

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE



Université Saad Dahleb de Blida 01  
Institut d'architecture et d'urbanisme



---

**Mémoire de fin d'études pour l'obtention du diplôme de master II**

**Option : Architecture et habitat**

**Innovation : de l'architecture k'sourienne à l'écologie  
industrielle :**  
Conception d'une résidence touristique à la ville nouvelle de Meneaa

Soutenu le 11 juillet 2019 devant le jury :

- **Présidente** : Mme. ZERARKA Laila USDB Blida
- **Examinatrice** : Mme. BENLEKHAL Nadia USDB Blida
- **Encadreur** : Mr. KADRI Hocine USDB Blida
- **Aassistant** : Mr. DAOUADJI Younes USDB Blida

Présenté par :

- **Melle BOUCHAMA** Loubna
- **Melle BOUSLIMANI** Khadidja

*Année académique : 2018/2019*

# Remerciements

Nous remercierons en premier lieu **DIEU** le tout puissant qui nous a donné le courage et la volonté de mener à bien notre travail.

Nos vifs remerciements vont aux membres du jury **Mme ZERARKA** et **Mme BENLEKHAL** pour l'intérêt qu'ils ont porté à notre recherche en acceptant de l'examiner et de l'enrichir par leurs propositions pertinentes.

Ainsi qu'à notre chère promoteur **Mr. KADRI**, et son assistant **Mr. DAOUJJI** pour l'aide compétente qu'ils nous ont apportés, pour leurs patience, leurs confiance, leurs encouragement, et leurs œil critique qui nous ont été très précieux pour structurer le travail et pour améliorer la qualité des différentes sections du mémoire, nous les remercions vivement.

Nous remercions spécialement **Mr. BENKALI**, **Mr. KARA**, et **Mme. ZERARKA** pour leurs aides et orientations durant ces années universitaires.

Nous exprimons notre reconnaissance à tous **NOS ENSEIGNANTS** du département d'architecture de **BLIDA** qui ont été notre source et référence durant notre cursus.

Nos remerciements vont également à nos amis et collègues de l'Institut d'architecture de **BLIDA**, et surtout de la cité universitaire Zoubidah **HAMADOUCHE** (cité 04).

À toutes personnes qui nous ont aidés de près ou de loin.

En espérant que ce travail est à la hauteur.

*Loubna & Khadija*

وما توفيقنا إلا بالله العلي العظيم

# Dédicaces

*« La vie n'est qu'un éclair,  
Et un jour de réussite est un jour très cher. »*

*A mon cher père,  
A ma chère mère,*

*Qui m'ont tant donné 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.*

*A*

*Ma force, Ma source de joie, Mon frère : Belkacem, et à Mes sœurs : Amira, Ines, Hana et Bouchra .*

*A*

*Ma Grand-mère : Messaouda et mon Grand-père : Ahmed, et je dédie aussi ce travail à la penser de Ma Grand-mère : Aldjia, et Mon Grand-père : El Chahid Si.Belkacem que dieu les accordent dans son vaste paradis*

*A*

*Léhrayer mes copines du lycée : Bouchra, Ryma, et Riyane et ma copine d'enfance Cylia.*

*A*

*Mes adorables copines : Randa Hi, Maroua, Ilhem, Sarah, Yasmine, Amina, Douaa Sam, Imene Chk, Abir, Nesrine, Imene, Nesrine copine de chambre, Sonia, Ibtissem, Wafa, et Ahlam.*

*A*

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

*A*

*Mes cousins et cousines Mounia, Asma, Khaoula, Yacer, Wiam, Sirine, Chaima, Zaki, Malak et Assil.*

*A*

*Toute ma famille BOUCHAMA et BOUKELMOUNE et à tous mes amis, je ne les cite peut-être pas et pourtant ils y sont.*

*A toutes ces personnes, je dédie ce modeste travail en termes d'amour et de profonde gratitude.*

*Loubna*

# Dédicaces

« La vie n'est qu'un éclair,  
Et un jour de réussite est un jour très cher. »

*A mon très cher père M'HAMED,*

*Qui a tant espéré voir ce jour, qu'il trouve ici l'expression de ma profonde gratitude, et qu'il soit fier de moi comme il  
l'a toujours été, à toi papa je dédie ce travail.*

*A ma chère mère,*

*Qui m'a soutenue durant mes études et ne m'a jamais privée de son amour, de son attention et de ses encouragements.  
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.*

*A*

*Ma Grand-mère : Zehira et mon Grand-père : Taibe, et je dédie aussi ce travail à la penser de Mon Grand-  
père : M'hamed et Ma Grand-mère : FATEMA, et que dieu l'accorde dans son vaste paradis*

*A*

*Mes meilleures Takja, Nesrine.*

*A*

*Mes adorables copines : Yasmine, Amina, Manel, Nour el-houda, Nesrine, et Imene .*

*A*

*Ma binôme Loubna, pour l'agréable amie qu'elle a été durant toutes les 3 années, pour ses encouragements,  
Je suis tellement heureuse de terminer ce parcours avec toi,*

*A*

*Mes cousins et cousines Shaima, Afaf, Arwa, Kawter, Mohamed , Mohamed , Ayoub , Maria ,*

*A*

*Ma tante Lamia et Mon tonton Kamel.*

*A*

*Toute ma famille BOUSLIMANI et YOUCFI TOUMI et à tous mes amis, je ne les cite peut-être pas et  
pourtant ils y sont.*

*A toutes ces personnes, je dédie ce modeste travail en termes d'amour et de profonde gratitude.*

*Khadija*

## **Résumé :**

Le tourisme représente pour beaucoup de pays un secteur économique de la première importance. Il est considéré comme le moteur de développement durable par ces effets sur les autres secteurs. L'Algérie doit restituer son image avec un nouveau mode de développement, et comme elle est dotée de l'un des plus beaux déserts au monde, faire connaître son Sahara est le meilleur atout pour attirer les touristes et renforcer l'attractivité du pays.

A travers les richesses et potentialités du Sahara algérien, et pour renforcer la vocation touristique de la région, notre choix s'est fixé sur la ville nouvelle d'El Meneaa, qui s'inscrit dans le schéma national de l'aménagement du territoire. Notre travail consiste à aménager une résidence touristique sous forme d'un ksar écologique, c'est pour cela, on s'est dirigé vers l'écologie industrielle pour minimiser l'empreinte écologique, valoriser les déchets, et démanteler le projet ou son retour à la nature dans la fin de son cycle de vie, pour en ressortir avec zéro déchets.

**Mots clés :** Ecologie industrielle, ksar écologique, cycle de vie, empreinte écologique, déchets, tourisme, Meneaa, développement durable, schéma national de l'aménagement du territoire.

## **Abstract:**

Tourism is for many countries an economic sector of the first importance. It is considered the engine of sustainable development by these effects on other sectors. Algeria must restore its image with a new mode of development, and as it has one of the most beautiful deserts in the world to know its Sahara is the best asset to attract tourists and enhance the attractiveness of the country.

Through the richness and potentiality of the Algerian Sahara, and to reinforce the tourist vocation of the region, our choice is fixed on the new city of El Meneaa, which is part of the national plan of the development of the territory. Our job is to build a tourist residence in the form of an ecological k'sar, that's why we went to the industrial ecology to minimize the ecological footprint, to valorize the waste, and to dismantle the project or its return to nature in the end of its life cycle, to come out with zero waste.

**Keywords:** Industrial ecology, ecological k'sar, life cycle, ecological footprint, waste, tourism, Meneaa, sustainable development, national planning scheme.

## ملخص

السياحة بالنسبة لكثير من البلدان قطاع اقتصادي ذو أهمية قصوى. ويعتبر محرك التنمية المستدامة من خلال اثارها على القطاعات الأخرى. يجب على الجزائر أن تستعيد صورتها بنمط تطور جديد، ولأن لديها واحدة من أجمل الصحاري في العالم. تعتبر الصحراء من بين أفضل الأماكن جذبا واستقطابا للسياح.

من خلال ثراء الصحراء الجزائرية وإمكاناتها، ومن اجل تعزيز النشاط السياحي للمنطقة، اخترنا مدينة المنية الجديدة، التي تعد جزءا من الخطة الوطنية لتطوير الإقليم. مشروعنا هو بناء مبنى سياحي في شكل قصر إيكولوجي، ولهذا استخدمنا الصناعة الإيكولوجية لتقليل البصمة الإيكولوجية، واستخدام النفايات، وتفكيك المشروع أو إعادته إلى الطبيعة مع عدم وجود النفايات عند نهاية مدة استخدامه.

**الكلمات المفتاحية:** الصناعة الإيكولوجية ، قصر إيكولوجي ، البصمة البيئية ، النفايات ، السياحة ، المنية ، التنمية المستدامة ، مخطط التخطيط الوطني

# Table des matières :

## INTRODUCTION GENERALE.

1/ INTRODUCTION.....	1
2/ PROBLEMATIQUE.....	2
3/ HYPOTHESE.....	3
4/ OBJECTIF.....	3
5/ MOTIVATON DU CHOIX DU THEME.....	3
6/ MOTIVATION DU CHOIX DU LIEU.....	4
7/ DEMARCHE METHODOLOGIQUE DE LA RECHERCHE .....	4
8/ STRUCTURE DE LA THESE.....	4

## CHAPITRE I : ETAT DE L'ART

Introduction .....	7
<b>1/ Généralité sur le tourisme .....</b>	<b>7</b>
1.1 Introduction.....	7
1.2 Définition du tourisme.....	7
1.3 Forme du tourisme .....	8
1.4 Du tourisme de minorité au tourisme de masse.....	8
1.5 Les impacts du tourisme de masse.....	8
1.5.1 L'impact économique.....	9
1.5.2 L'impact écologique.....	9
1.5.3 L'impact socio culturel.....	9
1.6 Tourisme alternatif.....	10
1.6.1 Introduction.....	10
1.6.2 Le tourisme durable.....	10
1.6.2.1 Définition.....	10
1.6.2.2 Les principes.....	10

1.6.3 Du tourisme durable à l'écotourisme .....	10
1.6.4 L'écotourisme .....	11
1.6.4.1 Principe de l'écotourisme.....	11
1.7 La situation touristique en Algérie .....	11
1.7.1 Introduction.....	11
1.7.2 Politique touristique actuel en Algérie.....	12
1.7.2.1 Zone d'expansion touristique ZET.....	12
1.7.2.2 Le schéma national d'aménagement du territoire SNAT.....	12
1.7.2.3 Le schéma directeur de l'aménagement du territoire SDAT.....	13
<b>2/ Climat et aridité</b> .....	13
2.1 Introduction.....	13
2.2 Les milieux arides .....	13
2.2.1 Définition des zones arides.....	13
2.2.2 Caractéristiques des zones arides.....	14
2.3 Conclusion.....	14
<b>3/ Tourisme saharien</b> .....	15
3.1 Introduction.....	15
3.2 Définition du tourisme saharien .....	15
3.3 Le tourisme saharien en Algérie.....	15
3.3.1 Flux touristiques au Sahara .....	15
3.3.2 Les potentiels touristiques saharien .....	16
3.4 Conclusion.....	18
<b>4/ L'architecture ksourienne</b> .....	18
4.1 Introduction.....	18
4.2 Définitions des ksours.....	18
4.3 L'architecture ksourienne .....	18
4.4 Le ksar une création bioclimatique et culturelle.....	19
4.5 Conclusion.....	20

<b>5/ L'architecture bioclimatique et vernaculaire</b> .....	20
5.1 Introduction.....	20
5.2 L'architecture bioclimatique.....	20
5.2.1 Définition de l'architecture bioclimatique.....	20
5.2.2 Des techniques bioclimatiques .....	21
5.2.2.1 L'atrium.....	21
5.2.2.2 Les puits canadiens.....	21
5.2.2.3 Panneaux solaires.....	22
5.3 L'architecture vernaculaire.....	22
5.3.1 Introduction .....	22
5.3.2 Définition de l'architecture vernaculaire.....	22
5.3.3 L'architecture vernaculaire .....	22
5.3.4 Des techniques vernaculaires .....	23
5.4 Conclusion.....	24
<b>6/ L'écologie industrielle</b> .....	25
6.1 Introduction .....	25
6.2 Définition de l'écologie industriel .....	25
6.3 Définition de l'empreinte écologique.....	25
6.3.1 Calcul de l'empreinte écologique .....	25
6.4 Définition d'industrielle .....	26
6.5 Définition de l'écologie industrielle.....	26
6.6 Les principes de l'écologie industrielle .....	27
6.6.1 La valorisation des déchets .....	27
6.6.2 La minimisation des émissions dissipatives résultante de la production .....	28
6.6.3 La dématérialisation des produits et des activités économiques .....	28
6.6.4 La diminution des gaz carbonique.....	29
6.7 Les méthodes et outils associés à l'écologie industrielle incluent l'analyse de cycle de vie.....	29
6.7.1 Définition de l'analyse de cycle de vie .....	29
6.7.2 Analyse de cycle de vie d'un bâtiment .....	30
6.7.3 Conclusion .....	30

<b>7/ Analyse des exemples</b> .....	31
7.1 Exemple national : Complexe touristique LA GAZELLE D'OR A EL OUED.....	31
7.1.1 Fiche technique.....	31
7.1.2 Présentation du projet .....	31
7.1.3 Situation .....	31
7.1.4 Analyse architectural .....	32
7.1.5 Le programme .....	32
7.2 Exemple étranger : Complexe touristique DAR HI A NEFTA TUNISIE .....	34
7.2.1 Fiche technique.....	34
7.2.2 La présentation du projet .....	34
7.2.3 Accessibilité .....	34
7.2.4 Plan.....	35
7.2.5 Volumétrie.....	35
7.2.6 Programme de l'hôtel Dar Hi.....	36
7.3 Exemple nationale d'un ksar écologique : KSAR NOUVELLE TAFILELT « LA CITE TAFILELT TAJDIDTE ».....	37
7.3.1 Fiche technique.....	37
7.3.2 Méthodes de construction.....	37
7.3.3 Le programme du nouveau ksar.....	37
7.3.4 Les stratégies d'adaptation climatique .....	38
7.4 Synthèse des exemples.....	40
7.5 Conclusion général de l'analyse des exemples et recommandations.....	42

## CHAPITRE II : ANALYSE CONTEXTUELLE.

Introduction.....	44
<b>1/ Etude de la ville de Ghardaïa</b> .....	44
1.1 Situation géographique.....	44
1.2 Les limites de la wilaya de Ghardaïa.....	44
1.3 Les reliefs .....	45
<b>2/ La ville nouvelle de Meneaa</b> .....	45

2.1 Contexte de la création de la ville nouvelle D'El Meneaa .....	45
2.2 Situation géographique de la ville nouvelle d'El Meneaa.....	45
2.2.1 Echelle nationale.....	45
2.2.2 Echelle régionale.....	46
2.2.3 Echelle communale.....	46
2.2.4 Encrage juridique de la ville nouvelle d'El Meneaa.....	46
2.2.5 Présentation du maitre d'œuvre.....	46
2.2.6 Les enjeux de création de la ville nouvelle d'El Meneaa .....	47
2.2.7 Coupe sur la ville nouvelle d'El Meneaa.....	47
2.2.8 Histoire d'El Meneaa.....	48
2.2.9 Accessibilité de la ville nouvelle de Meneaa .....	48
2.2.10 Contexte climatique d la ville nouvelle d'El Meneaa.....	49
2.2.10.1 Température.....	49
2.2.10.2 Ensoleillement.....	49
2.2.10.3 Vent.....	49
2.2.10.4 Pluie.....	49
2.2.11 Vocation de la ville nouvelle d'El Meneaa .....	49
2.2.12 Principe d'aménagement de la ville nouvelle d'El Meneaa.....	50
2.2.12.1 L'organisation spatiale et occupation de sol .....	51
2.2.12.2 Structure viaire .....	51
2.2.12.3 Les équipements de la ville nouvelle .....	52
2.2.12.4 Système de transport .....	52
2.2.12.5 Système écologique de la ville nouvelle d'El Meneaa.....	53
2.2.12.5.1 Les champs vergés .....	53
2.2.12.5.2 Les pépinières .....	53
2.2.12.5.3 Le jardins expérimental.....	53
2.2.12.5.4 Les jardins familiaux.....	53
2.2.12.5.5 Les jardins privés .....	53
2.2.13.6 L'assainissement .....	54
<b>3/ Analyse de l'air d'intervention .....</b>	<b>54</b>
3.1 Situation de l'air d'intervention .....	54

3.2 Délimitation.....	54
3.3 Accessibilité.....	55
3.4 Environnement immédiat.....	55
3.5 Etude environnemental .....	56
3.5.1 Etude micro climatique .....	56
3.5.1.1 Le vent .....	56
3.5.1.2 Ensoleillement.....	56
3.6 Etude morphologique de l'air d'intervention.....	56
3.6.1 Forme et surface.....	56
3.6.2 Orientation.....	57
3.7 Géologie et sismicité du site.....	57
3.7.1 La géologie du site.....	57
3.7.2 La sismicité.....	57
3.8 Système écologique.....	57
3.9 conclusion .....	58

### CHAPITRE III : LE PROJET ARCHITECTURAL.

<b>I/ Programmation : .....</b>	<b>60</b>
1.1 Introduction .....	60
1.2 L'échelle d'appartenance capacité d'accueil .....	60
1.3 Capacité d'accueil .....	60
1.4 Définition des besoins .....	61
1.5 Programme de base .....	61
1.6 La programmation qualitative .....	62
1.6.1 Entité accueil .....	62
1.6.2 Entité hébergement .....	62
1.6.3 Aires de restauration .....	63
1.6.4 Entité de détente et de loisirs .....	64
1.6.4.1 Centre de remise en forme .....	64
1.6.4.2 Sauna .....	64
1.6.4.3 Hammam.....	64

1.6.4.4 La sa salle de sport.....	64
1.6.4.5 la salle de conférence .....	65
1.6.5 Entité gestion.....	65
1.7 Matrice fonctionnel de la résidence touristique.....	65
1.8 Organigramme spatiale.....	66
1.9 Programme spécifique.....	66
1.10 Des activités d'accompagnement .....	69
<b>II/ Approche architectural :</b> .....	<b>70</b>
1Introduction .....	70
2Genesee du projet .....	70
2.1 Principe d'implantation.....	70
2.1.1 Etat naturel du terrain et accessibilité .....	70
2.1.2 Principe d'intégration du projet .....	71
2.2 Principe d'organisation fonctionnelle .....	72
2.2.1 Répartitions des fonctions de base .....	72
2.2.2 Répartition des sous fonctions .....	73
2.3 Principe de composition de l'hébergement .....	74
2.4 La description du projet .....	74
2.5 La description des façades.....	75
3 Conclusion .....	76
<b>III/ Approche technique et technologique</b> .....	<b>77</b>
Introduction.....	77
<b>1/ Approche structurel</b> .....	<b>77</b>
1.1 Infrastructure .....	77
1.1.1Les fondations .....	77
1.2 Superstructure.....	77
1.3 Les planchers.....	78
1.3.1 Plancher préfabriquée .....	78
1.3.2. Plancher plat en troncs et branches de palmier .....	78

1.4 Etanchéité .....	79
1.5 Enduits .....	80
<b>2/ Les procédés bioclimatique et écologiques utilisé .....</b>	<b>80</b>
2.1 La forme et a compacité .....	80
2.2 La ventilation naturelle.....	81
2.3 Le système de patios .....	81
2.4 Le puit canadien.....	81
2.5 La protection solaire .....	82
2.6 L'inertie thermique producteur d'électricité .....	83
3 Conclusion.....	83
<b>CONCLUSION GENERAL .....</b>	<b>84</b>

## **Bibliographie**

# Table des Figures

**Figure 1 :** Schéma explicatif « principale forme du tourisme »

**Figure 2 :** Les objectifs du SDAT 2025

**Figure 3 :** La carte mondiale des zones arides

**Figure 4 :** Gravure rupestre du Tassili

**Figure 5 :** Le parc National du Tassili

**Figure 6 :** Le Hoggar

**Figure 7 :** La vallée de m'zab

**Figure 8 :** La Saoura

**Figure 9 :** Bou-Saada

**Figure 10 :** L'atrium du laboratoire de recherche

**Figure 11 :** Les composants d'un puit canadien

**Figure 12 :** Panneaux solaires

**Figure 13 :** Maisons troglodytes de Matmata

**Figure 14 :** Tour à vent

**Figure 15 :** Plan d'une maison à patio

**Figure 16 :** Façade avec moucharabiehs

**Figure 17 :** Coupole à l'Oued

**Figure 18 :** Coupe sur un réservoir d'eau

**Figure 19 :** Coupe sur les couches souterraines

**Figure 20 :** Types des écosystèmes

**Figure 21 :** Circulation des flux d'énergie et de matière dans processus d'écologie industrielle

**Figure 22 :** Vue sur la Gazelle d'Or

**Figure 23 :** Situation de la Gazelle d'Or

**Figure 24 :** Plan de masse du complexe touristique

**Figure 25 :** Façade d'une villa

**Figure 26 :** Façade extérieur

**Figure 27 :** Les villas de luxe

**Figure 28 :** Les chambres

**Figure 29 :** L'intérieur des villas

**Figures 30** : Les tentes

**Figures 31** : Le mirage restaurant grill barre

**Figure 32** : La piscine

**Figure 33** : Le SPA les cent ciels

**Figure 34** : Salle de conférence

**Figure 35** : Tente traditionnel

**Figure 36** : Situation de Nefta en Tunisie

**Figure 37** : Vue général sur DAR HI

**Figure 38** : L'entrée principale de l'hôtel

**Figure 39** : Plan de l'ensemble de l'hôtel

**Figure 40** : Volumétrie de l'hôtel

**Figure 41** : Chambre de l'hôtel

**Figure 42** : Le restaurant

**Figure 43** : L'auditorium

**Figure 44** : La bibliothèque

**Figure 45** : Le salon modulaire

**Figure 46** : La piscine

**Figure 47** : Vue général sur Ksar Tafilelt

**Figure 48** : Carte de L'Algérie

**Figure 49** : La carte de Ghardaïa

**Figure 50** : Le ksar de Tafilelt

**Figure 51** : Vue panoramique sur le ksar de Tafilelt

**Figure 52** : La compacité du tissu

**Figure 53** : Les rues de Tafilelt

**Figure 54** : Plan d'aménagement du ksar

**Figure 55** : Protections des ouvertures

**Figure 56** : La végétation à Tafilelt

**Figure 57** : Pierre dans la construction

**Figure 58** : Les voutains de plâtre

**Figure 59** : Revêtement extérieur de façade

**Figure 60** : Situation de la wilaya de Ghardaïa

**Figure 61** : Localisation de la wilaya de Ghardaïa

**Figure 62** : Le grand org oriental

**Figure 63** : La Hamada

**Figures 64** : Les vallées

**Figure 65** : Localisation de la ville nouvelle d'El Meneaa

**Figure 66** : Localisation de la ville nouvelle D'El Meneaa au niveau régional

**Figure 67** : Localisation du site à l'échelle communal

**Figure 68** : Coupe AA' et BB' sur la ville nouvelle de Meneaa

**Figure 69** : Vue sur le ksar

**Figure 70** : Situation géographique de Goléa

**Figure 71** : Accessibilité de la ville nouvelle de Meneaa

**Figure 72** : Carte des vents dominants de la ville nouvelle d'El Meneaa

**Figure 73** : Vocation de la ville nouvelle de Meneaa

**Figure 74** : Patrimoine architectural : le ksar

**Figure 75** : Patrimoine architectural : L'Eglise

**Figure 76** : Vue de l'oasis

**Figure 77** : Site de la ville nouvelle

**Figure 78** : Les quatre Quartiers de la ville nouvelle

**Figure 79** : Schéma d'organisation de la ville nouvelle

**Figure 80** : Hiérarchisation des voies

**Figure 81** : Les équipements publics de la ville nouvelle

**Figure 82** : Les équipements de la ville nouvelle

**Figure 83** : Système de transport

**Figure 84** : Système écologique de la ville nouvelle

**Figure 85** : Schéma directeur des eaux usées

**Figure 86** : Situation de l'air d'intervention

**Figure 87** : Limitation de l'air d'intervention

**Figure 88** : Accessibilité de l'aire d'intervention

**Figure 89** : Profil de la voie mécanique principal

**Figure 90** : Profil de la voie mécanique vers le Belvédère

**Figure 91** : Profil de la vie mécanique secondaire

**Figure 92** : Environnement immédiat

**Figure 93** : Micro climat du site d'intervention

**Figure 94** : Dimension de l'air d'intervention

**Figure 95** : Orientation de l'air d'intervention

**Figure 96** : Couches du terrain d'intervention

**Figure 97** : Système écologique de l'air d'intervention

**Figure 98** : Programme de base

**Figure 99** : Vue Général sur la réception

**Figure 100** : Vue général sur chambre

**Figure 101** : Restauration dans un hôtel

**Figure 102** : Vue intérieur sur SPA

**Figure 103** : Dimensions du Sauna

**Figure 104** : Vue intérieur sur la salle de sport

**Figure 105** : Vue intérieur sur la salle de conférence

**Figure 106** : Vue intérieur sur la salle de réunion

**Figure 107** : Schéma fonctionnel de la résidence touristique

**Figure 108** : Organisation spatiale de la résidence touristique

**Figure 109** : Des activités d'accompagnement

**Figure 110** : L'état naturel et l'accessibilité du terrain

**Figure 111** : Principe d'intégration du projet

**Figure 112** : Répartition des fonctions de base

**Figure 113** : Répartition des sous fonctions

**Figure 114** : Plan de l'hébergement

**Figure 115** : Façade principale

**Figure 116** : Façade ouest

**Figure 117** : Façade sud

**Figure 118** : Goujons à tête soudé

**Figure 119** : Section mixte en T

**Figure 120** : Utilisation des dalles préfabriqué

**Figure 121** : Plancher plat en tronc et branches de palmier

**Figure 122** : Plancher plat en tronc et branches de palmier sans pierre

**Figure 123** : Composants du plancher

**Figure 124** : Passage couvert dans le k'sar

**Figure 125** : La Compacité du plan de masse

**Figure 126 :** Tour à vent

**Figure 127 :** Moucharabiehs

**Figure 128 :** Les patios

**Figure 129 :** Le puit canadien

**Figure 130 :** Galerie

**Figure 131 :** Pergola

**Figure 132 :** Végétation

**Figure 133 :** L'ombre

**Figure 134 :** Panneaux photovoltaïques

## **Liste des tableaux :**

**Tableau 1 :** Evolution de la part du secteur du tourisme dans le PIB en Algérie (1995 à 2002)

**Tableau 2 :** Nombre de touristes saison touristique saharienne

**Tableau 3 :** Les potentialités naturelles sahariennes en Algérie

**Tableau 4 :** Les techniques vernaculaires et illustrations

**Tableau 5 :** Programme du complexe touristique de la Gazelle D'Or

**Tableau 6 :** Programme de l'hôtel DAR HI

**Tableau 7 :** Description du ksar Tafilelt

**Tableau 8 :** Synthèse des exemples

**Tableau 9 :** L'analyse d'A.F.O.M du site d'intervention

**Tableau 10 :** Programme spécifique du projet

## **Acronyme :**

**SNAT :** Schéma nationale de l'aménagement du territoire

**OMT :** Organisation mondiale du tourisme

**PNUE :** Programmes des nations unies pour l'environnement

**PIB :** Produit intérieur brut

**ZET :** Zone d'expansion touristique

**SDAT :** Schéma directeur de l'aménagement du territoire

**ETP :** Evapotranspiration potentielle

**UNESCO :** Organisation des nations unies pour l'éducation, la science et la culture

**EI :** Ecologie industrielle

**ACV :** Analyse de cycle de vie

**CES :** Coefficient d'emprise au sol

**AFOM :** Atour, faiblesse, opportunités et mena

## 1 INTRODUCTION :

Le tourisme est une activité très ancienne qui a pris au XXe siècle une dimension planétaire. Il constitue désormais un moteur de développement pour de nombreux pays, et un secteur fondamental et de premier plan dans l'épanouissement économique et social.

L'Algérie autant que pays, est un produit touristique original. Ce secteur pourrait être l'un des plus importants atouts économiques du pays, générant à la fois un nouveau cadre de vie, la préservation de l'environnement et la mise en valeur des ressources naturelles et culturelles.

Actuellement, le tourisme pour l'Algérie n'est plus un choix mais plutôt une réelle opportunité. Elle devrait donner plus de considération à ce secteur et spécifiquement pour le tourisme saharien qui possède un fort potentiel naturel et culturel mais qui souffre des insuffisances en matière d'infrastructures et d'organisation.

Le Sahara est un espace propice par excellence à l'évasion et au dépaysement en Algérie en matière de tourisme. Le plus grand désert du monde, le Sahara occupe le 4/5 ème du territoire africain. Et c'est précisément en Algérie qu'il présente ses plus belles facettes.

A travers les différents âges de l'humanité l'homme a toujours essayé de créer des conditions favorables pour son confort et ses activités, tout en essayant de contrôler son environnement. Le gaspillage fait fesse, des méthodes écologiques doivent entrer en jeu dont on site l'écologie industrielle qui jouera sur l'échange et la transformation de l'énergie et de matière. Le développement futur de cette activité doit veiller à la réalisation d'un équilibre durable entre l'homme et la nature mais aussi il est important de clarifier les objectifs et définir les méthodes pour éviter les impacts négatifs qui peuvent se peser sur l'environnement social, économique et environnemental.

## 2 PROBLEMATIQUE :

L'Algérie est un pays où une économie traditionnelle subsiste au côté d'un secteur moderne travaillant même parfois pour l'exportation. L'économie Algérienne est basée sur la production et l'exportation des ressources naturelles à l'état brute. Les faiblesses dans la gouvernance économique en général, et en particulier dans les transformations structurelles requises pour élargir et diversifier l'économie du pays, ont contribué à renforcer sa pétro-dépendance. La nécessité de la diversification de l'économie Algérienne est connue de tous, et depuis bien des années. Et parmi les ressources décrites le tourisme. Pour la création des pôles d'excellence ; l'Algérie a prévu des projets de villes nouvelles qui s'inscrivent dans le cadre d'une politique urbaine et d'aménagement du territoire dans les environs de 2030, qui ont pour objectif de limiter la concentration des populations dans les grands centres urbains, génératrice de difficultés de gestion urbaine.

L'engagement de l'État dans l'élaboration et la mise en œuvre des politiques touristiques intégrées ainsi que dans la mise en place des conditions de promotion, constitue l'instrument clé. Le SNAT (schéma nationale de l'aménagement du territoire) a rendu ainsi, lisible les faiblesses et forces du territoire ; il a identifié les opportunités et les menaces, ainsi que les enjeux qui encadrent les dynamiques territoriales en mouvement ainsi, il montre comment l'État compte assurer, dans un cadre du développement durable le triple équilibre de l'équité sociale, de l'efficacité économique et de la soutenabilité écologique à l'échelle du pays tout entier pour les vingt ans à venir.

Le tourisme est un important facteur d'activité économique, le secteur hôtelier continue ainsi de se développer chaque année. Dans ce contexte, la gestion efficace des ressources énergétiques est un enjeu fondamental pour les professionnels du secteur, soucieux d'optimiser les performances économiques de leurs bâtiments. Des solutions clés en main existent pour pallier ce problème et faire des économies.

- **Quels sont les concepts de l'écologie industrielle durant tout le cycle de vie du bâtiment ?**
- **Comment concevoir une résidence touristique basée sur les principes de l'écologie industrielle et minimiser son empreinte écologique dans la ville nouvelle de Meneaa ?**

### **3 L'HYPOTHESE :**

Afin de répondre à ces questions nous avons soulevé l'hypothèse suivante :

-Pour assurer le développement durable dans un milieu urbain saharien, l'architecture K'sourienne se présente comme la meilleure réponse. Pour cela, une résidence touristique sous forme d'un ksar fait place, d'un côté l'introduction des principes de l'écologie industrielle dont nous citons la valorisation des déchets, l'utilisation des matériaux locaux et la préservation des ressources naturels, ainsi que la minimisation de l'empreinte écologique, et d'un autre côté l'analyse de cycle de vie jusqu'à la fin de vie du bâtiment, dont le but est de préserver l'environnement et de ressortir avec zéro déchets.

### **4 OBECTIF :**

- Renforcer l'attractivité vers le sud Algérien
- Promouvoir une forme de tourisme durable qui s'intègre avec le climat aride et respecte l'identité socioculturelle de la population d'accueil et à leur valeur traditionnelle.
- Intégrer le concept de l'écologie industrielle et minimiser les impacts négatifs de la construction dans l'environnement.
- Construire avec les matériaux locaux disponibles.
- Construire l'équipement selon l'analyse de cycle de vie d'un bâtiment, afin de le réutiliser ou le réemployer à la fin de vie.

### **5 MOTIVATION DU CHOIX DU THEME :**

Soucieuses de la situation économique et séduites des potentialités et richesses de notre pays surtout celle du grand sud algérien nous avons choisi pour notre projet de fin d'études de faire un projet touristique écologique qui recherche une haute qualité environnementale, donc l'écologie industrielle favorise la transition du système industriel actuel vers un système viable et durable, l'écologie industrielle vise à éviter l'accumulation des déchets. Elle s'attache ainsi à valoriser les déchets d'une filière comme ressource pour cette même filière ou pour une autre. Elle s'inscrit, en outre, comme l'une des stratégies du développement durable, qui est une façon d'organiser la société de manière à lui permettre d'exister sur le long terme. Cela implique de prendre en compte à la fois les impératifs présents mais aussi ceux du futur.

## **6 MOTIVATION DU CHOIX DU LIEUX :**

Le projet de Ville Nouvelle d'El Méneaa s'inscrit dans le contexte du Schéma National de l'Aménagement du Territoire 2030. Situé à 270 km au sud de Ghardaïa. Elle occupe effectivement une position géostratégique importante en se trouvant dans la partie nord du Sahara algérien et dans la vallée du M'zab qui fait partie du patrimoine mondial, constituant un point marquant de relais assurant la liaison entre les grandes villes du Nord avec celles du vaste Extrême Sud pour augmenter l'attractivité touristique vers le sud. Comme l'importance de cette région se justifie d'avantage de sa vocation touristique par excellence. Grâce en effet à ses sites touristiques fascinants, d'une valeur touristique appréciable non seulement à l'Echelle Nationale mais aussi à l'Echelle Internationale.

## **7 DEMARCHE METHODOLOGIQUE DE LA RECHERCHE :**

Pour aborder la présente recherche, nous nous sommes basés sur une méthodologie d'approche qui puisse inscrire le tourisme saharien dans une optique de développement durable. Notre mémoire est alors structuré en deux parties :

**La première partie théorique :** relatif à l'identification et à la compréhension des concepts relative à l'écologie industrielle, l'empreinte écologique, l'analyse de cycle de vie d'un bâtiment, le tourisme saharien, les zones arides ainsi l'architecture ksourienne ...

**La deuxième partie opérationnelle :** qui sera une réponse architecturale qui vient confirmer la partie théorique. Elle abordera en premier temps une présentation et analyse de site. En deuxième temps l'organisation fonctionnelle et spatiale du projet. La dernière partie est consacrée pour l'expression architecturale et constructive du projet.

## **8 STRUCTURE DE LA THESE :**

Avant tout projet, l'élaboration d'un processus de conception est nécessaire, sur cette base notre travail sera structuré sous forme de trois chapitres de plus de la partie introductive :

**La partie introductive :** comporte l'objet de recherche, la problématique, l'hypothèse, les objectifs de la recherche ainsi la motivation du choix du thème et le lieu. Une démarche méthodologique est développée également dans ce chapitre.

**Le premier chapitre : Etat de l'art,** dans ce chapitre nous parlerons du tourisme, le climat aride, passons par la suite au tourisme saharien et l'architecture k'sourienne qui nous permettra de cerner les différentes exigences liées au projet. Nous évoquerons le sujet de l'architecture bioclimatique et vernaculaire, ensuite nous développerons les connaissances concernant

l'écologie industrielle et l'analyse de cycle de vie du bâtiment. Et par la suite, une série d'exemples sera établi selon 2 méthodes d'analyse :

✓ Exemple pour leur concept architectural et contenue programmatique

✓ Exemples pour les nouvelles technologies intégrées et techniques bioclimatiques.

**Le deuxième chapitre : Etude et analyse du milieu urbain.** Dans ce chapitre nous allons établir un diagnostic sur notre cas d'étude et l'aire d'intervention.

**Le troisième chapitre : Programmation et projection architecturale et technique.** Ce sera une réponse architecturale dans laquelle on résumera les acquis des chapitres précédents. Nous allons présenter notre programme qualitatif et quantitatif du projet. Ensuite, nous allons entamer l'expression architecturale, constructive et technique de notre projet.

# Chapitre I

---

## ETAT DE L'ART

---

## **Introduction :**

Ce chapitre vise à définir les concepts clés nécessaires à une meilleure compréhension, nous engagerons par le tourisme et ses notions, par la suite nous allons provoquer le sujet des zones arides et leurs caractéristiques, nous aborderons, alors, le tourisme saharien, ainsi que le concept de l'architecture ksourienne, après nous allons développer la notion de l'écologie industrielle, ainsi que l'analyse du cycle de vie du bâtiment et finalement nous conclurons ce chapitre par l'analyse de quelques exemples de résidences touristiques.

## **1/ Généralité sur le tourisme :**

### **1.1 Introduction :**

Le tourisme représente l'un des secteurs d'activités les plus importants d'un pays, puisqu'il génère de nombreuses retombées économiques, stimule plusieurs autres secteurs d'activités et contribue à augmenter le revenu national de manière substantielle.

### **1.2 Définition du tourisme :**

*Selon l'OMT (organisation mondiale du tourisme) alors, « le tourisme est un déplacement hors de son lieu de résidence habituel pour plus de 24 heures, mais moins de 4 mois, dans un but de loisirs, un but professionnel ou sanitaire (tourisme d'affaire et tourisme de santé) ».*

*D'après les recommandations de l'OMT élaborées en 1991 à la conférence internationale sur les statistiques des voyages et du tourisme d'Ottawa, et qui ont été approuvées en 1993 par les Nations Unis, (Alain Laurent, 2003) : « Le tourisme comprend les activités déployées par les personnes au cours de leurs voyages et séjours dans des lieux situés en dehors de leur environnement habituel pour une période consécutive qui ne dépasse pas une année, à des fins de loisirs, pour affaires et autres motifs. »*

*Gérard Guibilito : « Les déplacements touristiques sont motivés par des raisons très diverses, voyages d'affaires, manifestation culturelles, recherche de détente...etc. l'ensemble de ces mouvements occupent une place de première plan dans l'économie de nombreux pays constituant ce qu'on appelle le tourisme. »*

### 1.3 Forme du tourisme :

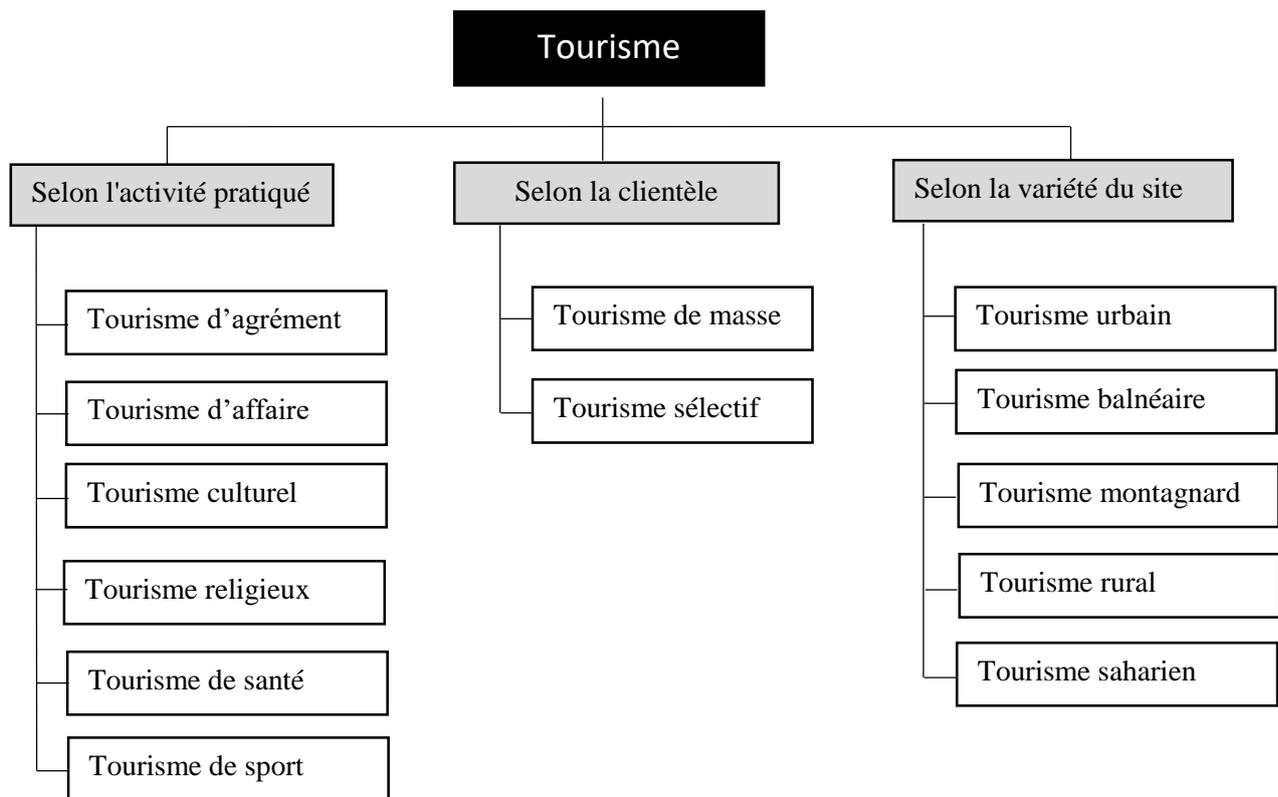


Figure 1 : Schéma explicatif « Principales formes de tourisme. »

### 1.4 Du tourisme de minorité au tourisme de masse :

Dès les premiers voyages de groupe organisés par Thomas Cook, jusqu'à la deuxième guerre mondiale. Le tourisme était fondamentalement élitiste, seule la classe supérieure qui avait du temps et de l'argent pouvait profiter des régions bénéficiant du climat, de l'histoire et de richesse artistique comme l'Italie et la Côte d'Azur. Il s'agissait d'un tourisme où on cherchait l'évasion et la curiosité. Mais après la deuxième guerre mondiale, il y a eu des changements, politiques et économiques et le développement scientifiques et techniques qui ont facilité l'accès au tourisme à toutes les catégories sociales. Ce qui a mené à la transition d'un tourisme d'élite à un tourisme de masse.<sup>1</sup>

### 1.5 Les impacts du tourisme de masse :

De nombreux problèmes liés au tourisme de masse sont les plus souvent soulignés :

<sup>1</sup>OUAHBI Lila OUAZENE Ibtiham OUDJHANI Thinhinane 2017 L'écotourisme à l'arrière-pays de la côte de Bejaia. [En ligne]. Université Abderrahmane Mira – Bejai

**1.5.1 L'impact économique :**

- Problèmes de surpopulation.
- Gestion des flux, d'énergie, d'eau et de déchets.
- Si les bénéfices reviennent surtout et souvent aux acteurs du nord (compagnies aériennes, tours opérateurs, chaînes hôtelières, ...)
- Hyper concentration des infrastructures, spéculation foncière, surexploitation, emplois précaires, travail des enfants...). Augmentations des inégalités, dues à la répartition inéquitable des bénéfices générés par le tourisme où une vingtaine d'opérateurs et d'entreprises accaparent l'essentiel des richesses créées.

**1.5.2 L'impact écologique :**

- Destruction de la biodiversité locale et du patrimoine culturel.
- Concentration spatiale des infrastructures touristiques (station balnéaire, de montagne, site historique ou géographique...).
- Contribution à la raréfaction de l'eau, puisque les touristes consomment (voire gaspillent 7 à 10 fois plus d'eau que l'habitant local).
- Pollution : la moitié des déplacements proviennent du tourisme, (émission de CO<sub>2</sub>), hausse des déchets, ...

**1.5.3 L'impact socioculturel :**

- Le caractère culturel du tourisme : potentiel d'ouverture et de rencontre des cultures ainsi des relations entre les peuples.
- Dégâts culturels par la méconnaissance des coutumes, des traditions et des difficultés de leurs hôtes.
- Fragilisation du tissu social : confrontations brusque des populations locales à certaines activités dérangeantes liées au tourisme (musiques et soirées bruyantes et durables).
- Augmentations de fléaux sociaux.
- Mauvaises images sur les populations locales comme attraction touristique : visite de bidonvilles, folklorisations, ... <sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> M. BELATTAF & A. MOULOUD Thème de communication : Evolution, Formes et Impacts de l'activité touristique : Pour un tourisme durable.

## **1.6 Tourisme alternatif :**

### **1.6.1 Introduction :**

Le tourisme joue un rôle primordial tant au niveau économique qu'au niveau social d'une société et son développement, mais le développement du tourisme engendre des impacts touchant les trois plans : environnemental, économique et social. Donc comment sans nuire, on peut toujours continuer à voyager ? Un autre tourisme est donc possible : **le tourisme durable.**

### **1.6.2 Le tourisme durable :**

#### **1.6.2.1 Définition :**

*L'organisation mondiale du tourisme OMT le définit comme suit : « Le développement touristique durable satisfait les besoins actuels des touristes et des régions d'accueil tout en protégeant et en améliorant les perspectives pour l'avenir. Il est vu comme menant à la gestion de toutes les ressources de telle sorte que les besoins économiques, sociaux et esthétiques puissent être satisfaits tout en maintenant l'intégrité culturelle, les processus écologiques essentiels, la diversité biologique, et les systèmes vivants ».*

#### **1.6.2.2 Les principes :**

Par conséquent, le tourisme durable doit :

- 1) Faire un usage optimal des ressources environnementales qui sont un élément clé du développement du tourisme, en préservant les processus écologiques essentiels et en contribuant à la conservation des ressources naturelles et de la biodiversité,
- 2) Respecter l'authenticité socioculturelle des communautés d'accueil, conserver leur patrimoine culturel bâti et vivant, ainsi que leurs valeurs traditionnelles, et contribuer à la tolérance et à la compréhension interculturelles.
- 3) Garantir des activités économiques viables à long terme en apportant à tous les acteurs des retombées socio-économiques équitablement réparties, notamment des possibilités d'emploi et de revenus stables, des services sociaux aux communautés d'accueil, et en contribuant à la lutte contre la pauvreté.

### **1.6.3 Du tourisme durable à l'écotourisme :**

L'écotourisme englobe les principes du tourisme durable en ce qui concerne les impacts de cette activité sur l'économie, la société et l'environnement et en outre, il comprend des principes particuliers qui le distinguent de la notion plus large du tourisme durable.

#### 1.6.4 L'écotourisme :

L'écotourisme appelé aussi tourisme vert est apparu au début des années 1970. Conformément aux récentes caractéristiques retenues par l'OMT et le Programme des Nations unies pour l'environnement (PNUE), Tourisme Québec décrit l'écotourisme comme une forme de tourisme qui vise à faire découvrir un milieu naturel tout en préservant son intégrité, qui comprend une activité d'interprétation des composantes naturelles ou culturelles du milieu (volet éducatif), qui favorise une attitude de respect envers l'environnement, qui repose sur des notions de développement durable et qui entraîne des bénéfices socioéconomiques pour les communautés locales et régionales.

##### 1.6.4.1 Principe de l'écotourisme :

L'écotourisme comme tout concepts se base sur des principes qui sont cité dans ce qui suit, selon EPLER Wood 2002 :

- Impact minimum sur l'environnement naturel (empreinte zéro : énergie renouvelable, recyclage des déchets, système de captation d'eau, etc.)
- Partie des revenus consacrée aux activités de conservation de la nature et de la biodiversité.
- L'écotourisme fait participer activement les touristes aux actions de conservation. S'assurer que le développement du tourisme ne dépasse pas les limites acceptables de changements sociaux et environnementaux telles que définies par les chercheurs en coopération avec les résidents locaux.
- Concevoir des plans de gestion des visiteurs pour des zones de tourisme régional et pour chaque région ou zone naturelle répertoriée susceptible de devenir une destination écotouristique.
- Maximiser les bénéfices économiques pour le pays hôte et les communautés locales.
- Promouvoir et utiliser des infrastructures développées en accord avec l'environnement afin de minimiser l'utilisation d'énergie fossile, de conserver la flore locale ainsi que la faune, et de s'imprégner de l'environnement naturel et culturel.<sup>3</sup>

#### 1.7 La situation touristique en Algérie :

##### 1.7.1 Introduction :

L'Algérie est un pays riche qui dispose d'un gisement touristique riche et diversifiant. Elle a à la fois, la vocation de devenir une destination de tourisme littoral avec 1200 Km de côte ensoleillés toute l'année et une trentaine de caps et tant de plages, une destination de tourisme vert et de montagne avec des plaines, des forêts, des sommets et des hauts plateaux,

---

<sup>3</sup>EPLER Wood *Ecotourisme : Principes, pratiques et politiques pour la durabilité* 2002.

une destination exotique avec le deuxième plus grand désert au monde et quelques dunes de sables (oasis). Et bien sur une destination de tourisme culturel et historique avec ses villes qui possèdent un patrimoine remarquable et un passé particulièrement riche et diversifié.

Mais malgré toute cela le tourisme en Algérie n'est pas assez développé, et ne prend pas la place qu'elle mérite au niveau mondial, et local par rapport aux pays voisins (le Maroc et la Tunisie). Ce panorama du tourisme algérien est schématisé dans les tableaux suivants :

Année	1995	1999	2001	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009 /2010	2011/2012
<b>Tourisme/ PIB En %</b>	1.56	1.62	1.6	1.7	1.8	1.7	1.02	1.07	2.05	2.3	2.4

**Tableau 1** : Evolution de la part du secteur du tourisme dans le PIB en Algérie (1995 à 2012) (en %)  
Source : S.D.A. T du M.A.T.E. T

A partir de 2008, cette part augmente mais reste tout de même insignifiante, même au plus fort des crises connues par ces pays.

### 1.7.2 Politique touristique actuel de l'Algérie :

La législation joue un rôle dans le développement du tourisme, dans ce qui suit nous avons fait un petit aperçu sur la législation algérienne adopté au tourisme.

#### 1.7.2.1 Zone d'expansion touristique :

Au plan réglementaire la zone d'expansion touristique ZET est définie comme suite : « Peut être déclarée comme ZET toute région ou étude du territoire jouissant de qualités ou de particularités naturelles, culturelles ou humaines ou récréatives propices au tourisme, se prêtant à l'implantation ou au développement d'au moins une sinon plusieurs formes rentables de tourisme ». La ZET est soumise à un Plan d'Aménagement Touristique (PAT) qui détermine l'espace constructible précisé par un programme d'infrastructures à réaliser. Le foncier touristique classé au niveau national compte 205 ZET. <sup>4</sup>

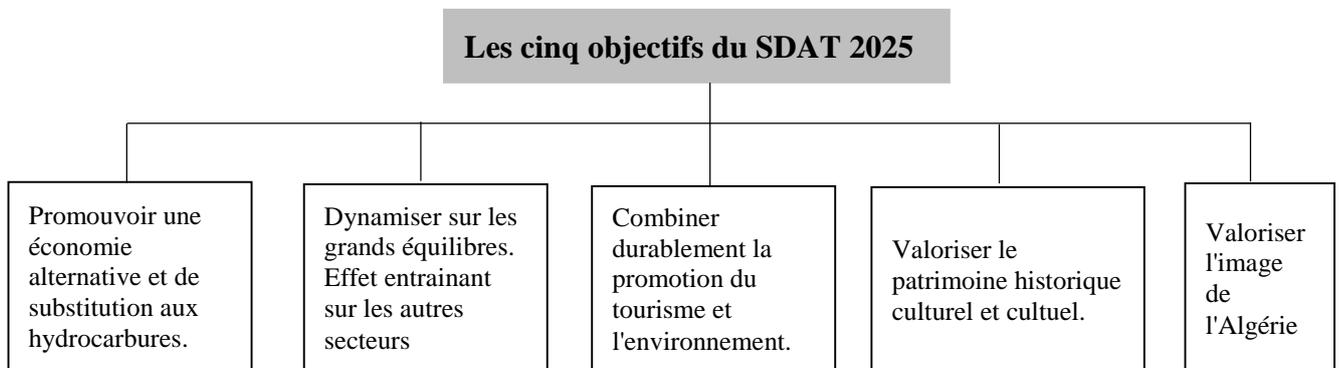
#### 1.7.2.2 Le Schéma National d'Aménagement du Territoire « SNAT 2025 » :

Le Schéma National d'Aménagement du Territoire est un instrument qui traduit et met en forme pour l'ensemble du territoire, comme pour chacune de ses parties, les orientations stratégiques d'aménagement durable du territoire. Il s'intéresse à une autre échelle de temps : le temps long, l'échéance 2025 exprime la profondeur temporelle d'une génération. <sup>5</sup>

<sup>4</sup> Selon le décret n 66-75 du 4 avril 1966

<sup>5</sup> LA MISE EN ŒUVRE DU SCHEMA NATIONAL D'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE (SNAT) 2025

**1.7.2.3 Le Schéma Directeur d'Aménagement Touristique « SDAT » 2025 :** C'est une composante du SNAT 2025 lequel montre comment l'État compte assurer, dans un cadre de développement durable le triple équilibre de l'équité sociale, de l'efficacité économique et de la soutenabilité écologique à l'échelle du pays tout entier pour les vingt ans à venir. <sup>6</sup>



**Figure 2 :** les objectifs du SDAT 2025

Source : le SDAT <http://www.andt-dz.org>

## 2/ Climat et aridité

### 2.1 Introduction :

« Le climat influence la vie sur terre- celle de la faune et celle de la flore et, à plus long terme, modèle les reliefs terrestres. Le froid, la chaleur, la pluie, la sécheresse, le vent conditionnent les rythmes de vie des hommes, déterminant la nourriture, la façon de se vêtir, l'habitat et les déplacements de chacun sur la planète ». *Chémery Laure* <sup>7</sup>

### 2.2 Les milieux arides :

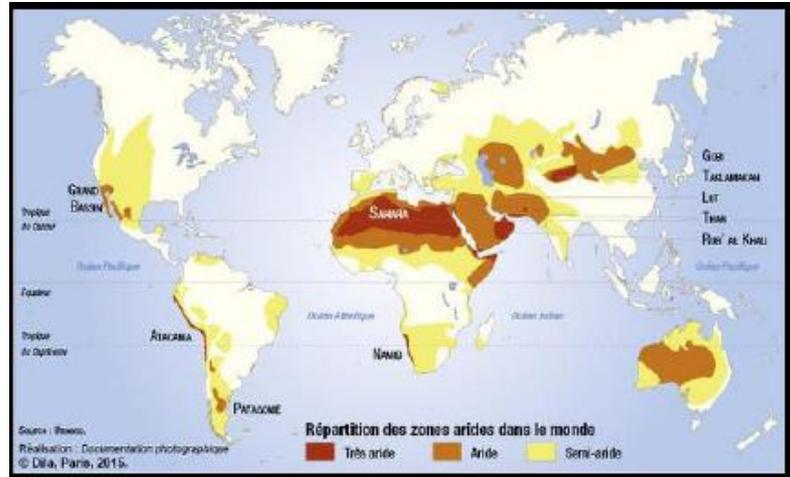
#### 2.2.1 Définition des zones arides :

*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".

<sup>6</sup> Source : Schéma Directeur d'Aménagement Touristique janvier 2008 et du Tourisme "SDAT 2025"

<sup>7</sup> Chémery Laure, Petit atlas des climats, 2006, p : 7

L'aridité est le manque d'eau permanent qui affecte une région. Elle ne dépend pas de la température : il existe des espaces arides et froids (aux pôles par exemple). On mesure le degré d'aridité d'une région en fonction de l'indice d'aridité qui mesure la différence entre l'évapotranspiration potentielle (ETP) et la Précipitations annuelles  $I=P/ETP$ . Et selon l'UNESCO : "Dans la littérature scientifique, les déserts sont une zone sèche  $P < 250\text{mm}$  subdivisés en trois catégories : les zones hyperarides, les zones arides et les zones Semi-arides.



**Figure 3** : La carte mondiale des zones arides

Source : DP 8106 : Le Sahara, un désert mondialisé (Auteur : Bruno Lecoquierre)

## 2.2.2 Caractéristiques des zones arides

Les principales caractéristiques climatiques des milieux arides sont :

- Haute intensité des radiations solaires.
- Température d'air diurne très élevée.
- Contraste entre températures diurnes et nocturnes du fait de la clarté du ciel et les
- Vents froids auxquels ces zones sont souvent sujettes.
- Basse humidité et faibles précipitations.
- Vents de sable entraînant un environnement poussiéreux. <sup>8</sup>

## 2.3 Conclusion :

Ces caractéristiques se manifestent comme source d'inconforts pour les habitants de ces régions. Afin d'y améliorer les conditions de vie, il faut adopter plusieurs stratégies se rapportant à la protection contre les effets de ces paramètres climatiques (Amar Bennadji).

<sup>8</sup> QA international Collectif. 2008 L'Atlas de notre monde Edition : Québec Amérique. 176 page

### 3/ Tourisme saharien

#### 3.1 Introduction :

« *Le tourisme saharien n'est pas n'importe quel tourisme. Au Sahara, c'est le contexte qui est primordial ; la consommation du touriste est essentiellement symbolique puisque la première jouissance est celle du regard sur les gens et les choses, le silence et l'immensité.* »

#### 3.2 Définition du tourisme saharien :

Tout séjour touristique en milieu saharien reposant sur l'exploitation des différentes potentialités naturelles, historiques et culturelles et accompagnées d'activités de loisirs, de détente et de découverte spécifique à ce milieu. <sup>9</sup>

#### 3.3 Le tourisme saharien en Algérie

##### 3.3.1 Flux touristiques au Sahara

	National	Etrangers	Total
Saison 2009-2010	241112	89203	21508
Saison 2010-2011	204578	17855	222433
Année 2013	120095	6618	126713
Fin novembre 2014	224730	21508	246238

**Tableau 2 :** Nombre de touristes saison touristique saharienne  
Source : www.mta.gov.dz

Pendant la saison touristique 2013 (statistiques du Ministère du tourisme), le Sahara algérien a accueilli 126713 touristes, une régression continue par rapport aux saisons précédentes.

Cette baisse s'explique principalement par la régression du nombre de touristes étrangers vers la destination pour des raisons sécuritaires Mais ça commence à s'améliorer vers la fin de l'année 2014. Les entrées globales des touristes enregistrées au niveau des frontières algériennes, pendant la période étudiée, et dont le motif de visite est loisirs et détente est de 21508 touristes. Par ailleurs, les destinations phares du tourisme saharien orienté vers les nationaux, sont axées essentiellement sur les produits culturels, les fêtes traditionnelles et les stations thermales, notamment le cas de Ghardaïa, de Timimoune et de Taghit. <sup>10</sup>

<sup>9</sup> *Rachid Sidi Boumediene* Sahara des cultures et des peuples : Vers une stratégie pour un développement durable du tourisme au Sahara dans une perspective de lutte contre la pauvreté ; L'UNESCO ; P : 7 ; Paris, Juillet 2003

<sup>10</sup> Le tourisme saharien, fortement éprouvé, par la décision des autorités algériennes de fermer en 2010 le parc de l'Ahaggar, a accumulé les mauvais événements avec la dégradation de la situation au Mali et l'attaque terroriste contre la base gazière de Tiguentourine en janvier 2013...

**13.3.2 Les potentiels touristiques sahariens :**

L'espace saharien représente près de 80% de la surface totale du pays soit près de deux millions de kilomètres carrés. Ce milieu offre un potentiel touristique indéniable qui est consolidé par un patrimoine et une civilisation ancestrale qui lui confèrent le statut de région touristique par excellence.

Les potentiels naturels sahariens		
Le lieu	Description	Figures
<b>LE TASSILI</b>	<p>Le Tassili N'Ajjer est le plus grand musée à ciel ouvert d'art rupestre de la planète. Il a été classé parc national en 1972 puis promu patrimoine mondial de l'humanité par l'UNESCO en 1982. Aujourd'hui, il jouit de statut de parc culturel car jugé zone fragile englobant des espèces animales et végétales à sauvegarder pour préserver l'équilibre écologique et la biodiversité régnante au Tassili. On recense dans le Tassili plus de 15000 peintures et gravures rupestres exposées en pleine nature.</p>	 <p><b>Figure 4 :</b> Gravures rupestres du Tassili Source : <a href="http://www.museedelhomme.com">http://www.museedelhomme.com</a>.</p>  <p><b>Figure 5 :</b> Le parc national du Tassili Source : <a href="https://www.easyvoyage.com/algerie/letassili-n-ajjers-84">https://www.easyvoyage.com/algerie/letassili-n-ajjers-84</a></p>
<b>LE HOGGAR</b>	<p>Tamanrasset est la capitale du Hoggar. Inscris sur la liste de l'UNESCO en tant que patrimoine mondial de l'humanité. Le tourisme dans le Hoggar, c'est aussi fouler le sol qui a vu naître l'une des premières civilisations de la préhistoire et voir leur habitat et leur héritage rupestre. Les paysages y sont plus éblouissants les uns que les autres.</p>	 <p><b>Figure 6 :</b> Le Hoggar source : <a href="http://www.zyriab-voyages.com/le-hoggarinsolite">http://www.zyriab-voyages.com/le-hoggarinsolite</a></p>

<p><b>LA VALLEE DU M'ZAB</b></p>	<p>Il est basé sur une rigoureuse discipline. L'édification des cinq villes de la Pentapole représente une leçon d'adaptation à la vie du désert. C'est un modèle urbanistique unique, érigé il y a plus de 1000 ans selon une morale religieuse très stricte sur plan architectural et social. Ce qui érigera le M'Zab au rang de patrimoine mondial de l'humanité par l'UNESCO.</p>	 <p><b>Figure 7 : La vallée du m'zab la figure</b>  <b>source :</b> <a href="https://generationvoyage.fr/villagesfortifies- vallee-mzab">https://generationvoyage.fr/villagesfortifies- vallee-mzab</a></p>
<p><b>LA SAOURA ET LA ROUTE DES KSOUR</b></p>	<p>La Saoura est une région saharienne du Sud- Ouest d'Algérie dont Béchar est la capitale. Plusieurs villages traditionnels, appelés localement : les ksour, parsèment la région entrecoupée çà et là par un chapelet d'oasis luxuriantes et qui souvent longent l'oued, mais aussi le Grand Erg Occidental qui est une mer de sable fin semblant s'étendre à l'infini.</p>	 <p><b>Figure 8 : la Saoura</b>  <b>Source :</b> <a href="http://ont.dz/visiter-lalgerie/la-saoura/">http://ont.dz/visiter-lalgerie/la-saoura/</a></p>
<p><b>LES OASIS</b></p>	<p>Le circuit des oasis est un autre produit touristique du Sud- Est du pays comptant d'innombrables oasis qui semblent surgir comme par enchantement au milieu du désert. C'est un des circuits des plus prisés d'autant que plusieurs villes se démarquent par la beauté de leurs paysages tel que : l'oasis de Biskra ; el oued ; Touggourt ; Bou-Saâda et Ouargla.</p>	 <p><b>Figure 09 : Bou-Saâda</b>  <b>Source :</b> <a href="http://ont.dz/visiter-lalgerie/oasis-etksours/">http://ont.dz/visiter-lalgerie/oasis-etksours/</a></p>

**Tableau 3 : Les potentialités naturelles sahariennes en Algérie**  
**Source :** Office National du Tourisme ONT **Site web :** [www.ont.dz](http://www.ont.dz)

## **Conclusion :**

Le développement touristique saharien en Algérie souffre de plusieurs handicaps, mais la relance est peut-être en cours. Le tourisme saharien peut être un formidable atout de développement socioéconomique pour l'Algérie et un moyen de renforcer l'attractivité au sud, il peut notamment être un vecteur de préservation du patrimoine. Ce développement touristique est conditionné par l'offre touristique, la qualité des prestations et l'originalité des lieux.

## **4/ L'architecture K'sourienne**

### **4.1 Introduction :**

L'architecture Ksourienne représente un patrimoine d'une richesse indéniable, les ksour représentent ainsi un patrimoine hautement qualifié à cause de ses valeurs et ses qualités architecturales et urbaines, ils se caractérisent par une architecture typique fortement liée dans l'histoire par la disponibilité de l'eau, des matériaux de constructions et aussi l'environnement géomorphologique.

### **4.2 Définition des Ksour :**

-C'est la forme urbaine des villes du Sud par opposition aux médinas du Nord, le ksar désigne même selon Pr. MAZOUZ S. « toute agglomération saharienne anciennement construite et de tendance plutôt rurale par opposition aux structures plus importantes que sont les médinas ». <sup>11</sup>

- Les ksour étaient des terroirs (Messahel, Semmoud, 1989) organisés autour de jardins (*djenane*) et d'un bâti compact en toub ou en pierre, selon la région. En Algérie, ils se localisent dans l'Atlas saharien et le Sahara. Ilots sédentaires, ils ont toujours été en étroite relation avec le monde extérieur. <sup>12</sup>

### **4.3 L'architecture Ksourienne :**

-L'organisation spatiale du ksar se décline autour de la mosquée qui en est le point de centralité. Les quartiers sont reliés entre eux par un réseau de rues étroites sinueuses. L'utilisation des seuls matériaux disponibles sur place (la pierre - grès primaires blancs, gris, verts ou rouges).

-Le *ksar* se trouve toujours en aval sur le cheminement hydraulique. Pour des raisons évidentes « d'économie des eaux », la partie habitat du *ksar* se situe toujours en amont du terroir, permettant ainsi à l'eau de servir d'abord aux besoins domestiques avant d'atteindre la zone de culture. Le *ksar* est entouré, en général, d'un *sûr* (rempart). Parmi les principales caractéristiques des *ksour* se trouvent les fortifications.

<sup>11</sup> Mémoires et traces : le patrimoine ksourien, p. 124, in « La ville et le désert. Le Bas-Sahara algérien », COTE M., 2005

<sup>12</sup> Livre Abdellah MESSAHEL et Sidi Mohammed TRACHE

-L'habitat : 90% de la composition des ksour sont des habitats, l'habitat est formé des unités entassées et accolées les uns aux autres, le découpage d'intérieur se fait selon une conception du sacré et non seulement en fonction de besoins concrets et objectivables, l'organisation spatiale de la maison reste homogène et s'articule autour d'un espace central multifonctionnel et de distribution. Les maisons du Ksar construites entièrement en terre (pisé et briques séchées au soleil) ont un à deux étages.

-Les impasses : La différence entre la ruelle et l'impasse est que cette dernière se termine en cul de sac et se décrit comme un espace caché. Dans ce cas, seules les personnes issues d'un même groupement peuvent avoir accès aux impasses, ce qui donne une impression de rejet à l'étranger de passage.

-Les lieux de réunion de Djemaa : C'est la place où se déroulaient les réunions du village afin de résoudre les problèmes des habitants ; mais c'est également un espace où se rencontraient les hommes pour se détendre, un espace exclusivement masculin.

-Les places et les placettes : Ces espaces sont destinés pour les activités collectives, les activités commerciales, spectaculaires et aussi pour les activités de détente.

-Les ateliers d'artisanat : Sont les espaces où les artisans pratiquent leurs métiers : la poterie, le tissage ...etc.

-Les lieux réservés aux animaux : Les populations ont pensé à leurs animaux dans l'architecture ksourienne, ils ont réservé des espaces pour leurs animaux, ce qui reflète la mitoyenneté entre les habitants et les animaux

-Les dépôts : Ceux sont des espaces du stockage, on distingue deux types le premiers est destiné à stocker les grains et le second destiné à stocker les armes.

#### **4.4 Le ksar, une création bioclimatique et culturelle :**

Le besoin d'adaptation à la rigueur du Sahara est à l'origine du ksar : « Il est évident que c'est d'abord une création bioclimatique » (*COTE, 2010*)

Les passages couverts, les décrochements ..., donnent une mitoyenneté des maisons, ombre etc., ce qui apporte de la fraîcheur, tel que l'insertion du ksar à l'intérieur de la palmeraie (comme au Ziban).

Il y a cependant selon *COTE M.* une logique autre : « c'est un fait culturel » d'après les traits qu'on trouve dans le Maghreb, l'Arabo-musulman.

Le culturel succédant au bioclimatique est un argument défendu par beaucoup de chercheurs dans la formulation de la genèse des ksour : « Le besoin d'un habitat bioclimatique associé à la culture sont à l'origine des ksour tels qu'on les connaît » (COTE, 2010).

#### 4.5 Conclusion :

Le ksar demeure une consécration parfaite d'une symbiose entre l'homme et son environnement, une représentation des cesses de perturber par une occupation irrationnelle de l'espace oasien fragile.

## 5/ L'architecture bioclimatique et vernaculaire

### 5.1 Introduction :

*« Pour bien disposer une maison, il faut avoir égard à la région et au climat où veut la bâtir : elle doit être disposée différemment qu'elle sera bâtie en Egypte ou en Espagne par exemple (...) parce que certaines sont proches du cours du soleil, et d'autres en sont plus éloignées, d'autres encore se trouvent au milieu de ces extrémités »*<sup>13</sup>

### 5.2 L'architecture bioclimatique

#### 5.2.1 Définition de l'architecture bioclimatique :

-La signification exacte du terme "bioclimatique" n'a pas de consensus, mais on peut extrapoler un sens de ses constituantes :

- "**Climatique**" faisant référence aux conditions climatiques d'un lieu.
- Avec le préfixe "**bio**" faisant référence à la vie et à la biologie, et au sens large à la nature.<sup>14</sup>

---

<sup>13</sup> [Vitruve, 1684]. Par Muhannad HAJ HUSSEIN, 2012. *Investigation sur la qualité des ambiances hygrothermiques et lumineuses des habitats palestiniens. La cour : contribution environnementale et socioculturelle. [En ligne]. Mémoire de doctorat en mécanique. L'UNIVERSITÉ BORDEAUX 1.*

<sup>14</sup> <http://atelier-habitat.com/maison-bioclimatique/>

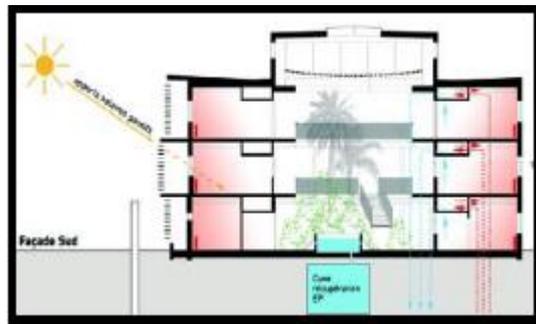
## 5.2.2 Des techniques bioclimatiques

### 5.2.2.1 L'atrium :

Un espace tampon entre l'intérieure et l'extérieure de l'édifice, sans climatisation, avec un apport de lumière et de ventilation naturelle. il est généralement un espace couvert par une verrière zénithale.

L'atrium est ainsi un espace qui a été expérimenté comme lieu de contrôle des ambiances extérieures. Dans un espace intermédiaire, dans les perspectives d'un confort et de la création d'un espace semi-public intérieur.

L'atrium utilise aussi le concept de la serre froide, il s'agit d'un chargeur solaire passif qui stocke la chaleur si besoin. Avec une bonne gestion des ouvertures de la verrière en fonction de la température, de la pluie et du vent, l'atrium garde un équilibre, une atmosphère constante. Les plantes contribuent également à le rafraîchir et à fournir une bonne qualité de l'air. <sup>15</sup>



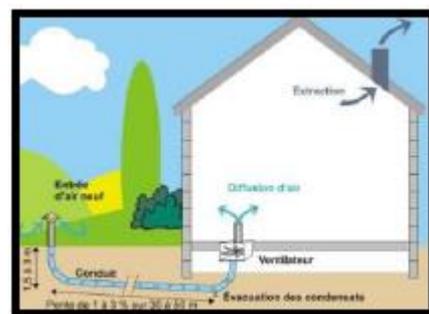
**Figure 10** : L'atrium de Laboratoires de recherche (l'Inra à Champenoux)

Source : <http://www.darchitectures.com>

### 5.2.2.2 Le puits canadien :

Le puits canadien est un système qui utilise l'énergie géo solaire, c'est l'énergie solaire absorbée et stockée dans les couches terrestres superficielles. Il s'agit d'une installation souterraine qui ne dépend pas au climat extérieur vu la stabilité de température sous terre.

Selon la saison, le but du puits canadien est le traitement de l'air avant son entrée à la maison par le préchauffage ou le rafraîchissement de l'air neuf à l'aide d'un système de ventilation par l'intermédiaire d'un conduit d'amenée d'air enfoui dans le sol. <sup>16</sup>



**Figure 11** : les composants d'un puits canadien.

Source : <http://archiplu.blogspot.com/2015/03/le-puit-canadien.html>

<sup>15</sup> Plassard, Solenne, 2015. L'atrium central dans les bâtiments tertiaires contemporains. [En ligne]. Mémoire d'initiation à la recherche. Ecole supérieur d'architecture de Nantes.

<sup>16</sup> FERRADJI Kenza. Évaluation des performances énergétiques et du confort thermique dans l'habitat : Cas des logements HPE de l'OPGI de Blida. [En ligne] Thèse de magister en Architecture. Université Mohamed Khider – Biskra, 2017. Format PDF.

### 5.2.2.3 Panneaux solaires :

Par l'utilisation de panneaux photovoltaïques, une partie du rayonnement solaire est directement transformée en électricité. Ces panneaux solaires sont composés de cellules photovoltaïques constituées principalement de silicium. Le principe de l'obtention du courant par les cellules photovoltaïques se nomme effet photoélectrique, qui consiste à l'émission d'électrons par un matériau soumis à l'action de la lumière. Cette production d'énergie électrique peut alors être stockée dans des batteries ou converties à l'aide d'un onduleur pour être distribuée dans le réseau électrique.<sup>17</sup>



**Figure 12 :** Panneau solaire  
Source : <http://www.ohm-easy.com/>

## 5.3 L'architecture vernaculaire :

### 5.3.1 Introduction :

« *Le patrimoine traditionnel ou vernaculaire construit est l'expression fondamentale de l'identité d'une communauté, de ses relations avec le territoire et, en même temps, l'expression de la diversité culturelle du monde* »<sup>18</sup>

### 5.3.2 Définition de l'architecture vernaculaire :

L'adjectif vernaculaire tire son origine du mot latin, vernaculus qui signifie selon le dictionnaire français ce qui est « relatif aux esclaves nés dans la maison » et au figuré « qui est du pays, indigène ». <sup>19</sup>

### 5.3.3 L'architecture vernaculaire :

Une architecture où l'habitat est produit en fonction d'un lieu et d'une culture spécifique, c'est l'expression d'une interrelation entre des groupes et leur milieu naturel. D'autres synonymes pourraient être architectures sans architectes, indigène, rurale... C'est l'expression, de valeurs et de moyens locaux, élaborée lentement au cours des siècles selon un savoir-faire technique.

<sup>17</sup> HADJ BELKACEMI, Mohammed, 2011. Modélisation et Etude Expérimentation d'un Capteur Solaire non Vitré et Perforé. [En ligne]. Mémoire de Master en physique. Université Abou Bekr Belkaid de Tlemcen.

<sup>18</sup> ATEK, Amina. Pour une réinterprétation du vernaculaire dans l'architecture durable cas de la casbah d'Alger. [En ligne]. 2012. Thèse de magister en architecture. Tizi-Ouzou : université mouloud Mammeri Tizi-Ouzou.

<sup>19</sup> *Ibid*

L'ingéniosité des bâtisseurs primitifs et paysans à propos des problèmes climatiques réside dans leur aptitude à utiliser un minimum de ressources pour un confort relativement maximal, par le choix du site et l'emploi des matériaux adaptés. Si nous prenons le cas des régions qui se caractérisent par un climat chaud et sec, l'homme a su retarder l'entrée de la chaleur aussi longtemps possible par l'utilisation de matériaux locaux naturels et à forte capacité calorifique (ou inertie thermique) comme la terre (l'adobe, le pisé...), la pierre ou diverses combinaisons de ces matériaux, qui absorbent la chaleur la journée et la restituent pendant la nuit, moment où l'on peut ventiler, en utilisant une structure géométrique aussi compacte que possible qui fournit un maximum de volume avec une surface minimum exposée à la chaleur extérieure.<sup>20</sup>

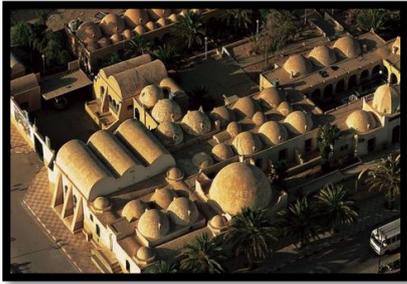
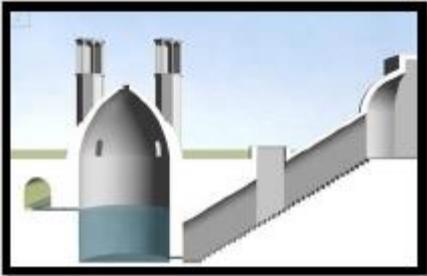
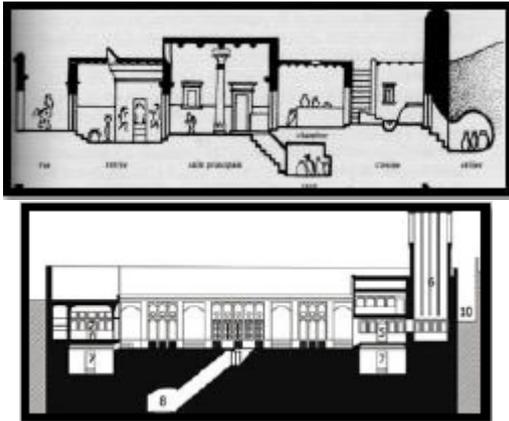


Figure 13 : Les maisons troglodytes de Matmata

Source : <https://maison-monde.com/les-maisons-troglodytes-de-matmata/>

### 5.3.4 Des techniques vernaculaires :

Des techniques vernaculaires	
Les techniques	Les illustrations
<p><b>1-La tour à vent</b> (Climatisation naturelle)</p>	<p><b>Figure 14 : Tour à vent</b></p>
<p><b>2-Le patio</b> (ventilation et éclairage naturelle)</p>	<p><b>Figure 15 : Plan d'une maison à patio</b></p>
<p><b>3- Moucharabieh</b> (ventilation et filtre visuel)</p>	<p><b>Figure 16 : Façade avec moucharabieh</b></p>

<p><b>4-La coupole</b> (Une bonne circulation de l'air et résistance au vent)</p>	 <p><b>Figure 17 :</b> Coupole à El Oued, la ville des mille coupole</p>
<p><b>5- réservoir d'eau</b> (réculte des eaux de pluie)</p>	 <p><b>Figure 18 :</b> Coupe sur un réservoir d'eau</p>
<p><b>6-les couches souterraines</b> (la fraîcheur)</p>	 <p><b>Figure 19 :</b> Coupe sur les couches souterraines</p>
<p><b>Tableau 4 :</b> Les techniques vernaculaires et illustrations.  <b>Source :</b> auteur</p>	

#### 5.4 Conclusion :

La conception bioclimatique reste une procédure à prendre en considération lors de l'architecture d'aujourd'hui afin d'intégrer le cadre bâti au climat et à son environnement immédiat. L'énergie fossile utilisée actuellement pour le chauffage et la climatisation est une énergie épuisable et provoque un effet négatif sur l'environnement. Cela nécessite une stratégie pour sauvegarder la planète dans l'urgence par le respect des éléments naturels en offrant le confort thermique à l'intérieur des constructions.

<sup>20</sup> Chabbi, Mohammed. Étude bioclimatique du logement social-participatif de la vallée du m'Zab : cas du ksar de Tafilet. [en ligne] thèse de magister en architecture. Tizi-Ouzou : université mouloud Mammeri Tizi-Ouzou, 2009,325 p. format PDF.

## 6/ Ecologie industrielle

### 6.1 Introduction :

L'écologie industrielle n'est que l'application de la loi de LAVOISIER appliqué à la production industrielle :

*« Rien ne se perd, rien ne se créé, tout se transforme. »*

« La nature crée des chaînes alimentaires, recycle ses déchets, équilibre ses écosystèmes. Pourquoi l'industrie et la ville ne s'inspireraient-elles pas de ces principes ? ». C'est toute l'idée de l'écologie industrielle. Au début des années 1990, le biologiste suisse Suren Erkman développe et popularise ce concept. Il trouve aujourd'hui de plus en plus d'applications concrètes.

### 6.2 Définition de l'écologie :

-Etymologie : du grec "oikos", maison et "logos", science, connaissance été définie par le biologiste allemand Ernst Haeckel en 1866 comme "la science des relations des organismes avec le monde environnant, c'est-à-dire, dans un sens large, la science des conditions d'existence".

### 6.3 Définition de l'empreinte écologique :

- Selon le professeur anglais, Colin Fudje : « l'empreinte écologique est la superficie géographique nécessaire pour subvenir aux besoins d'une ville et absorber ses déchets. »

- Selon William E. Rees, un des pères de ce concept ; « l'empreinte écologique est la surface correspondante de terre productive et d'écosystèmes aquatiques nécessaires pour la production des ressources utilisées et l'assimilation des déchets produits par une population définie à un niveau de vie spécifié, là où cette terre se trouve sur la planète ».

- Selon « *Le Global Footprint Network* » ; l'empreinte écologique est la surface biologiquement productive de terre et d'eau dont un individu, une population humaine ou une activité a besoin pour produire les ressources qu'elle consomme et absorber les déchets qu'elle génère en utilisant les technologies et les pratiques digestion des ressources existantes.

#### 6.3.1 Calcul de l'empreinte écologique :

Un bâtiment durable, qui consomme moins de matériaux et d'énergie, présenterait une empreinte écologique réduite par rapport à un bâtiment conventionnel de même volume ou destiné à un usage équivalent.

L'empreinte écologique d'un bâtiment peut être représentée par un rapport simple, où l'empreinte écologique  $E = A/B$ . Dans cette équation, A représenté la quantité d'énergie et de ressources nécessaires à la construction, l'entretien ainsi que l'utilisation du bâtiment et B, le nombre d'usagers. Il est donc souhaitable de minimiser la valeur A et d'augmenter le plus possible la valeur B pour limiter l'empreinte écologique (MAMROT, 2010).

#### **6.4 Définition d'industriel :**

- Le qualificatif « industriel » renvoie aux activités humaines ayant pour objet l'exploitation de matières premières, de sources d'énergie et leur transformation en biens de production et de consommation. Or, le système industriel actuel (l'ensemble des activités industrielles, y compris l'agriculture, le transport, le logement, les services médicaux, le tourisme et la restauration) pose une double problématique : au niveau des intrants (ressources naturelles limitées) et au niveau des extrants (production importante de déchets). <sup>21</sup>

#### **6.5 Définition de l'écologie industrielle :**

« L'écologie industrielle est une stratégie de développement durable qui s'inspire du fonctionnement quasi cyclique des écosystèmes naturels. Elle s'inscrit dans l'écologie des sociétés industrielles, c'est-à-dire des activités humaines productrices et consommatrices de biens et de services. Elle porte sur l'analyse des interactions entre les sociétés et la nature et sur la circulation des matières et d'énergie qui les caractérisent, ou qui caractérisent les sociétés industrielles elles-mêmes. Ces flux sont analysés d'un point de vue quantitatif, mais aussi d'un point de vue économique et social, dans une perspective systémique. Elle s'appuie en premier lieu sur l'étude du « métabolisme industriel ou territorial », c'est-à-dire « l'analyse des flux de matières et d'énergie » sous-jacents à toute activité, en réalisant un bilan matière-énergie. Elle recourt également aux calculs d'optimisation et aux analyses de cycle de vie ».

« L'écologie industrielle (EI) appréhende les activités industrielles comme des écosystèmes particuliers, caractérisés par des flux de matière, d'énergie et d'information. En s'inspirant des connaissances sur le fonctionnement des écosystèmes, l'EI vise à réorganiser le système industriel pour le faire évoluer vers un fonctionnement compatible avec la biosphère et viable à long terme. L'EI se veut donc une étape dans la démarche vers le développement durable. Cette discipline émergente fournit un cadre conceptuel et des outils pour planifier le

---

<sup>21</sup> L'écologie industrielle : une approche écosystémique pour le développement durable Par Carole TRANCHANT Par L. VASSEUR Par I. OUATTARA Par J.-P. VANDERLINDEN

développement économique, au niveau régional en particulier, et propose des moyens pour mieux utiliser les ressources limitées et atténuer l'impact des activités humaines sur l'environnement. La vision systémique intégrée de L'EI et certains de ses outils sont pertinents pour le développement durable des pays les moins avancés ». <sup>22</sup>

« Mais l'EI ne se réduit pas à une meilleure gestion des déchets. Elle vise aussi à modifier les modes de production et de consommation, en diminuant la quantité de matière et d'énergie utilisée dans les processus industriels (dématérialisation et dé carbonisation de la production), et en intégrant, dès la conception des produits, l'objectif de maîtrise des déchets et la réutilisation de leurs composants (principe de l'écoconception). » <sup>23</sup>

## **6.6 Les principes de l'écologie industrielle :**

Les principes de l'écologie industrielle reposent sur quatre principes essentiels :

### **6.6.1 La valorisation des déchets :**

En premier lieu, les déchets doivent être valorisés systématiquement comme des ressources ; Il s'agit d'appliquer au système industriel un des principes au fondement de l'écologie scientifique, le biologiste Barry précise en effet que dans la biosphère « La matière circule et se retrouve toujours en quelque lieu »; contrairement au système linéaire actuel, qui ne fait que transférer la matière d'un point à un autre, jusqu'à la mise en décharge ou à l'incinération d'une circulation cyclique de la matière.

S'inspirant par exemple du modèle naturel offert par les chaînes alimentaires dans les écosystèmes naturels, les déchets résultant de la production de certaines entreprises seront considérés comme de potentielles matières premières pour d'autres sociétés selon des modalités techniques et économiques qu'il convient de définir et d'évaluer.

---

<sup>22</sup> L'écologie industrielle : une approche écosystémique pour le développement durable Par Carole TRANCHANT Par L. VASSEUR Par I. OUATTARA Par J.-P. VANDERLINDEN

<sup>23</sup> L'écologie industrielle : une approche écosystémique pour le développement durable Par Carole TRANCHANT Par L. VASSEUR Par I. OUATTARA Par J.-P. VANDERLINDE

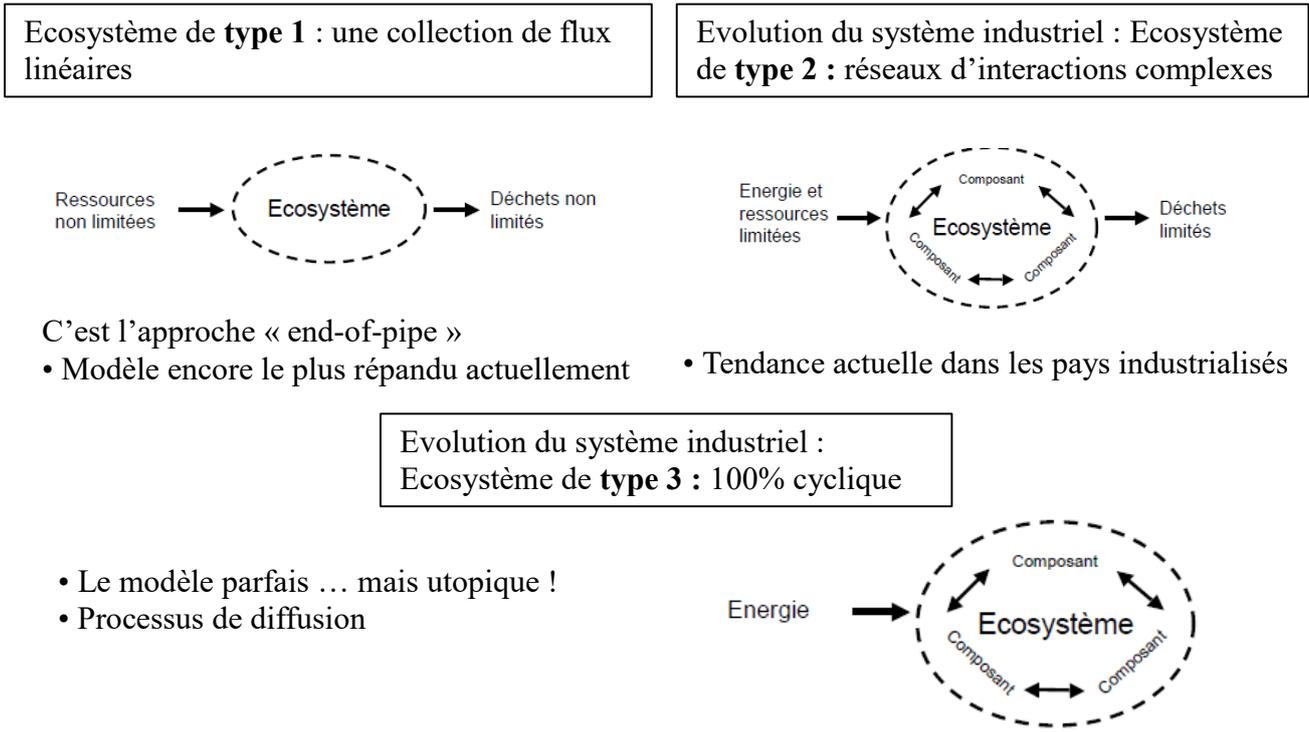


Figure 20 : Types des écosystèmes

### 6.6.2 La minimisation des émissions dissipatives résultante de la production :

De nombreux éléments contenus dans les métaux lourds toxiques tels que le chrome, le mercure ou plomb sont disséminés dans la nature au cours de l'usage et ont un impact environnemental non négligeable. Or, on dispose généralement des technologies permettant de réduire ces dissipations nocives en améliorant les matériaux existants, en leur substituant des corps présentant des propriétés similaires des matériaux existants, en leur favorisant la récupération en fin de vie certains produits ; tels que les solvants de l'industrie chimique afin d'éviter leur mise en décharge.

### 6.6.3 La dématérialisation des produits et des activités économiques :

Consiste à diminuer le volume et la vitesse de circulation des flux de matière. La durée de vie des produits est en effet un des problèmes majeurs inhérent au mode de fonctionnement de notre système. La dématérialisation ambitionne d'intégrer une quantité moindre de matières dans les produits et services, réduction permise par les progrès technologiques mais aussi par l'usage partagé. Elle vise également à améliorer la durabilité des produits en favorisant leur résistance, leur modularité au gré des évolutions.

#### 6.6.4 La diminution des émissions de gaz carbonique :

La diminution des émissions de gaz carbonique grâce à l'utilisation d'une petite quantité de gaz carbonique et au remplacement des sources d'énergie actuelles par des énergies non fossiles. <sup>24</sup>

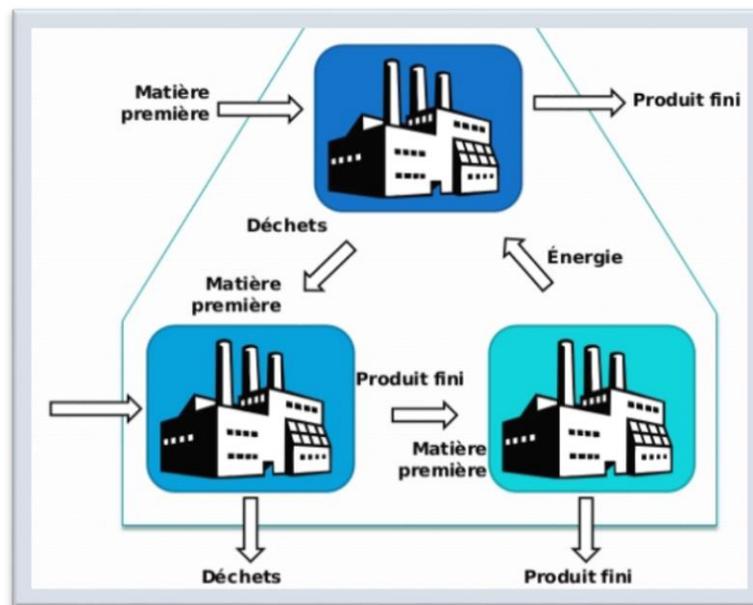


Figure 21 : Circulation des flux d'énergie et de matière dans un processus d'écologie industrielle

### 6.7 Les méthodes et outils associés à l'EI incluent l'analyse de cycle de vie (ACV) :

#### 6.7.1 Définition de l'analyse de cycle de vie ACV :

-L'analyse du cycle de vie (ACV) est une méthode d'évaluation normalisée (ISO 14040 et ISO 14044) permettant de réaliser un bilan environnemental multicritère et multi-étape d'un système (produit, service, entreprise ou procédé) sur l'ensemble de son cycle de vie. Son but, en suivant la logique de « cycle de vie », est de connaître et pouvoir comparer les impacts environnementaux d'un système tout au long de son cycle de vie, de l'extraction de matières premières nécessaires à sa fabrication à son traitement en fin de vie (mise en décharge, recyclage...) en passant par ses phases d'usage, d'entretien, et de transports. Une ACV comprend traditionnellement cinq phases :

- La phase de ressources nécessaires à la conception et à la construction du bâtiment.
- La phase de transport sur site de ces ressources.
- La phase de construction du bâtiment.
- La phase de fonctionnement du bâtiment.

Enfin, la phase de son démantèlement et son recyclage

<sup>24</sup> Grégaire Bignier ; livre architecture & écologie ; 2eme édition .2013

### 6.7.2 Analyse de cycle de vie d'un bâtiment :

Le cycle de vie d'un bâtiment comprend plusieurs phases qui vont de l'extraction des éléments primaires et la fabrication des composants de construction, jusqu'à déconstruction sélective en fin de vie et à la remise en état du site. Pour préserver notre environnement, le secteur du bâtiment doit jouer un rôle primordial, car il est responsable d'une large part des impacts environnementaux. En fin de vie, le bâtiment devra être finalement démoli, voire déconstruit de manière à récupérer sélectivement ce qui sera devenu un ensemble de déchets. Le bâtiment disparu, il conviendra de procéder à une remise en état du site (récupération des fondations, dépollution du sol, replantations...).

D'après les deux définitions et le livre **ARCHITECTURE & ECOLOGIQUE**. On a constaté que « la conception architecturale est une projection dans l'avenir, depuis l'instant présent de la conception jusqu'à l'échéance de la vie du bâtiment, c'est-à-dire à un horizon prévu ou indéterminé, mais toujours lointain. Dès lors, ces phases s'inscrivent dans une temporalité bien différente, le temps présent ou futur immédiat pour les trois premières phases (ressources, transport et chantier) et futur lointain pour les deux suivantes (fonctionnement et démantèlement). Ces deux échéances impliquent que les phases qui s'y rapportent doivent se penser de manière différente. Le temps présent permet de s'appuyer sur une réalité supposée connue alors que le temps futur relève d'une approche prospective ».

### 6.7.3 Conclusion :

En conclusion, l'EI préconise l'utilisation des systèmes naturels comme modèles pour l'ensemble des activités industrielles. Cela suppose une autre vision économique du monde, celle que préconise l'économie écologique et celle qui découle de l'écologie scientifique qui sert de cadre conceptuel à l'EI. Cette vision prend en compte le long terme, l'échelle globale (régionale voire planétaire) et la complexité dans le but de mieux comprendre et respecter la résilience des systèmes naturels. Les analyses de flux et de cycles sont privilégiées pour tirer parti des liens entre systèmes industriels et naturels.

## 7/ Analyse des exemples

### 7.1 Exemple Nationale : COMPLEXE TOURISTIQUE LA GAZELLE D'OR A EL OUED

#### 7.1.1 Fiche technique :

**Nom :** la gazelle d'or

**Maitre d'ouvrage :** le groupe MEHRI

**Maitre d'œuvre :** Mohammed SID

**Surface :** 104 h

**Les prix :** le prix du président de la République 2015 de l'architecture et de l'urbanisme



Figure 22 : Vue sur la gazelle d'or

#### 7.1.2 Présentation du projet :

Située en plein cœur de la palmeraie de la cité d'El Oued, la célèbre ville aux mille coupes, LA GAZELLE D'OR est un vaste complexe touristique conçu à l'intérieur d'une oasis qui s'étend sur une superficie 104 hectares et qui compte 30 000 palmiers et oliviers conformément à une approche qui combine les exigences d'une prestation touristique de qualité et la dimension environnementale.

#### 7.1.3 Situation :

"Le village touristique « La gazelle d'or » situé dans la palmeraie de la résidence « Edhaouia » à Oued Souf, à 5 km du centre-ville.



Figure 23 : Situation de la gazelle d'or



Figure 24 : Plan de masse de la gazelle d'or

### 7.1.4 Analyse architecturale :

Sa conception architecturale harmonisant l'architecture islamique et le cachet typique à la région du Souf, et répondant aux spécificités climatiques des régions sahariennes grâce à l'usage de matériaux de construction locaux.



Figure 25 : Façade d'une villa



Figure 26 : Façade extérieure

### 7.1.5 Le programme :

Fonction	L'espace	L'illustration
L'hébergement	-12 villas de 2 chambres et un salon chacune.	<p>Figure 27 : les villas de luxe.</p>
	-72 chambres de luxe.	<p>Figure 28 : chambres.</p>
	-3 villas « Suites » de grand standing avec salon et terrasse.	<p>Figure 29 : l'intérieur des villas.</p>
	-52 tentes nomades tout confort de haut standing.	<p>Figure 30 : les tentes.</p>

<b>La restauration</b>	<p>-4 salles de restaurant dont un bar-grill extérieur.</p>	 <p><b>Figures 31</b> : le mirage restaurant et le grill-bar.</p>
<b>Divertissement</b>	<p>-2 grandes piscines</p> <p>-La palmeraie</p> <p>- Les tentes traditionnelles</p> <p>-1 SPA de 2500 m2 ultra moderne comprenant une piscine couverte, hammams, saunas, salle de sport et centre de remise en forme.</p> <p>-1 salle polyvalente pour séminaires, conférences et réceptions de 500 places.</p> <p>-1 salle de conférence sous tente traditionnelle de 150 places.</p> <p>-2 salles de réunion de 24 places chacune</p> <p>-1 écomusée.</p>	 <p><b>Figure 32</b> : piscine.</p>  <p><b>Figure 33</b> : le spa Les Cent Cieux.</p>  <p><b>Figure 34</b> : salle de conférence</p> <p>Source : <a href="http://www.groupe-mehri.com/djillali-mehri.html">http://www.groupe-mehri.com/djillali-mehri.html</a></p>  <p><b>Figure 35</b> : tente traditionnelle.</p> <p>Source : <a href="http://www.hotel-lagazelledor.com">http://www.hotel-lagazelledor.com</a></p>

**Tableau 5** : Programme du complexe touristique la Gazelle d'or.

Source : <http://www.hotel-lagazelledor.com>

## 7.2 Exemple Etranger : COMPLEXE TOURISTIQUE DAR HI A NEFTA TUNISIE

### 7.2.1 Fiche technique :

**Projet :** Complexe touristique DAR HI

**Situation :** Nefta, Tunisie

**Maître d'ouvrage :** Dar HI

**Maître d'œuvre :** Matali Crasset, Matali Crasset productions assistée de Marco Salgado et Francis Fichot

**Architecte d'exécution:** Mohamed Nasr

**Bureau d'étude:** Best engineering, Tunis

**Bureau de contrôle :** Excell control, Tunis

**Catégorie d'hôtel :** 4 étoiles

**Superficie bâti et terrasse :** 2347 m<sup>2</sup>

**Conception :** 2005

**Livraison :** juin 2010

### 7.2.2 La présentation du projet :

Matali Crasset a créé une maison écologique dans le désert tunisien. Après l'expérience de l'hôtel HI à Nice, maintenant Dar HI à Nefta, fruit de la collaboration entre Matali Crasset, Patrick El ouarghi et Philippe Chapelet avec un nouveau concept d'éco-retraite. L'objectif architectural global était de donner une proposition forte tout en harmonie avec le site naturel et la vie locale. Des matériaux locaux, notamment des briques d'argile et du bois de palme, sont utilisés partout.

### 7.2.3 Accessibilité :

Pour accéder au Dar HI, c'est le début du séjour des touristes. La voiture se laisse plus loin de la maison. Une porte discrète laisse imaginer que vous vous promenez dans une maison privée. L'entrée, un couloir, une rampe est le dernier arrêt où vous laissez vos chaussures à l'extérieur portez des babouches (pantoufles tunisiennes).



Figure 36 : Situation de Nefta en Tunisie



Figure 37 : Vue général sur Dar Hi

Source : dar-hi.net/



Figure 38 : L'entrée principale de l'hôtel

Source : dar-hi.net/

7.2.4 Plan :

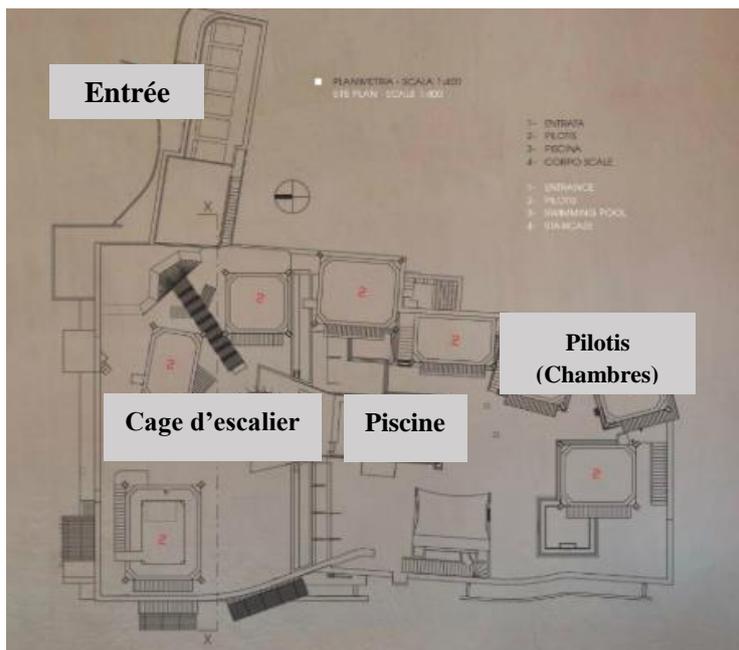


Figure 39 : Plan de l'ensemble de l'hôtel

Source : dar-hi.net/

7.2.5 Volumétrie :

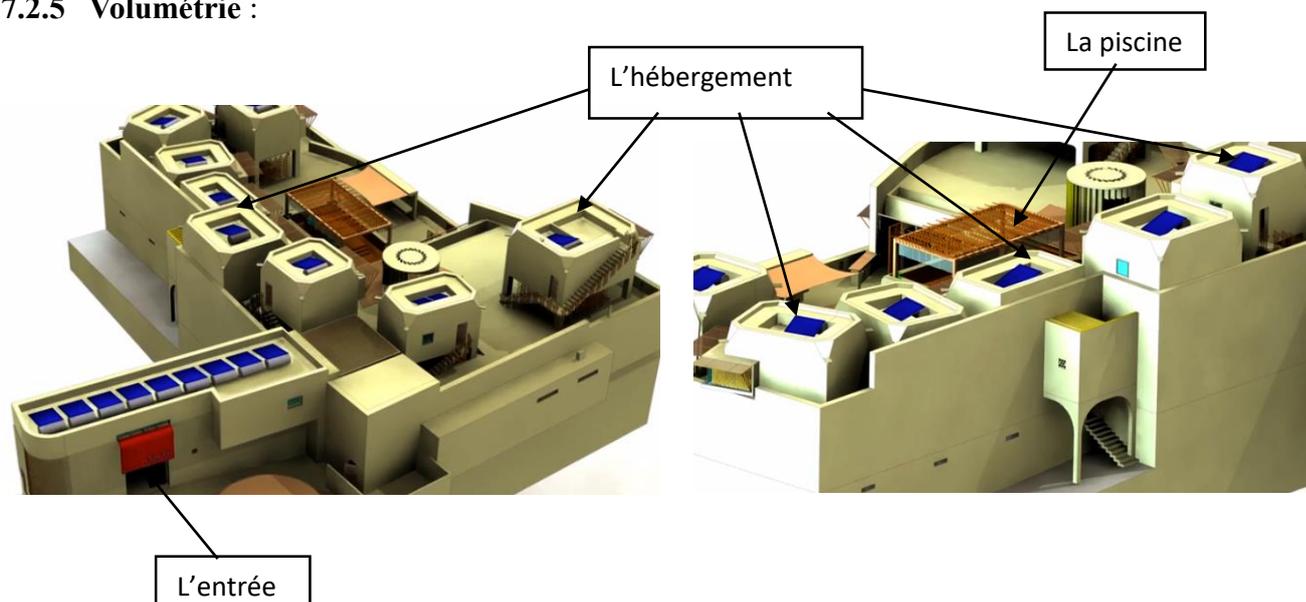


Figure 40 : Volumétrie de l'hôtel

Source : dar-hi.net/

7.2.6 Le programme de l'hôtel :

Fonction	L'espace	L'illustration
L'hébergement	- À l'intérieur, les maisons surélevées semblent être plantées dans le sable et structurent le projet. Ils sont situés en fonction de leur exposition au soleil et de leur panorama.	 <p><b>Figure 41</b> : Chambres de l'hôtel Source: dar-hi.net/</p>
La restauration	- <b>La cuisine</b> : Ouverte sur l'extérieur, c'est un laboratoire où vous pouvez voir les cuisiniers au travail, des panneaux de verre dans la zone de cuisson séparent les invités des chefs. Il n'y a pas d'espace dédié au restaurant mais une grande table et de petites tables pouvant être aménagées.	 <p><b>Figure 42</b> : Le restaurant Source : dar-hi.net/</p>
Divertissement	<p><b>L'auditorium</b> : Une zone qui change en fonction des activités cinéma, musique, repos ... Il est composé de sièges en mousse dotés d'une partie supérieure pouvant servir de dossier.</p> <p><b>La bibliothèque</b> : autour de l'escalier comme un hérisson, l'escalier a des bâtons de bois où des livres sont placés et facilement accessibles.</p> <p><b>Le salon modulaire</b> : Avec les poufs, c'est un endroit très agréable que vous pouvez construire vous-même. Avec ses alcôves, ses suspensions en terre cuite et sa cheminée, c'est un endroit agréable pour des soirées intimes et chaudes.</p> <p>-<b>Le SPA</b> : Sur la terrasse au second étage, une <b>piscine</b> surplombe l'hôtel : l'eau est chaude. Elle provient directement d'une source de Nefta. Riche en soufre, elle est très douce pour la peau. Après quelques brasses, faites un tour au hammam -également chauffé naturellement- et au <b>spa</b>, pour des soins traditionnels : <b>masques</b> aux dattes, gommages au <b>ghassoul</b>, massages...</p>	 <p><b>Figure 43</b> : L'auditorium.</p>  <p><b>Figure 44</b> : Bibliothèque.</p>  <p><b>Figure 45</b> : Le salon modulaire.</p>  <p><b>Figure 46</b> : Piscine Source : dar-hi.net/</p>

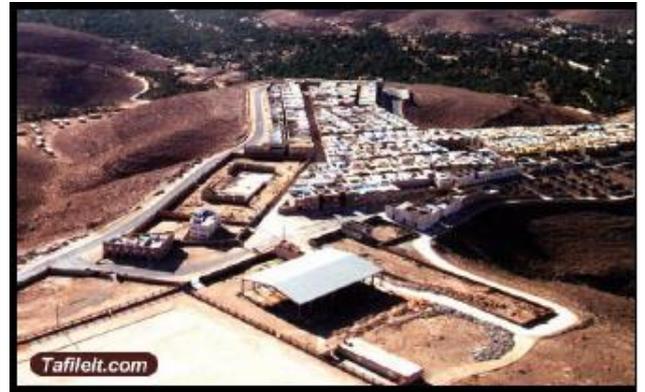
Tableau 6 : Programme de l'hotel Dar Hi.

Source : dar-hi.net/

### 7.3 Exemple nationale d'un ksar écologique : Ksar nouvelle Tafilelt : « la cité Tafilelt Tajdidte »

#### 7.3.1 Fiche technique :

- **Projet** : la nouvelle cité « Tafilelt »
- **Promoteur** : Association Amidoul .
- **Superficie globale du terrain** : 22.5 Ha.
- **Surface résidentielle** : 79.670,00 m<sup>2</sup>
- **Nombre de logement** : 870 logements.
- **Date de départ** : 13 mars 1997.
- **Lieu** : Beni- Isguen -Ghardaïa - Algérie
- **Site naturel** : Terrain rocheux avec une pente 12 à 15%
- **Climat** : Climat Saharien
- **Prix** : Le ksar a obtenu le 1er prix de ville durable dans la (COP 22) de Marrakech.
- **Situation** : Ksar Nouvelle Tafilelt : "la cité Tafilelt Tajdidte "- 870 logements se situe à la Ville Beni- Isguen -Ghardaïa Algérie.



**Figure 47** : vue générale sur ksar Tafilelt  
Source : <http://tafilelt.com>



**Figure 48** : carte de l'Algérie  
Source:<http://www.cosmovisions.com/Algerie.htm>



**Figure 49** : la carte de Ghardaïa  
Source : Chabi M., DahliM.



**Figure 50** : le ksar Tafilalet  
Source : Google earth

#### 7.3.2 Méthodes de construction :

La construction est tout ce qu'il y a de classique. Il est simplement fait appel au savoir-faire traditionnel.

#### 7.3.3 Le programme du nouveau ksar est composé de :

- De logement pour des fonctionnaires de l'Etat, petit commerçants, fonctionnaires libéraux).
- Des espaces de prière et de la medersa espace pour jeunes.

- Des cellules de concertation, à cela s'ajoutent un zoo spécifiquement saharien et un complexe culturel pour le ksar Tafilelt.
- Une placette conçue dans le but de favoriser, les rencontres entre habitants.



**Figure 51 :** Vue panoramique sur le ksar Tafilelt Au fond l'ancien ksar Béni-Isguen et à gauche la palmeraie

Source : <http://tafilelt.com>

### 7.3.4 Les stratégies d'adaptation climatique :

	Description	illustration		Description	illustration
<b>La compacité</b>	Le ksar de Tafilelt a une organisation urbaine compacte. Les habitations sont accolées autant que possible les unes aux autres notamment dans la partie centrale, de manière à réduire les surfaces exposées à l'ensoleillement avec un $CES = 1$	 <p><b>Figure 52 :</b> La compacité du tissu Source : Mashary al-Naim</p>	<b>La ventilation et l'orientation</b>	-Le ksar de Tafilelt, situé sur un plateau surplombant la vallée, est exposé à toutes les directions du vent comparativement à la palmeraie qui en demeure très protégée, en raison de son comportement comme brise vent efficace.	 <p><b>Figure 54 :</b> plan d'aménagement de ksar Source : <a href="http://tafilelt.com">http://tafilelt.com</a></p>
	-De fait de cette compacité des ruelles étroites (Largeur moyenne de 3.50 m) en vue de réduire au minimum le gain de chaleur en été à travers les façades.	 <p><b>Figure 53 :</b> les rues de tafilelt Source : <a href="http://tafilelt.com">http://tafilelt.com</a></p>		-La majorité des maisons est orientée au sud, ce qui leur procure l'ensoleillement l'hiver (rayons obliques) et sont protégées l'été (rayons verticaux).	

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"><b>La protection solaire</b></p>	<p>-Afin de limiter le flux de chaleur, les concepteurs de Tafilelt ont mis au point une forme de protection solaire qui couvre toute la surface de la fenêtre, tout en assurant l'éclairage naturel à travers des orifices, une typologie comparable aux moucharabieh des maisons musulmanes érigées en climat chaud et sec.</p>	 <p><b>Figure 55 :</b> Protection des ouvertures  <b>Source:</b><a href="http://tafilelt.com">http://tafilelt.com</a></p>	<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"><b>La végétation</b></p>	<p>La végétalisation des espaces extérieurs permet de guider les déplacements d'air en filtrant les poussières pendant les périodes chaudes et de vent de sable. Ils créent des ombrages sur le sol et les parois, permettent de protéger les espaces intérieurs des bâtiments ainsi la réduction de la température de l'air de l'ordre de 1 à 4°C en période chaude.</p>  <p><b>Figure 56 :</b> La végétation à Tafilelt  <b>Source :</b><a href="http://tafilelt.com">http://tafilelt.com</a></p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"><b>Les matériaux de construction</b></p>	<p>Les matériaux utilisés sont locaux : (Pierre, gypse, palmier), ce qui ne nécessite pas au stade de leur production, de leur transport et même de leur mise en œuvre des dépenses d'énergie excessive. La structure comprend :          -Des murs porteurs de 0.40m en pierre.          -Des éléments en béton armé (raidisseurs et chaînages)          -Planchers en préfabriqués : poutrelles en B.A et voûtains de plâtre.</p>	 <p><b>Figure 57 :</b> Pierre dans la construction  <b>Source :</b><a href="http://tafilelt.com">http://tafilelt.com</a></p>  <p><b>Figure 58 :</b> les voûtains de plâtre  <b>Source:</b><a href="http://tafilelt.com">http://tafilelt.com</a></p>	<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"><b>Les matériaux de construction</b></p> <p><b>Revêtement extérieur :</b>          Des techniques traditionnelles sont réactualisées :          -l'utilisation d'un mortier de chaux aérienne -sable de dunes, lequel est étalé sur la surface du mur à l'aide d'un régime de dattes. Le régime permet de rendre la texture de la surface rugueuse pour assurer un ombrage au mur et éviter un réchauffement excessif de la paroi.</p>	 <p><b>Figure 59 :</b> revêtement extérieur de façade  <b>Source :</b><a href="http://tafilelt.com">http://tafilelt.com</a></p>

**Tableau 7 :** Description du ksar Tafilelt.

**Source :** <http://tafilelt.com>

7.4 Synthèse des exemples :

	La gazelle d'or	Dar HI		Exemple bioclimatique : ksar nouvelle Tafilet
Fiche technique	<p><b>Situation</b> : la palmeraie de la résidence « Edhaouia » à Oued Souf Algérie  <b>Surface</b> : 104 ha  <b>Orientation</b> : Sud  <b>Climat</b> : saharien  <b>Fonction</b> : méga projet touristique de cinq étoiles vise une classe élitiste et riche  <b>Compacité</b> : éclaté en horizontale</p>	<p><b>Situation</b> : Nefta, Tunisie  <b>Maître d'ouvrage</b> : Dar HI  <b>Maître d'œuvre</b> : Matali Crasset  <b>Orientation</b> : Sud-ouest  <b>Climat</b> : saharien  <b>Superficie bâti et terrasse</b> : 2347 m2  <b>Fonction</b> : Projet touristique de 4 étoiles</p>	Fiche technique	<p><b>Situation</b> : Beni- Isguen - Ghardaïa - Algérie  <b>Climat</b> : Climat Saharien  <b>Fonction</b> : habitat</p>
Intégration au site	<p>Située en plein cœur de la palmeraie de la cité d'El Oued, conçu à l'intérieur d'une Oasis.</p>	<p>Matali a fait sortir une citadelle, du sable, dédiée au bien-être. Protégé par les murs d'enceinte, une composition de maisons surélevées qui constituent le Dar HI en tant que petit village.</p>	Description	<p>Alliant les pratiques et les valeurs de cohésion et entraide sociales (chez les mozabites) et les normes avec les exigences du confort de l'habitat contemporain.</p>
Style architecturale	<p>Harmonisant l'architecture islamique et le cachet typique à la région du Souf (région connue par ses coupoles)</p>	<p>Dar HI suit le mouvement du terrain, suit les formes du site et émerge du sable comme une citadelle mirage.</p>		<p><b>Technique passive :</b>  <b>-L'orientation</b> : La majorité des maisons est orientée au sud , ce qui leur procure l'ensoleillement l'hiver</p>

<b>Programme</b>	<p><b>Hébergement :</b> -12 villas de 2 chambres et un salon chacune -72 chambres de luxe--3 villas « Suites » de grand standing avec salon et terrasse -52 tentes nomades tout confort de haut standing</p> <p><b>Restauration :</b> -4 salles de restaurant dont un bar-grill extérieur</p> <p><b>Divertissement :</b> -2 grandes piscines -La palmeraie - les tentes traditionnelles -1 SPA De 2500 m2 ultra moderne comprenant une piscine couverte, hammams, saunas, salle de sport et centre de remise en forme.</p> <p><b>Culture et affaire :</b> 1 salle polyvalente pour séminaires, conférences et réceptions -1 salle de conférence sous tente traditionnelle -2 salles de réunion -1 écomusée</p>	<p><b>Hébergement :</b> -17 chambres</p> <p><b>Restauration :</b> -Restaurant -Bar</p> <p><b>Divertissement :</b> -Piscine en plein air tout au long de l'année -Circuit SPA complet, Bain Turc, Massages, solarium, SPA, hammam</p> <p><b>Culture et affaire :</b> -Salon -Bibliothèque -Boutiques souvenirs/cadeaux -Matériel audiovisuel pour les enfants, Parc pour enfants, Aire de jeux, Garderie,</p>	<p>(rayons obliques) et sont protégées l'été (rayons verticaux). -exposé à toutes les directions du vent.</p> <p><b>-La compacité :</b> Une organisation urbaine compacte</p> <p><b>-La climatisation naturelle :</b> La végétalisation permet de guider les déplacements d'air en filtrant les poussières. -créent des ombrages</p> <p><b>La protection solaire</b> -une typologie de fenêtres comparable aux moucharabiehs -Des techniques traditionnelles sont réactualisées pour le revêtement extérieur</p> <p><b>Les matériaux de construction</b> Les matériaux utilisés sont locaux : (Pierre, gypse, palmier</p> <p><b>Technique active :</b> -Introduction des mini-stations de traitement des eaux usées à base de végétation (phyto-épuración) -Mis en place un système de tri sélectif. -Gestion des déchets organiques pour faire du compost ou pour nourrir les chèvres. -Utilisation des panneaux photovoltaïques</p>
------------------	--	--	---

**Tableau 8 :** synthèse des exemples

Source : Auteur

**7.5 Conclusion générale de l'analyse des exemples et recommandations :**

- ✓ Le Rejet de la circulation mécanique au périphérique pour faciliter la circulation à l'intérieur, et pour préserver la notion de détente.
- ✓ L'orientation des équipements d'hébergement en fonction des :
  - Vue panoramique, des anciennes villes et coucher du soleil
- ✓ L'hébergement s'organise autour d'un axe comportant des jardins afin de favoriser la détente tout en préservant l'intimité du touriste.
- ✓ Donner au projet une certaine attraction créant des facultés d'accès, de visualisation, et ceci par une lecture au niveau des façades.
- ✓ Les matériaux de construction locaux et écologiques.
- ✓ Améliorer l'attractivité du projet par des fonctions travaillant toute l'année telles que l'activité commerciale, espaces extérieurs, et espaces de consommation ont une importance dans l'animation et la détente
- ✓ Hiérarchisation des espaces, et intégration des espaces verts.
- ✓ L'organisation des espaces avec des traitements spéciaux, perspectives et volume.

# Chapitre II

---

## Analyse contextuelle

## Introduction :

La conception d'un projet architectural est le résultat d'un processus complexe qui réunit plusieurs aspects et qui essaye de répondre et s'adapter avec les différentes contraintes liées au thème, urbain, programme et autres aspects.

Dans ce chapitre nous tentons de présenter la ville de Ghardaïa, on passera par une analyse de la ville nouvelle de Meneaa, ensuite, nous allons aborder l'analyse du site d'intervention pour comprendre sa morphologie, les contraintes, les potentialités de ce dernier.

## 1/ Etude de la ville de Ghardaïa :

### 1.1 Situation géographique :

La Wilaya de Ghardaïa, l'une des plus importantes Wilaya du sud de l'Algérie est assise sur une superficie de 86.560 km<sup>2</sup>. Situé dans la partie septentrionale et centrale du Sahara (région programme Sud/Est) entre 4° et 7° de longitude Est et 35° et 36° de latitude Nord, le territoire de la Wilaya de Ghardaïa s'inscrit exclusivement dans l'espace saharien (dorsale du M'Zab, Hamada, Grand Erg Occidental...).<sup>25</sup>



Figure 60 : Situation de la Wilaya de Ghardaïa

Source : [https://fr.wikipedia.org/wiki/Wilaya\\_de\\_Ghardaia](https://fr.wikipedia.org/wiki/Wilaya_de_Ghardaia)

### 1.2 Les limites de la wilaya de Ghardaïa :

La Wilaya de Ghardaïa est limitée :

- Au Nord par les Wilayas de Laghouat et de Djelfa.
- A l'Est par la Wilaya de Ouargla.
- Au Sud par la wilaya de Tamanrasset,
- et A l'Ouest par les wilaya d'El Bayadh et d'Adrar.<sup>26</sup>



Figure 61 : Localisation de la Wilaya de Ghardaïa

Source : [https://fr.wikipedia.org/wiki/Wilaya\\_de\\_Ghardaia](https://fr.wikipedia.org/wiki/Wilaya_de_Ghardaia)

<sup>25</sup> <http://www.andi.dz/PDF/monographies/Ghardaia.pdf>

<sup>26</sup> <http://www.andi.dz/PDF/monographies/Ghardaia.pdf>

### 1.3 Les reliefs :

Le relief de la wilaya est un sous ensemble de composants géographique dont les principaux sont les suivantes :

- Le grand Erg oriental : véritable mer de sable ou les dunes pouvant atteindre une hauteur de 200m
- La hamada : qui est un plateau caillouteux,
- Les vallées : sont représentées par la vallée du M'ZAB.<sup>29</sup>



Figure 62 : Le grand Erg oriental



Figure 63 : La hamada



Figure 64 : Les vallées

Source : <http://www.andi.dz/PDF/monographies/Ghardaia.pdf>

## 2 / La ville nouvelle de Meneaa

### 2.1 Contexte de la création de la ville nouvelle de El Ménéaa :

Le projet de Ville Nouvelle à El Ménéaa s'inscrit dans le contexte du Schéma National d'Aménagement du Territoire 2030. Il 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. <sup>27</sup>

### 2.2 Situation géographique de la ville nouvelle d'El-Meniaa

#### 2.2.1 Échelle National :

La ville nouvelle d'El Ménéaa est située sur le territoire de la daïra d'El Ménéaa dans la Wilaya de Ghardaïa dans le Sud du pays ; elle est localisée à 870 Km environ de la capitale et a 270 km au Sud-Ouest de Ghardaïa. <sup>28</sup>



Figure 65 : Localisation de la ville nouvelle d'El Ménéaa au niveau national

<sup>27</sup> Egis ;2012 Mission B - Avant-Projet du Plan d'Aménagement et Concept de la Ville

<sup>28</sup> <http://www.andi.dz/PDF/monographies/Ghardaia.pdf>

### 2.2.2 Échelle Régional :

La ville d'El-Menia Située au sud de Ghardaïa, elle est le chef-lieu de la plus vaste daïra de la wilaya de Ghardaïa. Elle est limitée par la wilaya de Tamanrasset au sud, la wilaya de Ouargla à l'est, les wilayas de El-Bayad et Adrar à l'ouest, et la ville de Ghardaïa au nord. Sa population actuelle est de l'ordre de 50000 habitants, répartis sur 49000 km<sup>2</sup>.



**Figure 66 :** Localisation de la ville Nouvelle D'El Ménéaa au niveau régional

### 2.2.3 Échelle Communale :

Le projet de Ville Nouvelle est projeté sur le plateau d'Hamada au nord-est de la ville existante. Son périmètre d'étude est de 100 hectares s'inscrit entre la route nationale au nord et la crête de la falaise à l'ouest. El-Meneaa qui bénéficie du tracé de la ville. <sup>29</sup>



**Figure 67 :** Localisation du site à l'échelle communale

Source : Egis, 2012

### 2.2.4 Encrage juridique de la ville nouvelle d'El Meneaa :

La création de cette ville nouvelle résulte de l'application directe de la loi n° 02-08 du 8 mai 2002 relative aux conditions de création des villes nouvelles et de leur aménagement.

Art 1 : En application des dispositions de L'article 6 de la loi n° 02-08 du 8 mai 2002, susvisée, il est créé une ville nouvelle dénommée « ville nouvelle d'El Ménéaa ».

Art 2 : La ville nouvelle d'El Ménéaa est implantée dans la commune d'El Ménéaa dans la wilaya de Ghardaïa. <sup>30</sup>

### 2.2.5 Présentation du maître d'œuvre

Le plan d'aménagement et d'urbanisme de la ville nouvelle d'El-Menia a été élaboré par le groupe EGIS, destiné à accueillir une population de 40,000 habitants à l'horizon de 2020. <sup>31</sup>

<sup>29</sup> Egis ,2012 Mission B - Avant-Projet du Plan d'Aménagement et Concept de la Ville

<sup>30</sup> Egis ;2012 Mission B - Avant-Projet du Plan d'Aménagement et Concept de la Ville

<sup>31</sup> Egis ;2012 Mission B - Avant-Projet du Plan d'Aménagement et Concept de la Ville

### 2.2.6 Les enjeux de la création de la ville nouvelle d'El-Meniaa :

-Promotion d'un tourisme saharien dont El-Meniaa peut devenir un hub en réseau avec les autres hauts lieux du patrimoine naturel et humain du sud algérien.

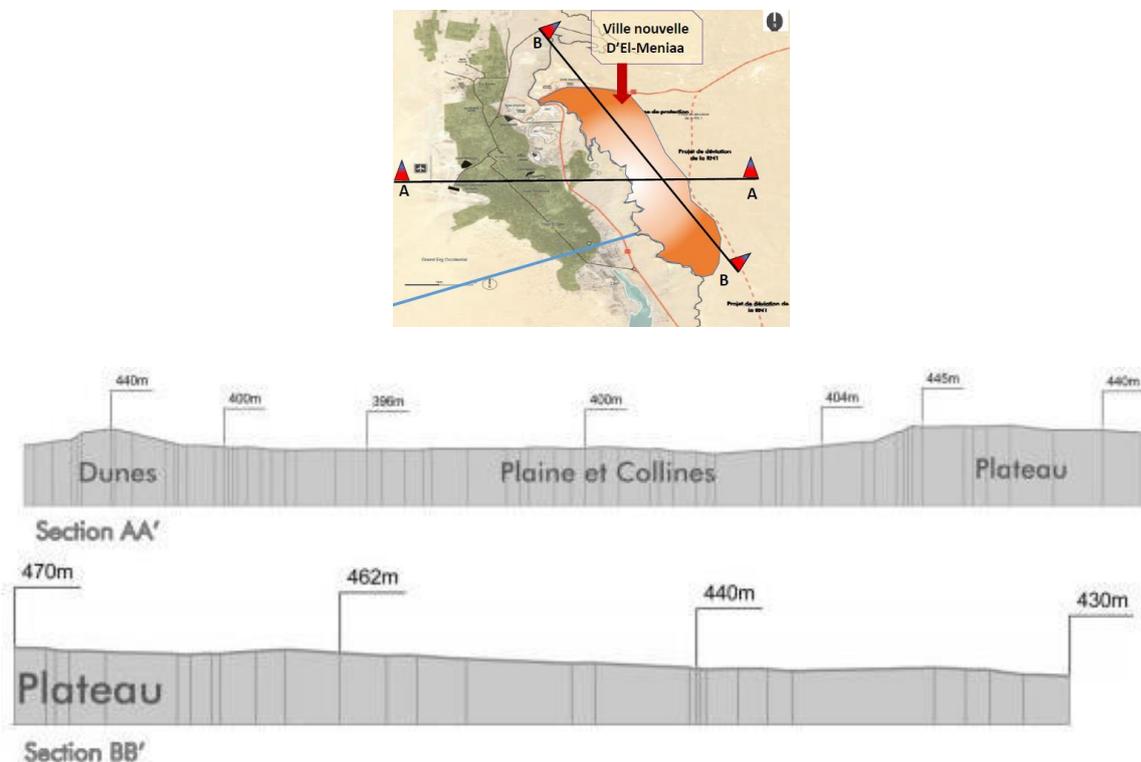
-Développement de l'agriculture irriguée.

-Promotion des énergies renouvelable.

-Restauration des équilibres écologiques dans la palmeraie et dans les noyaux urbains historique d'El-Meniaa et Hassi El-gara.

Fixer la population locale à travers d'amélioration du niveau des services, des équipements et de l'emploi dans la région. <sup>32</sup>

### 2.2.7 Coupes sur la ville d'El Meneaa : <sup>33</sup>



**Figure 68 :** Coupe AA' et BB' sur la ville nouvelle de Meneaa

<sup>32</sup> Egis ;2012 Mission B - Avant-Projet du Plan d'Aménagement et Concept de la Ville

<sup>33</sup> Egis ;2012 Mission B - Avant-Projet du Plan d'Aménagement et Concept de la Ville

### 2.2.8 Histoire d'El Meneaa :

Aujourd'hui la ville « possède » différents noms : El-Meniaa et El-Goléa ou encore Tahoret. El-Meniaa signifie toute l'oasis, réservant celui d'El-Goléa pour le Ksar (fort).

Tahoret peut se traduire par le mot « passage » ... *D'après M. Henri Duveyrier* : « El-Goléa, El-Meniaa, nom et surnom de l'oasis, se traduisent par la petite forteresse bien défendue ». <sup>34</sup>  
 -El-Goléa se compose de trois parties bien distinctes ; un Ksar au sommet d'un rocher isolé en forme de pain de sucre, le village ancien au pied, et des vergers de palmiers.

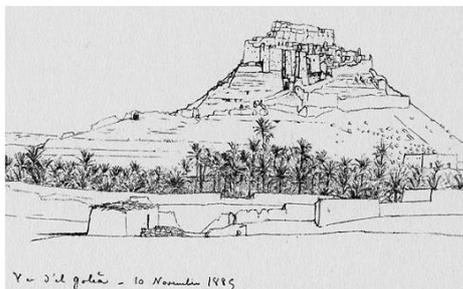


Figure 69 : Vue sur le ksar au sommet

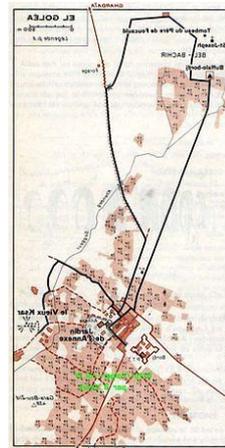


Figure 70 : Situation géographique de Goléa

### 2.2.9 Accessibilité de la ville nouvelle d'El Meneaa :

Desservie par :

- L'aéroport d'El-Goléa située à l'ouest de la ville nouvelle d'El-Meniaa.
- la RN1 qui relie Alger à Tamanrasset, situé au nord El-Meniaa.
- une gare ferroviaire. De quoi répondre aux enjeux de développement économique de la région, inscrits au schéma national d'aménagement du territoire (SNAT). <sup>35</sup>

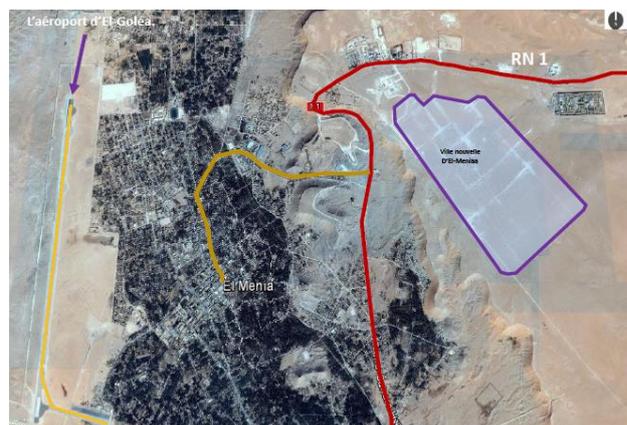


Figure 71 : Accessibilité à la ville nouvelle D'El Meneaa

Source : Egis ;2012 Mission B - Avant-Projet du

<sup>34</sup> Bulletin de la Société de géographie de Paris, septembre 1815.

<sup>35</sup> Plan d'Aménagement et Concept de la Ville

### 2.2.10 Contexte climatique de la ville nouvelle d'El-Meneaa :

Les données climatiques de la région sont comme suite :

#### 2.2.10.1 Température :

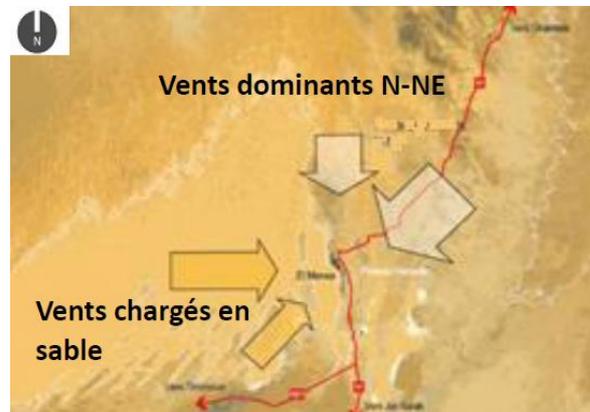
Le climat est saharien avec des étés chauds et secs, les températures pouvant atteindre les 40°C à l'ombre, et des hivers tempérés et frais, avec des températures pouvant descendre en-dessous de 0°C.

#### 2.2.10.2 Ensoleillement :

La région d'El-Meniaa est caractérisée par une forte insolation, le minimum est enregistré au mois de novembre, avec 221 heures et le maximum avec 314 heures en juillet.

**2.2.10.3 Vent :** En règle générale, la ville d'El-Meniaa est sujette à des vents fréquents entre janvier et août de directions multiples :

- 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/an.



**Figure 72 :** Carte des vents dominants de la ville nouvelle d'El Meneaa

Source : Auteur

**2.2.10.4 Pluie :** Les précipitations sont rares et irrégulières avec une moyenne annuelle qui est de 62,77mm.

### 2.2.11 Vocations de la ville nouvelle d'El Ménéaa :

Le schéma ci-dessous résumés les vocations de la ville nouvelle d'EL Ménéaa qui mentionne les atouts dont bénéficie El Ménéaa, de par son patrimoine existant et des objectifs de programmation de la Ville Nouvelle. <sup>36</sup>

<sup>36</sup> Egis ;2012 Mission B - Avant-Projet du Plan d'Aménagement et Concept de la Ville

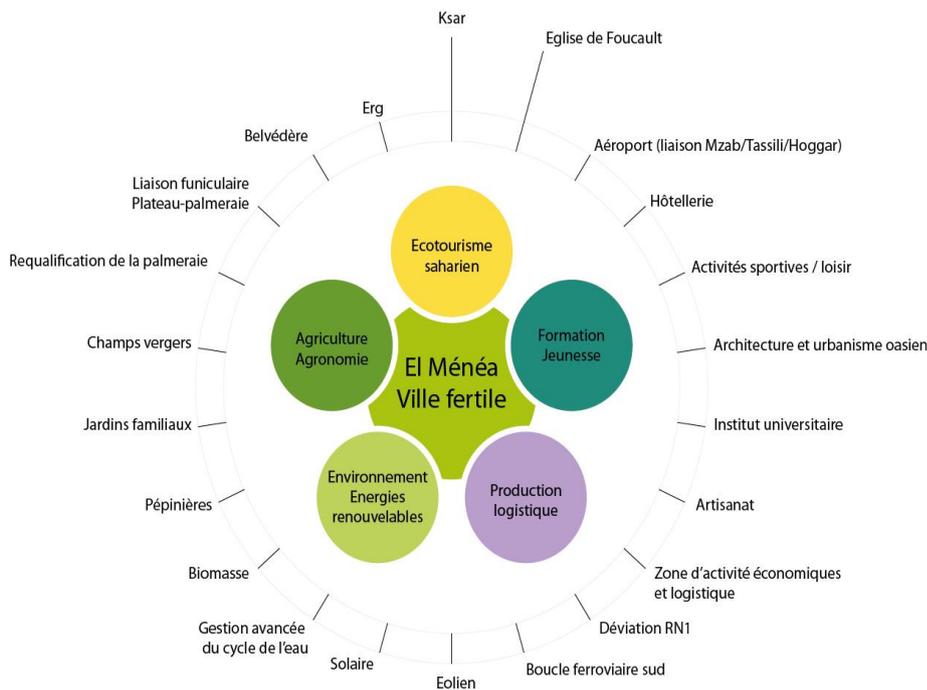


Figure 73 : Vocation de la ville nouvelle D'EL Ménéaa

Source : Egis ;2012



Figure 74 : Patrimoine architecturale : le ksar



Figure 75 : Patrimoine Architecturale : église



Figure 76 : Vue de l'oasis

### 2.2.12 Principe d'aménagement de la ville nouvelle d'El Ménéaa :

Description de site :

Ce rebord sud-ouest du plateau constitue la limite naturelle du site de construction de la ville sa limite nord est elle aussi simplement définie par la RN1 ; reste à caler ses limites est et sud. Le projet de champs vergers irrigués développé par l'Etablissement Public de la Ville Nouvelle installe la zone de protection de 350 hectares, barrière climatique brise-vent et espace de développement économique par l'agriculture saharienne. Déterminé par ces trois limites, le site de construction est globalement un rectangle qui s'allonge en fonction du développement de la ville en direction du sud-est, vers le futur nouveau pôle urbain du plateau sur la commune de Hassi El Gara.<sup>37</sup>

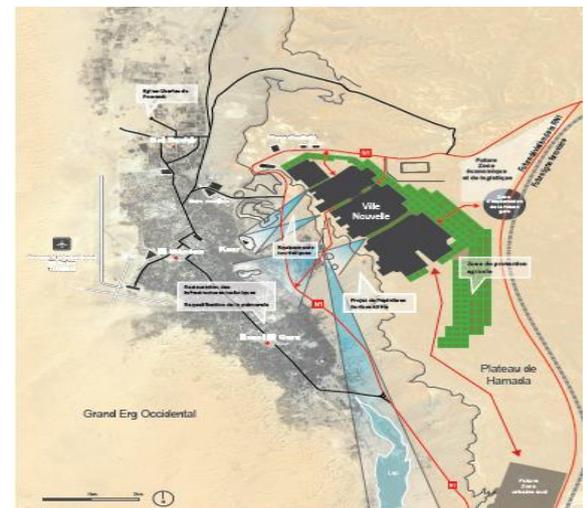


Figure 77 : Site de la nouvelle ville source : Egis ;2012

<sup>37</sup> Egis ;2012 Mission B - Avant-Projet du Plan d'Aménagement et Concept de la Ville

### 2.2.12.1 L'organisation spatiale et occupation de sol :

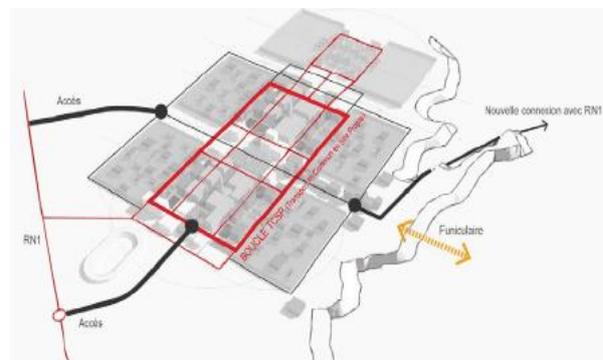
La conception de la ville est proposée pour le découpage en quartiers : faire une ville de faibles distances, dans laquelle on peut accéder à pied depuis son logement à la plupart des facilités de la vie quotidienne, conduit à structurer l'habitat en unités de vie autonomes, quartiers dotés de tous les 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 toutes 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 elle est traversée par un grand axe vert rectilignes (est-ouest) qui vient relier quelques fonctions vitales de la ville. <sup>38</sup>



**Figure 78 :** Les quatre quartiers de la ville nouvelle  
Source : Egis ;2012



**Figure 79 :** Schéma d'organisation de la ville nouvelle  
Source : Egis ;2012

### 2.2.12.2 Structure viaire :

Au vu de la distance des déplacements effectués au sein de la ville nouvelle (principal critère de hiérarchisation d'un réseau viaire) on distingue 3 catégories de voiries :

- Réseau primaire (déplacements de longue portée).
- Réseau secondaire (déplacements de moyenne portée).
- Réseau tertiaire (desserte quartier).<sup>39</sup>



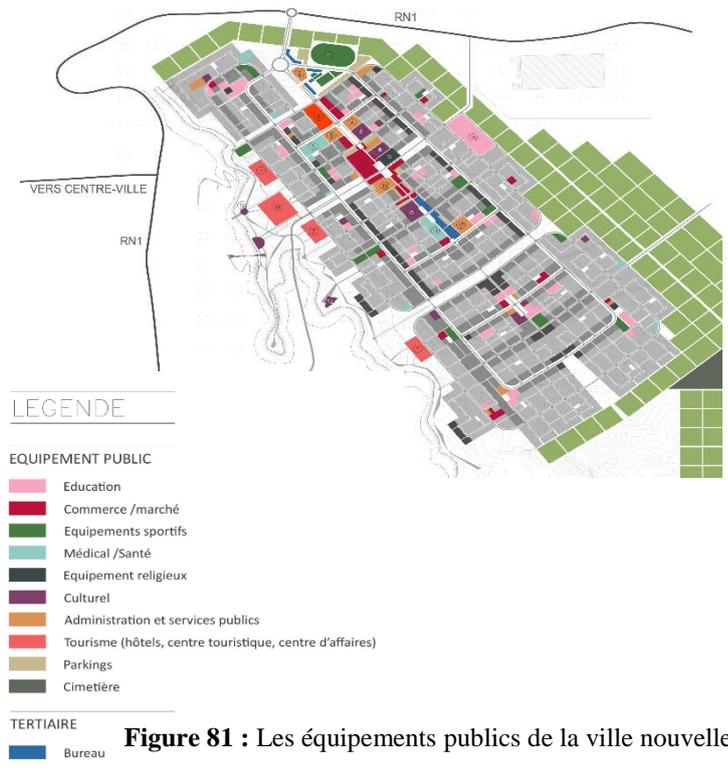
**Figure 80 :** Hiérarchisation de voiries  
Source : Egis 2012

<sup>38</sup> Egis ;2012 Mission B - Avant-Projet du Plan d'Aménagement et Concept de la Ville

<sup>39</sup> Egis ;2012 Mission B - Avant-Projet du Plan d'Aménagement et Concept de la Vill

**2.2.12.3 Les équipements de la ville nouvelle :**

Les équipements structurants d'envergure, à l'échelle de la ville ou de la région, sont localisés préférentiellement sur l'axe central de la ville nouvelle, à partir de la gare routière, en direction et au-delà de la place centrale. Ils constituent ainsi une armature urbaine accessible dans des conditions équivalentes depuis les divers quartiers, sur un axe de circulation « apaisée » (piétons et transports en commun), mais ils ont tous un accès automobile sur leur façade arrière. <sup>40</sup>



**2.2.12.4 Système de transport :**

Ce système est composé de 3 lignes régulières dont une ligne « structurante » (N°1) qui emprunte le corridor de TC à potentiel fort. Cette ligne relie l'axe central de la ville (générateur de trafic important) aux secteurs urbains les plus peuplés (A, N, P, O), les deux autres lignes sont des lignes secondaires (fréquences moins fortes). Elles « rattachent » les quartiers périphériques à la partie centrale de la ville. <sup>41</sup>

<sup>40</sup> Egis ;2012 Mission B - Avant-Projet du Plan d'Aménagement et Concept de la Ville

<sup>41</sup> Egis ;2012 Mission B - Avant-Projet du Plan d'Aménagement et Concept de la Ville

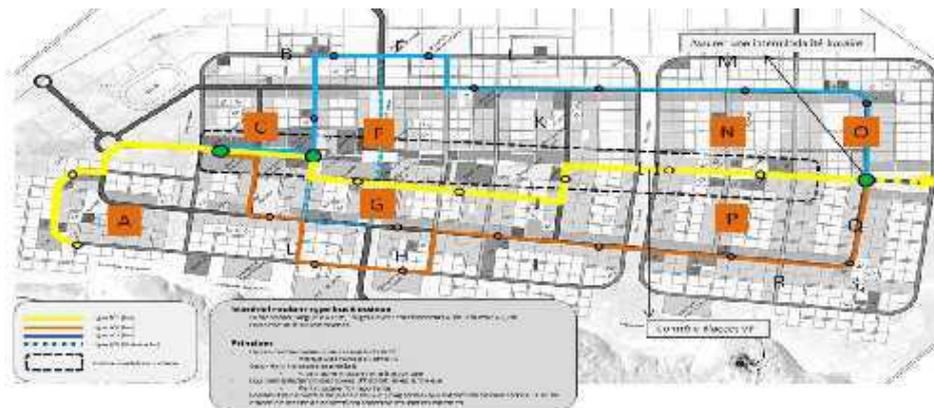


Figure 83 : Système de transport

Source : Egis,2012

### 2.2.12.5 Système écologique de la ville nouvelle d'El Ménéaa :

**2.2.12.5.1 Les Champs vergers :** Ces des modules carrés d'une dimension de 150\* 150 m sont disposés sur la partie Nord- Est de la ville ; d'une superficie globale de 350 ha offrant une barrière de protection contre les vents dominants.

**2.2.12.5.2 Les pépinières :** Le jardin d'acclimatation : Localisée au côté Nord de la ville, c'est des grandes planches permettent l'acclimatation des différentes plantes.

**2.2.12.5.3 Le jardin expérimental :** Sera également un lieu des formations liées à la biologie, l'agronomie

**2.2.12.5.4 Les jardins familiaux** Des grands axes verts rectilignes (Est-Ouest) Situés au cœur du tissu urbain, ces espaces viennent pour relier quelques fonctions vitales de la ville.

**2.2.12.5.5 Les jardins privés :** Ils sont constitués par les espaces verts extérieurs d'une maison ou d'un logement individuel groupé.



Figure 84 : Système écologique de la Nouvelle ville  
source : Egis ,2012

**2.2.13.6 Assainissement :**

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. <sup>42</sup>

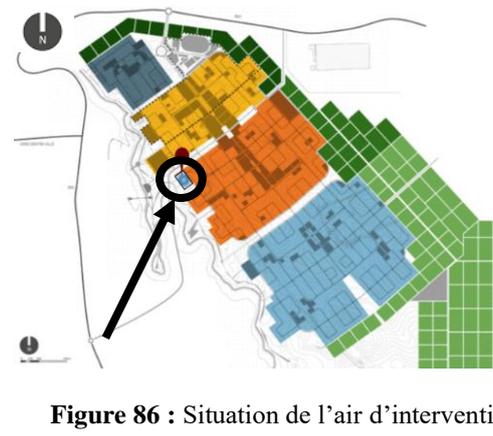


**Figure 85 :** Schéma directeur eaux usées  
Source : Egis ,2012

**3 / Analyse de l'air d'intervention**

**3.1 Situation de l'aire d'intervention :**

Notre aire d'intervention se situe au nord-ouest de la ville nouvelle d'El-Meneaa dans la phase 02, cette phase vient compléter le quartier prioritaire sur une superficie de 153.7 Ha., le quartier se divise en 18 secteur B1 B2 B3 ... B18, l'assiette de notre projet est dans le secteur B18.



**Figure 86 :** Situation de l'air d'intervention  
Source : Egis phase A 2012

**3.2 Délimitation :**

L'air d'intervention est délimité au :

- Au nord-est : par une voie mécanique d'accès au centre-ville et aux quartiers, et des logements individuelles et intermédiaires : (1).
- Sud-est : par une station pompage:(2).
- Nord-ouest : palais des congrès et une voie mécanique l'accès à l'esplanade paysagère:(3).
- Sud-ouest : la falaise et esplanade paysagère:(4).



**Figure 87 :** Délimitation de l'aire d'intervention  
Source : auteur

<sup>42</sup> Egis ;2012 Mission B - Avant-Projet du Plan d'Aménagement et Concept de la Ville

### 3.3 Accessibilité de l'aire d'étude :

L'emplacement du projet offre une grande accessibilité : véhicule, il est parfaitement accessible par une voie mécanique principale au côté nord-est, il est également desservi d'une voie secondaire le limitant sur les côtés nord et est. La voie mécanique principale est privilégiée d'accès au centre-ville et aux quartiers. Pour l'accessibilité piétonne il est également desservi sur les côtés nord-est et sud-est.



Figure 88 : Accessibilité de l'aire d'intervention

Source : auteur

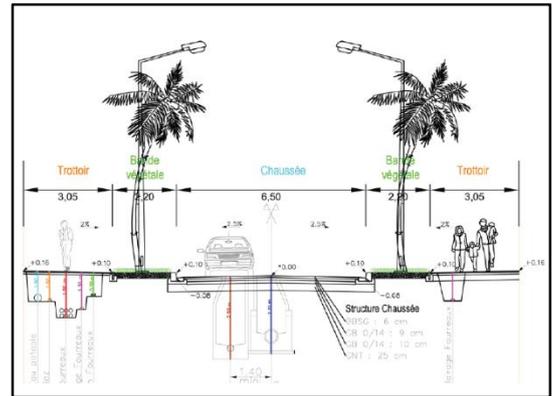


Figure 89 : Profil de la voie mécanique principale

Source : Egis phase A 2012

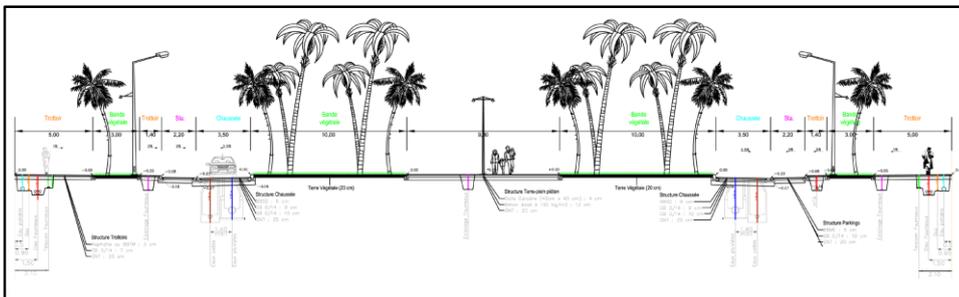


Figure 90 : Profil de la voie mécanique vers belvédère

Source : Egis phase A 2012

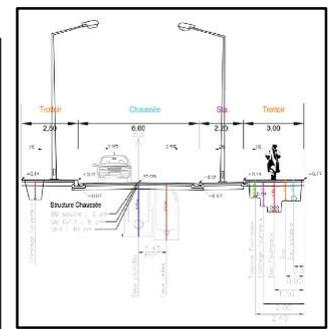


Figure 91 : Profil de la voie mécanique secondaire

### 3.4 Environnement immédiat :

Notre projet se situe au secteur B 18, l'environnement de notre site à une vocation mixte : résidentielle et touristique, nous notons la présence de quelques équipements de service projeté par le plan d'occupation dont notre projet. Il existe deux formes d'habitat sur notre zone d'intervention ; la première concerne l'habitat intermédiaire qui s'organise en îlot avec gabarits R+1, la deuxième forme concerne l'habitat individuel avec gabarits R+1.



Figure 92 : Environnement immédiat de l'aire d'intervention

Source : Egis phase A 2012

### 3.5 Étude environnementale de l'aire d'intervention :

#### 3.5.1 Étude microclimatique :

**3.5.1.1 Le vent :** Notre site est exposé à des vents fréquents entre janvier et août de directions multiples :

1. **Nord-Ouest** de janvier à juin et de septembre à décembre.
2. **Nord-Est** de juillet à août.
3. **Vent Sirocco** (vent saharien violent, très sec et très chaud de direction Nord-Sud) de mai à septembre sur une moyenne annuelle de 11j/an.

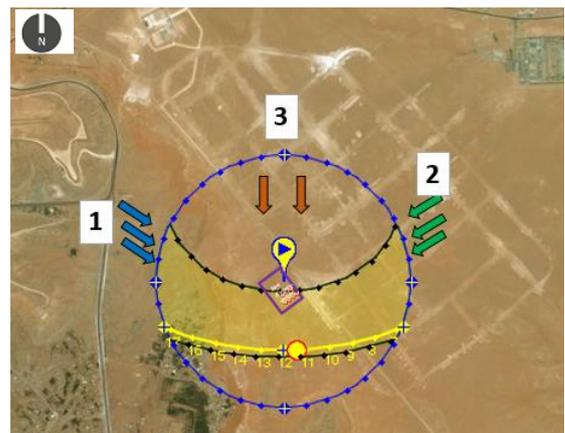


Figure 93 : Microclimat du site d'intervention

Source : www.sunearthtools.com traité par les auteurs

#### 3.5.1.2 Ensoleillement :

Le site est caractérisé par une forte insolation, le minimum est enregistré au mois de novembre avec 221 heures et le maximum avec 314 heures en juillet.

### 3.6 Étude morphologique de l'aire d'intervention :

#### 3.6.1 Forme et surface :

Notre assiette présente une forme régulière, rectangulaire de 180m sur 130m avec une surface 23400m<sup>2</sup>.

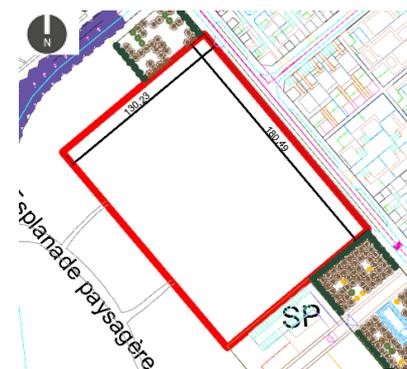


Figure 94 : Dimension de l'aire d'intervention

Source : Egis phase A 2012

### 3.6.2 Orientation :

Le site a une orientation nord-ouest sud-est, il a une vue sur le belvédère face à la palmeraie et les dunes à l'horizon, ainsi que l'ancienne ville d'El-Meniaa et le ksar.

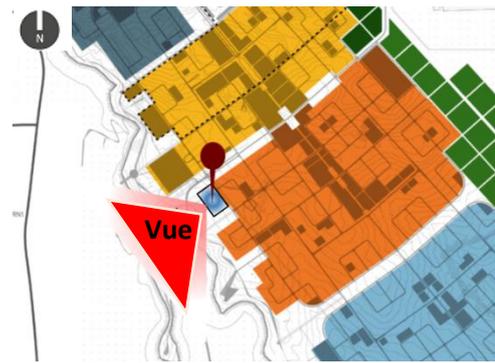


Figure 95 : Orientation de l'aire d'intervention

Source : Egis phase A 2012

### 3.7 Géologie et sismicité du site :

#### 3.7.1 La géologie du site :

Le site d'intervention se situe dans la zone 1.

Cette zone se trouve entre la couche meuble et la couche rocheuse, une couche hétérogène composée de sable et d'encroutement, et caractérisé par :

- Profondeur de 0,00-3,50m.
- Profondeur d'encrage=1,20m.
- Taux de travail=2,00bars.
- Taux de travail=2,00bars.
- Type de fondation : superficiel type ; semelles isolées.

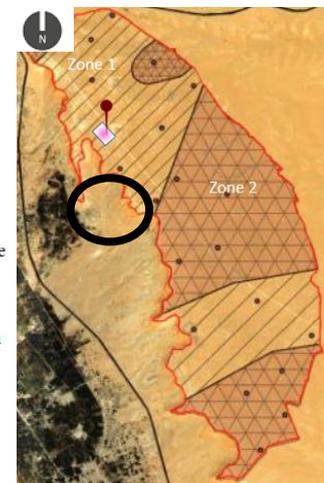
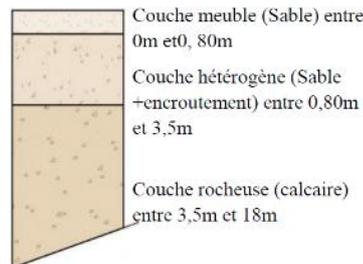


Figure 96 : Couches du terrain d'intervention

Source : Egis phase A 2012

#### 3.7.2 La sismicité :

La région est classée dans la plus faible zone (zone 0).

### 3.8 Système écologique : Espaces vert (La végétation) :

Notre site d'intervention est limité par deux espaces verts, l'un au Nord-ouest et l'autre au Sud-est avec une vue sur la Palmeraie à l'Ouest.



Figure 97 : Système écologique de l'aire d'intervention

Source : Egis phase A 2012

### 3.9 Conclusion :

#### Analyse A.F.O.M :

<b>ATOUPS</b>	<b>FAIBLESSES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Accès facile au site d'intervention ; par une voie mécanique principale, des voies secondaires ainsi que la voie qui mène vers le belvédère.</li> <li>❖ La présence de deux nœuds importants auprès du site.</li> <li>❖ La présence de jardins et espace vert.</li> <li>❖ Les vues préférentielles : vers la palmeraie, les dunes, l'ancienne ville et le ksar.</li> <li>❖ Présence de matériaux de construction locaux.</li> <li>❖ Proximité des infrastructures de viabilité.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Climat sec et aride.</li> <li>❖ Falaise importante sur la limite ouest.</li> <li>❖ Rejet d'assainissement éloigné.</li> <li>❖ Site en découvert vis-à-vis du vent</li> <li>❖ Terrain caillouteux difficile à la viabilisation et à l'implantation.</li> </ul>
<b>OPPORTUNITES</b>	<b>MENACES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Restauration des équilibres écologiques.</li> <li>❖ L'oasis constitue, par la beauté du spectacle qu'elle offre depuis le belvédère du haut de falaise, et par le potentiel touristique qu'elle offre, une opportunité de développement pour la ville nouvelle (200 milles dattiers).</li> <li>❖ Un panorama agréable</li> <li>❖ Un Reg caillouteux avec, en lisière ouest, une vue très belle sur la grande oasis du sud algérien.</li> <li>❖ Attractivité économique et touristique élevée.</li> <li>❖ Potentialité en énergie renouvelable</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ L'environnement naturel désertique et rude : vent de sable. Ensoleillement fort. Longue période de chaleur, grand écart de température journalière.</li> <li>❖ Forte concurrence sur le plan touristique.</li> <li>❖ Faibles précipitations.</li> <li>❖ Manque des ressources en eau.</li> </ul>

**Tableau 9** : L'analyse d'A.F.O.M du site d'intervention

Source : les auteurs

# Chapitre III

---

## Le projet architectural

---

## I. Programmation

### 1.1 Introduction :

*« Le programme est un moment en avant-projet, c'est une information obligatoire à partir de laquelle l'architecture va pouvoir exister... C'est un point de départ mais aussi une préparation »* **PAUL LASSUS**

La programmation est cerner les attentes d'un maître d'ouvrage, d'un usager, évaluer des surfaces, définir le niveau de qualité du projet, envisager sa gestion, estimer des coûts d'opération... tels sont les objectifs de la démarche qui vise à maîtriser le projet depuis « l'intention de faire » jusqu'à sa réalisation et au-delà. Cette prise en compte d'un maximum de paramètres, le plus en amont possible, participe à garantir la qualité du projet. <sup>43</sup>

### 1.2 L'échelle d'appartenance :

Le projet doit avoir une échelle nationale et internationale, vu la volonté affichée par les touristes nationale qu'international pour le Sahara et ses mystères et pour atteindre l'objectif principal de notre intervention « mettre en avant les valeurs naturelles de la région et la sensibilisation de la population sur le plan environnemental ».

### 1.3 Capacité d'accueil :

Dans le secteur du tourisme, on entend par capacité d'accueil la limite de l'activité touristique, c'est à dire le nombre maximal de touristes et d'infrastructures d'accueil que peut accueillir une destination avant que des dégâts ne soient causés à l'environnement. Quand cette limite est dépassée les ressources exigées et la pollution générée par le tourisme commencent à dégrader l'environnement naturel.

---

<sup>43</sup>La programmation en architecture et en aménagement. Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et d'Environnement de la Seine-Maritime en ligne

### 1.4 Définition des besoins :



### 1.5 Programme de base :

Il consiste à : collecter, hiérarchiser, synthétiser et communiquer les données, les contraintes, les besoins, les attentes et exigences pour l'élaboration du projet urbain



Figure 98 : Programme de base.  
Source : Auteur.

## 1.6 La programmation qualitative :

D'après l'analyse des différents exemples qu'ils soient nationaux ou étrangers, et le programme du journal officiel du ministère, nous sommes arrivées au programme suivant :

### 1.6.1 Entité d'accueil :

Considérée comme la première structure qui établit le premier contact physique avec sa clientèle. L'accueil joue un rôle primordial. Rien ne doit être négligé pour créer une ambiance favorable. Mais pour que l'impression agréable subsiste, il faut que le souci de bien accueillir, de rendre agréable le séjour des clients soit présent à l'esprit de tout le personnel en contact avec le public <sup>44</sup>. C'est un espace ordonnateur qui organise tous ces espaces. Il orientera le visiteur et lui offrira un lieu de rencontre, détente et de choix d'itinéraire.



Figure 99 : vue générale sur la réception  
Source : <https://qasralsarab.anantara.fr>

### 1.6.2 Entité d'hébergement :

La partie hébergement c'est la partie chambre de l'hôtel ce sont **des espaces privés**. On retrouve plusieurs types de chambres avec des superficies différentes. La répartition des chambres et les emplacements sont fait d'après :

<sup>44</sup> [https://www.memoireonline.com/06/11/4567/m\\_Organisation-du-service-de-reception-dun-hotel-Cas-delhotel-Invest-de-Kinshasa-2.html](https://www.memoireonline.com/06/11/4567/m_Organisation-du-service-de-reception-dun-hotel-Cas-delhotel-Invest-de-Kinshasa-2.html)

- L'orientation par rapport à la vue
- L'ensoleillement
- Situé judicieusement à l'écart d l'animation et du vacarme public
- Cette entité représente la clé d'une résidence touristique, la chambre offre aux clients les conditions nécessaires pour dissiper la fatigue se détendre et travailler.
- Elle doit réunir quatre conditions essentielles : l'intimité, le repos, la sécurité, le confort
- Les hébergements doivent être conçus de telle manière que **le client hébergé ressent l'expérience de l'interaction entre l'homme et la nature en interprétant les espaces intérieurs et extérieurs** par le prolongement des jardins et des terrasses de l'intérieur vers l'extérieur.



**Figure 100** : vue générale sur chambre  
 Source : <https://www.esquireme.com/content/24285-bab-al-shams-resort-escape-to-the-dunes>

### 1.6.3 Aires de restaurations :

- Dès l'entrée, il est essentiel que le client éprouve une impression de confort, d'agrément et de détente. La présence de ce service peut assurer le maximum de confort pour les clients.
- La restauration comprend tous les espaces de préparation des divers repas ainsi que leurs annexes.
- Avant la réalisation d'un restaurant, il faut d'abord fixer le type, la quantité des services rendus à la clientèle. La pièce principale d'un restaurant est la salle de consommation qui dispose un certain nombre de tables qui ne doit pas être rigide afin de pouvoir improviser un regroupement de table en fonction des besoins. Sa hauteur libre se calcule comme suit : (pour une surface < 50 m<sup>2</sup> la hauteur sous plafond = 2.50 m, plus de 50 m<sup>2</sup> = 2.75 m, plus de 100 m<sup>2</sup> = 3 m)<sup>45</sup>. La salle de préparation est placée à proximité de la salle de consommation, elle dispose 2 accès, un depuis l'extérieur et l'autre vers la salle de consommation.<sup>45</sup>



**Figure 101** : restauration dans un hôtel  
 Source : <http://www.kanzerremal.com/fr/hotel-kanzerremal-merzouga-00000-1810>

<sup>45</sup> Neufert 8ème édition. Page 469-471

## 1.6.4 Entité de détente et de loisirs

### 1.6.4.1 Centre de remise en forme :

Spa est le terme désigné pour des installations de santé et de bien-être. Dans ce domaine on trouve des installations de sauna, de massage, un solarium, des moyens de détente et de repos, des équipements de fitness et d'entraînement physique, y compris une piscine couverte et/ou ouverte.



Figure 102 : : vue intérieur sur spa

Source : <http://palmeraie-marrakech.prod.fbcmv2.fblab.me>

### 1.6.4.2 Sauna :

La salle de sauna doit être aussi réduite que possible pour minimiser au maximum les déperditions thermiques

Les installations sont normalisé :  $S < 16 \text{ m}^2$ , et  $H < 2.5\text{m}$ .

1sauna pour 5 personnes.

20 personnes ont besoin de 4 sauna  $S_1=16 \times 4$   $S_1=64\text{m}^2$ .

Figure 103 : Dimensions du sauna

### 1.6.4.3 Hammam :

C'est un bain de vapeur chaude et humide. La température de la vapeur atteint environ 50 °C. Le taux d'humidité est de 100 %, ce qui rend la chaleur tout à fait supportable, contrairement à la chaleur sèche du sauna. Le hammam est habituellement composé de plusieurs salles de plus en plus chaudes ainsi que d'un bain glacé.<sup>46</sup>

### 1.6.4.4 La salle de sport :

C'est un espace réservé pour les clients sportifs, ils trouvent tous les appareils de musculation pour pratiquer leurs exercices quotidiens, et pour les autres trouver un peu de distraction en faisant un peu de gym avec un coach.

Exigence fonctionnel : la salle est doté de vestiaire avec un receveur de douche un WC pour les hommes et autre pour les femmes.

Exigence technique : Assurer une bonne ventilation et une aération suffisante.



Figure 104 : Vue intérieur sur la salle de sport

Source : <https://www.hotel-paris-laperle.com/fr/services/salle-de-sport.html>

<sup>46</sup> <https://hammam.ooreka.fr/comprendre/definition-hammam>

**1.6.4.5 Salle de conférence :**

La salle de conférence est un espace servant à recevoir un grand nombre de personnes pour une conférence ou un évènement. Elle doit être accessible aux usagers en situation d'handicap, cette accessibilité commence par la possibilité offerte à chacun de se déplacer librement dans la salle pour pouvoir s'installer.



**Figure 105 :** Vue intérieur sur la salle de conférence  
**Source :** <http://www.hocine-hotel.com/fr/node/35>

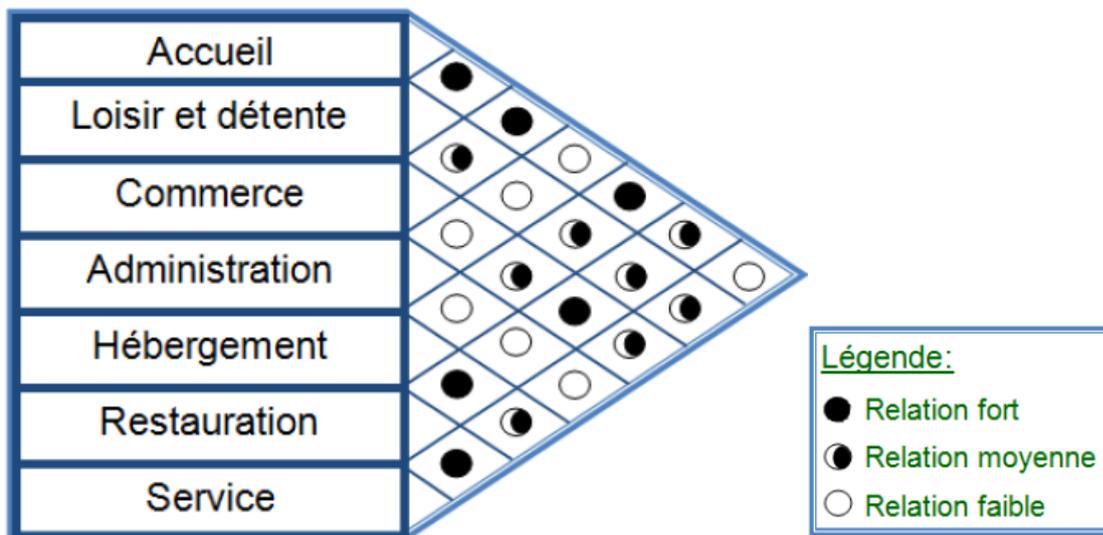
**1.6.5 Entité gestion :**

**Administration :** Regroupant toutes les activités relatives à la gestion de l'hôtel, il doit être en contact direct avec tous les services. Il assure le bon fonctionnement à travers l'organisation la gestion et coordination entre les différentes activités de la résidence touristique.



**Figure 106 :** Vue intérieur sur la salle de réunion  
**Source :** <https://qasralsarab.anantara.fr>

**1.7 Matrice fonctionnel de la résidence touristique :**



**Figure107 :** schéma fonctionnel de la résidence touristique  
**Source :** auteur

1.8 Organigramme spatiale de la résidence touristique :

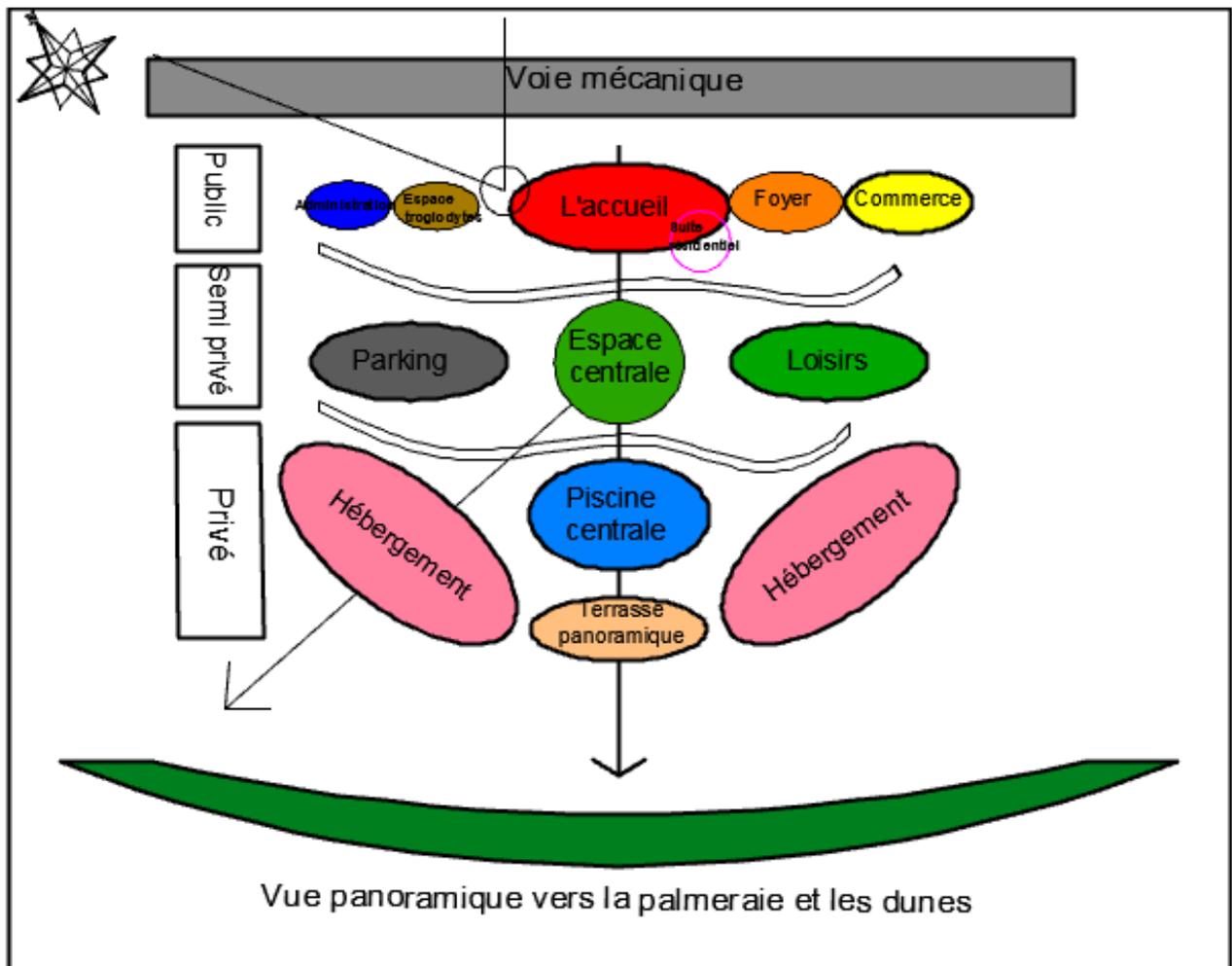
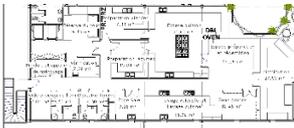
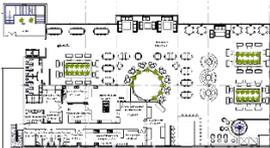
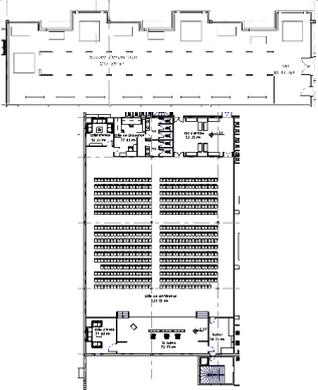


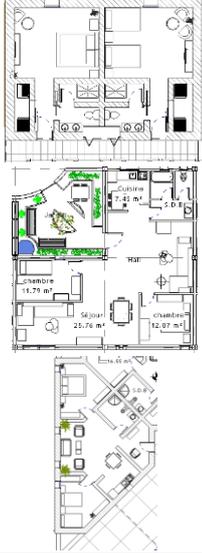
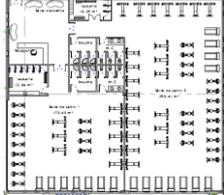
Figure 108 : organisation spatiale de la résidence touristique

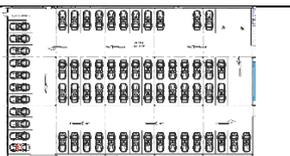
Source : auteur

1.9 Le programme spécifique :

Fonction	Espace	Programme quantitatif m <sup>2</sup>	Effectif	Surface total m <sup>2</sup>	Programme qualitatif
Accueil	-Hall d'entrée	71	2	718	
	-Hall d'accueil	94			
	-Espace d'attente	254			
	-Bureau	19			
	-Salon Réception selon tradition saharien	66			
	-Bagagerie	27			
	-Salle de surveillance.	19			
	-Agence de voyage	36			
	-Coffre-fort				
	-Sanitaire	25			
	-Infirmierie	78			
	-vestiaire	10			

<b>Administration</b>	-Bureau directeur général		35		87		
	-secrétariat		12				
	-salle de réunion		40				
	-Bureau de relations nationale		31		31		
	- Bureau de comptabilité		36		66		
	-bureau budget et finance		30				
	-Bureau chef de service.		17		107		
	- archives		9	4			
	-Sanitaire H		9	5			
	-Sanitaire F		9				
	-Circulation 15%						
<b>Restauration</b>	<b>Cuisine</b>	-Salle de préparation		17	2	267	
		- Préparation viande		17			
-Préparation légumes		15					
-Vestiaire		4.5					
-Réserve du jour		19					
-Bureau vérification		7					
-Espace cuisson		51					
-Zone sale		9					
-Lavage vaisselle et lavage cuisine		18					
-Zone propre		18					
- Distribution		27					
-Chambre froide		15					
-Chambre chaude		15					
-Salle de stockage		30					
	<b>-Salle de consommation</b>		730		820		
	-Sanitaire		25				
	-Coin de distribution		27				
	-Mini bar		38				
<b>Culture</b>	-Espace troglodytes d'exposition		217	2	1860		
	<b>-Salle de conférence</b>		540				
	-Sas d'entrée		35				
	-Salle d'invités		16				
	-Salle de projection		28				
	-Scène		70				
	-Sanitaire		24				
	Circulation 15%						
	<b>-Salle des fêtes</b>		700				
	-Halle d'accueil		38				
	-Loge		17				
	-Cuisine		52				
	-Vestiaire		31				
	-Scène		50				
-Sanitaire		25					

<b>Domotique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Laverie / Blanchisserie 20</li> <li>-Local poubelle 2</li> <li>-Poste de contrôle 17</li> <li>-Dépôts 64</li> </ul>	5	3	239	
<b>Hébergement</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Type 1 Bungalows RDC 108</li> <li>-Type 2 Bungalows R+1 144</li> <li>-Type 3 Bungalows R+1 216</li> </ul>	2	2	1368	
	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>-Chambres :</b></li> <li>-Chambres double 31</li> <li>-Chambre simple 31</li> </ul>	26	25	1656	
	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>-Appartement</b></li> <li>-Type f3 75</li> <li>-Type f2 60</li> </ul>	8	8	1080	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Suite présidentiel 210</li> </ul>			210	
<b>Détente : Sport</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réception 17</li> <li>-Salle d'attente 28</li> <li>-Salle de sport homme 290</li> <li>-Salle de sport femme 170</li> <li>-Vestiaire 12</li> <li>-Douche 9</li> <li>-Sanitaire 10</li> </ul>	2	2	567	
	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Centre de remise en forme :</b></li> <li>-Réception 40</li> <li>-Soin corporel 27</li> <li>-Salle de massage 23</li> <li>-Salle de repos 33</li> <li>-Espace de repos 9</li> <li>-Douche 9</li> <li>-Sanitaire 9</li> <li>-Vestiaire 39</li> <li>-Sauna 78</li> <li>-Bassin d'immersion 13</li> <li>-Coin d'aspersion 42</li> <li>-Hamman 25</li> <li>-Locaux techniques</li> </ul>	2	2	365	
<b>Commerce</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Magasins</b></li> <li>-Supermarché 40</li> <li>-Sas d'entrée 17</li> <li>-Boutique 1 15</li> <li>-Boutique 2 10</li> <li>-Boutique 3 18</li> <li>-Boutique 4 22</li> <li>-Magasin 28</li> <li>-Magasin 2 40</li> <li>-Magasin 3 50</li> <li>-Cafétéria 52</li> </ul>	3	2	474	

<b>Loisir</b>	<p><b>Foyer et parc Botanique:</b> 575</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Bar 16</li> <li>-Sanitaire 20</li> <li><b>-Piscine</b> 276</li> <li>-Vestiaires, douches, sanitaires 20</li> <li>-Aires de jeux 260</li> </ul>		1167	
<b>Service</b>	-Parking	1470	1470	
<p>Surface totale de terrain : 2.44 H                  Surface totale du bâtis : 45% donc 1.1 H                  Surface espace extérieur : 1.34 H</p>				

**Tableau 10 :** Programme spécifique du projet

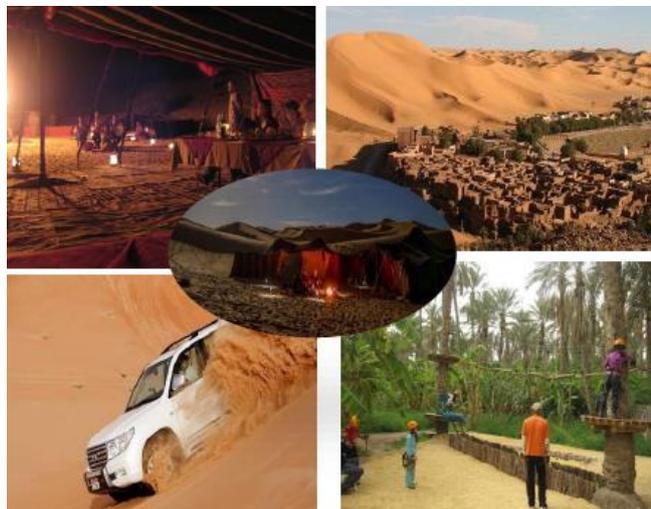
Source : auteur

**1.10 Les activités d’accompagnement :**

On propose un large éventail de possibilités :

- Un circuit touristique pour visiter l’ancienne ville de Meneaa et le ksar.
- Visite des palmerais
- Escalader les dunes
- Faire du ski sur sable
- Faire de la sablo thérapie.
- Organiser des sorties au Sahara soit en quad, ou en 4x4...

Les excursions sont organisées pour mieux s’imprégner du monde saharien géographique et humain.



**Figure 109 :** Des activité d’accompagnements

-Apprécier les bonnes coutumes du peuple qui existent encore comme l’utilisation de khaïmas, et faire déguster un dîner et du thé dans une khaïma en contemplant un ciel étoilé.

-Se déconnecter de la réalité et apprécier le silence magique du désert de la tranquillité de rien avoir autour et, bien évidemment, du ciel étoilé

-Organisation des visites pour les villes voisines comme : Ghardaïa

## II- Approche architecturale

« Un projet avant d'être un dessin est, un processus c'est-à-dire, un travail de réflexion basé sur la recherche des réponses d'un ensemble de contraintes liées à l'urbanisme, au site, au programme, et au thème, ce qui veut dire qu'il est difficile de dissocier le processus de création future et la phase de programmation car l'ensemble constitue l'acte de créer ».

**Richard Meier**

### 1 Introduction :

Pour arriver à la création du projet nous sommes passés par plusieurs étapes, on a articulé nos étapes par un enchaînement des idées qui a grandi au fur et à mesure pour faire sortir à la fin avec un projet qui répond au maximum aux principes de conception d'un projet écologique et au programme établi.

### 2 Genèse du projet

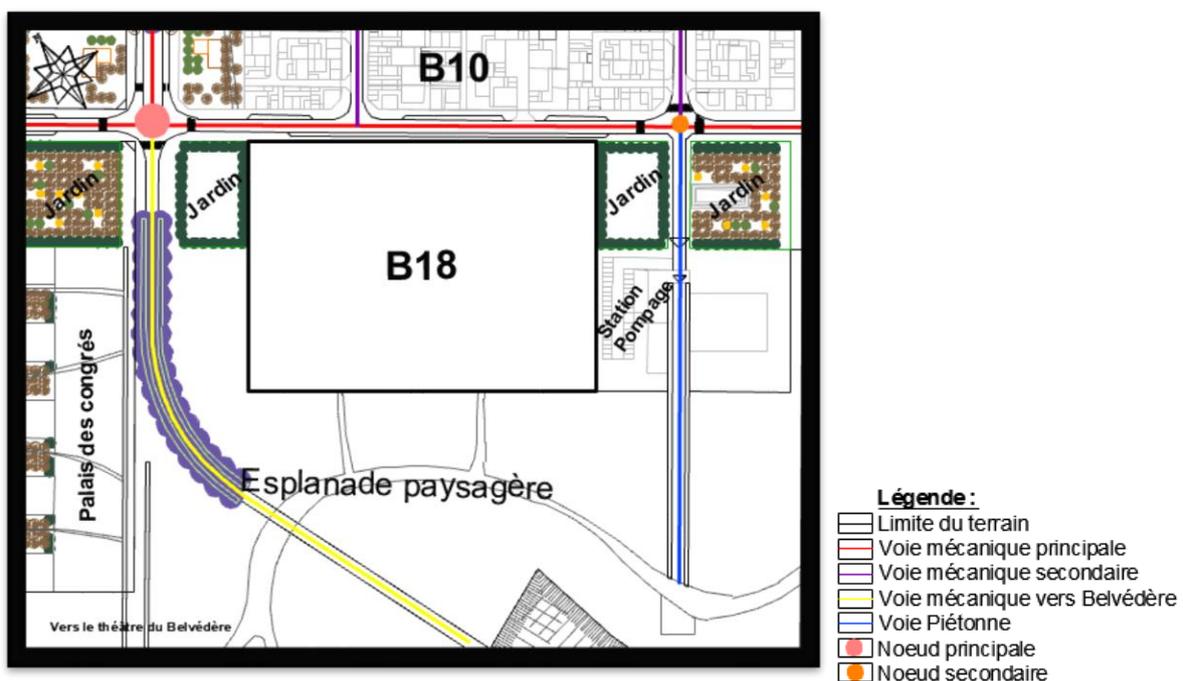
#### 2.1 Principe d'implantation

##### 2.1.1 Etat naturelle du terrain et accessibilité :

Le terrain, de forme régulière rectangulaire, a une superficie totale de 2.44 ha de dimensions 180m sur 136m. Se situe selon le plan d'aménagement de la ville au bord de la falaise

L'accès principale de la résidence touristique se fera par la voie mécanique principale situé au nord-est du terrain. En outre, un recul de 5m par rapport à la voie a été exigé par le règlement d'urbanisme.

Pour éviter toute sorte de circulation sur la voie mécanique principale, l'accès au parking se fera par la route qui mène vers le belvédère.



**Figure 110 :** l'état naturel et l'accessibilité du terrain

Source : Auteurs

### 2.1.2 Principe d'intégration du projet :

Le projet se représentera sous forme d'un ksar, le principe formel de l'architecture ksourienne, l'îlot fermé dont l'espace centrale au milieu et le bâti tout autour, ressortira dans notre projet.

Le projet a une position stratégique, vu les différents panoramas : vue sur la palmeraie, le lac de Hassi El Gara, les dunes à l'horizon, l'ancienne ville et le ksar. Notre projet viendra s'installer comme un moyen de dialogue ente l'ancienne ville et la nouvelle ville.

Pour cela notre projet possèdera trois lignes de forces :

- La première ligne de force : dégage le champ visuel de l'accès principale de la résidence vers la palmeraie et les dunes.
- La deuxième ligne de force : mène vers les appartements et les chambres, elle dégage le champ visuel vers l'ancienne ville et le ksar.
- La troisième ligne de force : qui mène vers le lac de Hassi El Gara.

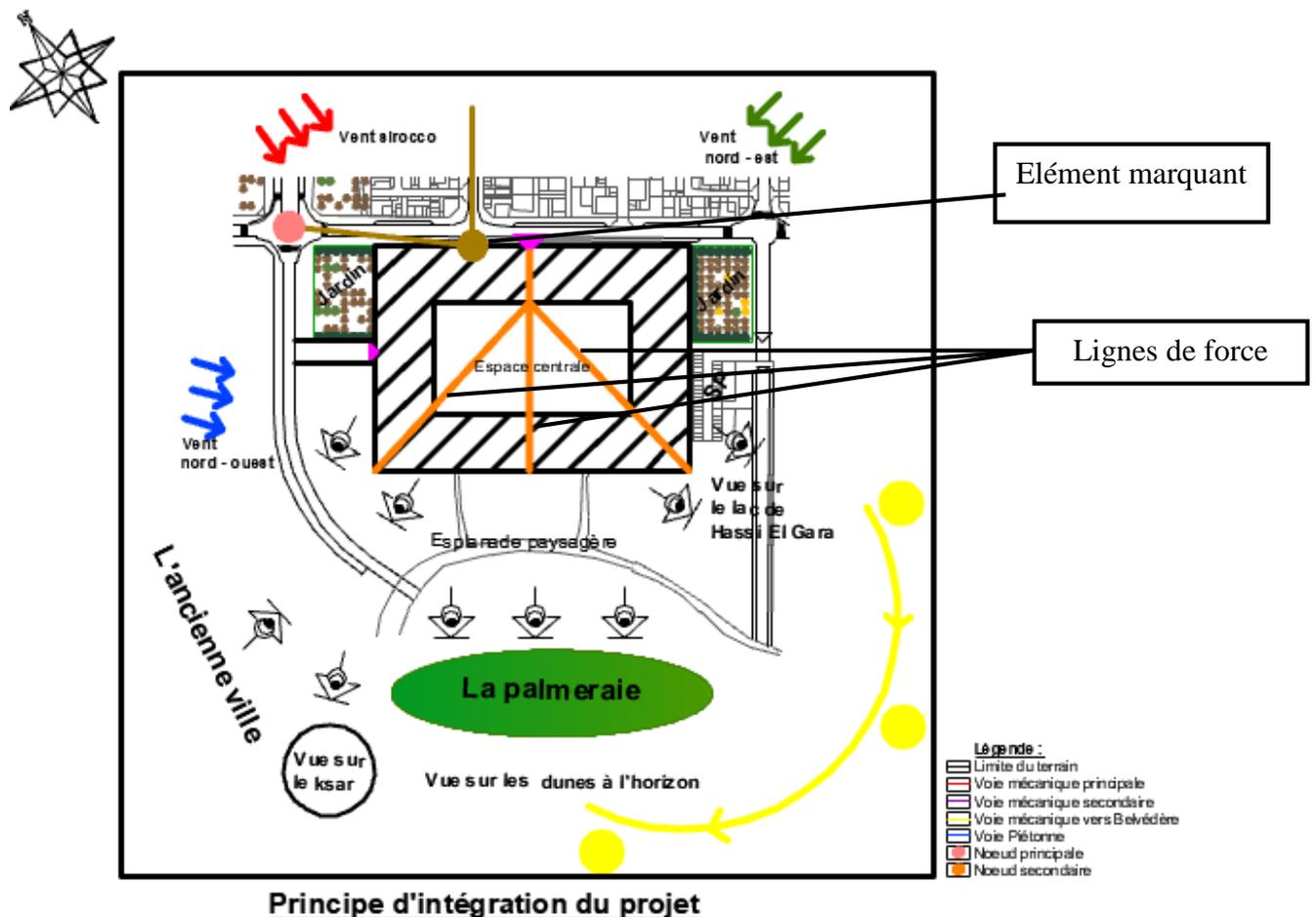


Figure 111 : Principe d'intégration du projet

Source : Auteurs

## 2.2 Principe d'organisation fonctionnelle :

### 2.2.1 Répartition des fonctions de base :

Les fonctions ont été projeté autour de l'espace central en dégagant les vues vers les différents panoramas.

Le projet est divisé en trois parties, public semi-privé et privé :

-La zone publique, situé du côté de la voie mécanique principale, est considérée comme une zone bruyante, elle contient l'entité accueil, et un élément marquant, sera visible de partout, ressort de l'intersection du nœud et de la voie mécanique secondaire.

- La partie semi-privé, moins bruyante, contient les espaces de loisirs.

-La partie privé, zone calme, comprend la fonction mère de la résidence touristique qui est l'hébergement, et un deuxième élément marquant vient se planter du côté de la falaise et visible de l'ancienne ville pour renforcer la façade urbaine.

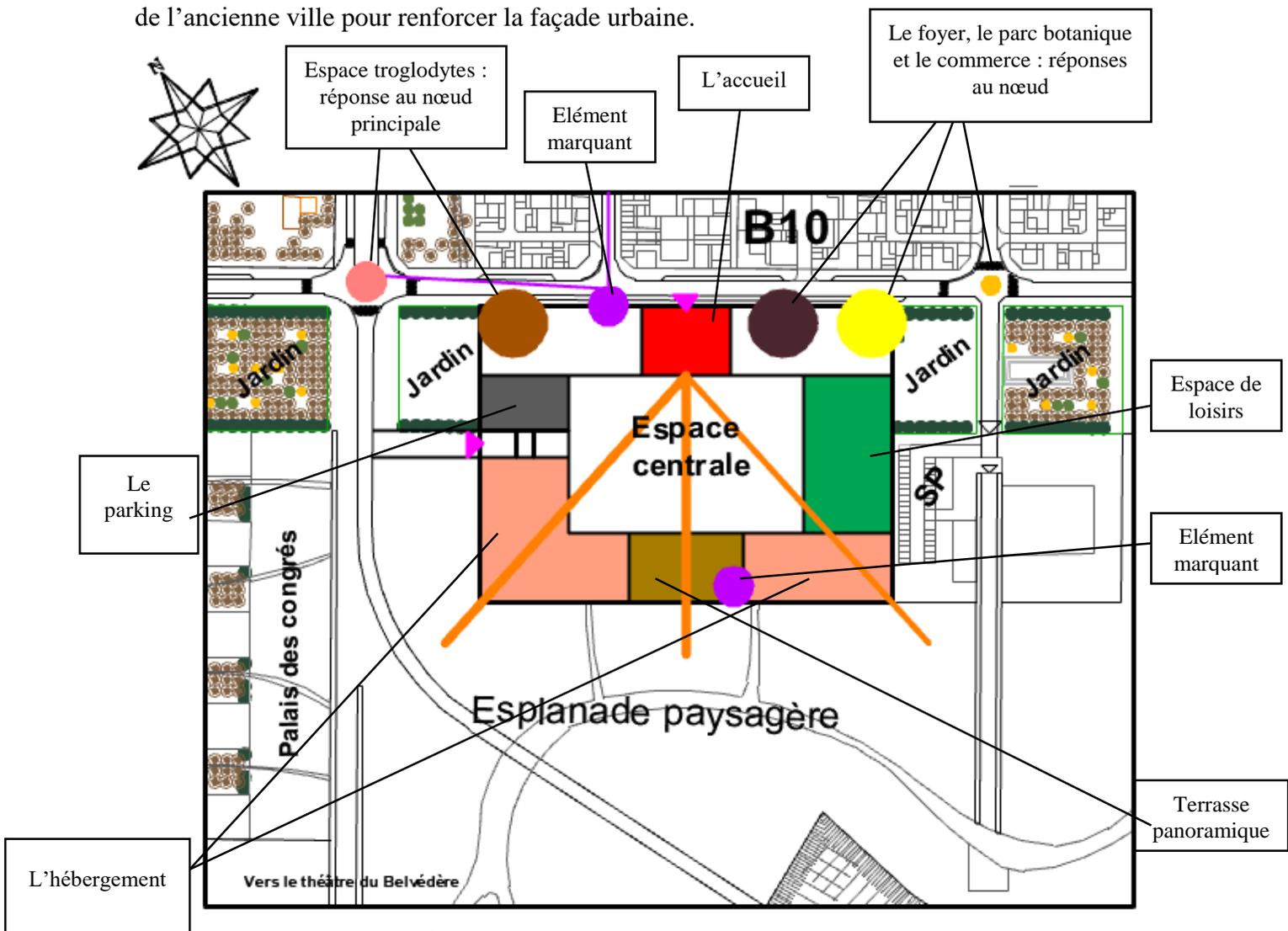


Figure 112 : Répartitions des fonctions de base

Source : Auteurs

### 2.2.2 Répartitions des sous fonctions :

**La première partie :** contient une entité principale l'accueil, l'entrée principale se trouve au milieu, l'élément marquant permettra la circulation verticale vers le restaurant et la terrasse à l'étage, une suite résidentielle, considéré comme un deuxième élément de rappel, vient intégrer l'accueil et ressort comme un volume dont un gabarit élevé. Un foyer avec un petit parc botanique renforcera la sensation de confort pour les touristes. Et aussi, une partie de cette zone est dédié pour la gestion, et les fonctions en relation avec la ville nouvelle de Méneaa d'où le centre commercial et les espaces troglodytes d'exposition.

**La deuxième entité :** qui est devisée en 2 zones.

La première zone regroupe le parking, loin de la voie mécanique pour éviter les embouteillages, et en sortant de l'accueil on obtiendra l'espace central d'où l'oasis et ses espaces de lecture.

La deuxième zone dédiée à la remise en forme contient le spa, hammam, Sauna et salle de sport et ses terrains.

**La troisième entité :** contient 3 types d'hébergement : des bungalows, des chambres, des appartements, et des aménagements extérieurs lié avec cette entité mère, qui bénéficiera d'un panorama et de vues exceptionnels. Ainsi que la terrasse panoramique et l'élément de - Et l'espace central qui englobe la piscine et ses annexes, ainsi la terrasse panoramique.

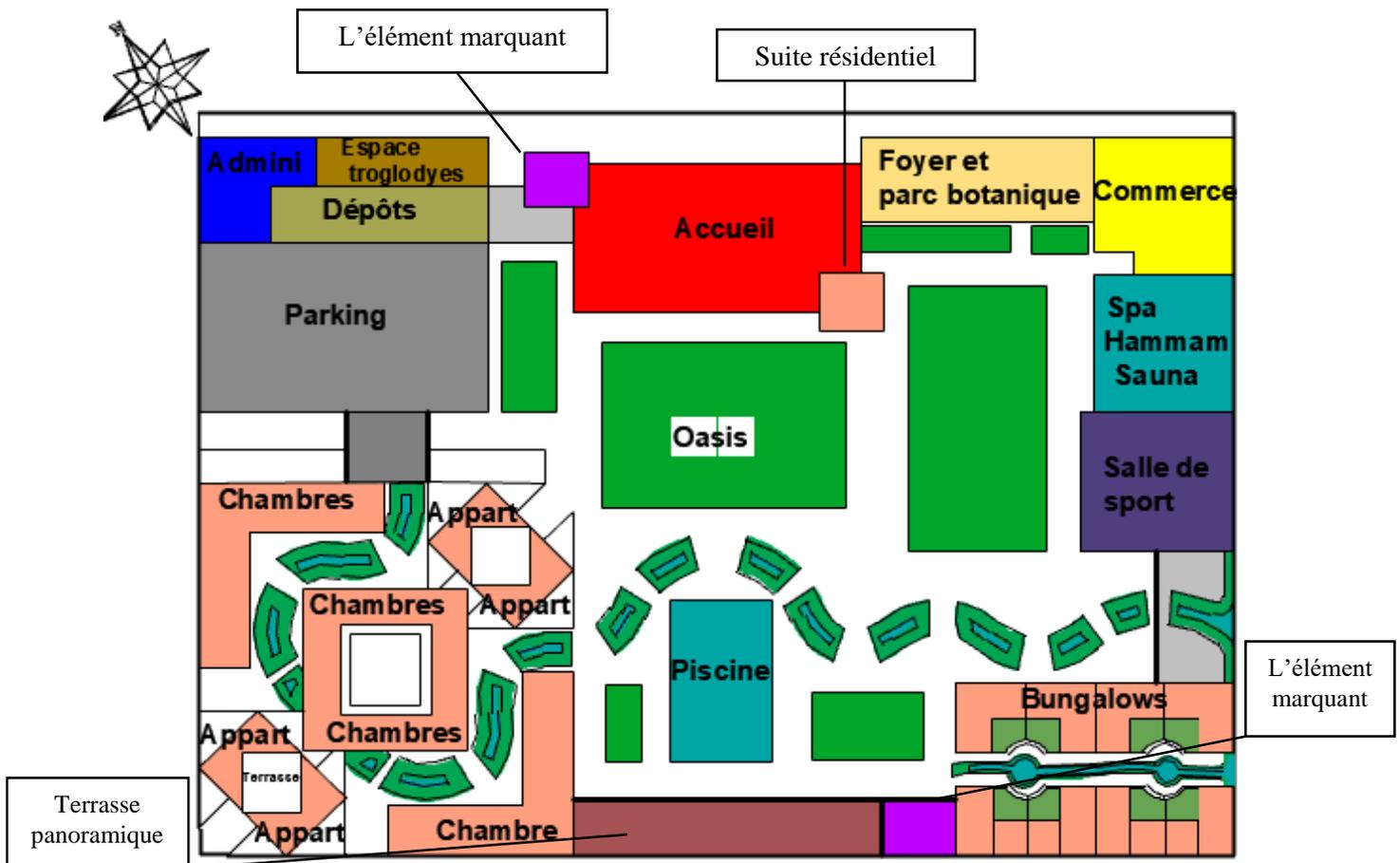


Figure 113 : Répartitions des sous fonctions Source : Auteurs

### 2.3 Principe de composition (hébergements) :

Pour la forme du bâti on s'est basé sur une forme relativement simple inspiré de la typologie des anciens ksour.

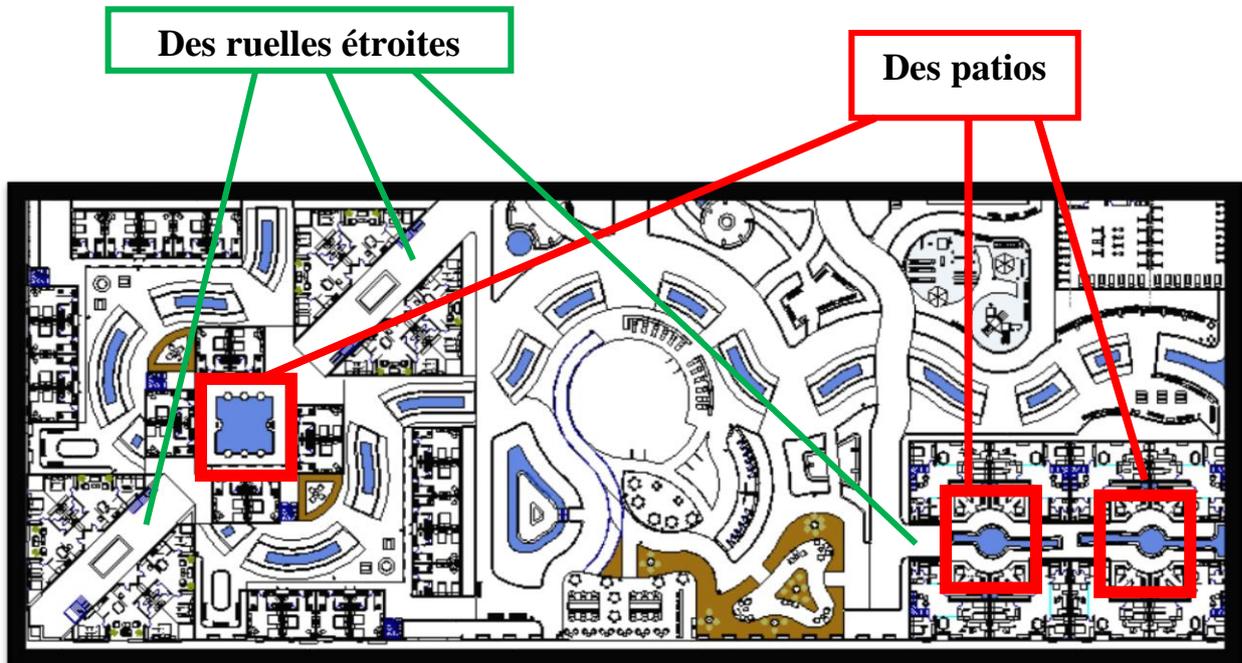


Figure 114 : Plan de l'hébergement

Source : Auteurs

### 2.4 La description du projet :

« L'architecture se schématise à partir de l'environnement dans lequel elle se place et elle est développée à partir de ce contexte...une architecture sans rapport avec les conditions spatiales et spirituelles de l'environnement n'est qu'un geste vide de sens. »<sup>47</sup>

-Le projet vise à offrir un lieu d'accueil, d'exposition et de découverte, de détente, d'échange et de commerce.

-Notre projet est une continuité des KSOUR qui représente la relation Ksar/ palmeraie et homme/ oasis d'une part et la liaison entre la nouvelle ville et le tissu traditionnel d'une autre part.

-Vu le programme et les conditions climatiques on a divisé le projet en plusieurs entités reliées par différents systèmes de circulation et des patios qui représentent un élément fondateur de la conception.

<sup>47</sup> DIB, Moufdi Omar. BOURICHE, Nabil juin 2013 mémoire fin d'étude Ingéniorat en Architecture KASR DiAFA [en ligne]

## 2.5 La description des façades :

Dans le traitement des façades on a pris des références stylistiques sahariennes pour assurer une meilleure intégration par rapport à l'environnement.

Pour cela, nous avons opté pour des façades simples avec des éléments de rappel et de repère : des petites fenêtres, des moucharabiehs, des percés de lumière, des communications des terrasses, et des arcs qui reflètent l'architecture du ksar.

**Références architecturales :** Un style d'architecture local et de Fernand Pouillon :

Pour les revêtements on a gardé les mêmes couleurs utilisés dans les ksour « **couleur de la terre** ».



**Figure 115 :** Façade principale

Source : Auteurs



**Figure 116 :** Façade ouest

Source : Auteurs



**Figure 117 :** Façade ouest

Source : Auteurs

**2.6 Conclusion :**

Cette phase constitue le résultat de la partie théorique par la baie d'un projet architecturale. Nous sommes passés par une recherche programmatique qui nous a aidé à élaborer notre programme tout en répondant aux exigences qualitatives et quantitatives à partir des critères imposés par le site.

---

### III/ Approche technique et technologique

#### Introduction :

En architecture la conception d'un projet c'est l'articulation des composantes, structure, forme et fonction.

Dans cette partie nous allons présenter le côté structurel de notre projet : matériaux de construction, type de structure...

## 1 Approche structurel

### 1.1 Infrastructure

#### 1.1.1 Fondations :

-On a opté à utiliser des semelles en béton pour la structure métallique.

-Du côté des appartements et des chambres, une structure comme celle des ksour s'installe, pour les fondations les semelles filantes seront en pierre. On emploie alors des moellons qui sont soit bâtis en maçonnerie de blocage sur laquelle on coule un mortier, soit liés par bain de mortier et serrés les uns contre les autres. il faut veiller à réaliser un appareil correct des moellons afin d'éviter toute possibilité de coup de sable : décalage de joints montants liés.<sup>48</sup>

#### 1.2 La superstructure :

Nous avons opté pour l'ensemble de notre projet une structure d'ossature (poteau/poutre), la trame est de 12m×12m et 10m×10m, et l'enveloppe du projet est faite par un matériau local (la terre + la paille). L'adobe est une brique constituée d'argile mélangée par moitié à du sable et de l'eau ; cette brique de terre crue est moulée et séchée à l'air. Les blocs sont faites d'un mélange d'argile, de sable et de fibres végétales diverses du paille séché à parts égales.

La terre utilisée ne doit être ni trop argileuse afin d'éviter les fissures, ni trop sableuse afin de garantir sa cohésion.<sup>49</sup> Les murs seront de 40 cm.

-Pour les cloisons intérieures, nous avons opté pour des panneaux placo plâtre démontable.

---

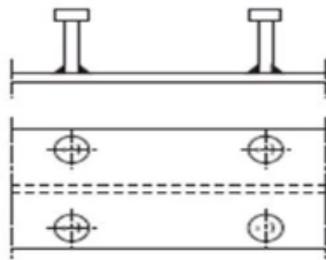
<sup>48</sup>H. Houben et H. Guillaud, 1995. traité de construction en terre, éditions de la parenthèse. . Marseille

<sup>49</sup>[https://www.approcheecohabitat.org/images/Ecopole/Materiautheque/Construction/C5\\_Adobe\\_v2.pdf](https://www.approcheecohabitat.org/images/Ecopole/Materiautheque/Construction/C5_Adobe_v2.pdf)

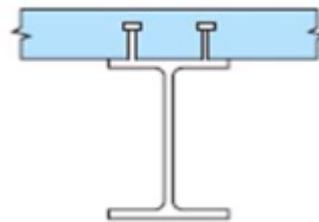
### 1.3 Les planchers

#### 1.3.1 Plancher préfabriqué :

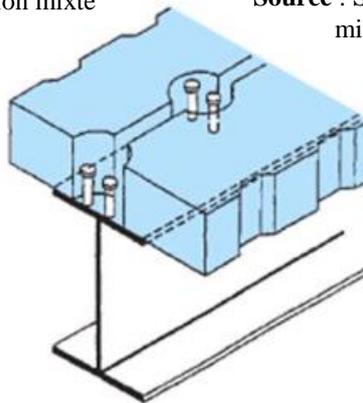
Nous avons choisi un plancher préfabriqué qui associe le béton et l'acier, alors la solidarisation de ces deux composants se fait à partir de connecteurs, qui ont pour rôle d'empêcher ou bien de limiter le glissement pouvant se produire entre l'acier et le béton. Le couplage se fait par des goujons à tête, fixés sur l'élément métallique par soudage électrique à l'aide d'un pistolet adéquat.<sup>50</sup>



**Figure 118 :** Goujons à tête soudé  
**Source :** Slide player, construction mixte acier et béton



**Figure 119 :** Section mixte en T  
**Source :** Slide player, construction mixte acier et béton



**Figure 120 :** Utilisation de dalles préfabriqués  
**Source :** Slide player, construction mixte acier et béton

#### 1.3.2 Planchers plats en troncs et branches de palmiers :

Ce type de plancher est le plus utilisé au M'Zab jusqu'au début du 20<sup>e</sup> siècle, vu la disponibilité de la matière première de construction comme les troncs et branches de palmier, l'argile, la chaux et le timchemt, et permet de réaliser des espaces plus larges et plus vastes.<sup>51</sup>

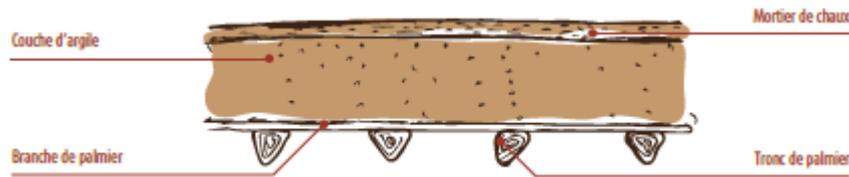


**Figure 121 :** Planchers plats en troncs et branches de Palmiers  
**Source :** Slide player, construction mixte acier et béton

<sup>50</sup> Slide player, construction mixte acier et béton

<sup>51</sup> Plancher des constructions dans la vallée du m'zab, miniqtère de la culture, 2013.

Le plancher est réalisé en plaçant les troncs de palmiers sur les murs porteurs ou les poutres, et en dessus les branches de palmiers sont rangées et alignées les unes à côté des autres et couvertes par les palmes (parfois on utilise les branches de palmiers avec ses feuilles), puis on pose la pierre et le mortier de plâtre avec une couche d'argile (ou la couche d'argile toute seule sur les palmes). L'épaisseur de cette couche dépend de l'emplacement du plancher (plancher étage ou terrasse). Le tout est protégé par une couche d'étanchéité de mortier de chaux badigeonnée.<sup>52</sup>



**Figure 122 :** Planchers plats en troncs et branches de Palmiers sans pierre  
**Source :** Slide player, construction mixte acier et béton



**Figure 123 :** Composants du plancher  
**Source :** Slide player, construction mixte acier et béton



**Figure 124 :** Passage couvert dans le k'sar  
**Source :** Slide player, construction mixte acier et béton

#### 1.4 Etanchéité :

Il est proposé de réaliser des étanchéités sahariennes dites « étanchéité locale ». Les travaux seront menés conformément aux recommandations de conception et mise en oeuvre de l'étanchéité saharienne, édition 2006, CNERIB. Cela consiste à réaliser une chape en mortier bâtard de 2 cm, badigeonnée à la chaux. Comme la terrasse étant la partie de l'édifice la plus exposée au soleil, son isolation est donc nécessaire pour, d'une part, éviter les désordres dans

<sup>52</sup> Plancher des constructions dans la vallée du m'zab, miniqtère de la culture, 2013.

les planchers hauts et d'autre part assurer un confort thermique à l'intérieur des logements. Pour ce faire, celle-ci (l'isolation thermique) sera réalisée à l'aide de produits locaux par exemple à l'aide de la « terre battue » ou à l'aide d'une couche de sable stabilisé par un lait de chaux (inertie thermique). Aussi, un soin particulier sera accordé à la réfection des gargouilles ainsi qu'à leur nombre. <sup>53</sup>

### 1.5 Enduits :

Pour des raisons d'adaptation et de compatibilité, les enduits à base de terre sont les mieux adaptés. Ces derniers, peuvent être exécutés en trois couches ou en deux couches en respectant la règle de la dégression du dosage entre les couches depuis le support jusqu'à la dernière couche. Les recettes doivent tenir compte du contexte et du savoir-faire local (pas de recette universelle). Les meilleurs enduits sont les enduits en terre et à la chaux aérienne (plus mou, plus doux et moins résistant possible). Aussi, on évite d'appliquer l'enduit jusqu'au niveau du sol. <sup>54</sup>

Dans notre cas en utilise des enduits en terre stabilisé à la chaux.

La terre : sera débarrassée de tous ses éléments de diamètre 2mm.on emploiera de préférence des terres argileuses.<sup>55</sup>

## 2 Les procédés bioclimatiques et écologiques utilisés :

### 2.1 La forme et la compacité :

Le projet s'organise autour d'un espace central, nous avons opté pour une forme compacte des bâtis pour limiter les surfaces de déperdition, référençant au ksour.



**Figure 125 :** La compacité au plan de masse

Source : Auteurs

<sup>53</sup> Messaoud SOUICI, CNERIB Algérie, méthodologie de réhabilitation et de reconstruction des ksour, atelier international de formation sur les risques majeurs et les catastrophes naturelles stratégies de prévention et de protection.

<sup>54</sup> Messaoud SOUICI, CNERIB Algérie, méthodologie de réhabilitation et de reconstruction des ksour, atelier international de formation sur les risques majeurs et les catastrophes naturelles stratégies de prévention et de protection.

<sup>55</sup> Ibid.

## 2.2 La ventilation naturelle.

Pour ventiler l'intérieure des bâtis, on a recours à des techniques ancienne « **Tour à vent** » et des ouvertures protégé par le système des **moucharabiehs**.

Les moucharabiehs portant le rôle de brise-soleil et participe à limiter les besoins en rafraîchissement. Ils ont la particularité de filtrer la lumière sans occulter ni contrarier les flux d'air. Ces façades ont donc un rôle actif dans la ventilation naturelle des espaces intérieurs.



**Figure 126 : Tour à vent**  
Source : Auteurs



**Figure 127 : Moucharabiehs**  
Source : Auteurs

## 2.3 Le système de patio :

Les entités du projet sont conçues autour des patios qui jouent le rôle de régulateur et d'échanges thermiques.



**Figure 128 : Les patios**  
Source : Auteurs

## 2.4 Le puits canadien :

Vu la chaleur connue à Meneaa, nous avons pensé d'intégrer un puits canadien qui circule tout au long de notre site pour le rafraîchir. Il a pour principe de récupérer les calories du sous-sol, pour rafraîchir en été et préchauffer en hiver. Faire cheminer l'air extérieur à une profondeur précise permet de le tempérer avant de le distribuer. L'air circule à travers une conduite bien déterminée ce parcours suffit à lui faire gagner ou perdre de 8c à 11c.



**Figure 129 :** Puit canadien

Source : Auteurs

## 2.5 La protection solaire :

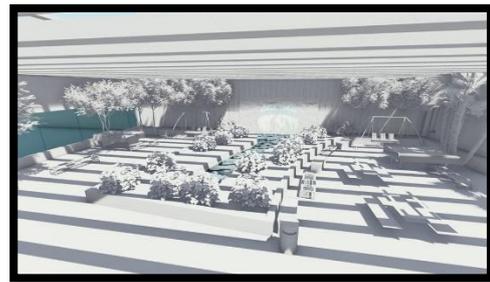
La végétation, les pergolas, les recules pour créer de l'ombre sont les modes de protection utilisée contre les rayons solaires intenses.

Ainsi, la projection de galeries dans toute la résidence pour assurer la circulation horizontale dans l'ombre.



**Figure 130 :** Galerie

Source : Auteurs



**Figure 131 :** Pergolas

Source : Auteurs



**Figure 132 :** Végétation

Source : Auteurs

### -L'Ombre portée par bâtis :

Le bâti et l'étroitesse des ruelles projettent souvent des ombres ayant un rôle d'écran fixe.



**Figure 133 : L'ombre**  
Source : Auteurs

### 2.6 L'inertie thermique : Production de l'électricité :

On va produire de l'électricité par des capteurs solaires et des panneaux photovoltaïques placée sur les toits.



**Figure 134 : Panneaux photovoltaïques**  
Source : Auteurs

## 3 Conclusion :

Cette partie a apporté des réponses d'ordre structurelles et techniques qui vont compléter les réponses formelles pour avoir un projet complet

## Conclusion générale :

Le développement des villes qui recèlent des potentialités touristiques, constitue de plus en plus une préoccupation majeure des pouvoirs publics à la recherche de solutions permettant la promotion du tourisme qui est considéré actuellement comme un secteur générateur de richesse et grand pourvoyeur d'emploi et des activités qui seront induites.

### **Pour notre expérience durant cette année**

Au cours de l'élaboration de notre projet, nous avons tenté de répondre aux problématiques posées, d'imaginer des structures d'accueil touristiques plus respectueuses de l'environnement, plus saines, plus économes en ressources et plus agréables à vivre. Créer des lieux de vacances accessibles à tous, en créant différentes typologies pour un large éventail de clients, c'est aussi un levier sur le plan commercial en touchant de nouvelles clientèles et en enrichissant le paysage touristique de la zone.

Ce projet nous a permis d'atteindre quelques objectifs fixés au début, à savoir concevoir une architecture ancrée dans son contexte tout en sensibilisant les gens sur le respect de l'environnement et valoriser le patrimoine de la ville de Meneaa mais aussi créer une dynamique culturelle et touristique.

Ce travail nous a permis d'exploiter nos capacités et d'acquérir de nouvelles connaissances dans le vaste domaine de l'architecture, et il nous a surtout donné la chance de vivre la ville de Meneaa. Ce fut un véritable défi . . . nous espérons l'avoir relevé au mieux et en nous référant à cette idée qui veut que :

*« Ce qui vaut la peine d'être fait vaut la peine d'être bien fait ».*

## **Bibliographie**

### **Livre :**

- Grégoire Bignier, 2015, Architecture et écologie, Editions Eyrolles, Paris
- Guillaume Massard, Suren Erkman, 2007 Introduction à l'écologie Industrielle Séminaire DIP - 20.11.07
- Suren Erkman, 2004 vers une écologie industrielle, Éditions-Diffusion Charles Léopold Mayer, Paris.
- Arnaud Diemer, 2012, Développement durable et Ecologie industrielle : quelle formation pour les ingénieurs ?
- M. BELATTAF & A. MOULOU D Thème de communication : Evolution, Formes et Impacts de l'activité touristique : Pour un tourisme durable.
- Suren Erkman, 2004, l'écologie industrielle une stratégie de développement, Edition Etopia.
- EPLER Wood Ecotourisme : Principes, pratiques et politiques pour la durabilité 2002.
- Rachid Sidi Boumediene** Sahara des cultures et des peuples : Vers une stratégie pour un développement durable du tourisme au Sahara dans une perspective de lutte contre la pauvreté ; L'UNESCO ; P : 7 ; Paris, Juillet 2003
- Ernest Neufert. Les éléments des projets de construction. Dunod, Paris, 2002 pour la 8ème édition française. ISBN 2-10-005759-6.
- H. Houben et H. Guillaut, 1995. traité de construction en terre, éditions de la parenthèse. Marseille.

### **Article :**

- SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT TOURISTIQUE "SDAT 2025" Janvier 2008  
وزارة تهيئة القليم، البيئة و السياحة Ministère de l'Aménagement du Territoire de l'Environnement et du Tourisme  
Livre 1 Le diagnostic : audit du tourisme, Algérien.
- SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT TOURISTIQUE "SDAT 2025" Livre 2 Le plan stratégique : les cinq dynamiques et les programmes d'actions touristiques prioritaires.
- Contribution à la connaissance et à la préservation des architectures ksouriennes Cas : le Touât Gourara (Sud-Ouest de l'Algérie) Samira Haoui Bensaada Enseignante chercheur Architecte qualifié des monuments et sites protégés. Département d'architecture, Université de Blida, Algérie.
- Revue des Energies Renouvelables Vol. 11 N°2 (2008) 307 – 315 307 Architecture et confort thermique dans les zones arides Application au cas de la ville de Béchar A. Mokhtari<sup>1\*</sup>, K. Brahimi<sup>1</sup> et R. Benziada Université des Sciences et de la Technologie Mohamed Boudiaf, B.P. 1505, El M'Naouar, Oran Centre Universitaire de Béchar (Reçu le 22 Avril 2008 – accepté le 30 Juin 2008).

### **Document :**

- QA international Collectif. 2008 L'Atlas de notre monde Edition : Québec Amérique. 176 page
- Mémoires et traces : le patrimoine ksourien, p. 124, in « La ville et le désert. Le Bas-Sahara algérien », COTE M., 2005
- L'écologie industrielle : une approche écosystémique pour le développement durable Par Carole TRANCHANT  
Par L. VASSEUR Par I. OUATTARA Par J.-P. VANDERLINDEN
- Chémery Laure, Petit atlas des climats, 2006
- Bulletin de la Société de géographie de Paris, septembre 1815. Plan d'Aménagement et Concept de la Ville a programmation en architecture et en aménagement. Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et d'Environnement de la Seine-Maritime en ligne.

H. Houben et H. Guillaud, 1995. traité de construction en terre, éditions de la parenthèse. . Marseille.

**Egis** ;2012 Mission B - Avant-Projet du Plan d'Aménagement et Concept de la Ville.

Messaoud SOUCI, CNERIB Algérie, méthodologie de réhabilitation et de reconstruction des ksour, atelier international de formation sur les risques majeurs et les catastrophes naturelles stratégies de prévention et de protection

*L'architecture bioclimatique*, fiches techniques PRISME, Québec, Décembre 2008.

Plancher des constructions dans la vallée du m'zab, ministère de la culture, 2013.

### **Mémoire :**

Systèmes d'aide à la décision pour le traitement des déchets industriels spéciaux Bruno Debray 1997 L'INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUEES DE LYON.

POUR UNE ÉCOLOGIE INDUSTRIELLE Par Christophe BLAVOT Cofondateur d'Écologie Industrielle Conseil Séance du 9 décembre 2010 Réalisé en collaboration avec l'Institut Veblen pour les réformes économiques Compte rendu rédigé par Loïc Vieillard-Baron.

OUAHBI Lila OUAZENE Ibtissam OUDJHANI Thinhinane 2017 L'écotourisme à l'arrière-pays de la côte de Bejaia. [En ligne]. Université Abderrahmane Mira – Bejaia.

Plassard, Solenne, 2015. L'atrium central dans les bâtiments tertiaires contemporains. [En ligne]. Mémoire d'initiation à la recherche. Ecole supérieure d'architecture de Nantes.

FERRADJI Kenza. Évaluation des performances énergétiques et du confort thermique dans l'habitat : Cas des logements

HPE de l'OPGI de Blida. [En ligne] Thèse de magister en Architecture. Université Mohamed Khider – Biskra, 2017. Format PDF.

HADJ BELKACEMI, Mohammed, 2011. Modélisation et Etude Expérimentation d'un Capteur Solaire non Vitré et Perforé. [En ligne]. Mémoire de Master en physique. Université Abou Bekr Belkaid de Tlemcen.

ATEK, Amina. Pour une réinterprétation du vernaculaire dans l'architecture durable cas de la casbah d'Alger. [En ligne]. 2012. Thèse de magister en architecture. Tizi-Ouzou : université mouloud Mammeri Tizi-Ouzou.

Chabbi, Mohammed. Étude bioclimatique du logement social-participatif de la vallée du m'Zab : cas du ksar de Tafilelt. [en ligne] thèse de magister en architecture. Tizi-Ouzou : université mouloud Mammeri Tizi-Ouzou, 2009,325 p. format PDF.

DIB, Moufdi Omar. BOURICHE, Nabil juin 2013 mémoire fin d'étude Ingéniorat en Architecture KASR DiAFA [en ligne]

[Vitruve, 1684]. Par Muhannad HAJ HUSSEIN, 2012. Investigation sur la qualité des ambiances hygrothermiques et lumineuses des habitats palestiniens. La cour : contribution environnementale et socioculturelle. [En ligne]. Mémoire de doctorat en mécanique. L'UNIVERSITÉ BORDEAUX.

### **Site internet :**

<http://atelier-habitat.com/maison-bioclimatique/>

<http://www.andi.dz/PDF/monographies/Ghardaia.pdf>

<https://hammam.ooreka.fr/comprendre/definition->

[hammamhttps://www.approcheecohabitat.org/images/Ecopole/Materiautheque/Construction/C5\\_Adobe\\_v2.pdf](https://www.approcheecohabitat.org/images/Ecopole/Materiautheque/Construction/C5_Adobe_v2.pdf)

<https://www.climamaison.com/conseil-expert/climatisation-douce.htm>

<http://atelier-habitat.com/maison-bioclimatique/>

<https://www.e-rt2012.fr/explications/conception/explication-architecture-bioclimatique/>

<http://www.maisonapart.com/edito/construire-renover/maison-durable/qu-est-ce-que-la-conceptionbioclimatique--6551.php>

<http://www.rittmo.com/bioennw/>

Dar-Hi.net

