



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



Université Amar Thelidji- Laghouat

FACULTÉ : GENIE CIVILE ET D'ARCHITECTURE

DÉPARTEMENT : D'ARCHITECTURE

MÉMOIRE DE MASTER

Présenté par : BRADID AMEL

DOMAINE : ARCHITECTURE, URBANISME ET METIERS DE LA VILLE

FILIERE : ARCHITECTURE

OPTION : ARCHITECTURE

Thème

**ETUDE DE CONFORT THERMIQUE D'UNE CHAMBRE DANS
LA CONCEPTION D'UN MOTEL TOURISTIQUE ET PARC DE
LOISIR A EL GOLEA**

Jury de soutenance :

Nom et Prénom	Grade	qualité
SACI MOHAMMED	MCA	Président
TABAI BRAHIM	MCB	Examineur1
MEZAOUKH LAKHDAR	MAA	Rapporteur
BENCHEIKH ABDERREZZAK	MAA	Co-rapporteur

Promotion : JUIN - 2021

شكرو وعرفان

أحمد الله تعالى وأشكره لأن وفقني ومنحني الصبر و القوة والإرادة لإتمام هذا العمل المتواضع في ظرف وجيز

الشكر موصول لوالديا الكريمين لكل ما قدماه و ما يقدمانه لي من عون و مساعدة معنوية ومادية فلولاهما ما استطعت إكمال هذا العمل .

الشكر موصول للأستاذ بن الشيخ عبد الرزاق الذي تشرفت بإشرافه على هذا العمل المتواضع

الشكر موصول لكل من دعمني ولو بكلمة سائلة من الله أن يجعلها في ميزان حسناتهم

الإهداء

إلى أمي و أبي .. مصدر قوتي و سنداي سائلة من الله عز وجل أن يطيل في عمرهما و يرزقني برهما

إلى زوجي .. شاكرة دعمه وتفهمه وصبره

إلى أخواتي .. شاكرة مساندتهن ووقوفهن إلى جانبي

إلى طفلي .. أيوب ورشا جعلهما الله ذخرا للإسلام و المسلمين .



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



Université Amar Thelidji- Laghouat

FACULTE: GENIE CIVILE ET D'ARCHITECTURE

DEPARTEMENT : D'ARCHITECTURE

RESUME DE MEMOIRE DE MASTER

Domaine : ARCHITECTURE URBANISME ET METIERS DE LA VILLE

Filière : ARCHITECTURE

Option : ARCHITECTURE , ENVIRONNEMENT ET TECHNOLOGIE

Thème : ETUDE DE CONFORT THERMIQUE D'UNE CHAMBRE DANS LA
CONCEPTION D'UN MOTEL TOURISTIQUE ET PARC DE LOISIR A ELGOLEA

Présenté par : BRADID AMEL

Encadré par: MEZAOUKH LAKHDAR- BENCHEIKH ABDERREZZAK

Résumé :

La réalisation d'une conception durable d'un motel touristique et parc de loisir dans la ville d'El Golea caractérisée par son climat chaud et aride , nous amène à appliquer les principes de l'architecture bioclimatique ou intégrant le projet dans son contexte environnementale tel que le climat et les éléments architectoniques qui caractérisent la région , ainsi que l'utilisation des principes de conception de l'architecture vernaculaire dans les zones arides , tel que le patio –les matériaux de construction traditionnels qui offrent une excellente isolation thermique .

Alors cette étude vise à atteindre le confort thermique dans les chambres du motel ,car il s'agit de l'espace le plus utilisé , pour cette raison , nous avons effectué une simulation numérique à l'aide du logiciel « energie plus » afin d'étudier l'efficacité des matériaux locaux pour atteindre les normes du confort thermique dans les chambres du motel . les résultats ont prouvé que les améliorations des conditions de confort thermique sont faite par l'utilisation de la toiture traditionnelle (terre+ roseau +tronc de palmier)

Mots clés : conception durable- confort thermique- motel touristique –matériaux traditionnel- zone chaude et aride – chambre –simulation numérique-El Golea.



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي



جامعة عمار ثليجي – الأغواط

كلية/الهندسة المدنية و الهندسة المعمارية
قسم: الهندسة المعمارية

ملخص مذكرة الماستر

الميدان: هندسة معمارية و العمران و مهن المدينة

الشعبة: هندسة معمارية

التخصص: هندسة معمارية و بيئة وتكنولوجيا

المذكرة: دراسة الراحة الحرارية في غرفة ضمن تصميم نزل سياحي و منتزه ترفيهي في مدينة المنبعة

تقديم الطالب: براديد أمال

الأستاذ المؤطر: مزاوغ لخضر – بن الشيخ عبد الرزاق

ملخص المذكرة:

إن تحقيق تصميم معماري مستدام لنزل سياحي و منتزه ترفيهي يتلاءم و مناخ منطقة المنبعة الحار و الجاف ،يقودنا إلى تطبيق مبادئ الهندسة المعمارية البيومناخية و ذلك بدمج المشروع مع بيئته كالمناخ و العناصر المعمارية التي تتميز بها المنطقة ، و كذا استعمال التقاليد المعمارية في البناء و التي تتميز بها المناطق الصحراوية كالفناء و مواد البناء التقليدية التي توفر عزلا حراريا كبيرا .

حيث أن هذه الدراسة تهدف لتحقيق الراحة الحرارية في غرف النزل باعتبارها الفضاء الأكثر استعمالا ، و لهذا قمنا بإجراء محاكاة باستعمال برنامج ENERGIE PLUS لدراسة فاعلية و نجاعة مواد البناء التقليدية في تحقيق الراحة الحرارية داخل غرف النزل .

الكلمات المفتاحية: التصميم المستدام –الراحة الحرارية- نزل سياحي –مناخ حار وجاف –مواد بناء

قديمة - غرفة- محاكاة – المنبعة .

TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENT

DEDICACE

RESUME

LISTE DES FIGURES

LISTE DES TABLEAUX

INTRODUCTION GENERALE

INTRODUCTION	1
PROBLEMATIQUE	2
HYPOTHESES.....	2
STRUCTURE DU MEMOIRE	3
METHODOLOGIE DU MEMOIRE	4

CHAPITRE I : ETUDE THEMATIQUE

INTROUCTION.....	5
I-DEFINITION DES NOTIONS LIEES A L'ARCHITECTURE DURABLE 5	
I-1 L'ARCHITECTURE DURABLE	5
I-1-1 L'ISOLATION THERMIQUE	5
I-1-2 L'ORIENTATION DU BATIMENT	6
I-1-3 LA FORME DU BATIMENT	6
I-1-4 LA RECUPERATION DE CHALEUR	6
I-1-5 LA VEGETATION	6
I-2 LE CLIMAT CHAUD ET ARIDE	7
I-2-1 LES ZONES ARIDES	7
I-2-2 LES PNCIPES DE CONCEPTION DANS LES ZONES ARIDES7	
I-3 TECNQUES ET MATERIAUX DE CONTRUCTION DANS LES ZONE ARIDES	8
I-3-1 LES MATERIAUX TRAITIIONNELS UNE EFFICACITE PROUVE	
I-3-1 a la terre	8
I-3-1 b TOUB	8
I-3-1 C LE TIMCHENT	8
I-4 LE TOURISME	9
I-4-1 DEFINITION DU TOURISME.....	9
I-4-2 LES ASPECTS DU TOURISME	9
I-4-3 LES TYPES DU TOURISME	10
I-4-4 LES FORMES DU TOURISME	10
TOURISME BALNEAIRE	11
TOURISME URBAIN	11

TOURISME CLIMATIQUE	11
TOURISME ORGANISE.....	11
TOURISME DE MASSE	11
TOURISME DE LUXE.....	11
TOURISME SOCIAL	11
TOURISME JUVENILE.....	11
I-4-5 LES DIFFERENTES FORMES D'ACCEUIL TOURISTIQUE	12
STATIONS BALNEAIRE	12
STATION THERMALE.....	12
VILLAGE DE VACCANCE	12
LE CAMPING	12
LE CARAVANING	12
GITES RURAUX	12
I-5 LE TOURISME EN ALGERIE	13
I-5-1 LA NOUVELLE POLITIQUE TOURISTIQUE EN ALGERIE	13
I-5-2 TOURISME EN ALGERIE QUELQUES CHIFFRES	14
I-5-3 DEFINITION D'UN MOTEL TOURISTIQUE	15
I-6 ANALYSE DES EXEMPLES	15
I-6-1 EXEMPLE 01 : HOTEL RUSTUMIDES A GHARDAIA	15
A/ FICHE TECHNIQUE.....	15
B/CRITERE DE CHOIX DE PROJET.....	15
C/ PRINCIPE DE CONCEPTION.....	15
D/ SITUATION	16
E/PLAN DE MASSE.....	16
F/ COMPOSITION VOLUMETRIQUE.....	17
G/ OIENTATION	17
H/ANALYSE DES PLAN.....	17
I/LES FACADES.....	18
J/ L'ASPECT DE DURABILITE.....	19
I-6-2 EXEMPLE02 :HOTEL NOMADIC A COSTA RIKA	20
A/ FICHE TECHNIQUE.....	20
B/CRITERE DE CHOIX DE PROJET.....	20
C/ PRINCIPE DE CONCEPTION.....	20
D/ SITUATION	20
E/PLAN DE MASSE.....	20
F/ ANALYSE DES PLANS	21
G/ LES FACADES	24
H/ LES MATERIAUX DE CONSTRUCTION	25
I/ L'ASPECT DE DURABILITE	26

I-6-3 EXEMPLE 03 : HOTEL DAR HI A NAFTA A TUNISE	29
A/ FICHE TECHNIQUE.....	29
B/CRITERE DE CHOIX DE PROJET.....	29
C/ PRINCIPE DE CONCEPTION.....	29
D/ SITUATION	29
E/DESCRIPTION DU PROJET	29
F/LES MATERIAUX DE CONSTRUCTION.....	32
G/L'ASPECT DE DURABILITE	32
I-7 SNTHSE	33

CHAPITRE II : ETUDE CONTEXTUELLE

INTRODUCTION.....	34
II-1 SITUATION DE LA VILLE D'EL MENIA.....	34
II-2 ANALYE DE LA VILLE D'EL MENIA.....	34
II-2-1 NOMINATION DE LA VILLE.....	35
II-2-2 APERCU HISTOIQUE DE LA VILLE	35
II-2-3 Les axes routiers principaux.....	36
II-2-4 Les éléments structurants de la ville.....	36
II-2-5 Typologie d'habitat.....	38
II-2-5-1 Organisation des espaces	38
A/ Intérêt de patio.....	39
B/Matériaux et techniques de construction.....	39
II-3 Analyse des données climatiques.....	40
II-3-1 Définition du climat	40
II-3-2 Données climatiques de la région d'El-Menéa.....	40
A/ Température	40
B/ Pluviométrie	41
C/ Humidité relative de l'air.....	41
D/ Vents.....	42
II-4 Analyse de site.....	43
II-4-1 situation et limites du site.....	43
II-4-2 Les axes importants	43
II-4-3 Morphologie : relief et surface	43
II-4-4 L'ensoleillement et les vents	45
II-5 Synthèse d'analyse	46

CHAPITRE III : ETUDE PROGRAMMATIQUE

Introduction.....	47
III-1 Le programme qualitatif d'un motel touristique et parc de loisir.....	47

III-2	Le programme qualitatif d'un motel touristique et parc de loisir	48
	Entité d'administration.....	48
	Entité d'exposition.....	48
	Entité d'hébergement.....	49
	Entité de service.....	49
	Entité de restauration.....	50
	Le parc de loisir.....	50
	Surface total du projet.....	50
III-3	Quelques recommandations pour les chambres des hôtels.....	50
III-3-1	plans type des chambres.....	50
III-3-2	Isolation thermique dans les chambres des hôtels.....	52
III-4	Synthèse	53

CHAPITRE V : ETUDE ARCHITECTURALE

Introduction.....	54
IV- la démarche conceptuelle	54
IV-1 Les concepts utilisés dans le projet	55
IV-2 les contraintes du site	55
IV-3 les étapes de la genèse du projet	55
IV-4 -Architecture du projet	58
IV-5 Les solutions bioclimatiques	63
IV-5-1 Les solutions bioclimatiques architecturales	63
IV-5-2 Les solutions bioclimatiques naturelles	66
IV-5-3 Les solutions bioclimatiques technologiques.....	67

CHAPITRE V : ETUDE TECHNIQUE

Introduction.....	69
Objectif.....	69
Problématique	69
hypothèses.....	69
Méthodologie du travail.....	70
V- Partie théorique	71
V-1 Confort thermique	71
V-2 Paramètres influent le confort thermique	71
V-2-1 Paramètres liés au climat.....	71
a/Température	72
b/Rayonnement solaire global	72
c/Humidité de l'air.....	72
d/Vitesse de l'air.....	72
V-2-2 Paramètres liés au l'individu.....	73
a/Vêtements.....	73
b/Activité et métabolisme.....	73
V-2-3 Paramètres liés au milieu bâti.....	73
a/forme et compacité.....	73

b/ Implantation et Orientation	74
V-3 Principes de conception et techniques étudiées	75
V-3-1 - La végétation et les plans d'eau	75
V-3-2 La ventilation.....	75
V-3-3 patio	75
V-3-4 Les puits canadiens.....	76
V-3-5 Véranda	76
V-3-6 l'isolation thermique	76
V-3-6-1 Les différents types d'isolants pressants sur le marché.....	77
V-3-6-2 Quelques isolants.....	77
V-3-7 Les fenêtres.....	77
V-3-8 Matériaux de construction.....	78
V-4 Les Normes De Confort Thermique.....	78
V -5 Partie pratique.....	79
V-5-1 Définition du logiciel	79
V-5-2 Pourquoi energie plus.....	79
V-5-3 Les inconvénients du logiciel	79
V-5-4 Les étapes d'effectuation d'une simulation par Energyplus.....	79
V-5-5 les étapes de simulation.....	80
A/ insérer les paramètres de simulation.....	80
B/ insérer les coordonnées de l'espace à simuler.....	81
C/ insérer les coordonnées des portes et fenêtres de l'espace à simuler	82
D/ la simulation	82
V-6 critère de choix du cas étudié	82
V-6-1 présentation du cas étudié	82
V-6-2 cas initial	83
A/ Les caractéristiques des matériaux de construction utilisés	84
B/La période estivale.....	84
B-1 /Interprétation des résultats	85
C/ La période hivernale	85
C-1/Interprétation des résultats.....	86
V-6-3 cas amélioré.....	86
a/ la période estivale.....	87
a-1 / Interprétation des résultats.....	87
a-2/ quelques recommandations	88
b/ la période hivernal	88
b-1 Interprétation des résultats.....	89
Conclusion.....	89

CONCLUSION GENERALE

Conclusion	90
------------------	----

Liste des figures

figures	titre	N °de la page
Figure 01	<i>schéma d'un bâtiment passif</i> Source : www.architecte-batiments.fr	07
Figure 02	<i>vue aérienne sur l'hôtel Rustumides</i> Source : Google earth	16
Figure 03	<i>plan de masse de l'hôtel Rustumides à Ghardaïa</i> Source : thèse de doctorat : la sensorialité dans l'architecture de Fernand Pouillon en Algérie indépendante présentée par Sara Zineddine le 31/07/2019 université de Biskra p : 157	16
Figure 04	<i>axonométrie de l'hôtel Rustumides à Ghardaïa</i> Source : thèse de doctorat : la sensorialité dans l'architecture de Fernand Pouillon en Algérie indépendante présentée par Sara Zineddine le 31/07/2019 université de Biskra p :214	17
Figure 05	<i>exposition au vent dominant</i> Source : thèse de doctorat : la sensorialité dans l'architecture de Fernand Pouillon en Algérie indépendante présentée par Sara Zineddine le 31/07/2019 université de Biskra p :157	17
Figure 06	<i>plan RDC de l'hôtel Rustumides à Ghardaïa</i> Source : thèse de doctorat : la sensorialité dans l'architecture de Fernand Pouillon en Algérie indépendante présentée par Sara Zineddine le 31/07/2019 université de Biskra p :464	18
Figure 07	<i>plan R+1 de l'hôtel Rustumides à Ghardaïa</i> Source : thèse de doctorat : la sensorialité dans l'architecture de Fernand Pouillon en Algérie indépendante présentée par Sara Zineddine le 31/07/2019 université de Biskra p :464	18
Figure 08	<i>façade nord de l'hôtel Rustumides à Ghardaïa</i> Source : thèse de doctorat : la sensorialité dans l'architecture de Fernand Pouillon en Algérie indépendante présentée par Sara Zineddine le 31/07/2019 université de Biskra p :465	19
Figure 09	<i>façade sud de l'hôtel Rustumides à Ghardaïa</i> Source : thèse de doctorat : la sensorialité dans l'architecture de Fernand Pouillon en Algérie indépendante présentée par Sara Zineddine le 31/07/2019 université de Biskra p :465	19
Figure 10	<i>façade est+ ouest de l'hôtel Rustumides à Ghardaïa</i> Source : thèse de doctorat : la sensorialité dans l'architecture de Fernand Pouillon en Algérie indépendante présentée par Sara Zineddine le 31/07/2019 université de Biskra p :465	19
Figure 11	<i>hôtel nomadique</i> Source : www.archidaily.com	20
Figure 12	<i>: plan de situation hôtel nomadique</i> Source : google maps	21

Liste des figures

Figure 13	<i>vue générale de l'hôtel nomadique</i> Source : www.archidaily.com	21
Figure 14	<i>plan RDC de l'hôtel nomadique</i> Source : www.archidaily.com	22
Figure 15	<i>plan R+1 de l'hôtel nomadique</i> Source : www.archidaily.com	23
Figure 16	<i>plan R+2 de l'hôtel nomadique</i> Source : www.archidaily.com	23
Figure 17	<i>façade nord de l'hôtel nomadique</i> Source : www.archidaily.com	24
Figure 18	<i>façade ouest de l'hôtel nomadique</i> Source : www.archidaily.com	24
Figure 19	<i>façade sud de l'hôtel nomadique</i> Source : www.archidaily.com	25
Figure 20	<i>vue extérieure de l'hôtel nomadique</i> Source : www.archidaily.com	25
Figure 21	<i>vue extérieure de l'hôtel nomadique</i> Source : www.archidaily.com	26
Figure 22	<i>vue en plan de l'hôtel nomadique</i> Source : www.archidaily.com	26
Figure 23	<i>les passages ombragés de l'hôtel nomadique</i> Source : www.archidaily.com	27
Figure 24	<i>cafétéria de l'hôtel nomadique</i> Source : www.archidaily.com	27
Figure 25	<i>: vue générale de l'hôtel Dar HI</i> Source : www.marieclair.com	28
Figure 26	<i>situation de l'hôtel Dar HI</i> Source : google maps	29
Figure 27	<i>chambre pilotis de l'hôtel Dar HI</i> Source : www.marieclair.com	30
Figure 28	<i>chambre troglodyte de l'hôtel Dar HI</i> Source : www.marieclair.com	30
Figure 29	<i>vue sur terrasse de l'hôtel Dar HI</i> Source : www.marieclair.com	31
Figure 30	<i>vue sur baies vitrées de l'hôtel Dar HI</i> Source : www.marieclair.com	31
Figure 31	<i>vue sur alcôve de l'hôtel Dar HI</i> Source : www.marieclair.com	32
Figure 32	<i>situation géographique de la ville d'El Menia</i> Source : SDAT 2025	34
Figure	<i>les axes routiers principaux de la ville d'El Menia</i> Source : direction des travaux publics(Ghardaïa	36

Liste des figures

33		
Figure 34	<i>vue générale de la ville d'El Menia</i> <i>Source : pdau de la ville d'El Menia</i>	36
Figure 35	<i>maison mozabite</i> <i>Source : livre le m'zab une leçon d'architecture</i>	38
Figure 36	<i>le patio d'une maison mozabite</i> <i>Source : livre le m'zab une leçon d'architecture</i>	39
Figure 37	<i>température maximale a la ville d'el menia</i> <i>Source :www. météo bleu .fr</i>	41
Figure 38	<i>courbes des températures et pluviométrie</i> <i>Source :www. météo bleu .fr</i>	42
Figure 39	<i>les vents dominant de la ville d'El Menia</i> <i>Source : ONM 2014</i>	43
Figure 40	<i>Vitesse des vents</i> <i>Source :www. météo bleu .fr</i>	43
Figure 41	<i>plan type de chambre standard 4 étoiles</i> <i>Source : livre l'équipement hôtelier .Marcel BOURSEAU P23</i>	51
Figure 42	<i>plan type de chambre standard 2étoiles</i> <i>Source : livre l'équipement hôtelier .Marcel BOURSEAU P22</i>	51
Figure 43	<i>plan type de chambre standard 3 étoiles</i> <i>Source : livre l'équipement hôtelier .Marcel BOURSEAU P22</i>	52
Figure 44	<i>les contraintes naturelles du site</i> <i>Source : auteur</i>	55
Figure 45	<i>étape1 de la genèse du projet</i> <i>Source : auteur</i>	56
Figure 46	<i>étape2 de la genèse du projet</i> <i>Source : auteur</i>	56
Figure 47	<i>étape3 de la genèse du projet</i> <i>Source : auteur</i>	56
Figure 48	<i>étape4 de la genèse du projet</i> <i>Source : auteur</i>	57
Figure 49	<i>étape5 de la genèse du projet</i> <i>Source : auteur</i>	57
Figure 50	<i>plan de masse du projet</i> <i>Source : auteur</i>	60
Figure 51	<i>les différents volumes du projet</i> <i>Source : auteur</i>	61
Figure 52	<i>les éléments de la façade</i> <i>Source : auteur</i>	61
Figure 53	<i>le plein et le vide dans la façade</i> <i>Source : auteur</i>	62

Liste des figures

Figure 54	les éléments de la façade Source : auteur	62
Figure 55	principe d'évacuation de l'air au niveau du projet Source : auteur	63
Figure 56	passages ombragés Source : auteur	64
Figure 57	système sur pilotis dans le projet Source : auteur	65
Figure 58	double toiture dans le projet Source : auteur	65
Figure 59	matériaux de construction et couleurs Source : auteur	66
Figure 60	double toiture au niveau d'entité d'exposition Source : auteur	66
Figure 61	le rôle des plans d'eau dans le projet Source : auteur	67
Figure 62	l'utilisation des puits canadien dans le projet Source : auteur	67
Figure 63	schéma des puits canadien Source : auteur	68
Figure 64	les paramètres influent le confort thermique Source : thermal comfort environment NIGEL.O	71
Figure 65	Relation forme et compacité (Source : HERDE. A. LIEBARD. DE, A, 2005)	73
Figure 66	Les apports solaires selon l'orientation (Source : HERDE. A. LIEBARD. DE, A, 2005 arrangé par l'auteur	74
Figure 67	les différents effets de la végétation (Source : HERDE. A. LIEBARD. DE, A, 2005	75
Figure 68	la démarche de la ventilation naturelle (Source : HERDE. A. LIEBARD. DE, A, 2005	75
Figure 69	maison mozabite (Source : le m'zab une leçon d'architecture p 97	75
Figure 70	puits canadiens Source www.puitscanadiens.com	76
Figure 71	la véranda Source : HERDE. A. LIEBARD. DE, A, 2005	76
Figure 72	la variation de la température dans une paroi Source : HERDE. A. LIEBARD. DE, A, 2005	76
Figure 73	coefficient de conductivité thermique des quelques isolants Source : www.eie43.fr	77
Figure	température idéale dans les espaces Source : www.maisons-travaux.fr	78

Liste des figures

74		
Figure 75	<i>la fenêtre Ep-launch</i> <i>Source : logiciel énergie plus</i>	80
Figure 76	<i>la fenêtre IDF-editor</i> <i>Source : logiciel énergie plus</i>	80
Figure 77	<i>la fenêtre IDF-Editor</i> <i>Source : logiciel énergie plus</i>	81
Figure 78	<i>les coordonnées de l'espace à simuler</i> <i>Source : logiciel énergie plus</i>	81
Figure 79	<i>les coordonnées des fenêtres et les portes</i> <i>Source : logiciel énergie plus</i>	82
Figure 80	<i>logiciel énergie plus pendant la simulation</i> <i>Source : logiciel énergie plus</i>	82
Figure 81	<i>plan du cas étudié+ les zones de simulation</i> <i>Source : auteur</i>	83
Figure 82	<i>cas initial d'été</i> <i>Source : auteur (énergie plus)</i>	84
Figure 83	<i>cas initial d'hiver</i> <i>Source : énergie plus</i>	86
Figure 84	<i>cas amélioré d'été</i> <i>Source : auteur (énergie plus)</i>	87
Figure 85	<i>cas amélioré d'hiver</i> <i>Source : auteur (énergie plus)</i>	88

Liste des tableaux

Tableaux	titre	N °de la page
tableau 01	nombres de lits Source : mtatf.gov.dz	13
Tableau 02	<i>température mensuelles de la ville d'El Menia</i>	41
tableau 03	<i>pluviométrie mensuelles de la ville d'El Menia</i> Source	42
Tableau 04	<i>humidité relative mensuelles de la ville d'El Menia</i>	42
tableau 05	<i>vitesse maximale mensuelles des vents de la ville d'El Menia</i> Source : ONM2014	43
Tableau 06	<i>surfaces de l'administration</i> Source : auteur	48
tableau 07	<i>surfaces d'entité d'exposition</i> Source : auteur	48
tableau 08	<i>surfaces d'hébergement</i> Source : auteur	49
Tableau 09	<i>surfaces d'entité de service</i> Source : auteur	49
tableau 10	<i>surfaces de restaurant</i> source : auteur	50
tableau 11	<i>les caractéristiques Thermo-physique de matériaux de construction utiliser</i> (Source : document technique réglementaire DT R Algérie)	84
Tableau 12	<i>les caractéristiques Thermo-physique de matériaux de construction utiliser</i> (Source : Bencheikh darda efficience énergétique des matériaux de l'architecture vernaculaire cas zgag el Hadjaj Laghouat thèse de doctorat uni Saad Dahlab p 312)	87
Tableau 13	<i>Les caractéristiques Thermo-physique de matériaux de construction utiliser</i> (Source : document technique réglementaire DT R Algérie)	88

Liste des organigrammes

Organigrammes	Titre	Numéro de la page
Organigramme 01	<i>les aspects du tourisme</i> Source : auteur	09
Organigramme 02	<i>les types du tourisme</i> Source : auteur	10
Organigramme 03	<i>les limites du site d'intervention</i> Source : auteur	44
Organigramme 04	<i>l'ensoleillement et les vents dominant</i> Source : auteur	46
Organigramme 05	<i>la démarche du projet architecturale</i> Source : auteur	54
Organigramme 06	<i>les démarches de l'architecture du projet</i> Source : auteur	58
Organigramme 07	<i>méthodologie du travail</i> (Source : auteur)	70

Introduction :

Près plus de 28 ans après le sommet de la terre à rio en 1992 , et plus de 18 ans après celui de Johannesburg en 2002 , il devient évident que le mouvement qui a donné naissance à la démarche de développement durable à l'échelle mondiale trouve un écho de plus en plus favorable auprès des nombreuses collectivités locales dans des nombreux pays sur tous le continents .

L'Algérie à rejoint le processus de la mise en œuvre des principes du développement durable tardivement , à partir des années 2000 , alors on peut dire que l'expérience algérienne est jeune .

La législation algérienne notamment la loi n 01-20 du 12/12/2001 lié à l'aménagement et le développement durable du territoire et la loi n 03-10 u 19/07/2003 lié à la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable , et le schéma national d'aménagement du territoire SNAT 2030 adopté par la loi n 10-02 du 29/06/2010 , s'appuie largement sur les principes du développement durable pour proposer un aménagement de l'espace national équilibré et équitable .

Les diverses politiques sectorielles s'y intégrer pour traduire les principes de développement durable par des schémas opérationnels , tels que : le transport, l'agriculture ,et le tourisme .

Le secteur de tourisme dans le monde est plus en plus considéré comme le moteur du développement durable par ses effets d'entraînement des autres secteurs , il constitue un soutien à la croissance et une source de création de richesse , d'emplois et de revenus durables.

Le développement de tourisme en Algérie fait par des différents instruments élaborés par la législation algérienne : ZET (les zones d'expansion touristique) et le SDAT 2025 (schéma directeur d'aménagement touristique) qui parmi ses objectifs : l'intégration de la notion de durabilité dans toutes la chaine du développement touristique .

En Algérie le tourisme puisse être un des alternatives aux hydrocarbures et en particulier le tourisme saharien vu ses nombreux atouts et attraits naturels culturels et historiques, ainsi les nombres de touristes qu' affichent de plus en plus d'intérêt pour le grand sud (246238 touristes vers la fin de l'année 2014) , mais le tourisme au Sahara ne représente que 3% des différentes formes de tourisme selon le SDAT 2030 .

Problématique :

Le SDAT 2030 à mis en place 3 types des villes nouvelles :

- 1/ les villes nouvelles d'excellence 1^{er} couronne tell (sidi Abdallâh , Bouinan)
- 2/ les villes nouvelles rééquilibrant le territoire 2^{ème} couronne hauts plateaux (Boughezoul)
- 3/ les villes nouvelles d'appui au développement durable 3^{ème} couronne sud Hassi Meseoud El Menéa.

La ville d'El Menia une ville du sud algérien (870 km de la capital Alger) connue par ses nombreuses oasis et nappes d'eau .cette ville accueille de nombreux touristes des pays d'Europe , d'Asie ou la plupart aiment visiter le ksar, le lac salé ,le musée , l'église.

Cependant il ya toujours un manque des infrastructures hôtelières mais aussi les structures existantes ne répondent plus aux normes . et comme la ville d'El Menia situé au sud elle caractérisée par un climat chaud et aride , ce climat qui n'offre plus les conditions climatiques suffisantes pour assurer le confort thermique toute l'année .

Alors notre problématique c'est :

Comment concevoir des équipements hôteliers au sud Algérien qui répond aux besoins fonctionnels et comment atteindre le confort thermique des différents espaces des hôtels et en particulier les chambres (l'espace le plus utilisé dans un hôtel) pendant la période estivale ?

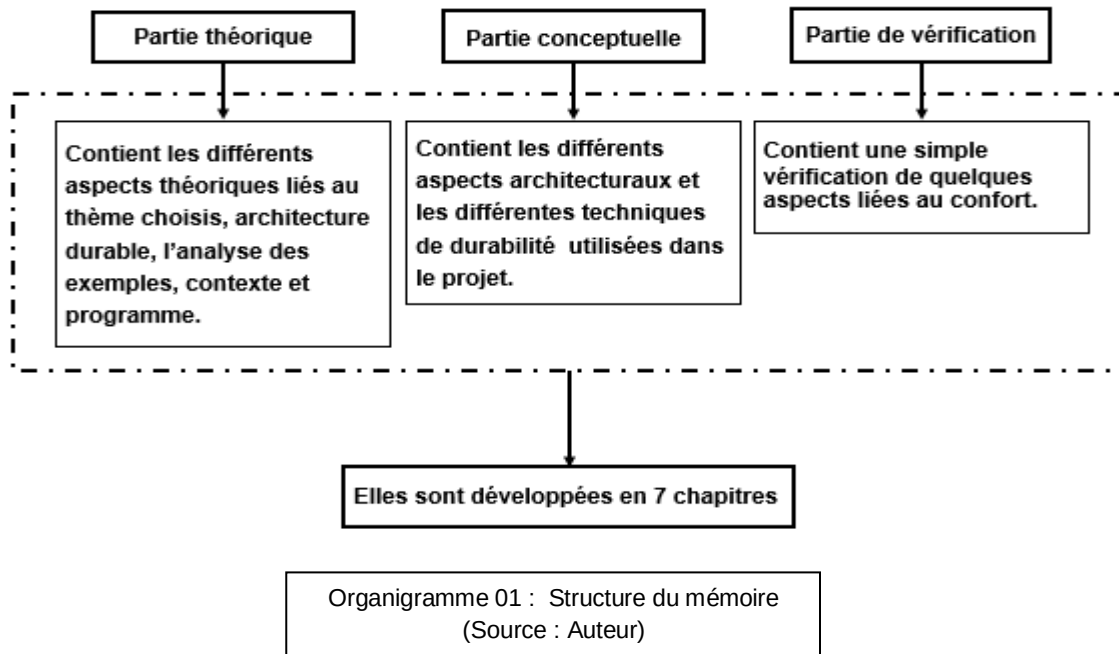
Hypothèses :

Utilisation des solutions basées sur des système passifs tel que :

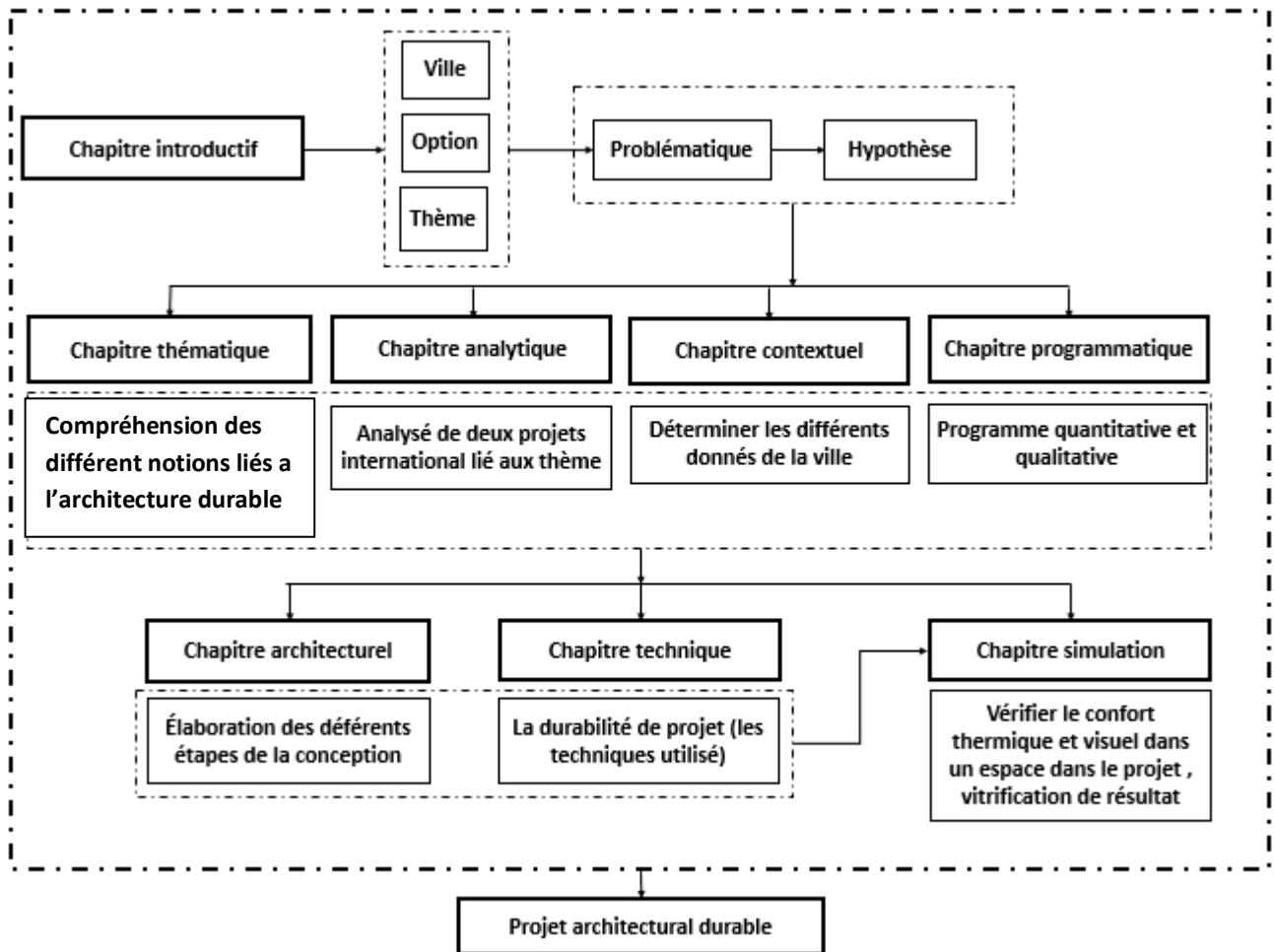
- l'orientation nord-sud
- la forme compacte
- utilisation du patio
- utilisation des matériaux de construction locaux

structure du mémoire :

Pour la conception d'un motel touristique à El Ménia on a travaillé sur la structure suivante:



Méthodologie du mémoire :



Organigramme 02 : méthodologie de la recherche
(Source : Auteur)

Introduction :

Ce chapitre est devisé en trois parties, la première va nous permettre de connaître les différentes notions liées à l'architecture durable, la deuxième va nous permettre à mieux comprendre notre thème qui est le tourisme, et la dernière partie c'est l'analyse des exemples liés a notre thème pour avoir une source d'inspiration des différentes logiques de conception , de composition , des techniques , et d'organisation relative à notre projet .

I -Définitions des notions liées à l'architecture durable :**I-1 :l'architecture durable :**¹

La philosophie de l'architecture durable se concrétise à travers différentes pratiques qui ont pour objectifs de réduire l'impact négatif d'un bâtiment sur son environnement et de prendre soin la qualité de vie des utilisateurs et des communautés riveraines.

La mise en œuvre d'une architecture durable se manifeste par un ensemble de choix de techniques, des méthodes de gestion, la sélection des matériaux employés et l'organisation interne des fonctions et des espaces, afin de maîtriser, en particulier, la consommation d'énergie et l'aménagement du cadre de vie des utilisateurs.

Un ensemble de pratiques permettent de minimiser les pertes énergétiques ,de réduire les besoins et éventuellement produire de l'énergie sont :²

I-1-1 L'isolation thermique :

C'est l'élément le plus efficace et le moins coûteux pour réduire les pertes énergétiques, une bonne isolation thermique est une des clés de la construction durable. Une isolation efficace réduit la dissipation de chaleur en hiver et inversement, l'entrée de chaleur en été ; les besoins en énergie pour le chauffage et la climatisation sont donc réduits d'autant.

La réduction des déperditions énergétiques dépendra non seulement de l'utilisation de bons matériaux d'isolation et l'utilisation en structure et en parement de matériaux à forte inertie thermique comme le bois, mais également d'un ensemble de paramètres de situation et d'orientation du bâtiment, de

¹Objectifs du millénaire pour le développement rapport 2014 New York (www.unwomen.org.fr)

²www.architecte-batiments.fr dernière mise a jour février 2019

circulation d'eau et d'air, de l'activité des utilisateurs et machines... Il est toutefois nécessaire de s'assurer d'une ventilation adéquate lorsque l'isolation est efficace.

I-1-2 L'orientation du bâtiment :

La conception judicieuse d'un bâtiment en fonction des conditions du terrain (ensoleillement, présence de zones boisées, surfaces exposées aux vents...) permet de **maximiser les apports d'énergies naturels et de minimiser les pertes d'énergies**.

L'installation de fenêtres à double ou triple-vitrage, qui laissent rentrer la lumière mais limitent les pertes calorifiques est un point crucial pour une maîtrise durable de l'énergie par l'optimisation de l'orientation et de l'isolation. Des persiennes ou brise-soleils peuvent également limiter les apports calorifiques en été (quand le soleil est haut) sans les entraver en hiver (quand le soleil est bas).

I-1-3 La forme du bâtiment :

La surface totale exposée à l'extérieur est un facteur de déperdition d'énergie, un **bâtiment présentant une surface extérieure étendue aura tendance à perdre plus de chaleur**. Il faudra donc privilégier une forme plus compacte qui augmente le rapport entre le volume des espaces intérieurs et la surface exposée aux intempéries et limite donc les pertes calorifiques.

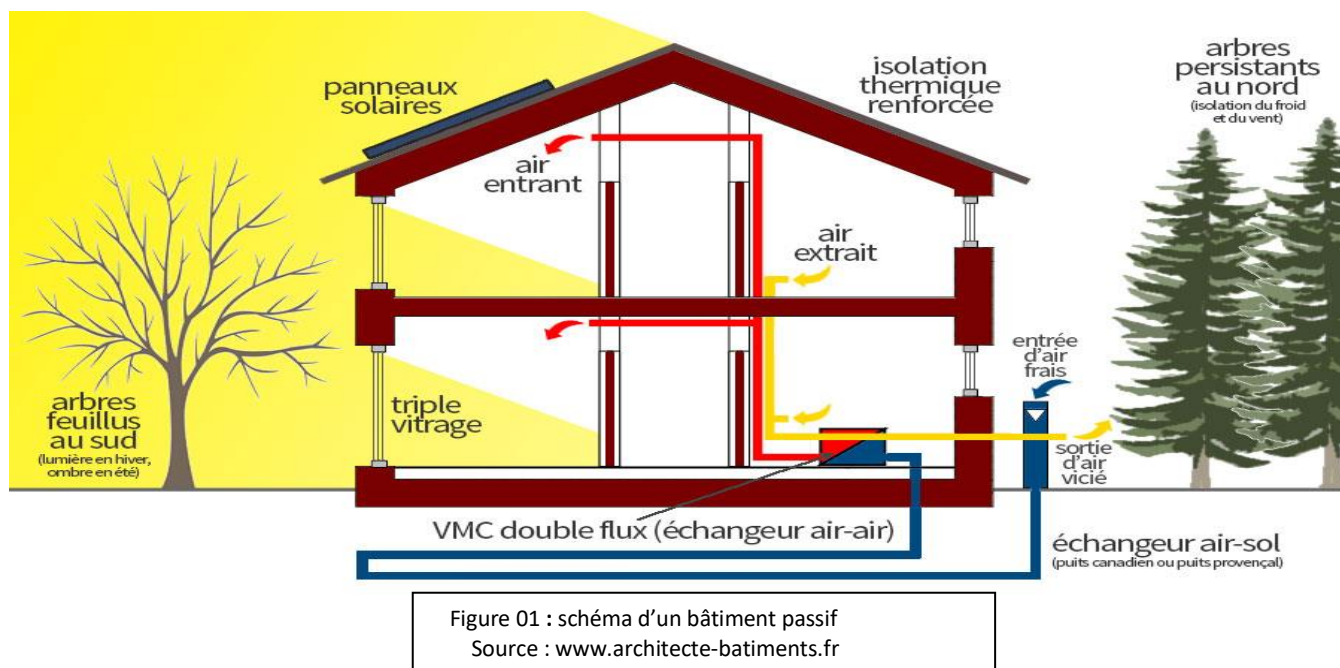
I-1-4 La récupération de chaleur :

Les pompes à chaleur sont des dispositifs thermodynamiques qui permettent des **échanges calorifiques entre deux milieux de températures différentes, généralement entre l'intérieur et l'extérieur d'un bâtiment**. Une pompe à chaleur peut être « géothermique » et capter la chaleur du sol pour la diffuser dans le bâtiment, par exemple pour des planchers chauffants ou chauffages domestiques.

I-1-5 La végétation :

Planter des arbres à feuilles caduques est également une solution écologique pour **favoriser la régulation de l'ensoleillement** tout en améliorant la qualité de l'air par la photosynthèse naturelle. En été, les feuilles serviront de brise-soleil, en hiver l'absence de feuille ne limitera pas les apports de

lumière. Les arbres à feuilles persistants pourront quant à eux servir d'**isolant externes** contre le froid en hiver, du côté nord.



Evidemment, selon le climat, certains éléments de la stratégie énergétique seront prépondérants : pour un climat plus froid l'attention sera particulièrement centrée sur le chauffage et la conservation de la chaleur ; pour un climat plus chaud, l'attention sera sur les méthodes et matériaux pour rafraîchir le bâtiment et dissiper la chaleur.

I-2 -Le climat chaud et aride :³

Le climat chaud et aride est celui dont les températures moyennes annuelles sont supérieures à 20°C. Il faut, alors, recenser les éléments du climat, faire témoigner le manteau végétal sur site, les adaptations de la vie rurale pour en définir les limites. Ainsi, les indices climatiques permettent d'appréhender les constantes essentielles d'un climat (formule arithmétiques), par le bilan de l'eau, les seuils extrêmes de sécheresse conduisant à allier températures et précipitations.

I-2-1 Les zones arides :⁴

les régions à climat chaud et aride (désertiques) se caractérisent par des températures

³www.climatsetvoyage.com

⁴www.memoireonline.com(relation entre le couvert végétal et les conditions édaphiques en zone a déficit hydrique présenté par Madani Djamila université de Batna magistère 2008 géographie)

élevées dans la journée et basse la nuit, une humidité relative très basse, une radiation solaire intense, un taux élevé de radiation nocturne et de faibles précipitations, cependant, ce type de climat est relativement supportable pour son faible taux d'humidité

I-2-2 Les principes de conception dans un climat chaud et aride :

En climat désertique, les bâtiments peuvent être disposés en groupes compacts autour des cours intérieures embrasées, la massivité des murs et de toiture assure l'inertie thermique.

I-3 Techniques et matériaux de construction dans les zones arides :

Les matériaux, en tant qu'enveloppe du bâtiment, créent une barrière entre l'intérieur et l'extérieur et modifient les échanges thermiques.

I-3-1 Les matériaux traditionnels : une efficacité prouvée :

I-3-1 A La terre : est un matériau de construction millénaire. Elle est l'un des matériaux les plus connus dans le monde pour ses propriétés thermiques, sa large disponibilité et son faible coût. Crue, elle est utilisée selon diverses techniques : Pisé, Torchis (terre sur ossature en bois), adobe (J. Dethier, 1981). En Algérie, l'usage de la terre est très ancien. Elle était utilisée autant dans les campagnes que dans les villes, le toub est plus fréquent que le pisé. Les maisons traditionnelles sont faites de terre associée à d'autres matériaux (végétaux ou minéraux).

II-3-1-B Toub : qui est une brique d'argile et de sable séché au soleil, souvent, armée de fibres végétales

(paille, hachures de palme), est un matériau très avantageux : économie, isolation thermique, résistance à l'écrasement. Mais, sensible à l'humidité et à l'érosion. Il est utilisé, traditionnellement, sous forme de parpaings (15X20X40). Le mélange d'argile et de sable est noyé d'eau, puis compacté à la dame et séché au soleil. Parfois, les parois sont revêtues d'un enduit à base d'argile appliquée à la main. Le Toub est l'un des matériaux les plus anciens en zones sahariennes, car c'est un mélange de sable et d'argile.

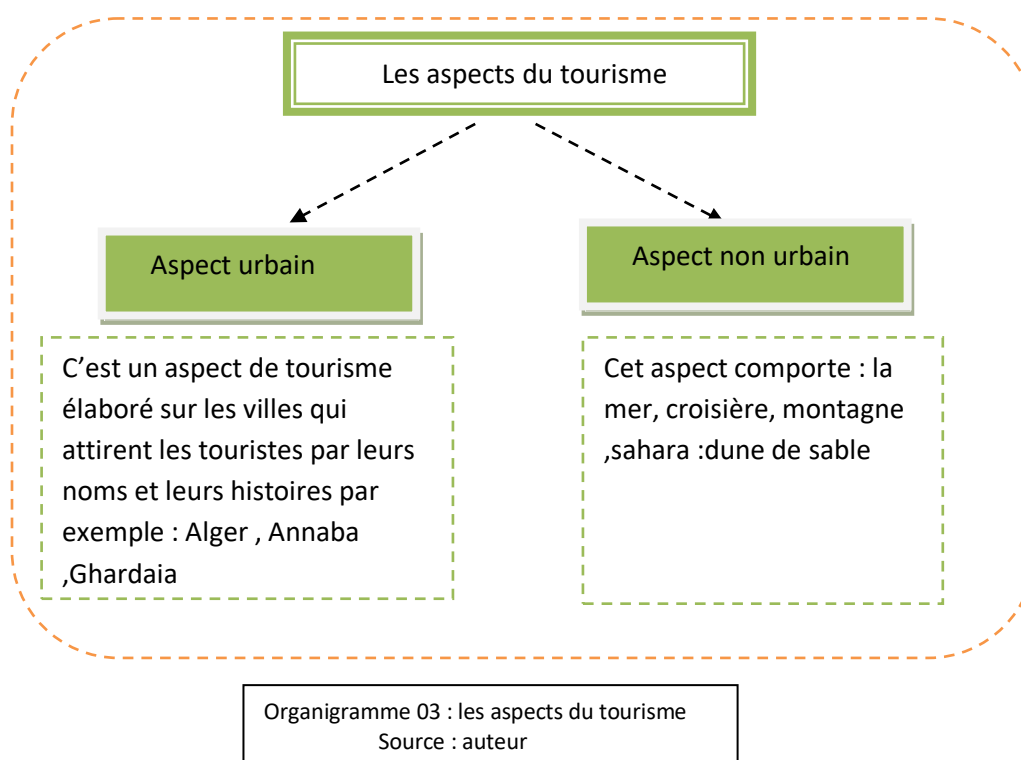
II-3-1 –C Le timchent : est un gypse particulier, utilisé en construction dans la région des Oasis et du Souf. La pierre a une structure alvéolaire due à l'érosion par infiltration des eaux où les cavités sont pleines de calcaire et de sable. C'est un matériau de construction adapté et très isolant.

I-4- le tourisme :**I-4-1 définition du tourisme :**

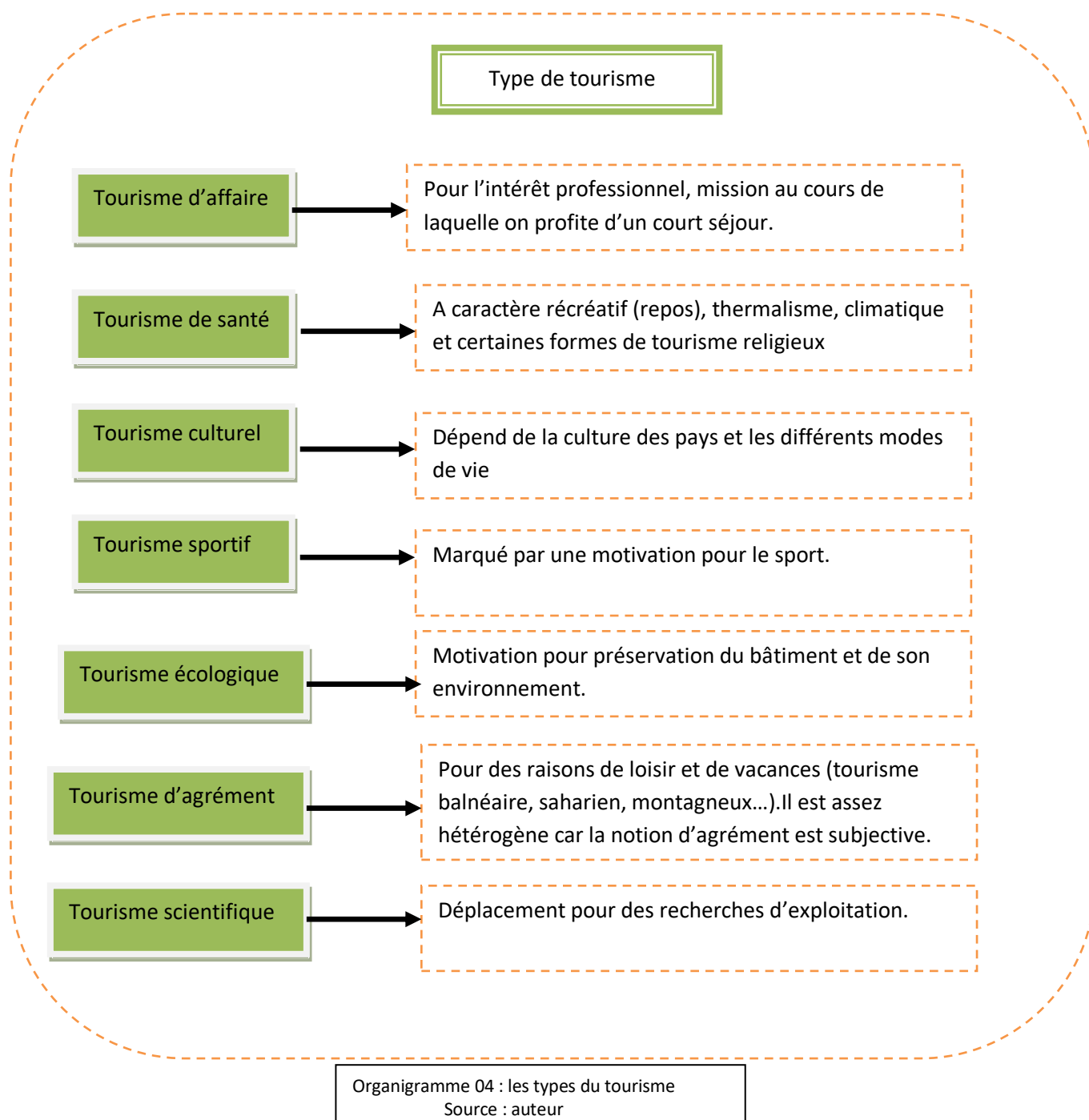
-**selon le conseil économique social édition (delta 83):**Le tourisme est l'art satisfaire les inspirations les plus diverses qui incitent l'homme à se déplacer hors de son quotidien.

- **Selon encarta 2007** : Le tourisme est l'ensemble des activités économiques concernées par le déplacement des personnes dans le cadre de leurs loisirs ou pour se cultiver.

-**selon l'organisation mondiale du tourisme (OMT)** :les activités des personnes qui se déplacent dans un lieu situé en dehors de leur lieu d'environnement habituel pour une durée inférieure à une date limite donné et dont le motif principal est autre que celui d'exercer une activité rémunérée dans le lieu visité.

I-4-2 les aspects du tourisme :**I-4-3 les types du tourisme :⁵**

⁵journal officiel de la république algérienne n 11 du 18 Dhou El Hidja 1423 ,19 février 2003 page 04



I-4-4 les formes du tourisme :⁶

On peut distinguer plusieurs formes de tourisme selon des facteurs variant :

❖ **Selon le lieu où s'exerce le tourisme « l'emplacement » :**

⁶[www.coucoulafrance.over-blog.com / article les formes de tourisme](http://www.coucoulafrance.over-blog.com/article/les-formes-de-tourisme) .

Tourisme Balnéaire: généralement aménagé pour l'accueil des vacanciers offrant hébergement et différents services de loisir, située au bord de la mer.

Tourisme Urbain: ce sont les villes qui attirent les touristes par leur nom (Venise, Rome, Paris....)

Tourisme Climatique: (montagne, désert,...) : située généralement au sommet des montagnes permettant des hébergements, offrant de bonnes conditions de vie et donnant la possibilité de pratiquer le différent sport d'hivers, invitant ainsi les gens pour un séjour prolongé

❖ **Selon la durée :**

Tourisme Organisé (séjours): grâce au tour opérateur, qui organise le séjour, le touriste arrive à connaître dans le complexe une certaine aire touristique. Tourisme « SHORT BREAKS » : tourisme de court durée, typique de week-end ou de passage, ces voyages qui durent seulement quelques jours, souvent sont organisés de façon autonome par les visiteurs, concernant les principales villes d'art ou les régions intéressantes du point de vue touristique.

❖ **Selon la taille de groupe :**

Tourisme de Masse: intéresse une tranche sociale extrêmement vaste et articulée, avec motivation privée ou de travail, il s'agit de la typologie touristique la plus considérable et pour les personnes qu'elle implique, pour les activités économiques qu'elle détermine et que pour les conséquences ambiantes qu'elle provoque.

❖ **Selon le budget :**

Tourisme D'élite (luxe) : c'est le tourisme qui fréquente des localités renommées, luxueuses et réservées, Utilisant des résidences et des moyens de transport privés, sans la nécessité de dépendre du personnel du secteur des lieux.

Tourisme Social : intéresse les activités touristiques à bas pris. Il s'agit en général de voyage « tout compris » qui utilise structures réceptives, économiques et services de transport en bus.

❖ **Selon le degré d'ascension de vacances (l'âge) :**

Tourisme Juvénile (des jeunes) : Il s'agit d'un tourisme pour enfant et jeunes qui ne voyagent pas avec leur propre famille, où sont organisées des colonies de vacances, à la mer et en montagne pour offrir des vacances à prix contenus. Les plus longs séjours sont organisés dans les hôtels de la jeunesse, campings ou chambres pour étudiants. Tourisme « FITNESS » 3ème âge : c'est un nouveau phénomène, où le touriste (3ème âge) peut améliorer sa propre forme physique, en voyageant avec ses propres moyens de locomotion ou bien avec location d'autos.

❖ **Selon le mode d'hébergement :**

Hôtellerie.

Village de vacances.

Résidence secondaire.

Camping (camp de toile)

I-4-5 les différents formes d'accueil touristiques :

Stations balnéaires : situées en bordure de mer et possèdent établissement d'hébergement et différents services de loisirs et de distraction

Stations D'hiver : situées généralement au sommet des montagnes, permettant des hébergements offrant de bonnes conditions de vie, invitant ainsi les gens pour un séjour prolongé.

Stations thermales : situées près des sources thermales offrant des services médicaux ainsi des services de Détente

village de vacances : c'est un ensemble d'hébergement faisant l'objet d'une exploitation globale à caractère commercial, pour assurer des séjours de vacances et de loisirs selon un prix forfaitaire, il peut être bâti en dur ou sous tente avec des locaux de service et de loisir commun

Le camping : est une activité individuelle pratiquée sous tente avec l'accord de celui à jouissance du sol. Il est possibles de le pratiquer dans les forêts, ou sur la cote ; souvent les terrains sont aménagés et équipés.

Le caravanning : c'est un véhicule ou un élément de véhicule équipé pour le séjour ou l'exercice d'une activité. Il a en permanence un moyen de mobilité lui permettant de se déplacer par lui-même ou être déplacé par simple traction.

Gîtes ruraux : locaux réalisés par des agriculteurs ou artisans ruraux dans leurs maisons et destinés à la location saisonnière ; le développement de ce type d'hébergement est lié au goût du retour à la nature, ceci permet aux ruraux d'obtenir des revenus complémentaires.

I-5 - le tourisme en Algérie :⁷

L'Algérie avec ses atouts et ses potentialités avérées ,aspire à devenir une destination touristique mondiale , d'envergure internationale ,dont la position géographique centrale et stratégique au niveau du bassin méditerranéen .

Le secteur de tourisme projette dans son plan de développement , à l'horizon 2030 , la réalisation de plus de 2000 projets touristiques de divers vocations : balnéaire -saharienne – thermale- des stations climatiques , de remise en forme et de loisirs d'une capacité globale de 200.000 lits ,à l'effet de pouvoir accueillir 11 millions de touristes dont des algériens résident en Algérie ou à l'étranger .

<u>année</u>	1962	1985	2000	2019
<u>Nombre de lits</u>	5922	39213	57087	125676

Tableau n 01 : nombres de lits
Source : mtatf.gov.dz

I-5-1 - La nouvelle politique touristique en Algérie :⁸

les orientations stratégiques du schéma directeur d'aménagement touristique à l'horizon 2025 (SDAT 2025), sont le cadre de référence de la nouvelle politique touristique en Algérie. A partir des cinq dynamiques centrales définies dans ce document ,nous avons décelé les orientations stratégiques de cette politique :

⁷Abdelhamid TERGHINI cadre supérieur au ministère du tourisme de l'artisanat et du travail familial « l'Algérie peut et doit être une destination touristique tourisme magazine édition n 125 février 2021 édité par interexpo Alger

⁸ SOFIANE Mohamed Idir ,valorisation du patrimoine , tourisme et développement territorial en Algérie : cas des régions de Bejaia en Kabylie et Djanet dans le tassili n'Ajjer thèse pour obtenir le grade de doctorat spécialité sciences économiques université de Grenoble France 2013 page 276

· Inscrire le tourisme dans une approche transversale intersectorielle à travers un cadre partenarial associant tous les acteurs impliqués (directement ou indirectement) dans l'activité touristique. Pour mettre en œuvre cette transversalité, il est envisagé un partenariat public-privé afin que les acteurs se mettent en réseaux, agissent de concert et répondent d'une manière efficace aux objectifs fixés, et aussi de consolider le cadre institutionnel par de nouveaux acteurs pour animer des espaces de discussion, de réflexion et de consultation.

· Inscrire le tourisme dans le développement de pôles d'excellence, choisis en fonction de leurs potentialités. Ces pôles accueilleront des investissements sous forme de villages d'excellence et d'hôtels de chaîne internationale. Ce sont les deux éléments déclencheurs d'externalités positives captées par d'autres projets localisés à proximité. Les pôles d'excellence doivent avoir un effet structurant pour l'ensemble du territoire par des leviers permettant une irrigation touristique d'envergure régionale.

· Pour financer ces investissements, un cadre d'appui et d'accompagnement de l'Etat est prévu au profit des investisseurs, promoteurs et porteurs de projets. Il s'agit d'un ensemble de mesures incitatives et de dispositifs techniques et juridiques favorables : étude et évaluation, allègements fiscaux, avantages en matière de crédits bancaires, création d'un fonds d'appui à l'investissement et d'un fonds mutuel de garantie des crédits... ·

Pour améliorer la qualité de l'offre touristique, il est envisagé un Plan Qualité Tourisme (PQT), qui s'appuie sur la formation des ressources humaines et l'intégration des technologies de l'information et de la communication.

· Pour construire une destination touristique compétitive sur le plan international et capable de satisfaire les besoins des nationaux, trois actions sont envisagées : stratégie marketing, plan opérationnel d'action et dispositif d'observation et de veille touristique.

I-5-2 tourisme en Algérie quelques chiffres :⁹

En 2011, le nombre de touristes étrangers était de 2 394 887, soit une hausse de 15, 67 % par rapport à l'année 2010. Parmi ces touristes étrangers, 1 493 245 sont des Algériens résidents à l'étranger, soit 62, 35% du total des flux touristiques internationaux.

En 2010, la part du tourisme dans le PIB (hors hydrocarbures) de l'Algérie est 2, 3 %. Notons que plusieurs activités qui contribuent au secteur du tourisme ne sont pas comptabilisées dans le calcul de la part du tourisme dans le PIB faute de comptes satellites du tourisme en Algérie. Les recettes générées par les séjours touristiques, au cours de l'année 2010, s'élèvent à 400 millions de dollars, soit une hausse de 21% par rapport à l'année 2009.

⁹Ibid page 282

Le secteur du tourisme en Algérie (représenté par la branche hôtels, cafés et restaurants) occupe 1,8 % de la population totale active en 2010. L'emploi dans cette branche a enregistré une croissance de 7,03 % en 2010. En 2010, le parc hôtelier de l'Algérie représente 92 377 lits répartis par catégorie de classement comme suit : 3 948 lits (5 étoiles), 3 560 lits (4 étoiles), 14 090 lits (3 étoiles), 8 070 lits (2 étoiles), 3 804 lits (1 étoile) et 58 905 lits non classés (la catégorie non classée représente donc 63,76 % du total des lits de ce parc). Le secteur public détient 15 597 lits (soit 16,88%), le secteur privé possède 71 184 lits (soit 77,05%), et les collectivités locales disposent de 5 596 lits (soit 6,05%). Les hôtels urbains représentent 56,38% de ces lits (soit 52 085 lits) et les hôtels balnéaires, thermaux et sahariens en offrent respectivement 33,90%, 4,45% et 4,08%. En 2009, le nombre de projets d'investissement touristique en cours de réalisation s'élève à 321, avec un taux de réalisation estimé à 57%.

I-5-3 définition d'un motel touristique :

- Établissement commercial d'hébergement classé, situé à proximité d'un axe routier, hors d'une agglomération ou à sa périphérie et qui loue des chambres ou des appartements meublés à une clientèle généralement composée par des automobilistes de passage .

I-6 Analyse des exemples

I-6-1 Exemple 01 : Hôtel Rustumides à Ghardaïa

A/Fiche technique :

Situation : Ghardaïa

Architecte : Fernand Pouillon

Année de réalisation :1971

Type de construction : hôtel

Surface : 35000m²

B/Critères de choix du projet :

-climat chaud et aride

C/Principes de conception du projet :

D/Situation :

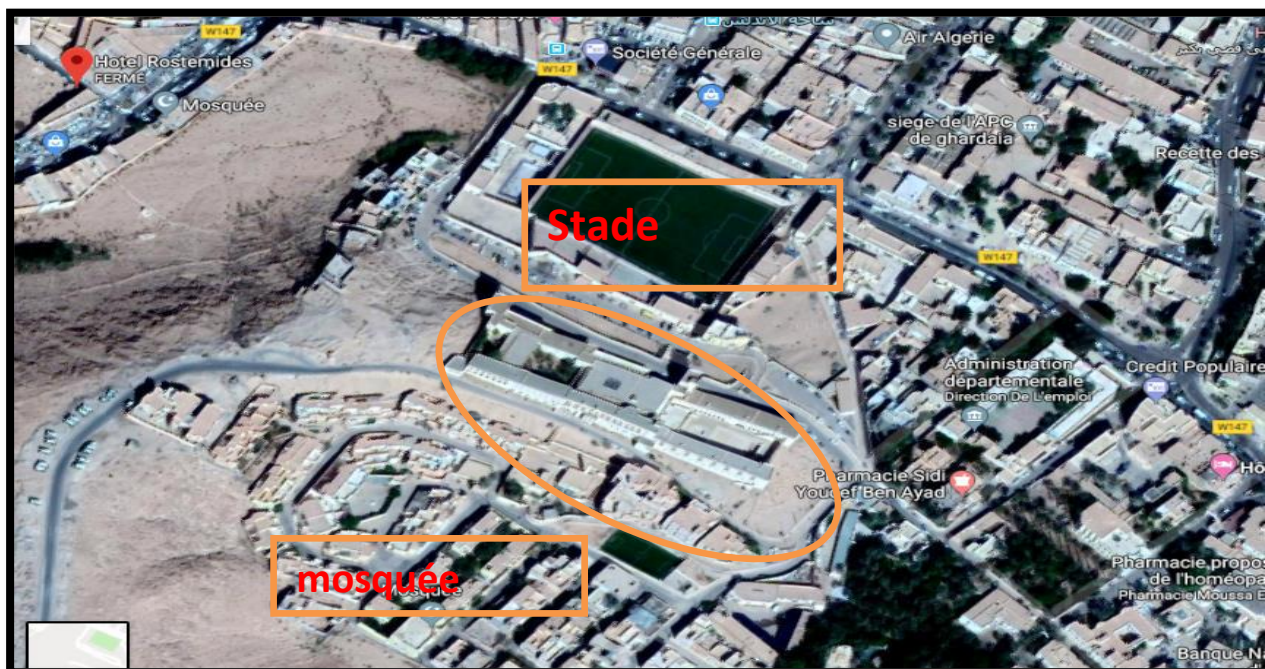


Figure 02 : vue aérienne sur l'hôtel Rustumides
Source : Google earth

Niché sur un promontoire qui offre une vue exceptionnelle sur la pentapole du M'Zab, l'hôtel Rustumides est considéré comme la plus belle réalisation du célèbre architecte Français Fernand POUILLON

E/Plan e masse : forme simple ,compacte,allongée

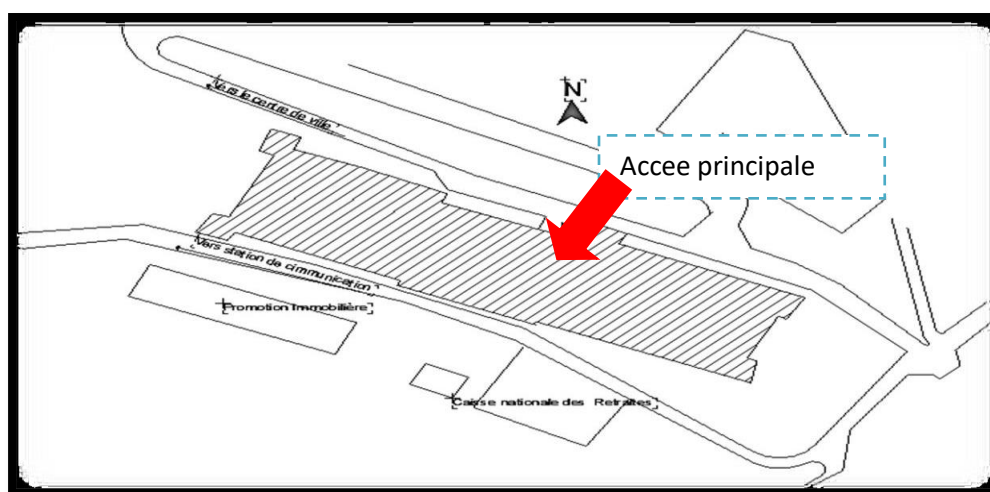


Figure 03 : plan de masse de l'hôtel Rustumides à Ghardaïa
Source :thèse de doctorat : la sensorialité dans l'architecture de Fernand Pouillon en Algérie indépendante présentée par Sara Zineddine le 31/07/2019 université de Biskra p :157

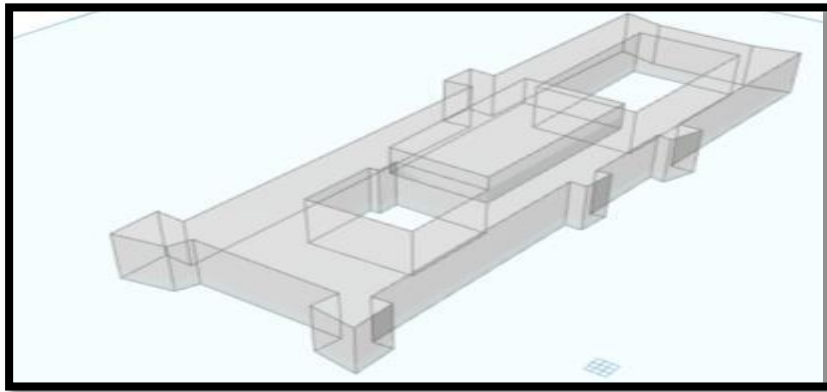
F/Composition volumétrique : introverti

Figure 04 : axonométrie de l'hôtel Rustumides à Ghardaïa
 Source :thèse de doctorat : la sensorialité dans l'architecture de Fernand Pouillon en Algérie indépendante présentée par Sara Zineddine le 31/07/2019 université de Biskra p :214

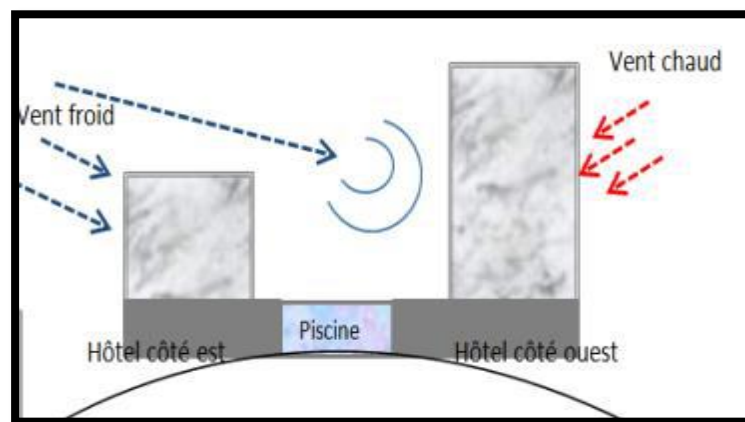
G/Orientation :une orientation nord –est qui favorise une bonne exposition au vent dominant.

Figure 05 : exposition au vent dominant
 Source :thèse de doctorat : la sensorialité dans l'architecture de Fernand Pouillon en Algérie indépendante présentée par Sara Zineddine le 31/07/2019 université de Biskra p :157

H/Analyse des plans : plan RDC :s'étendant sur deux niveaux la partie centrale regroupe les principaux services (accueil, restaurant)

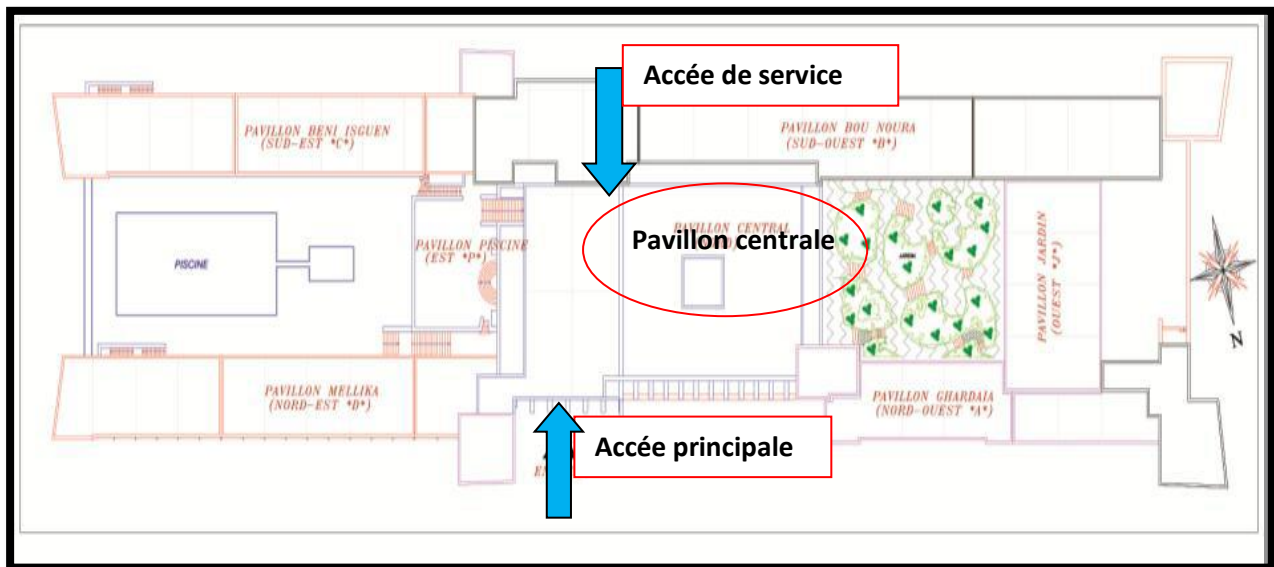


Figure 06 : plan RDC de l'hôtel Rustumides à Ghardaïa
Source :thèse de doctorat : la sensorialité dans l'architecture de Fernand Pouillon en Algérie indépendante présentée par Sara Zineddine le 31/07/2019 université de Biskra p :464

Les chambres s'organisent autour de 2 patios avec une capacité de 150 chambres ,6 suites seniors ,4 suites juniors ,restaurant 200 couverts , une terrasse, une piscines .

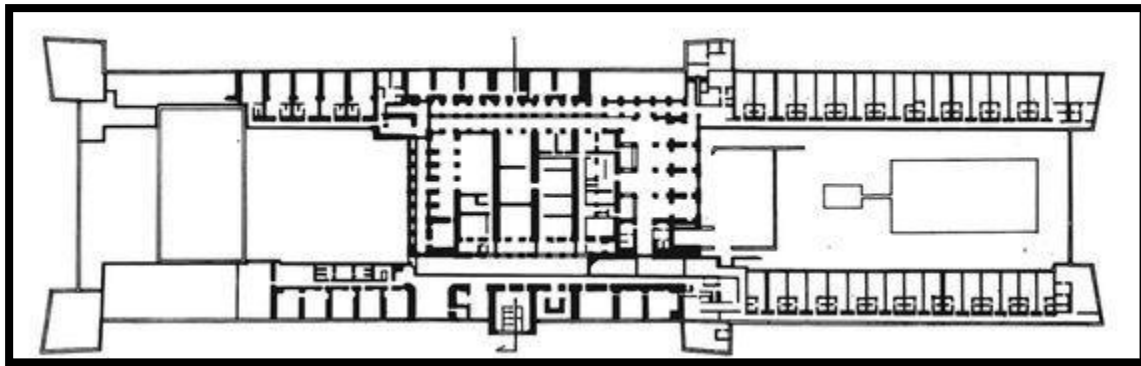


Figure 07 : plan R+1 de l'hôtel Rustumides à Ghardaïa
Source :thèse de doctorat : la sensorialité dans l'architecture de Fernand Pouillon en Algérie indépendante présentée par Sara Zineddine le 31/07/2019 université de Biskra p :464

I/Les façades :

Façade nord-est : pour l'entrée principale

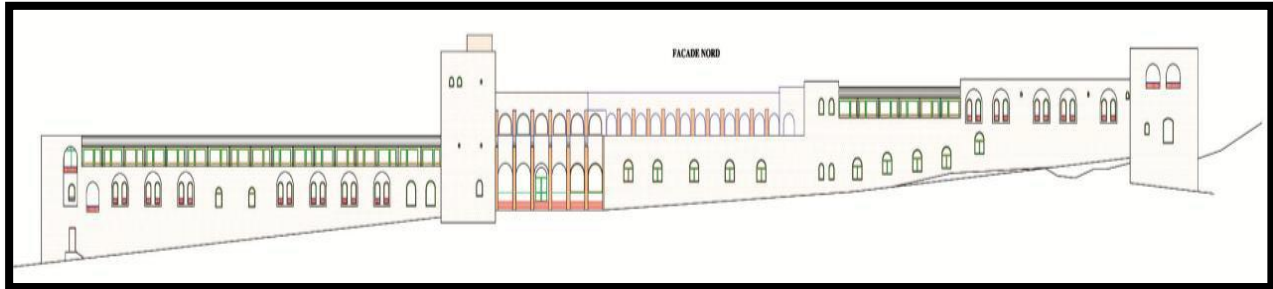


Figure 08 : façade nord de l'hôtel Rustumides à Ghardaïa
Source :thèse de doctorat : la sensorialité dans l'architecture de Fernand Pouillon en Algérie indépendante présentée par Sara Zineddine le 31/07/2019 université de Biskra p :465

Façade sud :secondaire accès pour le service

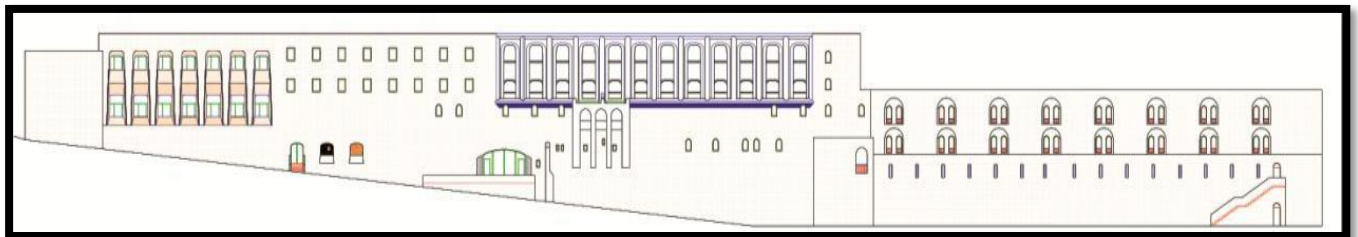


Figure 09 : façade sud de l'hôtel Rustumides à Ghardaïa
Source :thèse de doctorat : la sensorialité dans l'architecture de Fernand Pouillon en Algérie indépendante présentée par Sara Zineddine le 31/07/2019 université de Biskra p :465

Façade ouest :sans aucun accès

Façade est : une façade aveugle



Figure 10 : façade est+ ouest de l'hôtel Rustumides à Ghardaïa
Source :thèse de doctorat : la sensorialité dans l'architecture de Fernand Pouillon en Algérie indépendante présentée par Sara Zineddine le 31/07/2019 université de Biskra p :465

G/L'aspect de durabilité :

- l'utilisation du patio et les jardins permet de créer une ambiance thermique
- la forme compacte qui minimise l'exposition au soleil
- l'utilisation es passages couverts pour la protection des rayons solaires
- la massivités (murs épais) qui jouent le rôle de régulateurs de l'ambiance thermique .

I-6-2 Exemple 02 :Hôtel Nomadic**A/Fiche technique :**

Situation : PlayaGuiones, Guanacaste Province, Costa Rica

Architecte : SalagnacArquitectos

Année de réalisation : 2016

Type de construction : hôtel

Surface : 1200m²



Figure 11 : hôtel nomadique
Source : www.archidaily.com

B/Critères de choix du projet :

- projet qui favorise la dimension de la durabilité.
- Milieu naturel

C/Principes de conception du projet :**D/Situation :**



Figure 12 : plan de situation hôtel nomadique
Source : googlemaps

L'hôtel est situé à PlayaGuiones, Guanacaste Province à Costa Rica sur une petite propriété en face d'une route principale menant à la plage de Guiones.

E/Plan de masse : forme simple et compacte



Figure 13 : vue générale de l'hôtel nomadique
Source : www.archidaily.com

F/Analyse des plans :

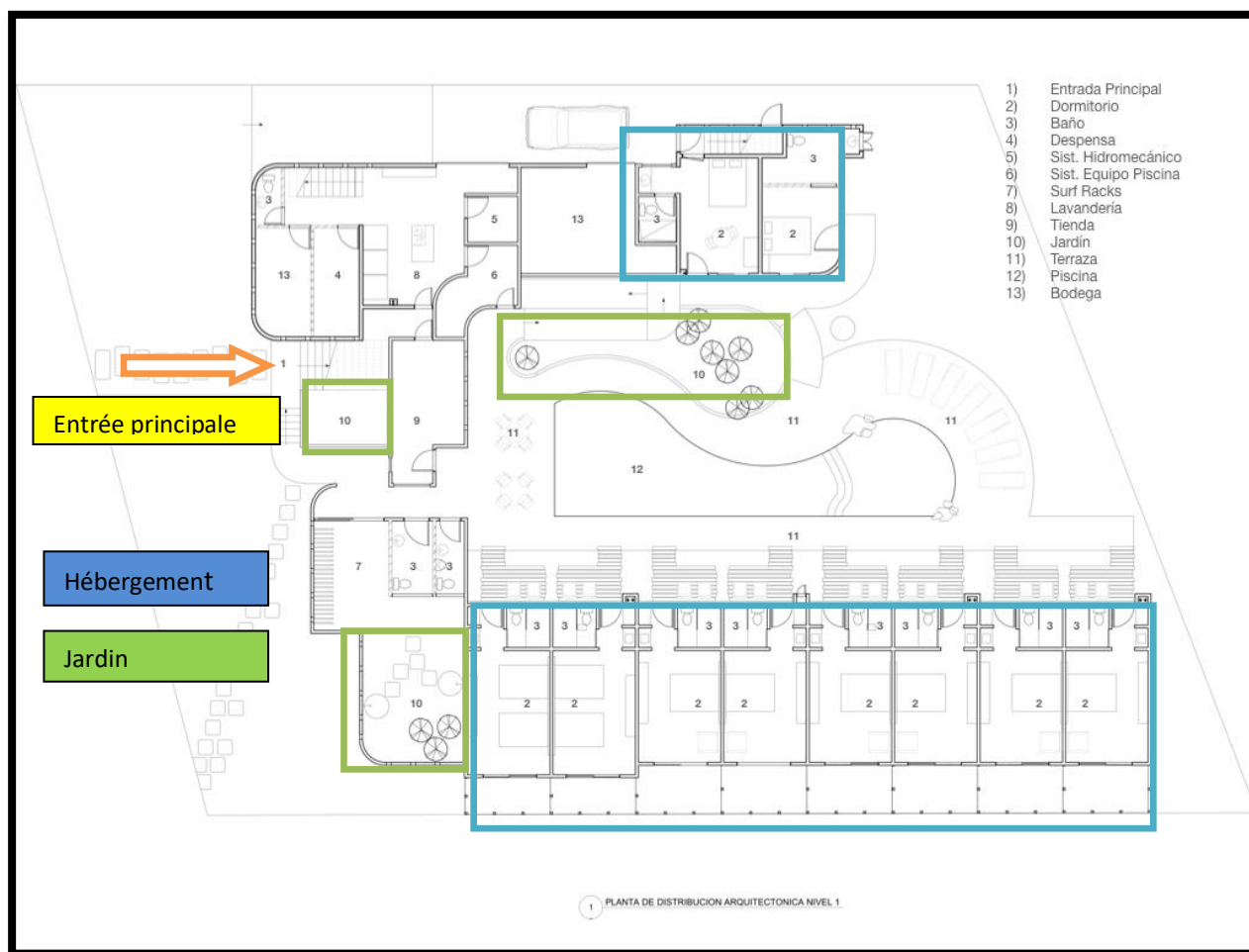


Figure 14 : plan RDC de l'hôtel nomadique
Source : www.archidaily.com

- **L'entrée principale** : est surélevée d'environ un demi-niveau, cette entrée mène à des espaces de réception et de vie qui sont situés au deuxième étage,.
- **Une entrée secondaire** : est à quelques marches plus bas que la route, il est beaucoup plus discret et sert aux clients venant de la plage pour se rincer, ranger leurs planches et sauter directement dans la piscine ou se rendre directement dans leurs chambres situées le long de la piscine.
- **Et l'entrée de service** : est l'entrée la moins visible du bâtiment, située sur une allée qui a été conservée pour donner accès au service et à l'appartement privé.

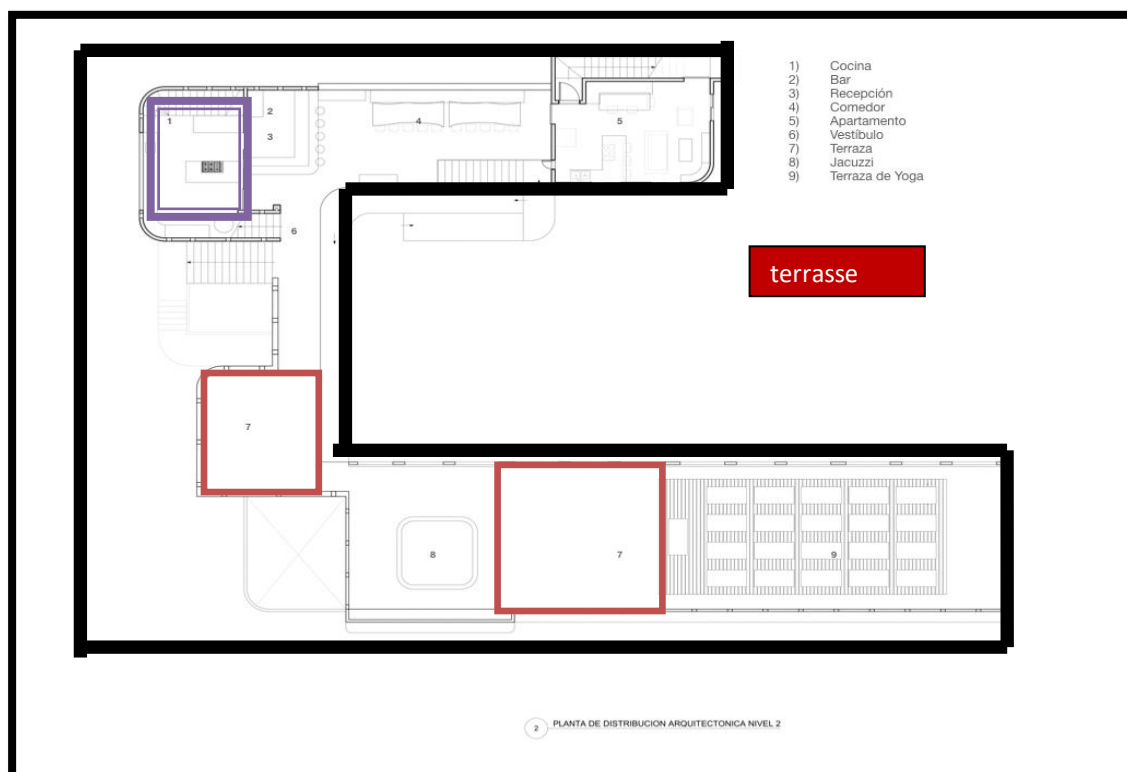


Figure 15 : plan R+1 de l'hôtel nomadique
Source : www.archidaily.com

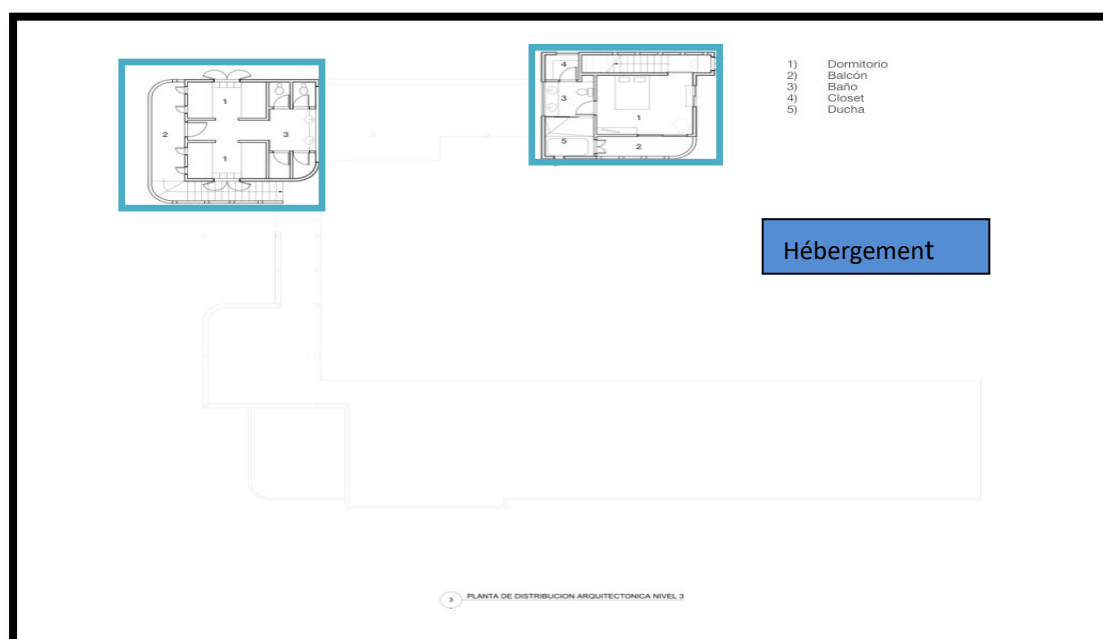


Figure 16 : plan R+2 de l'hôtel nomadique
Source : www.archidaily.com

Le plan de l'étage en forme de U ouvert sur l'arrière de la forêt. Le patio central créé avec de belles plantes et une grande piscine, les gens ont une vue plus ouverte sur l'arrière de la propriété voisine qui est une réserve naturelle.

G/Les façades :

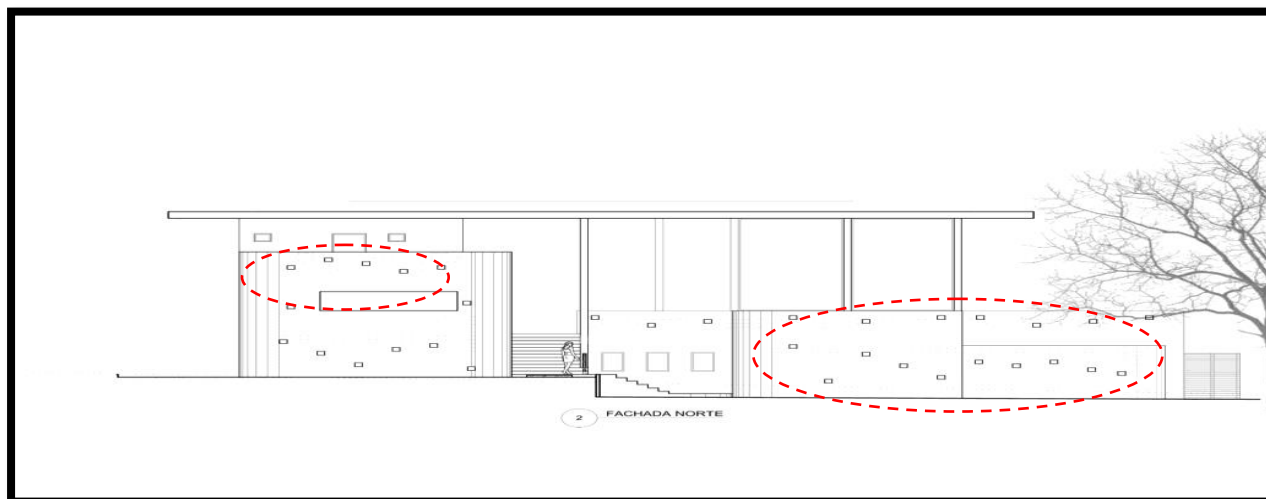


Figure 17 : façade nord de l'hôtel nomadique
Source : www.archidaily.com

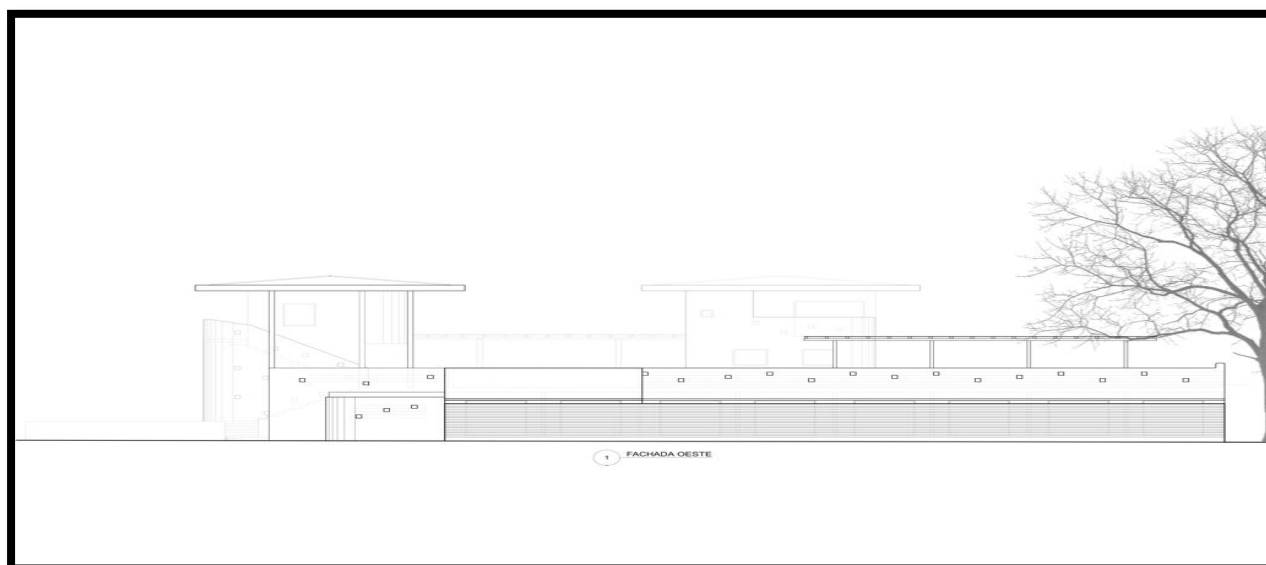


Figure 18 : façade ouest de l'hôtel nomadique
Source : www.archidaily.com

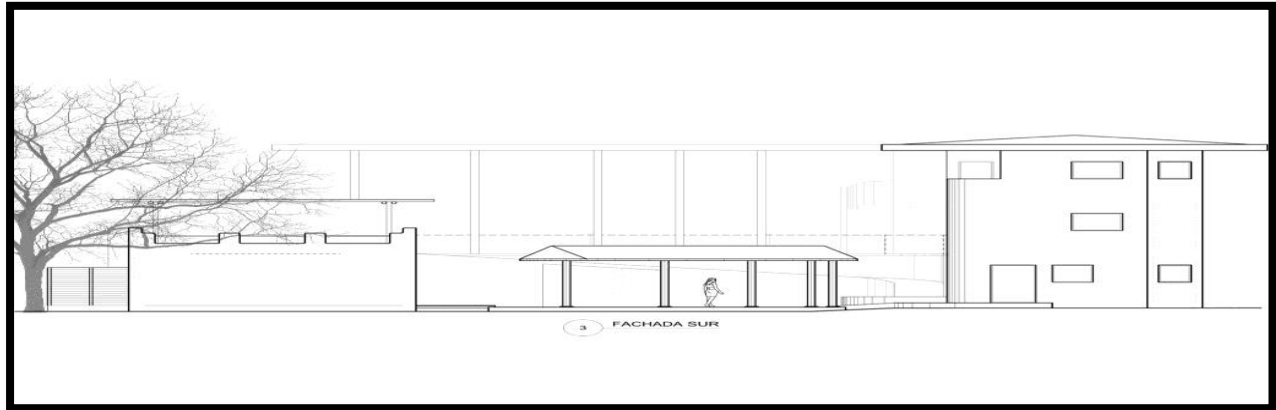


Figure 19 : façade sud de l'hôtel nomadique
Source : www.archidaily.com

Les façades sont caractérisées par :

- de petites ouvertures, contrairement aux grands espaces qui créent des circulations et des espaces de vie sur et autour des formes solides.
- Des simples éléments architectoniques .

H/Les matériaux de construction :

La maçonnerie qui est la méthode de construction la plus courante dans la région .

le bois comme matériau de contraste



Figure 20 : vue extérieure de l'hôtel nomadique
Source : www.archidaily.com

I/L'aspect de durabilité :

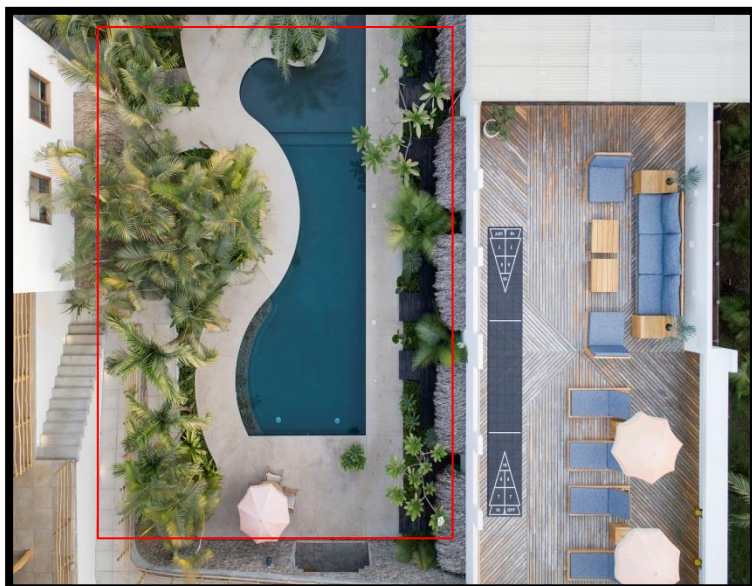


Figure 21 : vue extérieure de l'hôtel nomadique
Source : www.archidaily.com

Patio qui contient un jardin intérieur et une piscine : pour créer un micro climat et pour assurer l'éclairage et la lumière.



Figure 22: vue en plan de l'hôtel nomadique
Source : www.archidaily.com

L'utilisation des panneaux photovoltaïques



Figure 23 : les passages ombragés de l'hôtel nomadique
Source : www.archidaily.com



Des brises soleil mobiles : qui jouent
le rôle des protections solaires

Figure 24 : cafétéria de l'hôtel nomadique
Source : www.archidaily.com

I-6-3 Exemple 03 : Hôtel Dar Hi a Nafta Tunisie**A/Fiche technique :**

Situation : Nafta sud de Tunisie

Architecte : MataliCrasset

Année de réalisation : 2010

Type de construction : hôtel



Figure 25 : vue générale de l'hôtel Dar HI
Source : www.marieclair.com

B/Critères e choix du projet :

- Un projet qui caractérise par un climat chaud,(sud e la Tunisie)
- un projet qui favorise l'utilisation des matériaux de construction locaux.

C/Principes de conception du projet :**D/Situation :**



Figure 26 : situation de l'hôtel Dar HI
Source : google maps

E/Description du projet :

le Dar HI ressemble à une petite citadelle, dressée au milieu du désert. elle se fond naturellement dans le paysage de Nefta et l'environnement de la ville.

L'architecture de l'hôtel est inspirée de celle des traditionnelles maisons tunisiennes.

Le terrain du projet exposé au plein sud et ouest

À l'intérieur, on trouve 17 chambres, une piscine, un restaurant et un spa.

Les chambres sur pilotis

Les maisons en pilotis offrent un panorama exceptionnel sur la palmeraie. Cette vue panoramique donne une impression de légèreté et de liberté.

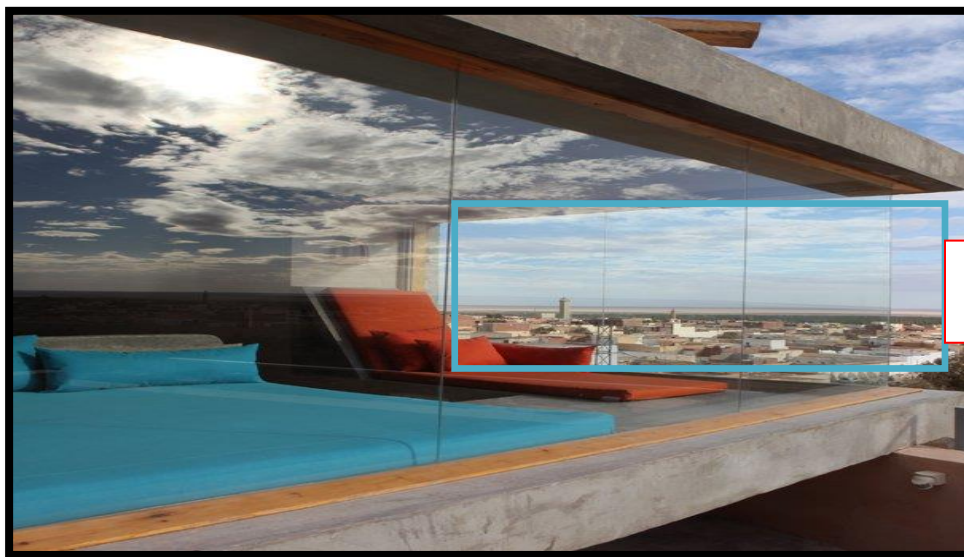


Figure 27: chambre pilotis de l'hôtel Dar HI
Source : www.marieclair.com

Les chambres troglodytes :

Les trois chambres troglodytes sont parées de briquettes de Nefta et éclairées par une lumière naturelle provenant du plafond. Chacune comporte une terrasse privative, et elles sont reliées entre elles par une petite pièce circulaire où se trouvent une cascade d'eau et un four à pain (tabouna).

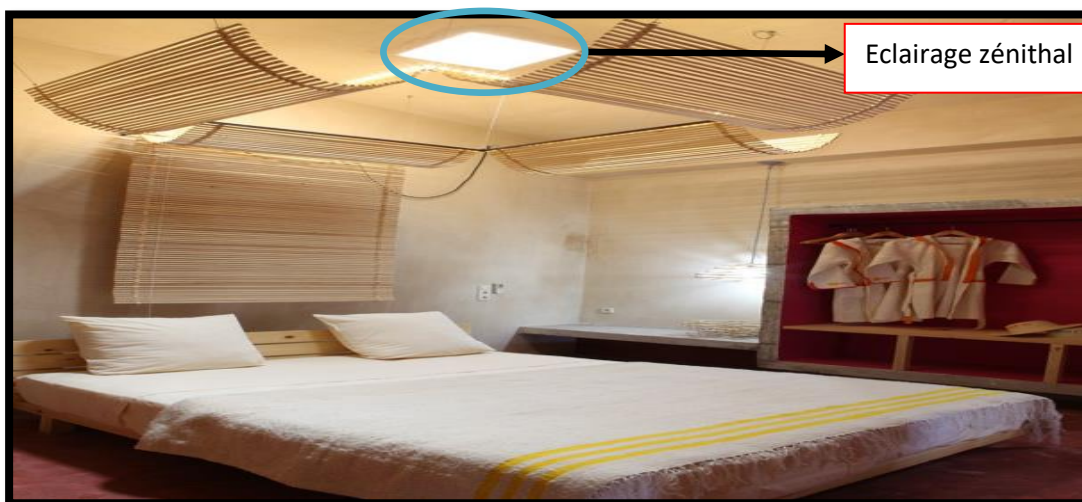


Figure 28: chambre troglodyte de l'hôtel Dar HI
Source : www.marieclair.com

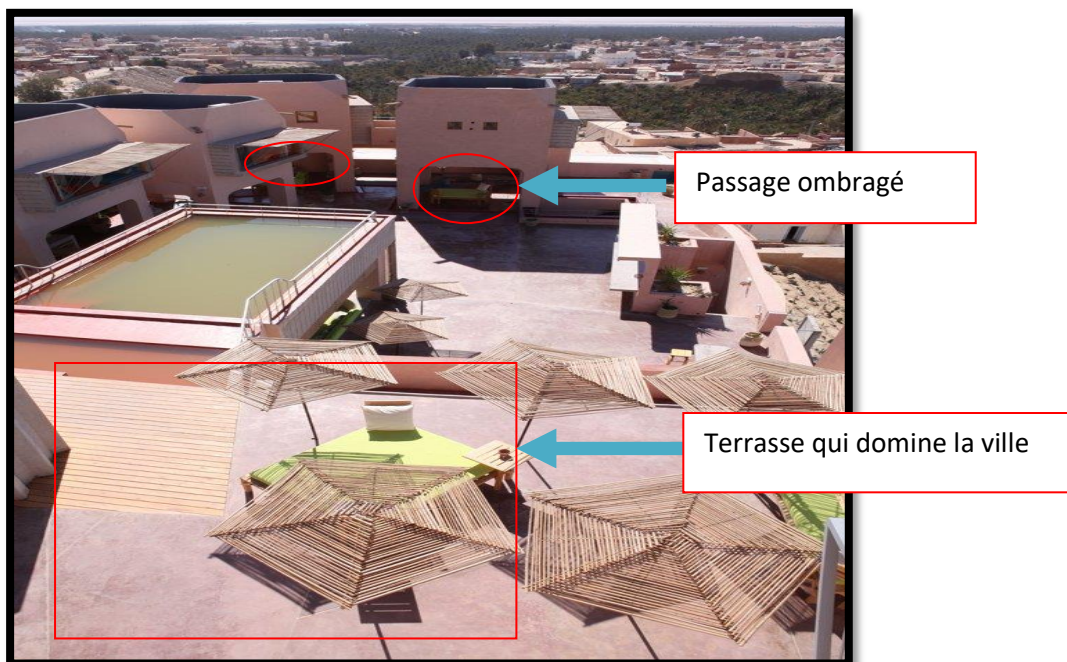


Figure 29: vue sur terrasse de l'hôtel Dar HI
Source : www.marieclair.com

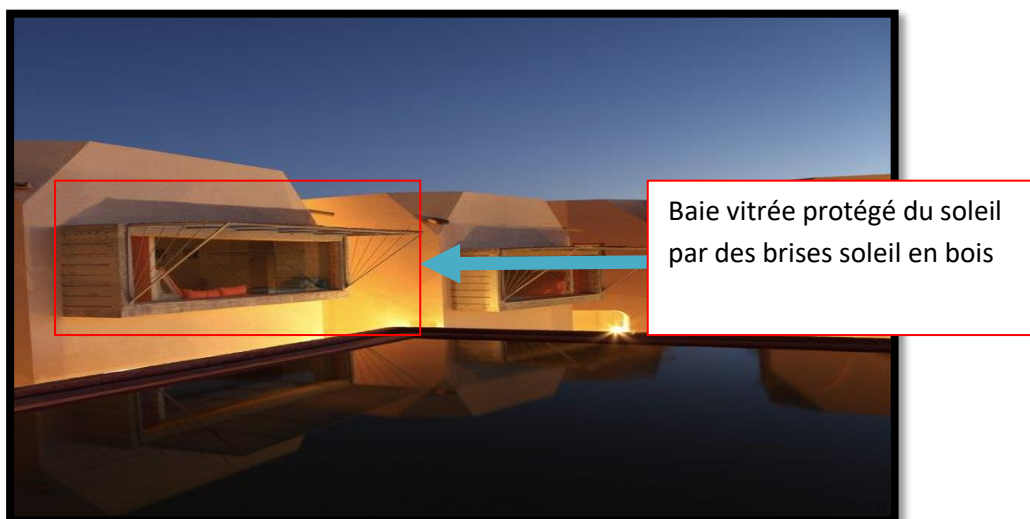


Figure 30: vue sur baies vitrées de l'hôtel Dar HI
Source : www.marieclair.com



Figure 31: vue sur alcôve de l'hôtel Dar HI
Source : www.marieclair.com

Une alcôve tout en bois

Pour accéder à leur chambre, les clients empruntent une alcôve tout en bois. Un style naturel très relaxant.

F/Les matériaux de construction :

les murs sont faits de briques ocre tandis que les toits et les portes sont fabriqués à partir de bois de palmier.

G/L'aspect de durabilité :

Le projet s'inscrit dans la démarche écologique :

- -par sa construction qui a été menée dans le respect de l'environnement .
- -par l'utilisation des matériaux de construction locaux pour le mobilier, la décoration et l'isolation
- -par l'intégration de concept de l'habitat troglodyte (qui offre un microclimat agréable)

I -7 Synthèse de l'analyse des exemples :

Après l'analyse on peut ressortir les points suivants :

	Les points communs des projets
Situation	• a proximité de la ville • facilité d'accessibilité • intégration dans le milieu naturel
Plan de masse	• Deux accès(public et service) • Bâti et non bâti(jardin et piscine)
Composition volumétrique	Compacte
Les plans	• Organisation centrale autour d'un patio • Passages couverts • Organisation des espaces par étage : • Sous sol : entité de service • RDC : entité publique • 1er étage :entité privée
Les façades	Simple avec des éléments architectoniques inspirée de la région
La durabilité	• Utilisation des techniques passives et actives pour résoudre les solutions énergétiques • Utilisation des matériaux de construction locaux

Introduction :

La connaissance du cadre urbain dans lequel s'inscrit le projet, nous permet de collecter les différentes données du site, les analyser, et tirer les potentialités et les contraintes, c'est une étape importante pour la réalisation du projet.

Ce chapitre est consacré pour l'analyse de notre cas d'étude, qui est la ville d'El Ménéa, et l'aire d'intervention afin de faire ressortir des recommandations qui vont nous aider à tracer les premières lignes de notre projet.

II -1 La situation de la ville d'El-Menia¹

Géographique

la wilaya d'El Menia est une wilaya algérienne créée en 2019 et officialisée en 2021, auparavant, une wilaya déléguée créée en 2015. Elle est située dans la Sahara algérien., c'est une oasis splendide née sur le lit de l'oued SEGGEUR, ou deux éléments marquent l'existence d'un noyau à forte concentration dans une région aride : la nappe phréatique et la flore oasienne

Administrative

Elle est délimitée :

- au nord par la wilaya de Ghardaïa ;
- à l'est par la wilaya d'Ouargla ;
- à l'ouest par la wilaya d'El Bayadh et celle de Timimoun ;
- et au sud par la wilaya d'In Salah.

El-Menia est un lieu de transit important vers le grand Sud saharien

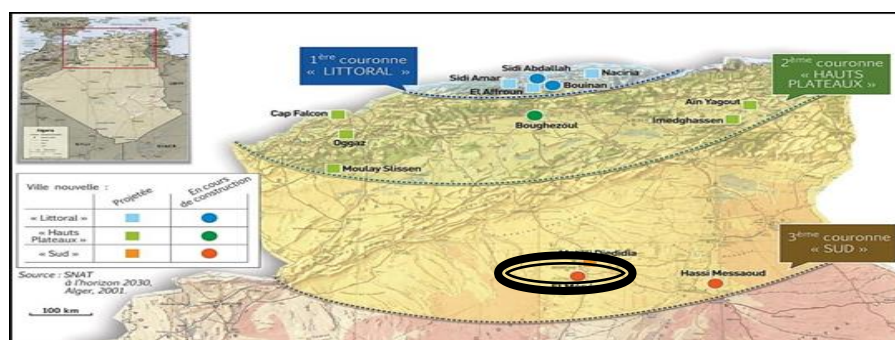


Figure 32: situation géographique de la ville d'El Menia
Source : SDAT 2025

II-2 Analyse de la ville

¹ « L'Algérie compte 58 Wilayas : Nouveau découpage administratif (2021) » sur Dzair Daily

II-2-1 Nomination de la ville²

- **El-Menia** se nomme aussi **El-Goléa** et **Tahoret** ; les Châamba se servent des deux premiers noms, mais ils appliquent le nom d'El-Menia à toute l'oasis, réservant celui d'El-Goléa pour le Ksar (fort) ; le nom de Tahoret n'est guère usité que chez les Imôhag. El-Goléa, El-Menia, nom et surnom de l'oasis, se traduisent en français par la petite forteresse bien défendue

II-2-2 Aperçu historique de la ville³

- Vers la fin du 10ème siècle, les tribus des bēni-Hilal venants du Sud de l'Egypte s'installèrent dans les régions Sud de l'Algérie, parmi eux, les Châamba en tant que tribu d'éleveurs d'ovins et de camelins transhumant à travers les pâturages de la "Chebka" jusqu'au sud d'El GOLEA et vers OUARGLA.
- El-Goléa a été aussi un centre important de population ; les indigènes font remonter sa fondation aux Romains, mais l'inspection des ruines ne peut laisser aucun doute à ce sujet ; elles sont toutes d'origine berbère, peut-être contemporaines de l'époque de l'occupation Romaine en Afrique, peut-être même plus anciennes.

La commune d'El Ménia pendant la présence française :

- El-Goléa aux 300 000 palmiers n'était, à l'arrivée du Capitaine Lamy en 1891, qu'une misérable oasis à l'abandon. Quelques centaines de palmiers s'espaçaient sur une lieue et donnaient ce qu'ils pouvaient. .
- Tout s'y accorde pour que la première vision compose **une image-type**, difficile à oublier : jardins exubérants de palmiers, d'eucalyptus, d'orangers, où murmurent des jets d'eau au-delà des blanches arcades arabes.
- en **1893**, c'est la fondation d'El-Goléa "dans un abominable gourbi infesté de termites et personne n'est très chaud pour laisser les "roumis" y construire une chapelle", dit le diaire de l'époque.

²révision PDAU de communes El Menia et Hassi el gara (première phase)

³révision PDAU de communes El Menia et Hassi el gara (première phase)

II-2-3 Les axes routiers principaux⁴

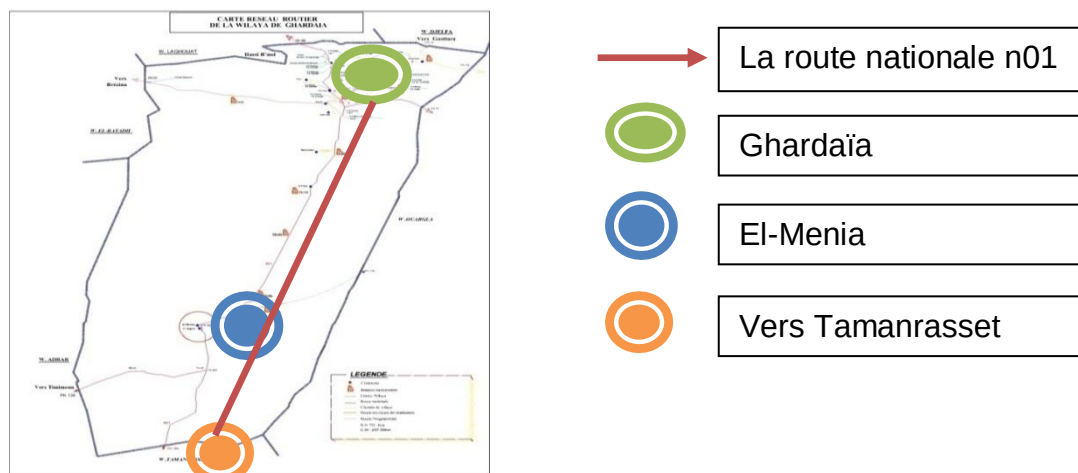


Figure 33: les axes routier principaux de la ville d'El Menia
Source : direction des travaux publics(Ghardaïa)

II-2-4 Les éléments structurants de la ville⁵

Menia connue pour son site paysager, architecture traditionnelle typique, urbanisme historique ; caractérisé par un humanisme d'une grande chaleur et d'une intuition à la dimension de son histoire. El-Goléa se compose de trois parties bien distinctes :



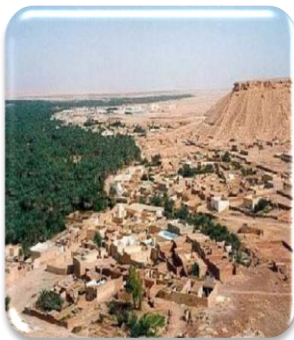
Figure 34: vue générale de la ville d'El Menia
Source : pdau de la ville d'El Menia

⁴direction des travaux publics(Ghardaïa)

⁵révision PDAU de communes El Menia et Hassi el gara (première phase)



- Le Ksar entouré d'une muraille bâtie en grosses pierres, percée d'une seule porte placée dans un angle rentrant
- un puits, placé près de la porte et pour lequel il a fallut creuser le roc à plus de trente mètres de profondeur, assure, en cas de siège, l'approvisionnement en eau de la place
- il n'y a dans le Ksar qu'une seule rue, partant de l'unique porte et allant, formant la vis, aboutir à la casbah
- Une seule maison du Ksar est habitée ; c'est une grande maison de construction berbère dont la façade principale regarde l'Ouest.
- Le plan sur lequel est bâti El-Goléa est original ; il rend en même temps la défense de la place facile.



Au pied du rocher se trouve un village occupé par une cinquantaine de famille Berbères, c'est ce que l'on est convenu d'appeler la ville basse.



Ces jardins, dont plusieurs sont fort beaux, sont facilement arrosés au moyen de puits à bascule, l'eau étant toujours à un ou deux mètres du sol. A l'Ouest de la ville basse, se trouve une grande place



lac salé : *La hauteur minimale de la mer **330m**

* La hauteur maximale **387m**

surface totale :**18947** Ha, surface d'eau **2800Ha**

Classifiés et protégés finale depuis le **2 mai 2002**

Classé sous la forme d'un protectorat international depuis 2004, la Convention de Ramsar

II-2-5 Typologie d'habitat

Pourquoi l'habitat?

La construction la plus proche du motel c'est la maison de point de vue structuration des espaces (**RDC, étage, terrasse**)

et aussi de point de vue distribution des espaces (espace nuit, espace de jour)

Les maisons de la ville d'**El-Menia** Ce sont des constructions situées dans la palmeraie, et généralement utilisées comme habitation d'été qui se sont transformée avec le temps en habitations

II-2-5-1 Organisation des espaces : ⁶

La maison traditionnelle s'organise autour d'un espace central « patio » centre vital de la maison

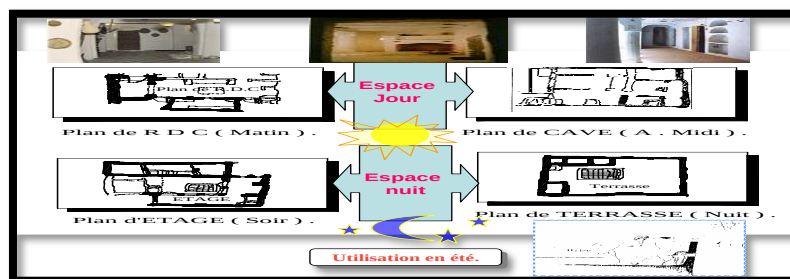


Figure 35: maison mozabite
Source : livre le m'zab une leçon d'architecture

⁶ le m'Zab une leçon d'architecture André Ravéreau édition Sindbad mars 2003. page :104-105.

A/Intérêt de patio



Figure 36: le pation d'une maison mozabite
Source : livre le m'zab une leçon d'architecture

B/Matériaux et techniques de construction: ⁷

La pierre : c'est des cailloux sans taille, ni outils, ni choix. A l'origine, il n'y avait pas d'extraction, le ramassage s'effectuait à proximité des chantiers



L'enduit : Fait a base de Timchent (mélange de terre et paille), l'enduit et les revêtement sont grossiers.



Palmiers : Le bois est utilisé dans la menuiserie et les nervures de palmes sont utilisées dans plusieurs opérations tel que le coffrage et la réalisation des fameux arcs.



Plâtre : Il provient d'un gisement de gypse, abondant sur le site, il a la particularité de prendre rapidement, manié sans outils, à mains nues.



Verre creux coloré: dune du sable

⁷révision PDAU de communes El Menia et Hassi el gara (première phase).

II-3 Analyse des données climatiques

II-3-1 Définition du climat :⁸

Le climat est l'élément critique dans la conception d'une architecture bioclimatique, évolution de l'ensoleillement et des températures, régime des vents et de précipitation, tout contribue à déterminer un environnement physique auquel l'architecte cherche à répondre.

II-3-2 Données climatiques de la région d'El-Menéa.

Le Sahara est caractérisé par une faiblesse des précipitations, une irrégularité des chutes de pluie, et des amplitudes thermiques prononcées entre le jour et la nuit et entre les mois. L'humidité relative de l'air est très basse, très inférieure à 10% en milieu découvert, la sécheresse du climat se traduit par une rareté extrême de la végétation.

El-Ménéaa est définie comme zone désertique où l'évaporation potentielle excède toujours la précipitation ; elle est caractérisée par son "hiver" rigoureux et froid et son "été" sec et chaud

A/ Température:

La température est de tous les facteurs climatiques le plus important, c'est celui dont il faut examiner en tout premier lieu l'action écologique sur les êtres vivants. La température va être naturellement un facteur écologique capital agissant sur la répartition géographique des espèces .

En météorologie la température c'est la valeur qui exprime la chaleur ou le froid de l'atmosphère ou de l'air ambiant (d'un lieu donné), mesurée de façon objective par un thermomètre et traduite en degrés,

Les températures mensuelles enregistrées au cours de dernières années sont inscrites dans le tableau suivant :

⁸ : traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatiques page :60a

Mois	jan.	fév.	mars	avril	Mai	juin	jui	août	sep	oct.	nov	déc.
Température minimal moyenne	2,9	5,2	9,2	13,6	18,5	23,5	26,1	25,5	22,1	16,1	8,7	4,1
Température moyenne(°C)	10	12,8	16,8	21,3	26,2	31,5	34	33,5	29,4	23,3	15,8	11,2
Température maximale moyenne(°C)	17	20,3	24,4	28,9	33,9	39,4	41,9	41,4	36,7	30,4	22,9	18,2
Record de chaleur (°C)	27,6	36,6	38,6	43,4	45	49	50,1	49	48	42,2	39	33,6
Humidité relative (%)	4,8	1,3	7,2	1,6	4,7	0,3	0,2	0,4	4,3	4,9	4	2,3

tableau 01 : température mensuelles de la ville d'El Menia
Source : ONM2014

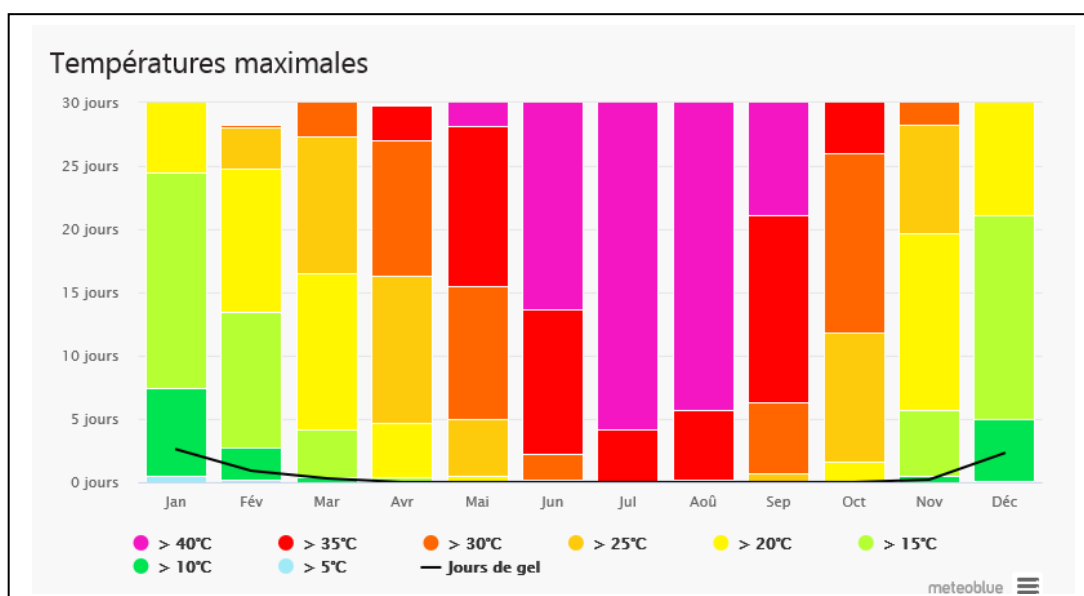


Figure 37: température maximale a la ville d'el menia
Source :www. météo bleu .fr

B/ Pluviométrie:

Pour la plus grande partie du monde, les précipitations représentent la source principale d'eau pour la production agricole. Les précipitations sont caractérisées par leur volume, leur intensité et leur fréquence qui varient selon les lieux, les jours, les mois et aussi les années.

RAMADE (1984), souligne que la pluviométrie est un facteur écologique d'importance fondamentale pour le fonctionnement et la répartition des écosystèmes. Ainsi elle agit sur la vitesse du développement des animaux, sur leur longévité et sur leur fécondité .

Les quantités pluviométriques enregistrées pour l'année 2003-2013 au niveau de la

région d' El-Ménéa sont placées dans le (Tab.2).

Mois	jan.	fév.	mars	avril	mai	juin	juil.	août	sep.	oct.	nov.	déc.	
p (mm)	6,67	3,37	5,66	3,94	1,74	0,29	0	0	2,33	3,75	2,67	14,35	44,77
cumul													

tableau 02 : pluviométrie mensuelles de la ville d'El Menia
Source : ONM2014

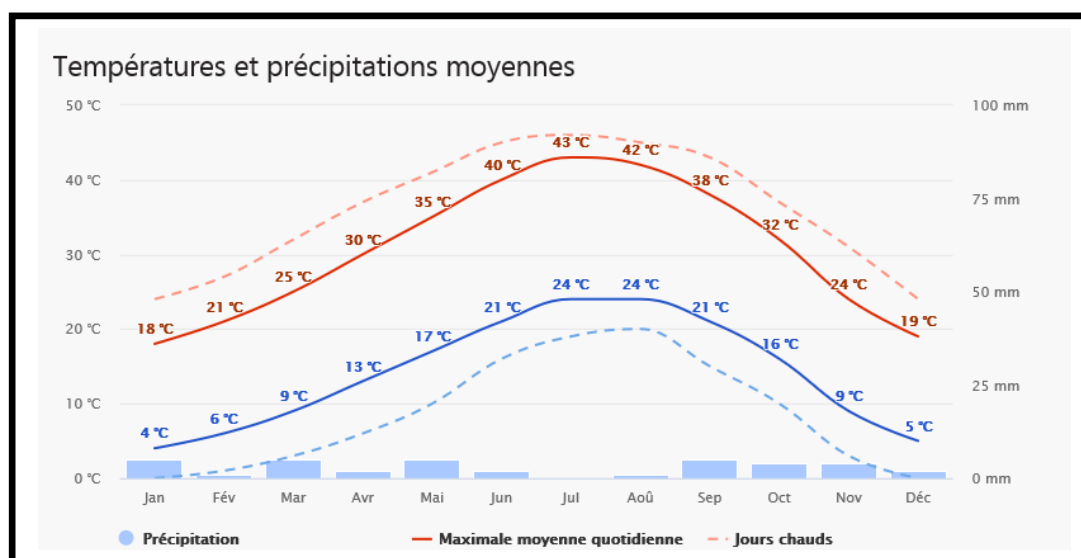


Figure 37: courbes des température et pluviométrie
Source :www. météo bleu .fr

C/ Humidité relative de l'air

L'humidité peut influencer fortement sur les fonctions vitales des espèces (**DREUX, 1980**). L'humidité relative agit sur la densité des populations en provoquant une diminution de nombre d'individus. Certaines espèces sont très sensibles aux variations d'humidité relative, celle-ci joue un rôle dans le rythme de reproduction de diverses espèces

Le tableau 3 représente le taux d'humidité relative enregistré pour l'année. (2003- 2013)

MOIS	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec
H.R(%)	55,27	47	40,36	35,09	30,63	25,09	21,72	24,45	35,09	42,81	52,81	58,54

tableau 03 : humidité relative mensuelles de la ville d'El Menia
Source : ONM2014

D/ Vents:

Le vent dans certains biotopes exerce une grande influence sur les êtres vivants

D'après **DREUX (1980)**, le vent est un facteur secondaire, il à une action indirecte, en activant l'évaporation, il augmente la sécheresse. Les vents à El-Goléa, se manifestent tout particulièrement dans le déplacement des sables, surtout entre novembre et avril

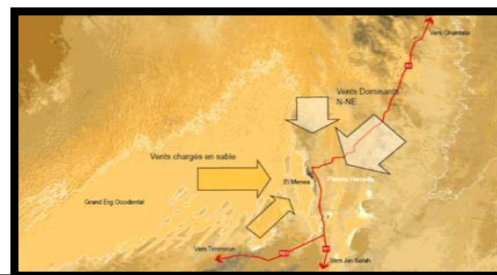


Figure38 :les vents dominant de la ville d'El Menia
Source : ONM 2014

Le tableau 4 montre Vitesse maximale mensuelle du vent exprimé en mètre par seconde dans la station météorologique d'El-Ménéaa durant l'année

Mois	jan	fev	mar	avr	mai	Juin	juil	aout	sep	oct	nov	dec
Vitesse du vent (m/s)	17.6	20.56	20.76	20.96	20.98	19.08	19.31	18.42	18.62	18.7	14.95	18.72

tableau 04 : vitesse maximale mensuelles des vents de la ville d'El Menia
Source : ONM2014

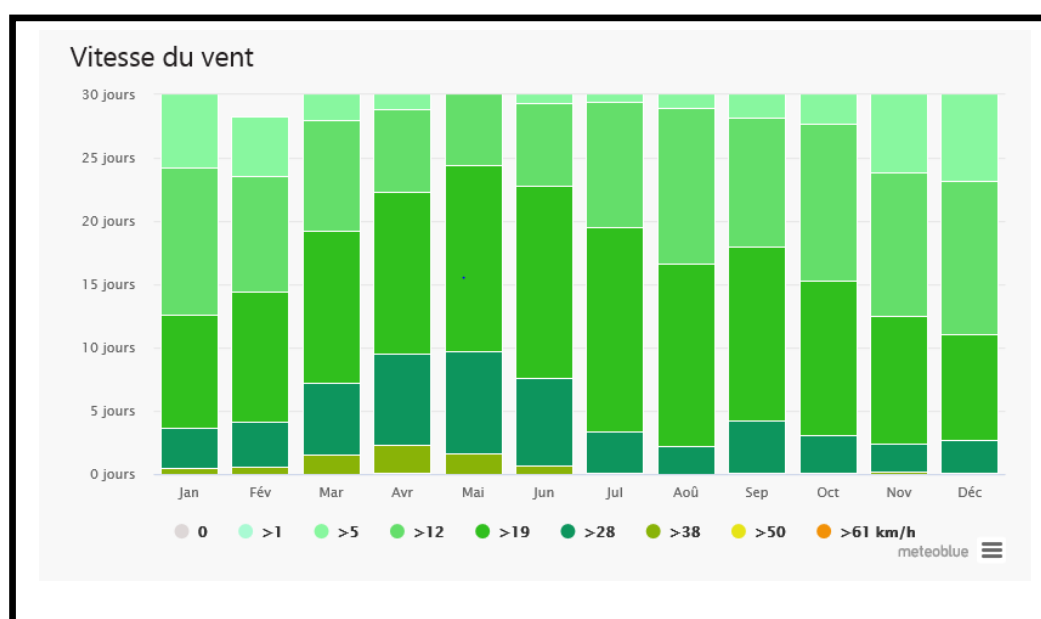


Figure 39vitesse des vents
Source :www. météo bleu .fr

II-4 Analyse de site

II-4-1 situation et limites du site : le site situé de 5 Km de Sud-ouest de la ville de Hassi el Garra limité par :

- Au nord : la palmerais
- Au sud : route national N01
- Ouest : lac et dunes de sable
- Est : la ville Hassi el Garra

II-4-2 Les axes importants :

Axes principale : RN01 (Alger, Ghardaïa vers Tamanrasset)

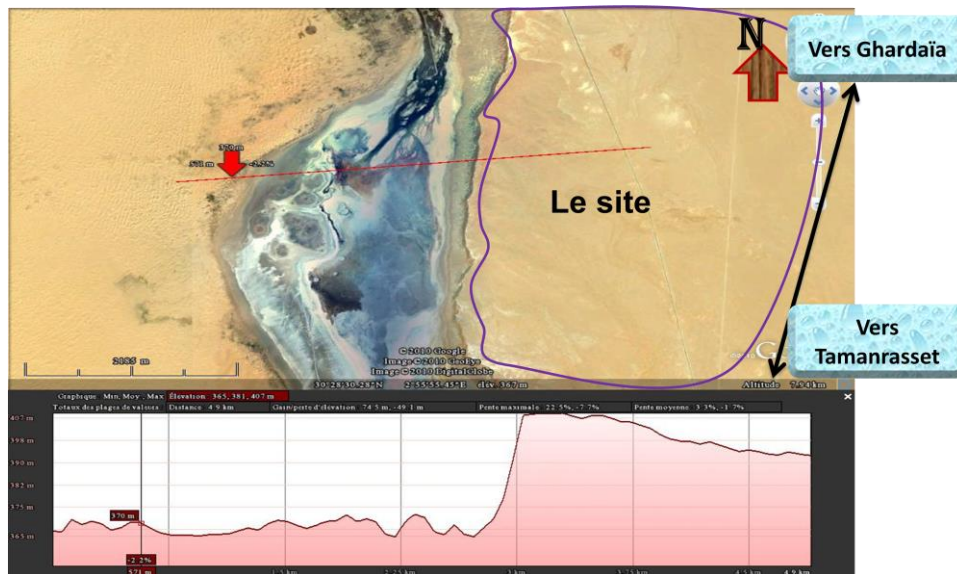
Axes secondaire : vers la ville Hassi el Garra et El Menia.



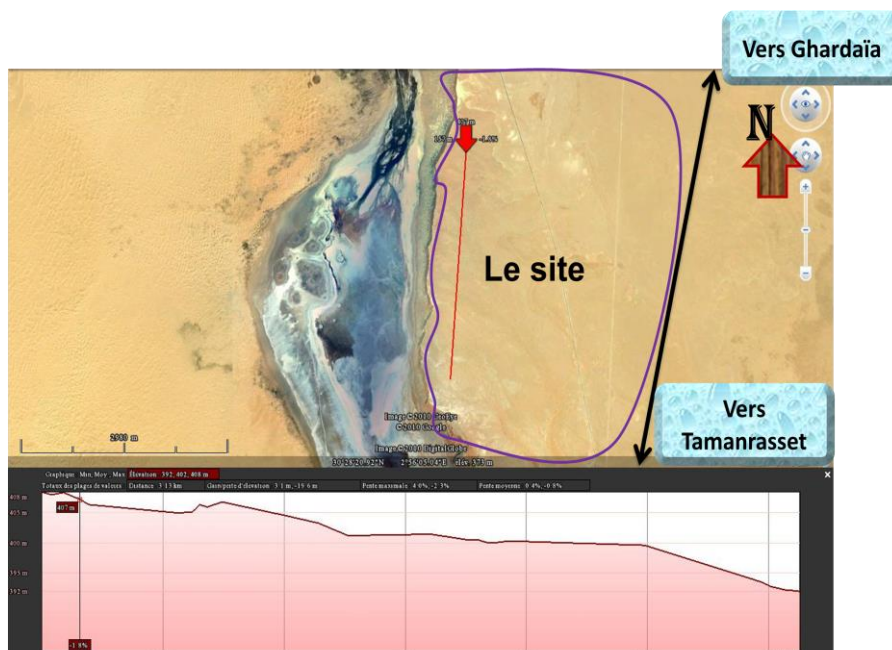
Organigramme 03 : les limites du site d'intervention
Source : auteur

II-4-3 Morphologie : relief et surface :

Le site d'intervention est caractérisé par une topographie des différentes pentes



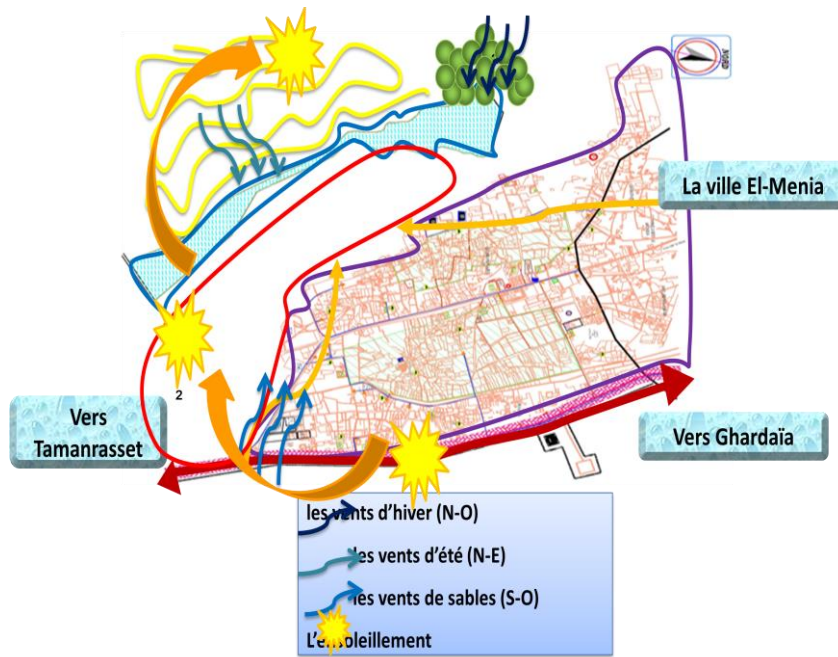
Profil schématique sur le site : Est-Ouest



Profil schématique sur le site : Nord-Sud

II-4-4 L'ensoleillement et les vents :

- **Vents dominant** : - Les vents d'été sont forts et chauds venant du **Nord-est** tandis que ceux d'hiver sont froids et humides venant du **Nord-ouest**.
- **Vent de sable** : sont très fréquents dans la région de El- Menia surtout pendant le printemps, les mois d'Avril, Mai et Juin venant du Sud-ouest



Organigramme 04 : l'ensoleillement et les vents dominant
Source : auteur

II-5 Synthèse d'analyse :

- Le site d'intervention limité par des éléments naturels : lac, la palmeraie et les vents qui sont présents sont des éléments essentiels dans la conception bioclimatique
- Exploiter la végétation (la palmeraie) et l'eau (lac) pour un microclimat
- profiter de la direction des vents sur le lac pour l'humidification de l'air
- Protéger la conception contre les vents de sable

Ces éléments qui présentent comme des principes fondamentaux de la conception d'un projet destinés à répondre aux exigences d'un environnement saharien particulier par ce climat humide et chaud, nous permettant de prendre en considération toutes les recommandations précédentes et les exploiter les données climatiques afin de réaliser un projet qui répond au problème de la conception architecturale bioclimatique.

Introduction :

Le programme est la dimension arithmétique de quantification pour constituer un véritable cadre objectif pour la conception architecturale en définissant les rôles et les buts de l'équipement, en hiérarchisant et regroupant les activités.

III-1 Le programme qualitatif d'un motel touristique et parc de loisir :

Quelques recommandations importantes pour le bon fonctionnement d'un motel touristique et parc de loisir :



- doit être attrayant et vaste bien éclairé.
- Les accès doivent être également aisés pour faciliter le flux des clients.



- Une bonne orientation.
- - Des chambres spacieuses.
- - Le calme et relation avec l'extérieur.



- Afin de répondre aux différents types de demande:
- salon de thé panoramique.
- - Restaurant couvert



- Prévoir des espaces verts
- Donner un aspect de confort et de détente à l'espace.



- Buanderie
- Dépôt de maintenance
- Stockage
- Chauffage et climatisation

III-2 Le programme qualitatif d'un motel touristique et parc de loisir :**Entité d'administration**

Espaces	Surface m ²	Nombre
reception	96.26	01
sanitaires	27.66	01
Bureau directeur	10	01
secretariat	5.23	01
Comptable	8	01
Chambre1	10.57	01
Chambre2	9.49	01
cuisine	6.26	01
Sanitaire	05.66	02
Circulation	50	
total	234.79	

Tableau N°06 : surfaces de l'administration
Source : auteur

Entité d'exposition

Espaces	Surface m ²	Nombre
Boutique	10.89	04
Dépôt	4.55	01
Sanitaire	10.15	02
Salle d'exposition	19	03
Terrasse1	22.90	01
Galerie d'exposition	17.04	04
Terrasse2	23.37	01
Véranda	18.45	01
Circulation	65.43	
total	232.72	

Tableau N° : 07 surfaces d'entité d'exposition
Source : auteur

Entité d'hébergement

Espaces	Surface m ²	Nombre
Chambre individuelle	24.51	20
Chambre 2lits	36.65	12
Chambre familiale	39.31	12
Béngalow1	80	06
Béngalow2	58.76	06
total	2234.38	

TableauN° 08 : surfaces d'hébergement
Source : auteur

Entité de service

Espaces	Surface m ²	Nombre
Lingerie	22.23	01
Bâche d'eau	9,56	01
Atelier de maintenance	8,97	01
Dépôt de matériel	9,42	01
Dépôt des ordures	8,66	01
Circulation	27,79	
total	86,72	

Tableau N° 09 : surfaces d'entité de service
Source : auteur

Entité de restauration

Espaces	Surface m ²	Nombre
Cafeteria	128	01
Véranda	40	01
Cuisine	38	02
Dépôt	47.49	02
Chambre froide	11.76	02
Sanitaire	18.24	08
Restaurant	208	01
Terasse	41.25	01
Salon de thé	104	01
total	860.75	

tableauN°10 : surfaces de restaurant
source : auteur

Le parc de loisir

La surface du parc de loisir : **19413 m²**

Surface total du projet

Surface de l'espace bâti : **3425.64m²**

Surface de l'espace non bâti : **19413m²**

Surface totale du projet : **22838.64m²**

III-3 Quelques recommandations pour les chambres des hôtels :

III-3-1 plans type des chambres

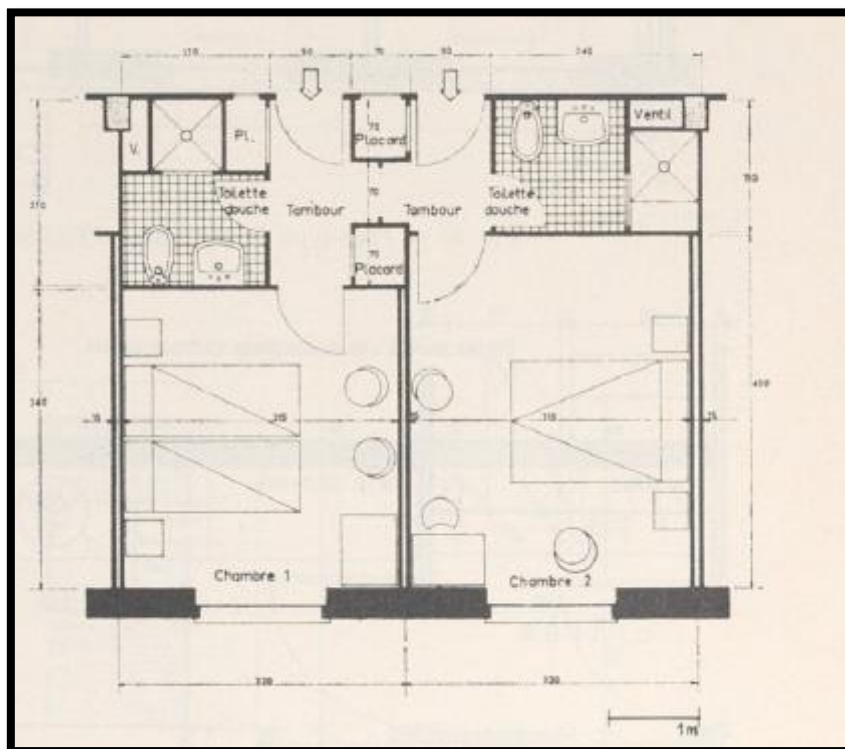


Figure 41: plan type de chambre standard 4 étoiles
Source : livre l'équipement hôtelier. Marcel BOURSEAU P23

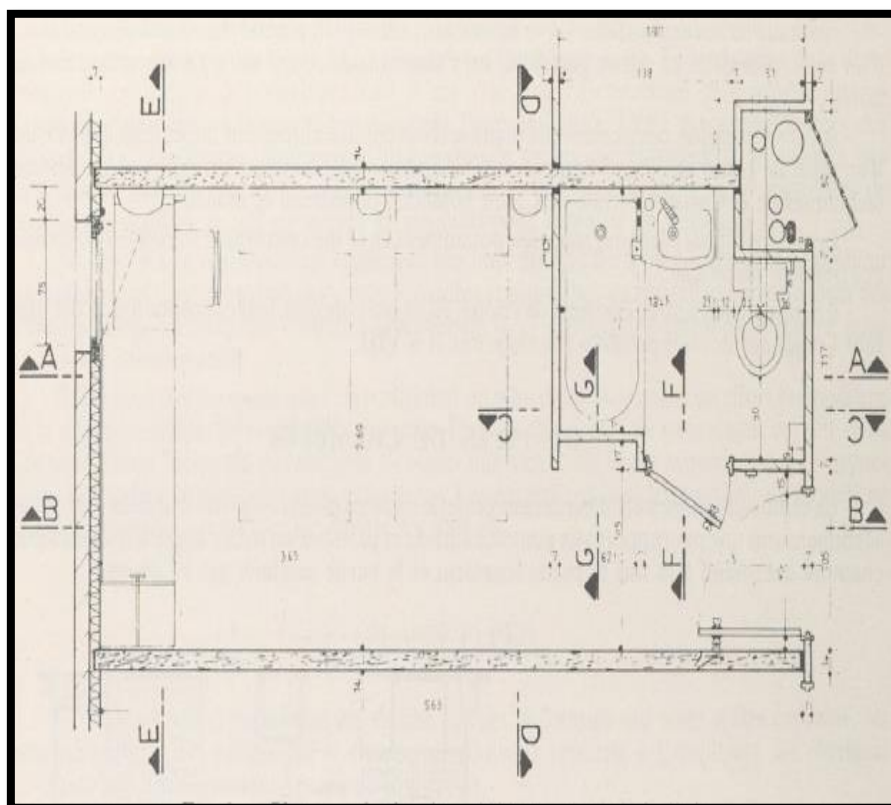


Figure 42 : plan type de chambre standard 2 étoiles
Source : livre l'équipement hôtelier .Marcel BOURSEAU P22

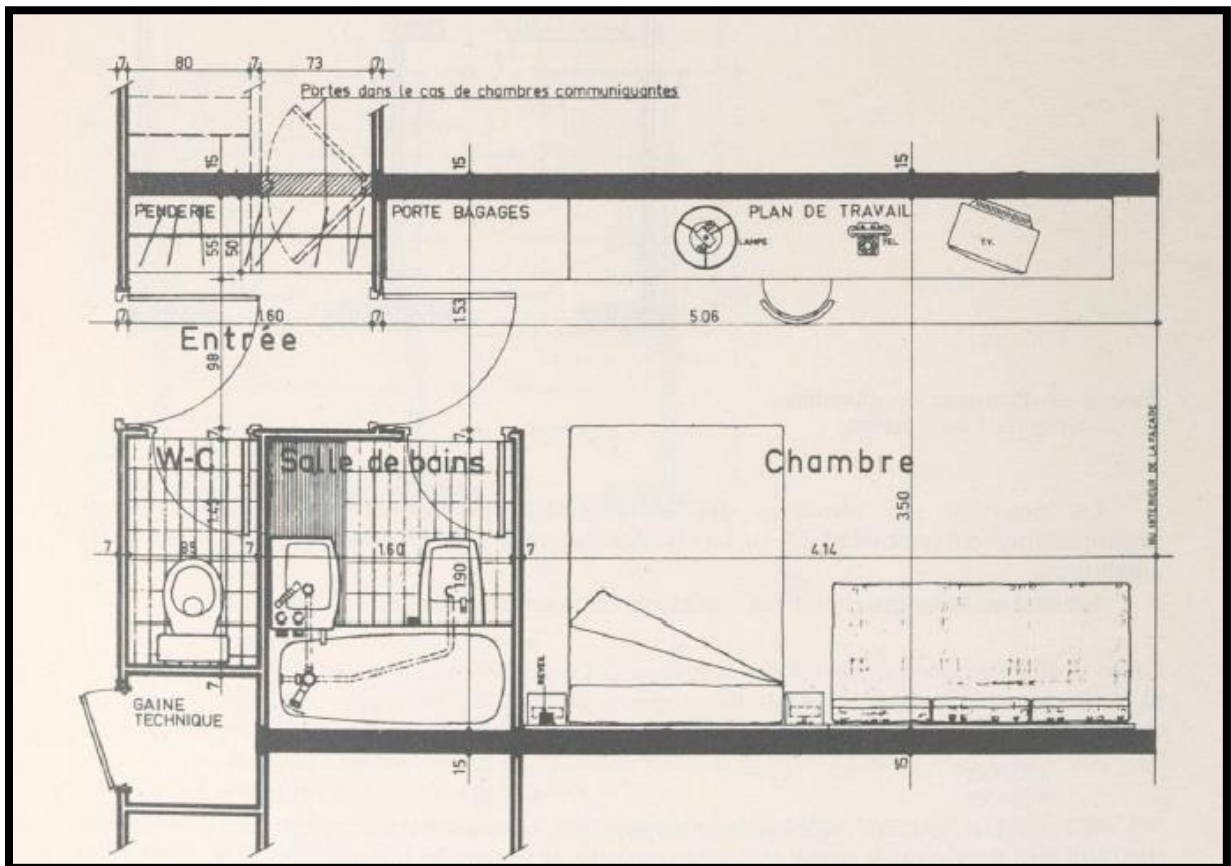


Figure 43: plan type de chambre standard 3 étoiles
Source : livre l'équipement hôtelier .Marcel BOURSEAU P22

II-3-2 Isolation thermique dans les chambres des hôtels :

Pour les conditions de confort ont pu ainsi être fixées par les valeurs suivantes :

Température d'air **18 à 20 °C**

Ecart maximum de température de l'air et des parois :

plafonds 2°C

murs 3°C

Il apparaît ainsi que les parois d'un local à chauffer doivent, d'une part, opposer le plus de résistance possible à l'écoulement des calories de l'intérieur vers l'extérieur, d'autre part, donner à cet écoulement une allure telle que la température de leur face intérieure reste à 2 ou 3 °C au maximum inférieure à celle de l'intérieur.

II-4 Synthèse :

l'approche programmatique est la liaison entre les deux parties majeures du travail, qui articule les deux approche (thématique, et contextuelle) avec l'approche architecturale qui donne la naissance au projet.

Introduction

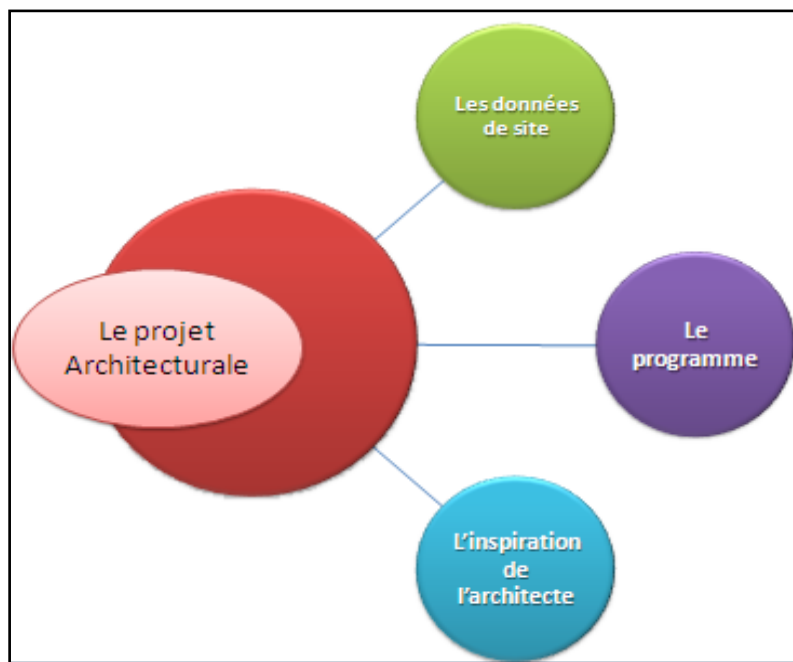
Dans le présent chapitre nous tenterons de concrétiser nos objectifs de départ parallèlement à l'élaboration du processus d'un projet intégrant les préoccupations du tourisme et c'en se référant à l'approche contextuelle ainsi qu'à l'approche thématique.

IV-la démarche conceptuelle :

-La projection architecturale est une opération évolutive ou on compose le projet à partir des références théoriques et tend à créer l'harmonie entre l'enveloppe formelle, l'espace urbain et les données de site, afin de produire une unité intégrante.

On peut dire que la création architecturale couvre cinq dimensions qui sont :

- ❖ **Le lieu** : comme cadre physique et environnement immédiat.
- ❖ **Le programme** : comme base de projection, traitant le thème et les différentes fonctions du projet.
- ❖ **La forme** : comme expression du message architectural, et symbole de l'architecture du projet.
- ❖ **Les concepts** : des paramètres de la conception.
- ❖ **La technologie** : comme outil de réalisation



Organigramme 03 : la démarche du projet architecturale
Source : auteur

IV-1 Les concepts utilisés dans le projet :

- ❖ **La centralité** : espace centrale utilisé comme un espace de loisir et de détente pour les occupants du motel
- ❖ **Le dynamisme** : utilisation des formes fluides et circulaires
- ❖ **L'alignement** : par rapport au lac pour des raisons bioclimatiques et pour profiter les vues panoramiques

IV-2 les contraintes du site :

Les contraintes sont classées en deux catégories :

Des contraintes existantes : le lac –la palmeraie

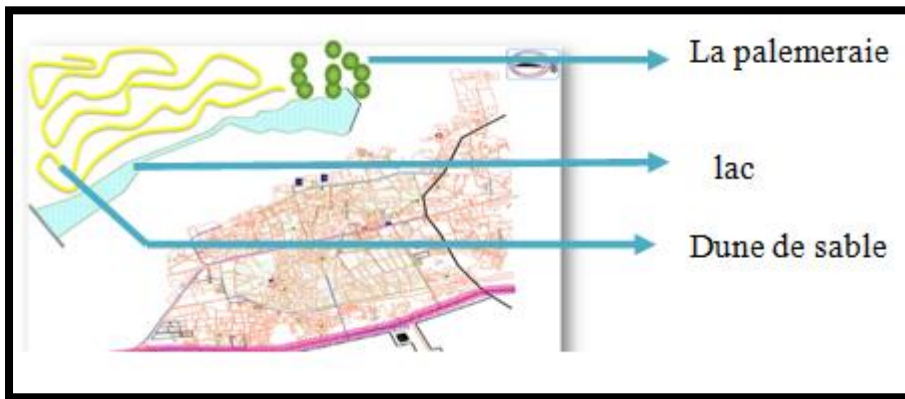


Figure 43 : les contraintes naturelles du site
Source : auteur

Des contraintes proposées : alignement par rapport le lac pour profiter des vues panoramiques et aussi pour profiter de la ventilation naturelle.

IV-3 les étapes de la genèse du projet :

C'est une étape finale de formalisation et de synthèse de l'étude et une conclusion qui représente la genèse du projet (motel touristique et parc de loisir.)

A/ ETAPE 01

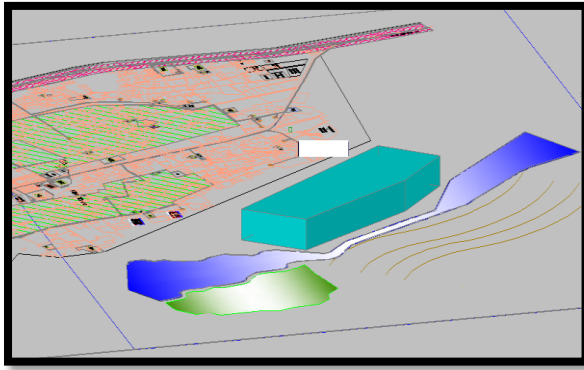


Figure 44 : étape1 de la genèse du projet
Source : auteur

La forme linéaire c'est la forme préliminaire

Cette forme est inspirée de la forme de vieux ksar

Et aussi pour profiter des vues panoramiques et de la ventilation naturelle

B/ ETAPE 02

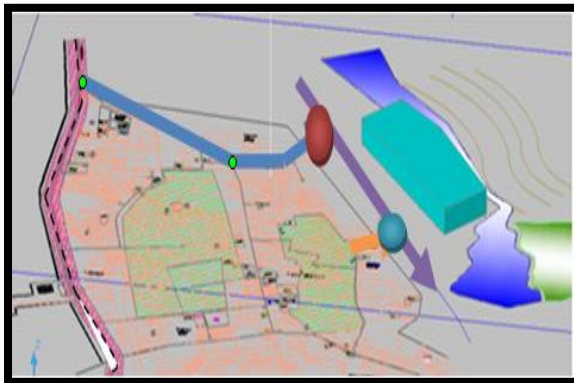


Figure 45 : étape2 de la genèse du projet
Source : auteur

1. La création d'une voie tertiaire 
2. L'intersection de la voie principale et de la voie tertiaire marquera le point fort alors on propose l'accès principale 
3. L'intersection de la voie secondaire et la voie tertiaire marquera le point de moyen importance on propose l'accès de service 

C/ ETAPE 03

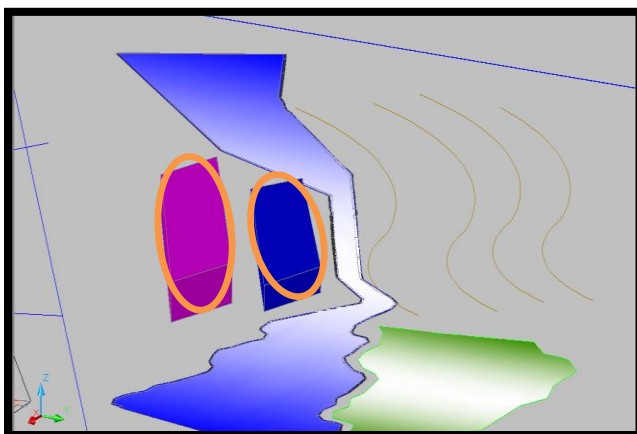


Figure 46 :étape3 de la genèse du projet
Source : auteur

Par rapport aux données

programmatiques le motel se distingue par l'existence de l'espace privé (espace de nuit selon les données contextuelle) et un espace public (espace de jour)

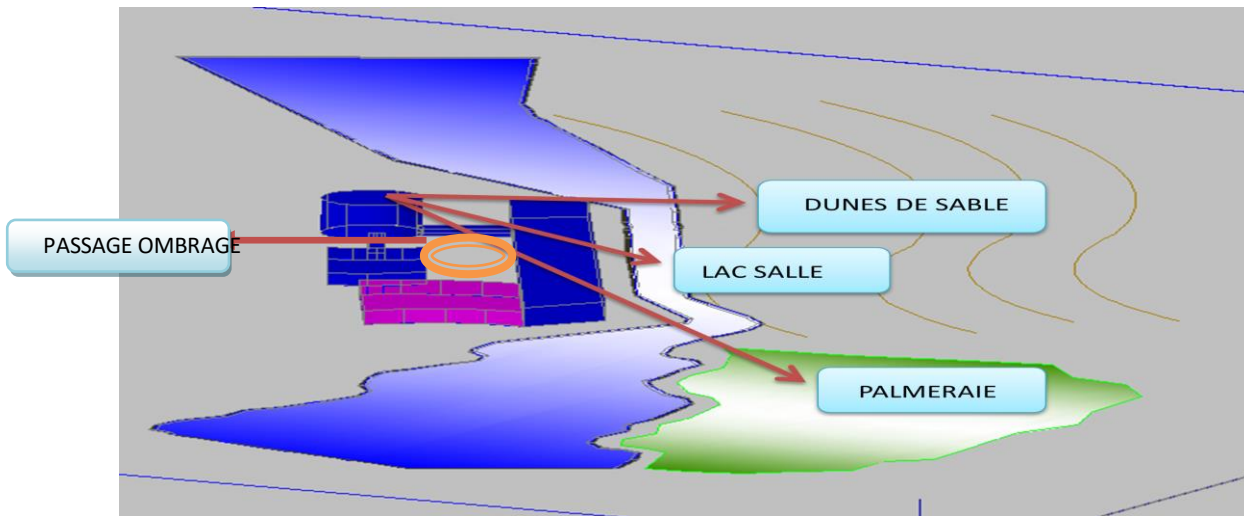
D/ ETAPE 04

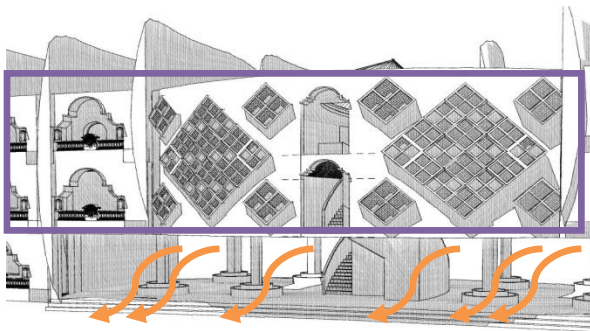
Figure 47:étape4 de la genèse du projet
Source : auteur

Le terrain offre une vue panoramique sur le patrimoine essentiels (la palmeraie, le lac, les dunes de sable)

L'intersection de ces 3 axes visuels et l'accès principale du motel donne naissance du bloc administratif (ce bloc est marqué par un élément d'appel)

La création des passages ombragés qui relient les différentes entités du motel

L'organisation des entités afin d'avoir un espace central (utilisé comme un espace de détente)

E/ ETAPE 05

La création des percés visuelles sur le lac pour des raisons bioclimatiques et pour les vues panoramiques

Figure48 : étape5 de la genèse du projet
Source : auteur

F/ETAPE 06

Le parc de loisirs proposé s'organise en quatre secteurs :

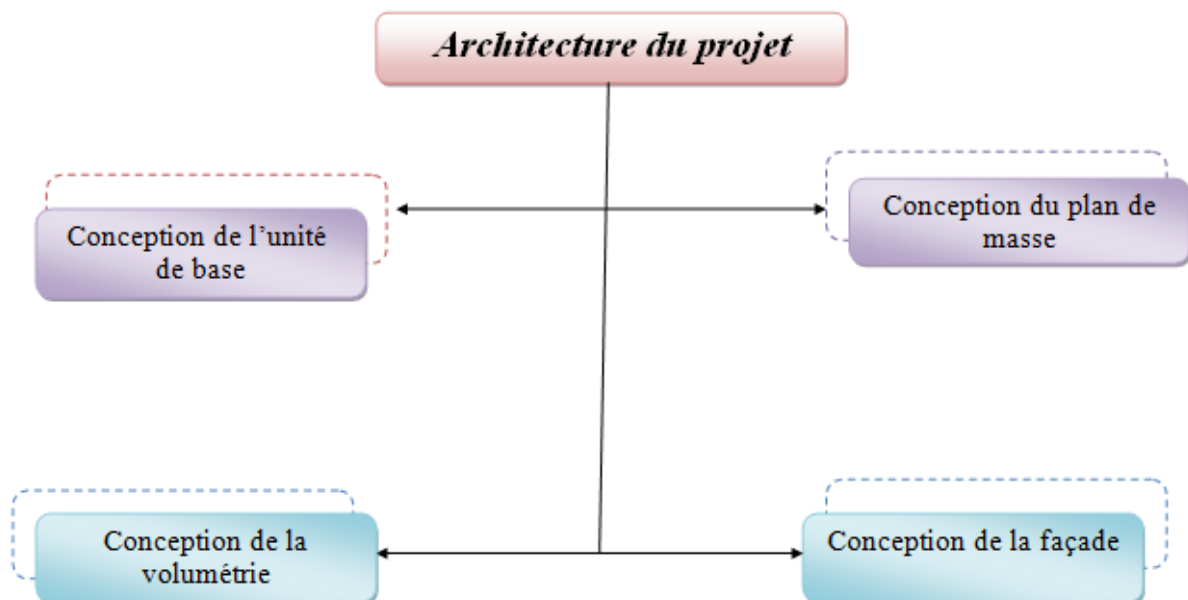
Le coté est : destiné pour le motel composé des verts avec espaces des formes fluides centrés autours des éléments symboliques qui sont les fontaines, les plans d'eau, traversé par des espaces piéton aménagés.

Le coté sud : destiné pour les bungalows caractérisé par des prolongements de lac pour créer des plans d'eau autours des espaces gazonnés

Le coté ouest : pour les activités ludiques et de loisirs destiné pour les habitants de la ville composé :

- ✓ Des espaces paisibles gazonnés
- ✓ Des clairières pour les pique-niques
- ✓ Des aires de jeux pour les enfants.

Le coté ouest : le lac qui est destiné aux activités balnéaires composé passages.

IV-4 -Architecture du projet :

Organigramme 03 : les démarches de l'architecture du projet
Source : auteur

A/ conception du l'unité de base :***Les principes d'organisation :**

- Intégration au site (découpage parcellaire et le style architecturale).
- Assurer un éclairage naturel et un bon ensoleillement.
- Hiérarchisation des espaces (collectif, semi collectif, semi privé, privé).

B/ conception du plan de masse :*** Type d'enveloppe**

Variétés formelles

Articulé

***Forme d'enveloppe**

-Forme fluide : crée une forme dynamique sur le long du lac

-Forme linières : blocs d'hébergement

-forme circulaire : espaces fonctions arestaurantdministration

La centralité : Autour d'un espace centrale « patio »

***conception des espaces extérieurs :**

Espace centrale urbain sera utilisé comme espace vert.

La nature de terrain a exigé de faire deux types d'espace vert.

Les aires de stationnement sont placés au périphérique.

Il y a deux types de parcours : piétons et mécanique

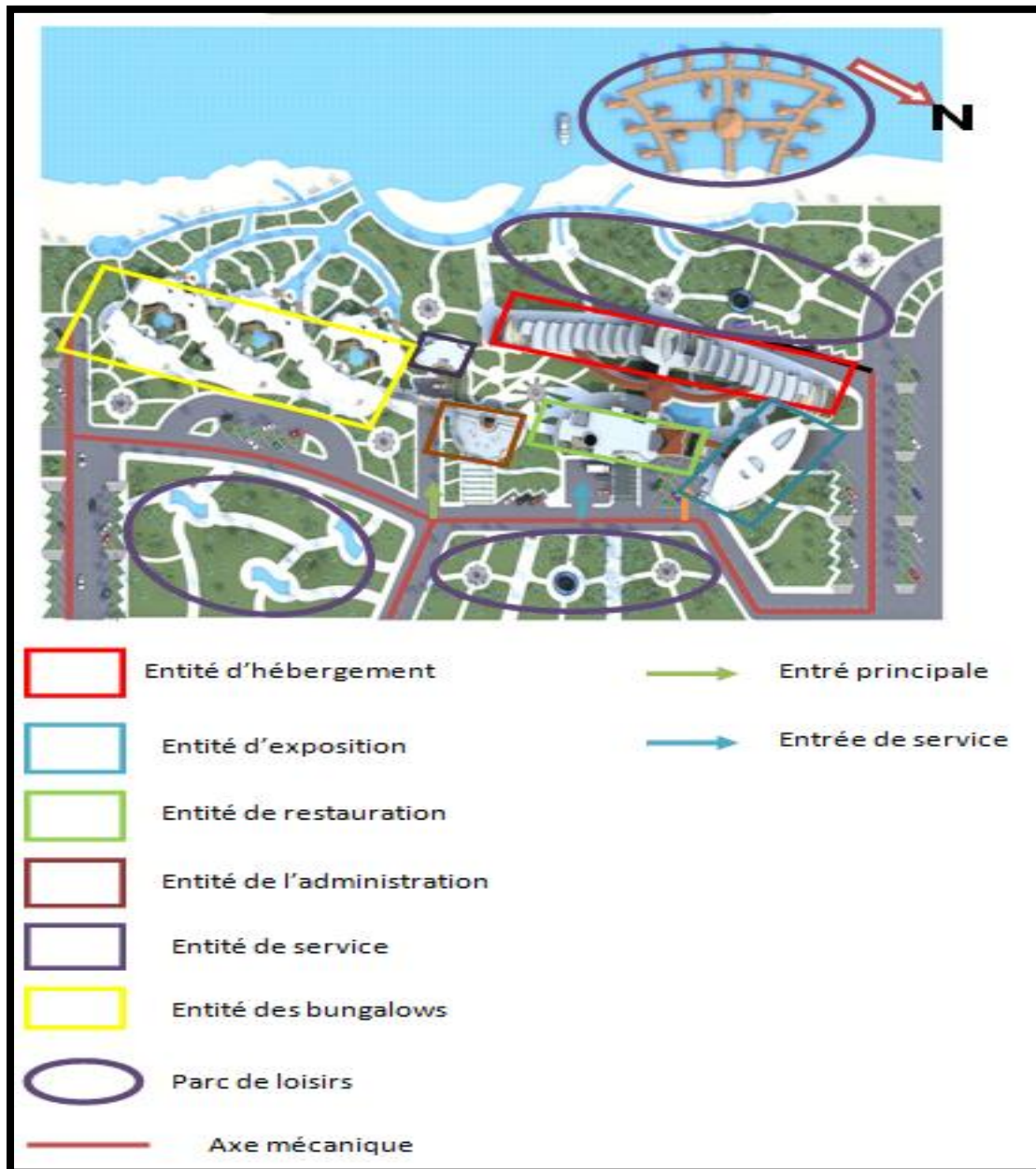


Figure49: plan de masse du projet
Source : auteur

C/ Conception de La volumétrie

la volumétrie du projet se détermine par un gabarit harmonieux

Les volumes sont simple avec des toitures plates articulés entre eux par des passages ombragés



figure50 : les différents volumes du projet
Source : auteur

D/Conception de la façade :

Les façades du projet jouent sur deux plans :

*L'horizontalité : la façade est composée de 3 éléments

La base

Le corps

Le couronnement

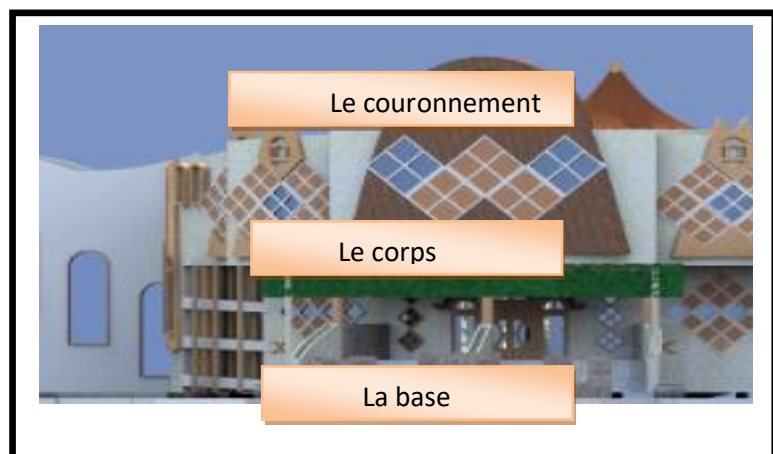


figure51 : les éléments de la façade
Source : auteur

*La verticalité :

C'est la relation entre le plein et le vide



Figure52 : le plein et le vide dans la façade
Source : auteur

Les éléments architectoniques inspirée des éléments de la région avec des petite ouvertures et des grandes ouvertures au niveau des hébergements .

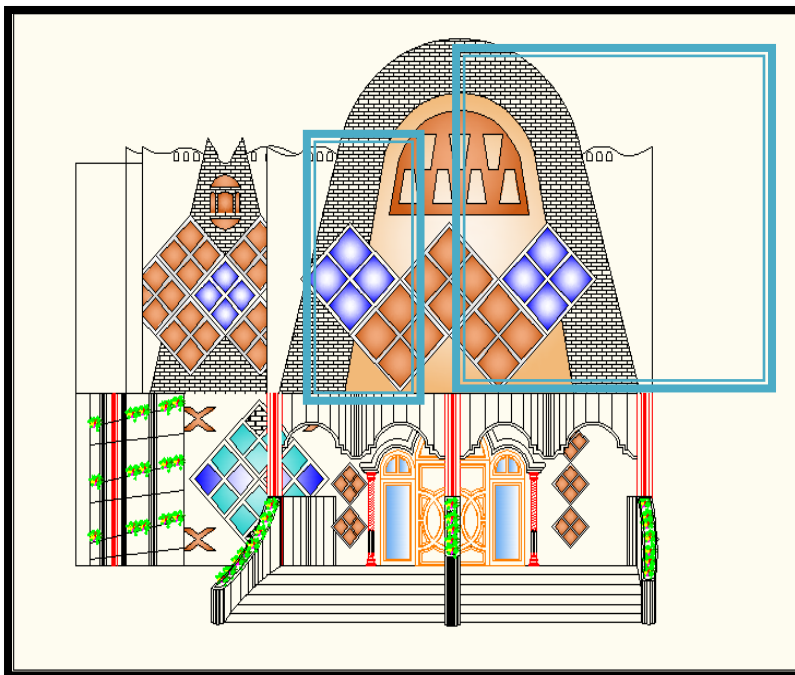


Figure53: les éléments de la façade
Source : auteur

IV-5 Les solutions bioclimatiques :

Les solutions bioclimatiques sont divisées en trois types :

- Architecturales
- Naturelles
- Technologiques

IV-5-1 Les solutions bioclimatiques architecturales :

A/ Le bloc administratif et de service:

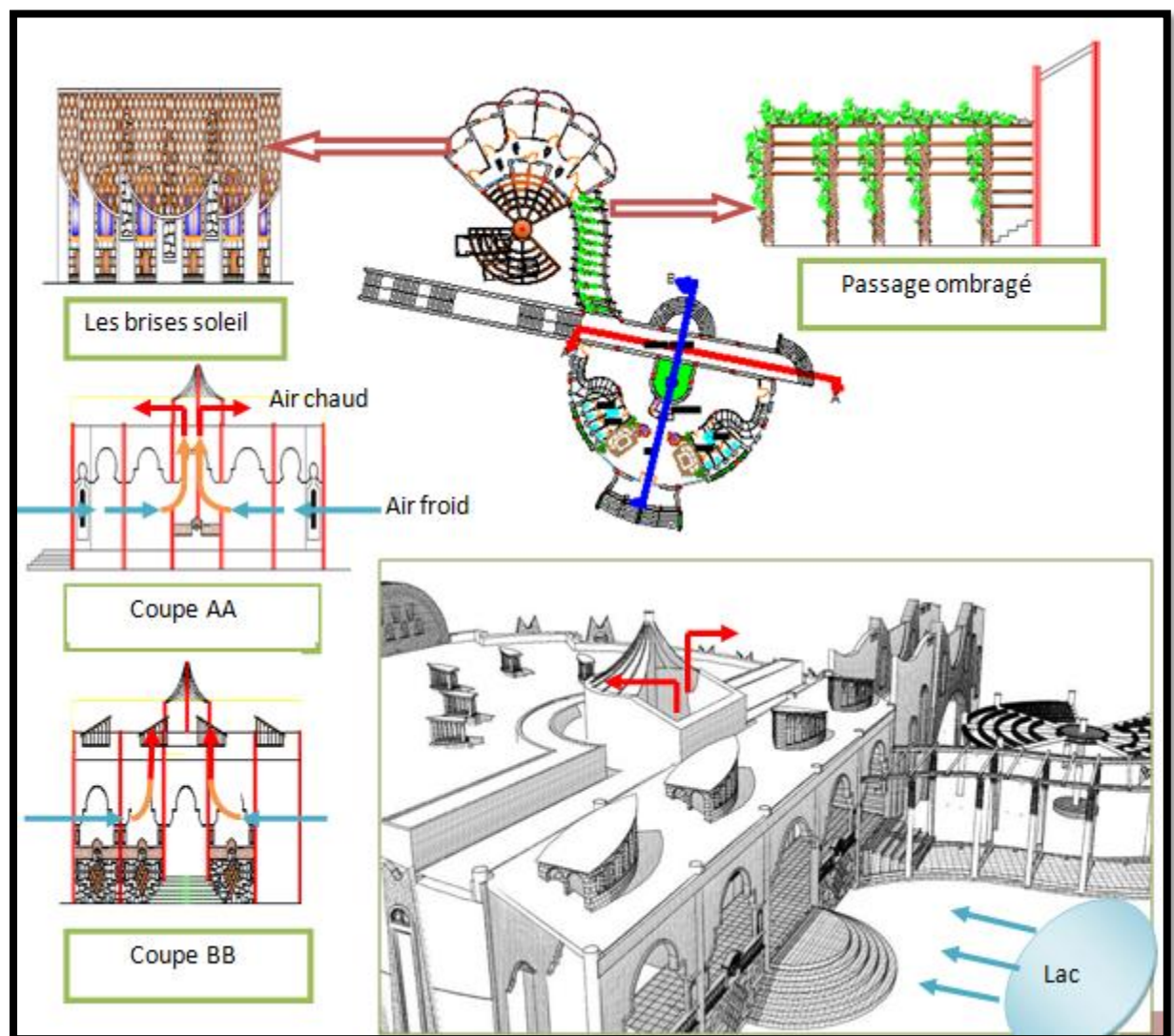
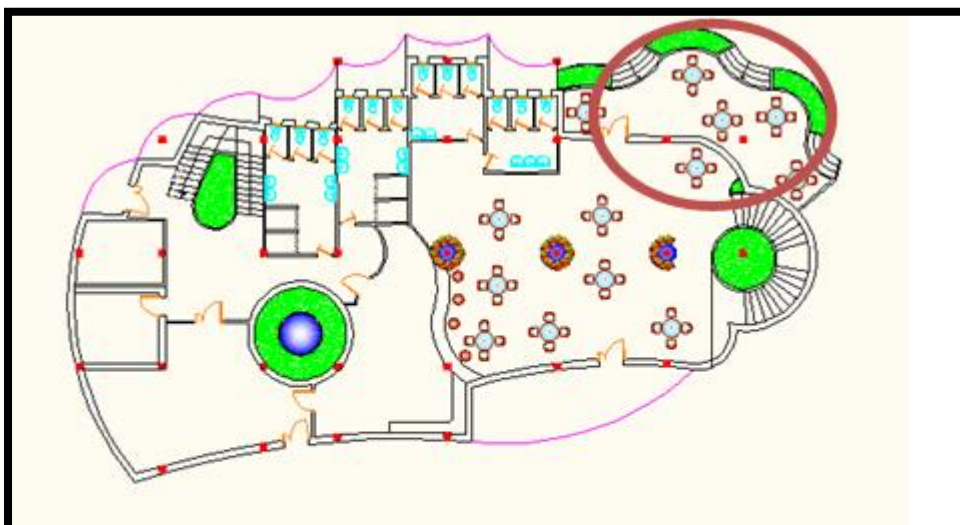


figure54: principe d'évacuation de l'air au niveau du projet
Source : auteur

B/Au niveau de caféteria.

Espace intermédiaire ombragé pour distribuer l'air frais.

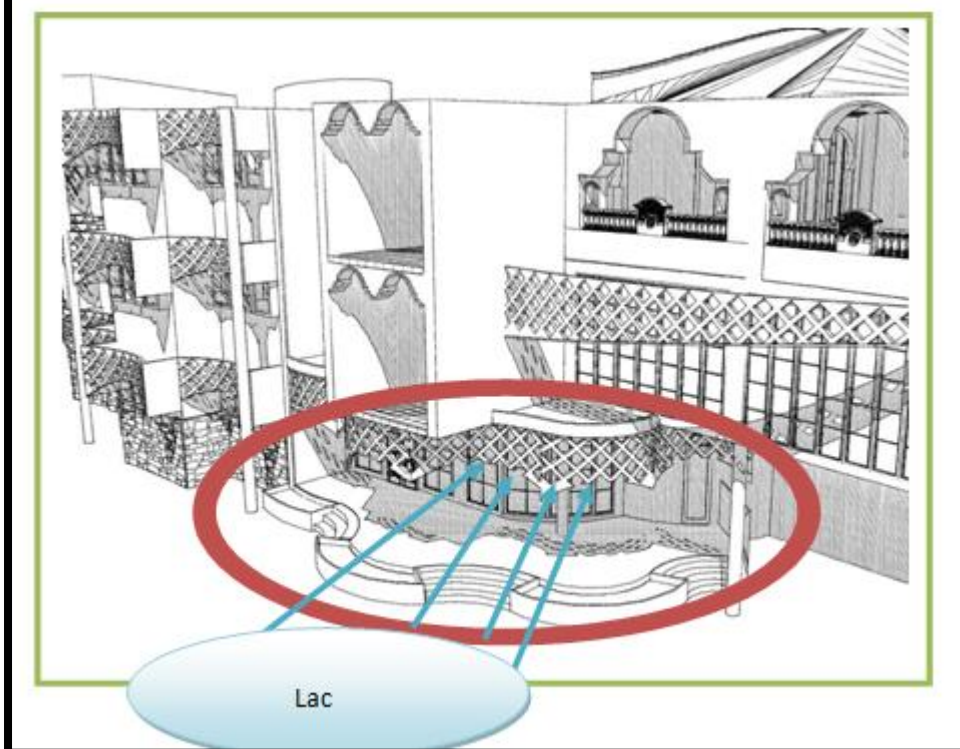


figure55: passages ombragés
Source : auteur

C/ au niveau d'hébergements et les bungalows

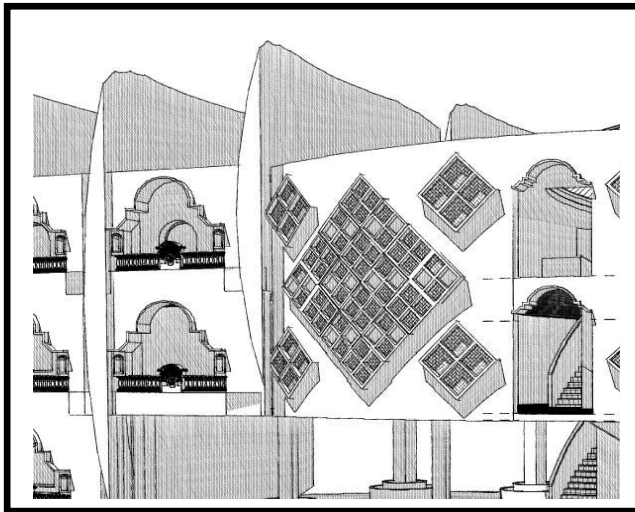


figure56: système sur pilotis dans le projet
Source : auteur

D/Les éléments de la façade

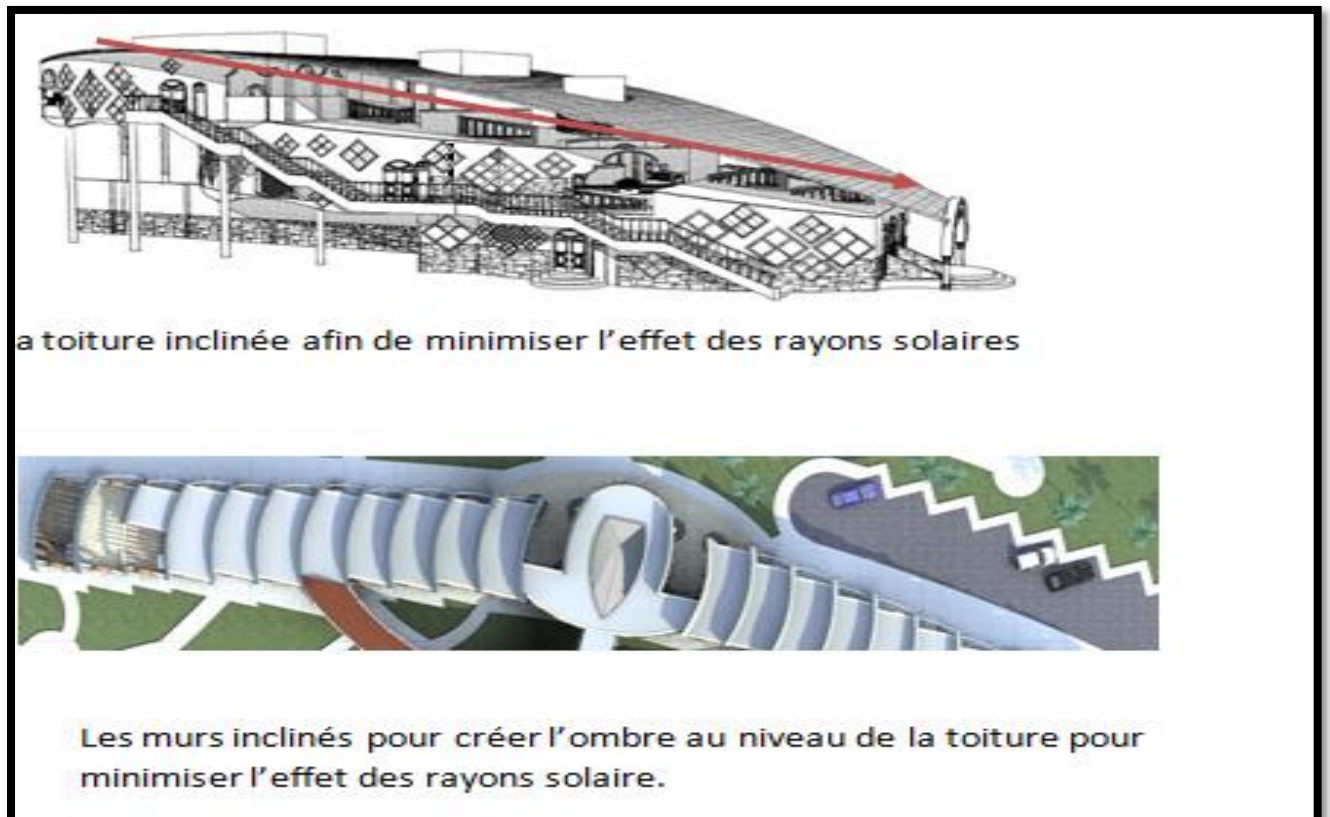


figure57 : double toiture dans le projet
Source : auteur

E/Matériaux de construction et les couleurs



Figure58 : matériaux de construction et couleurs
Source : auteur

IV-5-2 Les solutions bioclimatiques naturelles

A/ Au niveau du bloc d'exposition

Double toiture pour minimiser l'effet des rayons solaires

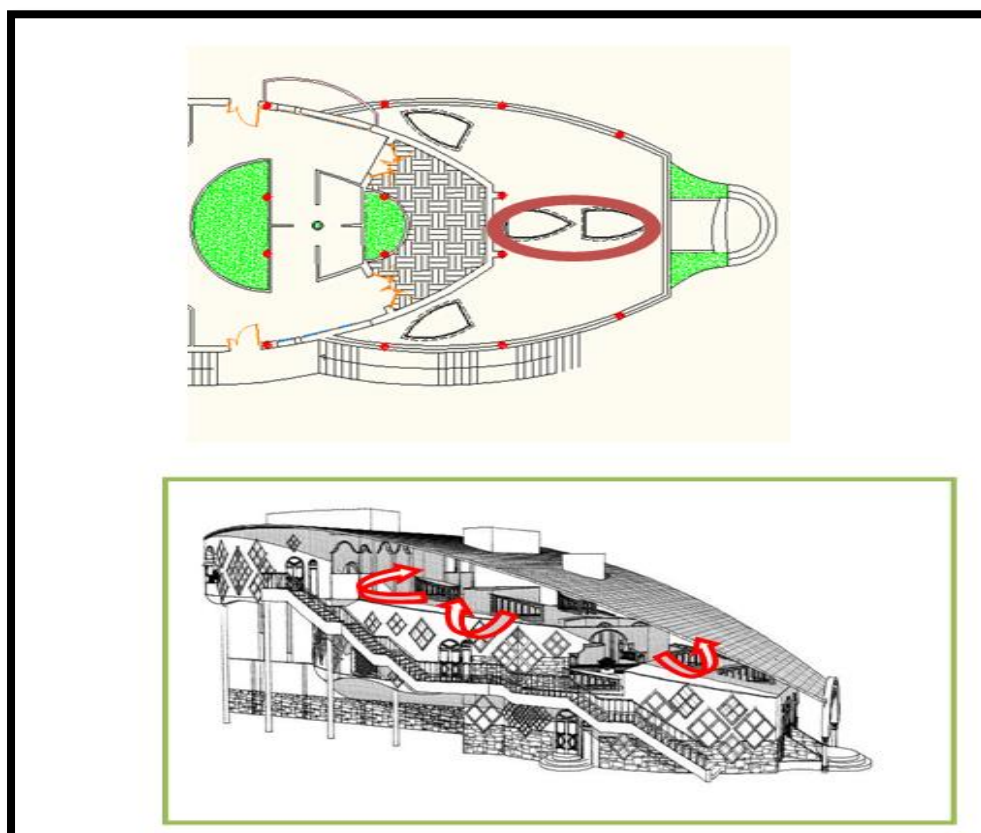


Figure59: double toiture au niveau d'entité d'exposition
Source : auteur

La création des plans d'eau et de la végétation pour rafraîchir les espaces.

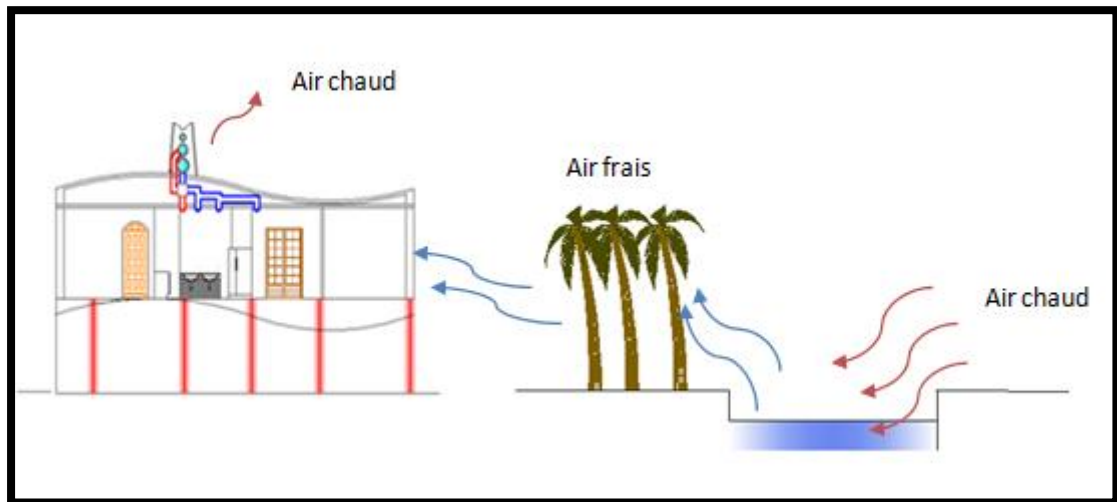


Figure 60 : le rôle des plan d'eau dans le projet
Source : auteur

IV-5-3 Les solutions bioclimatiques technologiques

L'utilisation des puits canadiens au niveau des bungalows (la toiture).

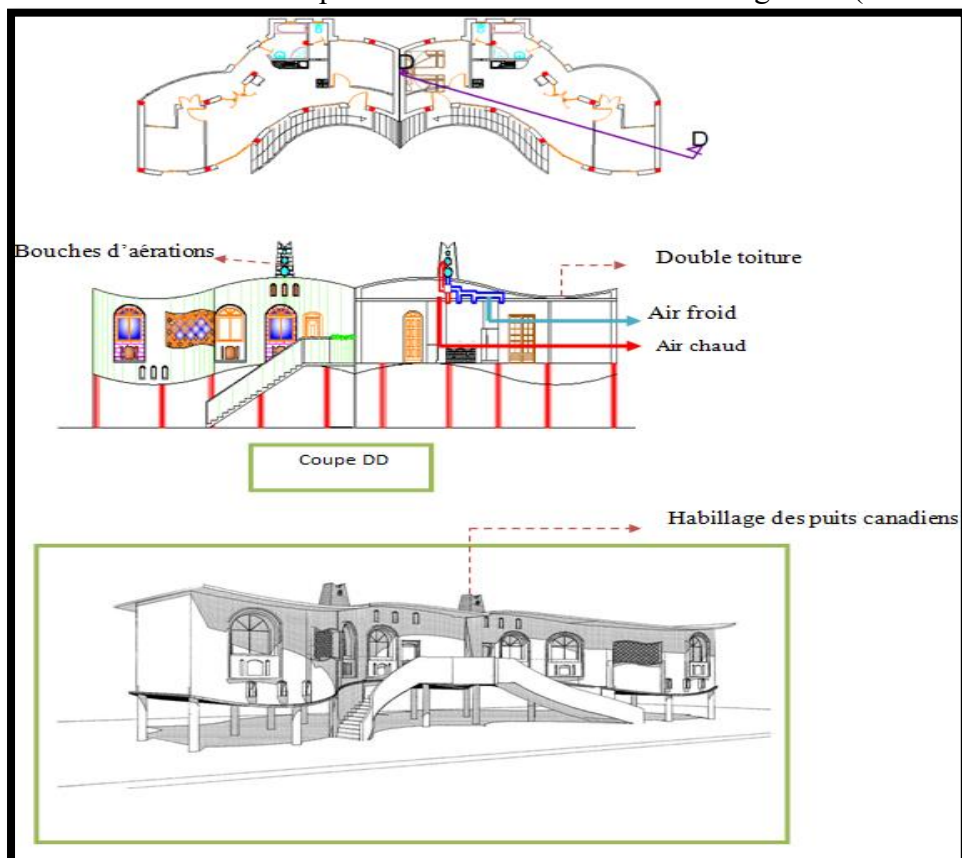


Figure61 : l'utilisation des puits canadien dans le projet
Source : auteur

L'utilisation des puits canadiens au niveau des bungalows (enterré dans le sol).

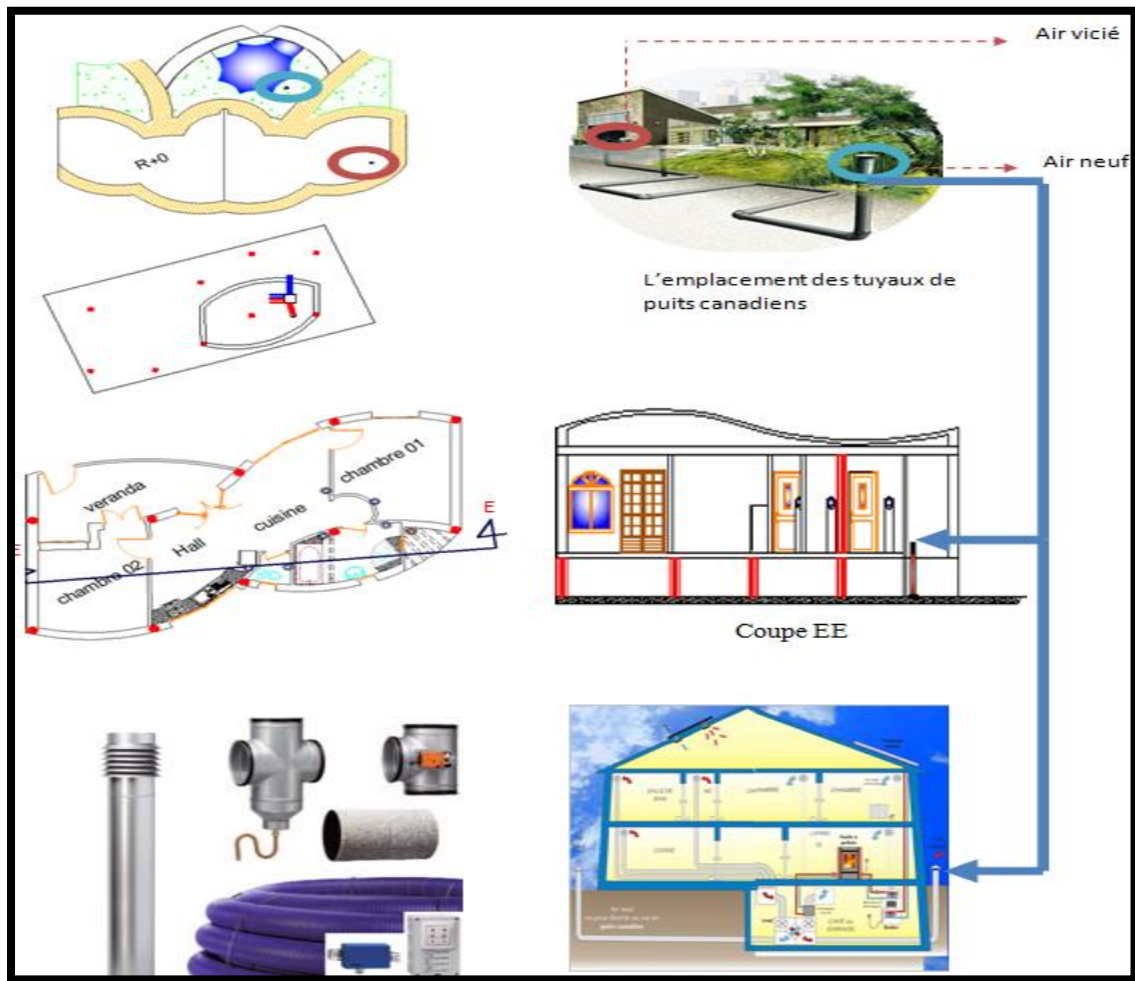


Figure62 : schéma des puits canadien
Source : auteur

Conclusion

La recherche élaborée durant toute l'année, pour aboutir au projet final nous a permis de conclure plusieurs aspects de conception d'un projet écologique et de projection architecturale qui n'est pas un simple projet d'architecture spontané, c'est le travail de réflexion qui fait qu'un projet est original.

Introduction :

Le climat a toujours considéré comme un des éléments majeurs de la dynamique et de l'ambiance d'une ville. Dans les villes à climat chaud et aride, l'objectif est toujours d'éviter les rayons solaires directs et de rechercher l'ombre et la fraîcheur.

L'exigence de base pour un bâtiment est de fournir un abri contre l'extérieur et les intempéries.

Dans les hôtels, la chambre est l'espace le plus utilisé par l'utilisateur ou le visiteur, de ce fait le confort des occupants de cet espace est très intéressant surtout dans les régions à climat chaud et aride où la période de climatisation est trop longue, alors l'inconfort thermique et le souci majeur.

Pour vérifier le confort thermique dans une chambre du motel à la ville d'El Menia il y a plusieurs méthodes, la simulation numérique par le programme « energie plus » est l'une des méthodes d'évaluation la plus favorable afin d'assurer un confort thermique adéquat dans l'espace. Avec le respect des données climatiques de la ville d'El Menia(**El Golea**) qui est caractérisée par son climat chaud et aride.

Objectif:

La recherche consiste à étudier le problème du confort thermique en zones chaudes et arides, on utilisant un système intelligent basé sur le potentiel de la nature comme instrument qui nous aide à assurer le confort thermique.

Hypothèses :

*choix des matériaux traditionnels et un type de vitrage (double vitrage) qui favorisent une conception adéquate de point de vue isolation et confort .

*l'utilisation de la pierre peut améliorer les conditions du confort .

* choix des matériaux qui caractérisés par une faible conductivité thermique peut jouer un rôle dans le confort thermique dans les chambres .

Problématique :

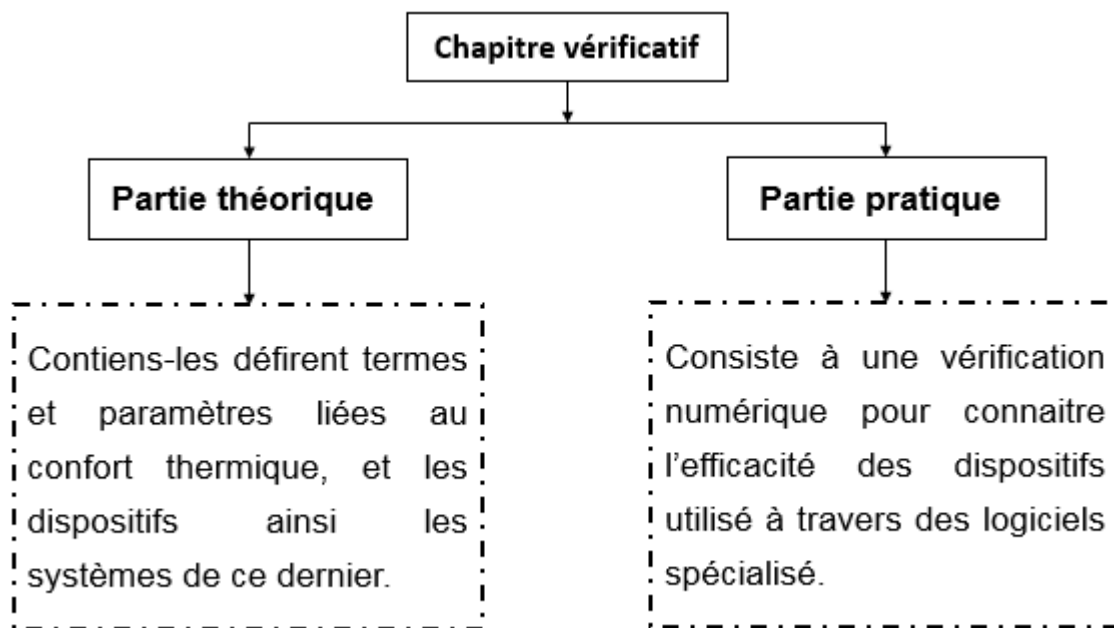
Dans les zones chaudes et arides , c'est le bâtiment qui doit assurer la fonction de confort de l'utilisateur c'est –à –dire la conception du bâtiment doit mettre en considération des principes basés sur des solutions durables qui doivent être adaptés aux besoins saisonniers (chaleur en

hiver et fraîcheur en été) ,cependant le climat désertique n’offre pas les conditions climatiques suffisantes pour assurer le confort thermique toute l’année .

Alors comment atteindre le confort thermique des différents espaces dans un motel et en particulier les chambres qui sont considérés comme l’espace le plus utilisé ?

Méthodologie du travail :

Pour mieux atteindre l’objectif de notre travail on va deviser cette recherche en deux parties :



Organigramme 07: méthodologie du travail
(Source : auteur)

V Partiethéorique :

V-1 Confort thermique :

Le confort thermique est « un état de satisfaction du corps vis-à-vis de l'environnement thermique » .

Il est lié au corps, à l'environnement intérieur et extérieur. Détermine par « l'équilibre dynamique établi par échange thermique entre le corps et son environnement ».

Qui est atteint grâce à quatre mécanismes : la conduction, la convection, l'évaporation et le rayonnement. Il est donné par l'ensemble des interactions entre l'occupant et l'enveloppe bâtie. « Complexe, il peut être décrit avec de nombreux paramètres physiologiques, psychologiques, physiques, quantitatifs ou qualitatifs, plus ou moins incertains et imprécis. Pluridisciplinaire, il est tout ce qui contribue au bien-être, et s'exprime par une sensation agréable procurée par la satisfaction de besoins physiologiques et l'absence de tensions psychologiques. »

V-2 Paramètres influent le confort thermique :

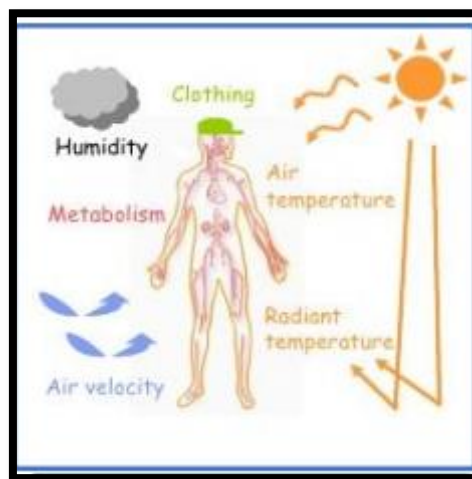


Figure 64: les paramètres influent le confort thermique
Source : thermal comfortenvironment NIGEL.O

V-2-1 Paramètres liés au climat :

a/Température

Comptetenu de son importance dans l'intensité des échanges thermique, il est naturel de s'intéresser à la température qui caractérise l'ambiance du logement.

Les spécialistes ont défini plusieurs températures destinées à caractériser les échanges thermiques notamment par convection et par rayonnement. Citons par exemple :

- **La température sèche de l'air** est la température indiquée par un thermomètre placé dans une pièce. La plupart des personnes considèrent que 20°C en hiver, 26°C en été sont des températures d'air associées à une appréciation de confort.

- **La température rayonnante** est la température des parois avec lesquelles le corps échange de la chaleur par rayonnement (une vitre aura une température rayonnante faible en hiver)

- **La température d'ambiance** est la température mesurée, lorsque les mouvements d'air sont faibles, à l'intérieur d'une sphère de couleur sombre placé au milieu de la pièce. Elle indique une valeur qui prend en compte les échanges par convection et les échanges radiatifs avec les parois

b/Rayonnement solaire global :

Le rayonnement global est l'énergie rayonnante totale du soleil, qui atteint une surface horizontale à la surface de la Terre au cours d'une unité de temps précise.

Le rayonnement global s'obtient en ajoutant trois types de rayonnement :

- Le rayonnement direct varie en fonction de la hauteur du soleil au-dessus de l'horizon.
- Le rayonnement diffus est le rayonnement provenant de l'ensemble de l'atmosphère et qui dépendde sa composition
- Le rayonnement réfléchi par le sol dépend lui aussi de l'inclination du rayonnement.

c/Humidité de l'air :

L'air contient de la vapeur d'eau. On mesure la quantité d'eau par un taux d'humidité qui peut varier de 0 (air parfaitement sec) a 100 (air saturé). La quantité de vapeur d'eau que peut contenir l'air augmente avec la température. Par exemple, de l'air a 15 c pourra contenir jusqu'à environ 10 grammes de vapeur d'eau par kilogramme d'air sec. Alors que cette limite passe à 15 grammes pour une température de 20 c.

Toutes les parties de logements qui vont influencer sur les paramètres précédents participeront à la création de sensation de confort (ou d'inconfort) par les habitants.

d/Vitesse de l'air :

La vitesse de l'air autour du corps est également un paramètre important. La aussi, l'appréciation des vitesses d'air (confortables) est fonction des personnes, de leur habillement, de leur activité ...

Si l'air est plus froid que la peau, la sensation de la température due aux mouvements d'air est d'autant plus élevée que la température d'ambiance est faible.

V-2-2 Paramètres liés au l'individu :

a/Vêtements :

Qui représente une résistance thermique aux échanges de chaleur entre la surface de la peau et l'environnement

b/Activité et métabolisme :

Qui est la production de chaleur interne au corps humain permettant de maintenir celui-ci autour de 36,7°C.

Un métabolisme de travail correspondant à une activité particulière s'ajoute au métabolisme de base du corps au repos

V-2-3 Paramètres liés au milieu bâti :

a/Forme et compacité :

Un bâtiment confortable ne peut être que de forme simple et compacte.

Toutefois, la forme du bâtiment influe sur :

- ✓ Le bilan global de l'éclairement énergétique du soleil.
- ✓ Le taux de déperditions thermiques.

Ainsi, selon (V. Olygay (1963), la forme optimale d'un bâtiment correspond à celle qui permet de perdre un minimum de chaleur en hiver et d'en gagner un minimum en été. Il précise que :

La forme allongée dans la direction est-ouest, donne de meilleurs résultats pour tous les climats.

Par contre le carré, n'est pas optimale quelle que soit la localisation de la construction

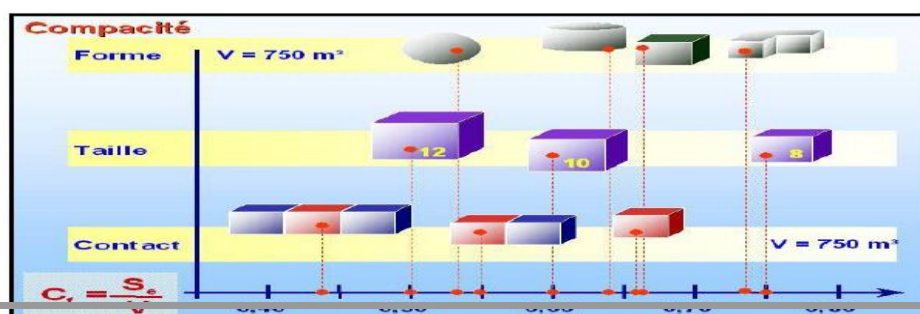


Figure 65 : Relation forme et compacité
(Source : HERDE. A. LIEBARD. DE, A, 2005)

b/ Implantation et Orientation :

b-1 Implantation :

Une bonne orientation passe avant tout par une bonne implantation. Tout décideur ou aménageur aura intérêt à organiser l'espace en sachant que :

- l'air frais est lourd ; il se déplace vers les parties basses.
- les versants à l'ombre ou sur le passage des vents dominants ou des tempêtes seront plus exposés au froid.
- l'air humide a une capacité thermique supérieure, il absorbera plus de chaleur qu'un air sec.
- une vitesse de vent fait baisser la température.

b-2 Orientation :

L'orientation nord est à éviter sauf pour les zones climatiques à forte insolation. Des dispositions de protections solaires sont à prévoir en été pour les basses latitudes

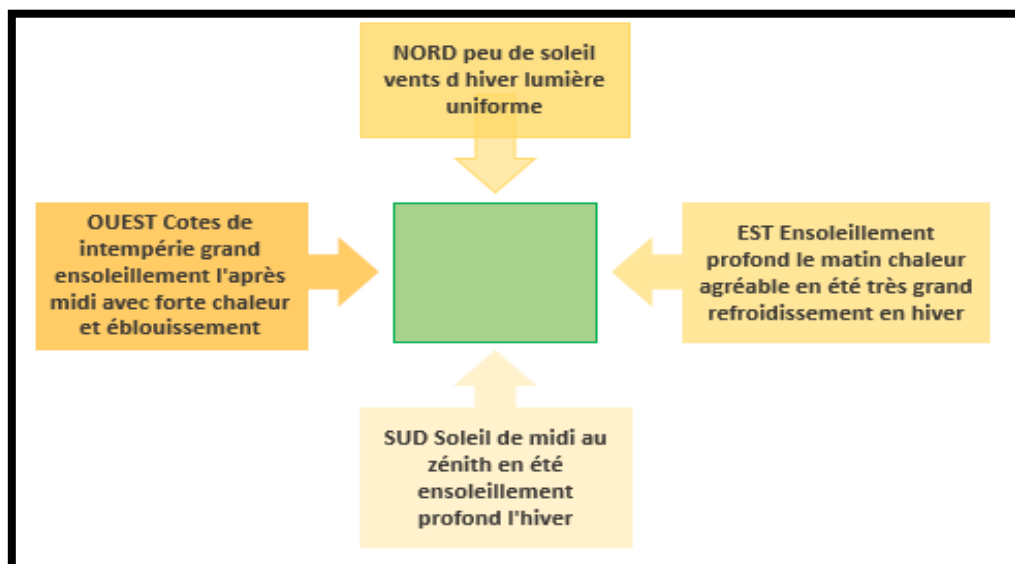
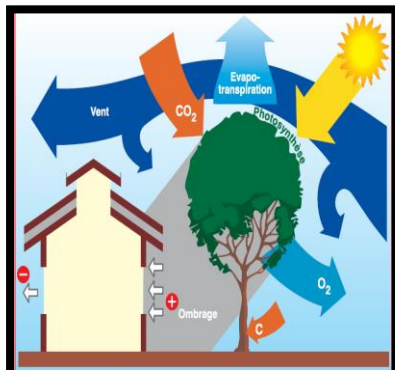


Figure 66 : Les apports solaires selon l'orientation
(Source : HERDE. A. LIEBARD. DE, A, 2005 arrangé par l'auteur)

V-3 Principes de conception et techniques étudiées :

V-3-1 _ La végétation et les plans d'eau :

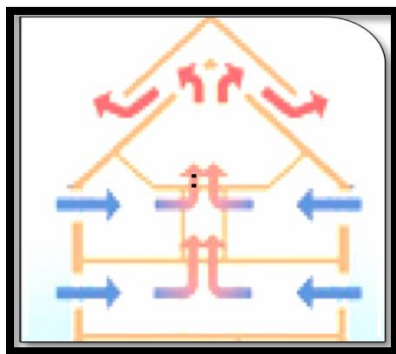


La végétation protège du vent et du soleil

L'eau Tempère les variations de température par effet Tampon

Figure 67 : les différents effets de la végétation
(Source : HERDE. A. LIEBARD. DE, A, 2005)

V-3-2 La ventilation :



Permet de renouveler l'air intérieur pour satisfaire les besoins en oxygène, évacuer la vapeur d'eau et réduire les pollutions intérieures. Elle peut être naturelle ou mécanique, couplée à un système de récupération de la chaleur ou à un puits canadien.

Figure 68 : la démarche de la ventilation naturelle
(Source : HERDE. A. LIEBARD. DE, A, 2005)

V-3-3 patio :

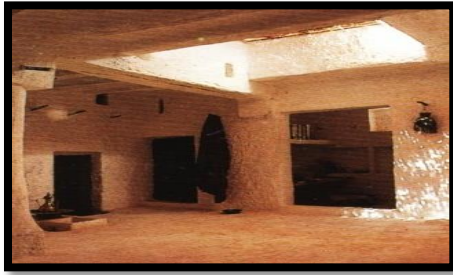


Figure 69: maison mozabite
(Source : le m'zab une leçon d'architecture p 97)

C'est l'espace centrale à ciel ouvert, bordée ou non de portique, sur laquelle s'ouvrent les appartements de la famille patriarcale

V-3-4 Les puits canadiens :



Figure 70 : puits canadiens
Source www.puitscanadiens.com

Le puits canadien est un système de ventilation qui permet :

D'assurer le renouvellement de l'air en continu de réduire les déperditions thermiques de nos habitats modernes (diminue les déperditions en hiver et rafraîchit la maison en été). Qui sont principalement dus à l'obligation d'aérer la maison

V-3-5 Véranda :



Figure 71 : la véranda
Source : HERDE. A. LIEBARD. DE, A, 2005

La véranda, est un élément architectural très riche elle assure une relation privilégiée entre l'extérieur et l'intérieur et offre un espace tampon qui favorise le captage du rayonnement solaire

V-3-6 L'isolation thermique :

7

L'isolation thermique est la propriété que possède un matériau de construction pour diminuer le transfert de chaleur entre 02

ambiances. Elle permet à la fois de réduire les

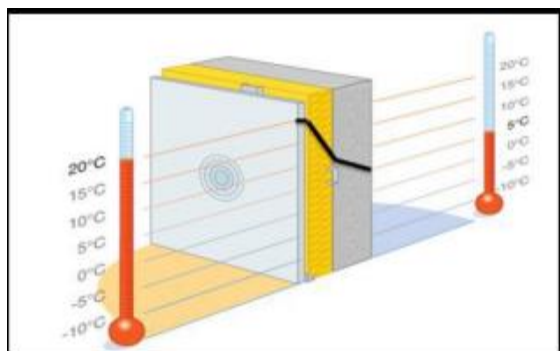


Figure 72 : la variation de la température dans une paroi
Source : HERDE. A. LIEBARD. DE, A, 2005

V-3-6-1 Les différents types d'isolants pressants sur le marché sont :

Matériaux minéraux : la laine de verre, la laine de roche

Matériaux fibreux organiques: cellulose

Matériaux ligneux: liège, bois léger, paille agglomérée.

Mousse inorganique: mousse de verres, vermiculite, béton cellulaire.

V-3-6-2 Quelques isolants :

Les matériaux les plus légers, sont les meilleurs isolants. Ils sont caractérisés par leur coefficient de conductivité thermique λ , et dont l'unité est le W/mC° , ce dernier représente le flux de chaleur en Watt que traverse 01 mètre de matière.

Isolant	Conductivité λ : $W/m^{\circ}C$	Isolant	Conductivité λ : $W/m^{\circ}C$
Laine de roche	0.038	Polystyrène expansé	0,036
Laine de verre	0,037	Polystyrène extrudé	0.029
Laine de silice	0,03	Mousse de polyuréthane	0,033
Fibre de bois	0,06	perlite	0,035
Fibre de polystère	0,05	Vermiculite	0,058
Laine de mouton	0,041	liège	0,044
Béton cellulaire	0,16	Aérogel de silice	0,005

Figure 73 : coefficient de conductivité thermique des quelques isolants
Source : www.eie43.fr

V-3-7 . Les fenêtres :

a) Au niveau de la menuiserie :

Le bois : très performant en termes d'isolation thermique, recyclable et naturel.

b) Au niveau de vitrage :

Le double vitrage à isolation renforcée (VIR) avec une lame d'argon et une couche basse émissivité sur la face Intérieure du vitrage extérieur : Ce vitrage caractérisé par, un bon coefficient de transmission surfacique U et un facteur solaire suffisant pour limiter les échanges thermiques entre l'extérieur et l'intérieur.

V-3-8 Matériaux de construction :**a) La pierre pour les murs :**

Le choix de ce matériaux et selon les raisons suivantes :

Matériau naturel solide étanche et leur grande inertie.

Un matériau dense avec une grande capacité de Stockage de la chaleur.

Les murs restituent une partie de la chaleur à l'air ambiant en soirée, ce qui ralentit le refroidissement. Le reste traverse.

V-4 Les Normes De Confort Thermique :

1 - Selon les normes françaises pour des individus au repos, sont en situation courante caractérisés par les valeurs suivantes : En confort d'hiver : T_{air} est de 20°C pour une humidité de 40 à 60 % En confort d'été : T_{air} de 25° si $T_{\text{ext}} < 30^{\circ}$

et $T^{\circ} = (T_{\text{ext}} - 5^{\circ})$ si $T_{\text{ext}} > 30^{\circ}$

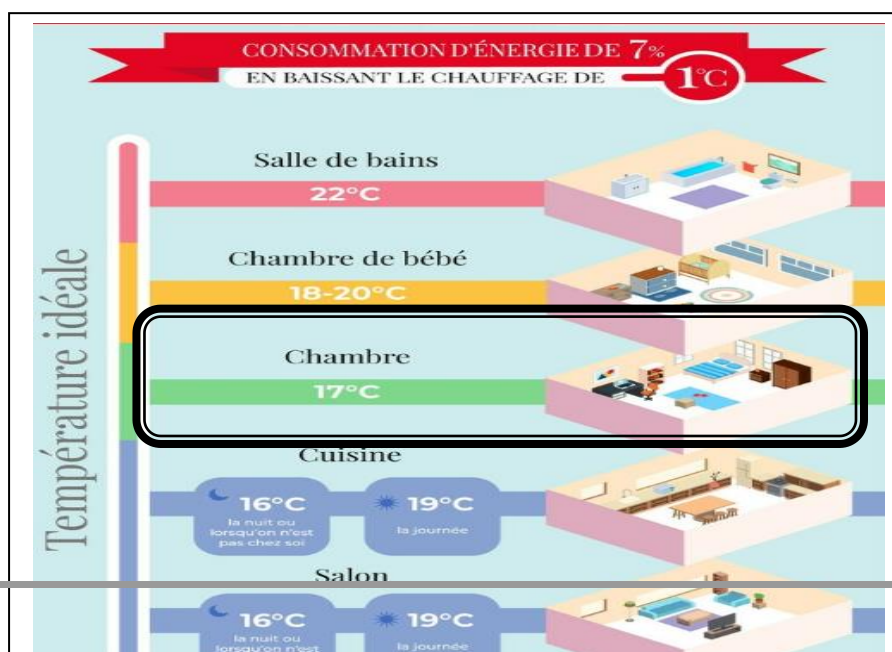


Figure 74: température idéale dans les espaces
Source : www.maisons-travaux.fr

V-5 Partie pratique :

V-5-1 Définition du logiciel :

Energypius : est un outil de simulation thermique dynamique développé par le département à l'énergie des USA. Il est particulièrement complet notamment pour la prise en compte des équipements énergétiques des bâtiments mais aussi de phénomènes complexes comme la ventilation naturelle, l'impact d'une toiture végétalisée ou de l'utilisation de matériaux à changement de phase. Il est aussi ouvert permettant l'utilisation de logiciel tiers de saisie et d'exploitation.¹

V-5-2 Pourquoi energy plus :

1/ c'est l'un des modules (cours +td) quand a appris durant l'année de 2^{ème} année master

2/il est performant concernant le calcul du confort thermique .

3/ La facilité d'utilisation (pour l'ingénieur, l'architecte et le chercheur).

V-5-3 Les inconvénients du logiciel :

1/ il faut simplifier les formes irrégulières et organiques

V-5-4 Les étapes d'effectuation d'une simulation par Energypius :

Le programme contient deux fenêtres principales : **EP-launch** et **IDF Editor**

A/ Lancer Energypius : (afin de l'installer) en cliquant sur l'icône **EP-launch**

¹www.energypius.com

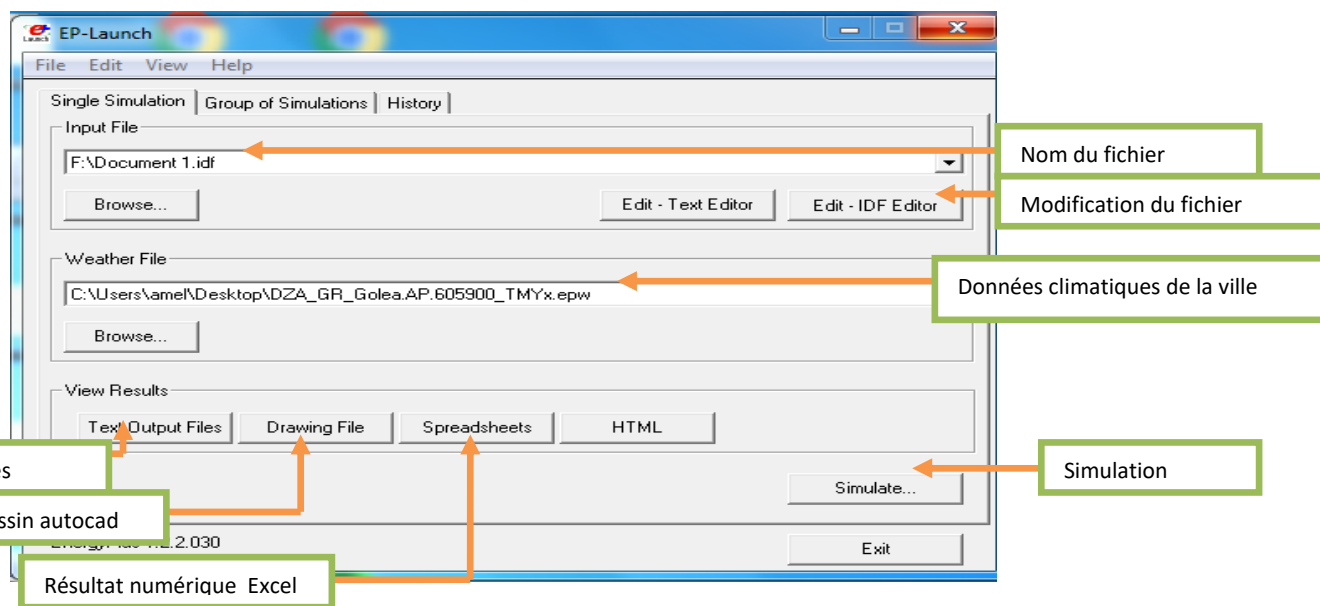


Figure 75 : la fenêtre Ep-launch
Source : logiciel energie plus

B/Ouvrir un nouveau dossier IDF -Editor

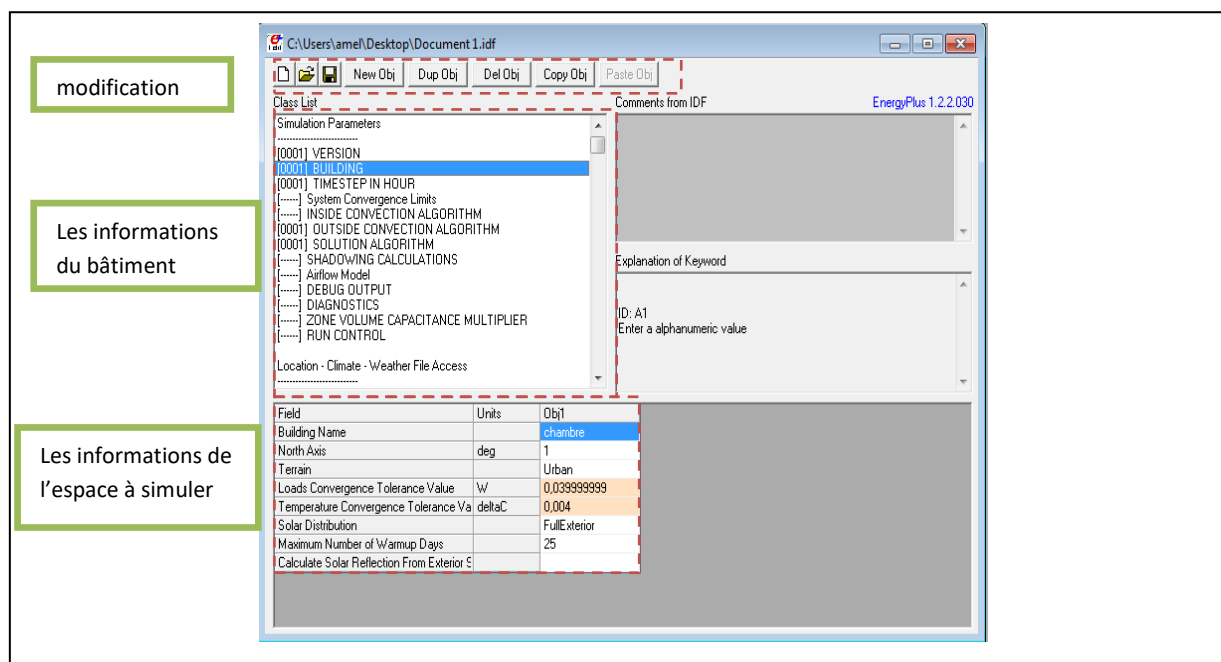
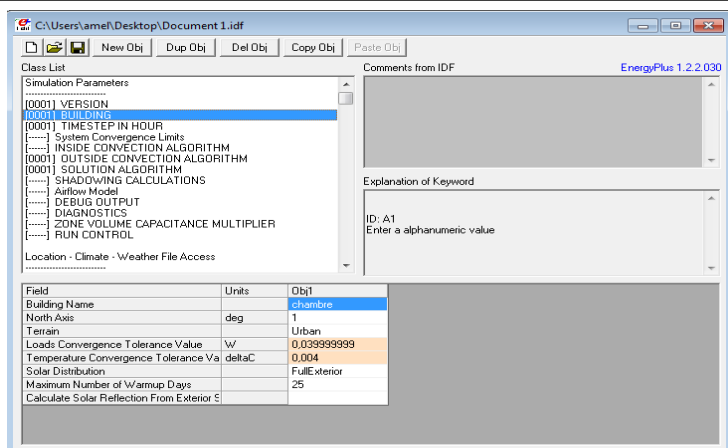


Figure 76:la fenêtre IDF-editor
Source : logiciel énergie plus

V-5-5 Les étapes de simulation :

A/ Insérer les paramètres de simulation :



1 version

2 bâtiment à simuler

3 listes des zones thermiques

Figure 77: la fenêtre IDF-Editor
Source : logiciel energie plus

B/Insérer les coordonnées de l'espace à simuler :

Field	Units	Obj1	Obj2	Obj3	Obj4	Obj5	Obj6
User Supplied Surface Name		zone1 mur 01	zone1 mur 02	zone1 mur 03	zone1 mur 04	zone2 mur 01	zone2 mur 02
Surface Type		WALL	WALL	WALL	WALL	WALL	WALL
Construction Name of the Surface		mur 01	mur 02	mur 01	mur 01	mur 01	mur 01
InsideFaceEnvironment		zone1	zone1	zone1	zone1	zone2	zone2
OutsideFaceEnvironment		OtherZoneSurface	OtherZoneSurface	OtherZoneSurface	OtherZoneSurface	OtherZoneSurface	OtherZoneSurface
OutsideFaceEnvironment Object							
Sun Exposure		NoSun	NoSun	NoSun	NoSun	NoSun	NoSun
Wind Exposure		NoWind	NoWind	NoWind	NoWind	NoWind	NoWind
View Factor to Ground		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Number of Surface Vertex Groups -- Num		4	4	4	4	4	4
/vertex 1 X-coordinate	m		3.91		3.91	3.91	1.47
/vertex 1 Y-coordinate	m			4.15	4.15	4.15	
/vertex 1 Z-coordinate	m						
/vertex 2 X-coordinate	m		3.91		3.91	3.91	1.47
/vertex 2 Y-coordinate	m			4.15	4.15	4.15	
/vertex 2 Z-coordinate	m						
/vertex 3 X-coordinate	m	5	5	5	5	5	5
/vertex 3 Y-coordinate	m	3.91		3.91	3.91	1.47	1.47
/vertex 3 Z-coordinate	m		4.15	4.15			2.38
/vertex 4 X-coordinate	m	5	5	5	5	5	5
/vertex 4 Y-coordinate	m	3.91		3.91	3.91	1.47	1.47
/vertex 4 Z-coordinate	m		4.15	4.15			2.38
/vertex 5 X-coordinate	m						
/vertex 5 Y-coordinate	m						
/vertex 5 Z-coordinate	m						

Figure 78: les coordonnées de l'espace à simuler
Source : logiciel énergie plus

C/Insérer les coordonnées des portes et fenêtres de l'espace à simuler :

Field	Units	Obj1	Obj2	Obj3	Obj4
User Supplied Surface Name		porte 01	fenetre 01	porte 02	porte 03
Surface Type		DOOR	WINDOW	DOOR	DOOR
Construction Name of the Surface		porte	fenetre	porte	porte
Base Surface Name		zone1 mur 01	zone3 mur 03	zone3 mur 01	zone 02 mur 01
OutsideFaceEnvironment Object					
View Factor to Ground		0,5	0,5	0,5	0,5
Name of shading control					
WindowFrameAndDivider Name		bois	bois	bois	bois
Multiplier		1	1	1	1
Number of Surface Vertex Groups -- Num		4	4	4	4
Vertex 1 X-coordinate	m	2,84	1,85	2,48	3,91
Vertex 1 Y-coordinate	m				4,15
Vertex 2 X-coordinate	m	2,84	1,85	2,48	3,91
Vertex 2 Y-coordinate	m				4,15
Vertex 3 X-coordinate	m	2,17	2,17	2,17	2,17
Vertex 3 Y-coordinate	m	0,9	3,91	3,43	0,7
Vertex 3 Z-coordinate	m				
Vertex 4 X-coordinate	m	2,17	2,17	2,17	2,17
Vertex 4 Y-coordinate	m	0,9	3,91	3,43	0,7
Vertex 4 Z-coordinate	m				

Figure 79:les coordonnées des fenêtres et les portes
Source : logiciel énergie plus

D/La simulation :

```

C:\EnergyPlus Process
" DEL "C:\Users\Dadou\Desktop\energy rapport\sdddd.epmidf"
C:\EnergyPlusU1-2-2>IF EXIST "C:\Users\Dadou\Desktop\energy rapport\sdddd.epmdet"
" DEL "C:\Users\Dadou\Desktop\energy rapport\sdddd.epmdet"
C:\EnergyPlusU1-2-2>if "idf" == "" set epinext=idf
C:\EnergyPlusU1-2-2>if exist "C:\Users\Dadou\Desktop\energy rapport\sdddd.idf" c
opy "C:\Users\Dadou\Desktop\energy rapport\sdddd.idf" in.idf
1 fichier(s) copié(s).
C:\EnergyPlusU1-2-2>if exist in.imf EPMacro
C:\EnergyPlusU1-2-2>if exist out.idf copy out.idf "C:\Users\Dadou\Desktop\energy
rapport\sdddd.epmidf"
C:\EnergyPlusU1-2-2>if exist audit.out copy audit.out "C:\Users\Dadou\Desktop\en
ergy rapport\sdddd.epmdet"
C:\EnergyPlusU1-2-2>if exist audit.out erase audit.out
C:\EnergyPlusU1-2-2>if exist out.idf MOVE out.idf in.idf
C:\EnergyPlusU1-2-2>if exist in.idf ExpandObjects

```

Figure 80 : logiciel énergie plus pendant la simulation
Source : logiciel énergie plus

V-6 Critère de choix du cas étudié :

Le choix du cas étudié dépend de leur importance de point de vue fonction et aussi selon la durée de leur utilisation.

Dans un hôtel l'hébergement c'est la fonction principale , donc les chambres dans un hôtel de n'importe quelle catégorie doivent assurer tout les types du confort : visuel , acoustique et surtout le confort thermique .

V-6-1 Présentation du cas étudié :

l'espace concerné par l'étude c'est une chambre dans un motel touristique , cette chambre (pour une personne) d'une surface de 25 m² et hauteur de 5m , se trouve au niveau du R-D-C orienté vers l'ouest .

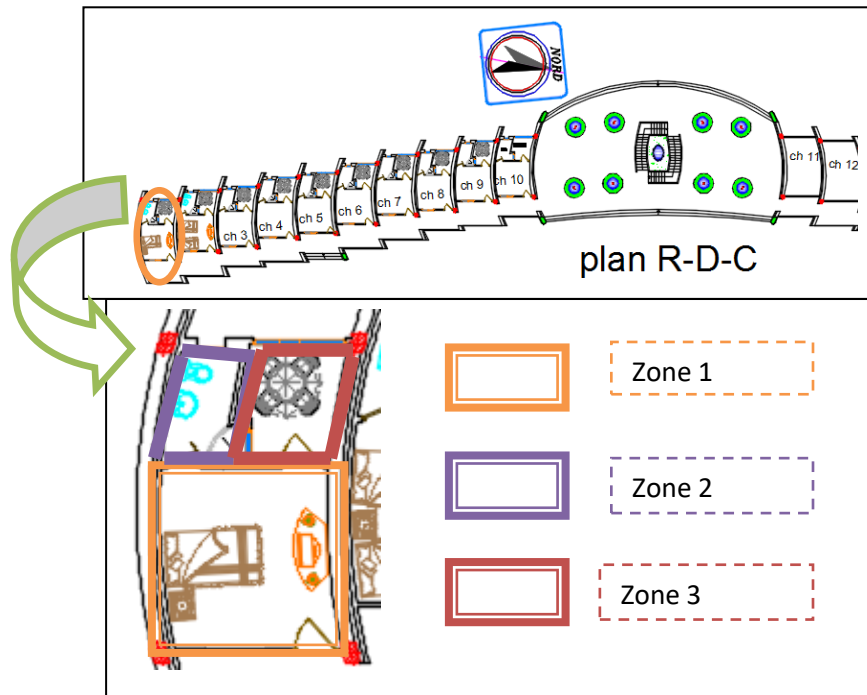


Figure 81: plan du cas étudié+ les zones de simulation
Source : auteur

V-6-2 cas initial :

On a fait une simulation pour un cas initial qui se base sur les matériaux suivants :

1/ les parois extérieures en double cloison en brique (10+15 cm) , une lame d'air 5 cm , une couche d'enduit plâtre (1,5 cm à l'intérieur) une couche d'enduit ciment (1,5 cm à l'extérieur) .

2/ les parois intérieures en simple cloison avec deux couches d'enduit de plâtre (1,5 cm sur chaque face)

3/ les portes en bois , les fenêtres avec un simple vitrage .

4/ les dalles sans isolant .

A/ Les caractéristiques des matériaux de construction utilisés :

Propriétés	Chaleurspécifiquemassique(J/kg.k)	Massevolumique en(kg/m3)	Conductivitéthermique(w/m-k)
Mur brique 15 cm	940	1200	0.44
Mur brique 10 cm	940	1200	0.44
Lame d'aire	280	1	0.026
Enduite plâtre1.5cm	936	1000	0.35
Enduite ciment 1.5cm	1080	2200	1.4

Tableau 11 : les caractéristiques Thermo-physique de matériaux de construction utiliser
(Source : document technique réglementaire DT R Algérie)

B/La période estivale :

Pour le cas d'été on a choisi la journée du 21/06 avec une température maximale qui atteint 40 °C

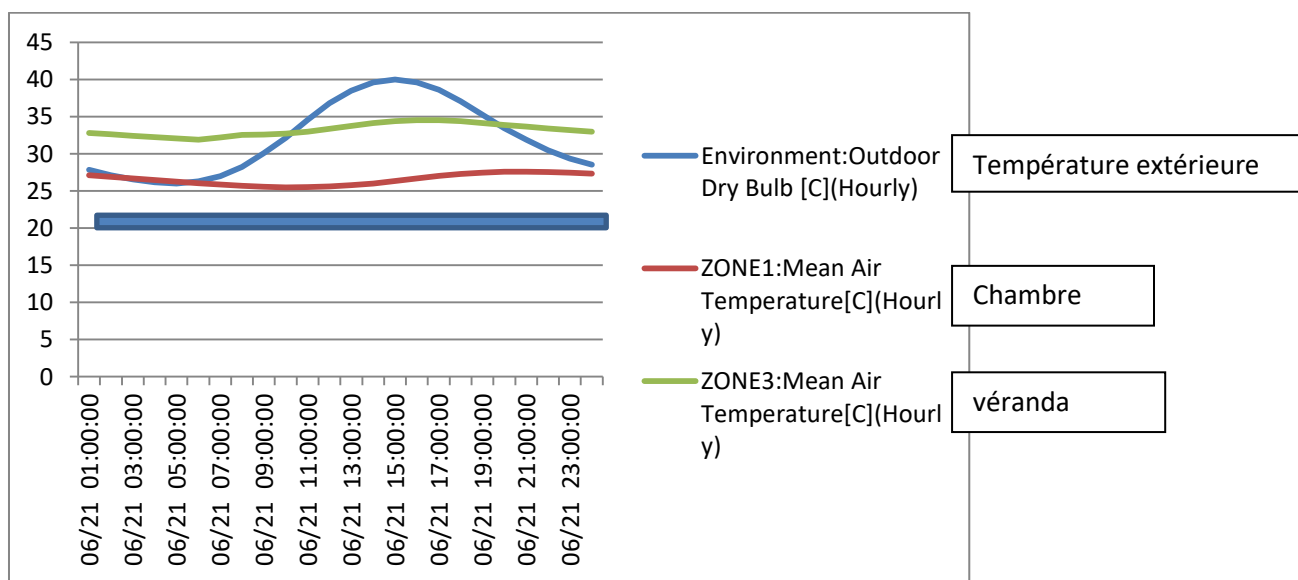


Figure 82: cas initial d'été
Source : auteur (énergie plus)

B-1 /Interprétation des résultats :

Après la simulation de la chambre (chambre + véranda) les résultats et comme suit :

*la chambre :

-La période entre (00h :00 – 06h :00) la température dans la chambre et la même de celle de l'extérieur elle varie entre (27°C et 26 °C) .

La période entre(07h :00 -23h :00) la température intérieure dans la chambre est inférieure de celle de l'extérieure avec un écart minimale de 2°C et maximale de 14 °c c'est –à –dire entre (25°C et 27 °C) mais ce n'est pas la température ce confort .

la véranda :

la période entre (00h :00-09h :00) la température à l'intérieur du véranda est supérieure de celle de l'extérieure à cause de phénomène de déphasage .

la période entre (09h :00-18h :00) la température intérieur dans la véranda est inférieure de celle de l'extérieure avec un écart minimale qui égale 1°C et maximale qui égale 6°C. c'est –à- dire entre (23°C -34°C).

La période entre (19h :00-23h :00) la température intérieure est supérieure de celle de l'extérieure varie entre (34°C et 33°C) .

C/ La période hivernale :

Pour le cas d'hiver on a choisi la journée du 21/12 avec une température maximale qui atteint 19 °C

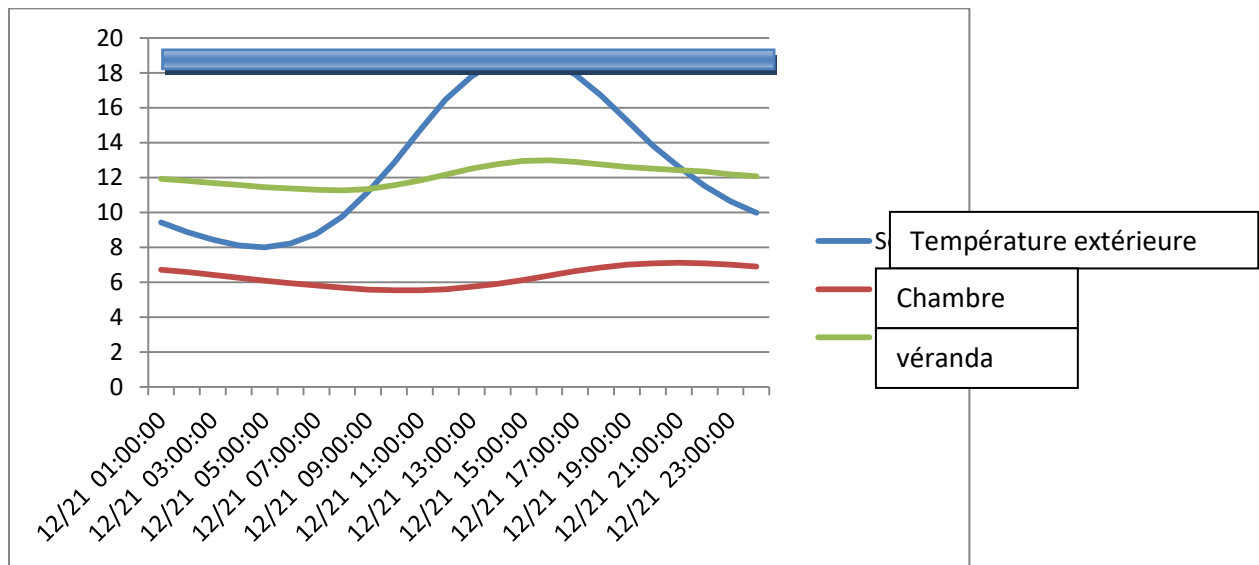


Figure 83:cas initial d'hiver
Source :energie plus

C-1/Interprétation des résultats :

Après la simulation de la chambre (chambre + véranda) les résultats et comme suit :

*la chambre :

Pendant toute la journée on remarque que la température intérieure de la chambre est inférieure de celle de l'extérieur avec un écart maximale qui atteint 13 °c environ 6°C cela s'explique par les murs et la toiture et le plancher non isolé qui constituant l'enveloppe du bâti et le simple vitrage des fenêtres

La véranda :

La période entre (00h :00- 09h :00) la température au niveau de la véranda est supérieure de celle de l'extérieur avec un écart de 3°C c'est-à-dire entre (11°C et 12°C) mais ce n'est pas la température de confort .

La période entre (10h :00-20h :00) la température intérieure da la véranda est inférieure de celle de l'extérieur avec un écart maximale de 3 °c .

V-6-3Casamélioré :

a/ La période estivale :

le cas amélioré proposé consiste à faire un double vitrage et a isoler la toiture (parce que la toiture présente environ 80 % de l'isolation d'une construction) , cette isolation réalisé par un plafond traditionnel composé de : badigeon à la chaux +terre+roseau+tronc de palmier .

Matériaux	densité (kg/m3)	Conductivité (w/m-k)	Chaleur spécifique (J/kg.k)
badigeon à la chaux	1800	0.32	1080
terre	1700	1.15	1088
roseau	200	0.06	2088
tronc de palmier	390	0.085	1140

Tableau 12 :les caractéristiques Thermo-physique de matériaux de construction utiliser
(Source :Bencheikh darda efficience énergétique des matériaux de l'architecture vernaculaire cas zgag el Hadjaj Laghouat thèse de doctorat uni Saad Dahlab p 312

Après la simulation avec les améliorants proposés (double vitrage + plafond traditionnel) , on a obtenu les résultats suivants :

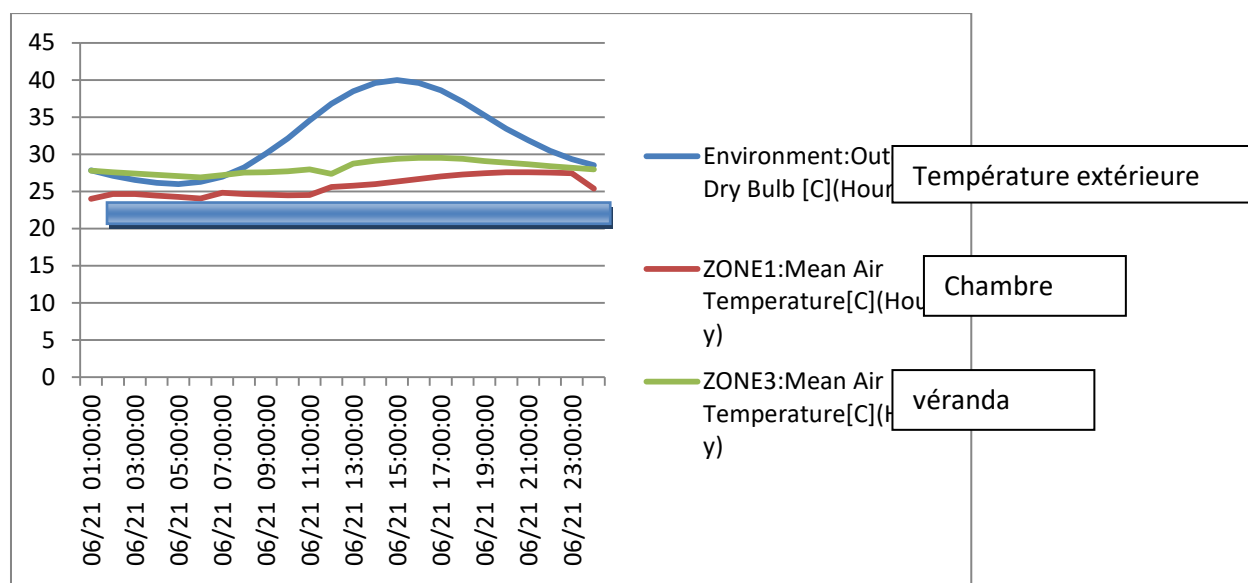


Figure 84:cas amélioré d'été
Source : auteur (énergie plus)

A-1 /Interprétation des résultats :

Après la simulation on remarque que l'isolation joue un rôle important pour assurer le confort thermique à l'intérieur , ou a obtenu une baisse de température de l'ordre de 5°C par rapport au cas initial au niveau du véranda , et d l'ordre de 3°C par rapport au cas initial au niveau de la chambre .

Mais cette température reste insuffisante pour assurer les conditions du confort thermique dans les chambre qui est 18°C .

A-2/ Quelques recommandations :

- Assurer une ventilation naturelle nocturne peut réduire la chaleur dans la véranda et la chambre.
- des brises soleil verticales comme type de protection solaire en été.

B/ La période hivernal :

On a proposé de renforcer l'isolation : remplacement de la lame d'air avec une couche de liège expansé (5 cm), et les murs en briques par des murs en pierres d'une épaisseur de 20 cm pour chaque mur

Matériaux	densité (kg/m3)	Conductivité (w/m-k)	Chaleur spécifique (J/kg.k)
Mur en pierre	1100	1	828
Liège expansé	2400	1,2	947

TableauN°13:lescaractéristiques Thermo-physique de matériaux de construction utiliser
(Source : document technique réglementaire DT R Algérie)

Après la simulation avec les améliorants proposés, on a obtenu les résultats suivants :

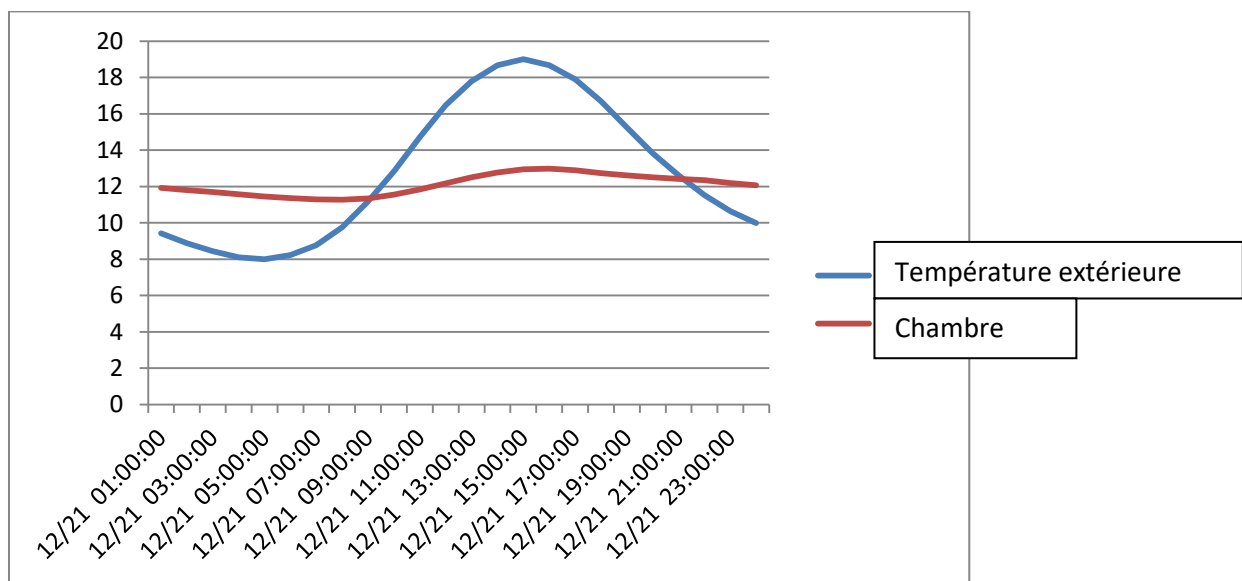


Figure 85: cas amélioré d'hiver
Source : auteur (energie plus)

B-1 /Interprétation des résultats :

Après la simulation on remarque que La température intérieure est augmentée après l'utilisation de l'isolant jusqu'à : 6°C

On peut dire que la température intérieure peu améliorées par rapport aux celles du cas initial.

Conclusion

Le confort thermique dans les zones à climat désertique reste toujours un souci majeur des concepteurs des bâtiments.

Les résultats de simulation obtenus durant cette étude montrent qu'on peut atteindre le confort thermique dans les différents espaces d'un bâtiment par la combinaison des plusieurs aspects intégrés en plusieurs paramètres dans le projet tels que les matériaux locaux et les matériaux isolants .

Conclusion générale

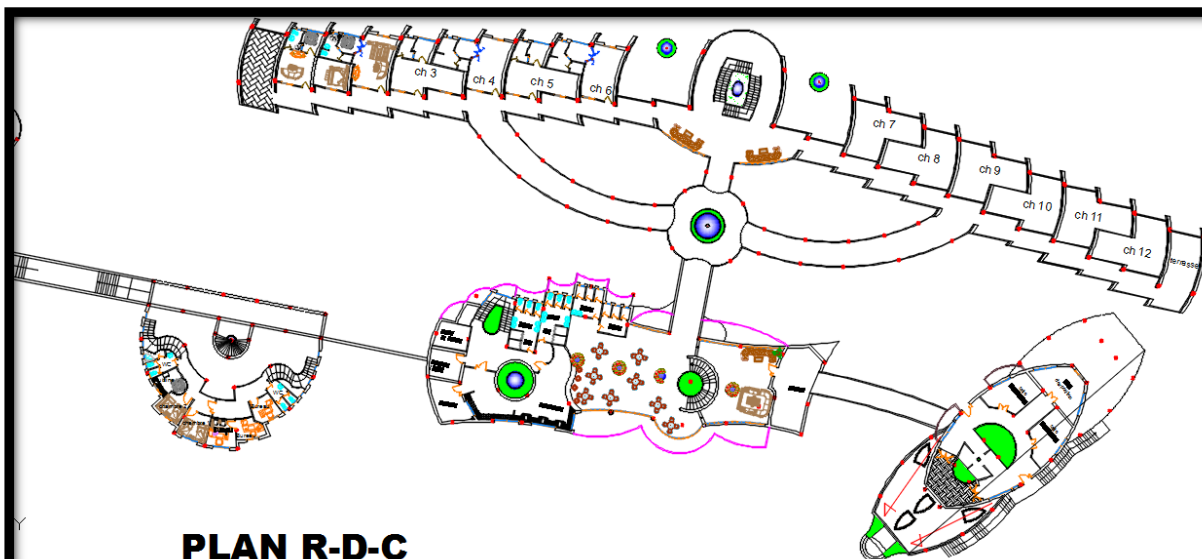
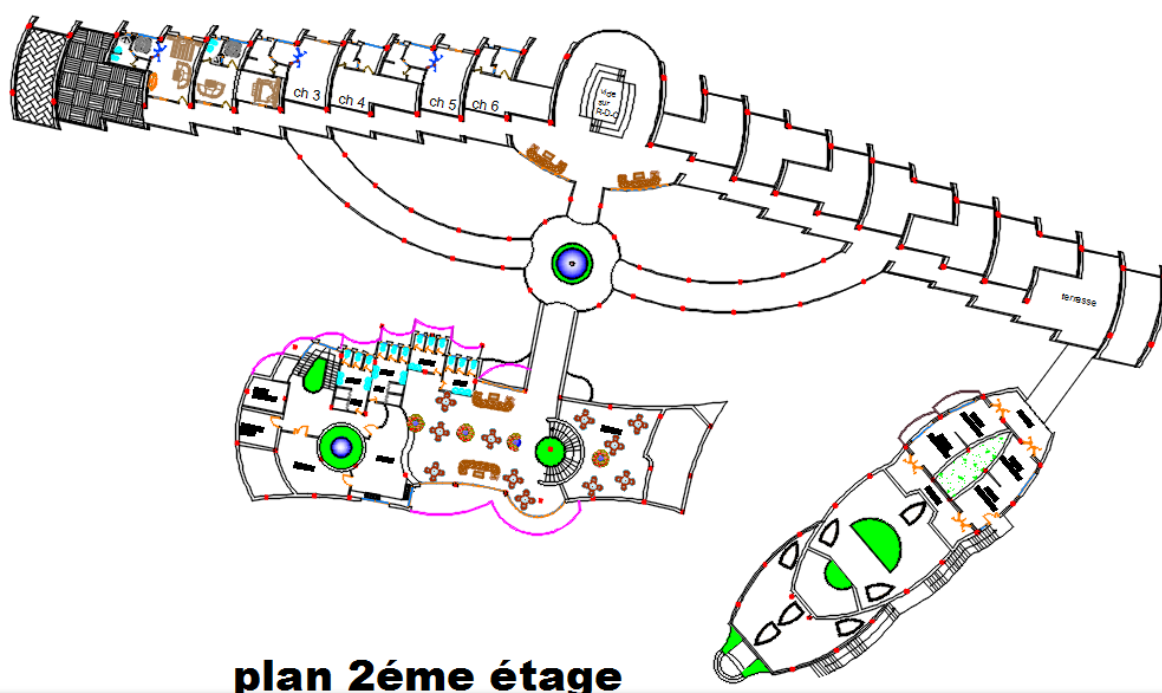
Dans ce travail , on a essayé de répondre à la problématique liée à l'insuffisance des équipements hôteliers au sud algérien , par la création d'un motel touristique et parc de loisir à El Golea , cette ville caractérisée par son climat chaud et aride .

Plusieurs aspects de durabilité sont intégré dans la conception du projet pour minimiser la consommation énergétique et pour atteindre le confort thermique qui reste le souci majeur dans les zones désertiques .

Pour cette raison on a fait une simulation numérique des différents cas initiaux et améliorés , sous des conditions variables en période (hivernale ou estivale) et par l'utilisation des différents type de matériaux et isolants, ouvertures , et des vitrages .

Les résultats ne sont pas parfait, mais il ya une amélioration des conditions du confort(thermique ou visuel)

Finalement , il est recommandée en prendre considération tous les paramètres du confort dès le début de conception du projet architectural afin d'atteindre un niveau de confort optimale .

**PLAN R-D-C****plan 2ème étage**



Façade principale



Façade postérieure



Vue générale sur le projet



Vue sur les bungalows



Vue sur l'hébergement



Vue sur l'administration



Vue sur l'entité de service



Vue sur l'hébergement

Bibliographie

Ouvrages :

ANDRE RAVEREAU ,mars 2003 : le m'zab une leçon d'architecture
édition sindbad

LIEBARDA.et DE HERDE A, 2006: Traité d'architecture et d'urbanisme
bioclimatiques; Concevoir, édifier et aménager avec le développement
durable. Editions "Le Moniteur Editions" 740p

MARCEL BOURSEAU ,1980 équipement hôtelier constructions
,installations matériels édition flammarion

Mémoires

Madani Djamila relation entre le couvert végétal et les conditions
édaphiques en zone a déficit hydrique université de Batna magistère
2008 géographie .

SOFIANE Mohamed Idir ,valorisation du patrimoine , tourisme et
développement territorial en Algérie : cas des régions de Bejaia en Kabylie et Djanet
dans le tassili n'Ajjer thèse pour obtenir le grade de doctorat spécialité sciences
économiques université de Grenoble France 2013

Revue, congrée et cahier scientifique :

Abdelhamid TERGHINI cadre supérieur au ministère du tourisme de l'artisanat et du
travail familial « l'Algérie peut et doit être une destination touristique tourisme
magazine édition n 125 février 2021 édité par interexpo Alger

« L'Algérie compte 58 Wilayas : Nouveau découpage administratif (2021)

révision PDAU de communes El Menia et Hassi el gara (première phase
journal officiel de la république algérienne n 11 du 18 Dhou El Hidja 1423 ,19 février
2003
document technique réglementaire DT R Algérie)

Site internet

www.architecte-batiments.fr dernière mise a jour février 2019

www.climatsetvoyage.com

www.coucoulafrence.over-blog.com / article les formes de tourisme .

www.météo.bleu.fr

www.archidaily.com