il doit assurer les fonctions suivantes :

- Espace d'accueil et d'information des usagers ;
- Espace d'orientation

3) Cellules pour détenus, 4) Parking, 5) Infirmerie ,6) Salle d'archive.

II.4.9 Les exigences fonctionnelles des espaces :

Les espaces	Caractéristiques spatiaux fonctionnelle
<ul style="list-style-type: none">• Salle d'audience	<ul style="list-style-type: none">• D'audiences est divisée en 02 zones A - Zone spectateurs (familles, témoins et public) entre 20 à 25 places assises pour salle sans jury et 100 à 150 places assises pour salles avec jurys B – Zones de litiges 04 accès séparés et distincts ou plus à prévoir (1 accès avec vestibule ou sas pour le public à partir de la zone publique – hall public - 01 accès pour le juge – 01 ou plusieurs accès pour le officiers judiciaires à partir d'un système de circulation propre à eux – 01 accès sécurisé pour les détenus à partir d'un circuit de circulation sécurisée) • La salle entière est organisée autour de l'axe de symétrie président/ barre/ couloir séparant les deux rangées du public. • Le siège et le parquet se trouvent à la même hauteur de 0,70m sur une estrade

CHAPITRE II : ETAT DE L'ART

<ul style="list-style-type: none">• Salles de délibération	<ul style="list-style-type: none">• Cette salle est en mitoyenneté ou proximité avec la salle d'audience<ul style="list-style-type: none">- elle est situé au même niveau avec cette dernière. - elle a un accès directement de la salle d'audience. <p>Sa taille dépend du nombre des jurés. Avec un accès contrôlé, elle peut être accessible à partir, soit du système de circulation privé ou celui de la circulation publique</p> <ul style="list-style-type: none">- Elle doit être loin de tout nuisance sonore donc il faut utiliser des matériaux qui absorbe le sont comme le boit
<ul style="list-style-type: none">• Salle pour témoins	<p>Elle doit être loin de tout nuisance sonore donc il faut utiliser des matériaux qui absorbe le sont comme le bois.</p> <p>Système de télévision à circuit fermé</p>
<ul style="list-style-type: none">• Attente prévenus	<p>Quand il s'agit de bâtiments à plusieurs étages, les prévenus sont ramenés et mis dans une salle contrôlée par les services de sécurité.</p> <p>En attendant l'audience, les prévenus sont mis dans une salle commune à 02 salles d'audiences</p> <p>Son emplacement est fonction de la conception de la salle d'audience tout en pensant aux normes de sécurité</p> <p>Pour la circulation verticale, sont prévus ascenseur et cage d'escaliers propre au cheminement des prévenus vers la salle d'audiences</p> <ul style="list-style-type: none">- espace bien sécurisé
<ul style="list-style-type: none">• Salle pour avocats	<ul style="list-style-type: none">• salles adjacente à chaque salle d'audiences <p>Accessible à partir de la circulation publique</p>
<ul style="list-style-type: none">• Hall des pas perdus	<ul style="list-style-type: none">• Doit avoir une vue générale sur tout l'espace, (circulation de type circulaire)• - Revêtement de sol durable et lisse.• Éclairage naturel latéral et zénithale• - Une hauteur importante

CHAPITRE II : ETAT DE L'ART

<ul style="list-style-type: none">• Hall des pas perdus	<ul style="list-style-type: none">• Doit avoir une vue générale sur tout l'espace, (circulation de type circulaire)- Revêtement de sol durable et lisse.Éclairage naturel latéral et zénithale- Une hauteur importante
<ul style="list-style-type: none">• Les sanitaires	<ul style="list-style-type: none">• Ils ne sont accessibles qu'à partir du système de circulation privé
<ul style="list-style-type: none">• Cabinet du procureur de la république	<ul style="list-style-type: none">• Bonne organisation interne• Doit avoir une vue générale sur tout l'espace, (circulation de type circulaire)
<ul style="list-style-type: none">• Cabinet du président du tribunal	<ul style="list-style-type: none">• Bureau fermé accessible par un port personnel• -espace non bruyant• -l'aménagement doit permettre l'installation d'un bureau (avec ordinateur téléphone.) : d'un fauteuil de direction ; de trois chaises et d'une table pour recevoir les visiteurs• Étage envisagé : une zone doit être prévue au dernier étage.
<ul style="list-style-type: none">• Bureaux magistrats	<ul style="list-style-type: none">• La taille dépend du statut du juge• Son accès est privatif• Possède 02 accès (accès pour le juge et un autre de relation avec la secrétaire et attente d'autres groupes de personnes• Il a une relation avec les différentes salles d'audiences
<ul style="list-style-type: none">• Salle d'état civile<ul style="list-style-type: none">- bureau casier judiciaire- bureau statut personnel-bureau affaire civile / commerciale / foncière/ pénale-Bureau enrôlement• -guichet publique	<ul style="list-style-type: none">• Doit avoir une vue générale sur tout l'espace, (circulation de type circulaire) <p>Il faut être ouvert sur toute l'équipement pour facilite la circulation au publiques</p>

CHAPITRE II : ETAT DE L'ART

<ul style="list-style-type: none">• Bureau juge d'instruction	<ul style="list-style-type: none">• La taille et la fonction dépendent du statut du juge d'instruction• Son accès se fait à partir d'un corridor privé• Possède 02 accès (accès pour le juge et un autre de relation avec la secrétaire)• Dans le cas où les audiences et les bureaux des juges sont situés au même niveau, il faut prévoir une salle de ' conférence pour ces derniers
<ul style="list-style-type: none">• Bureau exécution des peines	Il est dans l'arrière plan par rapport aux salles d'audiences
<ul style="list-style-type: none">• Poste police	Il est en relation avec le publiques Il représente l'accès principal de chaque structure judiciaire Il est marqué par un scanner qui contrôle les entrants au tribunal.
<ul style="list-style-type: none">• Réception	<ul style="list-style-type: none">• Existe à côté du poste police.• Il est en relation avec le publiques• -proximité avec l'entrée
<ul style="list-style-type: none">• Archive	<ul style="list-style-type: none">• En relation avec les différentes espace administratifs-Ils doivent protéger la salle d'archive contre l'humidité et l'incendie
<ul style="list-style-type: none">• Parking	<ul style="list-style-type: none">• - La séparation entre les places spécifiques pour les conseillers et les travailleurs• - Entrée et place spéciale pour les détenus-En contact avec les accès des rues• -En contact avec les accès de service principal• -En contact avec les accès de secours

Tableau II.3 : *Les exigences fonctionnelles des espaces*

Source : *Les auteurs*

II.4.10 Exigences techniques particulières :

- **Sécurité :** ²²

Les palais de justice sont des bâtiments recevant du public et sont comme tels soumis à la réglementation incendie.

La protection antieffraction est une préoccupation majeure pour le maître d'ouvrage. En effet des vols peuvent toujours être commis (œuvres d'art, dossiers, livres anciens, etc.), qu'il faut prévenir, mais également des personnes peuvent s'introduire en vue de perpétrer un attentat ou de préparer l'évasion d'un détenu.

L'escalade des façades sera rendue difficile, des appareillages de détection et d'alarme devront équiper les baies les plus exposées, des détecteurs péris métriques, volumétriques, ou même une surveillance vidéo pourront compléter ces équipements.

Enfin, si l'activité judiciaire se déroule habituellement sans heurt, un incident grave peut survenir inopinément est menacé l'intégrité du personnel judiciaire ou du public.

La sécurité anti-agression doit donc être traitée pas des dispositions architecturales : grande tel Des bureaux (instruction, mineur, application des peines, affaires matrimoniales, etc.),

Aménagement des différents secteurs des salles d'audience pénales (prétoire, box des détenus, zone du public), complétées par des dispositifs d'alarme reliés aux postes de contrôle technique.

L'instruction sera traitée de manière à assurer la plus grande sécurité possible. Cela signifie qu'elle ne sera accessible au public que par un seul accès qui pourra, le cas échéant, être contrôlé par un fonctionnaire de police.

En outre, les abords du palais de justice devront être suffisamment vastes afin de permettre aux forces de l'ordre de contrôler les mouvements de foule éventuels.

- **Acoustique :**

Une bonne isolation phonique est demandée pour l'ensemble des locaux d'une cour de justice. Certains bureaux, où la confidentialité des conversations doit être préservée (instruction, juge des tutelles, délibérés), seront à cet égard plus soignés que d'autres.

Le traitement acoustique ces salles d'audience doit être particulièrement étudié. Le degré général d'audibilité doit être tel qu'un témoin ou un accusé parlant normalement soit clairement entendu de partout.

- **Plancher :**

²² : www.securitepublique.ca

CHAPITRE II : ETAT DE L'ART

La hauteur d'étage est variable selon la destination des locaux, il est conseillé de prévoir :

- Au minimum 2.60m pour des salles de petites surfaces.
- Pour des grandes salles d'audience (à partir de 120m² ou 150m²)
- Une hauteur équivalente à celle de deux étages normaux peut être atteinte facilement.
- Un faux-plancher peut-être utilisé pour passer des réseaux mais aussi être la souplesse d'adaptation aux postes de travail, la facilite d'exploitation et de maintenance des réseaux, la modulation de hauteur et l'ajustement de planéité et une meilleure contribution à une protection antistatique.

- **Thermique :** ²³

Pour les salariés qui se déplacent régulièrement sur leur lieu de travail dans la journée, une température entre 19 °C et 20 °C est suffisante.

En revanche, pour ceux qui sont statiques, qui exercent un travail intellectuel, il est conseillé de chauffer les bureaux entre 23°C et 24 °C. Cette température ne demande aucun effort d'adaptation au corps, et lui laisse donc toute son énergie pour produire un travail mental.

- **Accessibilité à la justice :**

Accès :

Les piétons et les véhicules dans l'enceinte du tribunal doivent être limité au maximum. Les portes ou grilles d'accès sont contrôlées soit directement soit par des caméras vidéo reliées au poste central de sécurité.

On distingue :

-L'accès publique :

- Un accès général par le hall d'accueil.
- Un accès secondaire pour le service d'application des peines.

- L'accès du personnel :

Pour les piétons.

Pour les véhicules.

Au logement de fonction, en liaison directe avec l'extérieur.

- L'accès aux locaux d'attente gardée, en prévoyant un accès pour les fourgons cellulaires.
- L'accès de service pour les livraisons en liaison avec une aire de déchargement.

²³Mémoire pour l'obtention de master2 université de Blida 1, de Mr ziouche et Mr Nasri p 34,37 de www.immobilier.jll.fr

- L'accès au parking.

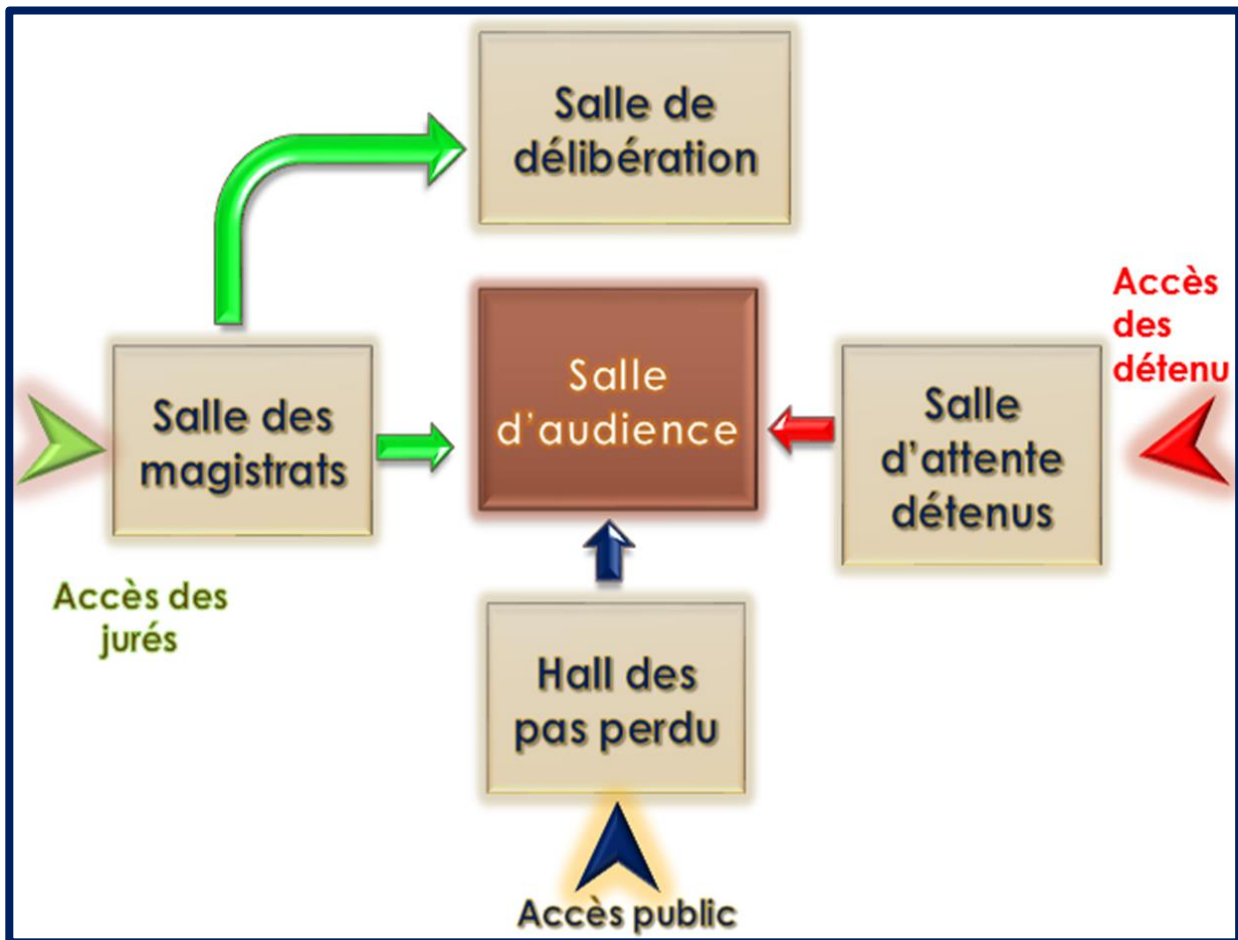


Schéma. II 6 : schéma des Accès du tribunal

Source : Les auteurs

- Circulation :

Ce type de bâtiment exige un système de circulation qui se caractérise par la simplicité, la clarté et l'évidence, ce qui facilite l'accessibilité des usagers aux différents espaces, en évitant l'ambiguïté et la confusion de destination, et l'étouffement du mouvement surtout pour les réviseurs du bâtiment tels que les avocats et les magistrats avec précision exacte des cheminement pour simplifier aux usagers l'accessibilité avec une façon directe, facile sans oublier la complémentarité fonctionnelle entre les différents espaces du bâtiment, donc on doit prendre en considération la liaison verticale et horizontale entre les espaces pour chercher le meilleur fonctionnement et le bon cheminement et assurer la sécurité et les issues de secours en cas d'urgences.

Organigramme générale des circuits du tribunal

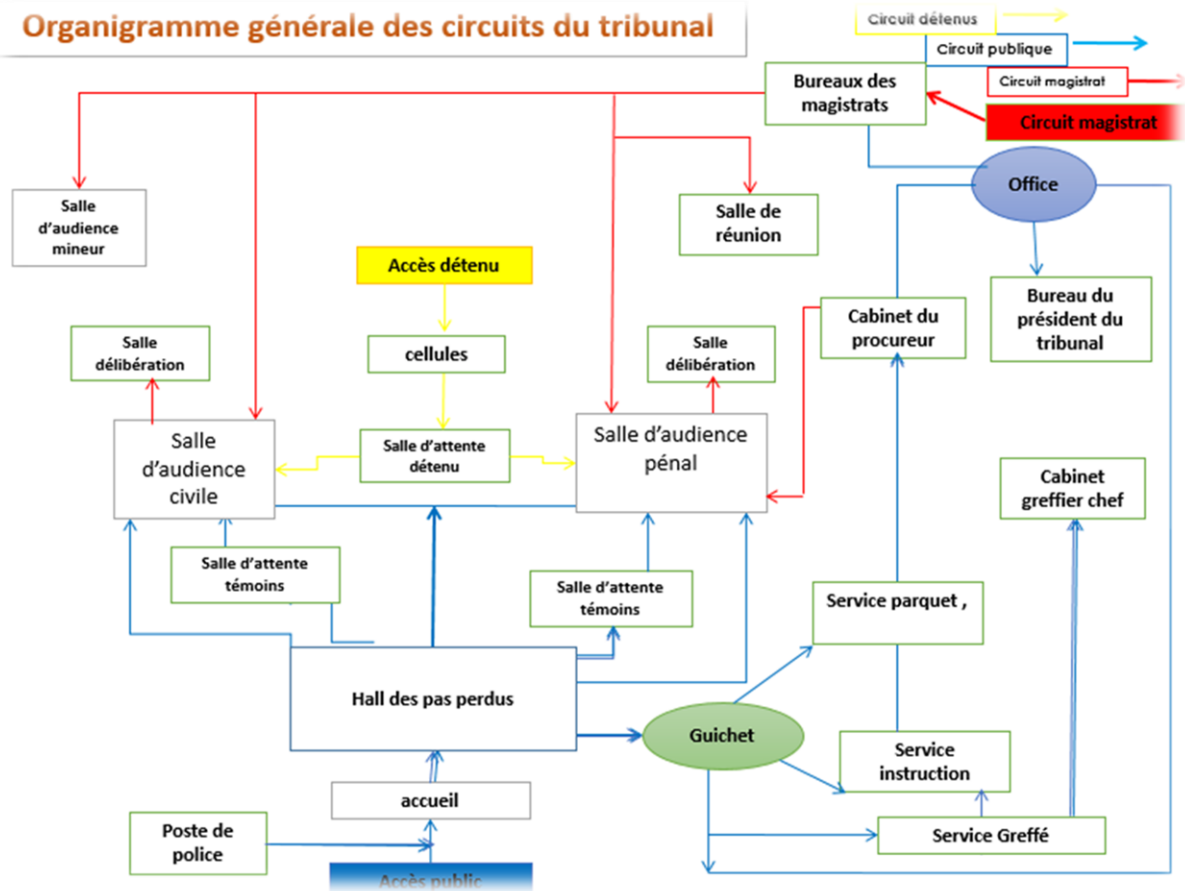


Schéma. II 7: Organigramme spatiale de tribunal

Source : Les auteurs

II.4.11 Programme d'un tribunal de grande juridiction : ²³

Service d'audience :

Désignation des espaces	Nombre	Surface unitaire
Salle d'audience pénale	02	400m ²
Salle d'audience civile	02	400m ²
Salle d'audience mineurs	01	150m ²
Salle de délibération civile + sanitaire	02	40 m ²
Salle de délibération pénale + sanitaire	02	40 m ²
Salle de délibération mineurs + sanitaire	01	40 m ²
Salle d'attente témoin civile + sanitaire	01	15 m ²

²² Ministère de la justice

CHAPITRE II : ETAT DE L'ART

Salle d'attente témoin pénale + sanitaire	01	15 m ²
Salle d'attente témoin mineurs + sanitaire	01	15 m ²
Salle d'attente pour détenus	01	30 m ²
Salle des avocats	02	60 m ²
Hall des pas perdus	01	1000 m ²
Sanitaire publique y compris handicapés	01	/

Service d'instruction :

Bureaux de gestion	15	20 m²
B/ Juge d'instruction	04	45 m ²
B/ Secrétariat	07	20 m ²
Salle pour instruction	01	40 m ²
Attente des prévenus	01	20 m ²
Attente des témoins	01	20 m ²
Sanitaire	01	/

Service greffier :

Désignation des espaces	Nombre	Surface unitaire
B/ Greffier en chef	01	25m ²
B/ Secrétariat	01	15 m ²
B/ Casier judiciaire	01	25 m ²
B/ Exécution des peines	02	25 m ²
B/ Statut personnel	02	25 m ²
Salle état civil	01	25 m ²
B/ Affaires civiles	03	25 m ²
B/ Affaires commerciales	03	25 m ²
B/ Affaires foncières	03	25 m ²
B/ Enrôlement	01	40 m ²
B/ Affaires pénales	03	25 m ²
Guichet unique	01	400 m ²
Sanitaire publique y compris handicapés	01	/

Service parquet :

Désignation des espaces	Nombre	Surface unitaire
B/ Procureur de la république	01	80 m ²
Salon	01	150 m ²
Secrétariat + Office	01	35 m ²
Salle d'attente	01	25 m ²
B/ Procureur de la république adjoint	07	50 m ²
Salle de présentation	01	40 m ²

CHAPITRE II : ETAT DE L'ART

Attente des prévenus	01	20 m ²
Attente des témoins	01	20 m ²
B/ Service parquet	06	20 m ²
Sanitaire	01	/

Service commun :

Désignation des espaces	Nombre	Surface unitaire
Salle de réunion	02	30 m ²
Cellules pour détenus	14	09 m ²
Salle des pièces à conviction	01	60 m ²
Salle des archives	01	1000 m ²
B/ Archiviste	03	30 m ²
Infirmierie	01	60 m ²
Poste de garde extérieur	01	15 m ²
B/ Informatique	01	25 m ²
Locale télésurveillance	01	45 m ²
Local poste de transformateur	01	45 m ²
Local armoire de brassage	01	45 m ²
Local armoire électrique	01	45 m ²
Bâche a eau	01	90 m ²
Parking	02	50 places

Service siège :

Désignation des espaces	Nombre	Surface unitaire
B/ Président du tribunal	01	80m2
Salon	01	150m2
Secrétariat + Office	01	35m2
Salle d'attente	01	25m2
B/ Vice-président	07	50m2
B/ Magistrats	20	25m2
Salle de présentation	01	40m2
Sanitaire	01	/

Logements :

Désignation des espaces	Nombre	Surface unitaire
Villa F5 pour le procureur de la république	01	400
Villa F5 pour le président du tribunal	01	400

Tableau II.4 : Programme surfacique d'un tribunal de grande juridiction
source : Ministère de la justice

CONCLUSION :

Ce chapitre est consacré donc à la recherche théorique qui nous a permis d'avoir un champ de Connaissance plus étendu sur notre thématique, dans le contexte de la nature et le biomimétisme, nous avons pu voir qu'avec la croisée des sciences du vivant, l'architecture dépasse l'analogie au vivant et se conçoit comme un organisme en perpétuelle adaptation, capable d'évoluer en étroite interaction avec les conditions matérielles de son environnement. Ainsi, cette architecture que nous avons nommée 'vivante ' et que nous avons défini à travers sa capacité de s'adapter, interagir et évoluer tout comme le fait un organisme vivant, nous avons pu comprendre ce qu'elle peut apporter aujourd'hui de nouveau dans le débat sur la production de l'architecture.

Le climat a toujours joué un rôle déterminant dans la définition de la forme du bâti, d'après l'étude effectuée à travers cette partie de chapitre, il s'avère essentiel de prendre le climat aride en considération lors du processus de conception de notre établissement de justice.

L'analyse du programme et de la réglementation de conception des établissements de justice nous a permis de définir les relations entre chaque unité, et les recommandations fonctionnelles et techniques à suivre pour l'affectation de celle-ci.

CHAPITRE III: CAS D'ETUDE

INTRODUCTION :

{Un bâtiment ne révèle sa pleine signification que quand il est considéré comme faisant partie d'un milieu de symboles} ²⁴

La connaissance préalable du cadre urbain dans lequel s'inscrit notre projet est une étape importante donc , l'intitulé de ce chapitre est de connaître le contexte dans le lequel va s'implanté notre projet, cette phase a pour objet d'analyser notre aire d'intervention en premier lieu afin de cerner les atouts de lieu, ses obstacles et ses potentialités, de collecter les différentes données du site, dans le but de définir les concepts et les principes d'aménagement qui est une étape primordiale mène vers la conception de notre projet architectural .

III. 1 PRESENTATION DE SNAT :²⁵

Le Schéma National d'Aménagement du Territoire (SNAT) est un acte par lequel l'état affiche son projet territorial. Le SNAT montre comment l'état compte assurer, dans un cadre de développement durable, l'équilibre, l'équité et l'attractivité du territoire dans toutes ses composantes y compris la défense et la sécurité nationales, telles qu'énoncées par l'article 5 de la loi n° 01-20 du 12 décembre 2001 relative à l'aménagement et au développement durable du territoire. À l'échelle du pays tout entier pour les vingt années à venir. Il est, de ce fait, un instrument qui traduit et met en forme les orientations stratégiques d'aménagement durable du territoire.

Le SNAT est l'aboutissement d'un long processus de maturation marqué par plusieurs étapes élaborées conformément à ses objectifs.

III. 1. 1 Les objectifs du schéma national d'aménagement du territoire :

Ils découlent des obligations de l'état définies notamment par la loi n° 01-20 du 12 décembre 2001 relative à l'aménagement et au développement durable du territoire. L'état doit assurer la compensation des handicaps, la correction des inégalités des conditions de vie, le soutien aux activités économiques selon leur localisation, la maîtrise et l'organisation de la croissance des villes, la correction des déséquilibres territoriaux, le palliatif aux tendances d'aménagement héritées du passé.

²⁴ C. Norberg-Schultz : système logique de l'architecture ; architecture+recherche/pierre Mardaga

²⁵ JOURNAL OFFICIEL DE LA REPUBLIQUE ALGERIENNE N° 61 13 Dhou El Kaada 1431 /21 octobre 2010.

L'objectif, à long terme, est de concilier harmonieusement les deux impératifs de l'aménagement du territoire :

- Rétablir un équilibre durable entre les grandes composantes du territoire.
- Adapter le territoire aux exigences de l'économie contemporaine

III. 1. 2 Les enjeux majeurs du SNAT :

Le territoire national fait face à une série de contradictions. Aux tensions sociales et sociétales, rurales et urbaines, s'ajoutent des problématiques, de nature structurelle, identifiées par le SNAT : véritables « nœuds du futur », elles ont permis de mettre en évidence six enjeux majeurs.

1. L'épuisement des ressources, principalement de l'eau.
2. La crise du rural.
3. Le décrochage démo-économique.
4. La crise urbaine.
5. L'ouverture de l'économie nationale et ses enjeux.
6. La consolidation du lien territorial et la gouvernance territoriale

III. 1. 3 Les villes planifiées par LE SNAT :

- **1^{ère} couronne** : Littoral (Sidi Abdellah, Bouinan, Sidi Amar, Naciria, El Affroun).

- **2^{ème} couronne** : Hauts Plateaux (Boughzoul, Ain Yagout, imedghassen, Cap Falcon, Oggaz, Molay Slissen).

Oggaz, Molay Slissen).

- **3^{ème} couronne** : Sud Hassi Messaude, El Ménéa, Metlil Djedidia).

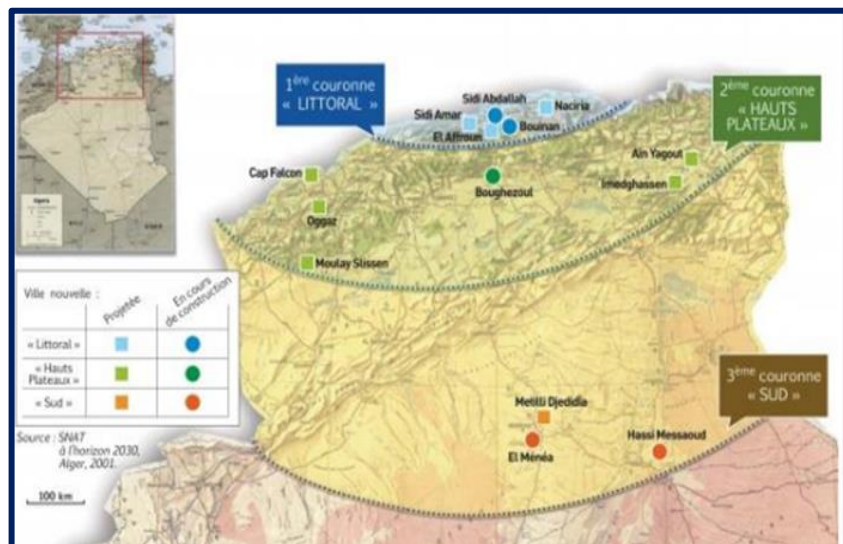


Fig. III. 01: Localisations de la ville nouvelle algérienne (*source* : extrait du SNAT).

III. 2. ANALYSE ET DIAGNOSTIQUE DE LA VILLE :

III. 2. 1 Analyse de la ville nouvelle d'EL MENEAA :

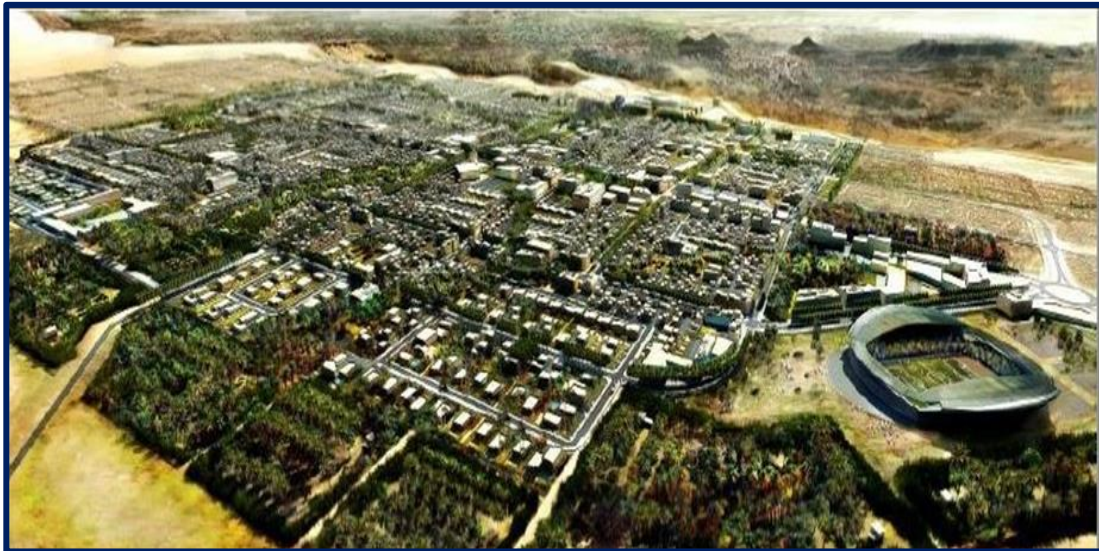


Fig. III. 02 : Vue sur la ville nouvelle d'EL MENEAA (source : Egit 2012)

III. 2. 1 .1 Situations géographique :

- **L'échelle de territoire :**

Située à 870 km au sud d'Alger, la ville d'El-Ménéaa était le chef-lieu de la plus vaste daïra de la wilaya de Ghardaïa. Qu'elle devient selon le nouveau découpage administratif de 26 novembre 2019, la wilaya 58, des wilayas de territoire Algérien.

- **L'échelle de la région :**

La ville d'El-Ménéaa située au sud de Ghardaïa, à 270km de la wilaya de Ghardaïa, elle est limitée par :

- Tamanrasset au sud.
- Ouargla à l'est.
- El Bayadh et Adrar à l'ouest.
- Ghardaïa au nord

- **L'échelle de la commune :**

- La commune de Ménéaa est limitée par :
 - NORD : Commune de Hassi Fehal .
 - SUD : Commune de Hassi Gara.

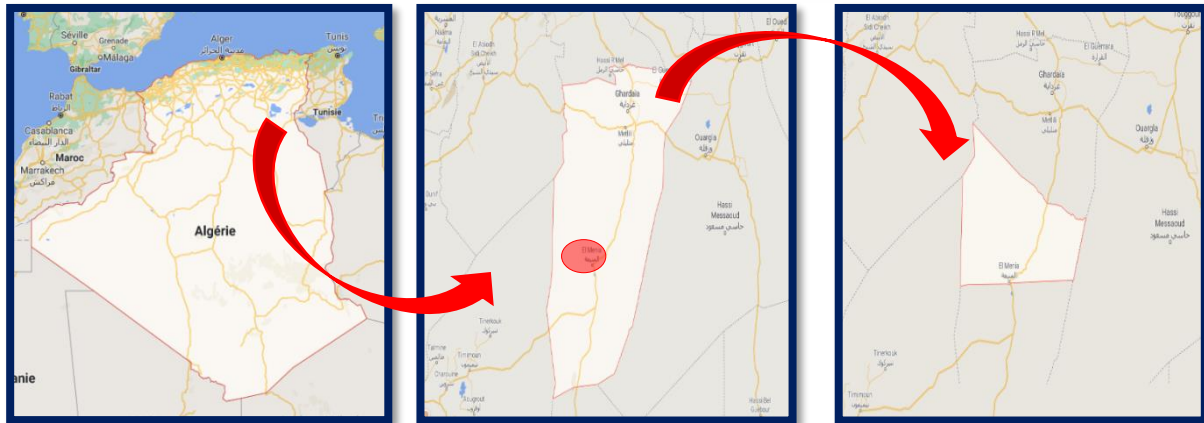


Fig. III 03 : Situation géographique la ville nouvelle d'el Ménéaa (Source : Google maps)

III. 2.1.2 Accessibilité à la ville :

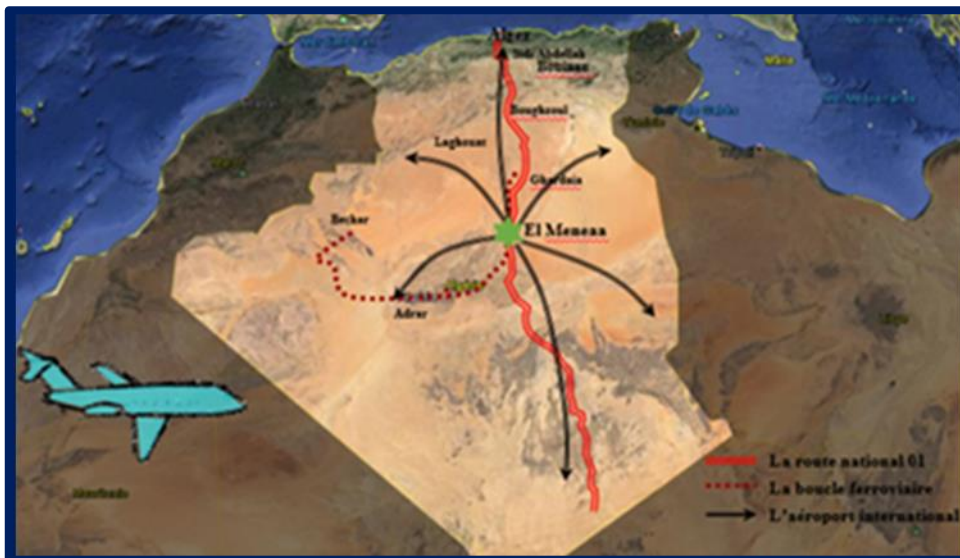


Fig. III. 04 : Accessibilité à la ville (source : Egis2012)

Elle est desservie principalement par :

- L'aéroport d'El-Goléa située à l'ouest de la ville nouvelle d'El-Ménéaa.
- la RN I qui relie Alger à Tamanrasset, situé au nord d'El-Ménéaa.
- Une gare ferroviaire. De quoi répondre aux enjeux de développement économique de la région, inscrits au schéma national.

III. 2.2 Présentation de la ville nouvelle :

La ville nouvelle d'El Ménéaa fait partie du programme de constitution de 13 nouvelles villes établies par l'état Algérien, dans le but de créer des centres d'activité et de services afin de maîtriser la croissance urbaine, en s'appuyant sur le développement durable tout en basant sur la

plan économique, opérationnel et environnemental, elle favorise le bien-être social. Elle est construite hors de la vallée pour préserver la palmeraie menacée par l'urbanisation. Sa population prévue est de **[50 000 habitants]**.

- **Fiche technique :**

- **Maitre D'ouvrage :** Etablissement public de la Ville nouvelle d'El Ménéaa
- **Maitre d'œuvre :** Egis International (mandataire) -atelier ville et paysages Egis villes et transports-Egis eau —Egis Algérie
- **Superficie Totale :** 1000 hectares
- 650 hectares zone d'urbanisation
- 350 hectares zone verte protégé
- **Population Projetée :** 50 000 habitants

III. 2. 2. 1 Situation :

La nouvelle ville d'El Ménéaa localisée à l'entrée de la ville, à proximité de la route nationale transsaharienne menant du Nord. Elle se situe sur le plateau de hamada, et surélevée par rapport à l'ancienne A ville, séparées par une falaise et une différence d'altitude qui atteint environ les 40 mètres.

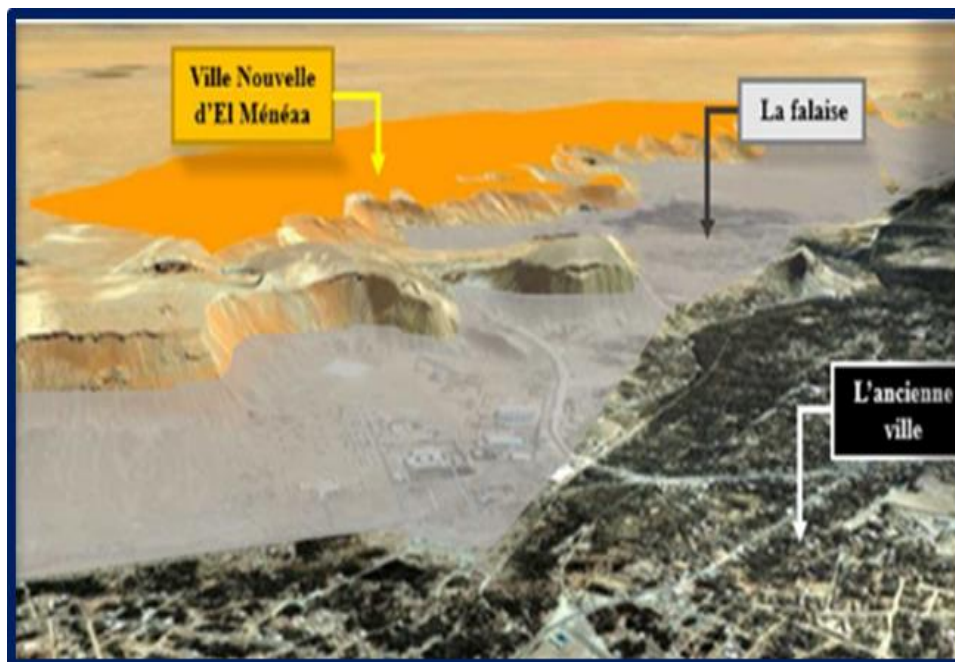


Fig. III. 05 : Modélisation 3D de la cartographie sur le terrain naturel
(**Source :** Egis 2012)

III. 2.2.2 Les enjeux d'accessibilité à la ville nouvelle d'El-Ménéaa :

Il est à noter que la voie transsaharienne passe par la ville d'El Ménéaa ceux qui a créé une situation stratégique à la ville, permet de multiplier les relations avec son environnement et la ville existante.

- ✓ Deux accès au nord à travers la RN I.
- ✓ Accès Est vers la future déviation de la RN I, la voie ferrée et sa gare, les activités logistiques et productives.
- ✓ Un accès sud-ouest vers l'oasis.

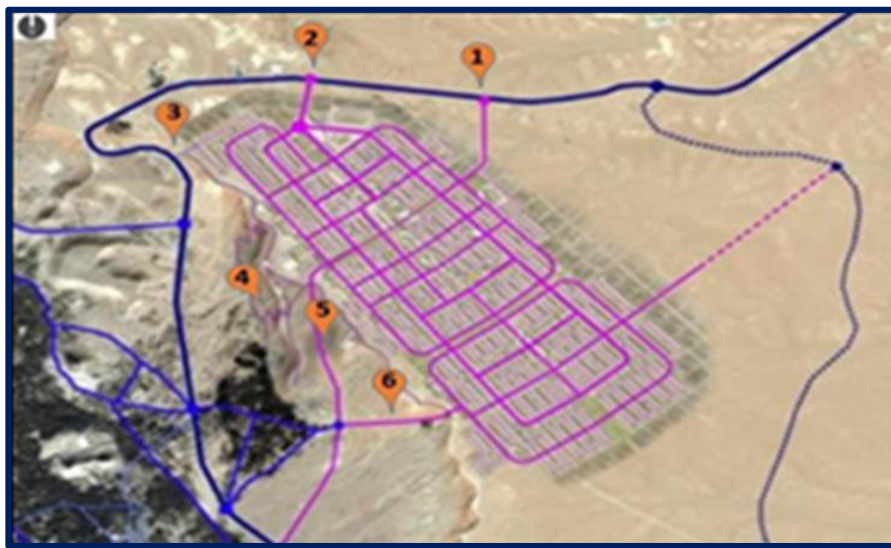


Fig. III. 06 : Les enjeux d'accessibilité à la ville (Source : Egis 2012)

III.2. 2. 3 Topographies de la ville :

L'analyse des pentes à grande échelle confirme la présence de quatre sections. Les dunes de sables à l'ouest ainsi que la ligne de collines à l'Est de la ville d'El-Ménéaa, apportent par leur relief deux zones à planimétrie favorables. La plaine où la ville existante s'est implantée ainsi que le plateau accueillant la future ville nouvelle.

L'analyse des pentes du terrain sur le site de projet révèle un secteur d'étude à planimétrie favorable dans sa grande majorité. Ce relief en plateau est un fort atout pour le développement d'El-Ménéaa ainsi que pour l'aménagement des futures infrastructures.

Les secteurs les plus favorables à l'urbanisation sont caractérisés par des pentes ne dépassant pas les 20%. Cette contrainte liée à la topographie du terrain naturel permet une intégration optimale du tissu urbain avec le sol.



Fig. III. 07 : Cartographie des altimétries et modélisation 3D (*source* : Egis 2012)

III.2. 2 4. Géotechnique de la ville :

Une première étude géotechnique a été fournie par le labo « LTPS » en 2004 et révisée en mai 2012. L'étude géotechnique nous apporte une information sur la nature des sols sur le plateau. Elle distingue deux zones avec des caractéristiques particulières.

La première zone possède entre la couche meuble et la couche rocheuse, une couche hétérogène composée de sable et d'encroutement. La seconde zone ne possède qu'une couche meuble et une couche rocheuse. (Egis 2012)

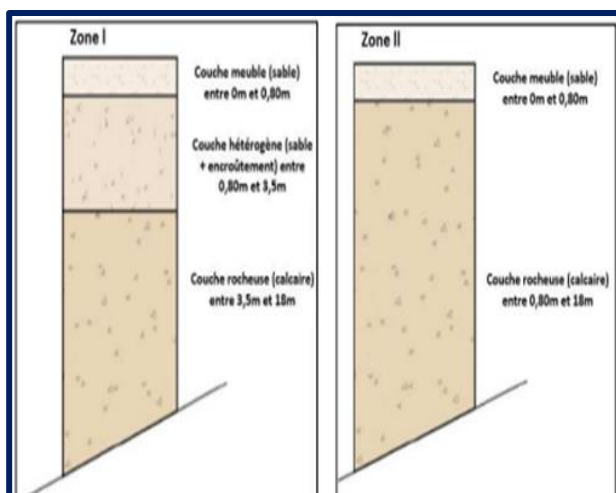


Fig.III 08 : Extrait de composition des zones géotechniques (*Source* : Egis, 2012)

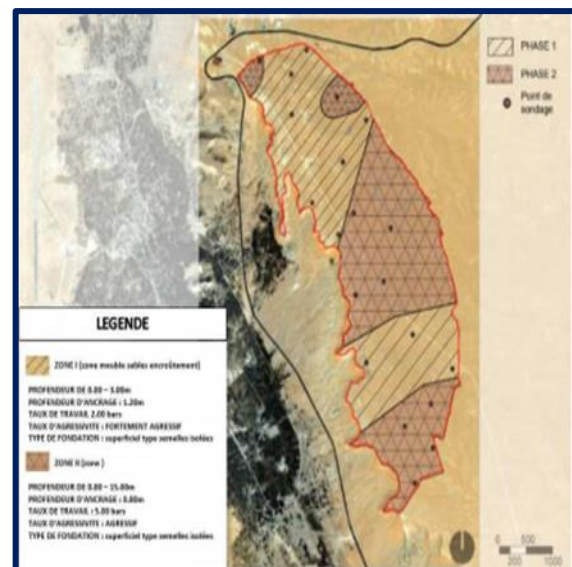


Fig.III.09 : Carte des principales zones

Géotechniques sur le site (*source* : Egis 2012)



Fig. III. 10 : Photos des types de sols (source : Egis 2012)

III. 2. 2. 5 Contexte climatique de ville nouvelle d'el Ménéaa :

Les données climatiques de la région sont :

A. Température : Les températures hivernales varient de 12 à 23°C Tandis que les températures estivales sont de 25 à 35°C (MATE, 2012).

B. Ensoleillement : La région d'El-MENEAA est très bien ensoleillée dont minimum des heures ensoleillées est 221 heures enregistré au mois de novembre, et le maximum est de 314 heures en juillet.

C. Pluviométrie : Les précipitations sont rares et irrégulières avec une moyenne annuelle qui est de 62,77mm, certaines années cette moyenne ne dépasse pas les 20 à 30 mm/an. Quand les précipitations ont lieu elles sont violentes, courtes et orageuses. (MATE, 2012).

D. L'humidité de l'air : dans le Sahara, le taux moyen de l'humidité est rarement supérieur à 65%, parfois, il peut descendre au-dessous de 30%. (MATE, 2012).

E. Les vents : La ville nouvelle de Ménéaa est exposée aux vents dominants du Nord et Nord-Est et des vents de sable de l'Ouest et Sud-Ouest (MATE, 2012). En règle générale, la ville d'El-Ménéaa est sujette à des vents fréquents entre janvier et août de Directions multiples :

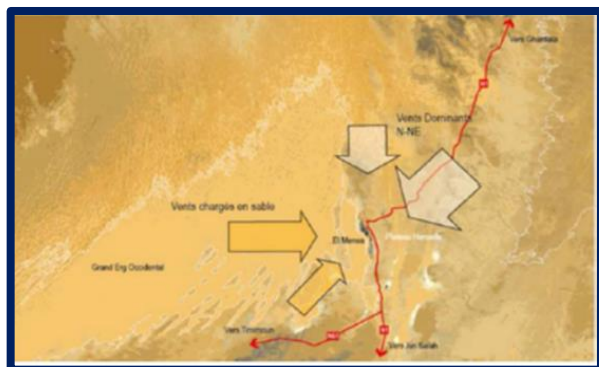


Fig. III. 11 : Cartographie de la direction des vents dominants (Source : Egis 2012)

- Nord-Ouest de janvier à juin et de septembre à décembre,
- Nord-est de juillet à août,
- Vent Sirocco (vent saharien violent, très sec et très Chaud de direction Nord-Sud) de mai à septembre sur une moyenne annuelle de 11j/ans)

III. 2. 2. 6 Ancrage juridique de la ville nouvelle d'el Ménéaa :²⁶

Le projet de Ville Nouvelle à El Ménéaa s'inscrit dans le contexte du Schéma National d'Aménagement du Territoire 2030. Répond à deux objectifs principaux, l'un national, l'autre local :

- Equilibrer le développement urbain de l'Algérie en direction du Sud
- Permettre le desserrement de l'agglomération actuelle d'El Ménéaa- Hassi El Gara. Il est nécessaire de fixer la population locale, potentiellement tentée par un exode urbain vers le Nord qui accentuerait le déséquilibre démographique algérien. Plus encore, il faut rendre ce territoire attractif pour des populations nouvelles.

III. 2. 2. 7 Vocations de création de la ville nouvelle : ²⁷

Les vocations de la ville nouvelle d'El Ménéaa sont résumées sur le schéma ci-dessous, qui mentionne les atouts dont bénéficie El Ménéaa, de par son patrimoine existant et des objectifs de programmation de Ville Nouvelle.

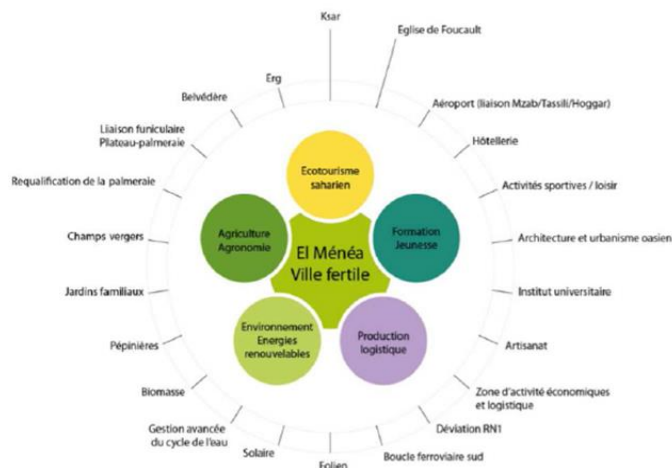


Fig. III. 12 : *Vocation de la ville nouvelle d'EL MENEAA (source : Egis)*

²⁶ Egis 2012 phase B page 09

²⁷ Egis 2012 phase B page 10



Fig. III.13 : *vue de l'oasis*



Fig. III.14 : *patrimoine architectural l'église*



Fig. III.15 : *le ksar*

III. 2. 2. 8 Objectifs de la ville nouvelle d'el Ménéaa et ses visions stratégiques :

La Ville Nouvelle d'El Ménéaa est destinée à compléter la gamme des Villes Sahariennes en contribuant à une élévation significative du niveau des services, des équipements et de l'emploi dans la région.

- Le développement des activités spécifiques comme l'écotourisme, l'appui à l'agriculture saharienne, l'agroalimentaire et la transformation des produits de l'agriculture, la valorisation du considérable gisement en énergies renouvelables, constituent les axes majeurs de son développement ;
- Elle a aussi pour fonction de combler les déficits en matière d'équipement, de structures de formation de niveau supérieur.
- Restauration des équilibres écologiques dans la palmeraie et dans les noyaux urbains historiques d'El Ménéaa et Hassi El Gara.

III. 2. 3 PRINCIPE D'AMENAGEMENT DE LA VILLE NOUVELLE D'EL MENEAA



Fig. III. 16 : Plan d'aménagement de la ville nouvelle d'el Ménéaa

(**Source** : Egis 2012)

III. 2. 3. 1 Plans d'occupation au sol :

La conception de la ville est proposée pour le découpage en quartiers : faire une ville de faibles distances, dans laquelle on peut accéder à pied depuis son logement à la plupart des

facilités de la vie quotidienne, conduit à structurer l'habitat en unités de vie autonomes, quartiers dotés de tous les équipements scolaires, sportifs, commerces. Etc.

La ville se structure autour de quatre quartiers conçus comme des ensembles multifonctionnels, Chacun de ces quartiers comporte les différents types des habitations et tous les équipements nécessaires pour leurs habitants. L'arête centrale est structurante avec ses grands équipements régionaux.

La ville est enveloppée dans sa protection agricole et est traversée par un grand axe vert rectilignes (est-ouest) qui vient relier quelques fonctions vitales de la ville.

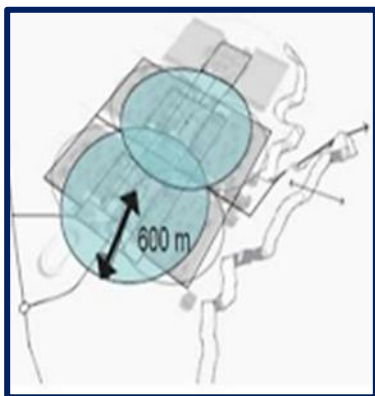


Fig.III 17 : Les quartiers de la ville
(Source : Egis 2012)



Fig.III 18 : Les équipements de la ville
(Source : Egis 2012)



Fig.III 19 : L'infrastructure vert
(Source : Egis 2012)

III. 2. 3. 2 Structure viaire :

Au vu de la distance des déplacements effectués au sein de la Ville Nouvelle (seul critère de hiérarchisation d'un réseau viaire) on distingue 4 catégories de voiries :

- Réseau primaire (déplacements de longue portée),
- Réseau secondaire (déplacements de moyenne portée),
- Réseau tertiaire (desserte quartier).
- Réseau quaternaire (desserte locale).



Fig. III. 20 : Le système viaire (source : Egis 2012)

III. 2. 3. 3 Systèmes de transport et mobilité :

Le réseau primaire de voirie constitue un anneau central et structurant qui relie les principaux quartiers de la Ville Nouvelle. Ce réseau, à la fois attractif et de grande capacité, répondra aux besoins des principaux déplacements (tous modes de transports confondus). Cette concentration des déplacements sur quelques axes permet de mettre en place offre TC (transport en commun) structurante en termes de déplacements.

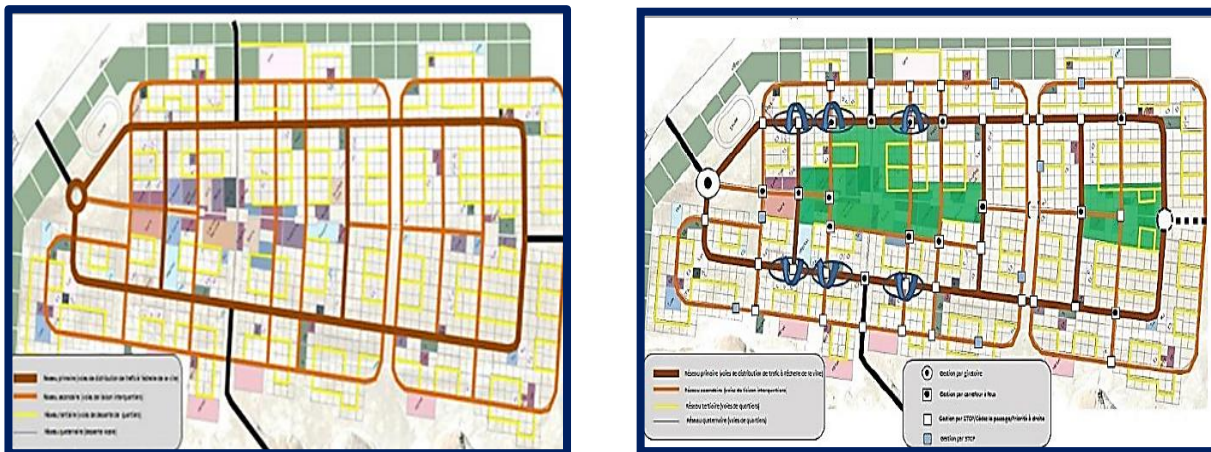


Fig. III. 21 : Système de transport (Source : Egis2012)

III. 2. 3. 4 Système écologique la ville nouvelle d'el Ménéaa :

- les champs vergers.
- La pépinière vitrine d'acclimatation.
- Le jardin expérimental.
- Les jardins familiaux.
- Les jardins privés



Fig. III. 22 : Système écologique (source : Egis2012)

CHAPITRE III : CAS D'ETUDE



Fig. III. 23 : Les champs vergers d'acclimatation (Source : Egis 2012)



Fig.III. 24 : La pépinière vitrine (Source : Egis 2012)



Fig.III25 : Les jardin familiaux (Source : Egis 2012)



Fig. III26 : Les jardin privé (Source : Egis 2012)



Fig. III27 : Les jardins expérimentaux (Source : Egis 2012)

• La flore :

Chaque milieu naturel dispose d'un cortège floristique adapté aux conditions climatiques et édaphiques de la région. Ainsi les plantes peuplant le Sahara sont adaptées à la sécheresse. Parmi la végétation qu'on trouve dans ces milieux : EUPHORBE ,COLOQUINTE DU DESERT, OSEILLE SAUVAGE



Fig. III.28 : EUPHORBE (Source : Egis 2012)



Fig.III.29 : COLOQUINTE DU DESERT (Source : Egis 2012)



Fig.III.30 : OSEILLE sauvage (Source : Egis 2012)



Fig.III.31 : ARMOISE
(Source : Egis 2012)



Fig.III.32 : ACACIA
(Source : Egis 2012)



Fig.III.33 : PALMIER-DATTIER
(Source : Egis 2012)

- **La faune :**

Selon MATE, le territoire de la Wilaya de Ghardaïa dispose d'un patrimoine faunistique très riche et varié. La faune recensée au niveau d'El-Ménéaa est composée de :

-D'oiseaux : Anas platyrhynchos, Tadorna Tadorne de belon, Tadorne casarca, Aigrette garzette, Erodias alba, etc...

-Mammifères : Tanis, Phenias, Camilus, ovis /Batraciens : Grenouilles et crapauds

-Reptiles : Couleuvre, serpente



Fig.III. 34 : *Casarca tadorna ferruginea*
(Source : Egis 2012)



Fig. III .35 : *Aythya nyroca*
(Source : Egis 2012)



Fig.III. 36 : *Bufalo mauritanicus*
(Source : Egis 2012)



Fig. III37 : *Psammomys*
(Source : Egis 2012)

III.2.3.5 Gestions des eaux de la ville nouvelle d'el Ménéaa :

A- Réseau d'alimentation en eau potable :

Pour assurer les besoins de la ville en eau, il est planifié de créer des forages dans chaque phase selon la nécessité. Localisation exacte de ces forages dépend de l'emplacement des nappes phréatiques. Les réservoirs alimentés par les forages assurent des pressions de service satisfaisantes pour les usagers



Fig. III. 38 : Structure de système AEP (Source Egis2012)

B- Assainissements :

Le principe du réseau d'eaux usées est de mettre une canalisation à disposition en face de chaque parcelle ; le réseau sera implanté sous les axes de circulation dont l'altimétrie suivra la topographie du site ; ils seront de type séparatif.



Fig. III. 39 : Schéma directeur eaux usées (Source Egis2012)

III. 3. ANALYSE DE L'AIRE D'INTERVENTION :

III. 3. 1 Situation de l'aire d'intervention :

Notre aire d'intervention située au nord – ouest de la ville nouvelle d'el Ménéaa dans la phase 01, cette phase comprend un quartier < dit intégrer >.

- Cette phase occupe une surface de 96,4 H, le quartier intègre divise en 12 secteurs a1, a2 ... a 12.

- Notre assiette est dans le secteur A4

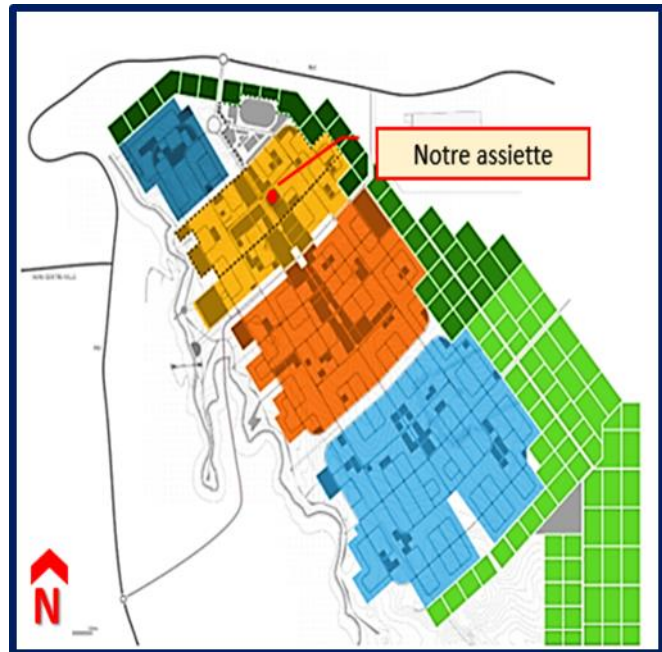


Fig. III. 40 : Carte de situation de notre aire d'intervention par rapport la ville nouvelle D'el Ménéaa (**Source :** Egis2012)

III. 3. 2 Les limites de l'aire d'intervention :

L'aire d'intervention est délimitée par :

- au nord – ouest : le boulevard urbain constitue l'axe majeur de la ville
- sud – est : cinéma multiplex
- ouest : axe d'entrée de la ville de 60 m de largeur + gare routière
- est : logement

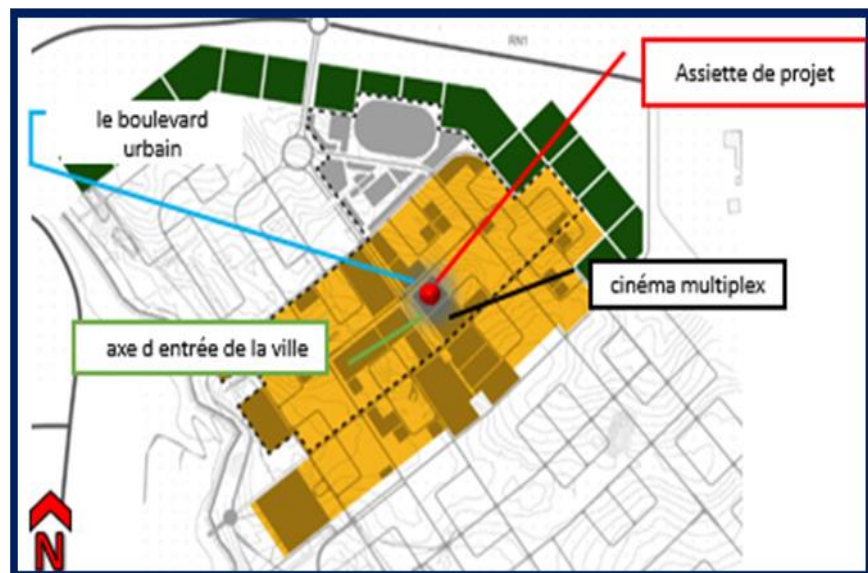


Fig. III.41 : Les limites de notre aire d'intervention (**Source :** Egis2012)

III. 3. 3 Accessibilités de l'aire d'intervention :

L'emplacement de projet offre une grande accessibilité Véhicule, il est parfaitement accessible par une voie mécanique principale au côté nord-ouest, Aussi il est également desservi d'une voie secondaire le limitant sur le côté ouest.

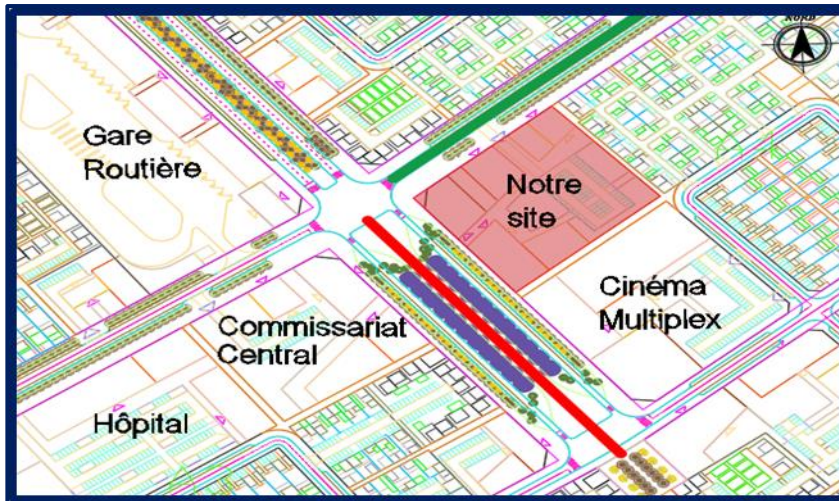


Fig. III. 42 : Accessibilité de notre aire d'étude

III. 3. 3 .1 Typologies des voies de l'aire d'intervention :

La typologie des voies caractérisé par 2 axes important structure de notre aire d'intervention :

-Le boulevard urbain constitue l'axe majeur de la Ville Nouvelle d'El Ménéaa. Il est à la fois le lieu d'accueil du trafic routier le plus important et de l'intensité d'usage la plus forte. Le boulevard urbain est un axe mixte accueillant les véhicules particuliers, les transports collectifs, les modes doux ainsi que les piétons. Il se veut être un axe rapide de distribution tout en conservant un caractère urbain.

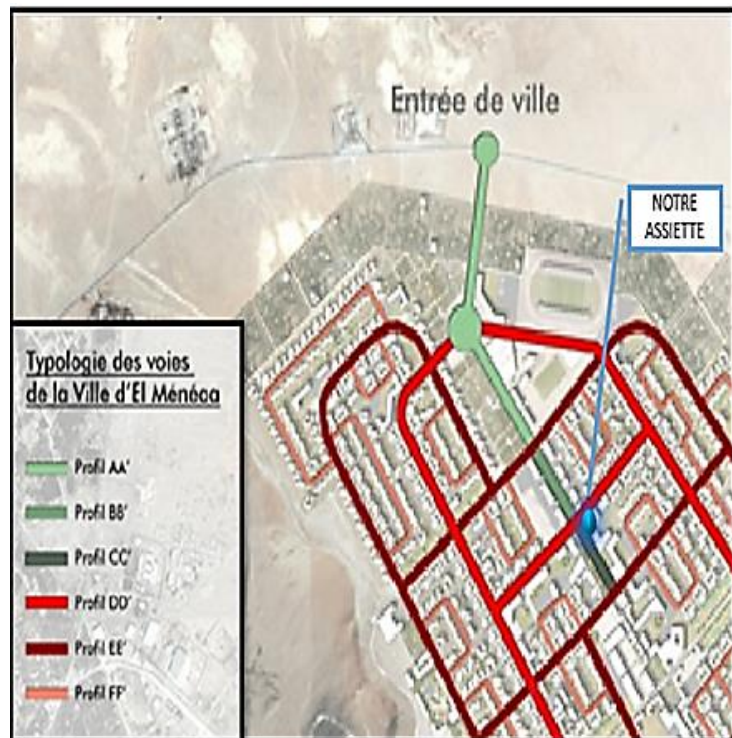


Fig. III.43 : Carte des typologies des voix de Notre aire d'intervention (source : Egis 2012)

Un Axe d'entrée de ville, de largeur avoisinant les 60m, Il est constitué d'une chaussée qui se rétrécissent 2x1 voie avec station Bilatéral au droit des équipements publics.

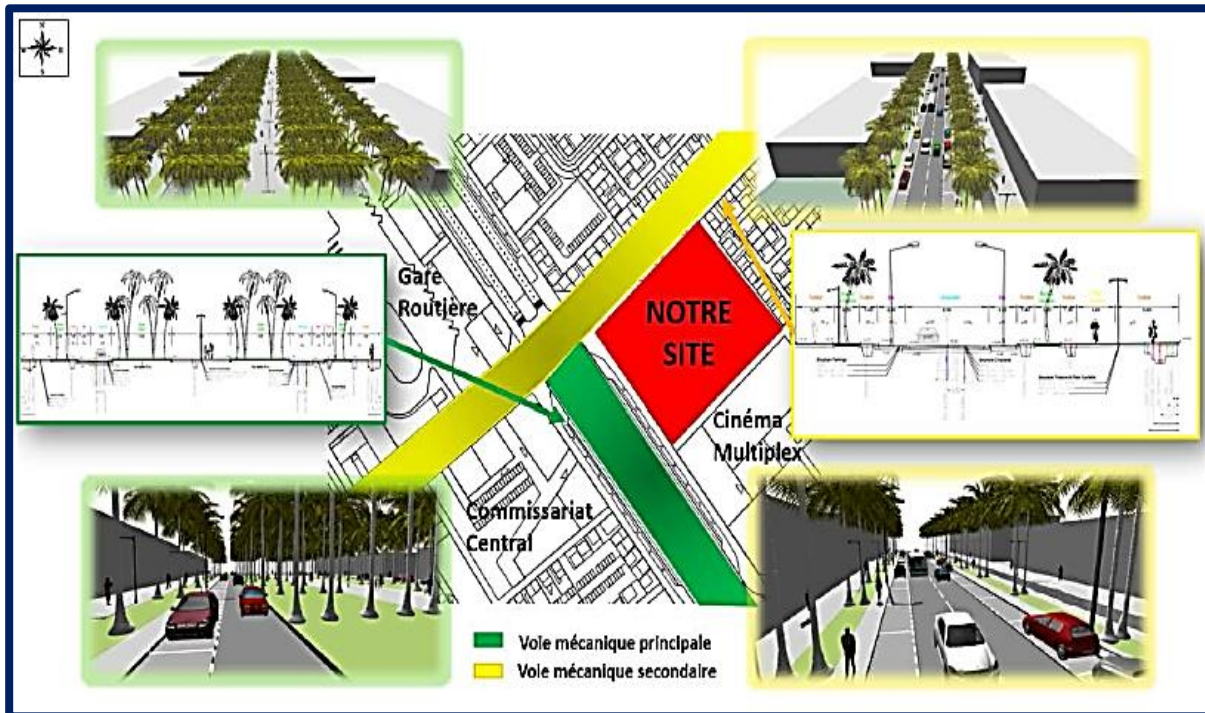


Fig. III.44: Accessibilité de notre aire d'étude (*source : Egis travailler par les auteurs*)

III 3. 4. Environnement immédiat de l'aire d'intervention :

III 3. 4.1 Le bâti :

Notre terrain a comme mitoyenneté :

- Au Nord des logements collectifs
- Au Nord-Ouest le commissariat central
- A l'Ouest la gare routière
- A l'Est des logements individuels
- Au Sud un cinéma multiplex

- | |
|------------------------------|
| 3- gare routière |
| 4-notre terrain (tribunal) |
| 5- commissariat central |
| 6- hôpital |
| 8- cinéma multiplex |
| 9- bibliothèque |
| 10- grande mosquée |
| 11- marche |
| 15 - siège de daïra |



Fig. III 45 : Carte d'environnement immédiat de notre aire d'intervention (*Source : Egis 2012*).

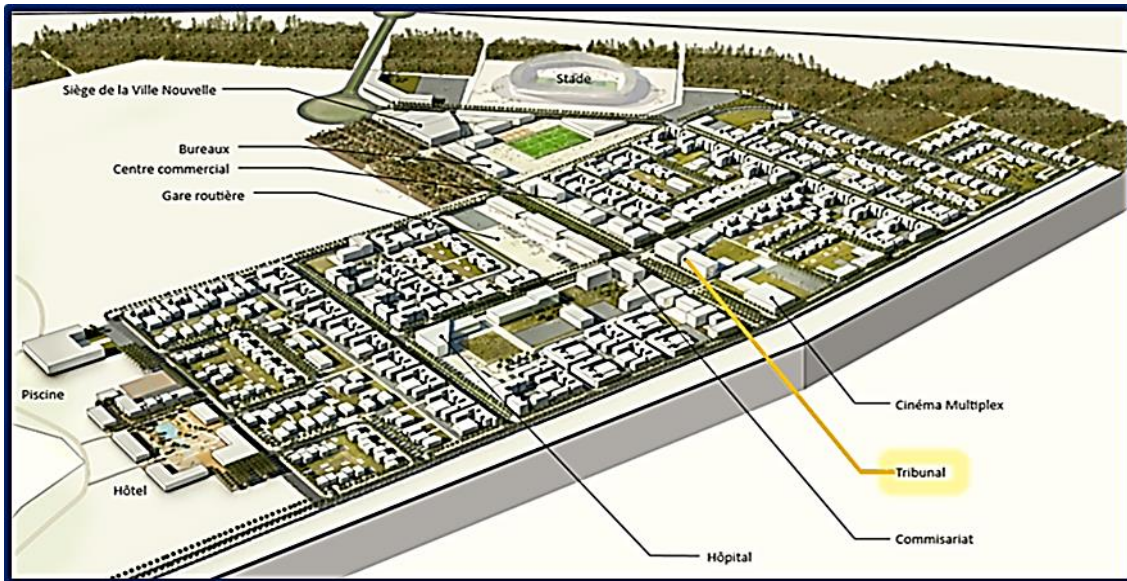


Fig. III. 46 : *Vue sur l'environnement immédiat de notre aire d'intervention*

(Source : Egis 2012)

III 3.4.2 Les gabarits :



Fig. III. 47 : *Carte des gabarits de notre aire d'intervention (source : les auteurs)*

III 3.5. Morphologie et topographie de notre aire d'intervention :

Notre terrain a une forme régulière de 123 m de longueur 112 m de largeur ce qu'il nous fait une surface totale de : 13700 m²

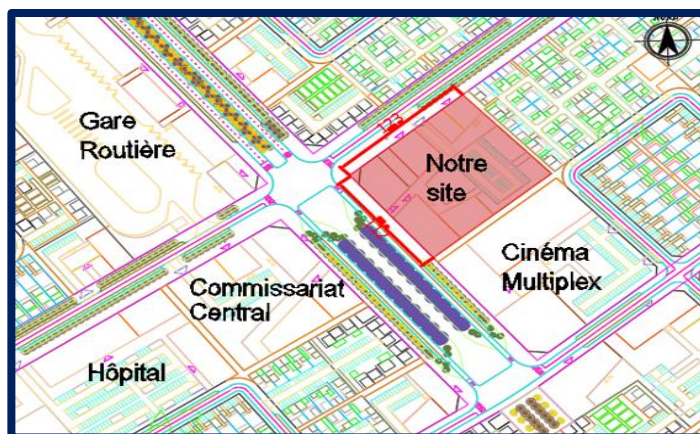


Fig. III. 48 : *Carte Délimitation de notre site*

Notre terrain a une faible pente négligeable considéré comme terrain

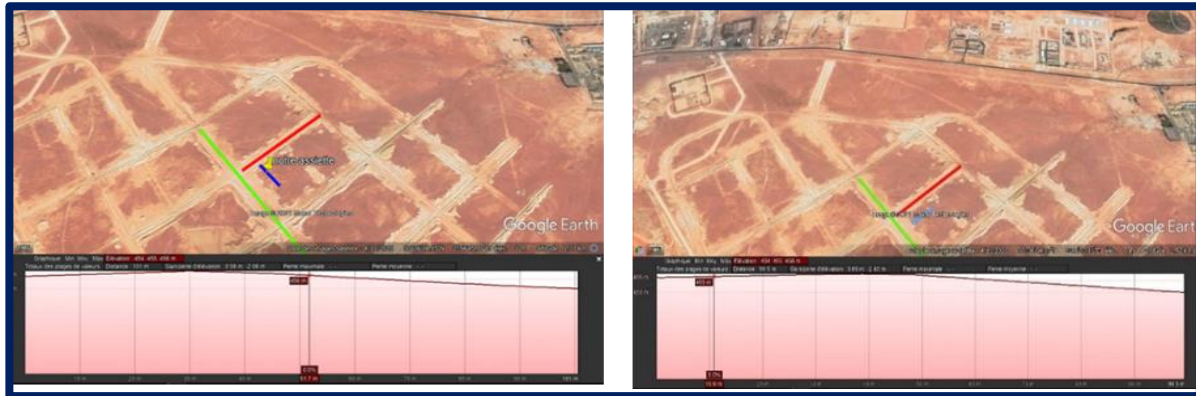


Fig. III. 49 : Profil topographique (*source : Google Earth traite par les auteurs*)

III. 3. 6 Le climat :

III. 3. 6 .1 L'ensoleillement :

Notre terrain est très bien ensoleillé en voyant le parcours du soleil et la hauteur des gabarits.

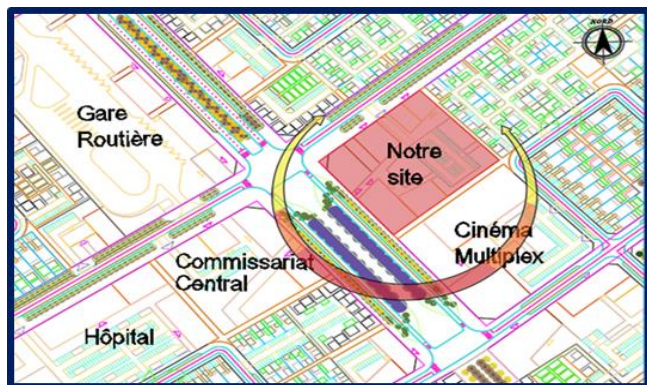


Fig. III.50: Carte Ensoleillement de notre aire d'étude

III. 3. 6 .2 Les vents :

La vitesse moyenne est de 4 (m/s) On a deux types de vents :

- Des vents dominants Nord et Nord-Est
- Des vents chargés de sable Sud et Sud-Ouest

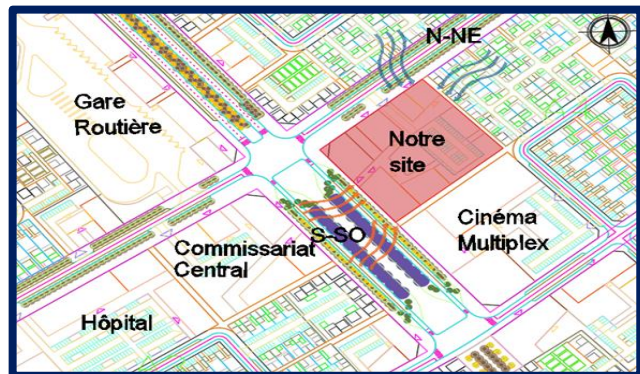


Fig. III. 51 : Carte les vents de notre aire d'étude

SYNTHESE :

Après les repères contextuels du site, le projet doit être représenté comme suit :

- Le projet a une influence à l'échelle régional car il se situe dans une position stratégique.
- Le projet symbolise la justice de la ville d'El Ménéaa et il présente un point de repère a L'échelle de la ville.
- Le projet doit exprimer une monumentalité dans son accès et dans l'angle de l'intersection des deux boulevards.

III.2. CONCEPTION DE PROJET :

III.2.4. Genèse du projet :

III.2.4.1. Principe d'implantation :

Etape 01 : intersection entre la trame et une direction

Comme première étape on a Commencé par Définir les lignes De Force de notre assiette Qui Sont :

- le boulevard urbain principal de 40 m

-la rombla

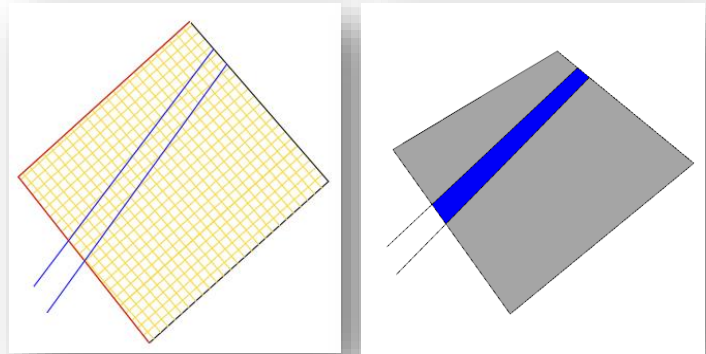
-le prolongement de l'axe de

Composition de commissariat

- Ensuite une trame de 5 /5 est tracée

Notre terrain suivant la direction de

Projet.



Etape 02 : positionnement et émergence

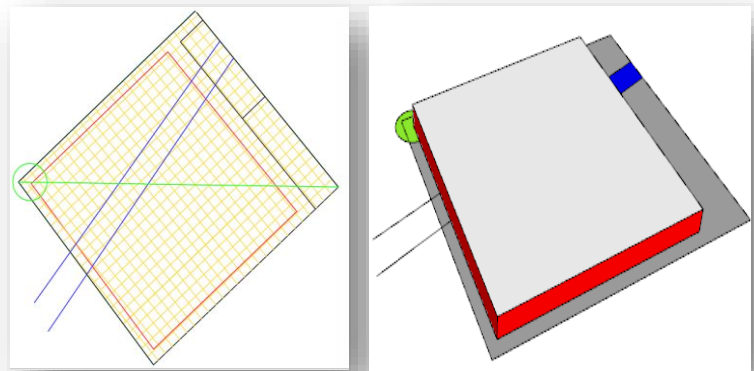
-En 2 -eme étape on a positionne les zones constructives de notre projet par rapport le règlement d'urbanisme de la région Prévu l'alignement et un recule de 5 m par rapport aux deux boulevards

pour notre équipement et les logements de fonction vont être positionner l'angle opposé pour bénéficie du calme.

-Et le positionnement d'un axe

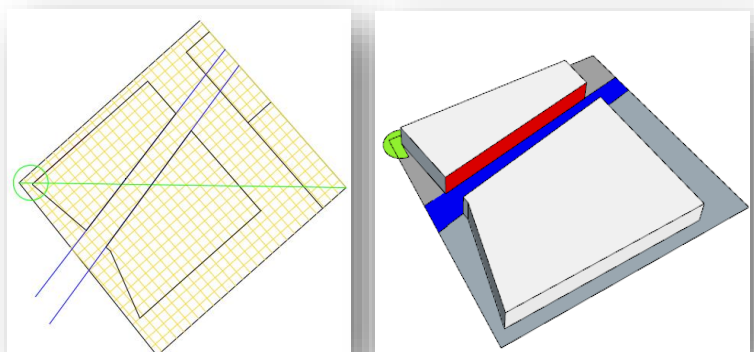
D'émergence qui est l'axe de

L'angle Urbain



Etape 03 : création des volumes par rapport la forme du terrain

On crée un volume Subdivise en deux parties par rapport à axe de composition de commissariat qui vas créer un dialogue et une continuité avec l'extérieure.



Etape 04 : subdivision

-La subdivision de 3 entités selon le programme

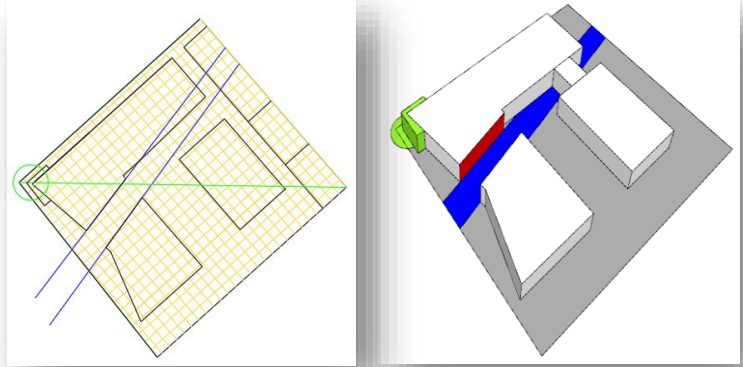
- évidement au niveau des volumes Sur

La rombla pour orienter Formellement

vers l'entrée principale du projet

- Crée un traitement au niveau D'angle

Qui va marquer l'angle urbain .



Etape 05 : unification

Finalement on réunifier et articuler les différents volumes du projet par un volume orienté à 45° pour créer une relation particulière entre les différentes formes du projet et créer l'unités.

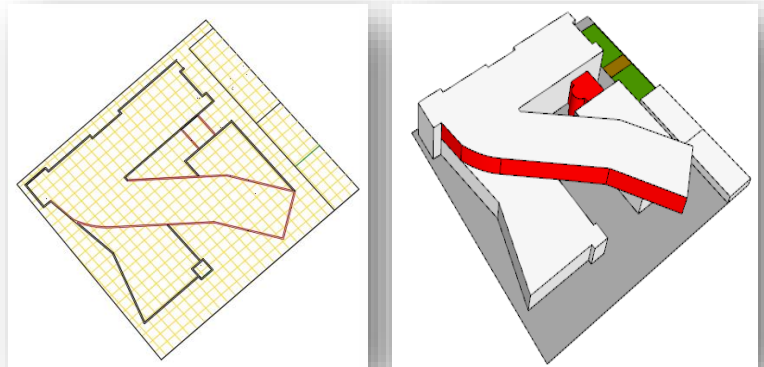






Fig III 52: Les schémas des différentes étapes de Genèse et la volumétrie du projet

III.2.6. Affectation des services :

Le RDC :

Dans ce niveau on trouve tous les services communs du bâtiment avec environ 2640 m² de surface. Ainsi que le service greffier de 254 m²

	<i>Service archive</i>
	<i>Parking</i>
	<i>Service des détenus</i>
	<i>Service greffier</i>

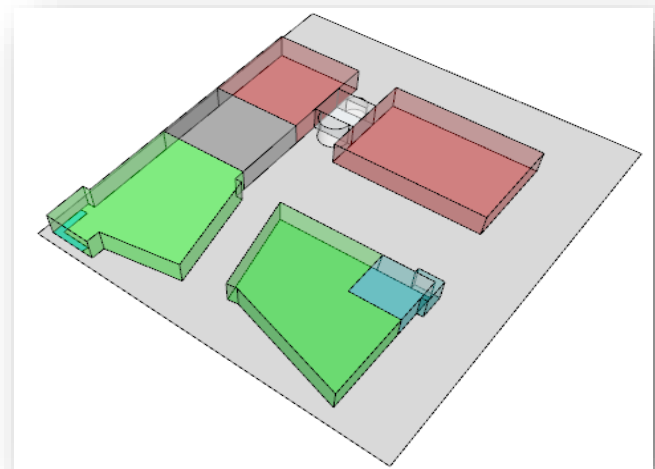


Fig. III .53 : Les services du RDC

CHAPITRE III : CAS D'ETUDE

Le 1er étage :

Dans ce niveau nous y-trouvons le service d'audience qui occupe la majeure partie de sa surface. Sa superficie est de 2692 m². Ainsi que le service greffier avec une surface de 424 m²

 *Service d'audience*

 *Service greffier*

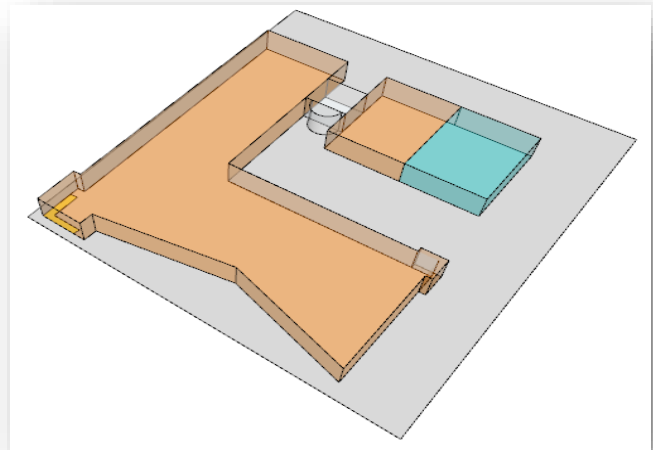


Fig. III. 54 : Les services du 1er étage

Le 2ème étage :

Dans cet étage nous avons le service parquet avec une surface de 1018 m² ainsi que le service d'instruction de 1212 m² et le service greffier 560 m².

 *Service d'instruction*

 *Service parquet*

 *Service de greffier*

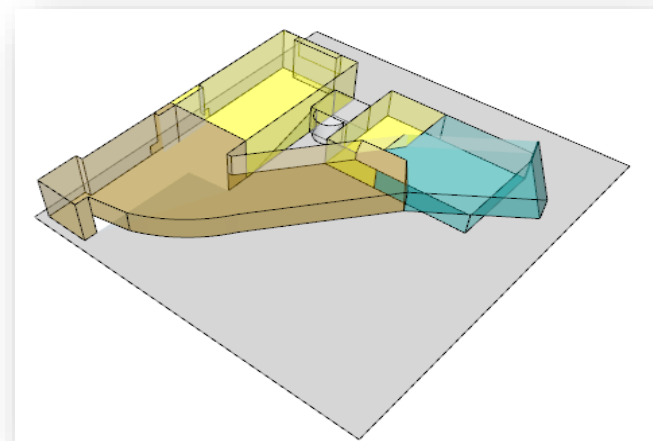


Fig. III. 55 : Les services du 2ème étage

Le 3ème étage :

Cet étage est dédié au service du siège seulement (président, vices président de tribunal et les magistrats). Sa superficie est de 2382 m².

 *Service du siège*

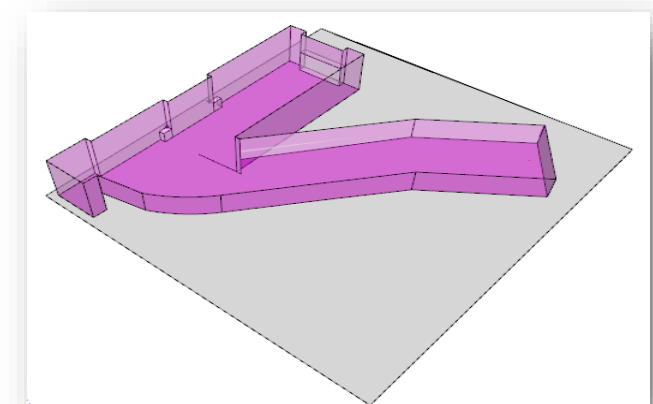


Fig. III. 56 : Les services du 3ème étage

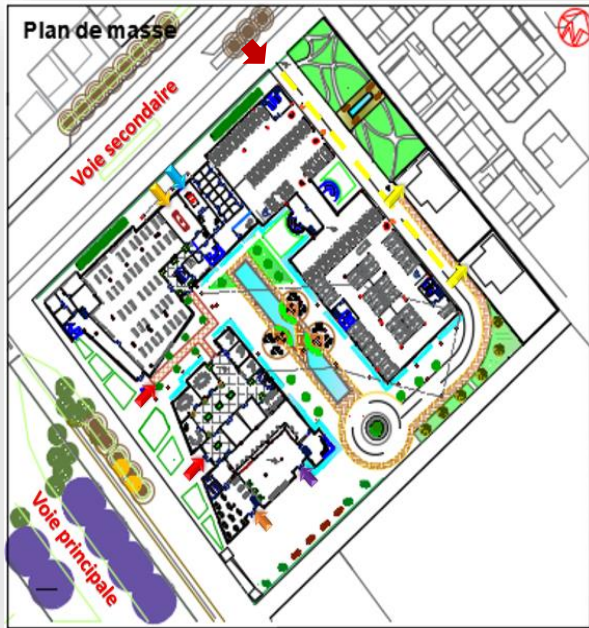










Fig. III.57. : Accessibilité de notre projet à partir de RDC (Source : les auteurs).



Fig. III.58. : Accessibilité de notre projet À partir de niveau 01 (source : les auteurs).

-  Accès pour le grand public et les avocats
-  Accès piéton des employés
-  Accès camion des détenus
-  Accès d'ambulance
-  Accès public au guichet unique
-  Accès au logement de fonction
-  Accès au cafeteria
-  Accès mécanique au parking des magistrats et greffiers

III. 4.4 Gestion des parcours de circulation :

• Le circuit du public et des avocats :

- Le public sera rassemblé dans le hall des pas perdus, il peut accéder aux salles des avocats et aux différents bureaux qui accueillent les services les plus courants.
- Les avocats auront les mêmes circuits que celui du public en plus de pouvoir accéder aux bureaux de greffer.

• Le circuit des détenus :

- Il sera complètement « étanche », réservé aux détenus et à leur escorte. Ils vont des cellules gardées au salle d'attente situé à proximité de la salle d'audience pénale.

• Le circuit des magistrats et des greffiers :

- Il doit être clair, séparé de celui du public et des détenus.
- Circuit du juge : il va le mener directement de son entré personnel vers son bureau et puis vers les salles d'audiences.

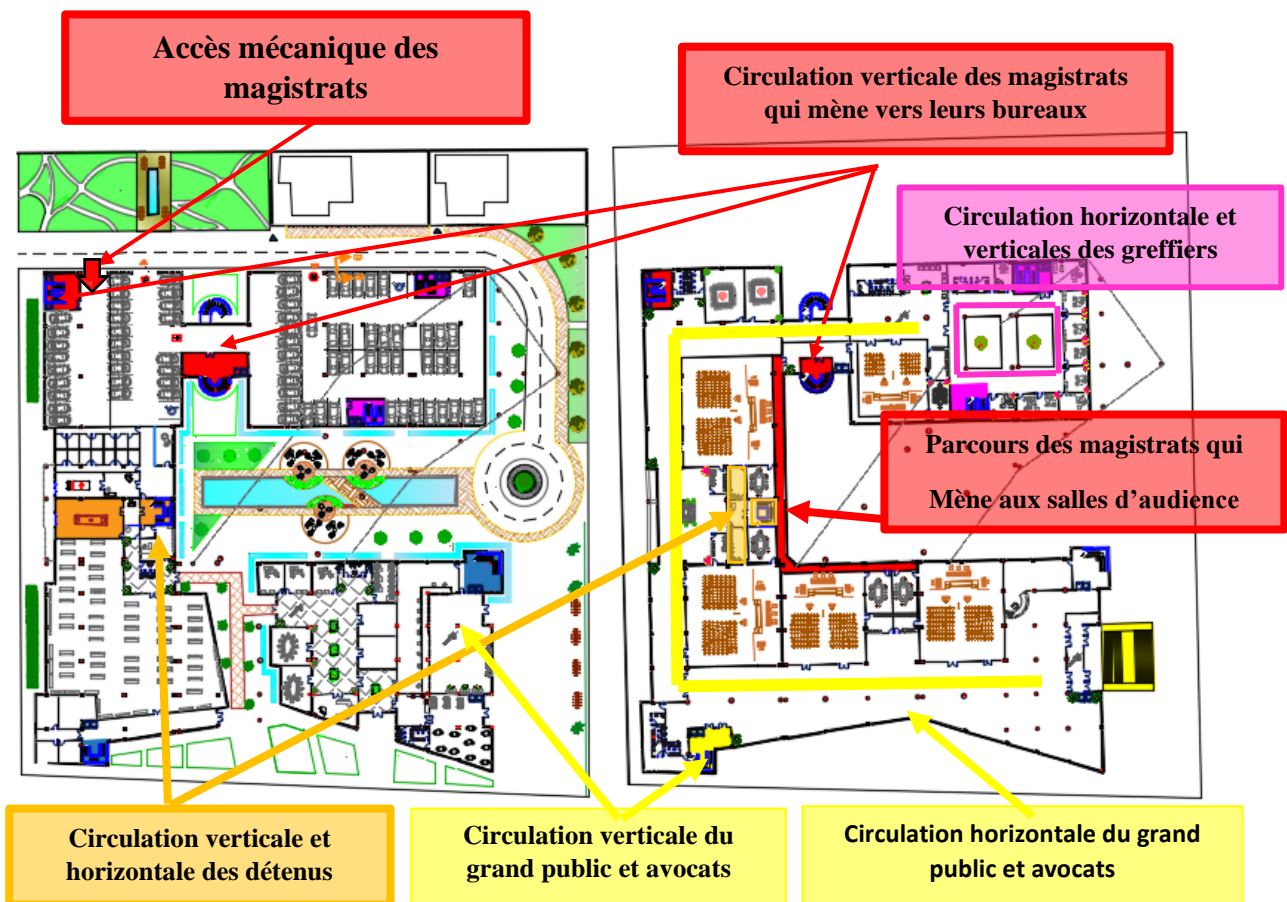


Fig. III.59. : Schéma du parcours de circulation circulation du RDC

Fig. III. 60 : Schéma du parcours de niveau 01





- **Remarque** : Toute circulation du publique vers le 2eme et 3eme étage est sévèrement Contrôlée.



Fig. III.61 : Schéma du parcours de circulation du niveau 02



Fig. III.62 : Schéma du parcours de circulation du niveau 03

-  Circuit des Magistrats
-  Circuit des greffiers
-  Circuit des détenus
-  Circuit du grand public et des avocats

III. 4.5 Traitement des façades :

Un tribunal doit s'imposer par sa masse dans son environnement, pour cela , nous avons reflété le concept de la monumentalité et les la référence dans les façades par :Un jeu entre surfaces vitrées et opaques, l'enveloppe extérieure reflète la transparence et les principes d'architecture solennel, équilibrée, moderne , Jouant de la verticalité, l'horizontalité et la présence des éléments d'appelles symbolique donc , une architecture donne d'emblée à lire un certain nombre de valeurs de Justice . D'une part, et d'autres part, significative et porte des références au patrimoine existant.

Autre q un projet de repère et lisibilité, le projet vas dialoguer avec l'extérieure, doit reflète la

CHAPITRE III : CAS D'ETUDE

société de la ville par conséquence l'architecture régionale, par l'utilisation des patios et la végétation comme composante essentielle de la composition architecturale.



Elément monumentale au niveau de l'entrée de projet et sur la façade principale et au niveau de l'angle urbain

Des éléments de l'architecture ksourienne



Des ouvertures en longueur Qui offre l'éclairage Nécessaire et l'aération sans autant laisser pénétrer les rayons de soleil intense que connaît la région.



Jouant de la verticalité, l'horizontalité et la présence des éléments d'appels symbolique

III. 4.6 Principes d'aménagement extérieurs :

- **Toitures végétales :**

Nous avons créé deux toitures végétales afin d'améliorer l'isolation et afin que notre bâtiment reste frais en été et éviter que la chaleur s'échappe en hiver, Protéger la toiture, Purifier l'air à travers la photosynthèse et Favoriser la biodiversité.

- **Point d'eau :**

Les cours d'eau autour de notre projet et un bassin dans l'espace ombragé sous les pilotis et une fontaine pour le rafraîchissement avec l'humidité de l'air et pour avoir une ambiance climatique.

- **Bandes végétales et espaces vert :**

Nous avons aménagé des espaces verts dans notre projet pour créer l'ombre et pour assurer le bien-être le confort des employés.

-

- **Mur de clôture végétales :**

Nous avons implanté une clôture végétale afin de structurer notre espace extérieur et en restreint l'accès, pour une délimitation, elle fait office de brise-vent et occulte suffisamment, afin de profiter de l'intimité de l'espace de justice en plus de la vue, elle se révèle être un brise-vent efficace (ralentit la force des rafales) et protège du soleil, aussi bien elle abrite un écosystème vivant avec des insectes pollinisateurs et des animaux, en plus de favoriser la biodiversité elle est esthétique, elle forme une barrière protectrice vis à vis d'intrusions de toutes sortes.

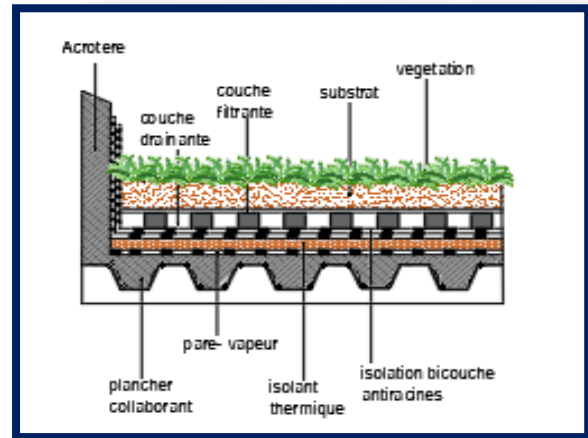


Fig. III.63 : Coupe schématique sur toiture végétale (**source :** les auteurs)



Fig. III.64 : Espace vert (**source :** les auteurs)

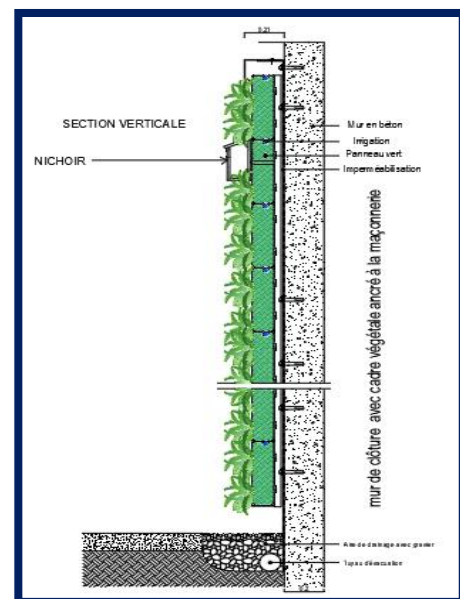


Fig. III.65 : Mur de clôture végétales avec nichoir (**source :** les auteurs)

Jardin avec placette centrale :

Nous avons mis l'accent sur la biodiversité et en plantant un maximum d'espèces floristique dans notre jardin et espaces extérieures, qui est inspirée de la pépinière vitrine d'acclimatation de l'entrée de la ville Ceci constitue une continuité de la trame verte.



***Fig. III.66.:** placette de jardin d'acclimatation de l'entrée de la ville (**source :** les auteurs)*

III. 4.7 CONCEPTS STRUCTURELS ET TECHNIQUE :

III. 4.7 .1 Logique structurel et Choix de système de construction :

Le rôle de système structurel est dessiné la stabilité d'un ouvrage, il prend part dans la composition architecturale et l'organisation spatiale du bâtiment. Pour répondre à notre problématique Et pour arrive à un bâtiment durable, économique, de haute qualité environnementale nous avons opté pour une structure métallique.

L'acier est un matériau de choix pour une construction à la fois économique et respectueuse de l'environnement. L'acier est un matériau phare pour un bâtiment durable. Les professionnels le savent puisque 50% des bâtiments industriels sont en acier.

- Les avantages sont nombreux, voici les principaux :

- L'acier permet des grandes portées, des structures fines, élancées, s'inscrivant harmonieusement dans leur environnement tout en offrant toutes les garanties de sécurité et de fiabilité.
- Matériau 100 % recyclé : L'acier est l'un des matériaux les plus recyclés au monde. On le récupère facilement.
- Matériau durable qui conserve ses propriétés pendant des décennies.
- Mise en œuvre facile : L'acier est facile et rapide à mettre en œuvre, les éléments sont préfabriqués en atelier et seul l'assemblage se fait sur site, apportant aux ouvriers une plus grande sécurité et un meilleur confort dans leur travail.
- Matériau économique.

III. 4.7 .2 Détails techniques et choix de matériaux de construction :

Structure :

- Les poteaux et les poutres :

• Pour les espaces ou on a des grandes portées (salles d'audiences) : nous avons choisi des Poteaux en acier type **(HEA500)** : Hauteur $C=490\text{mm}$ et Largeur $D=300\text{mm}$ Epaisseur d'âme $B=10\text{ mm}$, et une épaisseur d'ailes $A=20\text{ mm}$ Avec des poutres **IPE 500**.

• Pour les autres espaces qui ne demandent pas des grandes portées nous avons choisi des Poteaux en acier type **(HEA300)** : Hauteur $C=290\text{mm}$ et Largeur $D=300\text{mm}$ Epaisseur d'âme $B=10\text{ mm}$, et une épaisseur d'ailes $A=20\text{ mm}$ Avec des poutres **IPE 400**.

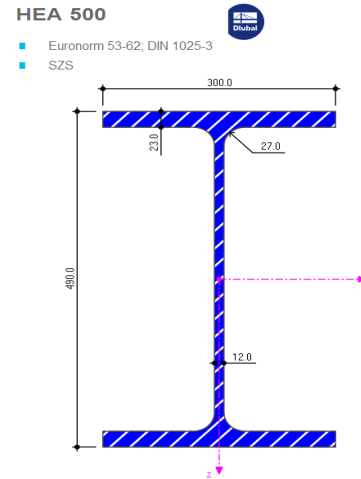


Fig. III.67 : détail poteau HEA 500

(Source : <https://fr.wikipedia.org/wiki/Poutrelle>)

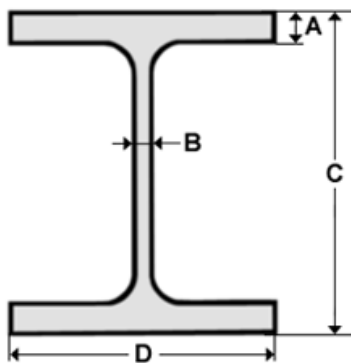


Fig. III.69 : coupe sur poutre IPE

(Source : <https://www.metalaladecoupe.com>)

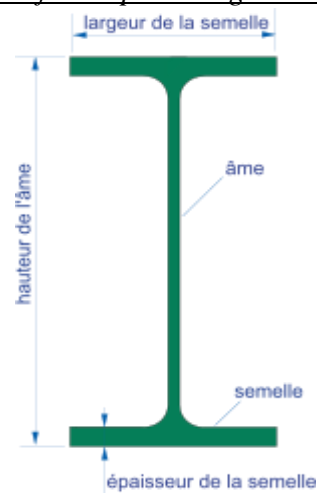


Fig. III.68 : coupe sur Poteau HEA.

(Source : <https://www.metalaladecoupe.com>)

- D'assemblage poteau- poutre :

Les assemblages concernent des éléments structurels – poteaux, poutres, diagonales de contreventement, tirants – ou des matériaux de partition ou d'enveloppe. Ils représentent une fraction significative du coût d'une ossature métallique.

Les boulons peuvent être utilisés en atelier ou sur le chantier. Ils sont assez couramment mis en œuvre. Un boulon comporte une tête hexagonale, un corps cylindrique fileté qui constitue la vis

et un écrou également hexagonal. Les rondelles, freins d'écrou, contre-écrou font partie des accessoires des assemblages. Les jeux dans les trous sont de 1 à 2 mm Ils travaillent soit en traction, soit au cisaillement. Le serrage d'un boulon ordinaire se fait soit manuellement, soit avec une clé, soit pneumatiquement.

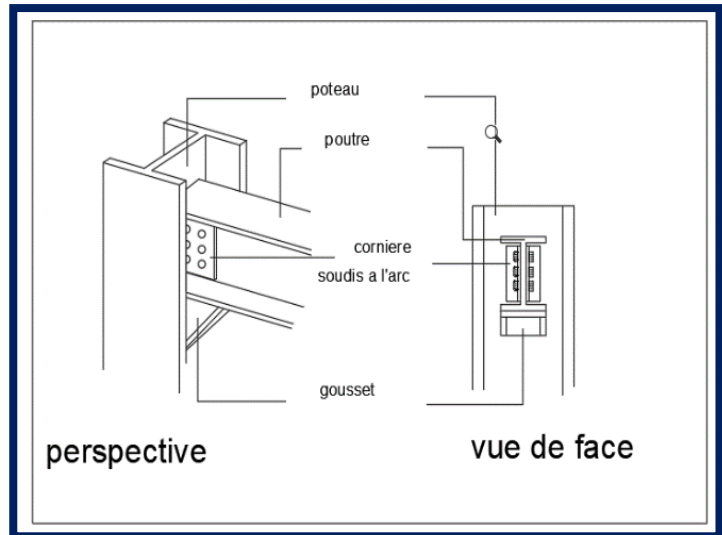


Fig. III.70 : Détail d'assemblage poteau-poutre

(*Source* : les auteurs)

Le plancher :

Le type de plancher que nous avons choisi pour notre projet est « **Le plancher collaborant** ». Le plancher collaborant est un plancher mixte né de l'association de l'acier et du béton.

Cette association est née du désir d'allier la résistance à la compression et la résistance à la traction.

L'association du béton à un matériau extrêmement résistant en traction tel que l'acier permet donc un alliage parfait

Le plancher collaborant convient à tous les types de bâtiments. Ses avantages aussi multiples que variés se détaillent comme suit :²⁸

- La rapidité d'installation évite des efforts considérables ;
- Le béton collaborant s'adapte avec facilité à diverses formes ;
- Le découpage est peu compliqué ;
- Le coût du plancher collaborant est relativement bas et fait de lui le plancher le moins cher ;
- L'installation de toutes sortes de revêtements est possible ;
- La grande résistance de ce plancher s'observe même en présence de fortes charges ;
- L'utilisation de ce plancher réduit les risques d'incendie.

²⁸ <https://artisanbeton.be/plancher-collaborant>

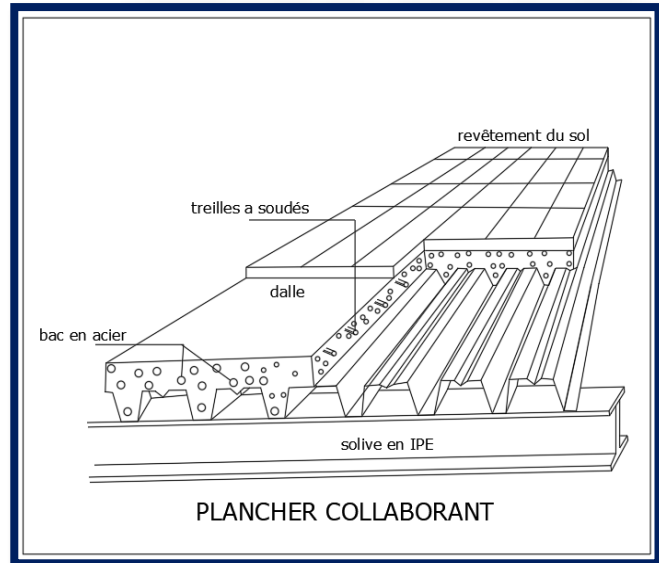
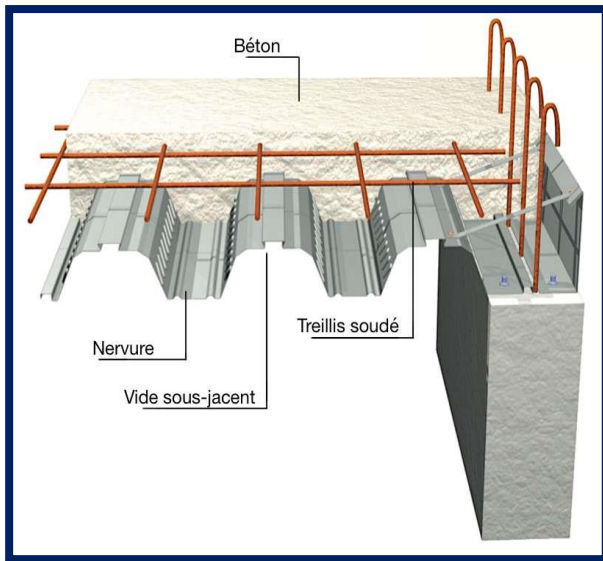


Fig. III.71 : Détail plancher collaborant (*source : <https://www.futura-sciences.com>).*

Étanchéité :

Nous avons utilisé l'étanchéité saharienne qui se compose de :

- 1ère couche Mortier ciment : C'est une couche a pour rôle, le rebouchage des vides sur le plancher après son coulage, elle sera en mortier de ciment ré pondue à toute la surface sur 02 cm d'épaisseur.
- 2ème couche : sable propre -isolation thermique : On utilise le sable comme isolant thermique pour l'étanchéité locale dans le sud.
- 3ème couche : mortier batard à base de chaux épaisseur =4cm. □ 4ème couche : badigeonnage à la chaux en deux couches croisées.

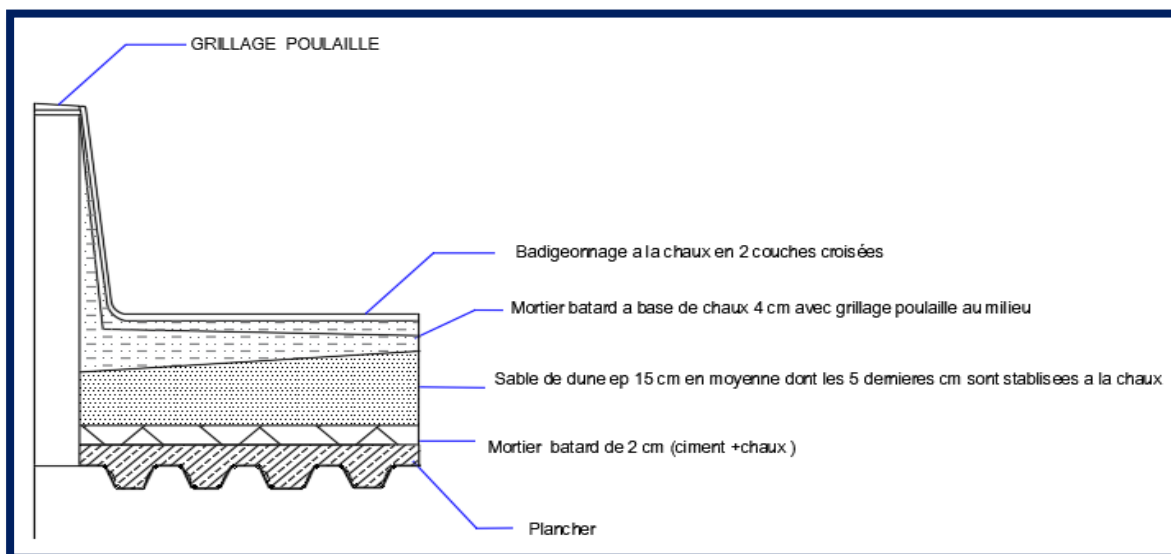


Fig. III.72 : Détail d'étanchéité saharienne (*source : les auteurs*)

Le choix des matériaux de construction : Pour la réalisation de notre tribunal, et après l'étude des principes de notre thématique, nous avons choisis les matériaux écologiques, facilement montrables et démontables, recyclables et aide au confort intérieur.

Les cloisons extérieures :

Pour la maçonnerie extérieure on a choisi d'utiliser **la brique de terre compressé (BTC)**, c'est un matériau écologique et constitue un bon isolant acoustique ; et entièrement recyclable en fin de vie.



Fig. III.73 : Brique de terre compressée

Les avantages de BTC :

(Source : <https://www.futura-sciences.com/>.)

- La terre utilise peu d'eau en phase de transformation.
- La terre est une ressource locale abondante et renouvelable.
- La terre a des vertus thérapeutiques, soigne les affections de la peau, détruit les bactéries et les acariens.
- La construction en terre crue n'utilise que 3% de l'énergie employée dans une construction en béton.
- La terre absorbe et restitue l'humidité.
- La terre régule la température par inertie thermique.
- La terre est un très bon isolant phonique.

Les cloisons intérieures :

Pour la maçonnerie intérieure on a choisi une cloison séparative sèche en plaque de plâtre constitué de deux plaques de plâtre, séparées par un isolant (liège). Le plâtre c'est le matériau le plus utilisé pour le dressage des cloisons sèches car il est rapide à mettre en œuvre. Très utile pour couvrir de grandes surfaces, les plaques de plâtre sont faciles à manipuler et offrent une isolation acoustique correcte, à condition que leur pose soit parfaite.

En fonction du parement choisi, la plaque de plâtre peut être hydrofuge (résistante à l'eau), acoustique (limite la propagation des sons), haute dureté (résistante aux chocs), incombustible (résistante au feu).

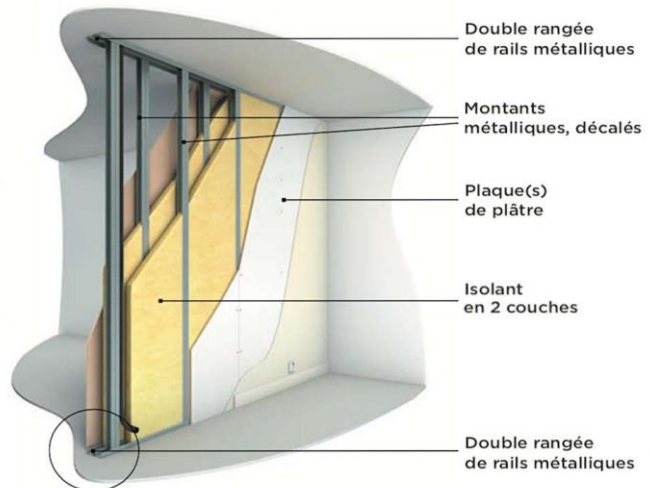
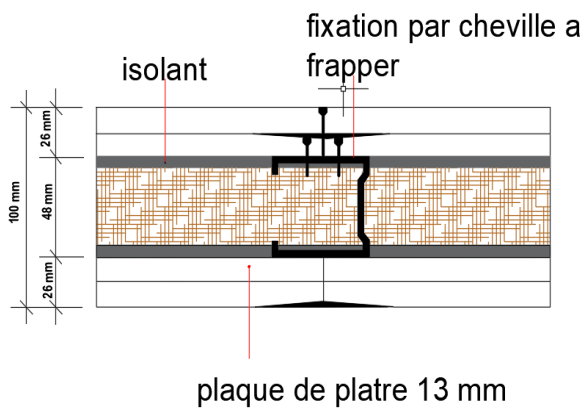


Fig. III.74 : Détail cloison en plaque de plâtre (source : <https://www.futura-sciences.com>)

C - Les faux plafonds :

Des faux plafonds insonorisant, démontables, conçus en plaques de plâtre de 10mm d'épaisseur accrochés au plancher. Avec un système de fixation sur rails métalliques réglables. Les faux plafonds sont prévus pour permettre :

- Le passage des gaines techniques (gaines de climatisation, câbles électriques, téléphonique etc.).
- La protection de la structure contre le feu.
- La fixation des lampes d'éclairages, des détecteurs d'incendie et de fumée, des détecteurs de mouvements, des émetteurs et des caméras de surveillance.

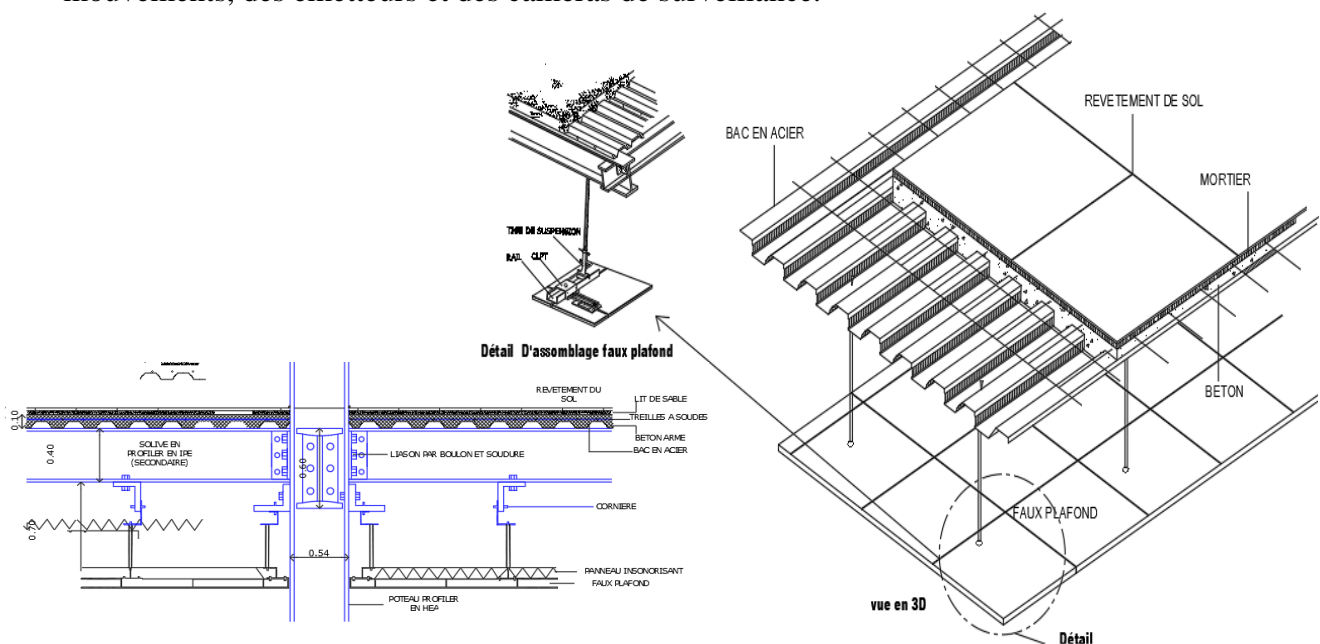


Fig. III.75 : Détail de faux plafond (source : les auteurs)



Fig. III.76 : Plafond suspendu en plaque de plâtre (source : <https://www.isospace.fr>)

D-Façade cinétique :

Une façade extérieure, robotiser fonctionner mécaniquement selon un programme informatique, inspirée de la géométrie florale rotative des palmier dattier ,et agit comme un dispositif de refroidissement passif ; ombrager le bâtiment pendant la chaleur de la journée tout en permettant à l'air frais de circuler

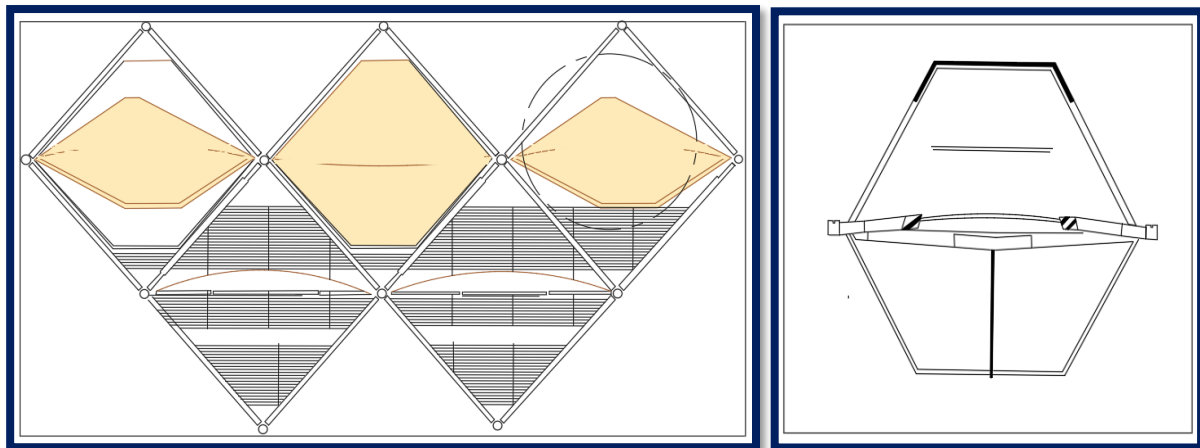


Fig. III.77 : Détail de module de la façade (source : les auteurs)

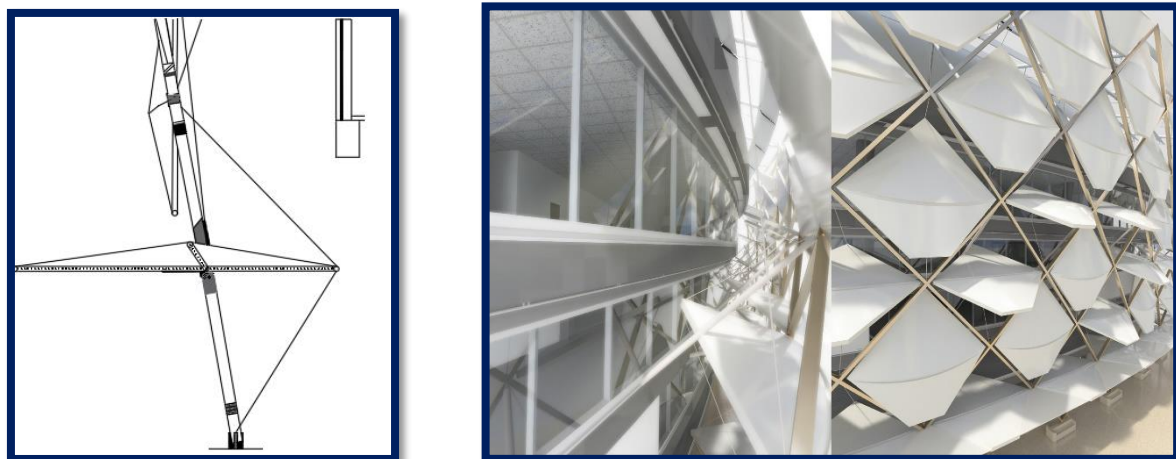


Fig. III.78 : Détail d'accrochèrent de la façade cinétique (source : les auteurs)

E- Vitrage :

Pour le vitrage nous avons prévu le type VIR (Vitrage à Isolation Renforcé). C'est un double vitrage dont l'une des faces est recouverte d'une fine couche transparente composée d'oxydes métalliques faiblement émissive. Son faible coefficient de transmission thermique (U_w) permet à la face intérieure du vitrage d'avoir une température de surface proche de la température ambiante. Le VIR est 2 à 3 fois plus isolant qu'un double vitrage classique et 5 fois plus qu'un simple vitrage.

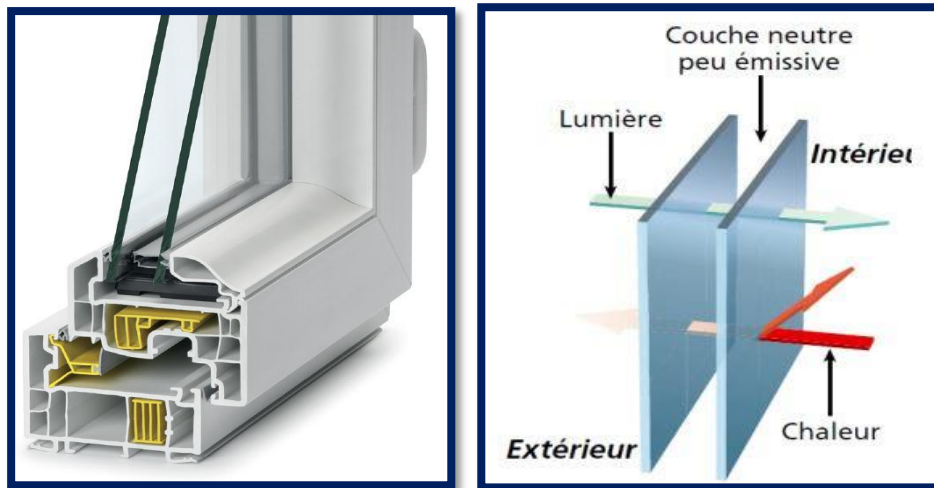


Fig. III.79 : Vitrage VIR (*source : Google image*)

III. 4.8 Sécurité incendie : la protection contre l'incendie

Le principe fondamental de la protection contre l'incendie est la sauvegarde des personnes et la préservation des biens. Le bâtiment a été étudié et conçu de façon à offrir toutes les conditions de sécurité par l'utilisation des matériaux incombustibles et un bon positionnement des issues de sécurité.

Notre projet sera équipé de :

- Issues de secours.
- Des portes coupes feu dans les cages d'escalier et les entrées des services afin de compartimenter les différentes parties de bâtiment pour limiter la propagation de l'incendie à l'intérieur et à l'extérieur.
- Les escaliers de secours pour l'évacuation rapide et en sécurité des occupants.
- Façades accessibles afin de favoriser l'accès et l'intervention des services de secours et de lutte contre l'incendie.
- Utilisation des peintures anti feu.

- Alarme détection qui permet l'évacuation dès les premiers instants de l'incendie.
- La structure de bâtiment tien jusqu' à l'arrivée des secours.
- Le matériel de première intervention : les extincteurs, robinet d'incendie arme, les poteaux d'incendie.

III. 4.9 ACCESSIBILITE du bâtiment par les personnes à mobilité réduite PMR :

Pour assurer la meilleure accessibilité possible aux PMR à notre projet, nous avons réservé :

Place de stationnement :

Nous avons réservé 2 place de pour les personnes à mobilité réduite au parking, un pour le parking des greffiers et l'autre pour le parking des magistrats. Elles sont signalées et marquées

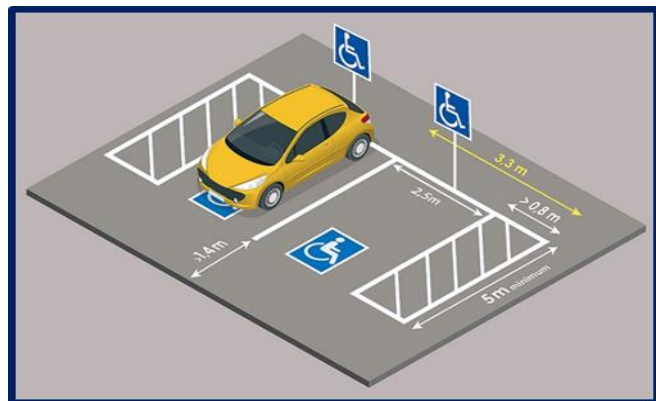


Fig. III. 80 : Place de stationnement pour PMR
source : <https://www.handinorme.com>

L'entrée du projet :

L'entrée est dotée d'une rampe d'accès pour permettre l'accessibilité des PMR, la pente des rampes est d'elle sont antidérapants et marques par des indications.

Les escaliers :

Les escaliers et les rampes sont équipées de mains courantes, en sécurisant visuellement et tactilement les escaliers : présence de nez de marche et de paliers contrastes ainsi que les de dalles podotactiles en haut et en bas de ce dernier.

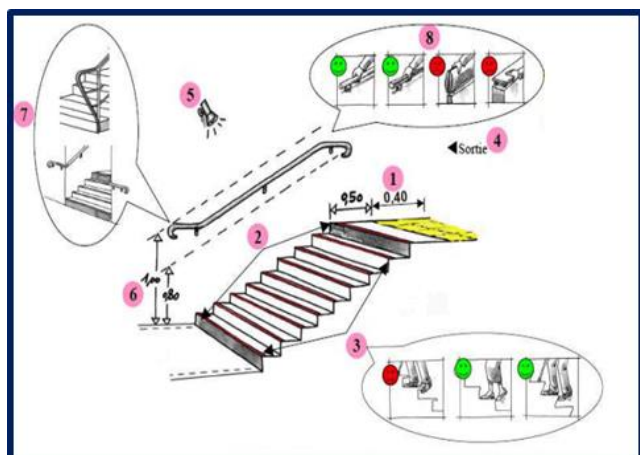


Fig. III. 81 : Sécurisation escalier

Source : <https://www.handinorme.com>

CHAPITRE III : CAS D'ETUDE

Les couloirs : La largeur de passage libre de tous les circulations et minimum 1.50 m, la hauteur de passage est supérieur de 2.20 m pour garantir aux personnes malvoyantes et aveugles une circulation sécurisée.

Les sanitaires :

Notre projet est Disposer de sanitaires à l'usage des handicapés, respectant les normes en vigueur (barres murales etc.).

Ascenseurs :

nous avons installé des ascenseurs de déplacement verticale dans chaque circuit

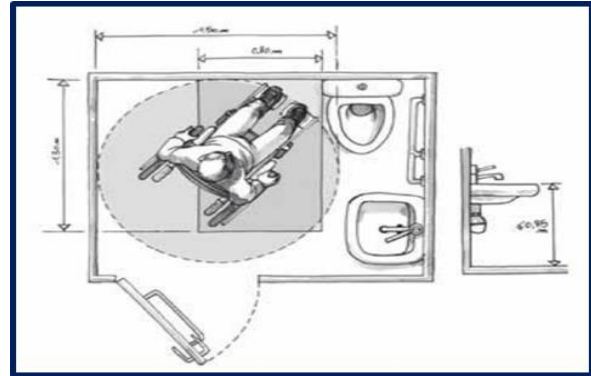


Fig. III. 82 : sanitaire pour PMR

Éclairage, signalétique :

Source : <https://www.handinorme.com>

La qualité de l'éclairage, artificiel ou naturel, de l'ensemble des circulations intérieures et extérieures doit est traitée sans créer de gêne visuelle. Un éclairage est renforcé aux endroits particuliers (escalier, ressaut, signalétique, etc.). Tout éléments de signalétique est visible, lisible et compréhensible.

Commande Des luminaires :

Eclairage Biodynamique :

L'éclairage pour travailler mieux, L'éclairage biodynamique permet de compenser le manque de lumière naturelle et garantit au bureau un éclairage motivant pour toute la journée, il permet de renforcer durablement le bien-être des collaborateurs



Fig.III-83 : l'éclairage biodynamique **Source :** image Google

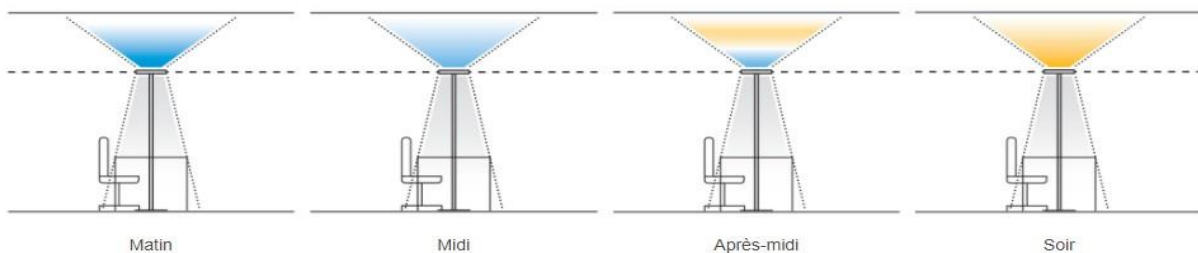


Fig. III-84 : Cycle de l'éclairage biodynamique

(Source : <https://www.eclairage-pro.fr/eclairage-des-bureaux-pxl-120.html>)

Type de portes :

Pour les salles d'audiences et les bureaux des magistrats Nous avons choisi de mettre des portes capitonnées, Cela répond à un double objectif :

- isoler la pièce du bruit.
- embellir la salle d'audience.



Fig. III-85 : Porte capitonnée

(Source : http://www.atelier-reyes.com/fr_agencement.php)

CONCLUSION :

Après l'analyse de la ville nouvelle d'el Meneaa, et notre site d'intervention, nous avons réalisé un projet architectural qui rassemble les niveaux de l'architecture biomimétique : l'organisme, le comportement et le niveau écosystème, pour avoir un bâtiment vivant, durable, économique, qui répond aux objectifs de la ville nouvelle d'El Meneaa. A travers notre projet nous avons mis l'accent sur le biomimétisme pour concevoir une architecture vivante d'un établissement recevant du public, nous avons réservés des patios sur les différents volumes du projet afin de faciliter l'acheminement de l'air, et de minimiser les consommations énergétiques pour la ventilation, en s'inspirant du fonctionnement des termitières. Nous avons mis l'accent sur la biodiversité en plantant un maximum d'espèces floristique dans notre jardin et espaces extérieures, ainsi qu'un jardin intérieur. On a prévu aussi des terrasses végétales qui aident à la thermorégulation du bâti et les panneaux photovoltaïques organique inspirés des feuilles, en plus notre projet s'adapte au condition climatique de son contexte par la façade cinétique adaptative au côté sud, inspirée de la géométrie florale rotative des palmier dattier. Cette façade fait référence à son contexte et s'adapte parfaitement aux conditions climatiques de la région avec l'emploi des matériaux recyclables.

CONCLUSION GENERALE :

Dans le cadre des problèmes environnementaux actuelle imposé par le secteur du bâtiment, nous interrogeons sur les nouvelles stratégies qui sert à diminuer l'empreinte écologique de ce dernier sur son environnement, et qui permettent d'identifier les conceptions et les technologies qui minimisent la consommation d'énergie et maximisent les économies d'énergie dans les régions chaudes et arides. Nous avons un intérêt particulier pour une approche durable dans la conception d'un établissement de justice parce que nous avons le sentiment qu'il est temps d'agir, en particulier pour introduire de nouvelles méthodes de réflexion, de nouvelles façons de penser, et de trouver une nouvelle façon d'aborder l'architecture et l'urbanisme au Sahara.

Ce travail est une initiative visant à étudier et à analyser le biomimétisme en tant qu'outil important pour la conception architecturale vivante et la construction durable, en se concentrant sur possibilité d'appliquer les principes biomimétiques dans le processus de conception, visant à atteindre le concept d'architecture vivante dans les régions chaudes et arides. Nous avons étudié de nouvelles stratégies pour une conception durable, qui sont dérivées des conceptions, systèmes et processus naturels, de leurs matériaux, de leurs propriétés et de leur réponse adaptative aux changements dans leur environnement, en reliant les deux sciences émergentes : le biomimétisme et la conception architecturale. Les principales recherches La question abordée dans ce travail concerne le potentiel du biomimétisme dans le développement les méthodes d'une réflexion plus durable et comment les leçons tirées des systèmes naturels vivants pourraient être appliquées à l'architecture pour réduire son impact environnemental. L'objectif principal est d'étudier de nouvelles stratégies pour une conception durable et imiter ces systèmes biologiques vivants d'adaptation que l'on trouve dans la flore et la faune.

- **Vérification des hypothèses :**

Nous avons supposé que faire de la nature une source d'inspiration à travers l'approche biomimétique est une solution alternative qui permettra de notre projet d'être vivant. Cette hypothèse et vérifier car imiter les systèmes biologiques vivants que l'on trouve dans la flore et la faune afin de les transformer en principes de conception architecturale visant à prouver que nous pouvons rectifier le raisonnement humain en utilisant le génie de la nature. Et après la conception de notre projet nous avons confirmé qu'effectivement , La prise en considération des conditions climatiques et des ressources environnementales des régions arides à climat chaud et sec telle que la ville nouvelle d'el menea est un prétexte de référence pour proposer une architecture plus vivante pour un ERP tout en diminuant son empreinte écologique , car un bâtiment qui se développe comme réponse aux facteurs climatiques locaux et qui mette à profit les ressources naturelles comme le soleil, la végétation, pour créer les conditions du confort, est un bâtiment à faible empreinte sur l'environnement.

- **perspective de la recherche :**

Les perspectives de ce travail sont relativement nombreuses, tant à l'échelle théorique que pratique, mais nous mentionnerons les plus essentielles :

- La recherche biomimétique toujours dans le cadre de la recherche et de l'exploration. Il serait important que les futurs projets de recherche mettent pleinement en œuvre une telle dans le contexte de projets de construction réels.
- Un autre axe de recherche important est l'application d'une telle approche de conception à l'échelle urbaine dans les régions chaudes et arides.
- L'élaboration d'une base de données sur les mécanismes et les systèmes d'adaptation que l'on trouve dans le Biome du désert est un axe de recherche prometteur qui peut faciliter l'intégration du biomimétisme dans la conception architecturale.

REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE :

- **LIVRES ET REVUE:**

- **ECO- URBANISME ;** URBEO Le Biomimétisme une source pour l'architecture durable.
- **Charlotte CREISER.**, Le Biomimétisme est-il l'avenir du développement durable ? *Avril 2008*
- **Pawlyn. (2011).** Biomimicry in architecture. London: Riba.
- **Benyens.** Biomimicry: innovation inspired by nature. *1997*
- **Gruber, P.** Biomimetics in Architecture – Architecture of Life and Buildings. *2011*
- **Chayaamor- Heil, N, Guéna, F, Hannachi-Belkadi, N.** biomimétisme en architecture. État. Méthode et outils. Les cahiers de recherche architecture urbaine et passagère *2018*
- **Zari, M. P.** Biomimetic Approaches to Architectural Design for Increased Sustainability, Sustainable Building, p 33. *2007*
- **KRONENBURG, Robert,** « flexible, une architecture pour répondre au changements », Ed. Norma, p.239. **Paris 2007**
- **BRAYER Marie-Ange, MIGAYROU Frédéric,** “Naturaliser l'architecture” Archilab, Frac Centre, HYX et les auteurs, Architecture, art contemporain, revue exposé, cultures numériques et philosophie.*2013*
- **CAGLAR, A.H.** « Structures adaptatives en fonction de la lumière », Mémoire de Maitrise, Université Laval, Québec, 207 pages.*2014*
- **Schmidt, Jaskiewicz et Sterk cités par CAGLAR, A.H.,**» Structures adaptatives en fonction de la lumière », Mémoire de Maitrise, Université Laval, Québec, 120 pages. *2014*
- **Roger Coque, Géomorphologie, Paris, Armand Colin,** (ISBN 2200217390), p.231. *1977, 1998*
- Grand LAROUSSE UNIVERSEL, p 2311,*1992.*

- **THESES ET MEMOIRES :**

- Mémoire de master *serrai Yasmine.* Ecole Nationale d'Architecture de Grenoble Université Grenoble Alpes 2020 p 19.

- *Servais, Arnaud*, {L'architecture évolutive au service du bien vieillir chez-soi}, Mémoire de Master en ingénieur civil architecte, à finalité spécialisée en ingénierie architecturale et urbaine 2018 -2019. P 30 37

- MEMOIRE Pour l'Obtention du diplôme de Magister Option: Architecture Bioclimatique
Présenté par : **Mr BOUDJELLAL LAZHAR**, Université Mentouri Constantine ,2009.

- Mémoire pour l'obtention de master2 université de Blida 1, de **Mr ziouche et Mr Nasri** p 34,37

- **SITES INTERNET :**

- <https://www.unep.org/fr> .

- Dictionnaire Larousse, définition de s'adapter en ligne dans [Larousse.fr](http://www.larousse.fr).

- Dictionnaire Wikipédia .2021 en ligne disponible sur l'adresse :
https://en.wikipedia.org/wiki/Interactive_architecture

- <http://www.la-definition.fr/definition/justice>.

- <https://www.vie-publique.fr/fiches/38023-definition-de-la-justice>.

- <http://www.ado.justice.gouv.fr>

- Ministère de la justice, république française <https://www.cours-appel.justice.fr> .

- <https://www.service-public.fr>.

- <https://www.vie-publique.fr> .

- <https://legiglobe.rf2d.org>.

- <https://www.pressreader.com> .

- www.mjustice.dz .

- www.securitepublique.ca.

ANNEXE S

II.1.2.5 exemples d'application d'architecture vivante :

I. Exemple d'architecture adaptative :¹

- Présentation du projet : L'Heliotropic House

L'Heliotropic House est une maison solaire rotative de l'architecte **Rolf Disch**, construite en **1994 à Fribourg-en-Brisgau**, à bilan énergétique positif. La maison pivote pour suivre le soleil, et produit de 4 à 6 fois plus d'énergie qu'elle n'en consomme.

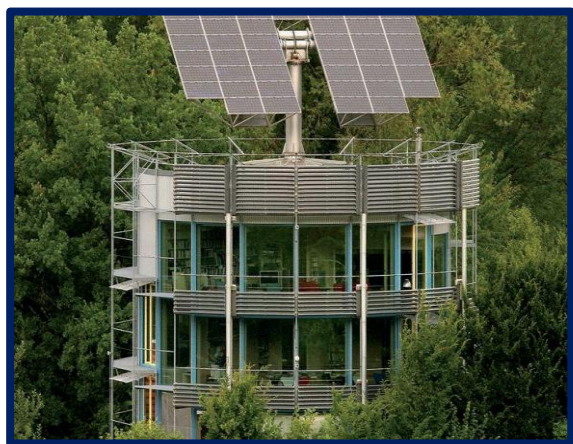


Fig. II 01 : Vues du projet L'Heliotropic House

Source : cahiers-techniques-batiment.fr

Ce bâtiment possède deux systèmes cinétiques distincts, un système actif ainsi qu'un système passif. Le système actif consiste en la rotation du bâtiment jusqu'à 180 degrés. Ainsi, il peut être intégralement exposé au soleil ou bien totalement caché. Un système intelligent s'adapte à la position du soleil grâce à des capteurs météorologiques placés en toiture.⁴⁶ Une partie du cylindre possède de grandes baies vitrées triple épaisseur, tandis que la partie restante se veut beaucoup plus opaque. Ainsi, en hiver, la partie vitrée fait face au soleil tandis que l'été c'est la partie opaque isolée qui le fait face, pour éviter la surchauffe. Cette rotation est permise par la construction du bâtiment qui est un volume cylindrique en porte-à-faux autour d'un pilier central. Ce cylindre de 10 mètres de diamètre et de 14 mètres de hauteur, tourne sur lui-même à l'aide d'un moteur électrique de 100 watts, dont la consommation annuelle est de 20 kWh. Le bâtiment suit la course du soleil pouvoir atteindre un rythme maximum de 15 degrés par heure.

Le second système cinétique, passif, est installé en toiture, et est doté d'une surface de 54 mètres carrés de panneaux photovoltaïques, posée sur une structure rotative suivant également le soleil. En plus d'un mouvement rotatif d'une amplitude de 180 degrés, un deuxième axe de mouvement est mis en place afin que la perpendicularité au soleil soit la plus optimale. Grâce à l'apport d'un

ANNEXE ANALYSE DES EXEMPLES

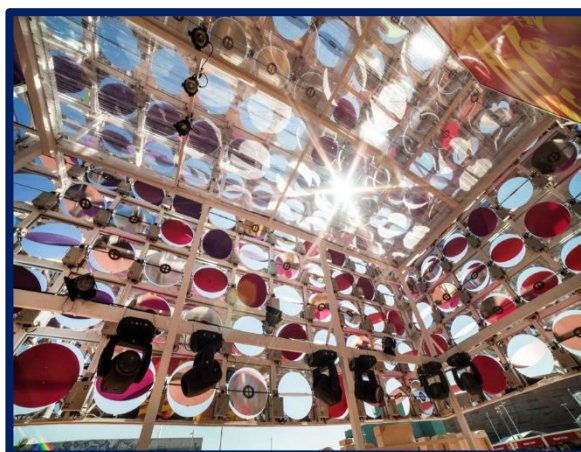
Mouvement à ce système passif, l'architecte affirme qu'il peut générer 40% plus d'énergie qu'un système classique fixe.

Grâce à la combinaison de ces deux systèmes cinétiques actif et passif, l'Heliotropic House a été l'un des premiers bâtiments « Plus Energie » dans le monde, et produit 5 fois plus que la consommation en électricité du bâtiment. L'excédent d'énergie produit est vendu au réseau public d'électricité.

B - Exemple d'architecture interactive : ²

- Présentation du projet : **le pavillon de danse / Estúdio Guto Requena**

Le Pavillon de danse est notamment une architecture interactive temporaire créée pour le **Parc olympique de Rio en 2016**.



***Fig. II 02** : Le pavillon de danse.JO Rio,2008*

***Source** : <https://histoiredelartai2.wordpress.com>*

Guto Requena utilise les technologies numériques pour brouiller les frontières entre le design, l'architecture et l'art. Il a d'ailleurs fondé Estúdio Guto Requena en 2008. Il paraît que son atelier réalise des expériences centrées sur l'émotion en faisant appel aux technologies numériques, tout en proposant des réflexions sur la mémoire, la culture et la narration à différentes échelles. De façon impressionnante, des capteurs sont dispersés à l'intérieur de la piste de danse du Dancing Pavillon et captent le rythme de la musique ainsi que le mouvement des gens qui dansent, ce qui active les moteurs des miroirs sur la façade du bâtiment. Ce sont surtout les 500 miroirs ronds qui tournent, ouvrent et ferment, qui créent des effets optiques. Le

¹ <https://issuu.com/maxence.fromentin>

² <https://histoiredelartai2.wordpress.com>

ANNEXE ANALYSE DES EXEMPLES

Résultat est une architecture cinétique qui hypnotise les gens, et transforme l'espace en club de danse. Toutefois, ce pavillon cinétique crée des graphismes avec lumière et ombre sur le sol. Et la nuit, ce sont des canons lumineux qui jettent dramatiquement une lumière explosive à l'extérieur, attirant l'attention jusqu'à l'entrée du Parc Olympique. Après tout, cette œuvre architecturale fait clairement ressentir tout type des émotions (personnelles au spectateur), de par son impressionnante activité. D'ailleurs, cette expérience de design et de technologie d'un lieu commun peut -de mon point de vue- amener à un état de rêve, de joie et d'échappement.

C - Exemple d'architecture évolutive :³

- Présentation du projet : **All I own house / bureau espagnol PKMN**

Un projet de l'architecture évolutive par le biais la modulabilité a été réalisé en 2014 par le bureau espagnol PKMN. Ces architectes ont été confrontés à une habitation de surface très petite. La solution pour palier à ce problème a été de diviser l'espace en deux parties.



Fig. II 03 : *Projet All I own house*

Source : <https://matheo.uliege.be>

La première est un plan libre pouvant accueillir diverses fonctions et la deuxième regroupe un ensemble de cloisons sur rails. Ces éléments coulissants regroupent la quasi-totalité du mobilier et des rangements. La modulabilité est poussée au maximum car sans elle, il est impossible de vivre dans cet espace avec autant de qualité de vie. Chaque paroi bouge au fil de la journée et ce, chaque jour. La cuisine et la salle de bain quant à elles sont situées en périphérie, car il est très complexe de faire bouger des éléments tels que des décharges d'eau ou des raccordements Électriques. **La figure II 29** ci-dessous nous montre comment l'espace d'habitation évolue en Fonction des actions menées par les usagers. **(ENORME studio, 2019)**

³ L'architecture évolutive au service du bien vieillir chez-soi}, mémoire de Master en ingénieur civil architecte, à finalité spécialisée en ingénierie architecturale et urbaine 2018 -2019 p.36-37

II. 1.2.2 Analyse des exemples de construction en zone aride : ⁴

A. Exemple national : la maison en coupole d'Oued Souf

1. Présentation de la maison en coupole :

El-Oued est un excellent exemple de l'architecture saharienne très distincte, un des exemples les plus fascinants de l'architecture au Sahara. Ce type d'architecture est une solution humaine apparente dans la façon de construire des maisons de sorte que les températures à l'intérieur soient moindres autant que possibles des températures extérieures. En ce qui concerne la vallée de l'Oued Righ, Oued Souf, on observe des structures compactes et des rues étroites, des maisons fermées avec peu d'ouvertures, des murs épais construits avec la brique de bout ; mais l'architecture d'Oued Souf est une bonne exception, d'où le nom " la ville des 1000 dômes".

[A Kjeilen ; 1996].



Fig. II 04 : Vue générale sur la ville d oued souf
Source : Google image.

2. Situation géographique :

El Oued ou Oued Souf, est une commune de la wilaya d'El Oued, dont elle est le chef-lieu. Elle est située dans le nord-est du Sahara algérien et à 212 km au nord-est de Ouargla et à 512 km au sud-est d'Alger. La ville d'El Oued, capitale du Souf, est surnommée « la ville aux mille coupoles », les Algériens l'appellent « Oued Souf ».

ANNEXE ANALYSE DES EXEMPLES

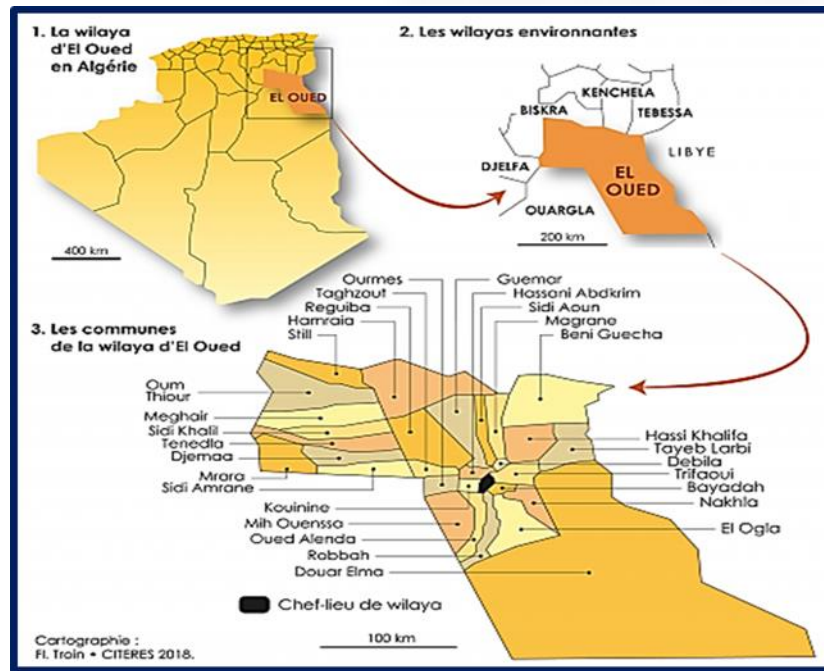


Fig. II 05 : Carte de situation d'oued souf

Source : Cartographie : Fl. Troin • CITERES 2018.

In <https://journals.openedition.org>

3. Description de la maison :

La maison de l'oued Souf est une unité spatiale à la fois unie et multiple, l'unité se reconstitue dans l'espace central commun, qui est la cour « EL HAOUCH », ou les habitants se rencontrent obligatoirement. La cour présente partout dans la maison du Souf est différente de celle des maisons Mozabites dans ses surfaces qui fait 15% à 30% de la surface de la maison. La hauteur des murs ne dépasse pas le niveau RDC, et dont l'utilisation est polyvalente, surtout pour dormir les nuits chaudes de l'été.

Au cœur même de son unité, la maison du Souf est toujours groupée avec d'autres maisons qui lui sont mitoyennes [Denis Grandet ; 1988] et la présence des coupoles démontre son caractère multiple.

En réalité et jusqu'à aujourd'hui, il n'y a aucune théorie exacte démontrant les origines de l'utilisation des coupoles dans l'architecture des maisons du Souf ; mais, ces éléments de couverture adaptés aux besoins thermiques des régions chaudes permettent :

- la réflexion des rayons solaires vers la voûte céleste.
- l'aération des espaces intérieurs.
- le glissement du sable au-dessus de la toiture.

ANNEXE ANALYSE DES EXEMPLES

4. l'Organisation de la maison :

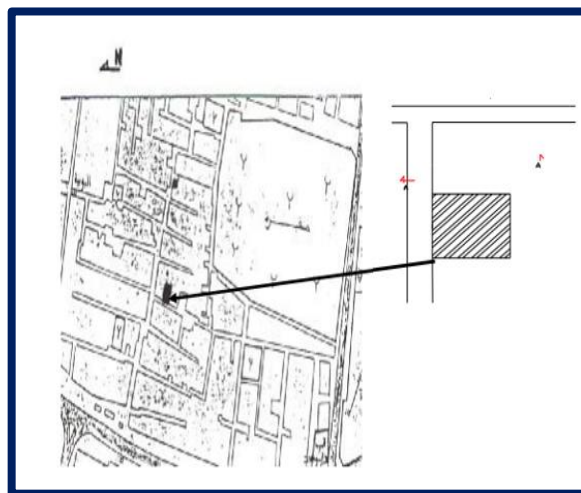
L'organisation de la maison du Souf est passée par quatre étapes essentielles et complémentaires:

La maison du Souf s'organise autour d'une cour fermée si elle est villageoise et ouverte si elle est rurale, à laquelle on accède par une entrée en chicane. Les pièces qui la constituent se composent d'une cuisine, un cellier « Khabia » et d'un nombre de chambres « Ghorfa » ou « Damsa » si le plafond est en forme de voute, s'agrègent les unes aux autres au fur et à mesure que les besoins de la famille qui l'occupe grandissent. Sur les côtés nord et sud de la maison, deux espaces s'ouvrent sur la cour mais toujours couverts sont appelés « Sabat ». Le premier permet aux occupants de la maison de profiter d'un maximum d'ensoleillement pendant les mois d'hiver, le second pour s'en protéger durant les saisons chaudes. Une cave est aussi prévue à cet effet en construction souterraine. Une étable pour chèvres et poulailler, la « Zriba » fait aussi partie des espaces de service mais souvent en retrait par rapport au reste des chambres.

5. Analyse de la maison de souf :

5.1 le plan de masse :

L'analyse du tissu urbain de la ville d'Oued Souf a montré que les maisons étaient généralement associées par mitoyenneté, ce mode de regroupement est assez avantageux du point de vue thermique car il permet la minimisation des surfaces de l'enveloppe en contact avec l'extérieur.



***Fig. II 06 :** plan de masse avec localisation de la maison exemple
Source : mémoire pour l'obtention du diplôme de magistère, Mr
ZEROUAL p 90*

5.2 l'enveloppe :

Dans l'habitation du Souf que la surface de la cour est importante ; ce qui lui donne une caractéristique essentielle, qui dépasse la fonction d'un vide laissé pour l'éclairage et l'aération ; le volume de la maison, qui est un parallélépipède d'une base presque carré est d'une hauteur de 3.00 m, ne lui offre pas un facteur de forme acceptable ; de même, l'utilisation d'une couverture en coupole lui fournit un maximum de surfaces exposées aux gains de chaleur avec un minimum de volume.

ANNEXE ANALYSE DES EXEMPLES

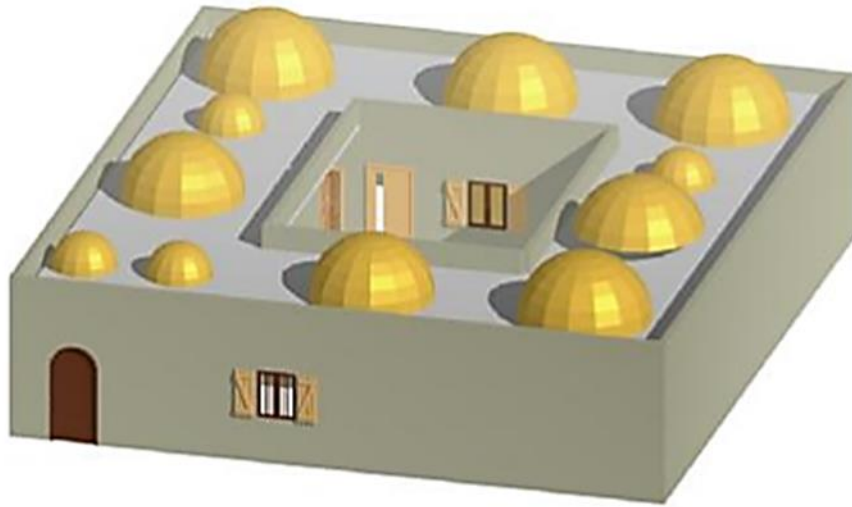


Fig. II 07 : Axonométrie de la maison d'oued souf

Source : mémoire pour l'obtention du diplôme de magistère, MR ZEROUAL p 90

5.3 l'orientation :

La forme parallélépipédique de la maison du Souf est allongé légèrement sur l'axe Est-ouest, l'exposition de sa façade principale vers l'Ouest est défavorable car elle reçoit les radiations solaires de l'après midi - de 12 :00 à 15 :00 h, le mur intérieur qui donne su la cour – el Haouche - est aussi exposé à ces effets.

- Les façades Nord, Sud, Est sont bien protégées des gains de chaleur par le fait de la compacité qui protège la maison de l'intensité des radiations solaires

- La toiture en coupoles est partiellement protégée des radiations solaires par l'ombre projeté des coupoles, des murs de clôture qui font 0.50 m de hauteur et par la forte réflexion des surfaces concaves des coupoles. Ce système est efficace pour la protection des toitures contre la radiation solaire.

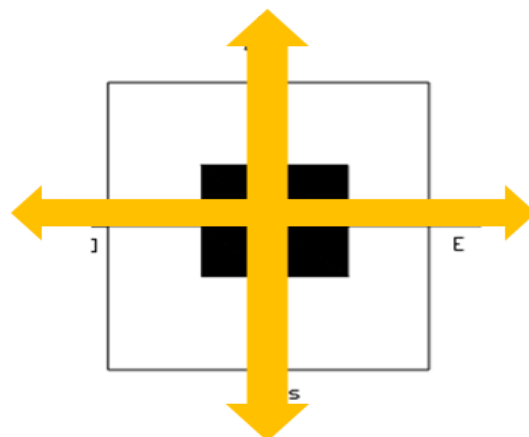


Schéma. II 08 : Schéma de l'orientation de la maison

Source : les auteurs

ANNEXE ANALYSE DES EXEMPLES

5.4 les ouvertures :

La cour est un espace agréable pour dormir les nuits chaudes de l'été comme il peut servir pour la réserve des fruits. Pendant le jour la surface importante de la cour en relation avec la hauteur des parois 3.5m influe négativement sur la quantité des rayons solaires transmis vers l'intérieur. Pour la protection de la maison contre les radiations solaires les habitants ont créé un espace semi couvert ombragé et orienté vers le Nord à l'intérieur de l'habitation, ce qui leur permet le repos et la protection contre le soleil pendant l'après-midi. Cet espace est appelé « Sabat »

Les fenêtres sur la façade sont protégées des rayons solaires par les masques d'occultation créés par les ruelles étroites – maisons d'en face –, leur surface est presque négligeable par rapport à la surface de la façade 1%.

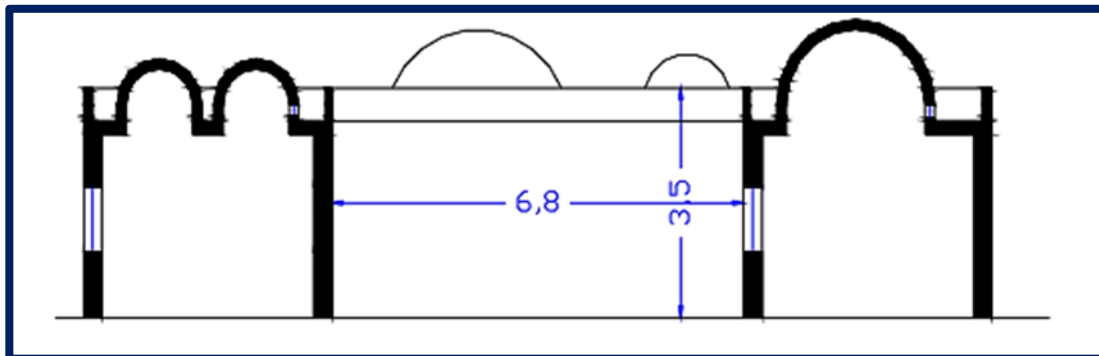


Fig. II 09 : Coupe sur la maison montrant la dimension de la cour

Source : mémoire pour l'obtention du diplôme de magistère, MR ZEROUAL p 90

B. Exemple international : La maison tour Sanaa (Le Yémen)

1. Présentation de la maison tour :

Le Yémen, est l'une des rares régions arides à avoir conservé jusqu'à aujourd'hui une pratique architecturale traditionnelle en fonction des conditions climatiques, ces derniers ont contribué au maintien de l'originalité des formes d'habitations [Denis Grandet ;1988]



Fig. II 10 : Vue générale sur la ville de Sanaa

Source : Google image

ANNEXE ANALYSE DES EXEMPLES

2. Situation Géographique :

Notre exemple se trouve dans la région des hauts plateaux, où se situe la capitale Sanaa avec sa vieille ville. Cette dernière s'implante sur un Plateau à 2000 mètres d'altitude est d'une Superficie de : 527 970 Km. Dotée d'un climat aride avec des écarts de température allant jusqu'à 30°C entre le jour et la nuit, les journées sont très chaudes, tandis que les nuit sont très fraîches. Les saisons sont moins différenciées et la pluviométrie est relativement faible (100mm/ans) [H Hamou ; 1993].

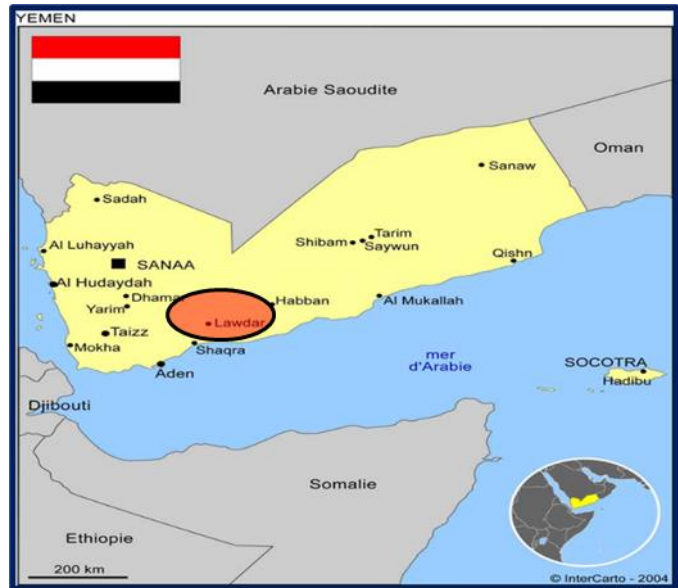


Fig. II 11 : Situation géographique de la ville de Sanaa

Source : Google image

3. Organisation de la maison tour de Yémen :

La maison type du Yémen (Sanaa) se présente ainsi :

- De forme rectangulaire, haute de cinq étages
- Dotée de quatre façades.
- Des ouvertures sur l'extérieur (très petites au R D C et plus grandes aux étages).
- Une seule cage d'escalier dessert les différents étages, et donne accès à des paliers sortes d'antichambres à chaque étage.

4. Analyse de la maison tour :

4.1 le plan de masse :

Dans ce climat chaud et sec, les rues très étroites de la vieille Sanaa ont l'avantage appréciable de protéger le niveau du sol contre le soleil brûlant. Même les façades sont protégées par le fait de la proximité des bâtiments l'un de l'autre.

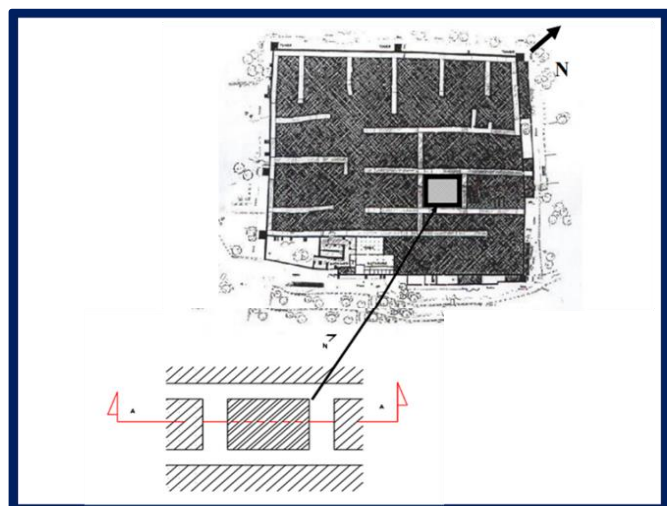


Fig. II 12 : Plan de masse du KSAR avec Localisation de la maison

Source : mémoire pour l'obtention du diplôme de magistère, MR ZEROUAL

ANNEXE ANALYSE DES EXEMPLES

4.2 Enveloppe :

Le caractère d'extraversion de cette exemple, défini une relation intérieur/extérieur basée sur l'enveloppe extérieure ; ceci induit un mode d'échange thermique particulier entre l'ambiance intérieure et extérieure, Le fonctionnement thermique de Cette enveloppe est renforcé par l'utilisation des matériaux locaux de forte inertie thermique telle que la pierre naturelle, ce qui lui permet davantage de retarder le transfert de chaleur jusqu'à la nuit d'où une ventilation nocturne peut rafraîchir l'espace habitable. La texture et les couleurs claires des parois lui permettent aussi d'avoir un facteur d'absorption très faible.

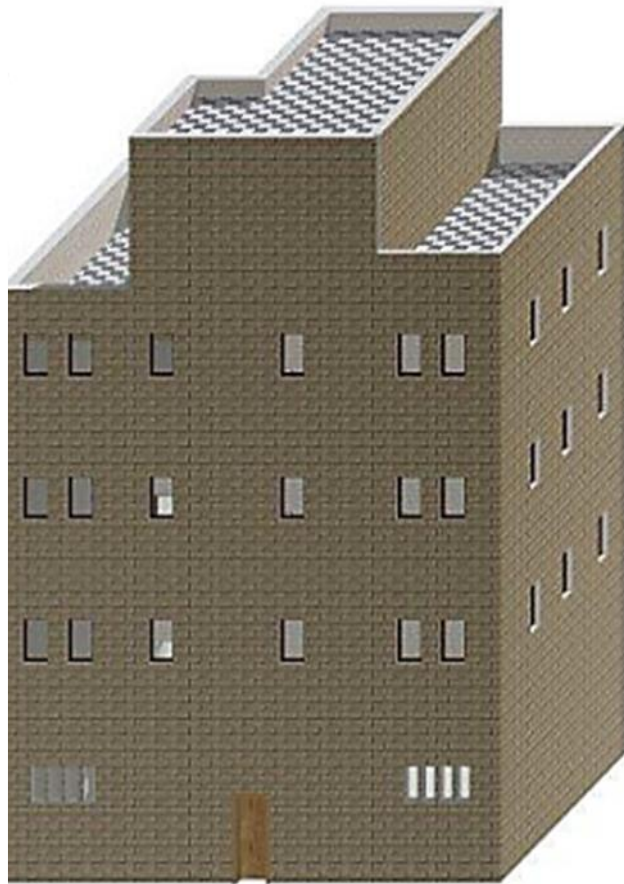


Fig. II 13 : axonométrie de la tour

Source : mémoire pour l'obtention du diplôme de magistère, MR ZEROUAL

4.3 Orientation :

La maison, orientée suivant un axe incliné à la direction Nord – Sud. La surfaces des façades Nord - Est et Sud - Ouest présentent trois quarts de la surface des façades Nord –Ouest et Sud – Est. Ceci implique que ces façades occupent les côtés longitudinaux de la forme et reçoivent les mêmes contraintes climatiques (les gains de chaleur maximum de l'été). On remarque aussi que ces façades possèdent des ouvertures aux mêmes caractéristiques formelles et dimensionnelles, pour les mêmes types d'espaces.

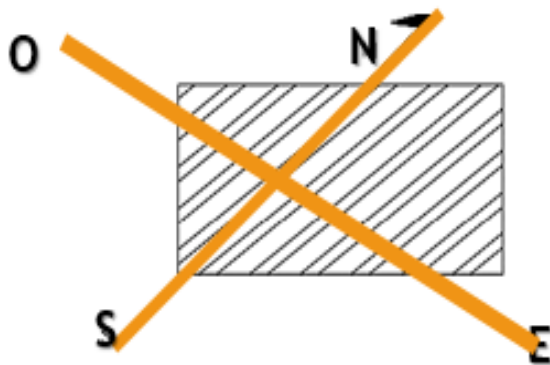


Schéma. II 14 : schéma de l'orientation de la maison

4.4 les ouvertures :

Source : les auteurs

On remarque pour l'ensemble des façades, que le confort thermique intérieur peut être apprécié

ANNEXE ANALYSE DES EXEMPLES

Grâce à un système de percement très perfectionné composé d'un ensemble d'ouvertures qui se différencient suivant l'orientation des espaces, leurs fonctions et leur positionnement.

Au R D C les ouvertures sont très petites, type de meurtrières à 1,80m du sol ; ces petites ouvertures lui assurent une bonne aération, tout en le protégeant de la chaleur extérieure. Par contre, les autres étages possèdent des ouvertures composées de deux parties :

- Une partie supérieure à 1.20 m du sol, en retrait d'une vingtaine de centimètres du mur extérieur sous forme de claustras de plâtre avec des vitres intérieures ; elle assure l'éclairage ainsi que la vue vers l'extérieur, et permet l'apport de l'air frais.
- une partie se trouvant à 80cm sous le plafond ; elle permet l'évacuation de l'air chaud durant le jour et la nuit. Cette forme d'ouverture procure une lumière ajourée et une protection contre la lumière éblouissante.

5. Synthèse :

Après l'analyse des exemples de construction dans les zones arides et chaudes, le cas de notre étude, dans l'objectif d'évaluer les solutions architecturales adoptées pour un tel climat et de mesurer l'impact de ce dernier sur la construction en regard des facteurs de forme, d'implantation dans le site, ainsi que des techniques constructives ancestrales utilisées. On constate que dans ces régions, le problème du confort thermique s'impose comme un facteur principal à prendre en considération lors de la conception de notre projet.

- On retient de 1er exemple national < **maison de coupole oued souf** > les principes suivants :

- L'organisation du projet au tour d'une cour centrale de 15 à 30% de la surface du projet
- le mode de regroupement compacte des différentes unités de projet. Ce principe est assez avantageux du point de vue thermique car il permet la minimisation des surfaces de l'enveloppe en contact avec l'extérieur. En conséquence, le projet est moins exposé aux gains de chaleur dus à l'air chaud et à la radiation solaire.

- On retient du 2 Emme exemple international < **la maison Sanaa de Yémen** > les principes suivants :

- La proximité des volumes de projet les uns aux autres.
- Les textures et les couleurs claires des parois lui permettent d'avoir un facteur d'absorption très faible.

ANNEXE ANALYSE DES EXEMPLES

II.1.4 analyse des exemples :

A. Exemple national : Tribunal De Harrouch.

Fiche technique :

Projet : Réalisation d'un tribunal

Situation : Commune d'EL-HARROUCH

Date d'inscription : 18/02/2008

Maitre d'ouvrage : La Direction de l'Administration Locale de la wilaya de SKIKDA (la DAL)

Maitre d'œuvre : EURL BET 3A
CONCEPT DESIGNE Hafiane– Constantine

Entreprise de réalisation : SNC
CHEMCHEN



Fig. II 15 : Tribunal d'el Harrouch

Source : <https://vymaps.com>

L'environnement immédiat :

Situé au sein de la commune qui présente un milieu dont il est tangent d'un axe routier qui mène vers le centre-ville de Skikda. Il est limité par :

Sud : Route nationale N°3

Nord : Habitation

Est : Une route existante

Ouest : primaire

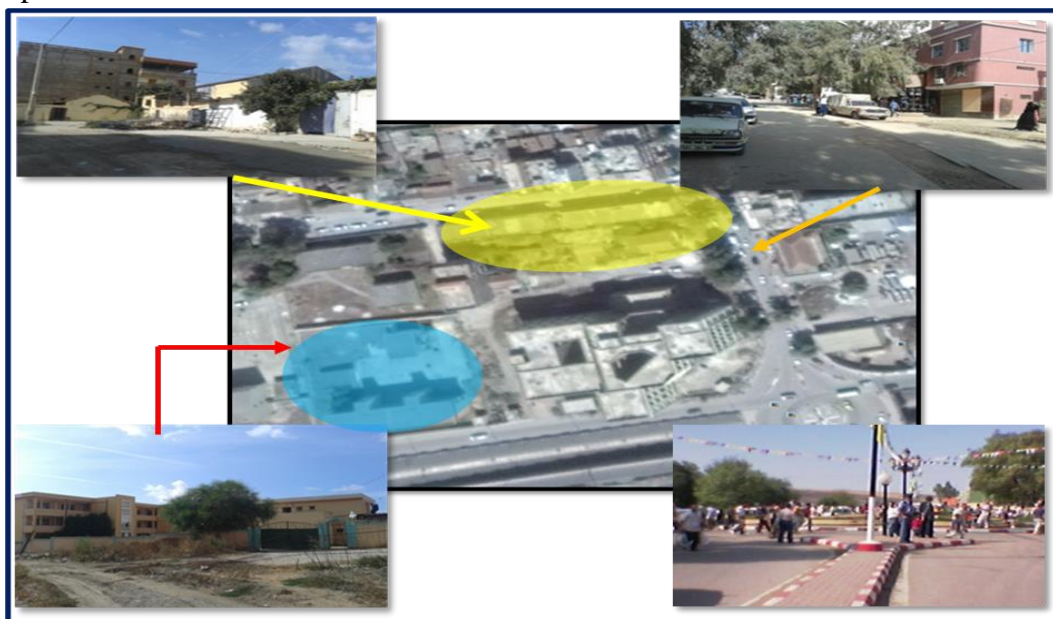


Fig. II 16 : L'environnement immédiat de tribunal Del Harrouch

source : Google Earth travailler par les auteurs

ANNEXE ANALYSE DES EXEMPLES

Accessibilité au projet :

Le projet est accessible de deux axes mécaniques. L'orientation la plus importante est vers l'axe mécanique qui le relie au centre de la commune. Leur forme d'intégration peut assurer une mise en relation avec l'environnement immédiat.

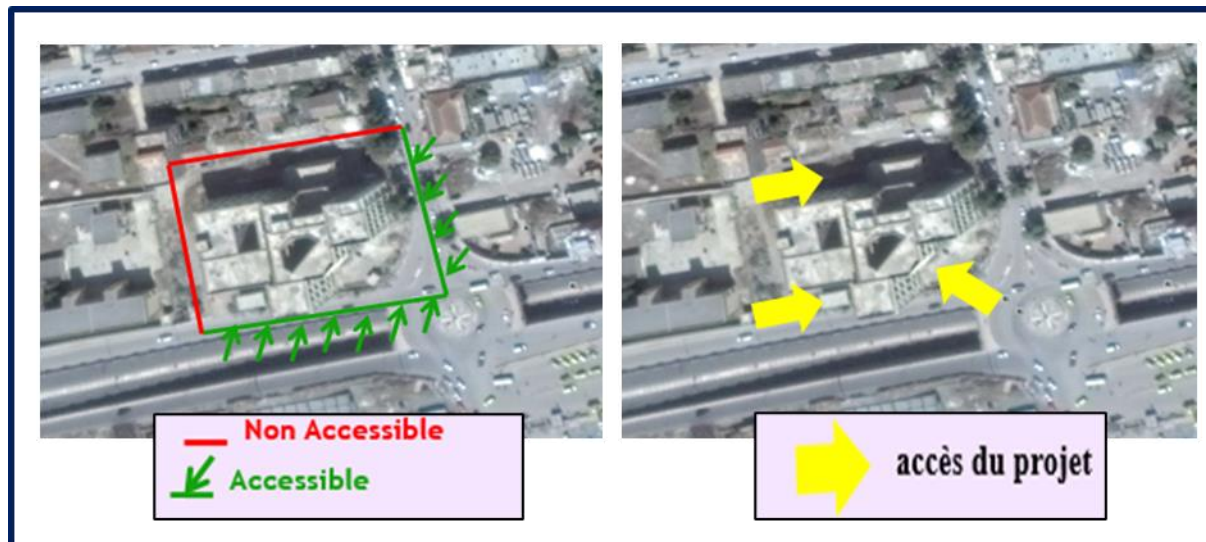


Fig. II 17 : Accessibilité au tribunal Del Harrouch

source : Google Earth travailler par les auteurs

Les façades :

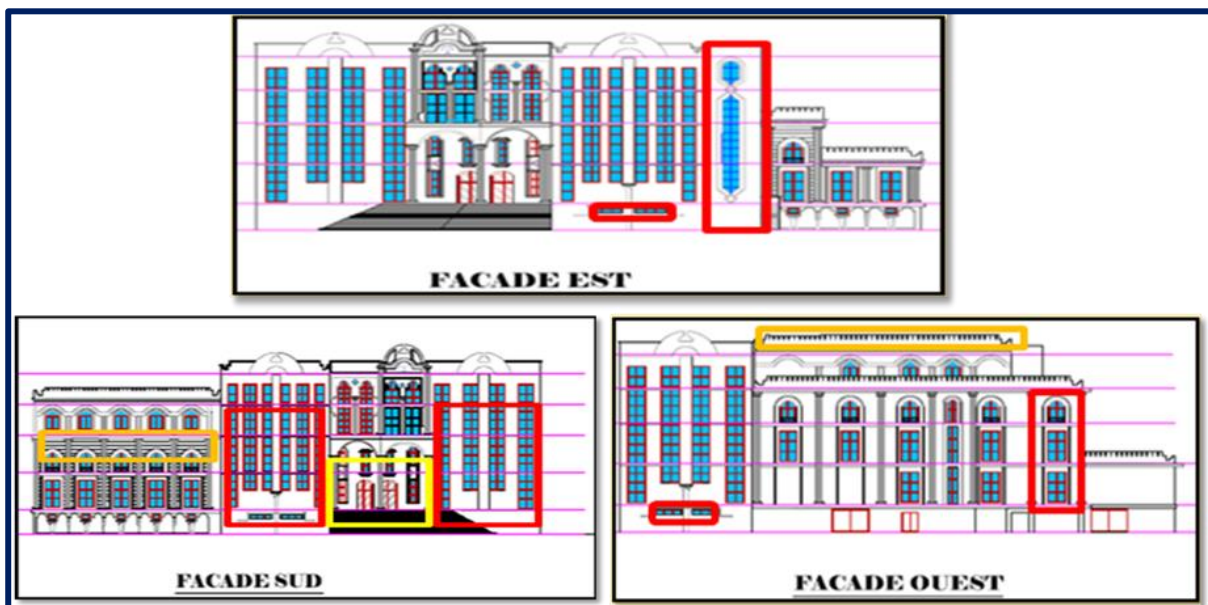


Fig. II 18 : Les façades du tribunal Del Harrouch

Source : les auteurs

- une allure verticale et monumentale marqué par :
- des grandes ouvertures.

ANNEXE ANALYSE DES EXEMPLES

- Grandeur et monumentalité de l'accès.
- Le style est contemporain, caractérisé par :
- Utilisation des matériaux modernes (vitrage et béton armée)
- Des éléments du passé :
- La symétrie
- L'utilisation des colonnes et des arcs
- Un bon éclairage naturel surtout pour le hall des pas perdus.

Analyse des plans :

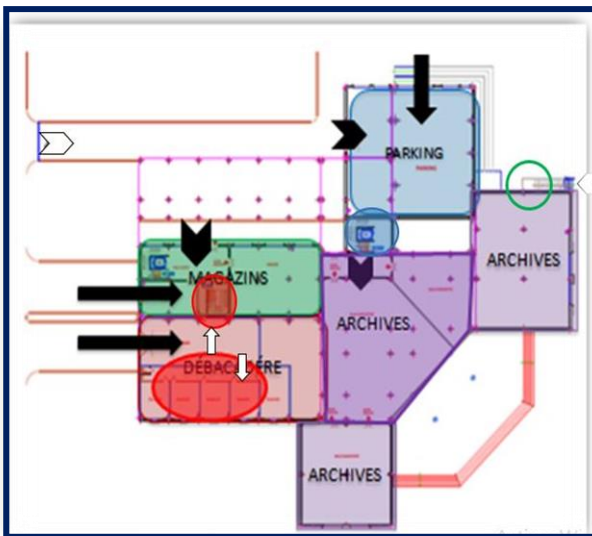


Fig. II 19 : Plan de sous-sol avec circuits
source : les auteurs



Fig. II 20 : Plan de RDC avec circuits
source : les auteurs

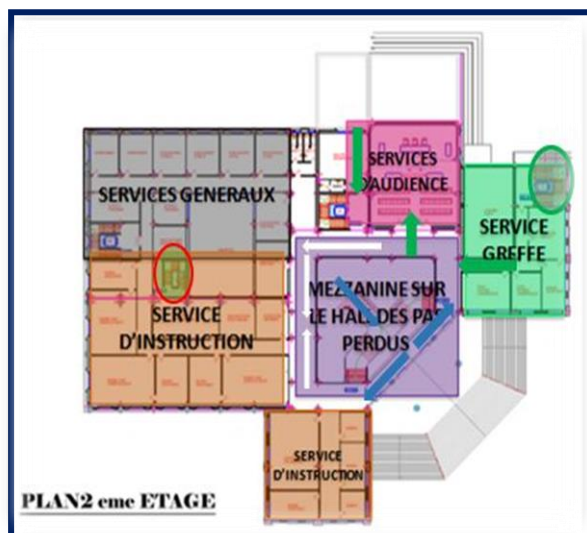


Fig. II 21 : Plan de NIVEAU 1 avec circuits
source : les auteurs



Fig. II 22 : Plan de NIVEAU 2 avec circuits
source : les auteurs



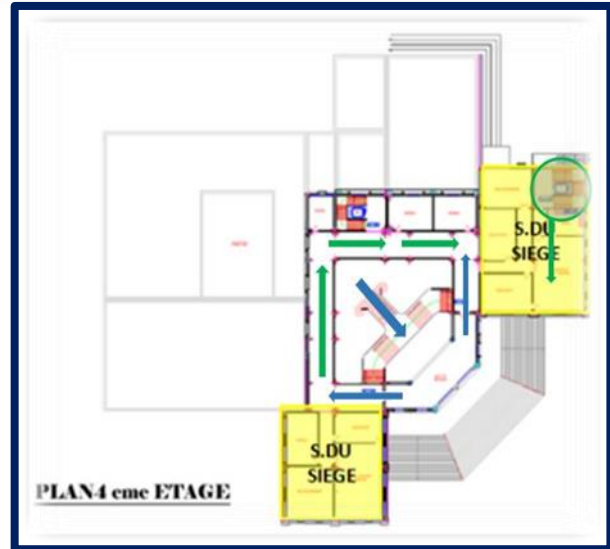
ANNEXE ANALYSE DES EXEMPLES

Remarque :

L'architecte a bien respecté les 3 circuits publics –magistrats-détenus.

-Le RDC est bien conçu car la relation horizontale entre les espaces est respectée.

-Les escaliers d'entrée principale correspondent à un niveau à cause de la topographie du terrain.



- **Circulation verticale :**

Fig. II 23 : Plan de NIVEAU 3 avec circuits **source :** les auteurs

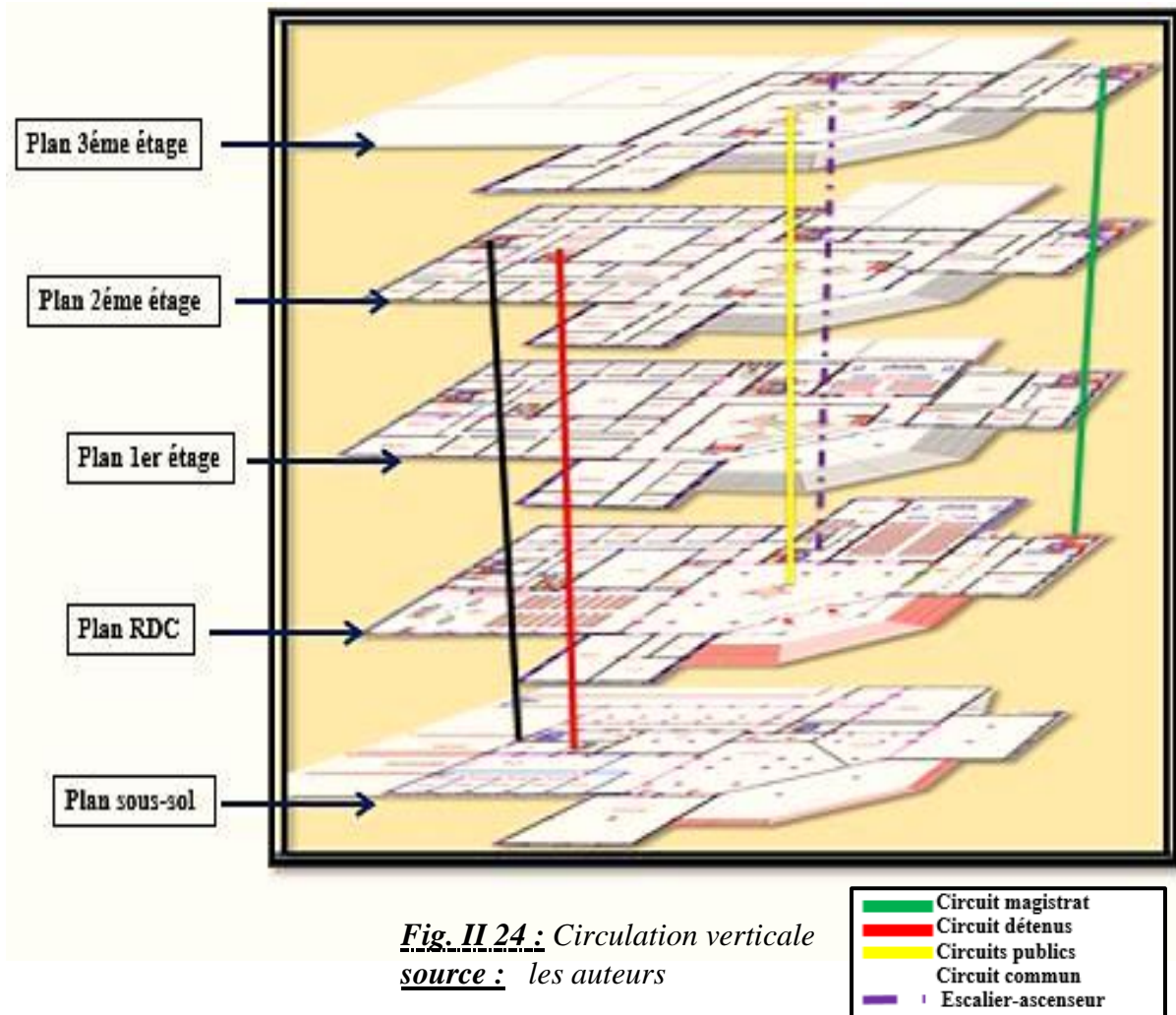


Fig. II 24 : Circulation verticale **source :** les auteurs

ANNEXE ANALYSE DES EXEMPLES

Les organigrammes spatiaux :

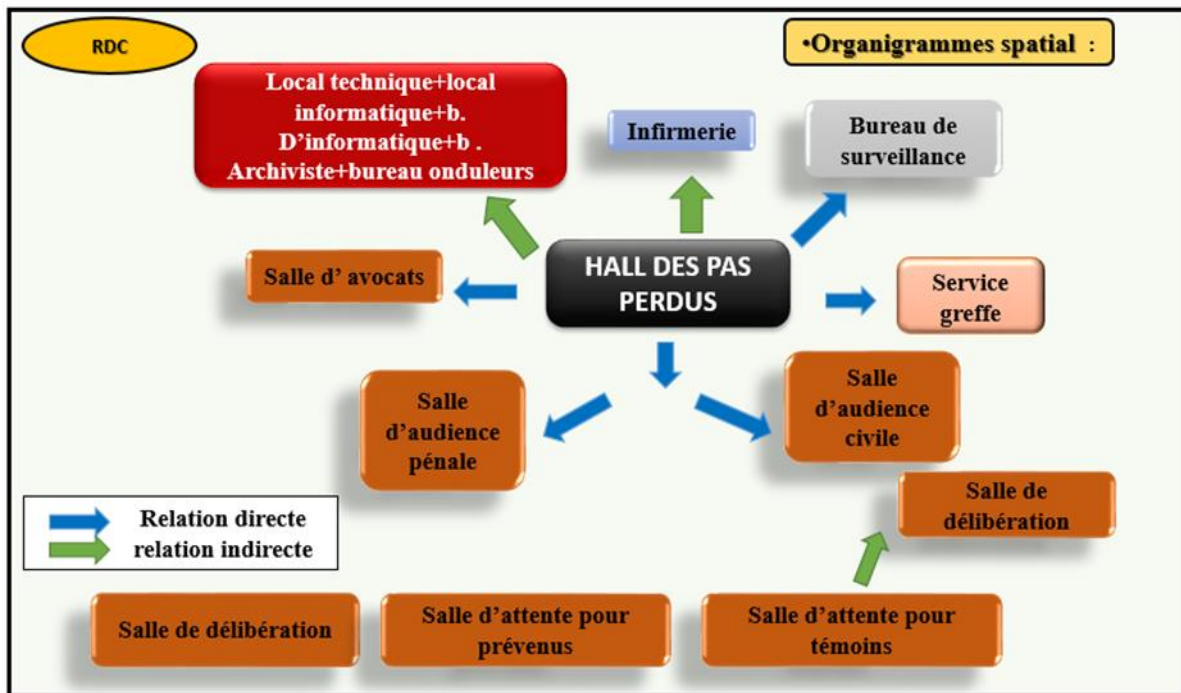


Fig. II 25 : Organigramme spatiale de RDC
source : les auteurs

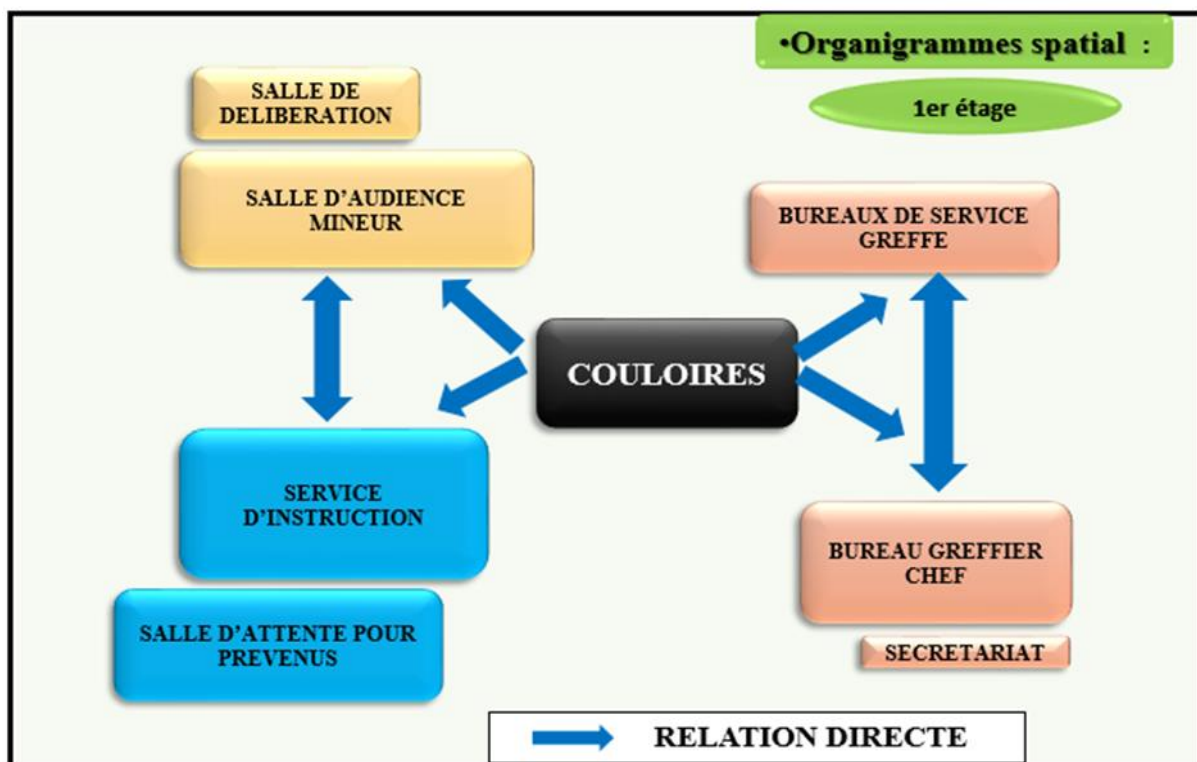


Fig. II 26 : Organigramme spatiale de Niveau 01
source : les auteurs

ANNEXE ANALYSE DES EXEMPLES

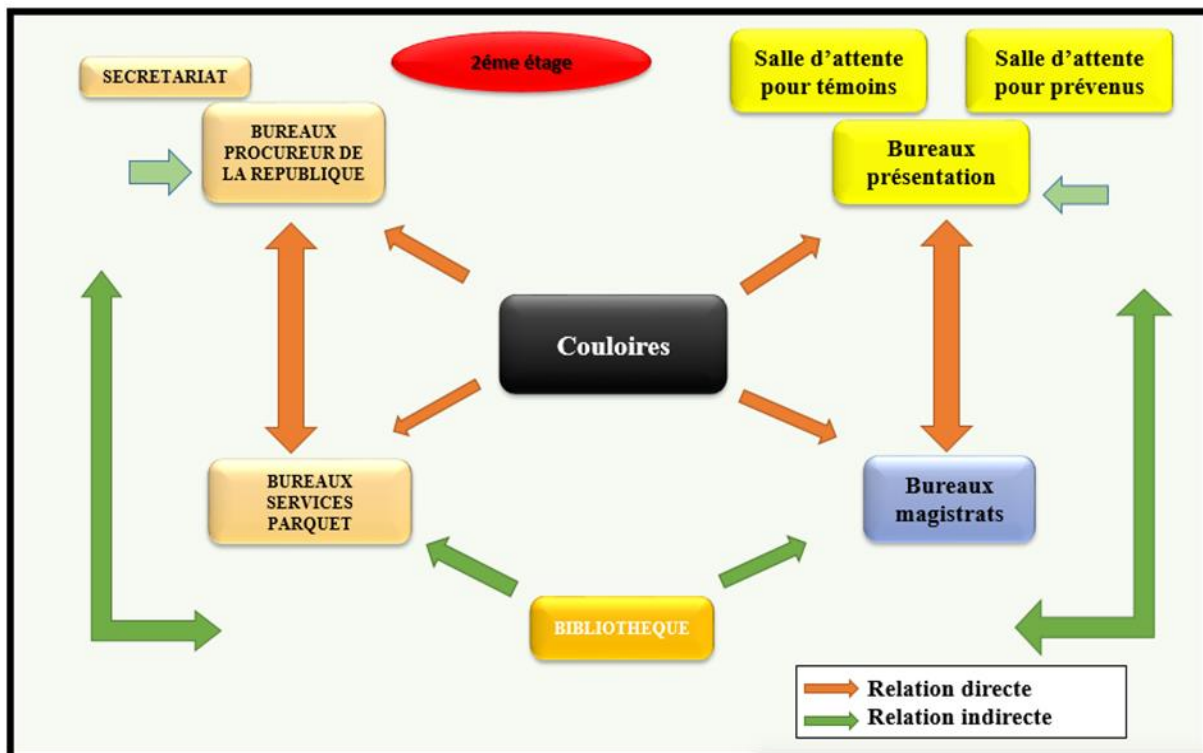


Fig. II 27 : Organigramme spatiale de Niveau 02
source : les auteurs

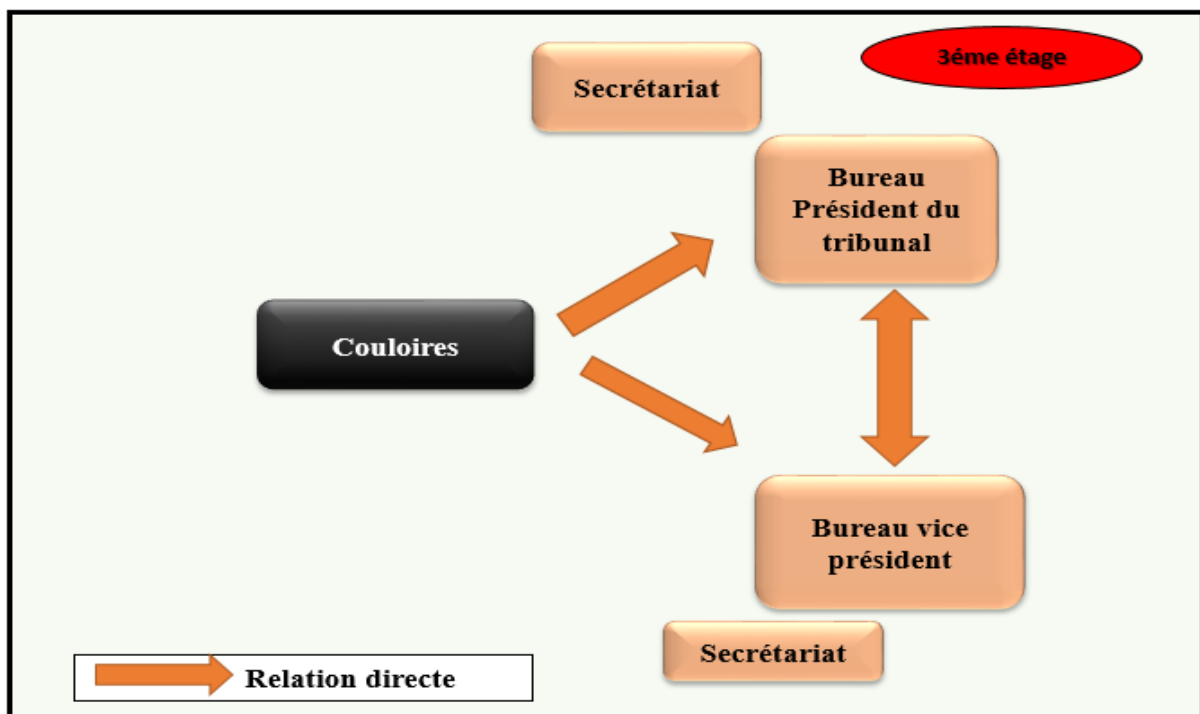


Fig. II 28 : Organigramme spatiale de Niveau 03
Source : les auteurs

ANNEXE ANALYSE DES EXEMPLES

Synthèse de l'exemple national :

D'après l'analyse des précisions architecturales et conceptuelle on retient de 1er exemple national < tribunal d'el Harrouch > les principes suivants :

- Hiérarchisation des espaces selon 3 catégories :

Espace public- Espace semi public- Espace réservé

- Concevoir l'entrée principale d'une façon qui correspond au rôle et au pouvoir qui reflète le bâtiment.

- Exprimer réellement la force de cette signification nécessite que le bâtiment ait une échelle monumentale, et reflète la personnalité architecturale Algérienne et symbolise la civilisation algérienne.

- Respect du caractère autoritaire et administratif

- Avoir trois accès : publics, magistrats, détenus

- Chaque accès permettre l'exploitation de l'espace qui lui concerne.

- Fonctionnement des espaces liées à chaque utilisateur, Fonctionnement des espaces entre elles.

B. Exemple international : Palais de justice de Narbonne ⁵

Fiche technique du projet :

Maître d'ouvrage : Ministère de la Justice
/ AMOTMJ

Programme: Tribunal d'Instance et
Tribunal de Grande Instance

Dates Etudes :1997 - 1999 / Travaux 2005
- Inauguration 2009

Adresse: Avenue du Général de Gaulle,
Narbonne (Aude)

Surface de l'opération :7000 m2 SHON

Bureaux d'études: Mazet (économiste),
O.T.C.E, Jean-Paul Lamoureux
(acoustique)



Fig. II 29 : *Plais de justice de Narbonne*
source : <https://www.fredericborel.fr>

⁵ <https://www.apij.justice.fr>

L'environnement immédiat :



Fig. II 30 : Plan de masse de palais de justice de Narbonne
source : Google Earth (travailler par les auteures)

La composition formelle :

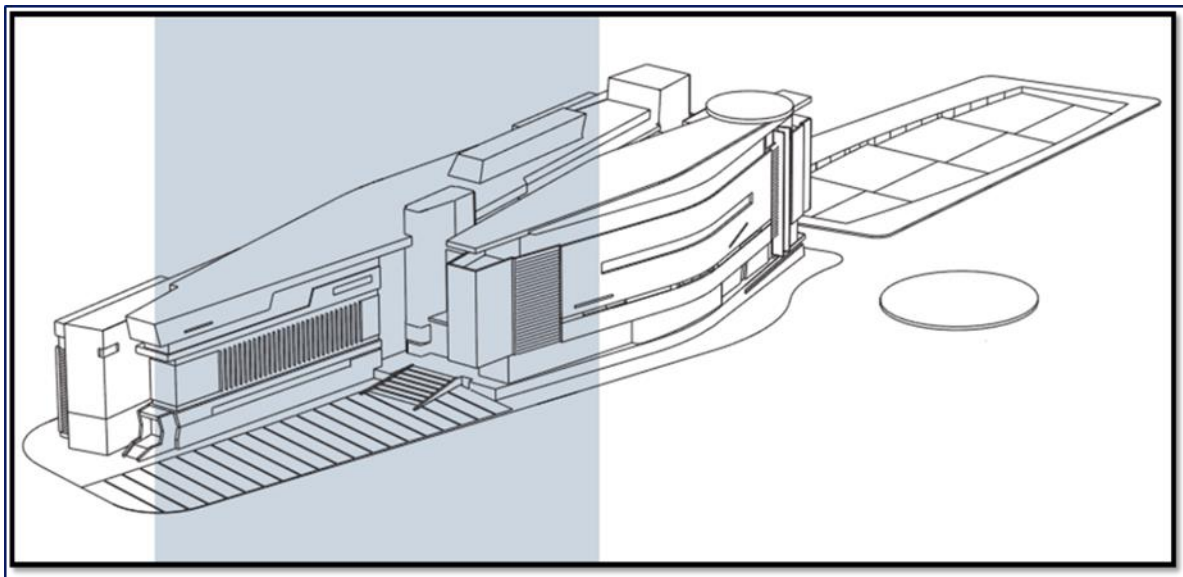


Fig. II 31 : Volumétrie de palais de justice de Narbonne
source : <https://www.fredericborel.fr>

Un jeu subtil de multiplication des formes, l'édifice apparaît au premier regard comme une émergence qui ponctue le tissu de la ville.

Les façades :

- Jouant de la verticalité, l'horizontalité et de la transparence et de l'ouverture, cette architecture donne d'emblée à lire un certain nombre de valeurs de Justice.

ANNEXE ANALYSE DES EXEMPLES

- Une architecture expressive et poétique pour la Justice



Fig. II 32 : Façades de palais de justice de Narbonne

*source : <https://www.fredericborel.fr>
(travailler par les auteurs)*

La verticalité

L'horizontalité



- L'axe de transparence traverse le Palais de part en part.

- Le bâtiment se lit ainsi comme deux tours réunies par un espace sous verrière.

Analyse des plans :

ANNEXE ANALYSE DES EXEMPLES

- Les plans :

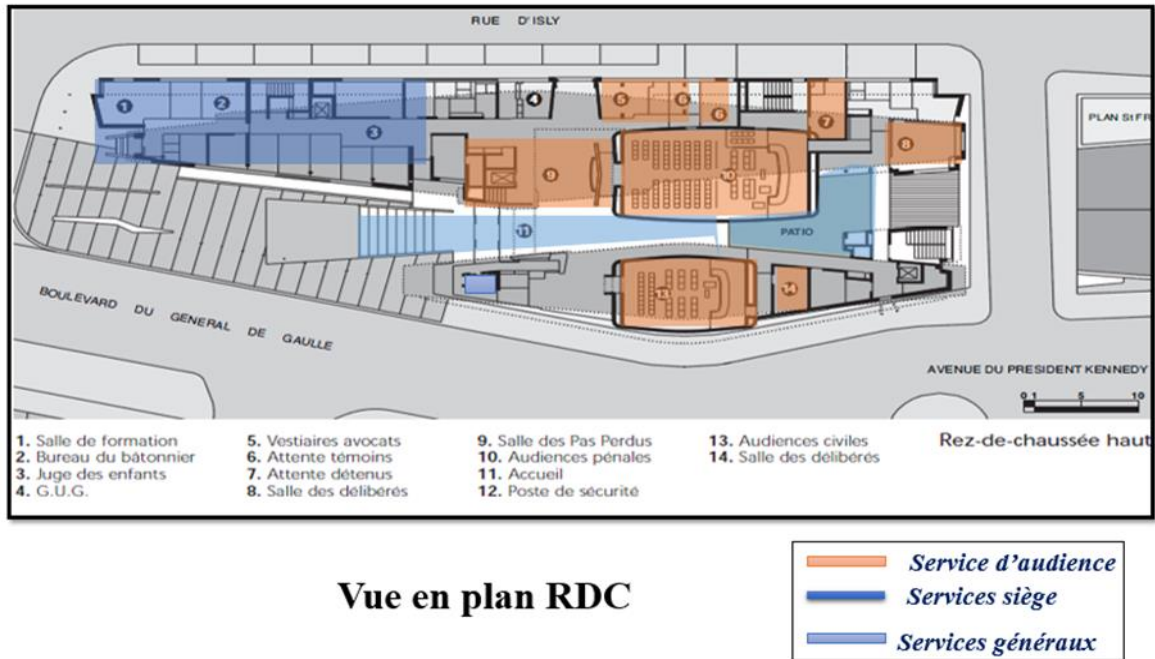


Fig. II 33 : Plan RDC de palais de justice de Narbonne

source : <https://www.fredericborel.fr> (travailler par les auteures)

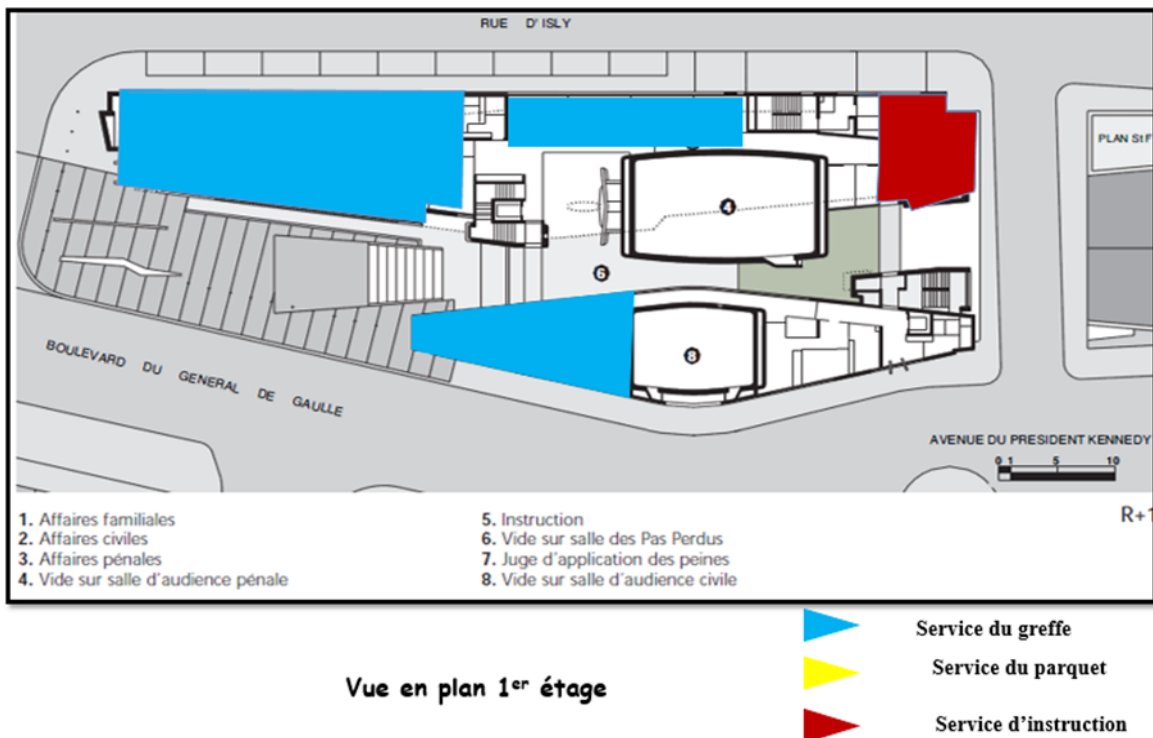
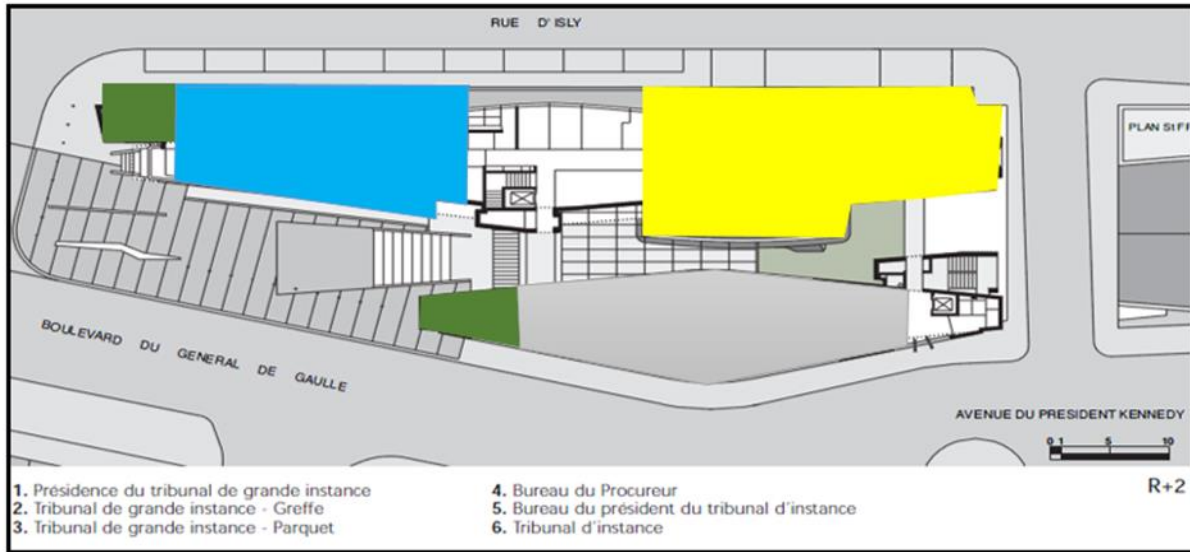


Fig. II 34 : Plan niveau 1 de palais de justice de Narbonne

source : <https://www.fredericborel.fr> (travailler par les auteures)

ANNEXE ANALYSE DES EXEMPLES



Vue en plan 2^{ème} étage

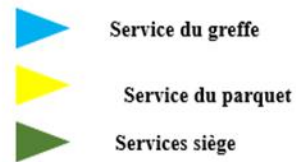


Fig. II 35 : Plan niveau 2 de palais de justice de Narbonne
source : <https://www.fredericborel.fr> (travailler par les auteures)

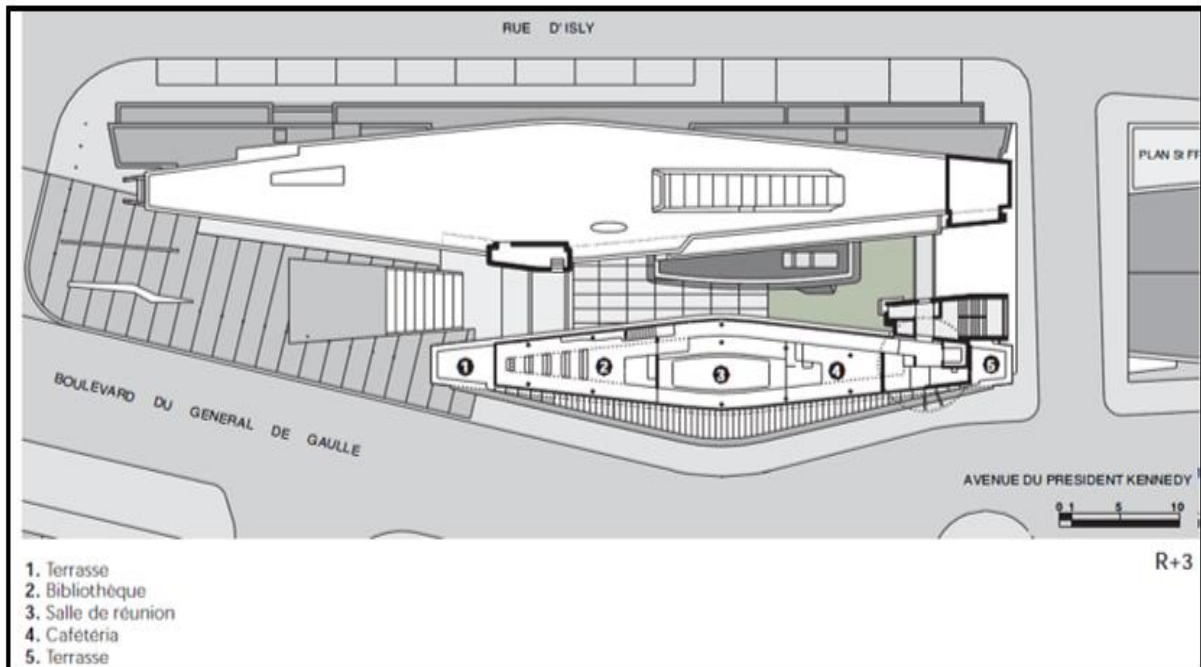


Fig. II 36 : Plan niveau 3 de palais de justice de Narbonne
source : <https://www.fredericborel.fr> (travailler par les auteures)

ANNEXE ANALYSE DES EXEMPLES

• Circulation verticale :

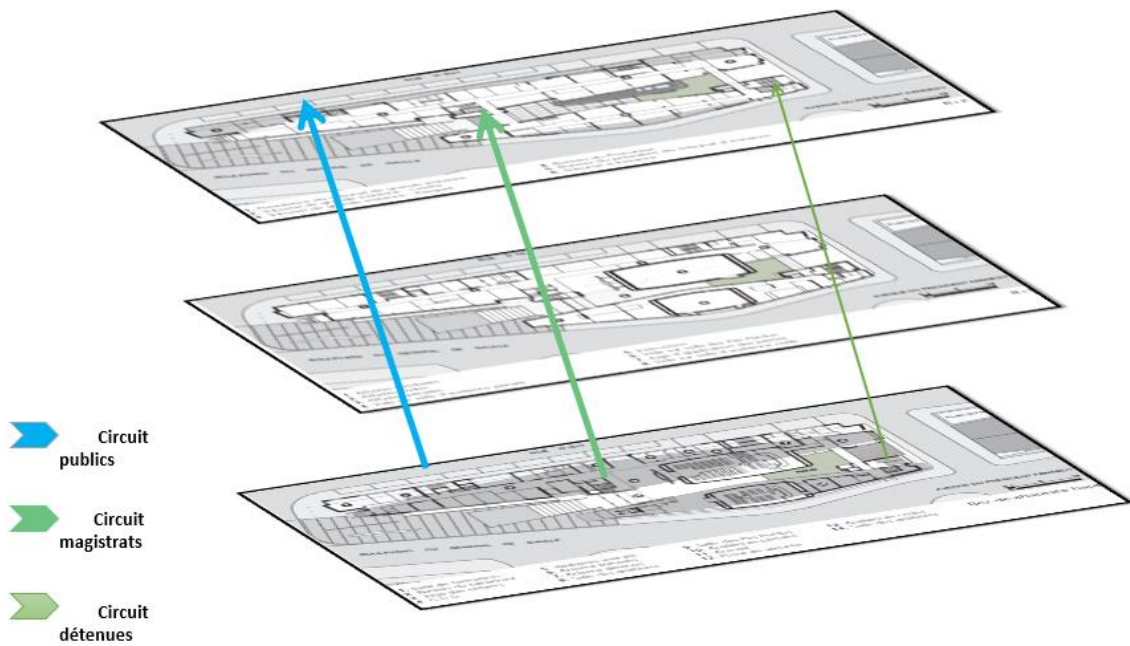


Fig. II 37 : Circulation verticale de palais de justice de Narbonne

source : <https://www.fredericborel.fr> (travailler par les auteures)

Les organigrammes spatiaux :

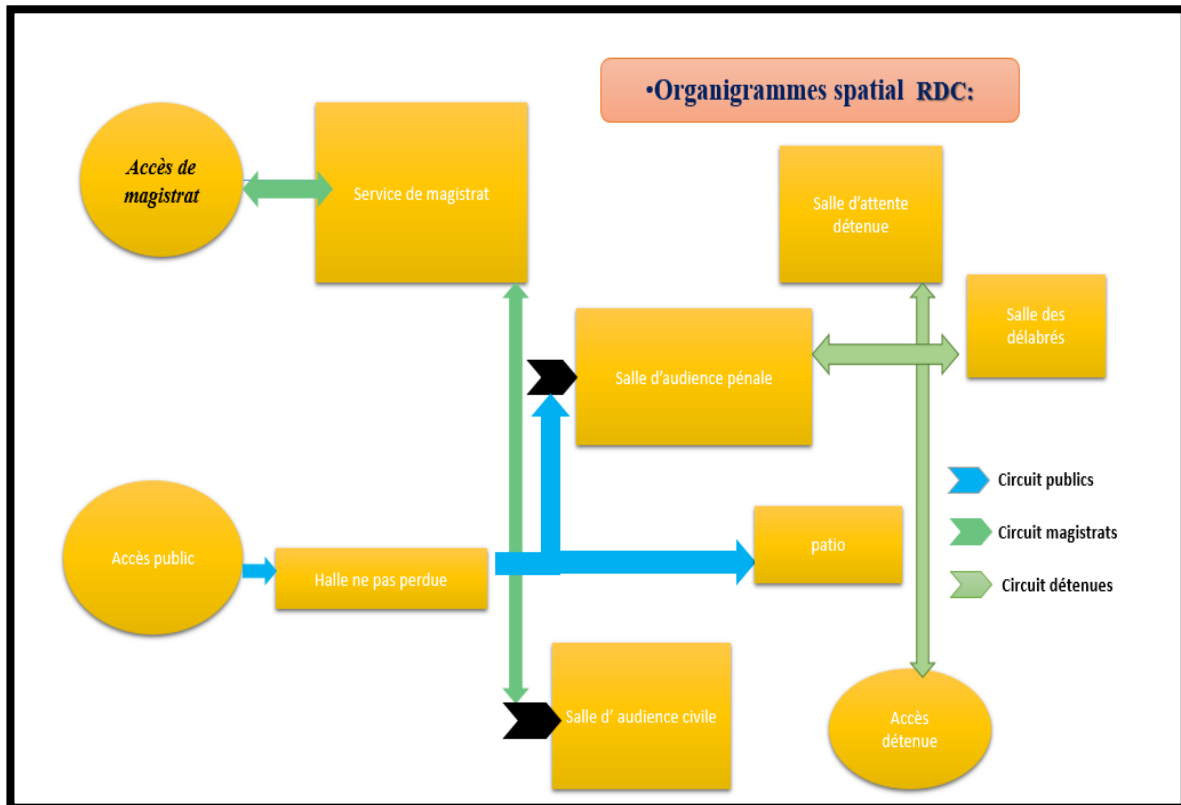


Schéma. II 38 : Organigramme spatial de RDC

Source : les auteurs

ANNEXE ANALYSE DES EXEMPLES

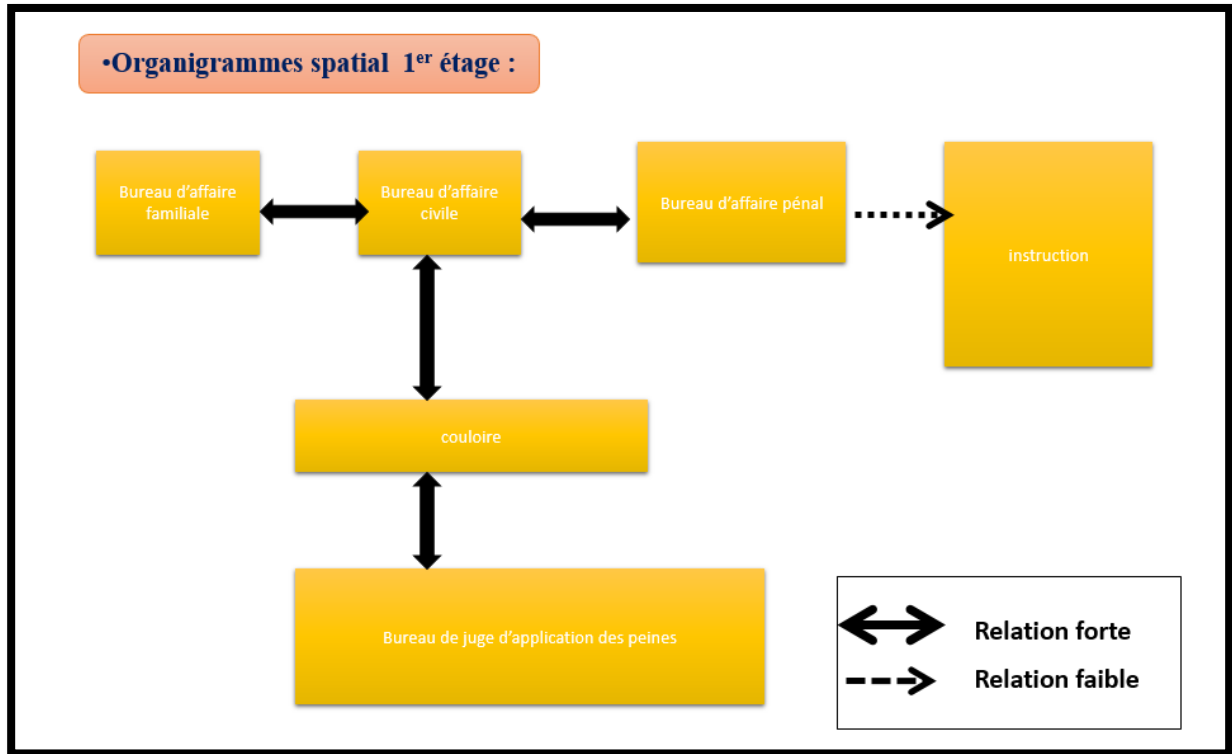


Schéma. II 39 : Organigramme spatial de niveau 1
Source : les auteurs

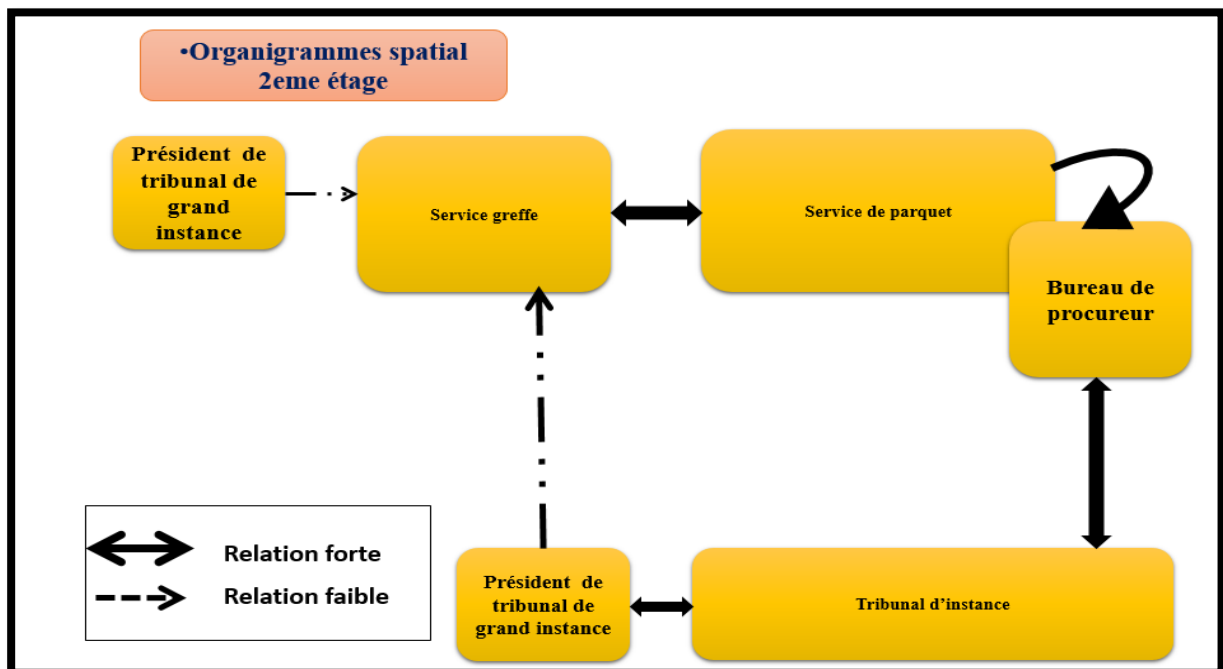


Schéma. II 40 : Organigramme spatial de niveau 2
Source : les auteurs

L'aspect intérieur :



Fig. II 41 : *Vue sur l'intérieur de palais de justice de Narbonne*
source : <https://www.fredericborel.fr>

Lumières, transparences et sérénité

Pénétrer dans le nouveau palais de justice de Narbonne apparaît comme une invitation. Le visiteur accède d'emblée à la salle des pas perdus, tel un atrium, dans lequel les salles d'audience sont mises en scène comme des volumes carénés ; l'une noire et l'autre dorée. L'espace se prolonge derrière une paroi de verre tout en hauteur, par un patio planté en pleine terre composé de palmiers et de plantes méditerranéennes.

A – la salle d'audience :

Salles d'audiences mises en scène par l'architecte ont été conçues comme des lieux clairement distincts où la justice se rend. À l'intérieur, les parois sont habillées de parements gris clair. Les tables d'audience en bois blond, dans la même essence et la même tonalité que le mobilier, sont légèrement surélevées par rapport au reste de la salle.

B- la salle des pas perdu :

L'espace de la salle des pas perdus se prolonge par un patio composé de palmiers et de plantes méditerranéennes.

Synthèse d'analyse d'exemple international : palais de justice de Narbonne

D'après l'analyse du 2ème exemple international < Palais de justice Narbonne > on a retiré les principes suivants :

- Un jeu subtil de multiplication des formes ,l'édifice apparaît au premier regard comme une émergence qui ponctue le tissu de la Ville
- Une architecture expressive et poétique pour la Justice

ANNEXE ANALYSE DES EXEMPLES

- des flux qui racontent la vie du bâtiment.
- des espaces conviviaux et baignés de lumière.
- Respect du caractère souverain et solennel
- Avoir une architecture : solennel, équilibrée, transparence, moderne.

Enrichissement du programme:

Après avoir élaboré le programme quantitatif et qualitatif de notre projet, et identifie les activités et les groupes de fonction avec leurs caractéristique et exigences de point de vue organisationnel, fonctionnel et technique et d'après l'analyses des exemples de tribunal, on enrichit le programme procédant par l'espace cafeteria et restauration, programme déjà par l'architecte Frédéric Borel dans son projet palais de justice de Narbonne.

Exemple international : Palais de justice de Paris :

Fiche technique : ⁶

- Surface plancher : 104 000 m²
- Date de livraison : 27 Juin 2017
- Hauteur du bâtiment : 160 m
- Nombre d'étage : 38 étages
- Salle d'audience : 90 salles
- personne par jour : 9000 personnes



Fig. II-42 :vu aérienne du palais de justice de Paris

Source : Google image

Description de l'édifice :

- Le bâtiment de 160 mètres de hauteur dessiné par l'architecte Renzo Piano, est constitué de trois éléments fonctionnels distincts bénéficiant largement de la lumière naturelle :
- Le « socle » accueille les salles d'audiences où la justice est rendue. Il est accessible au public par une salle des pas perdus conçue comme un vaste déambulatoire.

⁶ <https://www.floornature.eu/renzo-piano-building-workshop-palais-de-justice-de-paris-13669/>

ANNEXE ANALYSE DES EXEMPLES

-Bâtiment jouxtant le « socle » et en lien direct avec ce dernier, le « bastion » regroupe les espaces de détentions des personnes appelées à comparaître. Positionné sur une nouvelle voie, baptisée rue du Bastion, il longe les anciennes fortifications de Thiers.

-Surmontant le socle, trois blocs regroupant les services juridictionnels et administratifs du palais se superposent. D'une dizaine d'étages chacun, ils donnent sur trois grandes terrasses arborées et sont composés principalement de bureaux et de salles de réunions.

- Composé d'espaces ouverts au public (salle des pas perdus, accueil et salles d'audience, accessibles depuis le parvis) et d'espaces réservés (espaces tertiaires de travail, espaces de services, espaces sécurisés), le futur palais de justice de Paris alliera modernité et performance dans le respect des enveloppes budgétaires. Son programme performant contribuera fortement à l'évolution du quartier Clichy-Batignolles et il proposera des espaces au service du justiciable, pour une prise en charge digne des victimes comme des prévenus, qu'ils comparaissent libres ou incarcérés.



Fig. II-43 : Vu aérienne du palais de justice de Paris source : Google image

Affectation des espaces :

A- Espaces de travail des personnels judiciaires :

L'immeuble de grande hauteur (IGH), situé au-dessus du socle et de ses espaces publics, sera dédié aux espaces de travail des magistrats et des fonctionnaires du greffe. L'accès y sera strictement contrôlé de façon à assurer la sécurité des personnes, la confidentialité de certaines procédures et la sérénité des conditions de travail.

ANNEXE ANALYSE DES EXEMPLES

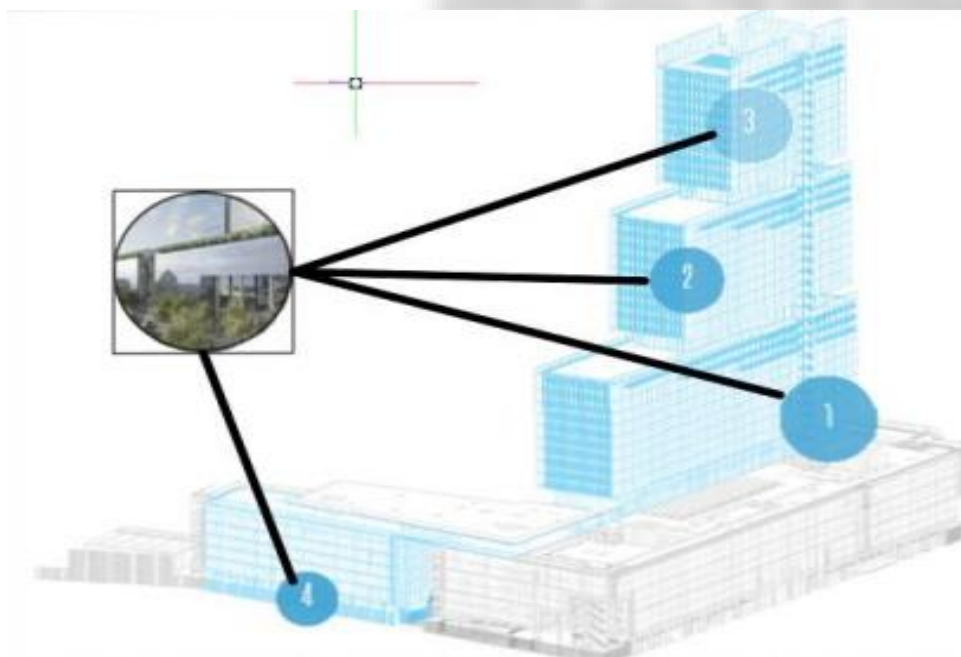


Fig. II- 44 : Espaces de travail des personnels judiciaires du palais de justice de Paris

1/Bloc bas :

Ce premier ensemble qui se déploiera du 7ème au 19ème étages abritera entre autres les services susceptibles d'accueillir des tiers sur convocation ou rendez-vous : cabinets d'instruction, juges des enfants, tribunal des affaires de sécurité sociale, chambre de la famille, expropriation, juges de l'application des peines, juge de l'exécution. Les étages les plus élevés seront occupés par les services des chambres correctionnelles.

2/Bloc médian :

Situé entre le 20ème et le 29ème étages, ce bloc accueillera notamment le président du tribunal de grande instance (TGI), le procureur de la République, le procureur de la République financier et leurs services ainsi que la direction du greffe et du secrétariat autonome du parquet.

3/Bloc haut :

Le bloc le plus élevé abritera, entre le 30ème et le 37ème étage, les chambres civiles du tribunal de grande instance (TGI) ainsi que le tribunal d'instance de Paris désormais unifié

4/Bastion :

Situé dans le prolongement du socle, à proximité immédiate des locaux de la direction régionale De la police judiciaire (DRPJ), le bastion accueillera pour l'essentiel les services du parquet et de sa permanence opérationnelle 24h/24.

ANNEXE ANALYSE DES EXEMPLES

B-Services spécialisés :

Ouverts au public Certains services, accueillant un public nombreux pour des demandes spécifiques, disposeront d'accueils dédiés : affaires familiales, tutelles, nationalité, aide juridictionnelle, exécution des peines, etc.

5/Salles d'audience :

Certains services, accueillant un public nombreux pour des demandes spécifiques, disposeront d'accueils dédiés : affaires familiales, tutelles, aide juridictionnelle, exécution des peines, etc.

La polyvalence des salles d'audience permettra de s'adapter facilement à tout type de contentieux. Chacune sera dotée des équipements techniques les plus performants dans des conditions de luminosité et d'acoustique optimales. Des dispositifs de report vidéo permettront la tenue des procès d'ampleur exceptionnelle, de façon à accueillir un auditoire de plus de 2 000 personnes



Fig.II-45 : salle d'audience tribunal de paris

Source : Google image

6/Salle des colloques :

Afin d'y tenir des conférences et participer ainsi au rayonnement de la juridiction parisienne, le tribunal de Paris comportera une salle des colloques de 250 places.



Fig.II-46 : salle des colloques tribunal de paris

Source : Google image

ANNEXE ANALYSE DES EXEMPLES

210 cellules :

Plus de 210 cellules s'étagent sur deux sous-sols du Bastion, dont 140 (dépôt de police) pour les sortants de garde à vue et 70 (administration pénitentiaire) pour les personnes déjà sous écrou. «

Une vraie petite maison d'arrêt », souligne Jean-Michel Etcheverry, directeur du projet du futur tribunal de Paris à la chancellerie. Le Bastion, ultrasécurisé, est relié à la Direction régionale de la police judiciaire voisine. Maquette réseaux Bleu : soufflage air neuf désenfumage Vert : soufflage air neuf confort Jaune : reprise désenfumage Rouge : reprise confort



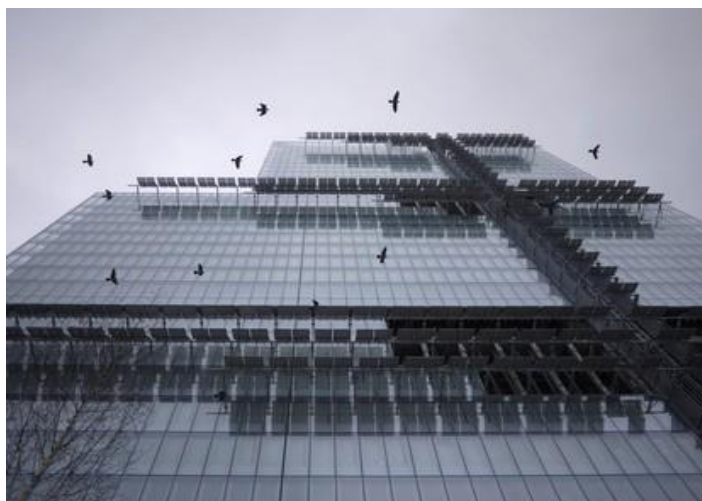
FigII-47 : cellules de détenus tribunal de grande instance

Source : <http://www.devenir-avocat.fr>

3/La façade :

Le secret, nous l'avons trouvé dans le pourcentage de réflexion du verre, dosé à 33% » la diversité des façades des brise-soleil côté sud, de grandes plaques de verre regardant vers l'est et l'ouest.

Résultat, 80% des usagers des bureaux bénéficieront de vues somptueuses sur Paris, les uns vers Montmartre, les autres vers la tour Eiffel. Des ailerons métalliques qui scandent et animent les surfaces vitrées sont Des panneaux photovoltaïques pivotants et facilement remplaçables dont l'apport énergétique reste toutefois plutôt symbolique.



FigII-48 : Façade et détails pano photovoltaïques

4/La circulation :

ANNEXE ANALYSE DES EXEMPLES

S'orienter dans un tel édifice n'est, on s'en doute, pas aisé. Une signalétique viendra prochainement faciliter la tâche des usagers. En respectant le fait que, dans un tribunal, tout le monde ne doit pas tout savoir.

On trouve d'ascenseurs vertigineux en couloirs périphériques réservés aux magistrats, nous a conduits jusqu'à l'une des 90 salles d'audience. Une salle dite pénale, comportant un box sécurisé, entièrement recouverte de bois et bénéficiant d'un apport de lumière extérieure grâce à une astucieuse ouverture.



FigII-49 : *salle des pas perdus tribunal de paris*

Source : <https://www.floornature.eu/renzo-piano-building-workshop-palais-de-justice-de-paris-13669/>



FigII-50 : *circulation vertical tribunal de paris*

Source : https://www.floornature.eu/renzo-piano-building-workshop-palais-de-justice-de-paris-13669

ANNEXE ANALYSE DES EXEMPLES



Fig. II-51 : Plan des terrasses du socle et de l'IGH situées au niveau des tailles de guêpe

Source : <https://www.lemoniteur.fr/article/palais-de-justice-paris-xviiie.1942024>



Fig. II-52/Coupe longitudinale

Source : <https://www.lemoniteur.fr/article/palais-de-justice-paris-xviiie.>

Synthèse d'analyse d'exemple international : palais de justice de paris

L'analyse d'exemple de « tribunal de Paris », nous a permis de retenir les concepts suivants : -
l'utilisation des matériaux nobles comme le bois pour le revêtement des murs des salles d'audience.

- le côté durable du bâtiment avec l'utilisation des panneaux photovoltaïques.
- l'utilisation des terrasses jardins.

ANNEXE ANALYSE DES EXEMPLES

ANALYSE DES EXEMPLES :

1- Exemple national : ksar Tafilelt

1 Situation géographique :

La vallée du M'Zab se situe dans le nord du Sahara algérien, à environ 600 kilomètres de la capitale Alger. Il se trouve à 500 mètres d'altitude, sur un plateau rocheux qui est traversé par des lits de rivières asséchées. Dans cette vallée, la culture de la palmeraie est vitale pour la survie de la population et de l'écosystème dans son ensemble, de sorte que les populations sont installées sur des affleurements rocheux, laissant les terres les plus fertiles pour la culture. Les cinq villes historiques fortifiées (ksour) dans la vallée - appelés collectivement la pentapole du M'Zab - ont été inscrits sur la liste de l'UNESCO des sites du patrimoine mondial en 1982. ³



Fig. 53 : Carte de situation de ksar Tafilelt

source : Google image

2 le climat :

La vallée est caractérisée par un climat hostile du désert. Il y a des variations importantes de température entre l'hiver et l'été, ainsi que du matin au soir. Sur un jour au mois de juillet les températures peuvent atteindre 44 ° C et au plus bas 25 ° C. Il pleut rarement dans le M'Zab, mais les pluies irrégulières parfois causent Les vents d'été sont chauds et secs. Les tempêtes de sable se produisent pendant les mois de Mars, Avril et Mai.

3 Présentation de l'exemple :

Ksar Tafilalet est un projet de logement social qui se compose de 870 maisons traditionnelles, entouré d'un parc et des fonctions publiques comme terrains de jeux, bibliothèque, école, commerces, mosquée, maison communale et salle de sport. Le projet a été inspiré par la structure des établissements traditionnels, qui sont conçus pour la vie en communauté tout en respectant la structure familiale. Ceci est équilibré avec des connaissances, des aspirations et les besoins des habitants en prenant conscience des potentiels existants ainsi

ANNEXE ANALYSE DES EXEMPLES

que des restrictions budgétaires. Le concept principal était la construction d'une nouvelle ville sur un terrain du désert, ce qui permet la préservation de l'oasis et les environs de l'ancien ksar

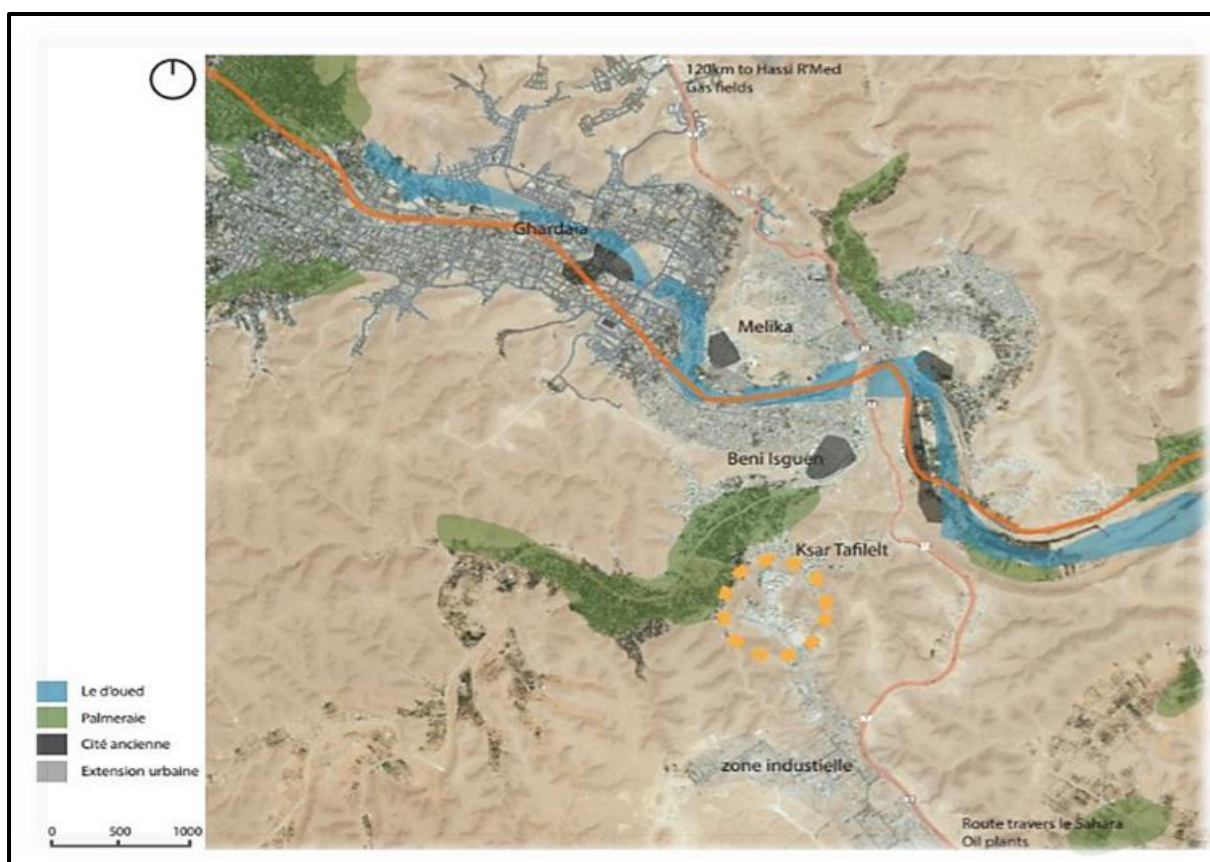


Fig. 54 : *carte d'environnement de ksar Tafilet*

Source : *Habiter en milieu aride : enjeux pour la ville et l'architecture, Camille inthamoussou, Anna kontuniemt, jardin Sharp. Séminaire 2014 -2015*

4 le tissu urbain :

Les Ksours sont habituellement situés sur les plateaux rocheux pour se protéger des vents du nord et profiter de l'exposition au soleil, tout en bénéficiant de l'effet de filtrage de sable de la palmeraie de proximité. Les arbres interceptent le rayonnement solaire, réduisent la vitesse du vent et filtrent la poussière saharienne. L'évaporation du sol et la végétation augmentent l'humidité de l'air.

La structure urbaine révèle l'influence distinctive des conditions climatiques, qui sont tout aussi importants que la dimension culturelle. Les maisons sont disposées en cercles concentriques autour de la mosquée aux allures de forteresse. Elles sont de tailles moyennes et tournées vers l'intérieur, ce qui permet une compacité extrême du tissu urbain. Seuls les toits et quelques façades sont exposés au rayonnement solaire intense. Les rues sont très étroites et ombragée par les murs voisins. Les hauteurs des maisons sont réglementées afin qu'aucune

ANNEXE ANALYSE DES EXEMPLES

maison ne fasse pas de coupure du rayonnement solaire direct des maisons voisines dans la saison froide. Le placement des villes sur les pentes des collines favorise la ventilation dans les rues, malgré la typologie compacte. Le rapport hauteur-largeur des rues influe grandement sur le l'utilisation de l'espace public, il est possible d'être à l'extérieur malgré le climat aride. L'inertie thermique de l'ensemble du système est élevée, dû à une enveloppe minimale par rapport au volume mais aussi en raison de l'emploi de matériaux lourds, principalement la pierre, qui a une capacité thermique élevée.



*Fig.55 : Vue aérienne sur le tissu urbain de Ghardaïa
source : Google image*

5. l'Architecture du ksar :

L'architecture du Ksar est simple et y reflète beaucoup les facteurs climatiques, religieux et sociaux. Les maisons sont pour la plupart composées de trois étages avec des façades sur rue colorés et très fermées. Les quelques ouvertures sont soigneusement placées de telle sorte à ne pas être perturbées par la vie passante et les voisins. Rien dans l'aspect extérieur de la maison, ne montre la richesse de l'occupant. Cette absence de décoration extérieure affirme la volonté d'être en adéquation avec son environnement. L'espace intérieur de chaque maison est également structurée selon le même principe, des cellules simples combinés pour former un réseau. La maison est liée à l'espace public au moyen d'une entrée avec des chicanes Ce foyer traditionnel protège la vie privée des résidents dans une zone où la vie est conçue pour être à la fois

ANNEXE ANALYSE DES EXEMPLES

communautaire et privé. Dans chaque maison, sont séparés les pièces hommes et femmes, avec des zones d'accueil distincts pour chaque.

Le système de protection et l'inertie thermique sont importants pour le confort intérieur. Le rayonnement solaire intense est généralement contrôlé par l'utilisation cour profondes et au centre des maisons. La cour est la principale source de lumière car les façades extérieures sont généralement sans fenêtre ou très petites. Au niveau du sol, il y a un puits de lumière qui peut être couvert avec un écran en treillis. Les sous-sols reçoivent alors de la lumière et sont des refuges pendant les périodes les plus chaudes. De plus, les murs en pierre et plâtre, colorés blanchies à la chaux, empêchent encore la surchauffe en été pendant la journée.

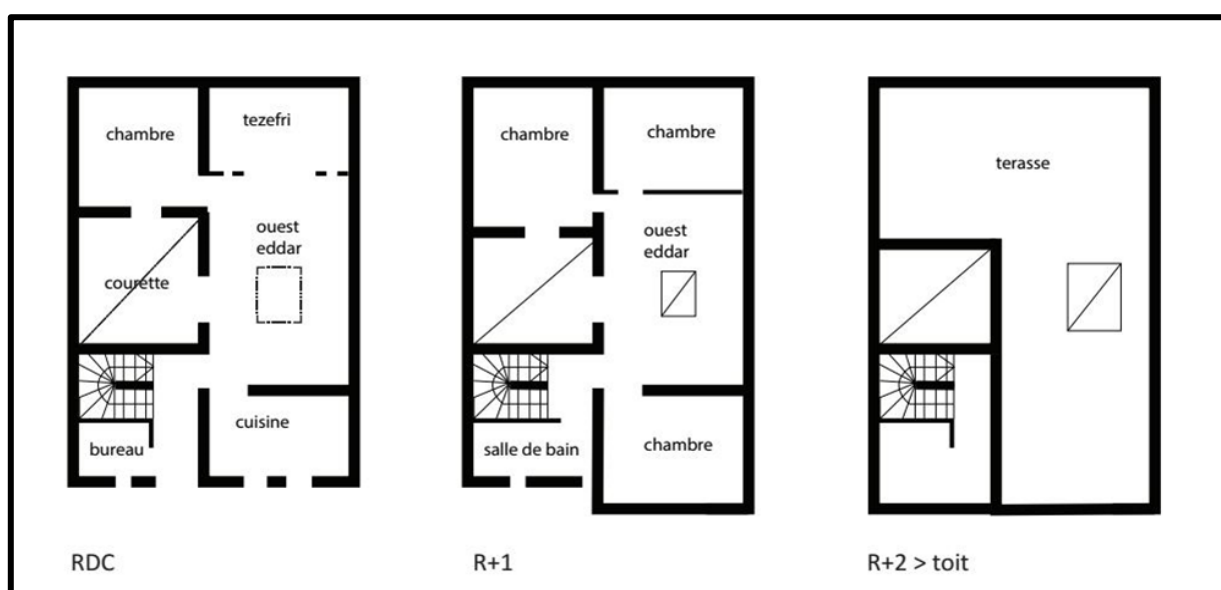


Fig. 56 : Plan type de logement de ksar Tafilalet.

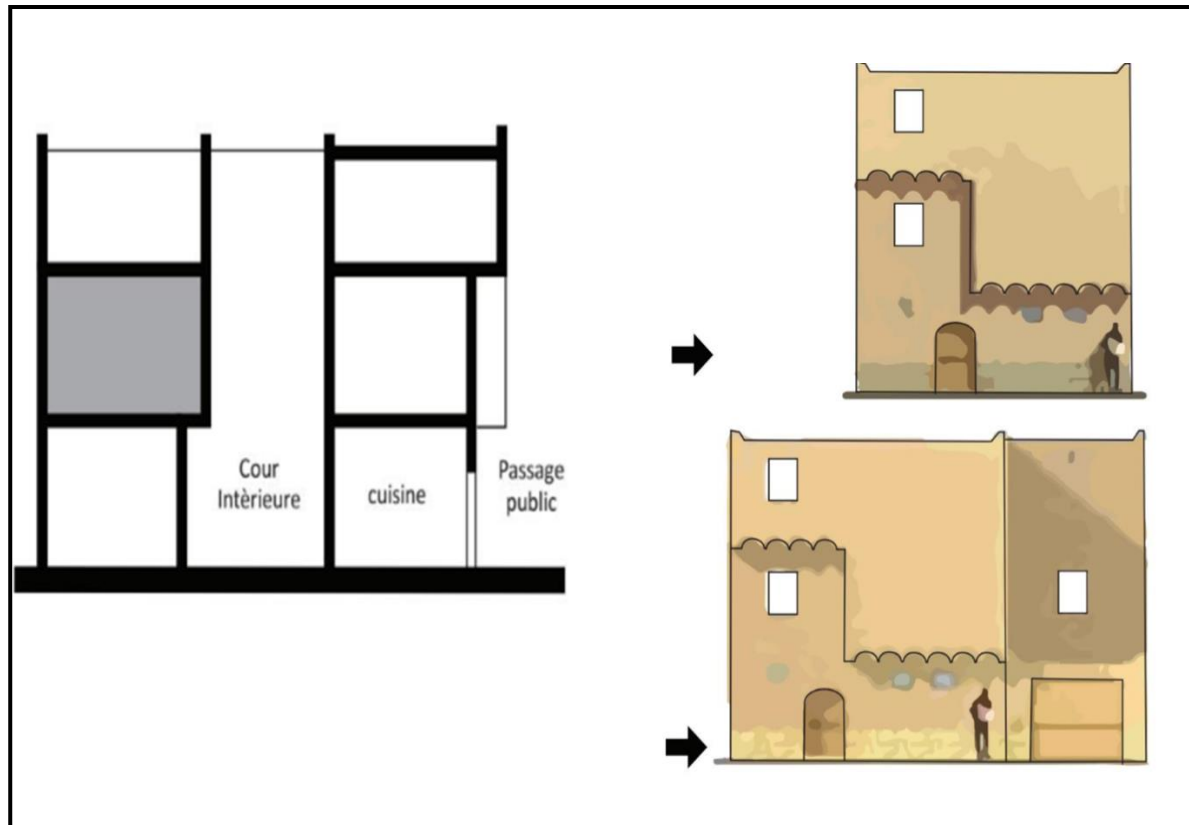
Source : *Habiter en milieu aride : enjeux pour la ville et l'architecture*, Camille inthamoussou, Anna kontuniemt, jardin Sharp. Séminaire 2014 -2015

Les plans d'étage suivent essentiellement le même schéma que la maison traditionnelle Ksourienne : les chambres sont organisées en deux autour d'un patio "Amas Tadart", c'est un espace semi-intérieur qui s'ouvre sur la terrasse sur le toit avec une grande ouverture de 1.5x1.5m appelée "chebek". Au troisième étage, il y a une terrasse sur le toit qui est utilisée pour les travaux ménagers des femmes dans la journée mais aussi l'été pour dormir. Les maisons de Ksar Tafilalet essayent de fournir un confort bioclimatique pour les habitants sans nécessité de la façon de vivre dans la maison des nomades, donc il y a beaucoup moins de places avec des fonctions doubles.

Comme dans le vieux ksar les façades sur rue dans le Ksar Tafilalet sont principalement fermées, mais les ouvertures sont un peu plus grandes que traditionnellement et recouvert d'un système ressemblant à un moucharabieh, qui permet la ventilation mais bloque la lumière directe

ANNEXE ANALYSE DES EXEMPLES

du soleil. Dans la maison traditionnelle les espaces au le niveau de la rue reçoivent très peu de lumière naturelle, mais à Ksar Tafilelt la cour intérieure fournit de la lumière.



***Fig. 57 :** Coupe sur le cours et la façade d'une maison de ksar Tafilelt
source : Habiter en milieu aride : enjeux pour la ville et l'architecture.
Séminaire 2014 -2015*

6 Dimensionnement des rues et des espaces publics :

Toudert et al (2005) suggère que les espaces ouverts, grands sont perçus plus chaud que les rues étroites et profondes ou des espaces protégés qui permettent l'écoulement de l'air. Ils ont constaté que l'ombrage des surfaces environnantes est aussi crucial, il procure de l'ombre pour les gens qui marchent dans les rues. Comme les surfaces non ombragées reflètent la chaleur et augmentent la température de l'air, le modèle urbain est donc dense avec des rues très étroites est optimale, pour un environnement désertique, qui permet un ombrage optimal des rues. L'orientation des rues affecte aussi bien sur le confort thermique.



Fig. 58 : *Vue sur la rue de ksar Tafilelt*

Source : <https://prescriptor.info>

7. Aspects sociaux :

La vie à l'intérieur d'un ksar est soigneusement réglementée. La ville et les habitations sont soumises à des conditions sociales et religieuses. Un des objectifs du projet était d'établir un niveau satisfaisant dans la cohésion sociale, où le citoyen est impliqué dans la gestion de la ville. Le projet reflète les traditions et les règles sociales, mais les habitants ont eu la chance d'influer sur les choix architecturaux et d'apporter quelques nouvelles fonctionnalités. Les futurs habitants ont essayé de s'impliquer dans le projet de différentes manières, avec par exemple des maisons prototypes que les habitants pouvaient commenter ou encore en utilisant le travail bénévole et la main-d'œuvre locale. Le projet semble avoir créé une structure sociale plus serrée et un style de vie plus communautaire avec beaucoup d'activités communes qui ont été formées, par exemple, système de garde d'enfants et différentes associations et organismes de

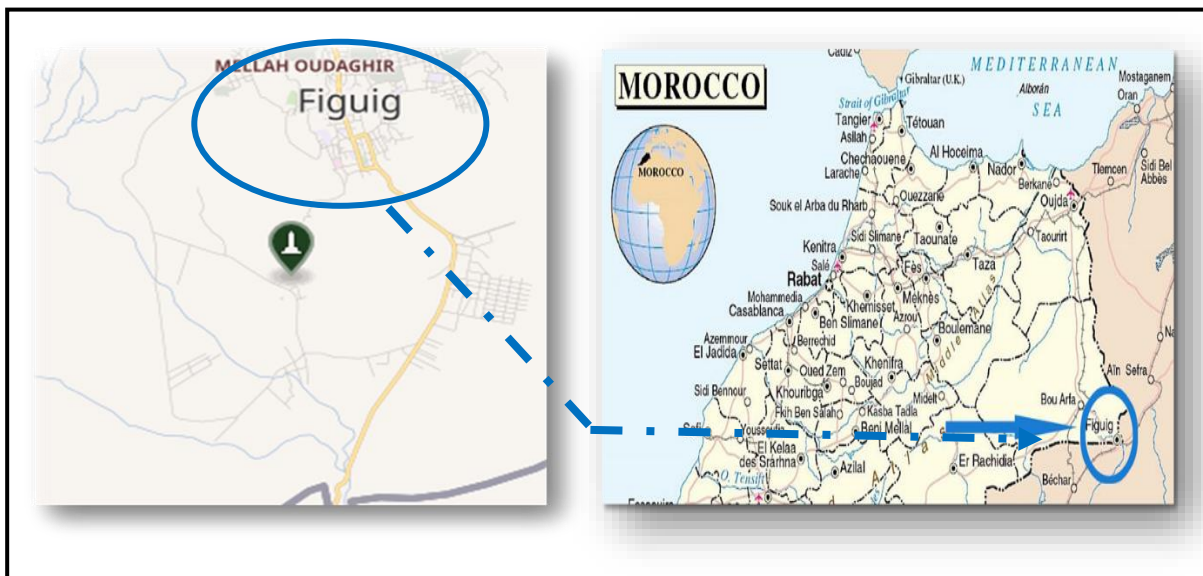
Bien faisance. Il semble que les habitants utilisent les espaces publics car ils ont bien été réfléchis. Les maisons quant à elle, offrent un niveau satisfaisant de vie privée et un confort climatique car on constate sur les photos qu'il n'y a pas d'interventions personnelles, d'adaptations comme pour l'ombre supplémentaire, limitant les vues dans les maisons.

2 - exemple international : ksar de Zenaga à Fi-guig

ANNEXE ANALYSE DES EXEMPLES

2.1 situation géographique

Figuig est une ville située à l'extrême Est du Maroc, entre les hauts plateaux et le Nord du Sahara, à la frontière de la ville algérienne de Beni Ounif. La ville est composée de six ksour et celui de Zenaga est le plus important s'étalant sur une surface de plus de 40 ha et de 3000 habitants.



***Fig. 59 :** Carte de situation de Figuig*

***source :** <https://fimbfiguig.wordpress.com>*

2.2 le climat :

Situé aux abords du Sahara, le climat qui règne à Figuig est de type pré aride. Les températures en été sont très chaudes et atteignent facilement les 45°C. Il y a des températures relativement fraîches et parfois froides en hiver (-10°C) puisque la ville se trouve à proximité des montagnes de l'Atlas Saharien. Il est déjà arrivé de voir de la neige dans cette zone et souvent, des vents violents se produisent à certaines périodes, ainsi que de fortes tempêtes de sable.

2.3 présentations de l'exemple :

Ksar de Zenaga à Fi-guig, une région marocaine au climat désertique se situant dans la zone 6 (pré -aride) de la carte de zonage climatique du Maroc.

Le choix de l'exemple fait pour l'histoire de la région qui remonte jusqu'à 3000 ans avant J-C. La région connaît une diversité ethnique qui lui vaut aujourd'hui une richesse architecturale et patrimoniale.

ANNEXE ANALYSE DES EXEMPLES

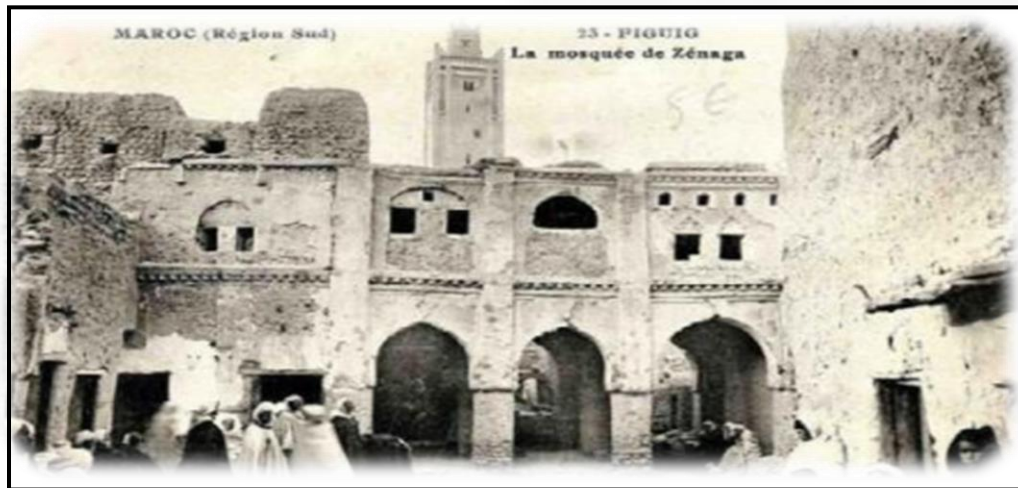


Fig. 60 : *Vue sur la mosquée de Zenaga a Figuig (photo de l'époque).*

Source : <https://associationajdir.weebly.com>

2.4 L'organisation spatiale générale du ksar :

À première vue, une unité se fait sentir dans le plan général du ksar notamment par les remparts qui l'entourent. Cependant, chaque cellule est formée de plusieurs noyaux. L'organisation du ksar se fait également en fonction de la division ethnique et religieuse qui se traduit dans l'espace habité. Les disparités sociales ne définissent aucunement la disposition des cellules (contrairement à ce que nous pouvons voir aujourd'hui dans la ville moderne). Les différents quartiers sont composés d'îlots compacts séparés par des rues et des impasses étroites qui suivent chacune des tracés irréguliers et sont pour la plupart couvertes en toiture.

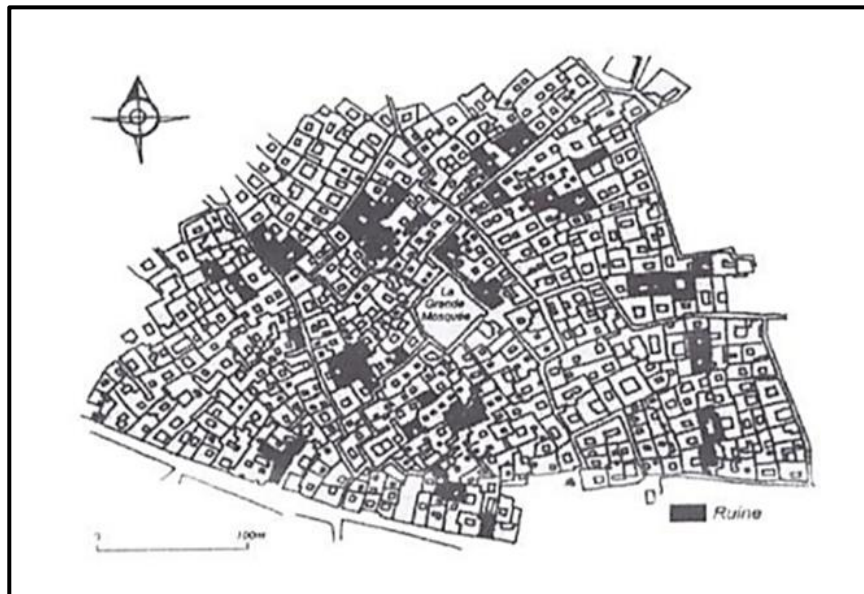


Fig. 61 : *Plan général de ksar zenaga*

Source : *Addarkaoui, Essai de revalorisation des ksour de Figuig*

ANNEXE ANALYSE DES EXEMPLES

2.5 la forme compacte :

Nous retrouvons dans ce tissu urbain, de nouveau, une compacité qui va de pair avec les régions à climat aride. La construction des maisons s'étale horizontalement sur un étage (souvent deux étages et parfois trois). Ce sont des morphologies de maisons collées les unes aux autres pour former une masse homogène. Cette région chaude se définit également par des patios au centre des maisons presque fermé totalement à l'extérieur, des toitures terrasses et enfin des jeux de volumes qui ombragent les espaces de vies et de circulation. Enfin, le ksar est entouré d'une grande palmeraie qui va grandement participer à l'amélioration du microclimat local et apporter du rafraîchissement par évaporation.



Fig. 62 : *Vue sur la forme des maisons de ksar zenaga*

Source : <https://bamako59.skyrock.com>

2.6 Enveloppe :

Deux types de parois composent la maison « Ksourienne », des parois verticales dont trois sont complètement opaques (car elles sont mitoyennes) et une paroi horizontale servant de terrasse plate, ouverte vers le ciel. Les parois verticales varient entre 40 et 45 cm, les murs emmagasinent des quantités importantes de chaleur car ils sont construits en terre crue. Grâce à sa forte densité, la terre offre une inestimable qualité d'inertie thermique pour l'accumulation de la chaleur du soleil en hiver. En été sa restitution lente procure du confort, en effet, le déphasage de la terre est suffisant pour permettre à la chaleur extérieure de n'arriver qu'en fin de journée dans l'habitat.

ANNEXE ANALYSE DES EXEMPLES

2.7 Les matériaux :

Les maisons du ksar de Zénaga sont faites uniquement avec des matériaux d'origine locale :

- La pierre est parfois utilisée pour les fondations jusqu'à 1,5 mètre de hauteur au-dessus du sol. C'est de la pierre brute assemblée en mortier d'argile
- La terre est utilisée pour la construction des murs et des cloisons intérieures : la terre est utilisée sous forme de briques crues (l'adobe), fabriquées à partir des sols les plus argileux.
- Le bois de palmier est utilisé pour la charpente et la menuiserie : en charpente le tronc de palmier est le matériau principal. Le tronc est morcelé en trois parties pour former des poutres et avoir des solives d'une portée maximale allant de 2,5 à 3,5 mètres. Cela déterminera alors la largeur maximale des pièces de cette typologie d'habitat. Enfin, les portes sont composées d'un assemblage de tronçons de palmier.
- La chaux est utilisée pour l'aménagement des ouvrages hydrauliques: la réalisation des gargouilles et l'évacuation des eaux pluviales, mais aussi comme enduit sur les façades, dont le ton clair permet la réflexion du rayonnement solaire.

2.8 l'organisation spatiale intérieure :

Un premier espace complètement fermé à l'extérieur comprend les chambres, puis un second espace semi ouvert qui renferme le patio et enfin un espace ouvert est dédié à la terrasse. L'ensoleillement à Figuig a une durée moyenne de 10 heures par jour et explique cette composition fermée quasi dans sa totalité à l'extérieur.

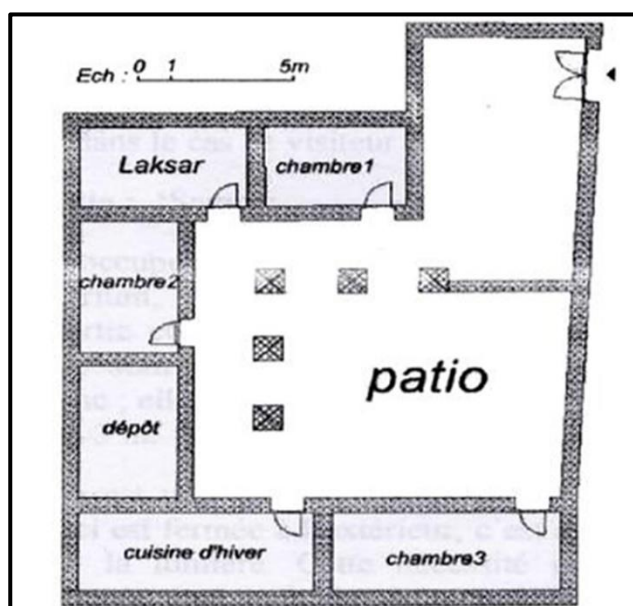


Fig. 63 : Plan de maison de ksar zenaga
Source : Essai de revalorisation des Ksour
Bou tabba hynda et mili Mohamed ,2011

ANNEXE ANALYSE DES EXEMPLES

Le patio semi-fermé est un espace protégé car il reste à l'ombre durant la journée en été. De plus, l'ouverture en toiture du patio est recouverte d'une « natte » de palmier retirée aussitôt que le soleil se couche : avec la natte, le patio préserve une zone ombragée et le soir, les habitants enlève la natte. Les habitants de la maison vivent au rythme des saisons et s'adaptent en fonction des heures de la journée.

- Comme dans le cas des régions à climat aride, la recherche du confort climatique au Ksar Zenaga se traduit par « un mode d'organisation introvertie, centré sur le patio, ce regard vers l'intérieur tourne le dos à un extérieur agressif d'une certaine manière puisqu'il est source de chaleur, poussière et insécurité ».

2.9 la ventilation :

Au Ksar Zenaga, la ventilation se fait majoritairement par le toit: des mouvements de pression des masses d'air chaud et froid entre l'extérieur et l'intérieur de l'habitat provoquent la ventilation. Ces mouvements sont assurés par l'ouverture du patio, de la cage d'escalier ainsi que la porte d'entrée qui reste ouverte toute la journée.

Synthèse :

D'après les exemples analysés de **ksar Tafielt en Algérie**, et **ksar zenaga en Maroc** les principes retenus et compte utilise pour notre projet sont :

- Concevoir des espaces mutualisés.
- Le principe d'autorité de pouvoir donc la dominance de tribunal comme un élément de repère de la ville.
- Création des zones d'ombre.
- Favorise la lumière naturelle.
- Hiérarchisation des espaces du public vers le privé.
- Aménagement équitable entre piétonnes et voitures.
- Crée un micro climat (la végétation et les points d'eau).
- Utilisation du patio.
- Utilisation du moucharabieh

DOSSIER GRAPHIQUE



