

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

**UNIVERSITE SAAD DAHLB DE BLIDA 1**  
INSTITUT D'ARCHITECTURE ET D'URBANISME



Mémoire de fin d'études en vue d'obtention du diplôme de  
**MASRER EN ARCHITECTURE**  
OPTION: Architecture bioclimatique

**HOTEL DANS UN ECO-QUARTIER  
TOURISTIQUE A OUED EL BELLAH (CHERCHELL)**

Présenté par:

- KAID SLIMANE Nasreddine

Encadré par:

- Mme MAACHI.I

ANNEE UNIVERSITAIRE : 2016/2017

## DEDICACES

Cet humble travail est dédié:

**A** mes chers parents pour les efforts, les sacrifices et le soutien qu'il m'ont toujours apporté durant tout les années d'études.

**A** toute la famille, et en particulier ma tante Anissa , avec toute ma gratitude et mon estime.

**A** tous mes amis et l'ensemble des étudiants de l'Atelier de l'architecture bioclimatique.

**A** tous ceux qui s'intéressent au domaine de l'architecture en général et de l'architecture bioclimatique en particulier.

## **REMERCIEMENTS**

**Le travail présenté dans ce mémoire de fin d'études a été effectué au sein de l'Institut de l'Architecture et de l'Urbanisme de l'Université de Blida 1.**

**Je remercie tout d'abord Dieu tout puissant de m'avoir donné la volonté et la capacité pour élaborer et présenter ce modeste travail.**

**J'adresse mes sincères sentiments de gratitude à ma promotrice Mme. Maachi Ismahan pour sa disponibilité, ses conseils judicieux et son aide qui m'ont permis de mener à bien mon projet de fin d'études.**

**Je tiens à remercier l'ensemble des membres du jury qui nous ont fait l'honneur de participer à l'examen de ce travail.**

**Je remercie également tous les enseignants qui ont participé à ma formation durant le cursus universitaire.**

**Mes remerciements se tournent aussi avec adresse particulière, vers:**

- L'Architecte Mr Taleb Larbi pour m'avoir ouvert les portes de son bureau d'études durant mon cursus universitaire et mon stage pratique, me prodiguant aides et conseils, ainsi que le l'Architecte Mr Hamid et ses collaborateurs.**
- Le Bureau d'études des réalisations hydrotechniques et D'expertises judiciaires B.E.R.H , pour leur aide matérielle et leur collaboration dans la mise à ma disposition de la documentation nécessaire à la réalisation de mon projet.**
- Dr. Mme Ali Massoud Anissa, maître de conférences à la faculté des sciences de l'UB1, pour sa disponibilité et l'aide qu'elle m'a apporté pour mener à bien ce travail.**

**Je remercie aussi toute personne ayant contribué de près ou de loin à la concrétisation de ce mémoire.**

# TABLE DES MATIERES

Résumer .....	7
.....	8
ABSTRACT.....	9
<b>CHAPITRE INTRODUCTIF</b>	
1. Presentation Du Master Archibio .....	11
2 Introduction .....	19
3 Problematique generale .....	13
4 Problematique specifique .....	14
5 Les objectifs .....	14
6 Les hypotheses .....	15
7 Structure du memoire .....	15
<b>CHAPITRE 01 : ETAT DE L'ART</b>	
I.1 Introduction.....	18
I.2 Etat de connaissances lie a l'architecture bioclimatique .....	18
I.2.1 - Définition de l'architecture bioclimatique .....	18
I.2.2- Aperçu Historique: .....	18
I.2.3 -les principes de l'architecture bioclimatique:.....	19
I.2.4 Notion d'énergies renouvelables : .....	22
I.3 Etat de connaissances lie aux eco-quartires .....	23
I.3.1 Ecologie (environnement) :.....	23
I.3.2 Développement durable: .....	23
I.3.3-Eco-quartier : .....	24
I.3.4.Analyse d'exemple d'un éco-quartier : .....	25
I.4 Etat de connaissances lie au theme du projet .....	26
I.4.1- Présentation du thème du projet: .....	26
I.4.2 -Définition du tourisme:.....	26
I.4.3-Définition de l'éco-tourisme.....	26
I.4.4- Définition de l'hôtel : .....	26
I.4.5- Aperçue historique des hôtels:.....	26

I.4.6- Classification des hôtels: .....	27
I.4.7- Caractéristique d'un hôtel 3 étoiles :.....	27
I.4.8-Types des hôtels: .....	27
I.4.9 La composition spatiale d'un Hotel :.....	29
II.4.10 Principe de l'organisation dans un hôtel .....	29
I.4.11 analyse d'exemple: .....	30
I.5. Etat de connaissance lie au procedé spécifique .....	31
I.5.1 La notion de confort:.....	31
I.5.2 Le confort thermique: .....	31
I.5.3 Les parametres de confort thermique:.....	31
I.5.4 Les matériaux de construction et leurs performances thermiques:.....	34
I.5.5 Les caractéristiques thermiques des matériaux de construction : .....	34
I.6 Conclusion .....	34

## **CHAPITRE 02 : ELABORATION DU PROJET**

II.1.Introduction.....	36
II.1.2 Choix du site:.....	36
II.2 Echelle territoriale.....	37
II.2.1 Présentation de la ville de Tipaza .....	37
II.3 Echelle regionale.....	37
II.3.1 Présentation de la ville de Cherchell: .....	37
II.3.2 Aperçu historique .....	39
II.4 Echelle de la zet (l'aire d'étude).....	39
II.4.1 Présentation de la Z.E.T de Oued- El-Ballah : .....	39
II.4.2 Présentation du site d'intervention:.....	40
II.4.3 Synthèse.....	44
II.4.4 Hydrographie :.....	44
II.4.5 Le climat :.....	44
II.4.6 Morphologie du terrain :.....	44
II.4.7 Environnement socio-économique : .....	44
II.4.8 Environnement réglementaire.....	49
II.4.8 Le diagramme de Givoni .....	50

II.5 L'aménagement de l'eco quartier.....	51
II.5.1 Schema de principes du decoupage de l'eco-quartier.....	52
II.5.2 La structure des parcours .....	54
II.6 A L'echelle architecturale.....	57
II.6.1 Genèse de la forme: .....	57
II.6.3 Traitement des façades: .....	59
II.6.4 Système constructif.....	61
II.7 Conclusion.....	62

### **CHAPITRE 03: EVALUATION ENVIRONNEMENTALE ET ENRGITIQUE**

III.1 Introduction .....	64
III.2 Evaluation Environnementale .....	64
III.2.1 Les quatorze Cibles HQE ( Haute Qualité Environnementale).....	64
III.2.2 Les cibles HQE appliquées au projet: .....	65
III.2.2.1 Cible 01: Relation du bâtiment avec son environnement immédiat.....	65
III.2.2.2 Cible 02: Choix intégré des procédés et produits de construction .....	66
III.2.2.3 Cible 04: Gestion de l'énergie .....	67
III.2.2.4 Cible 05: Gestion de l'eau.....	68
III.2.2.5 Cible 06: Gestion des déchets d'activité .....	69
III.2.2.6 Cible 07: Entretien et maintenance .....	70
III.2.2.7 Cible 09: Confort acoustique.....	70
III.2.2.8 Cible 10: Confort visuel .....	71
III.3 Evaluation Energétique: .....	72
III.3.1 Présentation du logiciel de la simulation Revit:.....	72
III.3.2 Présentation du cas d'étude:.....	72
III.3.3 Méthodologie de travail : .....	73
III.3.4 Etapes de simulation: .....	73
III.3.5 Scénario 1 : Double parois de 30 cm avec lame d'air (10cm) .....	75
III.3.6 Scénario 2 : Double parois avec isolation (remplissage à l'intérieur).....	77
III.3.7 Scénario3 : Double parois avec isolation murs extérieur et plancher .....	78
III.3.8 Synthèses .....	80
III.4 Conclusion .....	81
Conclusion générale .....	82
Table des figures .....	83
Bibliographie .....	86
Annexes.....	88

## RESUMÉ

Actuellement l'économie de l'Algérie est obligée de diversifier ses ressources en développant d'autres secteurs que les hydrocarbures en se basant sur l'économie touristique, car l'Algérie jouit d'un potentiel touristique immense et varié.

Au cours de notre travail nous nous sommes intéressés à l'application des principes de l'approche bioclimatique à travers la conception d'un hôtel au sein d'un éco-quartier, dans la ZET de Oued El Bellah à Cherchell.

Dans ce mémoire nous avons posé la problématique du confort thermique et de la réduction de la consommation énergétique dans l'hôtellerie balnéaire, à travers des concepts et des dispositifs architecturaux adéquats et en suivant une démarche assurant une qualité environnementale, fonctionnelle et constructive.

En vue d'avoir un projet à impact environnemental positif, on a appliqué à l'éco-quartier la stratégie du développement durable qui consiste à associer les différents principes d'aménagement tels que la mixité sociale et fonctionnelle, la gestion durable des eaux, la mobilité douce et le tri sélectif des déchets.

Pour conclure, on estime que les objectifs énergétiques fixés au départ ont été atteints grâce au rôle de l'isolation dans la création du confort thermique, réduisant au maximum la consommation énergétique.

في الوقت الراهن يجبر الاقتصاد الجزائري على تنوع موارده من خلال تطوير قطاعات أخرى غير الهيدروكربونات، بالاعتماد على الاقتصاد السياحي لأن الجزائر تتمتع بإمكانيات سياحية هائلة ومتنوعة أثناء عملنا كنا مهتمين في تطبيق مبادئ هذا النهج البيومناخي من خلال تصميم فندق داخل حي إيكولوجي، في واد البلاع بشرشال

في هذه المذكرة، عرضنا مشكلة الراحة الحرارية وخفض استهلاك الطاقة في الفنادق الساحلية، من خلال المفاهيم والأجهزة المعمارية المناسبة، وهذا بعد إتباع نهج يضمن الجودة البيئية، الوظيفية والتصميمية ومن أجل الحصول على مشروع ذو أثر بيئي إيجابي، طبقت مبادئ التنمية المستدامة على الحي الإيكولوجي من خلال ربط مبادئ التخطيط المختلفة مثل التنوع الاجتماعي والوظيفي، والإدارة المستدامة للمياه، والتنقل السائغ والفرز الانتقائي للنفايات. وختاماً، نقدر أن الأهداف المسطرة في البداية تحققت من خلال دور العزل في خلق الراحة الحرارية، و عن طرق التقليل و الحد قدر الإمكان من استهلاك الطاقة.



## **ABSTRACT**

Currently the economy of Algeria is obliged to diversify its resources by developing other sectors than hydrocarbons, based on the tourist economy, because Algeria enjoys a large and varied tourism potential.

During our work we were interested in the application of the principles of this bioclimatic approach through the design of a hotel within a ecological neighborhood, in Oued El Bellah -Cherchall.

In this report, we introduced the problem of thermal comfort and the reduction of energy consumption in the seaside hotel industry, through adequate concepts and architectural devices and following an approach ensuring an environmental, functional and constructive quality.

In order to have a project with a positive environmental impact, the durable development strategy has been applied to the ecological neighborhood, which involves combining the various main development such as social and functional diversity, water management, smooth mobility and selective sorting of waste.

Finally, we estimate that the objectives fixed, at first one , was attained thanks to the role of insulation in the creation of the thermal comfort, and also by reducing to the maximum the power consumption.

# CHAPITRE INTRODUCTIF

## **1. PRESENTATION DU MASTER ARCHIBIO**

### **1.1 Préambule:**

Pour assurer la qualité de vie des générations futures, la maîtrise du développement durable et des ressources de la planète est devenue indispensable. Son application à l'architecture, à l'urbanisme et à l'aménagement du territoire concerne tout les intervenants : décideurs politiques, maitres d'ouvrage, urbaniste, architecte, ingénieurs, paysagiste,... La prise en compte des enjeux environnementaux ne peut se faire qu'à travers une démarche globale, ce qui implique la nécessité de sensibiliser chaque intervenant aux enjeux du développement durable et aux tendances de l'architecture écologique et bioclimatique.

Pour atteindre les objectifs de la qualité environnementale, la réalisation de bâtiments bioclimatique associe une bonne intégration au site, économie d'énergie et emploi de matériaux sains et renouvelable ceci passe par une bonne connaissance du site afin de faire ressortir les potentialités bioclimatiques liées au climat et au microclimat, sans perdre de vue l'aspect fonctionnel, et l'aspect constructif.

La spécialité proposée permet aux étudiants d'approfondir leurs Connaissances de l'environnement physique (chaleur, éclairage, ventilation, acoustique) et des échanges établis entre un environnement donnée et un site urbain ou un projet architectural afin d'obtenir une conception en harmonie avec le climat.

La formation est complétée par la maîtrise de logiciels permettant la prédétermination du comportement énergétique du bâtiment, ainsi que l'établissement de bilan énergétique permettant l'amélioration des performances énergétique d'un bâtiment existant.

### **1.2. OBJECTIFS PEDAGOGIQUES:**

Le master ARCHIBIO est un master académique visant la formation d'architectes, la formation vise a la fois une initiation à la recherche scientifique et la formation de professionnels du bâtiment, pour se faire les objectifs se scindent en deux parties complémentaire :

- la méthodologie de recherche : initiation a l'approche méthodologique de recherche problématique; hypothèse, objectifs, vérification, analyse et synthèse des résultats.
- la méthodologie de conception : concevoir un projet en suivant une démarche assurant une qualité environnementale, fonctionnelle et constructive.

### 1.3. METHODOLOGIE :

Après avoir construit l'objet de l'étude, formulé la problématique et les hypothèses, Le processus méthodologique peut être regroupé en cinq grandes phases:

1- Elaboration d'un cadre de référence dans cette étape il s'agit de recenser les écrits et autres travaux pertinents. expliquer et justifie les méthodes et les instruments utilisés pour appréhender et collecter les données

2- Connaissance du milieu physique et des éléments urbains et architecturaux d'interprétation appropriés: connaissance de l'environnement dans toutes ses dimensions climatiques, urbaine, réglementaire;... pour une meilleur intégration projet.

3- Dimension humaine, confort et pratiques sociale : la dimension humaine est indissociable du concept de développement durable, la recherche de la qualité environnementale est une attitude ancestrale visant à établir un équilibre entre l'homme et sont environnement, privilégier les espaces de socialisation et de vie en communauté pour renforcer l'identité et la cohésion sociale.

4- Conception appliquées" projet ponctuel ": l'objectif est de rapprocher théorie et pratique, une approche centré sur le cheminement du projet, consolidé par un support théorique et scientifique, la finalité recherchée un projet bioclimatique viable d'un point de vue fonctionnel, constructif et énergétique.

5- Evaluation environnementale et énergétique : vérification de la conformité du projet aux objectifs environnementaux et énergétique à travers différents outils : référentiel HQE, bilan thermique, bilan thermodynamique, évaluation du confort, thermique, visuel,...

**Mme Maachi. I**

### **2 INTRODUCTION:**

L'architecture est l'art de concevoir, d'imaginer et de réaliser des édifices qui s'intègrent et respectent l'environnement. Actuellement les principaux enjeux pour l'urbanisme sont le développement durable et l'intégration à l'environnement.

Le concept du développement durable est apparu en 1987<sup>1</sup>, cependant c'est toujours un sujet d'actualité à travers le monde et plus spécifiquement dans notre pays, il devient une exigence pour toute planification urbaine.

L'architecture bioclimatique est une discipline dont les critères sont l'environnement du site, sa position géographique et son climat. Les données recueillies dans l'étude et l'analyse approfondie du site facilite et aide à bien adapter le projet à édifier, profiter des avantages et potentialité du terrain et éviter les inconvénients.

Au fil des années, le tourisme à connu un développement continu et varié, au point de devenir un des secteurs dont la croissance économique et la plus rapide au monde, Il constitue une des principales sources de revenus de beaucoup de pays développés et en voie de développement<sup>2</sup>. Bien que notre pays possède plusieurs atouts pour exploiter le tourisme comme le littoral qui s'étend sur plus de 1200 Km: Les plages magnifiques, les montagnes, le Sahara... Il ya un manque flagrant d'investissement dans le domaine touristique et notamment les infrastructures hôteliers.

### **3 PROBLEMATIQUE GENERALE:**

Chaque quartier est considéré comme un écosystème social abritant plusieurs catégories d'individus avec différents mode de vie, de culture et de traditions.

Le quartier doit répondre aux aspirations et aux demandes de ces habitants en offrant des services, des infrastructures et des commodités adéquates tout en préservant et respectant la nature et l'environnement.

Contrairement aux pays voisins, tel le Maroc et la Tunisie, le domaine touristique en Algérie manque de capacité , n'attire pas de visiteurs et trouve du mal à attirer les investisseurs afin de concrétiser les objectifs et infrastructures et les établissements hôteliers (hôtels, auberges...etc.)

Notre pays n'a pas accordé assez d'importance aux ressources émanent du secteur du tourisme.

---

<sup>1</sup> La Commission mondiale sur l'environnement et le développement dans le Rapport Brundtland.

<sup>2</sup> Organisation mondiale du tourisme (<http://www2.unwto.org/fr/content/pourquoi-le-tourisme>)

Ces derniers temps l'économie de l'Algérie est obligé de diversifier ses ressources en développant d'autres secteurs que les hydrocarbures en se basant sur l'économie touristique , aussi le domaine de l'hôtellerie en Algérie n'est pas à la hauteur de tout les besoins, demandes des clients et n'offre pas la meilleure prestation entre l'accueil, le confort, les services et l'entretien.

Vu la position géographique de notre site et sa proximité de la plage, nous avons projeté de concevoir un édifice a caractère touristique (hôtel).

La majorité des hôtels en Algérie sont des hôtels à forte consommation d'énergie et souffre du manque des aspects et dispositifs bioclimatiques et écologiques. Donc la problématique générale que nous posons est la suivante:

- **Comment peut ont aménagé un éco-quartier touristique au sein de la zone d'expansion touristique de « Oued El Ballah » et concevoir parmi les édifices proposés, un hôtel qui répondra aux aspects bioclimatiques et aux besoins touristiques adéquats sans nuire à l'environnement ?**

#### **4 PROBLEMATIQUE SPECIFIQUE:**

Le confort thermique est une demande recommandée et confirmer dans le secteur de l'hôtellerie, du fait de son économie dans l'énergie et du bien être intérieure de l'ensemble du bâtiment.

À travers cette recherche nous allons répondre à la préoccupation suivante:

- **Comment peut-on assurer le confort thermique nécessaire au sein d'un bâtiment hôtelier ?**
- **Quels sont les matériaux susceptibles d'être utilisé pour optimiser le confort thermique dans la conception de notre projet ?**

#### **5 LES OBJECTIFS**

- Développer l'éco-tourisme au niveau de la ZET « Oued El Ballah » et le mettre en valeur à travers un hôtel écologique.
- Réduire les consommations énergétiques à travers des concepts et dispositifs architecturaux adéquates.

- Promouvoir et donner une meilleure vision du tourisme balnéaire à la commune de Cherchell
- Optimiser le confort thermique par des mécanismes architecturaux appropriés.

### **6 LES HYPOTHESES**

Pour répondre aux problématiques posées précédemment, nous avons construit les hypothèses suivantes:

- Concevoir un hôtel qui intègre les démarches et aspects d'une architecture bioclimatique.
- Pour assurer le confort thermique du bâtiment construit, il faudrait optimiser les ouvertures, choisir la bonne orientation des façades et opter pour les gestes architecturaux tel que l'auvent, le brise soleil et le mur végétal.
- l'utilisation des matériaux a forte résistance thermique.

### **7 STRUCTURE DU MEMOIRE**

Deux grandes parties ce sont imposées pour assurer la clarté de ce mémoire :

**Première partie** : Etant la partie théorique, comprend une recherche bibliographique et documentaire scindée en deux chapitres ayant pour objectif de cerner et de comprendre tous les éléments théoriques de base en rapport avec le sujet de recherche contribuant à la canalisation de la présente étude vers les objectifs ciblés.

**Chapitre Introductif** : Définit la problématique de notre étude de l'influence d'inertie thermique sur le seuil de confort thermique au sein d'un éco- hôtel balnéaire.

**Chapitre 1** :

**Première partie** : Etat de connaissances, à pour objet de fournir un maximum d'information concernant les différentes notions et bases de développement durable, les éco-quartiers, l'architecture bioclimatique et les différents paramètres qui influent sur le confort thermique et l'inertie thermique d'un bâtiment.

**Deuxième partie** : Concerne le volet pratique basé sur une campagne de simulation.

**Chapitre 2** : contient la présentation du cas d'étude et la méthodologie de travail sur un terrain à la ville de Tipaza ainsi que l'étude climatique et bioclimatique de la ville ; afin d'aménager un quartier durable et projeter un éco-hôtel.

**Chapitre 3** : Concerne l'application des cibles HQE dans le projet et la partie simulation à l'aide d'un Logiciel « Revit » basée sur une étude comparative entre deux matériaux de construction (pierre, béton) pour déterminer la performance de l'inertie thermique de ces derniers.

Le résumé de cette structure est comme suit :

### Structure du memoire

Premiere partie

Deuxieme partie:

Chapitre  
introductif

Chapitre 1

Chapitre2

Chapitre 3

-Problématique  
-Hypothèses  
- Objectifs

-Etat de  
connaissance

-Analyse du site  
-Elaboration du  
projet

Evaluation  
envirenmentale:  
-Application des  
cible HQE au sein  
du projet.

Evaluation  
energetique:  
-Logiciel de  
simulation Revit  
2016



# CHAPITRE I

## ETATS DE L'ART

## **I.1 INTRODUCTION:**

L'accroissement de la population sur la planète et l'augmentation générale du niveau de vie moyen des habitants, entraînent une augmentation de la production des biens de consommation et engendrent, parallèlement un flux de déchets de plus en plus important, mettant l'homme au service des intérêts économiques au détriment des ressources naturelles. Cette réalité ne saurait se poursuivre avec la même logique sans dégradation irréversible de notre environnement immédiat et planétaire.

Etant donné que cette recherche va aborder l'un des principes majeurs de la démarche bioclimatique comme élément acteur dans la conception d'un éco quartier, il est donc impératif de présenter et de définir ces concepts.

## **I.2 ETAT DE CONNAISSANCES LIE A L'ARCHITECTURE BIOCLIMATIQUE:**

### **I.2.1 - Définition de l'architecture bioclimatique:**

Dans l'architecture bioclimatique, il y a deux concepts interdépendants :

- **Bio** : se focalise sur la vie quotidienne -le biorythme –des utilisateurs du bâtiment.
- **Climatique** : le bâtiment doit être conçu en harmonie avec son environnement.

L'architecture bioclimatique est une sous-discipline de l'architecture qui recherche un équilibre entre la conception de la construction, son milieu (climat, environnement, ...) et les modes et rythmes de vie des utilisateurs. Elle permet de réduire les besoins énergétiques, de maintenir des températures agréables, de contrôler l'humidité et de favoriser l'éclairage naturel. Cette discipline est notamment utilisée pour la construction d'un bâtiment de haute qualité environnementale (HQE)<sup>3</sup>.

### **I.2.2- Aperçu Historique:**

L'architecture bioclimatique que l'on considère aujourd'hui comme une nouveauté n'est que le prolongement du savoir-faire de l'architecture vernaculaire basée sur des connaissances intuitives du milieu et du climat.

La bioclimatique est née de la crise du pétrole en 1970 qui nous a fait prendre conscience de la nécessité de restreindre notre consommation d'énergie.

---

<sup>3</sup> <http://www.techno-science.net>.

Quelque temps oubliées, cette architecture est redécouverte aujourd'hui et profite pleinement des avancées techniques, elle intègre le principe de la bio-construction ou maison saine et des exigences de qualité sur tous les aspects de l'habitat<sup>4</sup>.



Figure I.1: Architecture d'un igloo  
Source: <http://www.lesaviezvous.net>



Figure I.2: Architecture vernaculaire ( M'zab Ghardaïa )  
Source: <http://djemelarabie.com/da/images/stories/ghardaia5.jpg>

## I.2.3 -les principes de l'architecture bioclimatique:

### ▪ Une bonne orientation

Dans le cas d'une habitation, les pièces occupées en permanence sont orientées plus ou moins au sud, les chambres sont orientées Sud-est pour bénéficier des apports solaires le matin et garder leur fraîcheur en fin de journée, la cuisine sera plutôt située au sud-ouest voir même au nord pour éviter les surchauffes dues à la préparation des plats.

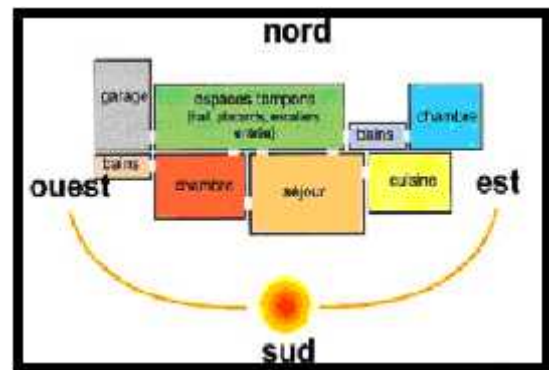


Figure I.3: schéma d'orientation recommandé des espaces  
Source : <http://www.grenoble.archi.fr/cour-enligne/doat-rollet/guide-ecoconstruction.pdf>

### ▪ Une forme compacte

L'enveloppe du bâtiment doit être la plus compacte possible pour limiter les déperditions thermiques. Le principe est de minimiser les surfaces avec l'extérieur.

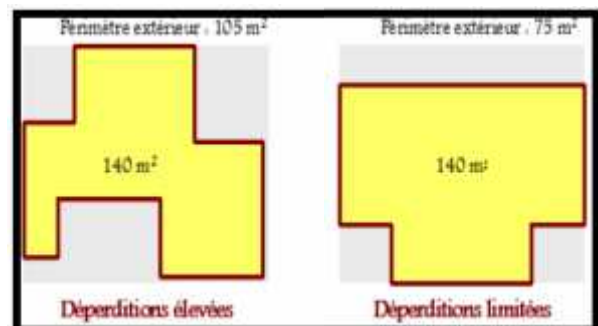


Figure I.4: la forme compacte  
Source : <http://www.grenoble.archi.fr/couren-ligne/doatrollet/guide-ecoconstruction.pdf>

<sup>4</sup> [www.institut-numerique-org/ii61-la-conception-de-l-architecture-bioclimatique-](http://www.institut-numerique-org/ii61-la-conception-de-l-architecture-bioclimatique-)

- **Une forte inertie thermique**

L'inertie thermique (ou la masse thermique) correspond à la capacité de stockage thermique d'un habitat : capacité à emmagasiner de la chaleur en hiver ou de la fraîcheur en été, les constructions à forte inertie permettent à l'habitat de se réchauffer ou de se refroidir très lentement.

- **L'isolation**

L'isolation thermique est un complément primordial au bon fonctionnement d'un habitat. Le principe de l'isolation est de poser avec des matériaux ayant un pouvoir conducteur le plus faible possible, une barrière entre l'extérieur et l'intérieur entre le chaud et le froid.

- **Des matériaux adéquats:**

Les matériaux utilisés sont respirant (non étanche). Ils assurent la régulation de l'humidité, contribuent au confort en empêchant les problèmes liés à celle-ci (condensation, moisissure, Concentration de polluants pouvant occasionner rhume à répétition, asthme, allergies...) Tout en assurant une meilleure régulation thermique.



(a)



(b)

Figure I.5 : (a) Mur en pierre; (b) Mur en brique pleine  
Source(a) :- travaux-maconnerie.fr source(b) : www.apprendre dessin.fr

- **Capter la chaleur:**

**Stratégie d'hiver :** durant la saison fraîche ; la maison bioclimatique capte la chaleur solaire. En hiver, sous nos latitudes, le soleil se lève au sud-est et se couche au sud-ouest. Il reste bas sur l'horizon, tout au long de la journée. Pour capter au maximum son rayonnement, les vitrages doivent être orientés au sud.

Le verre laisse passer la lumière solaire et il absorbe la chaleur solaire sous forme d'infrarouge. Ainsi, il piège la chaleur solaire à l'intérieur de la maison, c'est ce que l'on appelle l'effet de serre.

**Stratégie d'été :** durant la saison chaude, la maison doit se protéger des surchauffes. Sous nos latitudes, en été le soleil se lève au nord-est et se couche au nord-ouest. Il est haut dans le ciel à midi. Pour éviter que le rayonnement solaire pénètre dans la maison, il va falloir camoufler les vitrages derrière des volets, des casquettes de toit calculées en conséquence, des pergolas végétales ou encore des brises soleil. Ou la plantation des arbres qui ombrageront la façade sud de la maison en été et laisseront passer les rayons du soleil en hiver.

- **Stocker la chaleur :**

Une fois la chaleur captée, l'objectif est de la stocker pour pouvoir l'utiliser quand on en aura besoin. Ceci est possible grâce à deux principes complémentaires : l'inertie thermique et l'isolation.

- **Environnement extérieur:**

La végétation environnant la maison influence judicieusement le confort bioclimatique de l'habitation. Les plantations de haies ou d'une rangée d'arbres protègent des vents dominants d'hiver mais aussi de l'excès d'ensoleillement d'été. Les arbres à feuilles caduques offrent en été de l'ombrage bienvenu et limitent les vents d'hiver.

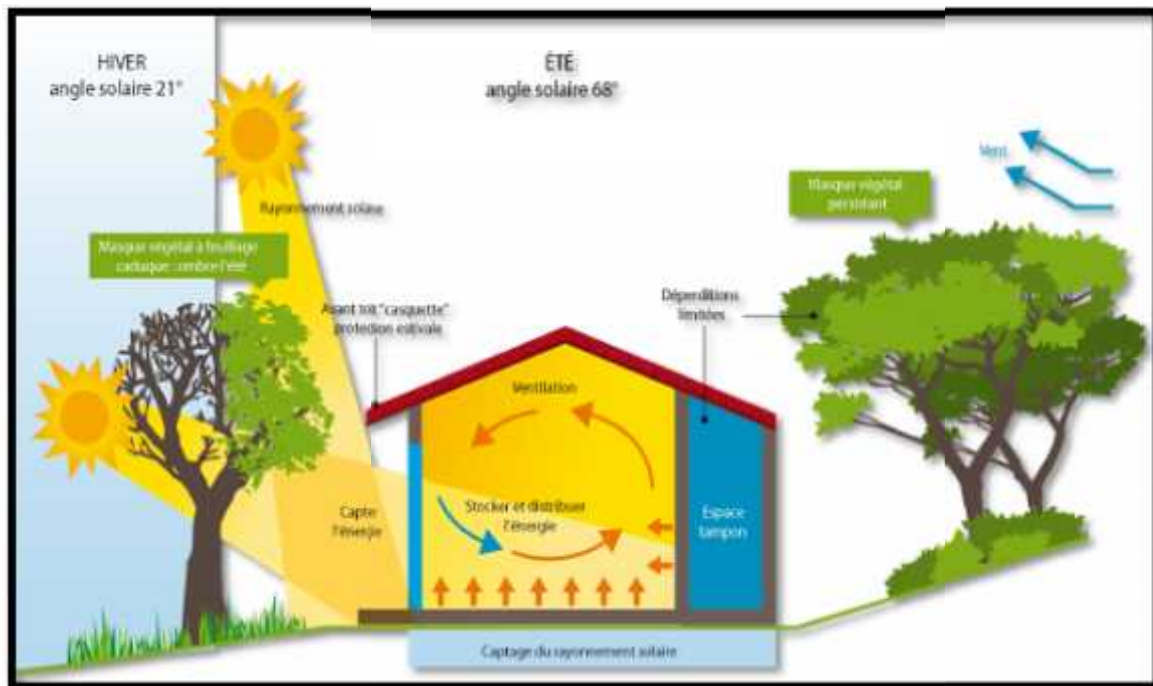


Figure I.6 : Schéma résume les principes de l'architecture bioclimatique  
Source : [www.triskeine.fr](http://www.triskeine.fr)

## I.2.4 Notion d'énergies renouvelables :

Sous ce vocable, cinq familles d'énergie peuvent être identifiées à partir d'éléments naturels tels que le soleil, le vent, la chaleur de la terre, les chutes d'eau, les marées ou encore la croissance des végétaux. On distingue ainsi les énergies : solaire (énergie solaire photovoltaïque, énergie solaire thermique), éolienne, géothermique, hydroélectrique et celle issue des biomasses, qui sont « des énergies flux » inépuisables par rapport aux « énergies stock » tirées des gisements de combustibles. Les énergies renouvelables n'engendrent pas ou peu de déchets ou d'émissions polluantes. Elle participent à la lutte contre l'effet de serre et les rejets de CO<sup>2</sup> dans l'atmosphère, facilitent la gestion raisonnée des ressources locales et génèrent des emplois<sup>5</sup>.

<sup>5</sup> vies de la villes N 16- Mai 2011. [www.energies-renouvelables.org](http://www.energies-renouvelables.org).

### **I.3 ETAT DE CONNAISSANCES LIE AUX ECO-QUARTIERS :** **DEFINITION DES CONCEPTS:**

#### **I.3.1 Ecologie (environnement) :**

"L'écologie est la science qui étudie les milieux et les conditions d'existence des êtres vivants et les rapports qui s'établissent entre eux et leur environnement, ou plus généralement avec la nature".<sup>6</sup>

"Etude scientifique des rapports des êtres vivants avec leur milieu naturel"<sup>7</sup>

#### **I.3.2 Développement durable:**

"Le concept du développement durable est un projet de société qui cherche à concilier des critères sociaux, écologiques, économiques et culturels",<sup>8</sup> "ayant pour objectif principal de concilier le progrès économique et social avec la préservation de l'environnement, ce dernier étant considéré comme un patrimoine devant être transmis aux générations futures"<sup>9</sup>.

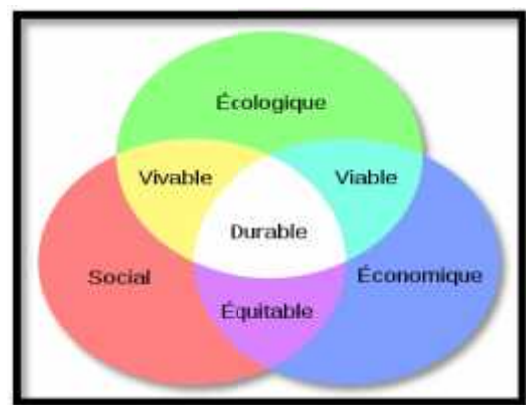


Figure I 7 : Les piliers du développement durable  
Source : <http://rse-pro.com/wp-content/uploads/2011/07/les-piliers-du-developpement-durable.png>

#### **I.3.2.1 Les principes du développement durable:**

- Santé et qualité de vie.
- Équité solidarité sociales.
- Protection de l'environnement.
- Efficacité économique.
- Participation et engagement.
- Accès au savoir.
- Subsidiarité.
- Partenariat et coopération intergouvernementale.
- Prévention.
- Précaution.
- Protection du patrimoine culturel.
- Préservation de la biodiversité.
- Respect de la capacité de support des écosystèmes.
- Production et consommation responsables.
- pollueur payeur.
- Internalisation des coûts.<sup>10</sup>

<sup>6</sup> <http://www.toupie.org/Dictionnaire/Ecologie.htm> le 18/12/2016 à 23h44

<sup>7</sup> Dictionnaire Larousse page 318

<sup>8</sup> Neufert les éléments des projets de construction page 58

<sup>9</sup> [http://www.toupie.org/Dictionnaire/Developpement\\_durable.htm](http://www.toupie.org/Dictionnaire/Developpement_durable.htm) le 18/12/2016 à 23h53

<sup>10</sup> <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/developpement/principes.pdf> le 08/07/2017 à 20h24

### I.3.3-Eco-quartier :

Le principe d'urbanisme et de construction prenant en compte tous les impacts environnementaux d'une zone urbaine ou périurbaine. Parmi les objectifs visés poursuivre un développement économique et urbain durable, l'utilisation d'énergies renouvelables, favoriser les mobilités et les déplacements doux comme le vélo et le transport public, la perméabilité des chaussées, la récupération des eaux pluviales...etc.<sup>11</sup>.



Figure 1 8: éco-quartier

source : [http://www.ecoquartier-lestanneries.com/wp-content/uploads/2012/10/Tanneries-Vue02b\\_LD-760x411.jpg](http://www.ecoquartier-lestanneries.com/wp-content/uploads/2012/10/Tanneries-Vue02b_LD-760x411.jpg)

#### I.3.3.1 Principe d'aménagement d'un éco-quartier:

1. Localisation et mobilité durable
2. Qualité de vie
3. Mixité et diversité des fonctions urbaines et de l'habitat
4. Espaces verts, milieux naturels et biodiversité
5. Gestion intégrée et optimale des eaux
6. Efficacité énergétique
7. Gestion intégrée des déchets
8. Stationnement.

<sup>11</sup> Cour HQE 2em année master bioclimatique de l'enseignante Mme Maachi a l'université Saad Dahlab de Blida



### I.3.4. Analyse d'exemple d'un éco-quartier :

Exemple : L'éco-quartier de la prairie au duc

#### A-situation de l'éco-quartier :

Le quartier est situé dans la ville de Nantes –France- Nantes est une commune de l'Ouest de la France Située au sud du massif armoricain Qui s'étend sur les rives de la Loire à 50 km de L'océan Atlantique De France.



Figure I 9: situation de quartier source : www.arc-hominis.com.

#### B-Fiche technique de quartier prairie au duc :

Type de projet	Réhabilitation reconquête de friche urbaine quartier neuf en continuité de l'existant.
Maitrise d'ouvrage urbaine	Société d'aménagement de la métropole ouest atlantique.
Maitrise d'œuvre	Atelier de l'île de Nantes.
Bureau d'étude, voirie et	Group étude, Niort

#### C-programme du quartier :

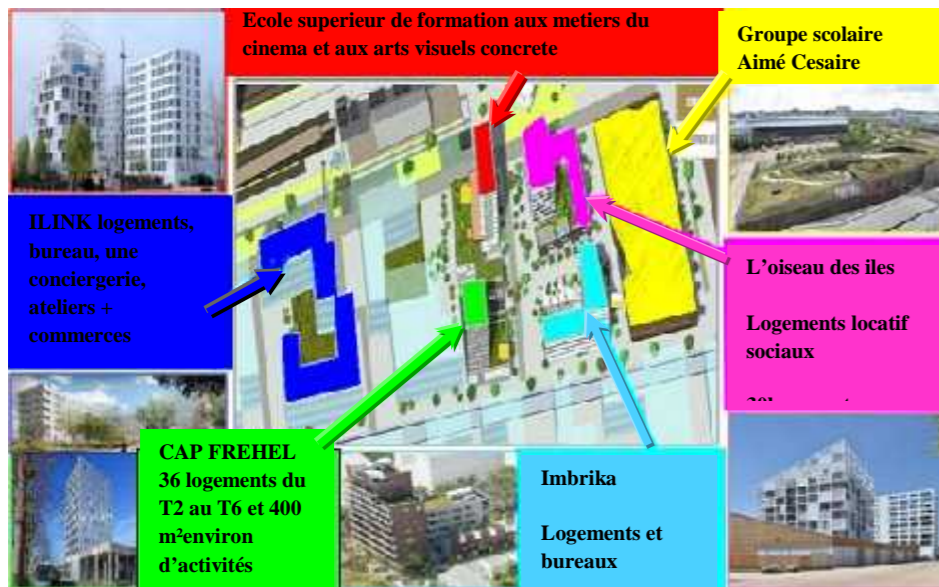


Figure I. 10 : Plan de masse de quartier prairie au duc Source : www.iledenantes.com/files/documents/pdf/publications/nante-ecoquartier.pdf

### D- Les aspects bioclimatiques intégrés au quartier :

#### D-1 la densité urbaine :

La densité du projet La Prairie au Duc est identique au projet île de Nantes à savoir 50 logements par hectare.



Figure I.11: plan d'aménagement de l'îlot source:www.iledenante.com/files/documents/pdf/publication/nante-4 eco-quartier.pdf



Figure 12: éco-quartier île de Nantes source:http://www.iledenantes.com/files/images/projet/quartier-prairie-au-duc/so2-pro-090.jpg

#### D-2 : la mixité fonctionnelle :

Pouvant accueillir des services et commerces doit assurer, au-delà de la mixité fonctionnelle la proximité.

#### D-3 : la mixité sociale :

On retrouve la mixité sociale à travers différentes dimensions (offre de l'habitat, échanges occasionnés par les espaces publics nombreux et variés et par l'offre d'équipements culturels d'attractivité métropolitaine ou plus locaux).

#### D-4 : la gestion d'énergie :

Les effets de masques sont portés sur les bâtiments les plus bas au Nord, qui intègrent les bureaux.



Figure I.13: les apports solaires source:www.iledenante.com/files/documents/pdf/publication/nante-ecoquartier.pdf

Au sud, les bâtiments les plus hauts intègrent les logements, bénéficiant d'apports solaires gratuits.

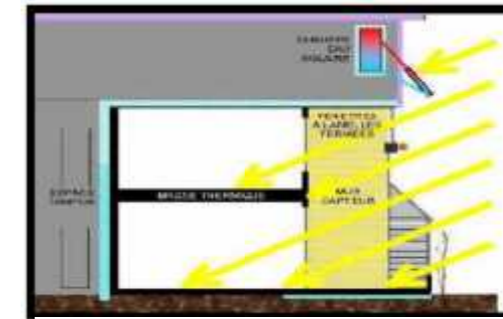


Figure 14 :stratégie d'hiver la serre source:www.iledenante.com/files/documents/pdf/publication/nante-ecoquartier.pdf

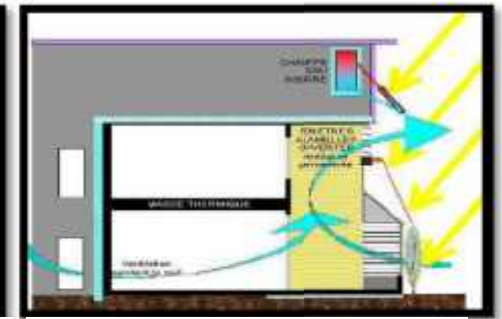


Figure 15 :la ventilation naturelle source:www.iledenante.com/files/documents/pdf/publication/nante-ecoquartier.pdf

#### -L'utilisation des panneaux solaires au Niveau de toiture



Figure 16 :les panneaux solaires source:www.iledenante.com/files/documents/pdf/publication/nante-ecoquartier.pdf



Figure I.17 :les panneaux solaires au niveau de quartier source:www.iledenante.com/files/documents/pdf/publication/nanteecoquartier.pdf

#### D-5 : Gestion des eaux :

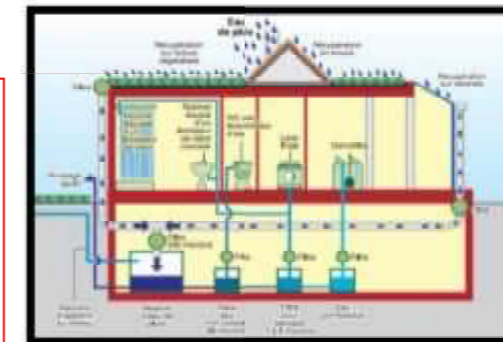


Figure I.18 :principe de récupérations des eaux pluviales source:www.iledenante.com/files/documents/pdf/publication/nante-ecoquartier.pdf



FigureI.19 :végétation des toits terrasses source:www.iledenante.com/files/documents/pdf/publication/nante-ecoquartier.pdf

## **I.4 ETAT DE CONNAISSANCES LIE AU THEME DU PROJET :**

### **I.4.1- Présentation du thème du projet:**

Notre but est de concevoir un éco-hôtel et envisager d'intégrer des dispositifs bioclimatiques passifs et actifs (orientation, isolation thermique...).

### **I.4.2 -Définition du tourisme:.**

- Selon l'organisation mondiale du tourisme OMT : "Le tourisme est un phénomène social, culturel et économique qui implique le déplacement de personnes vers des pays ou des endroits situés en dehors de leur environnement habituel à des fins personnelles ou professionnelles ou pour affaires. Ces personnes sont appelées des visiteurs ( et peuvent être des touristes ou des excursionnistes , des résidents ou des non-résidents) et le tourisme se rapporte à leurs activités, qui supposent pour certaines des dépenses touristiques"<sup>12</sup>.

### **I.4.3-Définition de l'éco-tourisme**

- L'écotourisme est, selon la définition officielle donnée par la société internationale de l'écotourisme en 1992 : « une forme de voyage responsable dans les espaces naturels qui contribue à la protection de l'environnement et au bien-être des populations locales ». <sup>13</sup>

### **I.4.4- Définition de l'hôtel :**

- Selon Larousse : établissement commercial qui met à la disposition des clientèles itinéraires des chambres meublées pour un prix journalier. <sup>14</sup>
- Selon l'Architecte Jena Nouvel : "personne n'a envie d'hôtels classiques d'hôtels internationaux : un hôtel c'est dormir se sentir chez soi en une demi-heure"

### **I.4.5- Aperçue historique des hôtels:**

- Période Romaine: Les romains disposaient déjà des villégiatures sous formes d'auberges, avec le temps ces auberges se développaient en surface et en activité.
- Vers le milieu de 16<sup>em</sup> siècle: Les auberges deviennent florissantes, grâce à la croissance du commerce et du développement sur les rives des fleuves, et dans les routes principales des villes.
- le 18<sup>em</sup> siècle: Les normes hôteliers deviennent plus exigeantes , pour répondre aux nouvelles demandes des voyageurs de plus en plus riches. C'est avec la révolution industrielle qui fait naître les hôtels et les pensions de famille, dans les grandes villes , on a vite construit de grands hôtels de luxe, comme le SAVOY à Londres en 1889.
- Au 20<sup>em</sup> siècle: Le développement des moyens de transports a permis aux touristes d'accéder à des lieux de vacances à la mer , et à la campagne, parmi lesquels de nombreux hôtels et des pensions de famille favorisant ainsi la diversification de l'offre d'hébergement.

---

<sup>12</sup> <http://media.unwto.org/fr/content/comprendre-le-tourisme-glossaire-de-base> le 28/12/2016 à 20h13.

<sup>13</sup> <https://vertigo.revues.org/4575?Lang=pt>

<sup>14</sup> <http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/h%C3%B4tel/40476> le 28/12/2016 à 14h04.

### I.4.6- Classification des hôtels:

Les hôtels sont classés en plusieurs catégories<sup>15</sup>:

- Hôtel sans étoiles,
- Hôtel une seule étoile (1\*).
- Hôtel 2 étoiles (2\*\*).
- Hôtel 3 étoiles (3\*\*\*).
- Hôtel 4 étoiles (4\*\*\*\*).
- Hôtel 5 étoiles (5\*\*\*\*\*).

### I.4.7- Caractéristique d'un hôtel 3 étoiles selon la réglementation Algérienne :

Le choix de la catégorie d'hôtel à trois étoiles (3\*\*\*) nous permet d'associer le confort et l'accessibilité financière soit la moyenne bourse .(bon rapport qualité/prix )

Fonctions	Exigences
1- Conditions générales	Etablissement caractérisé par un ameublement et des installations de bonne qualité ainsi qu'un bon état d'entretien et un bon comportement de son personnel.
2- Hébergement	Nombre de chambres minimum : 10
3- Entrée de l'hôtel	Entrée de la clientèle indépendante, signalée d'accès facile et éclairée la nuit.
4- Hall de réception :	Hall d'accueil avec salons (fauteuils + tables basses) de bon confort, d'une superficie de 1 m <sup>2</sup> par chambre (d'au moins 20 m <sup>2</sup> et un maximum exigible de 80 m <sup>2</sup> ) comprenant : un service de réception + cabines téléphoniques insonorisées + cendriers + fax + musique d'ambiance + décoration adaptée.
5- Garage / Parking	Emplacements en rapport avec la capacité de l'hôtel.
6- Restaurant :	1 restaurant de bon confort.
7- Salon de thé / Cafétéria :	De bon confort
8- Salle de banquet / Salle de conférences	
9- Boutique	Vitrine pour l'exposition de l'artisanat, des cartes et des photographies des sites touristiques. Boutique pour vente des tabacs, journaux, cartes postales, produits d'artisanat et produits de toilette.
10- Partie technique	Blanchisserie / Nettoyage à sec / Repassage. Groupe électrogène de secours : Climatisation (chaude et froide) des locaux communs et des chambres

Figure I.20 Caractéristique d'un hôtel trois étoiles.  
source : journal officiel algérien n°35 du 18 juin 2000

<sup>15</sup> Journal officiel de la république algérienne n° 35 du 18 juin 2000

## I.4.8-Types des hôtels:



I.4.9 La composition spatiale d'un Hôtel :

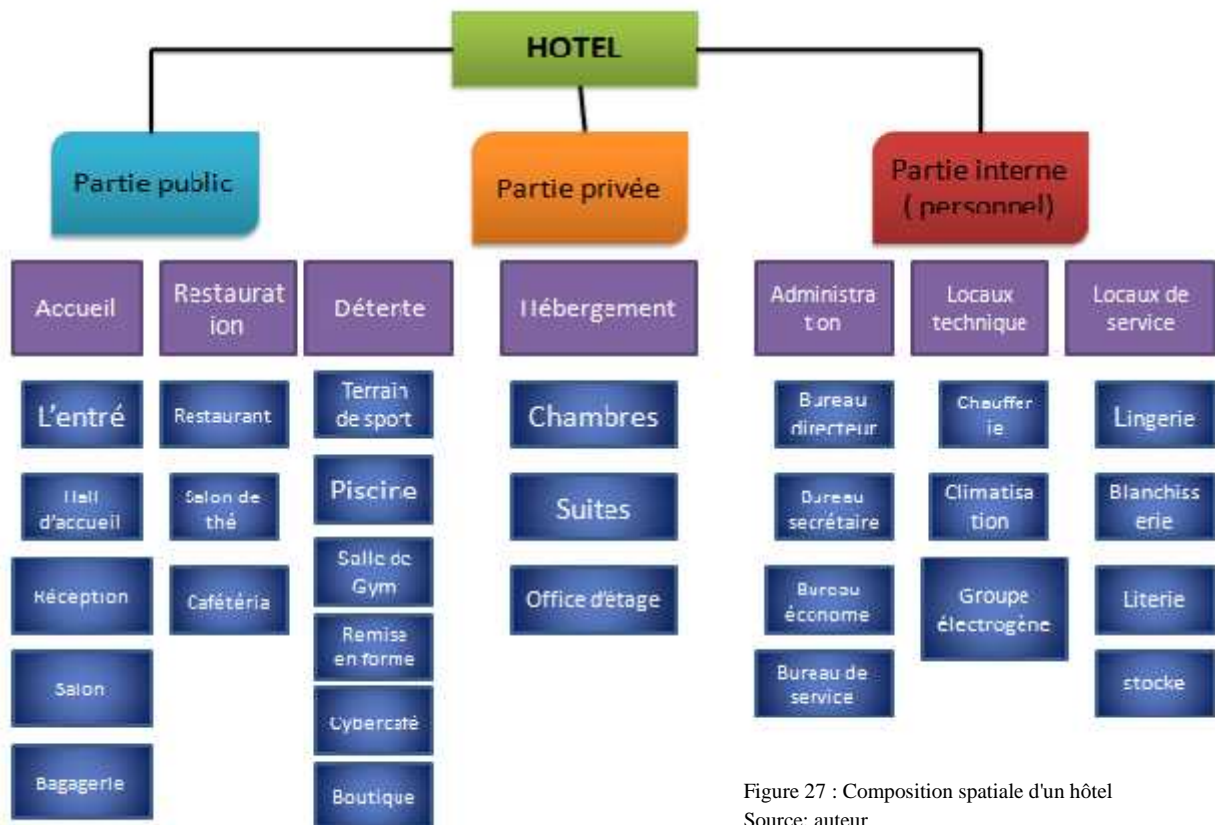


Figure 27 : Composition spatiale d'un hôtel  
Source: auteur

II.4.10 Principe d'organisation dans un hôtel :

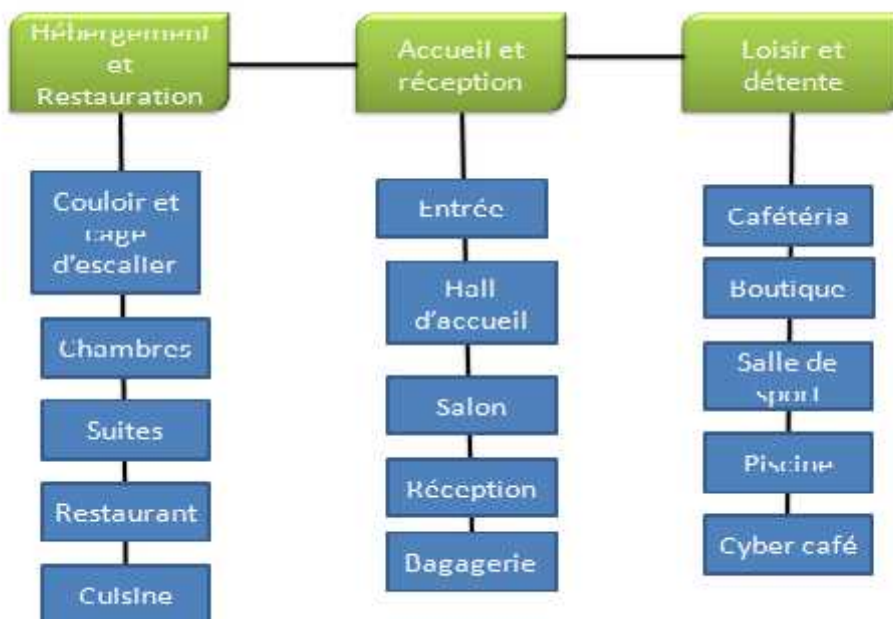


Figure 28 : Principe d'organisation dans un hôtel  
Source: auteur

#### I.4.11 analyse d'exemple:

- Holiday Inn Express Hôtel, Causeway Bay , HK



Figure 29 : Localisation de l'Hotel Holiday Inn Express Causeway bay Hong Kong  
Source : <https://www.google.fr/maps/@22.2963131,114.1351003,12z> + travail d'auteur

#### Fiche technique:

-Situation: L'hôtel Holiday Inn Express se situe à Hong Kong, est à 33 rue de Sharp ouest Causeway Bay

-Surface bâtie : 612 m<sup>2</sup>

- Nombre de chambres : 274 chambres,

dont 162 chambres double lits, 102 chambres lit a deux places et 6 suite

- Nombre d'étages: 40 étages

- La durée de la réalisation : 28 mois



Figure 30 Situation de l'hôtel  
Source : <http://www.fr.lastminute.com/hotel/hong-kong/hong-kong/hotel-express-by-holiday-inn-causeway>

#### Les aspects bioclimatique :

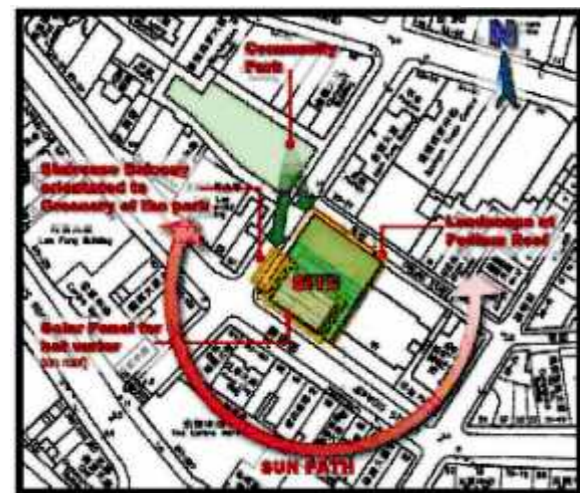


Figure 31 Plan de masse de l'hôtel



Figure 32 Vue de l'hotel Holiday Inn Express



Figure 33 une vue extérieur



Figure 34 : plan de masse ( Orientation de l'hôtel)

Les terrasses qui représentent 47,5% de la surface du terrain sont installé horizontalement 27% et verticalement 26.5%.

Ces jardins terrasses sont utiliser aussi pour la récupération des eaux pluviales, et se dans un collecteur qui peut contenir jusqu'à 10.000 Litres recyclé puis dans l'irrigation



Figure 35 mur végétal



Figure 36 terrasse végétale



Figure 37 Réservoir de récupération d'eau de pluie.



Figure I.33 Panneau solaire

Des panneaux solaires et des panneaux photovoltaïques sont installés au niveau de la terrasse, ils sont utilisés principalement pour récupérer les rayons de soleil, les transformer en énergie pour chauffer l'eau et pour l'éclairage de l'hôtel.

#### Synthèse:

- 90% des chambres sont soit des chambres a doubles, ou des chambres a deux places, les 10% restante sont des suites.

-Les jardins terrasses ont un rôle non négligeable dans la récupération des eaux pluviales.

- L'utilisation des panneaux solaires et photovoltaïques est bénéfique pour des besoins multiples (l'éclairage artificiel, chauffage d'eau, etc...).

## **I.5. ETAT DE CONNAISSANCE LIE AU PROCEDURE SPECIFIQUE**

### **I.5.1 LA NOTION DE CONFORT:**

Le confort provient du mot anglais « Comfort », apparu en 1816, et signifie « qui contribue au bien-être des individus par la commodité de la vie, matérielle, intellectuelle et sociale » (Depecker, 1989).<sup>16</sup>

### **I.5.2 LE CONFORT THERMIQUE:**

Le confort thermique est la sensation d'équilibre et de contentement exprimé par l'individu envers les conditions thermiques<sup>17</sup>. La création de la balance thermique permet ainsi l'économie de l'énergie au métabolisme, l'homme perçoit et interprète son état thermique en fonction de ses préférences individuelles. Il porte un jugement qui peut être : perceptif, évaluatif, préférentiel... donc le confort thermique ne se résume pas à des paramètres physiques mais il fait aussi intervenir des données subjectifs.

### **I.5.3 LES PARAMETRES DE CONFORT THERMIQUE:**

La sensation de confort thermique dépend de 7 paramètres :

1. Le métabolisme est la production de chaleur interne au corps humain permettant de maintenir celui-ci autour de 36,7 °C.
2. L'habillement représente une résistance thermique aux échanges de chaleur entre la surface de la peau et l'environnement
3. la température de surface du corps ou température de la peau variant en fonction du métabolisme et de l'habillement.
4. la température ambiante de l'air  $T_a$ , concernent les échanges par convection avec l'air ambiant.
5. la température moyenne de surface des parois concernant les échanges par rayonnement avec les parois, de façon simplifiée, on définit une température de confort ressentie (appelée température résultante sèche :  $Trq = (T_a + T_p)/2$ ).
6. l'humidité relative de l'air (HR) concerne les échanges thermiques par évaporation à la surface de la peau.

---

<sup>16</sup> Dictionnaire Mediadico [www.notrefamille.com/dictionnaire/definition/confort/](http://www.notrefamille.com/dictionnaire/definition/confort/)

<sup>17</sup> [prefenerg.univ-lille1.fr/grain/Co.02-01-8-chauffage-et-confort](http://prefenerg.univ-lille1.fr/grain/Co.02-01-8-chauffage-et-confort).

7. la vitesse de l'air influence les échanges de chaleur par convection et par transpiration, dans le bâtiment, les vitesses de l'air ne dépassent généralement pas 0,2 m/s. Et selon Suzanne et Pierre Déoux (2004) Les valeurs correspondant à ces facteurs sont :

- La température des murs :  $22^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ;
- humidité relative entre 40 % et 60%;
- température du sol :  $19^{\circ}\text{C}$  à  $24^{\circ}\text{C}$ ;
- vitesse de l'air : inférieure à 0,15 m/s;
- la différence de température entre deux murs d'une même pièce doit être inférieure à  $10^{\circ}\text{C}$ ;
- la différence de température entre le sol et le plafond doit être inférieure à  $5^{\circ}\text{C}$ ;
- la stratification de chaleur est inconfortable et ne doit pas être de plus de  $3^{\circ}\text{C}$  entre la tête et les pieds des occupants.



Figure 39 : Les paramètres de confort thermique  
Sources : bourgogne bâtiment durable « bâtiment intelligent et qualité d'usage » les cahiers de la construction durable en bourgogne n°4, décembre 2013.

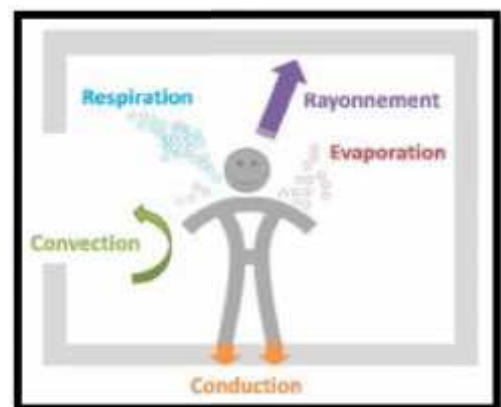


Figure 60 : Les échanges thermiques  
Source : labo-energetic.eu.

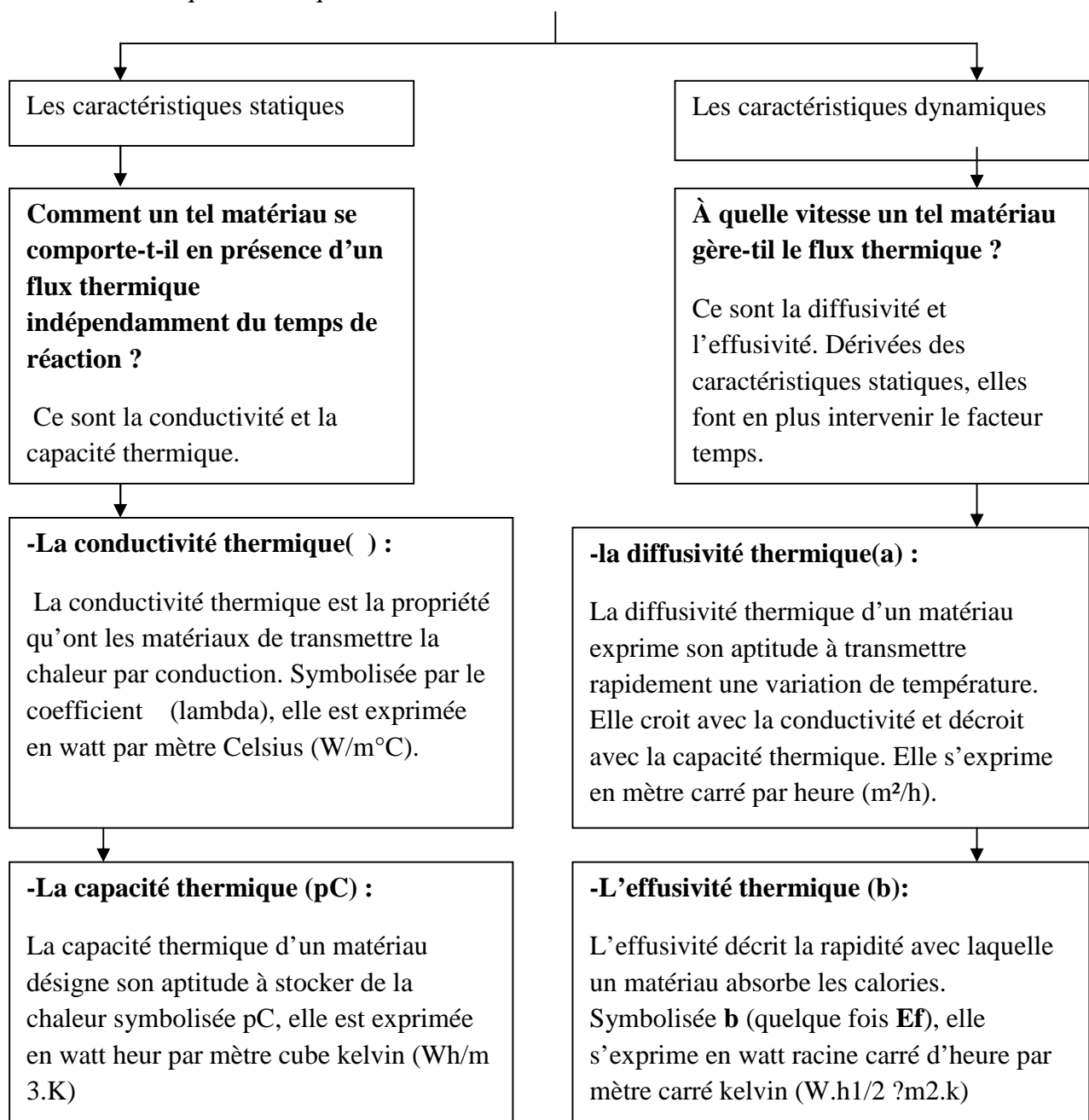


## I.5.4 Les matériaux de construction et leurs performances thermiques:

Les matériaux reçoivent différemment le rayonnement selon leur degré de transparence ou d'opacité, leur couleur ou leur texture de surface. Mais ils ont aussi des caractéristiques thermiques particulières tenant à leur structure et à leur masse qui leur permettent de gérer différemment les apports caloriques. Ces caractéristiques thermiques seront prises en compte dans la conception des parois d'un bâtiment bioclimatique, qui auront pour mission première selon les cas de capter, de stocker, de transmettre et /ou de conserver les calories.

## I.5.5 Les caractéristiques thermiques des matériaux de construction :

Les caractéristiques thermiques des matériaux de construction sont de deux ordres :



### **I.6 CONCLUSION:**

Ce chapitre, nous a permis d'approfondir notre vision et nos connaissances sur les hôtels et de mieux comprendre la démarche du développement durable, d'architecture bioclimatique et les différents interfaces du projet.

Cela aussi nous a permis de comprendre que l'éco-quartier est un modèle urbain respectueux de l'environnement et que sa structure architecturale propose des bâtiments exemplaires par leur performance environnementale et énergétique en contribuant au confort des individus.

Le confort thermique est une exigence primordiale à l'intérieur des hôtels afin de garantir le bien être des futures occupants , et pour cela ont doit utiliser des matériaux isolant et prendre en considération

-

# CHAPITRE II

## ELABORATION DU

### PROJET

### **II.1.INTRODUCTION:**

La connaissance du cadre urbain dans lequel s'inscrit notre projet nous permet de collecter les différentes données du site, les analyser, et tirer les contraintes et les potentialités qu'il nous offre.

C'est une étape importante pour la conception et la réalisation du projet de l'éco- quartier. Notre site se situe dans la Wilaya de Tipaza, ville de Cherchell qui se caractérise par l'avantage d'être à la fois à proximité de la mer et de la montagne... La ville de Cherchell appartient à la catégorie des villes historiques méditerranéennes jouissant d'une situation privilégiée.

### **II.1.2 CHOIX DU SITE:**



Figure II 1: Plage à Tipaza  
Source : <http://www.algeriepyrenees.com/tag/cherchell%20tipasa/24>



Figure II. 2 : Les ruines romaines de Tipaza  
source: <http://www.algeriemonde.com/photos/tipaza/ruines/ruines-romaines-tipaza-1.jpg>

Le littoral Algérien offre un panorama sublime, qui jouit de plusieurs paysages pittoresques, la mer bleue et la plage au sable doré, la montagne et les forêts aux cimes vertes.

Notre choix s'est porté sur le site d'Oued El Ballah pour les raisons suivantes:

- le site de notre projet possède une variété de potentialités paysagères avec la mer, la montagne et les forêts.
- La région où se situe notre projet comporte un héritage qui témoigne de l'existence de la civilisation romaine.
- D'une superficie de 20 000m<sup>2</sup>, la plage d'Oued El Ballah a une capacité d'accueil d'environ 2700 baigneurs.
- L'accessibilité maritime est aussi possible par le port de Cherchell situé à environ 2.5 km.
- Le site fait l'objet d'une porte à Cherchell.

### II.2 ECHELLE TERRITORIALE:

#### II.2.1 Présentation de la ville de Tipaza:

Tipaza se situe dans la région nord-ouest de l'Algérie et a 75 Km a l'ouest de la capital Alger , elle s'étend sur une superficie de 1725Km<sup>2</sup>.

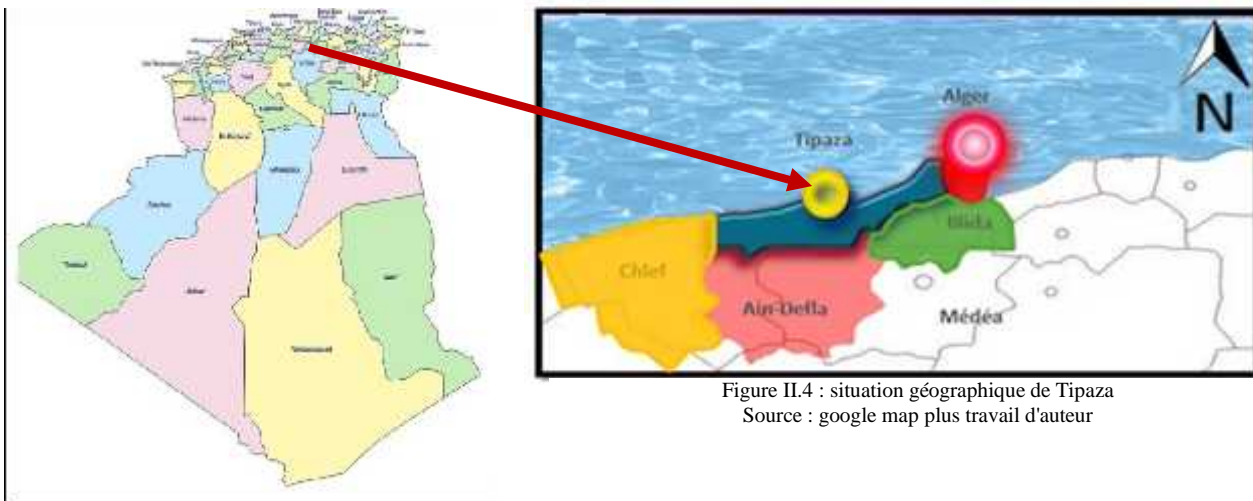


Figure II.3 : carte géographique d'Algérie  
Source: [http://www.algerieprofonde.net/wp-content/uploads/2015/03/carte\\_algerie.jpg](http://www.algerieprofonde.net/wp-content/uploads/2015/03/carte_algerie.jpg)

Figure II.4 : situation géographique de Tipaza  
Source : google map plus travail d'auteur

- **Limitation de la willaya de Tipaza:**

Nord: la mer Méditerrané.

Sud : la willaya de Blida et Ain-Defla.

Est: la willaya d'Alger.

Ouest : la wilaya de Chlef.

### II.3 ECHELLE REGIONALE:

#### II.3.1 Présentation de la ville de Cherchell:

Cherchell est une ville côtière de la mer méditerrané avec une bande côtière de 26 Km, situé dans la région nord du centre Algérien a environ 90 km a l'ouest d'Alger, et 20 km a l'ouest de la ville de Tipaza. La commune de Cherchell est comprise entre: le cap de Chenoua et celui de Ténès, et s'étale sur une superficie de 130 Km<sup>2</sup>, elle est limité comme suit :

## CHAPITRE 02: ELABORATION DU PROJET



Figure II.5 : Carte géographique - situation de Cherchell

Source : [https://fr.wikipedia.org/wiki/Cherchell#/media/File:Dz\\_-\\_42-22\\_-\\_Cherchell\\_-\\_Wilaya\\_de\\_Tipaza\\_map.svg](https://fr.wikipedia.org/wiki/Cherchell#/media/File:Dz_-_42-22_-_Cherchell_-_Wilaya_de_Tipaza_map.svg)

- Au Nord: par la mer Méditerranée.
- Au Sud: par les communes Menaceur et Sidi Amer.
- A l'Est: par la commune de Tipaza.
- A l'Ouest: par la commune de Sidi Ghiles.
- **Accessibilité et réseau routier :** La commune de Cherchell est principalement desservie par :
  - La Route National (RN) N° 11 qui relie Tipaza à Alger et avec les différentes villes situées sur l'axe Est-Ouest
  - Le chemin de wilaya (CW) 106 qui relie Tipaza a Sidi Rached et se raccorde à la RN 67.
  - Le CW 109 qui longe la corniche du Che-noua pour rejoindre plus loin la RN 11.Par ailleurs, la commune est dotée d'un réseau routier interne important, composé de chemins communaux, d'une multitude de pistes rurales carrossables et de pistes agricoles jouant souvent le rôle de dessertes aux différents noyaux et groupes d'habitations.



Figure II.6 : l'accessibilité de Cherchell

Source : <https://www.google.fr/maps/search/google+earth+cherchell/@36.655872,2.7365574,4905m/data=!3m1!1e3>

### II.3.2 Aperçu historique

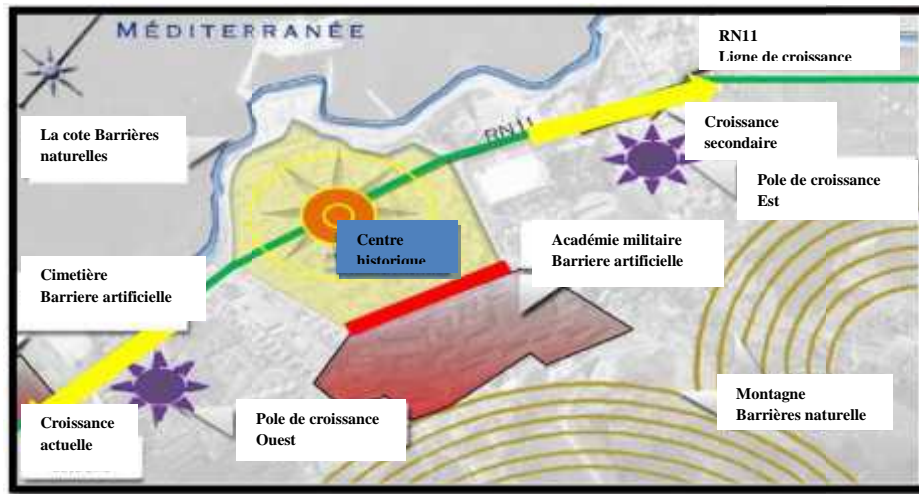


Figure II.7 : Synthèse de l'histoire.  
Source : APC de Cherchell.+ travail d'auteur

La ligne de croissance et tout le long de la route nationale 11 (axe structurant) de les deux cotés est et ouest puisque on voit les lignes de croissance nord et sud sont stoppées par des barrières artificielle ou naturelles (la cote, les montagnes, l'académie militaire)

### II.4 ECHELLE DE LA ZET (l'aire d'étude):

#### II.4.1 Présentation de la Z.E.T de Oued- El-Ballah :

Le zone d'expansion touristique de l'Oued-El-Ballah est situé a l'Est de la commune de Cherchell, dont elle est distant de 2.5 Km, et environ de 30 Km du chef lieu de la willaya de Tipaza.

- **Fiche technique de la ZET "OUED-EL-BALLAH"**
  - Situation administrative:
  - Willaya : Tipaza,
  - Daïra: Cherchell
  - Commune: Cherchell
  - Superficie: 131 ha
- **Les limites de la ZET de Oued-El- Bellah :**

La Z.E.T d'Oued-El-Ballah est limitée :

- A l'Est: du cap blanc et la limite de la forêt jusqu'à la RN 11.
- Au Nord : la mer Méditerranée
- Au Sud : la RN 11
- A l'Ouest : le chemin qui relie la route nationale 11 au cap Riza.

- **Les potentialités de la ZET:**

- Divers potentialité paysagère : la mer, l'oued, la montagne et la foret.
- Accès maritime a partir du port de Cherchell situé à 2.5 km environ.
- La ZET se trouve à la porte de Cherchell.



Figure II.8 : La plage  
Source : Auteur



Figure II.9 : La foret  
Source : Auteur



Figure II.10: L'oued  
Source : Auteur

### Synthèse :

- La ville de Cherchell avec toutes ses potentialités naturelles et historiques (Cherchell ville touristique, ville musée) est en train de perdre peu a peu de son image, et c'est la raison pour laquelle Cherchell a besoin d'un groupe d'équipement qui la représenterai mieux et la remettrai en valeur.
- La ZET Oued-El-Bellah est la porte Est de Cherchell, elle est caractérisée par sa vocation culturelle et ses événements touristiques. Ce projet est ancré sur le passé et les richesses historiques et naturelles de la ville.de Cherchell et ainsi il pourra restituer à cette ville sa vocation historique et touristique.

### II.4.2 Présentation du site d'intervention:

Le site d'intervention est situé dans la Z.E.T d'Oued-El-Bellah.

- Il est délimité comme suit :
  - Au Nord par : la Mer.
  - Au Sud par : la Route Nationale N 11.
  - A l'Est par : le domaine forestier.
  - A l'Ouest par : la Route Nationale et l'Oued-El-Bellah.

- **Occupation:**

Elle occupe une superficie de 244.946,05 m<sup>2</sup> (24.49 ha).

Décomposé comme suit :

- Domaine maritime: 20.899,59 m<sup>2</sup> (2.08 ha).
- Servitude de L'Oued: 40.563,92 m<sup>2</sup> (4.05 ha).
- Zone aménageable 183.482,54 m<sup>2</sup> (18.34ha).



## CHAPITRE 02: ELABORATION DU PROJET

- **L'Accessibilités à la « ZET » :**

- **Terrestre :** l'accès à la ZET se fait par une route goudronnée à partir de la RN 11.
- **Maritime :** l'accès est possible par le port de Cherchell situé à 2,5 Km environ et le port de Tipaza situé a environ 30 km.



Figure II.11 L'accès à la ZET

Source : <https://www.google.fr/maps/search/google+earth>



Figure II.12 : L'accès à la ZET

Source : Auteur



Figure II.13 : Montrant le port de Tipaza

Source : Auteur



Figure II.14 : Montrant le port de Cherchell

Source : Auteur

### Système viaire:

- La voie principale RN 11 a une largeur de 10m.
- La voie secondaire de 08 m de largeur qui arrive presque jusqu'à la plage.
- La voie tertiaire a une largeur de 05 m.



(a)



(b)



(c)

Figure II.15 : Accès à la ZET : (a) Par la RN 11 (b) Par la voie secondaire (c) Par la voie tertiaire  
Source Auteur

- **Le bâti**

### Les équipements existants :

Notre site possède :

- un équipement à caractère touristique, il s'agit d'un Camping précaire de l'A.P.C d'une superficie d'environ 2.5 ha, doté seulement d'équipements sanitaires (W.C, Douches) et cuisines.
- Ainsi qu'un hangar de contrôle technique de véhicules d'une superficie importante. Dont la propriété revient à l'APC.



Figure II.16 : Le bâti existant sur site  
Source : Auteur

- 01-Atelier de construction et réparations des bateaux de pêche
- 02-Administration
- 03- Sanitaire et douche
- 04-Protection civile
- 05- Cuisines

- **La flore :**

Les deux forêts d'une surface de 52 Ha, sont composés principalement de PINS d'ALEP (hauteur des arbres variés entre 10m-20m. La forêt OUEST descend jusqu'au bord de la mer.



(a)



(b)

Figure II.17 : (a) et (b) montrent les deux forêts du ZET  
Source : Auteur

- **L'Oued :**

Il faut noter la présence de l'Oued qui coule toute l'année avec un débit moyen.



Figure II.18 : L'oued  
Source : Auteur

- **La plage:**

La plage occupe une superficie de 20.000 m<sup>2</sup> dont une capacité d'accueil de l'ordre de 2700 baigneurs, d'une largeur de 40 m, délimitée par un talus naturel avec une différence du niveau + 1,70m par rapport au niveau de l'eau. le sol de la plage est constitué de sable fin à grossier avec une couleur grise.



Figure II.19 : La plage  
Source : Auteur

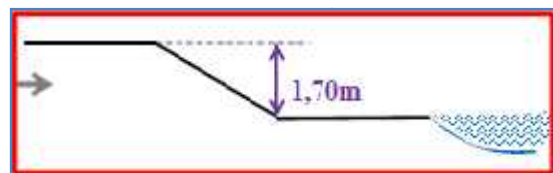


Figure II.20 : Le talus de la plage  
Source : Auteur

### II.4.3 Synthèse

1. Notre site d'intervention possède des richesses naturelles et paysagères considérables:  
Le site d'Oued-El-Bellah bénéficie d'une immense plage sableuse.
  - Le programme du projet doit renforcer le lien avec la mer.
  - Prévoir une façade maritime du projet afin de mettre en valeur la beauté du site.
2. Et comme grand attrait, la présence des zones forestières et de l'oued el-Bellah enrichissent et participent à l'embellissement du site de la ZET.
  - les deux forêts pourront faire l'objet d'un aménagement attractif ou l'on peut s'adonner a plusieurs activités récréatives tel que: L'équitation, randonnées, pique-nique ...
  - La présence de Oued-el-Bellah agrémente le site et peut faire l'objet d'un aménagement de chemin piétonnier.

### II.4.4 Hydrographie :

Le site est sillonné par l'Oued Bellah qui représente un oued secondaire émanant du grand affluent du Nador

### II.4.5 Le climat :

La ville de Cherchell est une ville côtière caractérisée par un climat méditerranéen, soit un hiver frais et tempéré et un été chaud.

- **La température et l'humidité:**

Les valeurs de la température variant de 27.5° Au mois d'Août et de 10 au mois de Février.

- On remarque que quand la température augmente l'humidité diminue arriver jusqu'à 55% au mois de juillet et quand la température est basse (10° au mois de Février l'humidité arrive jusqu'à 75%.

Mois	Sep	Oct	Nov	Déc	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juill	Aôu
Température moyenne (c°)	25,3	20,6	15,8	12,7	11,7	12,6	14,4	16,4	19,9	24	27,6	28
T.Maximale moyenne (c°)	29	24,4	19,3	15,9	15,1	16,1	18	19,7	24	28	31,8	32,1
T.Minimale moyenne (c°)	21,6	15,9	12,3	9,5	8,4	9,1	10,8	13,2	15,9	20	23,4	24

Figure II.21: Tableau de variation des température moyenne en fonction des mois de l'année  
Source : : fr.climate-data.org

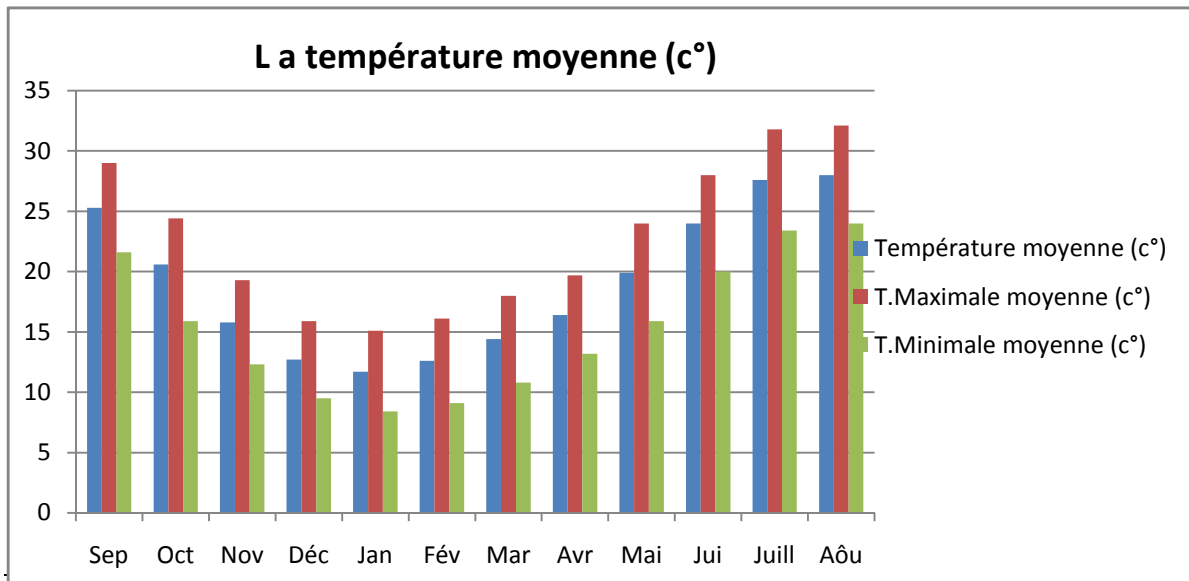


Figure II.22 : Histogramme des variations des températures moyennes en fonction des mois de l'année  
Source : Auteur.

- **Les vents dominants :**

Les vents les plus fréquents pendant toute l'année sont ceux du NORD-EST et de l'OUEST, Leurs comportement varie selon les saisons, les premiers sont plus fréquents durant l'été, les seconds sont durant l'hiver.



Figure II.23 : Les vents dominants de la ZET  
Source : Google Earth + travail d'auteur

- **La pluviométrie :**

- Entre le plus sec et le plus humide des mois, l'amplitude des précipitations est de 115mm.
- La température moyenne au court de l'année varie de 16,3 c° et 28 c° font du mois d'Aout le plus chaud de l'année.
- Au mois de Janvier la température moyenne est de 11,7 c°. Janvier est de ce fait le mois le plus froid de l'année.

## CHAPITRE 02: ELABORATION DU PROJET

Mois	Sep	Oct	Nov	Déc	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juill	Aôu
Pluie en mm	28	61	96	116	85	68	56	39	44	11	1	3

Figure II.24 :Tableau : variations des précipitations  
Source : fr.climate-data.org

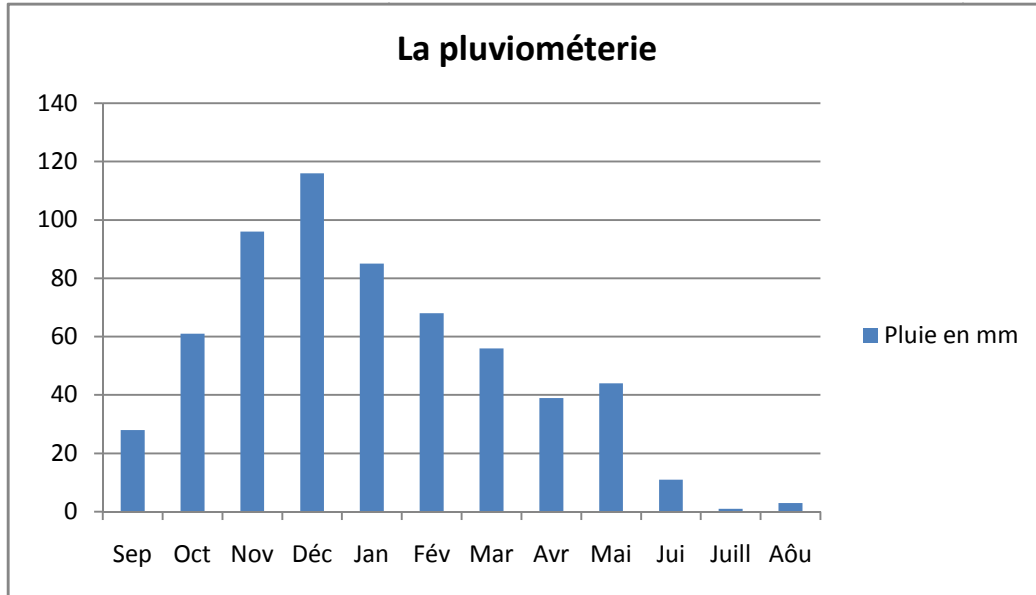


Figure II.25 : Histogramme montrant la variation des précipitations  
Source : Auteur

- **La sismicité :**

La région de Cherchell est classé Zone III :

Sismicité élevé selon le Règlement Parasismique Algérien (RPA).

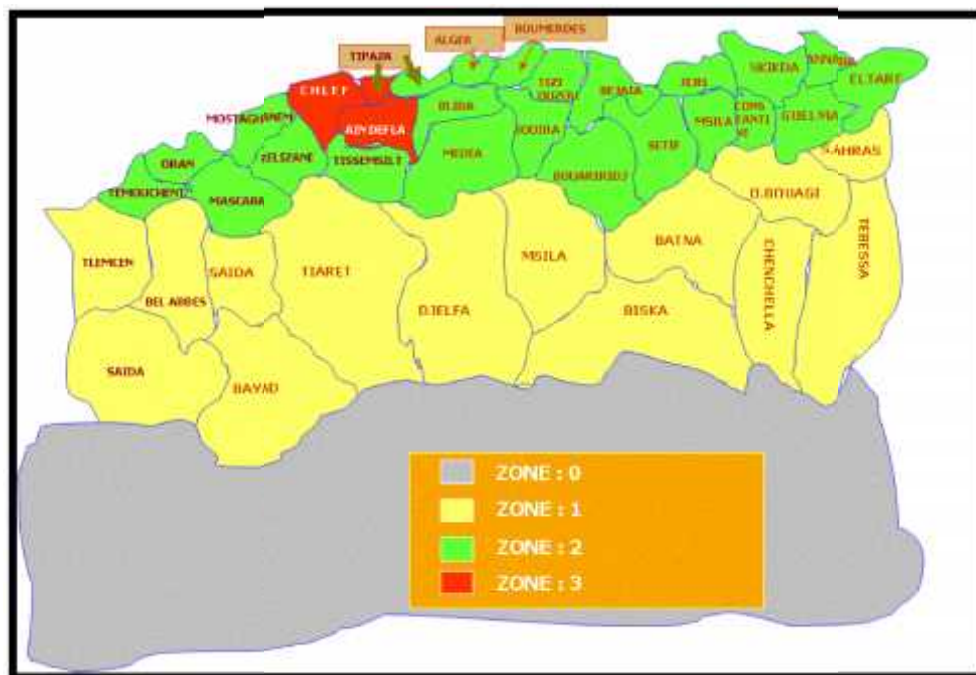


Figure II.26 : La sismicité selon le Règlement Parasismique Algérien (RPA)  
Source : <http://www.structureparasismic.com/ReglesRPA99Site/MapSismicAlgeria1.GIF>

### II.4.6 Morphologie du terrain :

Notre site est d'une forme irrégulière d'une superficie de 7.3 Ha.

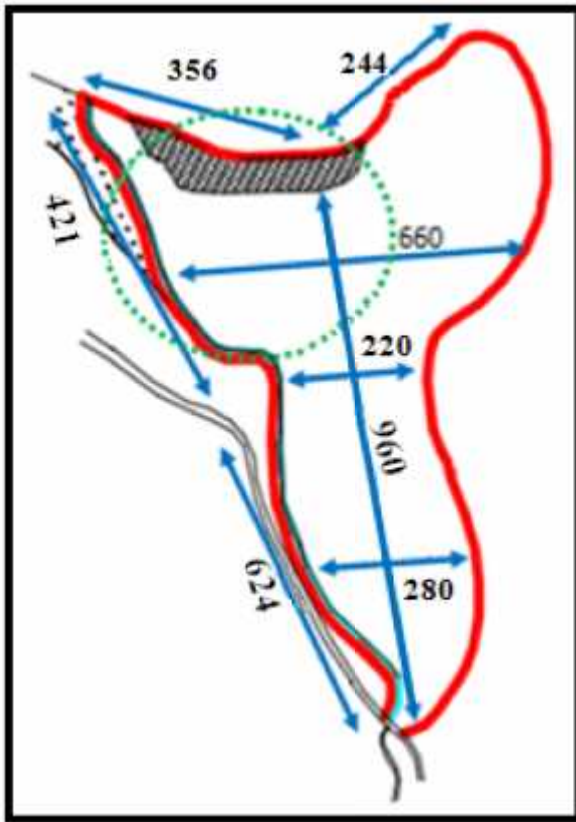


Figure II.27 : dimension de la ZET  
Source : Auteur.

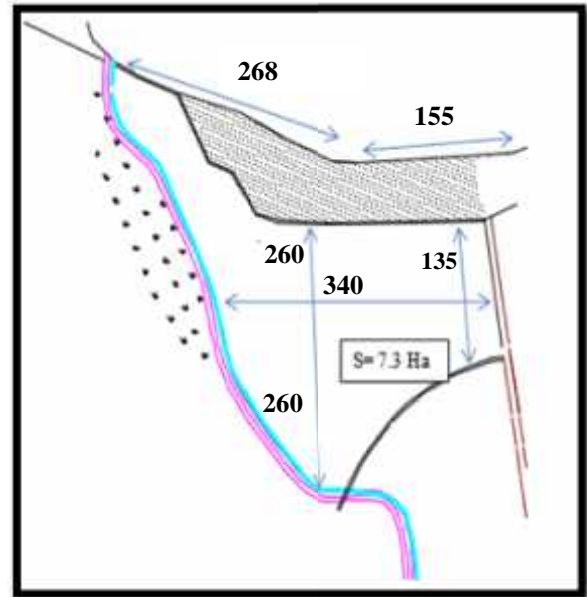


Figure II. 28 : Dimension du site  
Source : Auteur.

- **La topographie :**

La topographie de site est caractérisée par des pentes qui varient entre 3 et 20% mais en général le terrain est peu accidenté.

- **Le relief :**

La ZET Oued Bellah s'étend du Cap Blanc jusqu'à la pointe Riad sur une profondeur de moyenne de 300 mètres.

Le site est constitué d'un terrain plat surplombé d'un relief brutal et verdoyant. Il est traversé du Sud au Nord par l'Oued Bellah et couvert en partie par la forêt de Oued Bellah. La plage, de sable fin à grossier est orientée vers le Nord et bien abritée des houles de l'ouest.

### II.4.7 Environnement socio-économique :

- **La démographie :**

Dispersion	Pop 2005	Pop 2010	Pop 2015	Pop 2020	Densité
ACL	26855	30060	33645	42155	64hab/ha
Aggl. sec	15190	17000	19030	23840	62hab/ha
Z. éparses	3165	3545	370	4975	26hab/ha
<b>45210</b>	45210	50605	56645	70970	152ha

Figure II.29:0 Détail de population des aggl. Second au 31/12/2005  
Source: Apc Cherchell

Selon les statistiques faites par ONS en 2005, la région d'Oued El Bellah compte 895 habitants, et une densité de 6 Hab./Km

- **Le taux de croissance :**

Le taux de croissance global annuel pour la commune est de 1,72%, celui-ci est une commune plutôt stable avec une légère répulsion ( flux migratoire égal a -0.56%)

<b>Tau d'activité</b>	<b>24,1%</b>
<b>Taux d'occupation</b>	<b>82,3%</b>
<b>Taux de chômage</b>	<b>17,7%</b>

FigureII.30 : Taux d'emploi actuels / ONS 2005

- **Activités urbaine :**

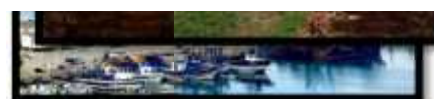
La ville de Cherchell distingue par la richesse de ses terres agricoles et sa position côtière qui fond de la pêche, l'agriculture et le tourisme. Ses principales vocations :



(a) Agriculture



Figure II.31 : (a) (b) (c) Les activités urbaines de Cherchell  
Source : Auteur



### II.4.8 Environnement réglementaire :

Nature du pos : Aménagement d'une zone d'expansion touristique (ZET).



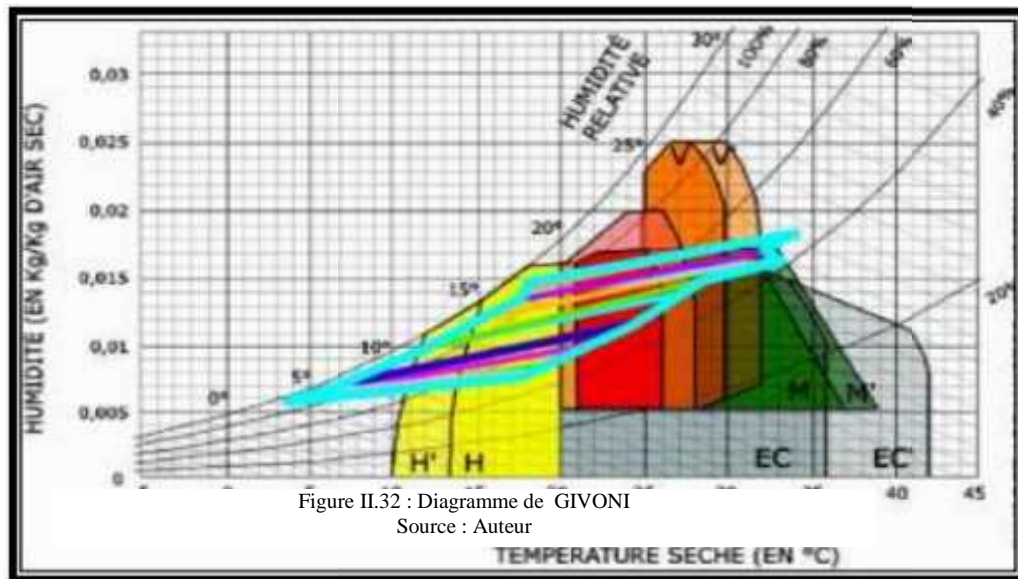
Nature juridique: L'ensemble de la zet proposee au classement est un bien de l'état.

Equipements urbains existants: Le site est dépourvu d'équipements urbains et services qui sont dévolues au chef lieu de la daïra de ChercHELL situé à 2.5Km.

- **Orientations d'aménagement du POS approuvé :**
  - Mise en application de la ZET
  - Mise en valeur des potentialités touristiques en développant le tourisme balnéaire d'une part et le tourisme climatique d'autre part.
  - Programmation d'infrastructure d'accueil dont les équipements d'hébergement.
  - Aménagement de la ZET conformément à la loi 02/02 portant valorisation du littoral.
- **Recommandations stylistiques pour l'aménagement de la ZET:**
  - Conserver et magnifier la végétation présente dans la région.
    - Planter une végétation méditerranéenne seule apte à affronter un climat caractérisé par périodes de sécheresse.
  - Retour vers la méditerranée.
  - Personnaliser chaque unité construite, tout en l'inscrivant dans un même grand caractère
  - Architectural méditerranéen.
  - Créer des environnements variés s'inscrivant au plus près des ressources naturelles afin d'éviter les faux paradis.
  - Adapter les matériaux et couleurs autochtones à de nouvelles techniques de construction afin de permettre au temps de faire son travail en douceur et en accord avec l'aspect architectural local.
  - Implanter les nouvelles constructions de préférence sur les assises des édifices à démolir.
  - Mettre en place des dunes artificielles en front de mer afin de protéger les constructions des agressions marines et des vents dominants

### II.4.8 Le diagramme de Givoni :

Le diagramme montre 3 zones:



1. Z

### 1. Zones de sous chauffe :

- Température de 4 à 20 C° et l'humidité de 52 à 94%, incluant les mois (décembre, janvier, février et mars et moitié d'octobre et de mai) et le tiers de mois de juin. On recommande de :
- Orienter les bâtiments de manière à avoir le maximum d'apport solaire, on prévoit des ouvertures orientées sud avec une surface de captage du soleil importantes.
- Prévoir une bonne isolation en évitant les ponts thermiques (laine minérales).
- Protéger les bâtiments des vents d'hiver de l'ouest par le renforcement de la couverture végétale.

### 2. Zones de confort :

- La température de 20 à 27 C° et l'humidité de 50 à 90% incluant les mois (mars, avril, novembre et moitié d'octobre et mai, le tiers de juin).

### 3. Zone de surchauffe :

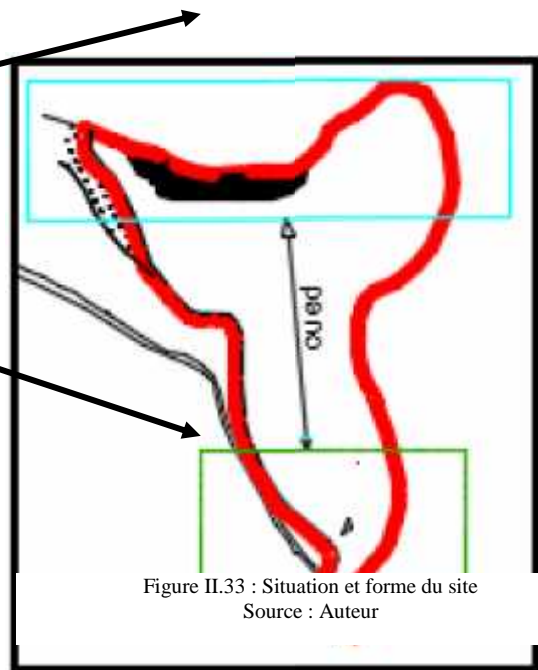
- La température de 27 à 34 C° et l'humidité de 49,5 à 60 %. Incluant les mois (août, juillet, septembre, le tiers de mois de juin). On recommande de :
- Prévoir des matériaux à forte inertie thermique pour stocker la fraîcheur de la nuit et atténuer les fluctuations de température en été.

- Prévoir un bon dimensionnement des ouvertures, ainsi que des protections horizontaux afin d'éviter le surchauffe en été, et verticaux les brises soleil du côté ouest et sud.
- Prévoir un renouvellement d'air par des systèmes de ventilation naturelle pour dégager l'air chaud vers l'extérieur et laisser pénétrer l'air frais par effet de différences de pression à travers l'emplacement des ouvertures.

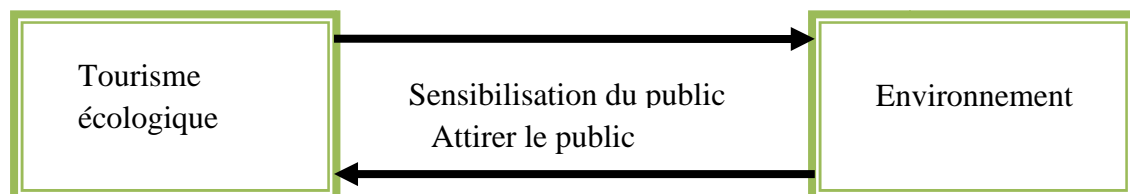
### II.5 L'AMENAGEMENT DE L'ECO QUARTIER :

Vue la situation et la forme du site en remarque deux éléments qui ont attirés notre attention :

- La mer
- La forêt



Notre objectif est d'exploiter ces deux éléments naturels du site dans le tourisme d'une manière à créer une relation d'intérêt entre les deux, ce qu'on appelle "le tourisme écologique"



- Pour assurer la continuité de cette relation on a élaboré un programme qui va servir nos intentions

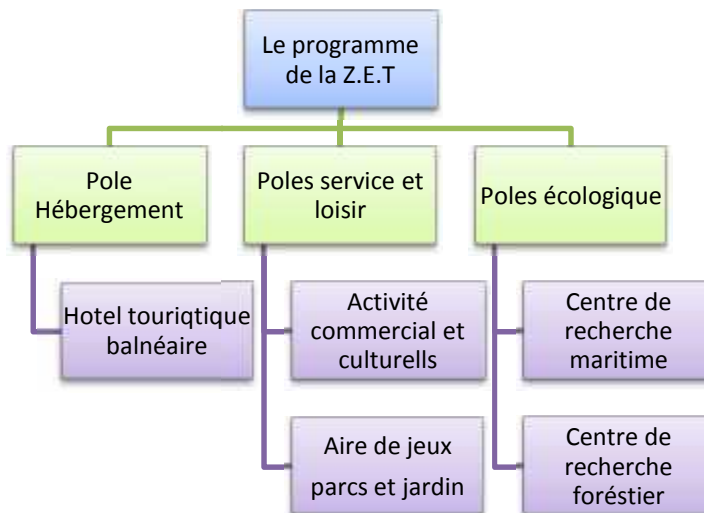


Figure 34 : Le programme de la Z.E.T  
Source : Auteur

Les objectifs du programme :

- Donner un autre sens et une nouvelle vision au tourisme Algérien
- Rendre les projets vivants durant toute l'année.
- Sensibilisation et l'éducation de la population locale et les visiteurs
- Exploiter les potentialités de la mer et de la forêt.
- Le programme sert pour l'auto financement du projet.
- Relier les projets avec l'extérieur avec les activités qu'ils offrent.
- Donner naissances aux projets uniques qui vont donner l'exemple aux autres projets.

### II.5.1 SCHEMA DE PRINCIPES DU DECOUPAGE DE L'ECO-QUARTIER:

- L'idée principale de l'organisation est de créer un système de zonage. c'est un concept qui favorise l'apparition d'un noyau par sa mis en valeur en créant des axes qui convergent vers cet éléments.

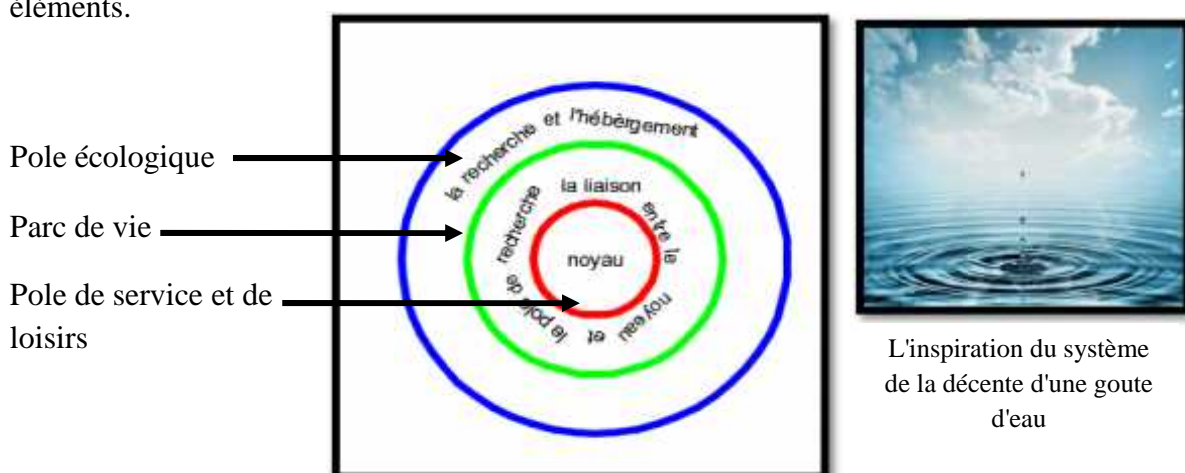


Figure II.35 : Système de zonage  
Source :Auteur

## CHAPITRE 02: ELABORATION DU PROJET

- L'intégration des pôles par rapport à l'environnement qui lui correspond selon leur fonction de loisir.

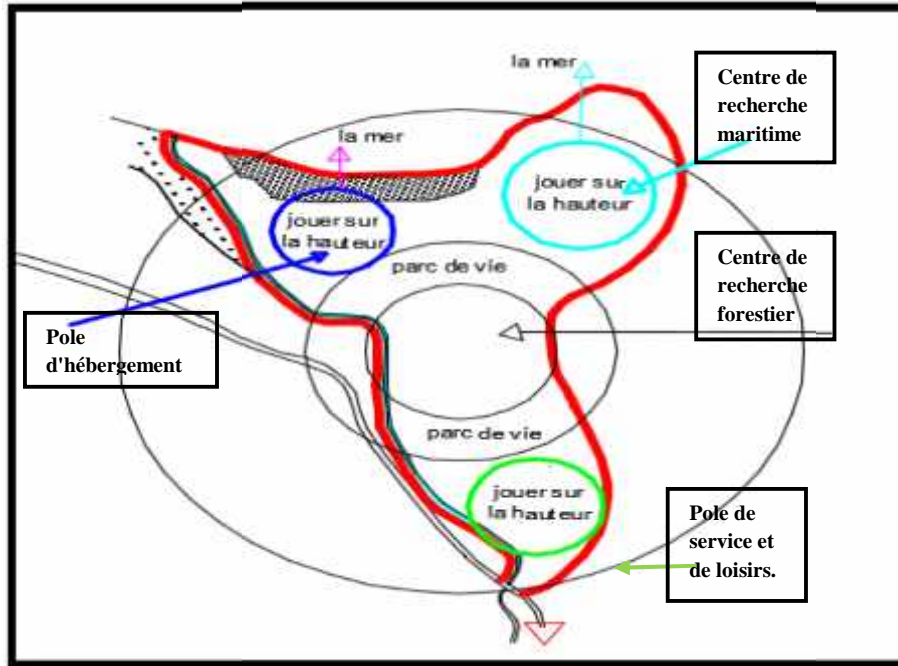


Figure II.36 Les fonctions des divers pôles  
Source : Auteur

-La création d'une continuité physique et visuelle est importante pour donner au projet la possibilité de travailler comme un seul élément et dégager la vue sur la mer.

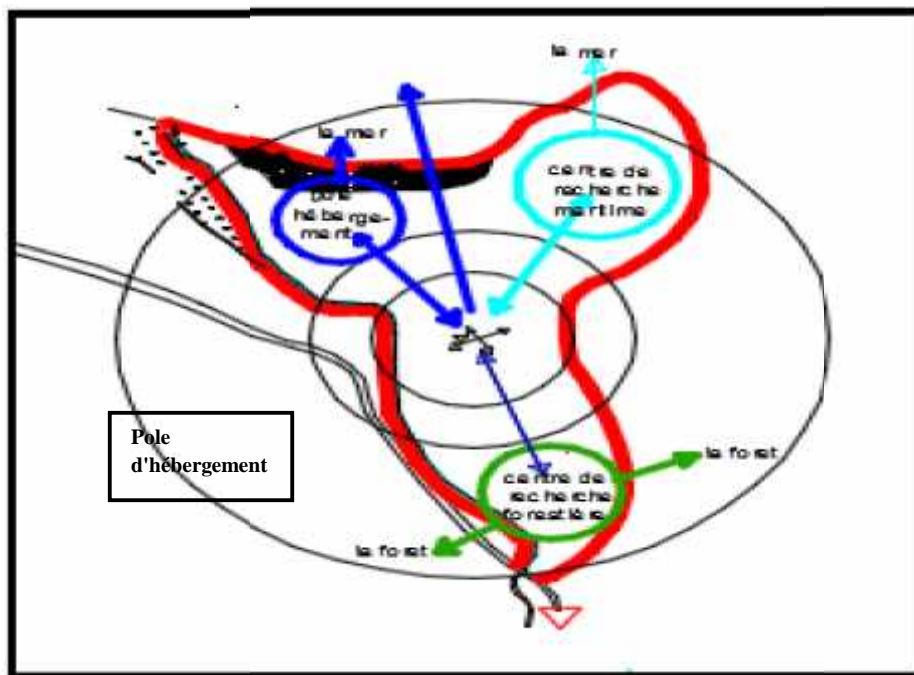


Figure II.37 La continuité visuelle des parcours  
Source : Auteur

### II.5.2 LA STRUCTURE DES PARCOURS

Les exigences:

- Desservir les différents pôles par des voies mécaniques.
- Eviter les parcours mécaniques à l'intérieur de l'aménagement.
- Favoriser la circulation à pied et cyclable à l'intérieur du projet.
- Prévoir un parking à proximité de chaque pôle.
- Eviter l'intersection entre les voies mécaniques et piétonnières.

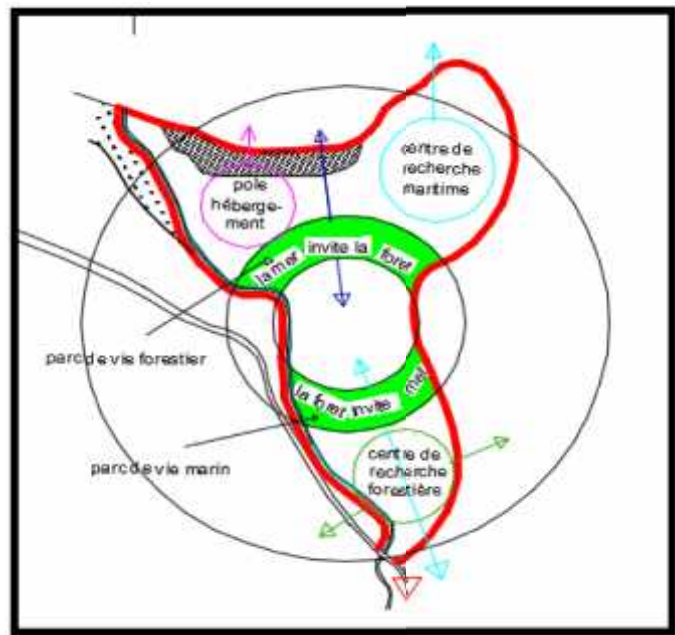


Figure II.38 : La structure des parcours  
Source : Auteur

- Créer une voie mécanique située à la périphérie du site et qui relie toutes les pôles.
- La voie mécanique contient des larges trottoirs et une barrière végétale avec un parcours pour vélo qui accompagne cette voie.

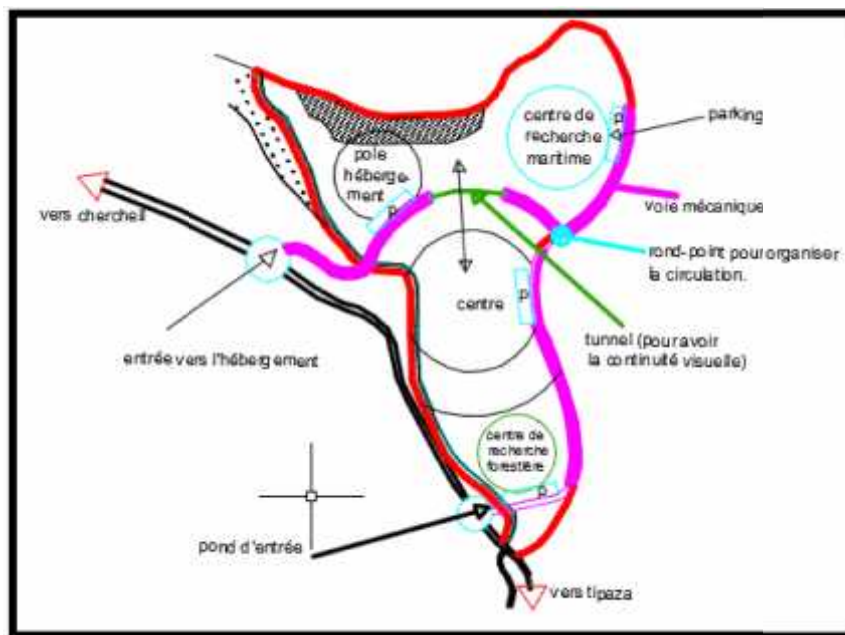


Figure II.39 : Schémas de la circulation  
Source : Auteur

### • Structuration des parcours piétonniers

L'idée de la structuration des voies piétonniers a été prise en s'inspirant de la forme d'une toile d'araignée (fig.a), une Organisation selon les deux axes de la ville de ChercHELL (cardo-documanus) (fig.b), et suivant une trame circulaire autour des axes principaux par une distance de 60m (fig.c).

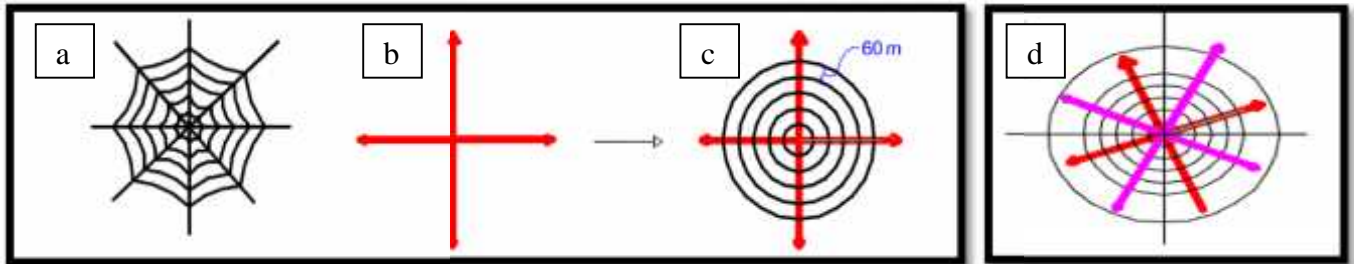


Figure II.40 : Schéma des étapes de la structuration des parcours  
Source : Auteur

La division de chaque quart du cercle en diagonales par la création de quatre angles équivalents. Et chaque diagonale présente une voie piétonnière (fig.d).

### • Justification du choix de la structure :

- L'idée est de créer un réseau des parcours qui favorise la convergence et la divergence en même temps.
- ce réseau permet de faciliter la circulation à l'intérieur en créant des percées visuelles sur la mer et la forêt.
- la trame circulaire permet du changement rapide de direction en reliant les différents pôles.
  - la création d'un réseau des parcours à vélo qui desserve tous les projets.
  - ce réseau permet d'animer les différents espaces en créant un flux qui sert à alimenter ces espaces.
  - les pistes cyclables sont intégrées en accompagnement avec les voies piétonnières pour faciliter le déplacement en parallèle afin d'éviter toute sorte d'accidents ou de condensation au niveau de chaque pôle.
  - au niveau de chaque pôle on trouve une station à vélo à proximité des parkings pour équilibrer entre les différents pôles et résoudre le problème de circulation généré par les voitures et favoriser le déplacement écologique.
  - la distance entre p1 et p2 est égale à 540 m, la distance entre p2 et p3 est égale à 400 m et la distance entre p3 et p4 est égale à 500 m

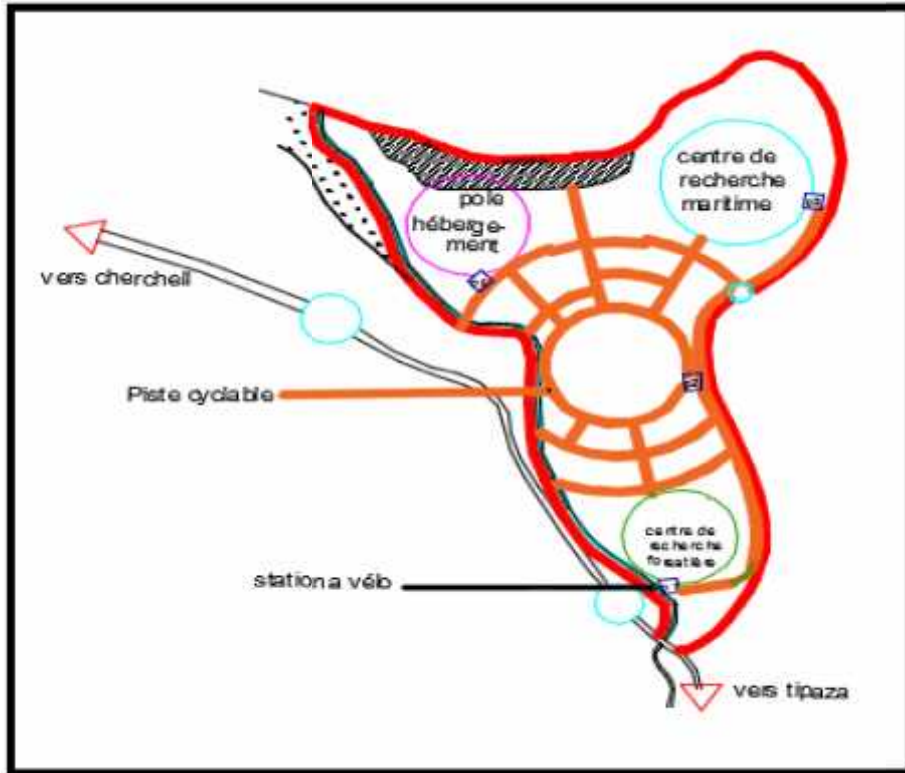


Figure II.42 Les pistes cyclables  
source: auteur

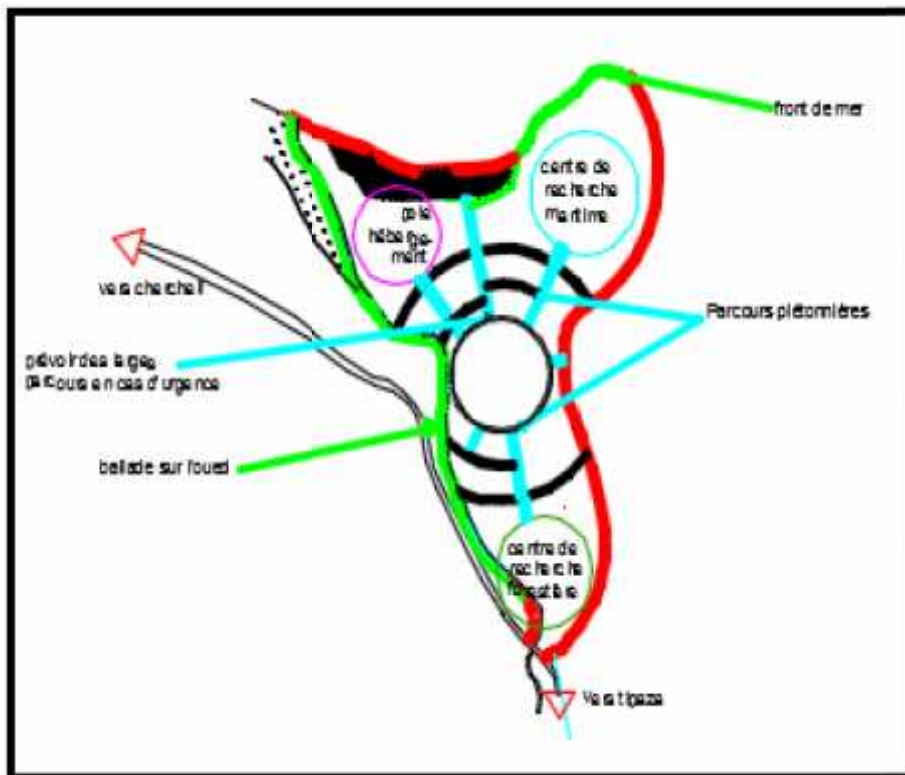


Figure II.42 : Les parcours piétonniers  
source: auteur



### II.6 A L'ECHELLE ARCHITETURALE

#### II.6.1 Genèse de la forme:

La fluidité de la nature et de l'environnement immédiat nous oriente vers une conception en harmonie avec le paysage. La forme d'une vague a pour but de symboliser la dynamique des lieux.

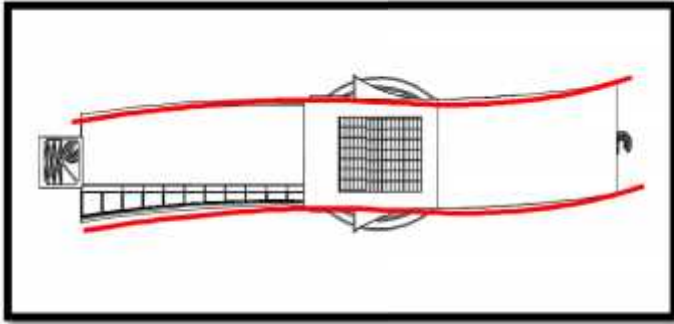


Figure II.43 : Forme du projet. source: auteur



Toiture en forme de vagues

Figure II.44 Toiture en forme de vagues. source: auteur

Nous avons créé un volume qui s'aligne avec la forme étalée du terrain pour une meilleure exploitation et pour aussi profiter de la vue panoramique de la mer et des brises marines.



Figure II.45: Alignement du projet avec le terrain source: auteur

## II.6.2 Organisation fonctionnelle et spatiale:

### II.6.2.1 Organigramme fonctionnel:

A travers l'analyse des exemples et l'analyse du site on a développé les grandes fonctions de l'hôtel comme suit :

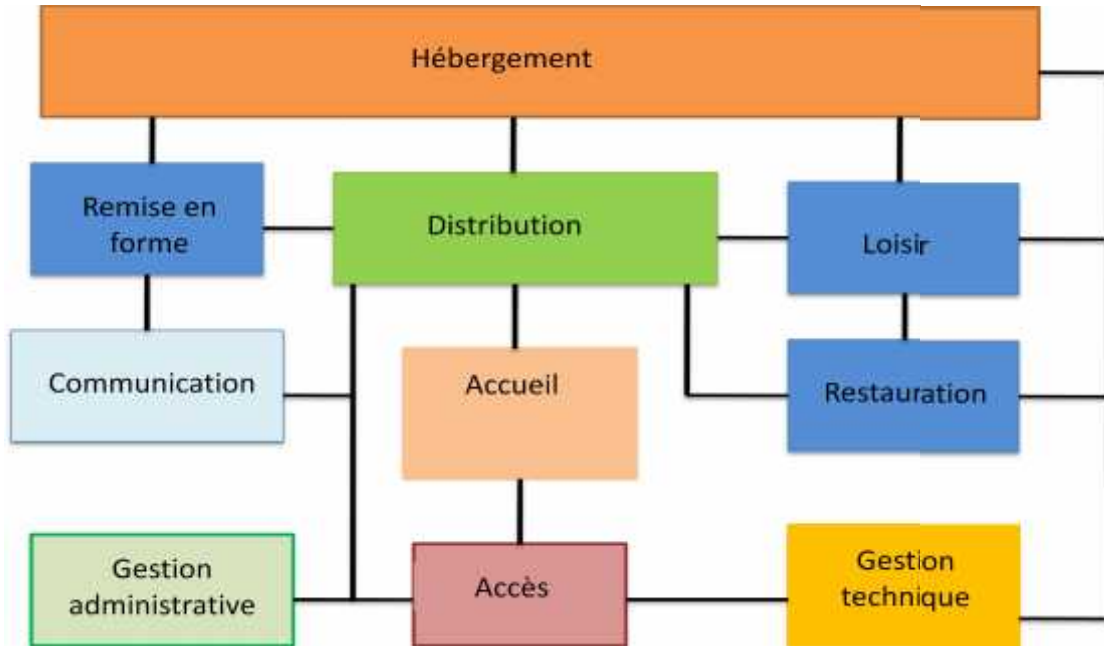


Figure II.46: Organigramme fonctionnel  
source: auteur

### II.6.2.1 Organisation spatiale :

- **Le sous-sol** : destiné pour tout ce qui est : locaux techniques, cuisine, réfectoire du personnel, dépôt, chambres froides, blanchisserie, chaufferie, climatisation et maintenance.

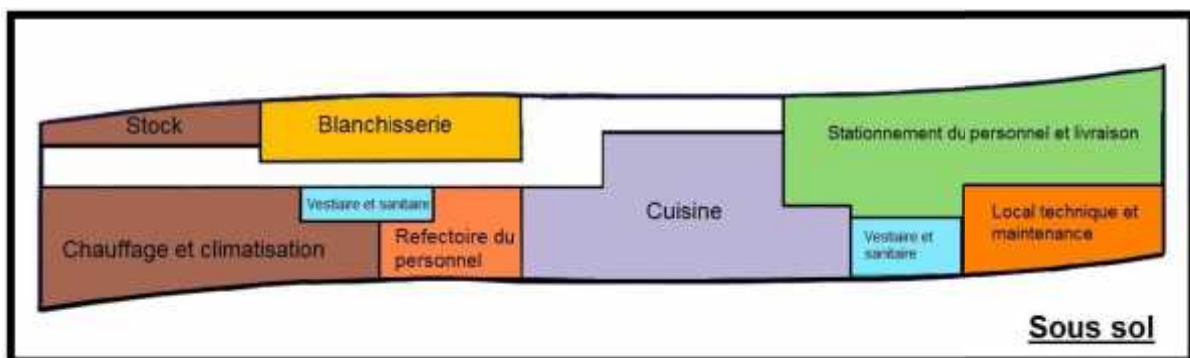


Figure II.47: organisation spatiale du sous-sol.  
source: auteur

## CHAPITRE 02: ELABORATION DU PROJET

- **RDC** : destiné pour le grand public avec des activités majeurs : l'accueil, la réception, la restauration et l'administration.

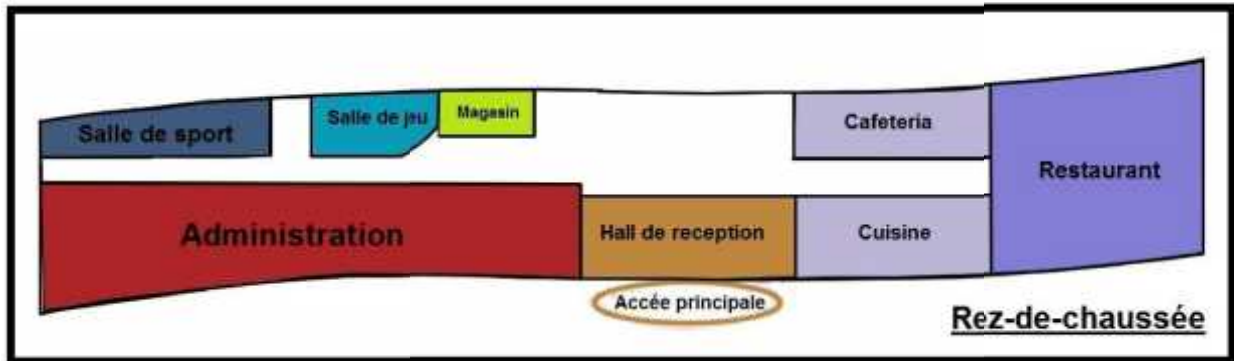


Figure II.48 Organisation spatiale du RDC  
source: auteur

- **Le 1er étage**: destiné pour le bien être , détente et loisir.

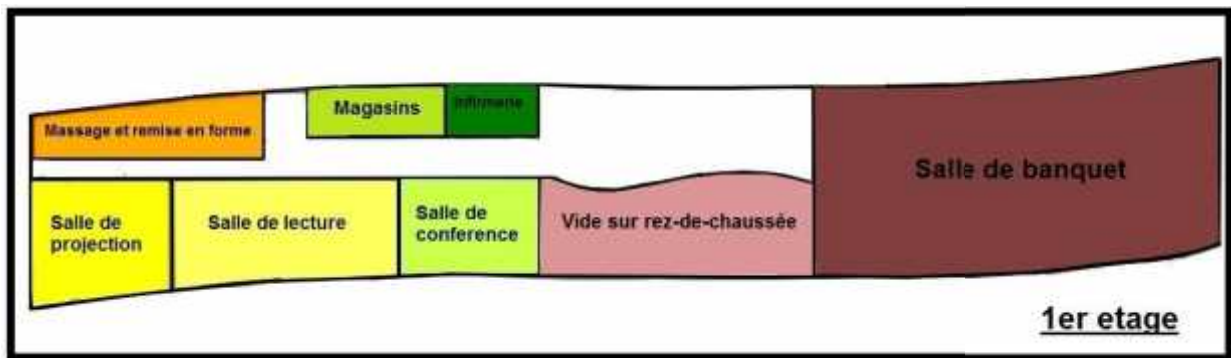


Figure II.49: Organisation spatiale du 1er Etage  
source: auteur

- **Les étages courants**: c'est les parties réservées à l'hébergement soit chambres et suites.

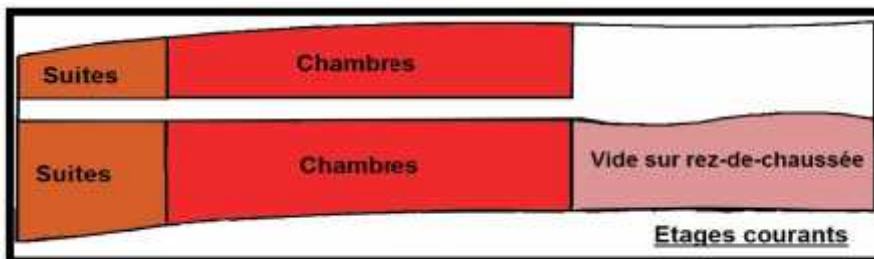


Figure II.50: Organisation spatiale des Etages courants  
source: auteur

### II.6.3 Traitement de façade:

"La façade est un espace de transition , elle sépare à la fois l'intérieur de l'extérieur et l'espace privé de l'espace public".<sup>1</sup> Sa composition et son traitement dépendent forcément de celle de l'édifice tout entier. Le rôle de la façade est très important , elle nous permet de lire les différents espaces de l'unité, aussi elle reflète le type d'architecture projetée.



Figure II.51: façade Sud  
source auteur

La façade se compose de deux parties:

#### **Partie d'éléments fonctionnels:**

La façade reflète la variation des fonctions.

#### **Partie d'éléments symbolique:**

La toiture en forme de vague qui représente la mer.

Les terrasses jardin , elle reflète la nature ( la forêt ).

Choix de couleur:

L'utilisation des couleurs de l'environnement:

- La couleur blanche: référence à l'architecture méditerranéenne, (une bonne l'isolation thermique) et qui donne aussi une légèreté au projet.
- La couleur Bleue : se réfère a la fluidité et a la couleur et de l'eau de mer.
- La couleur marron : la couleur naturel du bois

<sup>1</sup> Livre de Claire et Michel Duplay méthode illustré de création architecturale.

### II.6.4 Système constructif

#### 1. La structure:

##### a) Poteaux poutres (Béton armé):

Pour la structure porteuse on a adopté la structure auto-stable : poteaux poutre en béton armé.

##### Critères de choix:

- La facilité de la mise en œuvre de ce système et son économie.
- La résistance à la compression
- La résistance au feu.
- L'isolation thermique et acoustique.
- Maniabilité facile
- Naturel et écologique.

##### b) Structure métallique:

##### Critères de choix:

- Une grande portée
- facilité et rapidité de construction.
- durable
- Respect l'environnement (Ces matériaux économisent les ressources naturelles, en effet, l'acier est recyclable à 100 %)

#### 2 Les planchers :

plancher de corps creux de 20cm ( facilité de mise en œuvre et isolation thermique et phonique)

#### 3 les toitures:

a) Toiture en béton armé ( isolation thermique végétale )

b) La toiture ondulée : dalle pleine en béton armé

l'utilisation d'un revêtement de protection contre les intempéries au niveau des toitures afin d'assurer l'imperméabilisation et l'étanchéité (voir annexe 4).

#### 4 les murs extérieurs:

- Double cloison en briques creuses avec une lame d'air (isolation thermique et phonique).

#### 5 les cloisons intérieures:

- Brique creuse de 10 cm

### **6 les murs rideaux et le vitrage des ouvertures :**

En ce qui concerne les fenêtres, le verre utilisé est du **MEDISTAR +S**

Le MEDISTAR + S est un verre à couche à faible émissivité de très haute performance destiné à être assemblé en double vitrage. Il est constitué d'un verre clair revêtu d'une fine couche transparente de métaux nobles, qui réfléchit les infrarouges thermique et limite les déperditions de chaleur par rayonnement. (voir annexes )

#### **Critères de choix :**

- Diminution des coûts de chauffage grâce à une isolation optimale
- Répartition uniforme de la chaleur sans zone froide près des fenêtres. Réduction des risques de condensation sur le verre intérieur.
- Transmission lumineuse élevée (71%)
- Couleurs neutres en transmission et en réflexion. Aspect légèrement brillant pour une esthétique renforcée
- Réduction d'émissions de CO<sub>2</sub>.

### **II.7 CONCLUSION:**

L'analyse des différentes données du site ( situation , accessibilité , climatologie ...) et son environnement immédiat, nous a permis de bien intégrer l'éco-quartier et le projet dans son cadre contextuel.

Un projet réussi doit répondre aux exigences architecturales sur le plan fonctionnel, spatial, expressif et esthétique, Ces principales orientations architecturales et bioclimatiques sont appliquées à notre projet d'hôtel dans un éco-quartier touristique.

La conception d'un bâtiment bioclimatique tire un profit maximum des conditions environnementales propres au site d'implantation du projet, et aux conditions d'exploitations et utilisations futures des occupants.

Les matériaux utilisés dans la construction de notre projet sont des matériaux locaux, économiques, durables et ayant un impact minimal sur l'environnement. durant tout leur cycle de vie, à partir de la fabrication jusqu'à leur recyclage pour leur réemploi futur.

CHAPITRE III  
EVALUATION  
ENVIRONNEMENTALE  
ET ENERGÉTIQUE

### **III.1 INTRODUCTION**

La qualité environnementale des bâtiments correspond aux caractéristiques de celui-ci de ces équipements et du reste de la parcelle, qui lui confère une aptitude à satisfaire les besoins de maîtrise des impacts sur l'environnement extérieur et la création d'un environnement sain et confortable.

La conception d'une architecture bioclimatique est adaptée aux besoins saisonnières (chaleur en hiver, fraîcheur en été) et résulte d'une implantation tenant compte de l'orientation du bâtiment pour profiter d'un maximum d'apport solaire et une exposition protégée des vents dominants. Elle requiert une bonne étanchéité à l'air de l'enveloppe avec une isolation renforcé et suppose un choix raisonné des matériaux (issu de ressources renouvelable et peu coûteux en énergie).

Notre étude consiste à vérifier l'impact de l'isolation sur le comportement thermique et les besoins énergétiques d'une chambre d'hôtel. Le but est de choisir le scénario qui permet d'avoir un confort thermique optimal avec une consommation énergétique moindre.

### **III.2 Evaluation Environnementale**

La démarche HQE, haute qualité environnementale, permet de prendre compte les valeurs du développement durable lors de la construction, la rénovation et même l'usage des bâtiments. Ainsi, elle allie confort, respect de l'environnement, et protection de la santé.

#### **III.2.1 Les quatorze Cibles HQE (certification française) :**

- Cibles d'éco-construction:
  - C1. Relation harmonieuse du bâtiment avec son environnement immédiat.
  - C2. Choix intégré des produits, système et procédés de construction.
  - C3. Chantier à faible nuisances.
  
- Cibles d'éco-gestion:
  - C4. Gestion de l'énergie.
  - C5. Gestion de l'eau.
  - C6. Gestion des déchets d'activités.
  - C7. Gestion de l'entretien et de la maintenance.
  
- Cibles de confort:
  - C8. Confort hygrothermique.
  - C9. Confort acoustique.
  - C10. Confort visuel.
  - C11. Confort olfactif.



## CHAPITRE 03: Evaluation Environnementale et énergétique

- Cibles de Santé:

- C12. Qualité sanitaire des espaces.
- C13. Qualité sanitaire de l'air.
- C14. Qualité sanitaire de l'eau.

### III.2.2 Les cibles HQE appliquées au projet:

#### III.2.2.1 Cible 01: Relation harmonieuse du bâtiment avec son environnement immédiat:

- Créer des voies piétonnes et mécaniques à proximité du site et du projet pour la structuration, donc générer une cohérence et une liaison entre notre projet et son environnement.

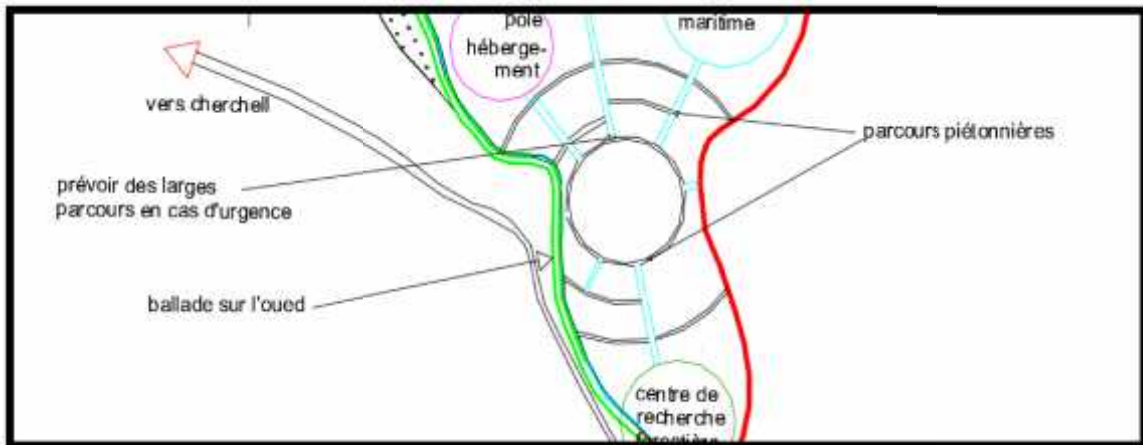


Figure III.1 les voies piétonnes et mécaniques  
*source: auteur*

- Relier le projet avec l'extérieur par les activités qu'il offre ( jardin , aire de jeux , Piscine)
- Profiter des potentialités qu'offre le site dont la mer, la montagne et la forêt.



Figure III.2 les activités de loisirs extérieurs  
*source: auteur*

## CHAPITRE 03: Evaluation Environnementale et énergétique

### III.2.2.2 Cible 02: Choix intégré des procédés et produits de construction

- Dans les matériaux et produits utilisés dans la construction du projet, nous avons privilégié les matériaux locaux et disponibles en Algérie ( verre, béton, brique...).

- **MEDI STAR+S**: est un verre à couches à faible émissivité de très haute performance destiné à être assemblé en double vitrage. pour les spécifications techniques (voir annexe1)

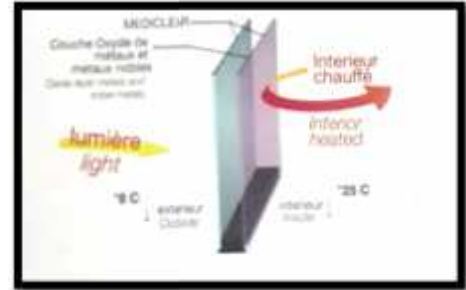


Figure III.3 le verre MEDISTAR+S  
source: fiche technique du matériau

- **Béton à haute performance (BHP)**: il permet de répondre à des exigences d'intégration dans l'environnement, de prendre en compte les conditions climatiques et d'apporter une protection à des agressions chimiques.

- **Ductal** est un béton Fibré à Ultra hautes performances, il offre une combinaison de caractéristique technique sans équivalent; ductilité, résistance mécanique et durabilité. (voir annexe 2).



Figure III.4 Le béton Ductal  
Source: fiche technique du matériau

- **Laine de verre** : matériau isolant naturel issu des minéraux, avec une bonne résistance thermique et acoustique. (voir annexe 3)



Figure III.5 La laine de verre  
Source: fiche technique du matériau

- **SIKAFILL** : est un revêtement souple de protection contre les intempéries, c'est un moyen d'imperméabilisation durable, facile, simple et propre.(voire annexe 4)

### III.2.2.3 Cible 04: Gestion de l'énergie

- L'installions des panneaux photovoltaïques au niveau des abris parkings, renforce l'apport en énergie électrique qui sera utiliser dans l'éclairage.



Figure III.6: panneaux photovoltaïque au niveau des abris des parkings  
source: Auteur.

- Ventilation naturelle par atrium:

L'atrium permet de remplir de nombreuses fonctions, en amenant de la lumière naturelle notamment. Il joue également un rôle dans la ventilation naturelle, car il agit comme une cheminée solaire géante

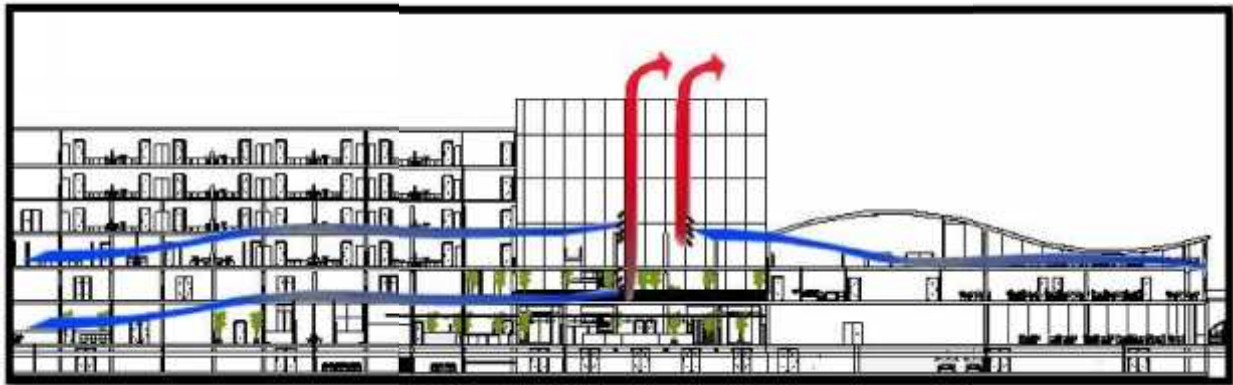


Figure III 7: Ventilation naturelle par atrium  
Source: Auteur

- L'isolation thermique des murs extérieures est assurée avec remplissage de la lame d'air avec la mis en place des panneaux de laine de verre semi rigide et hydrofuge d'une épaisseur de 10cm.

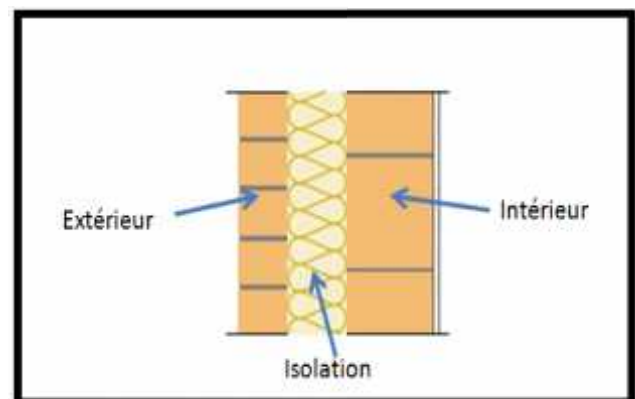


Figure III.8: Isolation dans un mur extérieur  
Source: Auteur.

## CHAPITRE 03: Evaluation Environnementale et énergétique

### III.2.2.4 Cible 05: Gestion de l'eau

Pour une gestion durable des eaux de pluies on a opté pour:

La toiture végétale:

La toiture verte permet de retenir les eaux de pluie et de les utiliser pour l'irrigation des plantes, elle contribue à l'amélioration du confort d'été et l'acoustique.

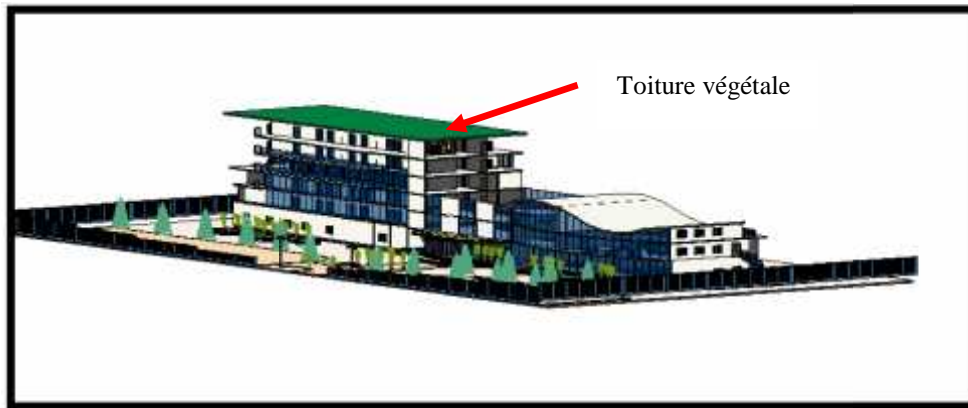


Figure III.9: Toiture végétale  
Source: Auteur.

le pavage perméable:

le pavage perméable permet à l'eau de pluie de passer à travers le revêtement et s'infiltrer dans le sol. Ce type de mesure réduit la charge pluviale et la quantité d'eau de ruissellement.



Figure III.10: Pavage perméable  
Source: Auteur.

La mise en œuvre d'une gestion durable des eaux de pluie implique une stratégie d'aménagement contribuant à diminuer l'imperméabilisation des sols.

Pour limiter le volume et la durée des puisages, il est possible de mettre en œuvre différents dispositifs ou équipements

Prévoir des robinets automatique afin de diminuer l'utilisation de l'eau potable.



Figure III.11 robinet automatique  
source:<https://www.leroymerlin.fr/multimedia/5f1400987626/produits/lot-de-2-mousseurs-male.jpg>



Figure III.12 Mousseur à débit variable  
source:<https://www.leroymerlin.fr/mousseursmale.jpg>

## CHAPITRE 03: Evaluation Environnementale et énergétique

### III.2.2.5 Cible 06: Gestion des déchets d'activité

Dans le but de réduire les impacts environnementaux et sanitaires de notre éco-quartier, on a prévu un centre de tri sélectif (verre, plastique, papier, et autre déchets) dans la périphérie du quartier, c'est un service qui gère la collecte et le traitement des déchets.



Figure III.13: Le tri sélectif

Source: <https://i.ytimg.com/vi/t7kahxCmwYU/hqdefault.jpg>.

Les déchets organiques sont utilisés pour la fabrication de compost en présence d'eau et d'oxygène, il sera en suite utilisé dans les espaces vert de l'éco-quartier.



Figure III.14: bacs de compost

source: <http://www.lan-vertdesrapules.com/wp-content/uploads/2015/04/compost-bac-unique.jpg>.

Cuisines équipées de bacs à compartiments : verre, plastique, emballage et déchets biodégradable.

Les éviers sont équipés de broyeur de déchets



Figure III.15 bacs à poubelle  
source: <http://www.ctendance.fr/3216-5304-large/poubelle-inox-4-compartiments.jpg>



Figure III.16 broyeur de déchets sous évier.  
source: <http://www.appliancecity.co.uk/news/wp-content/uploads/2016/09/Evolution-2001.jpg>

## CHAPITRE 03: Evaluation Environnementale et énergétique

### III.2.2.6 Cible 07: Entretien et maintenance

- Pour que l'éco-quartier fonctionne correctement on a mis en place des procédés d'entretien tel que le tri sélective des déchets, la cribleuse de sable pour le nettoyage de la plage ou des aires de jeux sablées ou gravillonnées, et des groupes de maintenance sur place en cas de nécessité ou d'une panne.

Des locaux de nettoyage, d'entretien et de maintenance sont prévu au niveau du sous-sol de l'hôtel.



Figure III.17: Plan du local d'entretien et maintenance  
Source: Auteur



Figure III.18: Cribleuse de sable.  
source:<https://i.ytimg.com/vi/WQp6tPw7lw0/maxresdefault.jpg>

### III.2.2.7 Cible 09: Confort acoustique

La séparation entre les espaces bruyants tel que le hall d'accueil, restauration, salle de banquets, ... et les espace calme (chambres et suites).

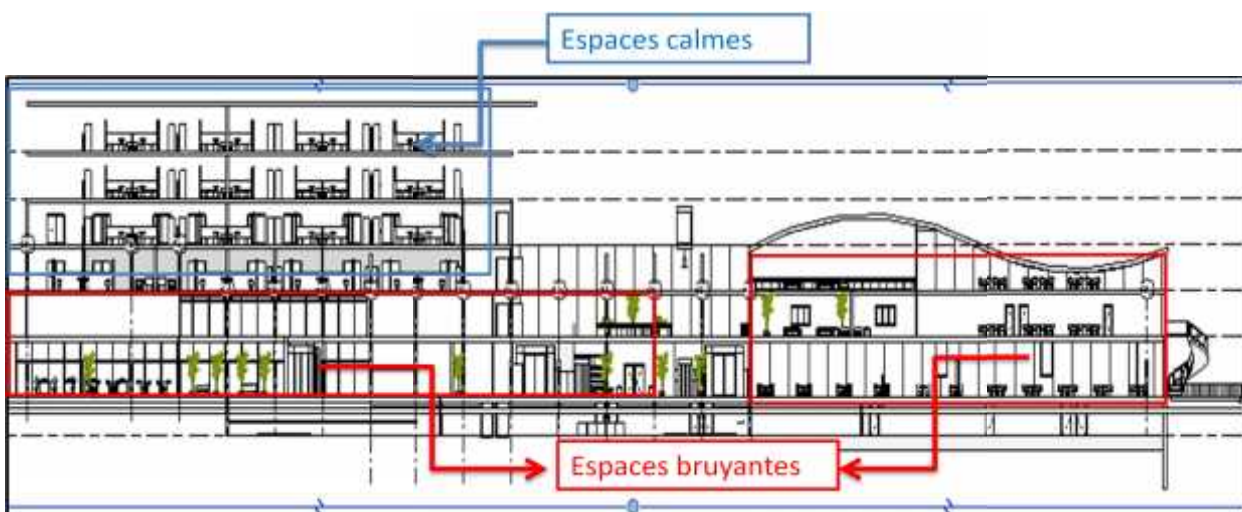


Figure III.19: coupe schématique montrant la séparation des espaces.  
source auteur.

L'isolation thermique des murs extérieurs joue un rôle dans l'isolation acoustique.

Position des chambres surélevées par rapport à la voie (source de nuisances sonores).

Bruit de livraison limité au sous-sol.

Éloignement du parking par rapport au bâtiment.

### III.2.2.8 Cible 10: Confort visuel

La vue des chambres de l'hôtel donne soit sur la mer côté nord, soit sur la forêt côté sud, ce qui assure une bonne relation avec l'extérieur et crée le confort visuel optimal.

Bâtiment avec atrium permet l'accès à la lumière naturelle.

Toutes les chambres et la majorité des espaces ont un accès à des vues extérieures et à l'éclairage naturel.



Figure III.20: La mer de Oued el Bellah  
source auteur.



Figure III.21 La forêt de Oued de Bellah  
source auteur.

### **III.3 Evaluation Energétique:**

Dans cette partie nous allons faire une analyse thermique d'une chambre double, avec le logiciel Revit 2016, afin de connaître les besoins énergétiques en chauffage et climatisation et évaluer le confort thermique dans différents scénarios.

#### **III.3.1 Présentation du logiciel de la simulation Revit:**

Revit est un logiciel d'architecture édité par la société américaine Autodesk qui permet de créer un modèle en 3D d'un bâtiment pour créer divers documents nécessaires à sa construction (plan, perspective, ...). Il est actuellement disponible en version 2017.



Ce logiciel de CAO s'oriente vers la modélisation des données du bâtiment (BIM) (Building Information Modeling). Revit est un logiciel multi-métiers destiné aux professionnels du BTP (architectes, ingénieurs, techniciens, dessinateurs-projeteurs et entrepreneurs,...).



#### **III.3.2 Présentation du cas d'étude:**

- Le modèle étudié c'est une chambre double orientée Nord avec une surface de 22m<sup>2</sup>

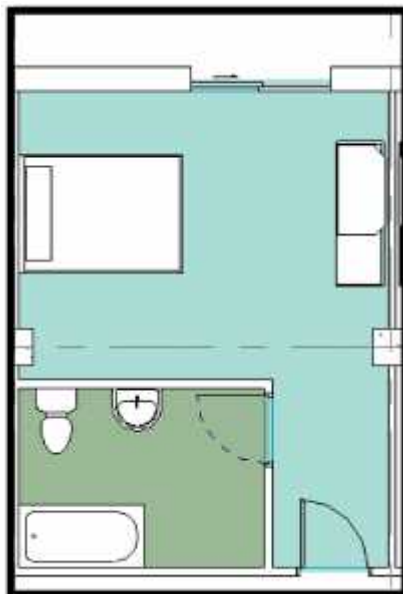


Figure.III.22: Plan de la chambre  
Source: Auteur



## CHAPITRE 03: Evaluation Environnementale et énergétique

### III.3.3 Méthodologie de travail :

Nous avons étudié 3 scénarios différents, pour évaluer la consommation énergétique. Ainsi nous allons comparer les résultats obtenus en fonction de l'isolation projetée.

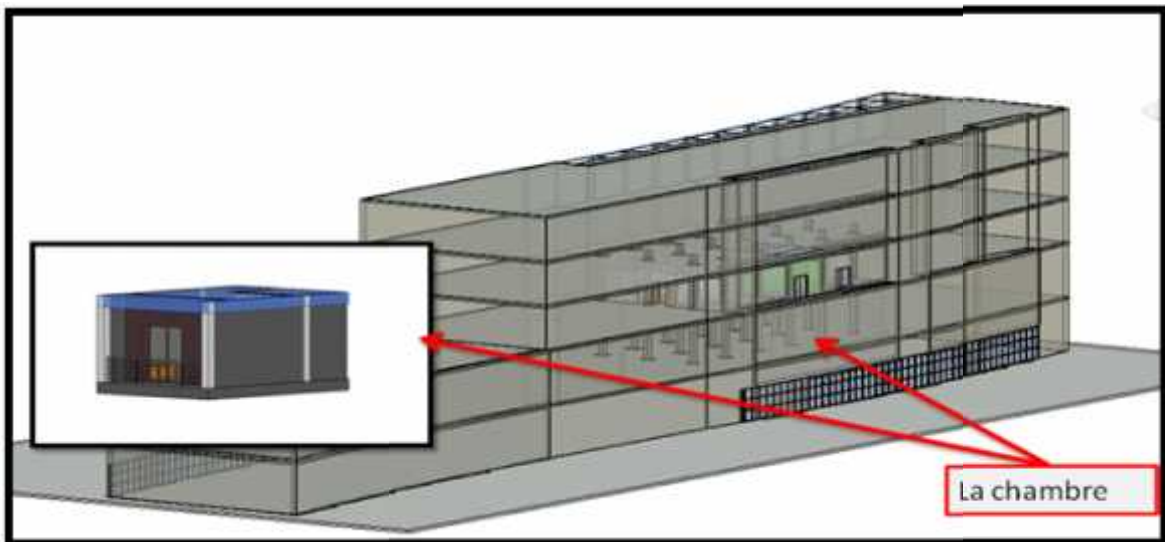
**1<sup>er</sup> scénario :** double parois de 30 cm avec lame d'air

**2<sup>em</sup> scénario:** double parois avec isolation ( remplissage à l'intérieur- laine de verre)

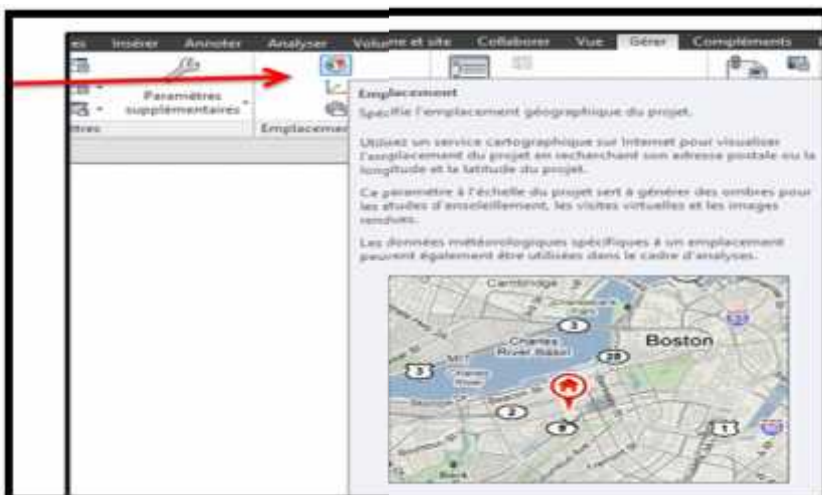
**3<sup>em</sup> scénario:** double parois avec isolation murs extérieurs et plancher.

### III.3.4 Etapes de simulation:

1) Modélisation des éléments de construction de la chambre ( Sol , murs , toit , poteaux ...)  
dans le bâtiment :

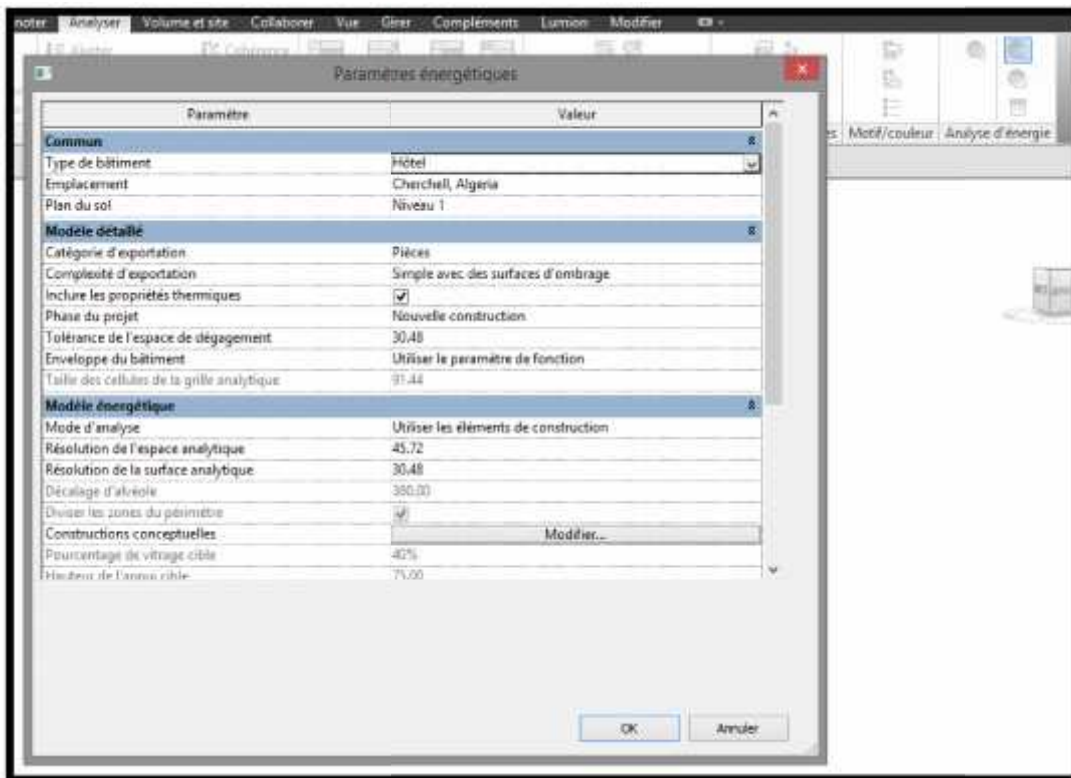


2) Spécifier l'emplacement géographique du projet , dans notre cas c'est Cherchell , Algérie.

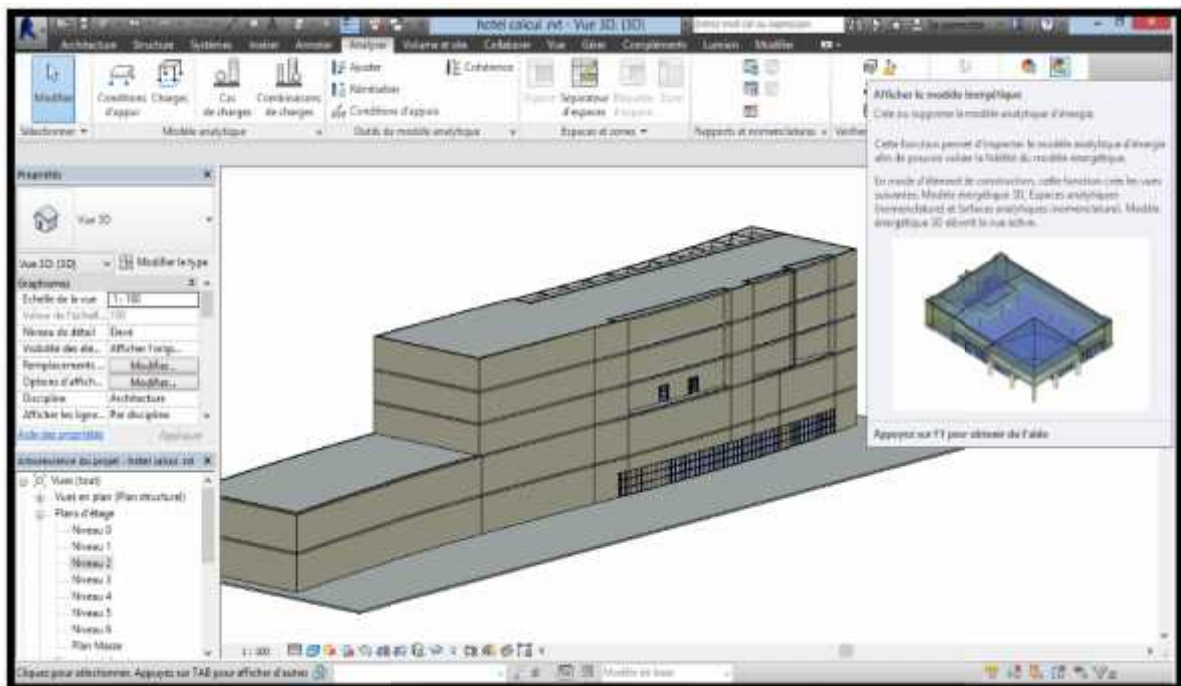


## CHAPITRE 03: Evaluation Environnementale et énergétique

### 3) Réglage des paramètres énergétique :

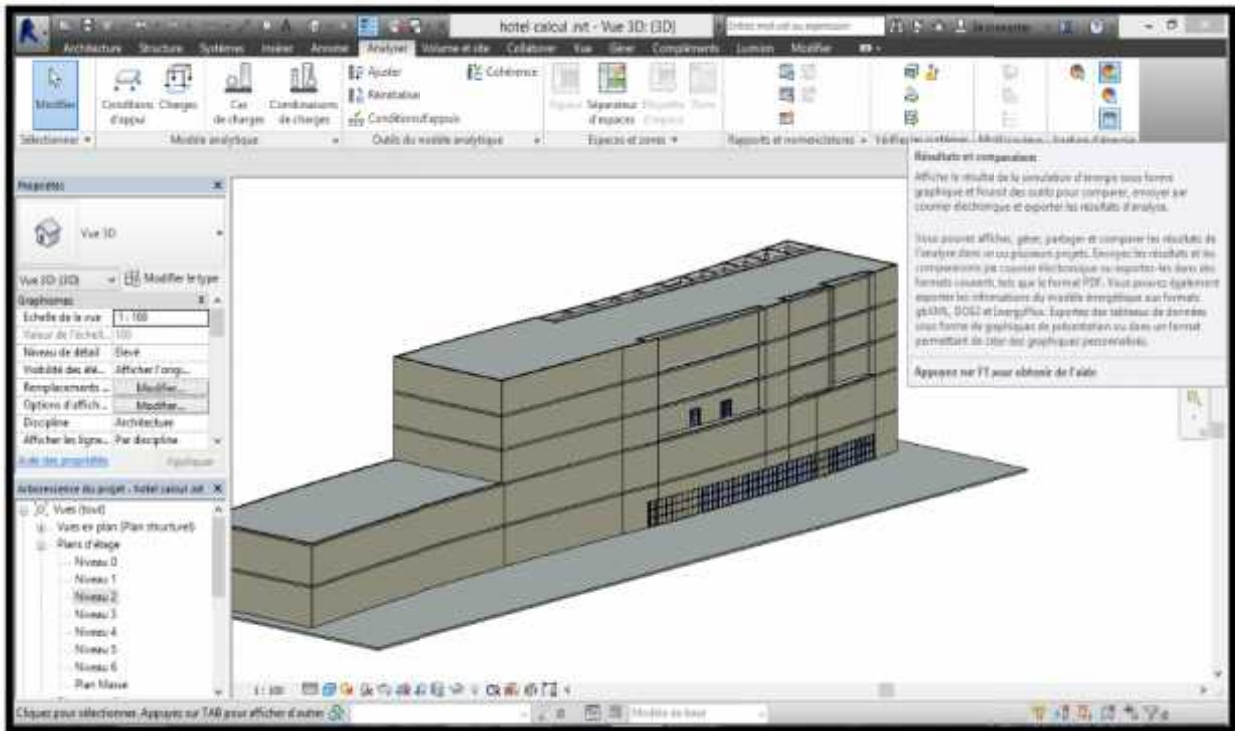


### 4) Afficher le modèle énergétique et Exécuter la simulation énergétique :



# CHAPITRE 03: Evaluation Environnementale et énergétique

5) Afficher les résultats et comparaison :



## III.3.5 Scénario 1 : Double parois de 30 cm avec lame d'air (10cm)

The screenshot shows a software interface with a cross-section of a double wall. The table below lists the layers of the wall:

Masse thermique: 24,20 kJ/K

Couches			COTE EXTERIEUR
	Fonction	Matériau	Epaisseur
1	Doublage [2]	Brique, commune	10,00
2	Limite de la couche principale	Couches au-dessus	0,00
3	Isolant/Vide [3]	Air	10,00
4	Porteur/Ossature [1]	Brique, commune	10,00
5	Limite de la couche principale	Couches en dessous	0,00

COTE INTERIEUR

Insérer Supprimer Monter Descendre

Retournement par défaut

Insertions: Ne pas retourner Extrémités: Extérieur

## CHAPITRE 03: Evaluation Environnementale et énergétique

### Utilisation d'énergie , chauffage:

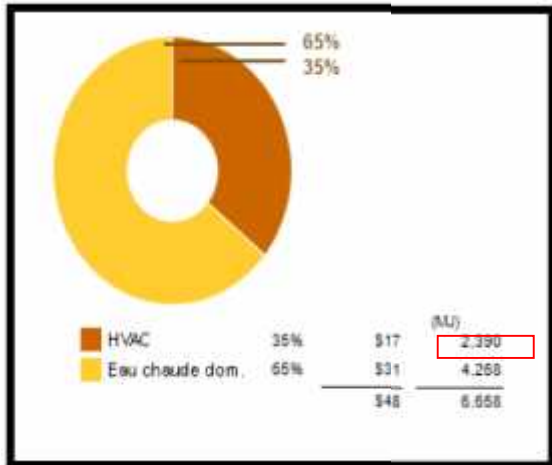


Figure III.20 :Utilisation d'énergie - chauffage  
Source: Auteur

### Utilisation d'énergie , électricité:

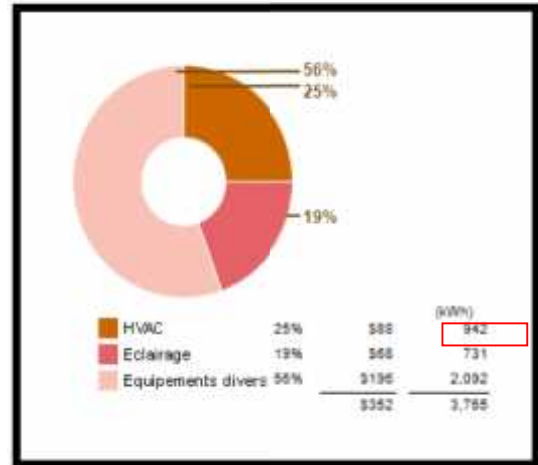


Figure III.21 :Utilisation d'énergie- climatisation  
Source: Auteur

La consommation annuelle ( chauffage et climatisation):

$$[(2390/3.6 )+ (942)] / 22 = 72.99 \text{ KWh/m}^2.\text{an}$$

Niveaux Logement	Tertiaire			
	Usage principal de bureau, d'administration ou d'enseignement	à occupation continue (hôpitaux, hôtels, internats, maisons de retraite, etc.)	Autres bâtiments non mentionnés dans les deux précédents cas	
<b>A</b>	≤ 50	≤ 50	≤ 100	≤ 30
<b>B</b>	51 à 90	51 à 110	101 à 210	31 à 90
<b>C</b>	91 à 150	111 à 210	211 à 370	91 à 170
<b>D</b>	151 à 230	211 à 350	371 à 580	171 à 270
<b>E</b>	231 à 330	354 à 540	581 à 830	271 à 380
<b>F</b>	331 à 450	541 à 750	831 à 1 130	381 à 510
<b>G</b>	450 <	750 <	1 130 <	510 <

72.99 KWh/an

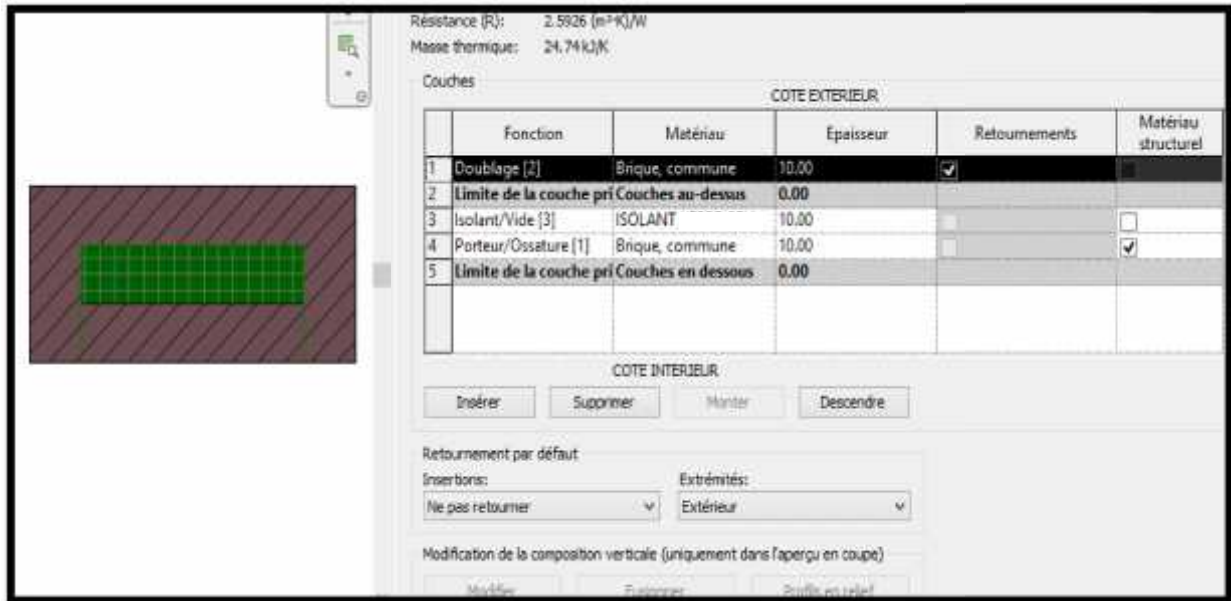
Figure III.25: Label de classe énergétique

source: [http://prefenerg.univ-lille1.fr/grain3/co/03\\_07\\_03\\_etiqu\\_energ\\_climat.html](http://prefenerg.univ-lille1.fr/grain3/co/03_07_03_etiqu_energ_climat.html)

On constate, que dans le cas étudié les résultats obtenus (72.99KWh/an ) représente la catégorie A.

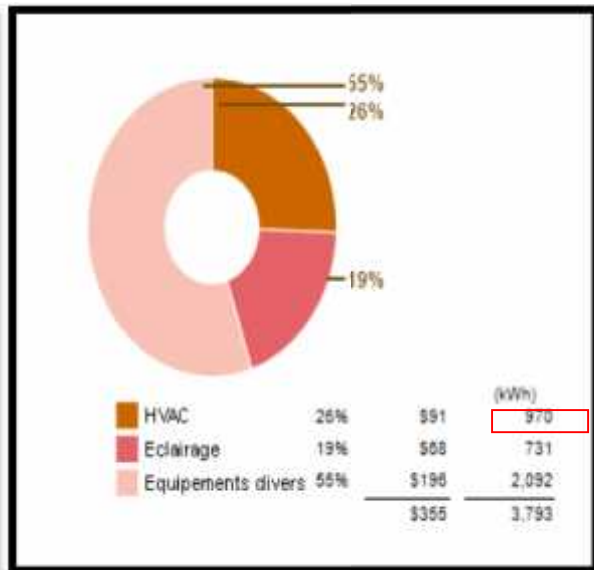
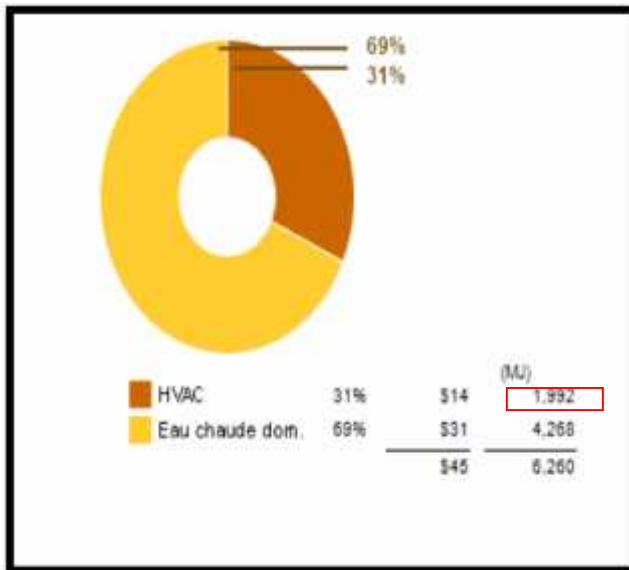
# CHAPITRE 03: Evaluation Environnementale et énergétique

## III.3.6 Scénario 2 : Double parois avec isolation (remplissage à l'intérieur)



### Utilisation d'énergie , chauffage

### Utilisation d'énergie , électricité



La consommation annuelle ( chauffage et climatisation ) :

$$[(1992/3.6)+ (970)] / 22 = 69.24\text{KWh/m}^2.\text{an}$$

On constate, que l'isolation avec la laine de verre diminue la consommation annuelle du chauffage et de la climatisation à 69.24KWh/an par rapport au résultat précédent.

## CHAPITRE 03: Evaluation Environnementale et énergétique

Niveaux Logement		Usage principal de bureau, d'administration ou d'enseignement	Tertiaire	
			à occupation continue (hôpitaux, hôtels, internats, maisons de retraite, etc.)	Autres bâtiments non mentionnés dans les deux précédents cas
<b>A</b>	≤ 50	≤ 50	≤ 100	≤ 30
<b>B</b>	51 à 90	51 à 110	101 à 210	31 à 90
<b>C</b>	91 à 150	111 à 210	211 à 370	91 à 170
<b>D</b>	151 à 230	211 à 350	371 à 580	171 à 270
<b>E</b>	231 à 330	354 à 540	581 à 830	271 à 380
<b>F</b>	331 à 450	541 à 750	831 à 1 130	381 à 510
<b>G</b>	450 <	750 <	1 130 <	510 <

69.24 KWh/an

D'après ce scénario (isolation murs) on constate, que la consommation annuelle du chauffage et de la climatisation a diminuer par rapport au scénario précédent.

### III.3.7 Scénario3 : Double parois avec isolation murs extérieur et plancher

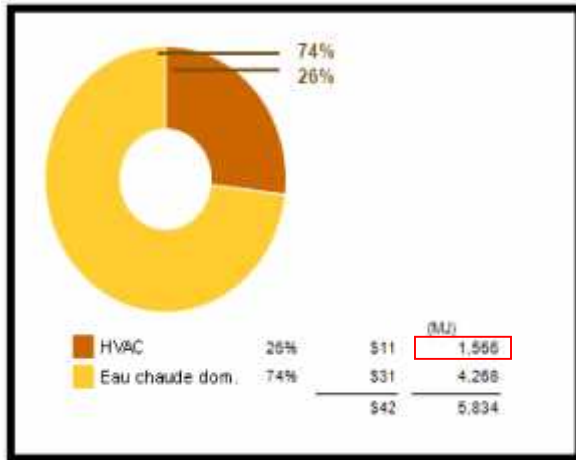
Famille: Sol  
 Type: Sol générique isolant - 300 mm 2  
 Epaisseur totale: 31.00 (Par défaut)  
 Résistance (R): 3.1879 (m²·K)/W  
 Masse thermique: 13.97 kJ/K

	Fonction	Matériau	Epaisseur
1	Limite de la couche principale	Couches au-dessus	0.00
2	Finition 1 [4]	Protection humidité	1.00
3	Porteur/Ossature [1]	Béton, léger	4.00
4	Isolant/Vide [3]	ISOLANT	10.00
5	Porteur/Ossature [1]	Béton, léger	16.00
6	Limite de la couche principale	Couches en dessous	0.00

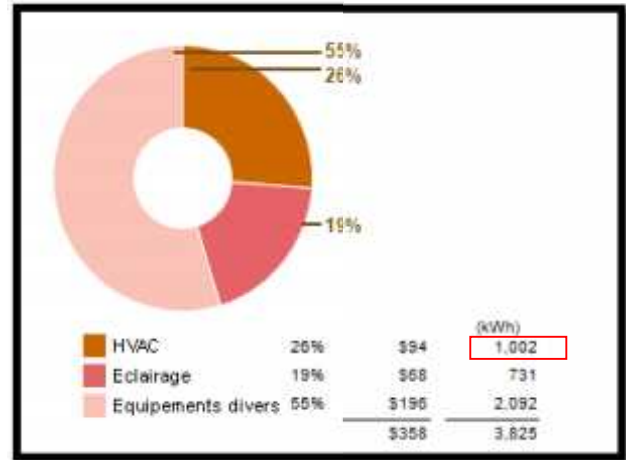
Insérer    Supprimer    Monter    Descendre

## CHAPITRE 03: Evaluation Environnementale et énergétique

### Utilisation d'énergie , chauffage



### Utilisation d'énergie , électricité



La consommation annuelle ( chauffage et climatisation):

$$[(1566/3.6) + (1002)] / 22 = 65.31 \text{ KWh/m}^2.\text{an}$$

Niveaux Logement	Tertiaire			
	Usage principal de bureau, d'administration ou d'enseignement	à occupation continue (hôpitaux, hôtels, internats, maisons de retraite, etc.)	Autres bâtiments non mentionnés dans les deux précédents cas	
<b>A</b>	≤ 50	≤ 50	≤ 100	≤ 30
<b>B</b>	51 à 90	51 à 110	101 à 210	31 à 90
<b>C</b>	91 à 150	111 à 210	211 à 370	91 à 170
<b>D</b>	151 à 230	211 à 350	371 à 580	171 à 270
<b>E</b>	231 à 330	354 à 540	581 à 830	271 à 380
<b>F</b>	331 à 450	541 à 750	831 à 1 130	381 à 510
<b>G</b>	450 <	750 <	1 130 <	510 <

65.31 KWh/an

D'après ce scénario ( l'isolation murs et plancher) ,on constate que la consommation annuelle du chauffage et de la climatisation à encore diminuer jusqu'a atteindre 65.31 KWh/an.

## III.3.8 Synthèses

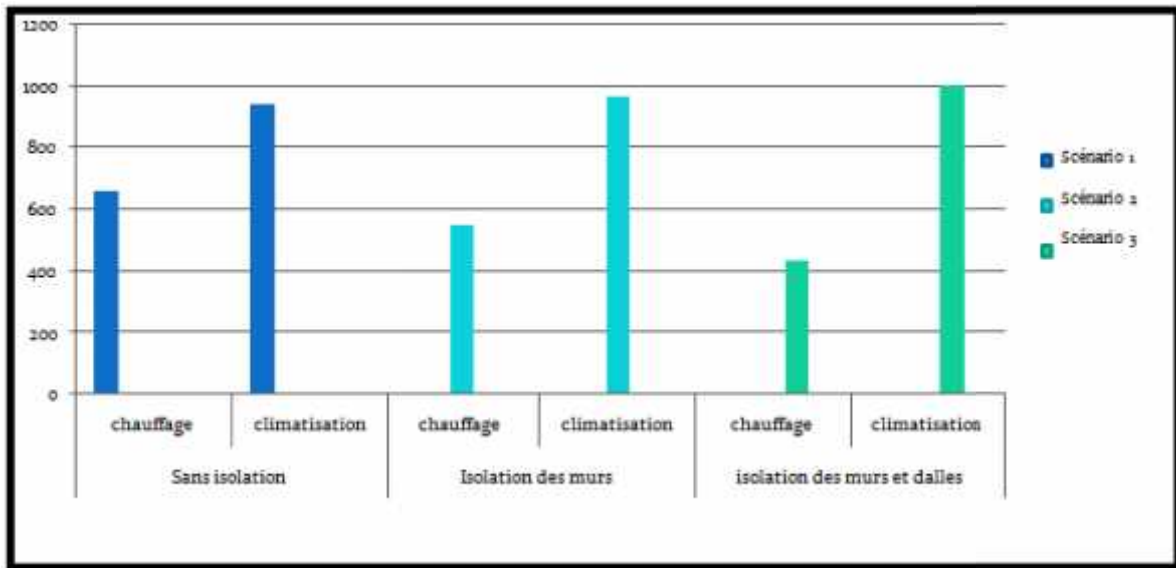


Figure III 23 Histogramme illustrant la consommation énergétique en chauffage et en climatisation selon les 3 scénarios  
source: auteur

D'après cet histogramme nous constatons que l'introduction de l'isolation a provoqué la diminution de la consommation énergétique en chauffage, par contre la consommation énergétique en climatisation a légèrement augmenté.

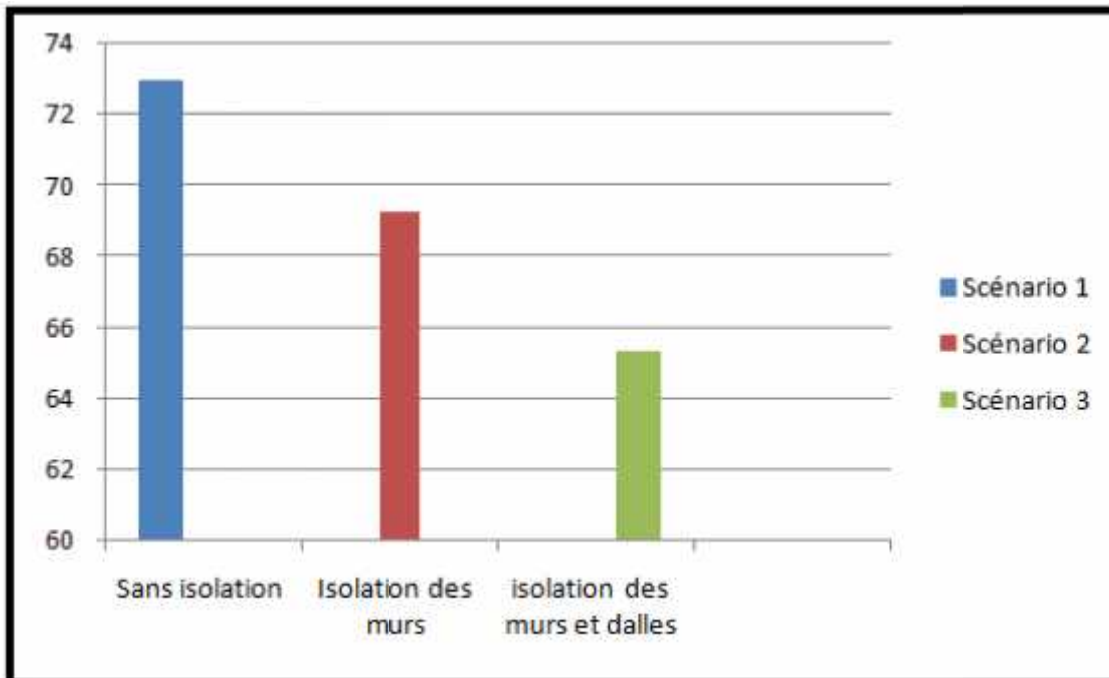


Figure III.23 : Histogramme illustrant la diminution de la consommation énergétique selon les 3 scénarios  
source: auteur

Selon l'histogramme ci-dessus nous constatons la nette diminution de la consommation énergétique annuelle (chauffage + climatisation) en fonction des scénarios proposés.



### **III.4 Conclusion :**

Appliquer les principes de l'architecture bioclimatique c'est concevoir un hôtel écologique respectant l'environnement, économe en énergie, peu producteur de déchets et bien adapté à son climat.

La démarche HQE propose une méthode adéquate pour mener à bien un projet. Elle s'inscrit dans une volonté de développement durable et privilégie donc la réflexion, les études en amont de tous projets.

Les résultats de la simulation confirme nos hypothèses et le rôle de l'isolation thermique dans la réduction de la consommation énergétique. Ces résultats sur la recherche de la paroi type suggèrent que divers paramètres peuvent aboutir à de meilleures conditions, comme l'isolant et même la couleur claire de la paroi externe.

## CONCLUSION GENERALE

Durant cette année d'études, nous avons abordé la question du tourisme actuel en Algérie, de ses déficits, et de ses perspectives envisagées, en ce sens nous nous sommes consacré à la réflexion et à l'étude d'un projet d'hôtel bioclimatique réalisé dans un éco-quartier touristique. Au cours de notre étude nous avons essayé de mettre en évidence toutes les connaissances théoriques que nous avons acquis.

Il faut respecter trois thèmes majeurs dans la conception d'un bâtiment, intégration au territoire, confort thermique d'hiver et d'été et choix raisonné des matériaux.

Le confort ne dépend pas seulement des dispositifs mécaniques, mais il est possible de l'atteindre avec une bonne conception architecturale et opter pour les gestes architecturaux tel que l'auvent, le brise soleil et le mur ou la toiture végétale.

On a conçu un bâtiment écologique qui est d'abord une construction fonctionnelle répondant aux besoins actuels des usagers et qui anticipe une évolution dans l'utilisation. Nous avons consacré une grande partie de notre site à l'aménagement extérieur, aux zones boisées et aux différentes ambiances où on retrouve des espaces de loisirs, de sport et de détente.

Les résultats de la simulation viennent confirmer nos hypothèses et le rôle de l'isolation thermique dans la création du confort thermique et la réduction de la consommation énergétique.

Nous somme conscient qu'ils restent d'autres paramètres que nous n'avons pas pu prendre en considération dans ce projet et cela vu le manque de temps et l'importance du travail exigé.

L'architecture bioclimatique s'impose d'elle même comme étant un sujet d'actualité, notre travail nous a permis de nous intéresser a cette architecture, espérant mettre en pratique cet acquis dans notre vie professionnelle.

## TABLES DES FIGURES

Figure I.1 : Architecture d'un igloo.....	19
Figure I.2 : Architecture vernaculaire (M'zab Ghardaïa) .....	19
Figure I.3 : Schéma d'orientation recommandé des espaces.....	19
Figure I.4: la forme compacte.....	19
Figure I.5 : (a) Mur en pierre; (b) Mur en brique pleine .....	20
Figure I.6 : Schéma résume les principes de l'architecture bioclimatique.. ..	22
Figure I.7 : Les piliers du développement durable.....	23
Figure I.8 :Eco-quartier .....	24
Figure I.9 :Situation du quartier .....	25
Figure I.10 : Plan de masse du quartier prairie au duc .....	25
Figure I.11 :Plan d'aménagement de l'îlot .....	25
Figure I.12 : .Eco-quartier ile de Nante.....	25
Figure I.13 : .Les apports solaire.....	25
Figure I.14 : Stratégie d'hiver - la serre.....	25
Figure I.15 : La ventilation naturelle .....	25
Figure I.16 : .Les panneaux solaire .....	25
Figure I.17 : Les panneaux solaire au niveau du quartier .....	25
Figure I.18 : Principe de récupération des eaux pluviales .....	25
Figure I.19 : Végétation des toits terrassasses .....	25
Figure I.20 : Caractéristique d'un hôtel 3 étoile.....	27
Figure I.21 : Hôtel urbain .....	28
Figure I.22 : Hôtel semi-urbain .....	28
Figure I.23 : Hôtel dans un site naturel .....	28
Figure I.23 : Hôtel touristique.....	28
Figure I.25 : Hôtel d'affaire.....	28
Figure I.25 :Hôtel de santé.. ..	28
Figure I.27 : Composition spatiale d'un hôtel .....	29
Figure I.28 : Principe de l'organisation d'un hôtel .....	29
Figure I.29 : Localisation de l'hôtel Holiday Inn Expres .....	30
Figure I.30 : Situation de l'hôtel .....	30
Figure I.31 : Plan de masse .....	30
Figure I.32 : vue extérieur .....	30
Figure I.33: vue extérieur .....	30
Figure I.34: Plan de masse.....	30
Figure I.35: Mur végétal.....	30
Figure I.36: Terrasse végétale.....	30
Figure I.37: Réservoir récupération d'eau de pluie .....	30
Figure I.38: Panneaux solaires.....	30
Figure I.39 : Les paramètres du confort thermique .....	32
Figure I.40 : Les échanges thermiques .....	32
Figure II.1: Plage à Tipaza.....	36
Figure II.2 : Les ruine romaine de Tipaza.....	36
Figure II.3 : La carte géographique d'Algérie.....	37
Figure II.4 : Situation géographique de Tipaza.....	37
Figure II.5 : Carte géographique - situation de Cherchell.....	38
Figure II.6 : l'accessibilité à Cherchell.....	38

Figure II.7 : Synthèse de l'historique.....	37
Figure II.8 : La plage.....	40
Figure II.9 : La forêt.....	40
Figure II.10 : L'oued.....	40
Figure II.11 : L'accès a la ZET.....	41
Figure II.12 : L'accès a la ZET.....	41
Figure II.13: Le port de Tipaza.....	41
Figure II.14 :Le port de Cherchell.....	41
Figure II.15 : Accès à la ZET.....	41
Figure II.16 : Le bâti existant sur site.....	42
Figure II.17 : les deux forêt de la ZET.....	43
Figure II.18 : L'oued.....	43
Figure II.19 : La plage.....	43
Figure II.20 :Le talus de la plage.....	43
Figure II.21 : Tableau de variation de températures moyennes en fonction des mois de l'année .....	44
Figure II.22:Histogramme des températures moyennes en fonction des mois de l'année.....	45
Figure II.23 : Les vents dominants de la ZET.....	45
Figure II.24 : Tableau des variations des précipitations.....	46
Figure II.25 : Histogramme des variations des précipitations.....	46
Figure II.26 : La sismicité selon le Règlement Parasismique Algérien (RPA).....	46
Figure II.27 : Dimension de la ZET .....	47
Figure II.28 : Dimension du site .....	47
Figure II.29 : Détail de population.....	48
Figure II.30 : Taux d'emploi actuel.....	48
Figure II.31 : Activité urbaine de Cherchell.....	48
Figure II.32 : Diagramme de GIVONI.....	50
Figure II.33 : Situation et forme du site.....	51
Figure II.34 : Le programme de la Z.E.T.....	52
Figure II.35 :Système de zonage .....	52
Figure II.36 :Les fonctions des divers pôles .....	53
Figure II.37: La continuité visuelle des parcours .....	53
Figure II.38 : La structure des parcours .....	54
Figure II.39 :Shéma de la circulation .....	54
Figure II.40 : Schéma des étapes de la structuration des parcours.....	55
Figure II.41 :Les pistes cyclable .....	56
Figure II.42 :Les parcours piétonniers .....	56
Figure II.43 :Forme du projet .....	57
Figure II.44 :toiture en forme de vague .....	57
Figure II.45 :Alignement du projet avec le terrain.....	57
Figure II.46 :Organigramme fonctionnel .....	58
Figure II.47 :Organisation spatial du sous-sol .....	58
Figure II.48 :Organisation spatial du RDC .....	59
Figure II.49 :Organisation spatial du 1er étage .....	59
Figure II.50 :Organisation spatial des étages courants .....	59
Figure II.51 :Façade Sud .....	60
Figure III.1 les vois piétonnes et mécanique.....	65
Figure III.2 les activités de loisir extérieures.....	65
Figure III.3 le verre MEDISTAR+S.....	66

Figure III.4 le béton Ductal.....	66
Figure III.5 la laine de verre.....	66
Figure III.6 panneaux photovoltaïque au niveau des abris des parkings.....	67
Figure III.7 ventilation naturelle par atrium.....	67
Figure III.8 Isolation dans un mur extérieur.....	67
Figure III.9 toiture végétale.....	68
Figure III.10 pavage perméable.....	68
Figure III.11 Mousseur a débit variable .....	68
Figure III.13 le tri sélectif .....	69
Figure III.14 bacs de compost.....	69
Figure III.15 bacs à poubelle .....	69
Figure III.16 broyeur de déchets sous évier.....	69
Figure III.17: Plan du local d'entretien et maintenance.....	70
Figure III.18 Cribleuse de sable.....	70
Figure III.19 coupe schématique montrant la séparation des espaces .....	70
Figure III.20 la mer de Oued El Bellah.....	71
Figure III.21 la forêt de Oued E Bellah.....	71
Figure III.22 Plan de la chambre.....	72
Figure III.23 Utilisation d'énergie - chauffage .....	76
Figure III.24 Utilisation d'énergie -électricité .....	76
Figure III.25 Label de classe énergétique.....	76
Figure III.26 La diminution de la consommation énergétique selon les 3 scenarios.....	80
Figure III.27 La diminution de la consommation énergétique dans les 3 scenarios.....	80

# BIBLIOGRAPHIE

## 1-Ouvrages:

- Baud Gérard, La construction du bâtiment maçonnerie et béton armé 1998 Editions André Delcourt ,1018 Lausanne. ISBN 2-04-018742-1
- Duplay Michel et Claire « Méthode illustré de création architecturale ». ISBN 2-281-15062-3
- Liébard Alain et De Herde André « Traité d'Architecture et d'Urbanisme climatique » édition : le Moniteur 2005 ISBN 2-913620-37-X
- Neufert Ernst /Les éléments des projets de construction Editions Le Moniteur, 2010 (10e édition revue et augmentée) ISBN 978-2-10-054318-2
- Rabin Dominique, La maison sur mesure, Editions Le Moniteur 2013. ISBN 978-2-281-11612-0

## 2-Thèses:

- Madjelekh Dalel 2006 Impact de l'inertie thermique sur le confort hygrothermique : le cas de l'habitation de l'époque coloniale a Guelma. Mémoire de Magister. Université Mentouri de Constantine 303p.
- Mazari M. 2012. Etude et évaluation du confort thermique des bâtiments à caractère public. Mémoire de Magister en Architecture. Université Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou. 146p.

## 3-Documents:

- Plan Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme (PDAU) de Cherchell.

## 4- Cours

- Benkahoul. Architecture et végétation Cour de Master en architecture bioclimatique. Université Saad Dahlab de Blida 1.
- Benkahoul. L'eau et le paysage urbain. Cour de Master en architecture bioclimatique. Université Saad Dahlab de Blida 1.
- Maachi.I . Méthodologie. Cour de Master en architecture bioclimatique. Université Saad Dahlab de Blida 1.

## 5-Sites Web :

- -[www.andi.dz](http://www.andi.dz) ANDI Agence National du Développement de l'investissement.
- L'architecture bioclimatique POLLEN SCOP SAR [en ligne] sur: <http://www.eco-sud.com/wp-content/uploads/2011/04/architecture-bioclimatique.pdf>.
- Diagnostic de performance énergétique. Les étiquettes énergie et climat [en ligne] sur: [http://prefenerg.univ-lille1.fr/grain3/co/03\\_07\\_03\\_etiqu\\_energ\\_climat.html](http://prefenerg.univ-lille1.fr/grain3/co/03_07_03_etiqu_energ_climat.html).
- Météobleue. Climat Cherrhell [en ligne] sur: [https://www.meteobleue.com/fr/meteo/prevision/modelclimate/cherrhell\\_algerie\\_2501440](https://www.meteobleue.com/fr/meteo/prevision/modelclimate/cherrhell_algerie_2501440).
- CLIMATE-DATA.ORG climat: Cherrhell [en ligne] sur: <https://fr.climate-data.org/location/44424/>.
- Tout savoir sur l'isolation thermique et acoustique. Verre Cellulaire [en ligne] sur: <http://www.toutsurlisolation.com/Choisir-son-isolant/Les-isolants/Isolants-en-laine-minerale/Verre-cellulaire>.
- Pinterest. Façade du bâtiment [en ligne] sur: <https://www.pinterest.fr/explore/fa%C3%A7ade-du-b%C3%A2timent/>.
- La toupie [en ligne] sur: <http://www.toupie.org/>.  
OpenEdition. Écotourisme et développement durable [en ligne] sur: <https://search.openedition.org/index.php?q=%C3%A9cotourisme&s=VertigO++la+revue+%C3%A9lectronique+en+sciences+de+l%E2%80%99environnement>.
- Agence national du développement du tourisme [en ligne] sur: <http://www.andt-dz.org/>.
- Organisation mondiale du tourisme OMT [en ligne ] sur : <http://www2.unwto.org/fr/content/pourquoi-le-tourisme>.
- La commission mondiale sur l'environnement et le développement [en ligne] sur: [https://www.diplomatie.gouv.fr/sites/odyssee-developpement-durable/files/5/rapport\\_brundtland.pdf](https://www.diplomatie.gouv.fr/sites/odyssee-developpement-durable/files/5/rapport_brundtland.pdf)

**ANNEXES:****Annexe 1:**


www.mfg.dz

## MEDISTAR + S

**SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES «MEDISTAR +S»**  
TECHNICAL SPECIFICATIONS «MEDISTAR +S»

**Description / Description**

Le MEDISTAR +S est un verre à couches à faible émissivité de très haute performance destiné à être assemblé en double vitrage. Il est constitué d'un verre clair revêtu d'une fine couche transparente d'oxydes de métaux et métaux nobles, qui réfléchit les infrarouges chimiques et limite les déperditions de chaleur par rayonnement. Le MEDISTAR +S offre la plus basse émissivité qu'il soit possible de fabriquer industriellement. Monté en double vitrage, il permet d'obtenir la valeur Ug=1,0 W/m².K) dans une composition Contre-plaqueau float 6mm, intervalle plateau 16 mm/ Argon 14%.  
The MEDISTAR +S is a coated glass with low emissivity, having a very high performance, designed to be assembled in double glazing. It consists of a clear glass coated with a thin transparent layer of metal oxides and noble metals, which reflects the chemical infrared and limits the heat loss by radiation. The MEDISTAR +S offers the lowest emissivity it is possible to produce industrially. Incorporated in double glazing, it allows to obtain the value Ug = 1.0 W/m².K) in a counter-plate composition float-6mm, plate gap 16 mm / Argon 14%.


  
Mediterranean Float Glass

20, route de Metan, 34000, Bédou  
Tel : 044 448 21 213 - Fax : 044 448 21 213



LE VERRE ACCÉDÉ  
À UNE NOUVELLE ÈRE





- Le MEDISTAR +5 est un verre d'isolation à très faible émissivité, convenant parfaitement pour les utilisations de protection solaire.
- Le MEDISTAR +5 est combinable avec les produits suivants : MEDIREFLECT / MEDICLEAN
- The MEDISTAR +5 is an insulating glass with very low emissivity, ideally suited for solar protection.
- The MEDISTAR +5 can be combined with the following products: MEDIREFLECT / MEDICLEAN

MEDISTAR+ S : Vitrage isolant* (la couche est en position 3) / MEDISTAR+S: Insulating glass* (the layer is in position 3)														
Verre float à l'extérieur/ Float glass to outside	Ar %80	Verre à couches MEDISTAR +S/ SOFT-COATED GLASS MEDISTAR+ S	Assemblage / Assembling	Domaine du visible / Visible domain		Ultraviolet	Energie solaire / Solar energy					Nuance	Poids des couleurs en transmission Pw% / Color rendering transmission Rw%	
				Transmission Tl%	Réflexion Rh%		Transmission TuV%	Transmission Tα%	Réflexion extérieure Re %/ External reflection Re %	Absorption Ae% / Absorption	Facteur solaire g % (EN410) / Solar factor g % (EN410)			Ug verre k (EN673)
4 mm	16 mm	4 mm	4/16/4	71	21	29	47	36	17,6*	53	1,0	Neutre/Neutral	97	
5 mm	16 mm	4 mm	4/16/5	71	20	29	46	35	18,4	52	1,0	Neutre/Neutral	97	
6 mm	16 mm	4 mm	4/16/6	71	20	29	46	33	21,1	51	1,0	Neutre/Neutral	97	
8 mm	16 mm	4 mm	4/16/8	70	20	28	45	31	24,3	50	1,0	Neutre/Neutral	97	
10 mm	16 mm	4 mm	4/16/10	70	19	27	44	29	27,1	49	1,0	Neutre/Neutral	96	
12 mm	16 mm	4 mm	4/16/12	69	19	27	43	27	29,6	48	1,0	Neutre/Neutral	96	
5 mm	16 mm	5 mm	5/16/5	71	20	29	46	35	18,9	52	1,0	Neutre/Neutral	97	
6 mm	16 mm	5 mm	5/16/6	71	20	28	45	33	21,6	51	1,0	Neutre/Neutral	96	
8 mm	16 mm	5 mm	5/16/8	70	20	28	44	31	24,7	50	1,0	Neutre/Neutral	96	
10 mm	16 mm	5 mm	5/16/10	70	19	27	43	29	27,6	49	1,0	Neutre/Neutral	96	
12 mm	16 mm	5 mm	5/16/12	69	19	27	43	27	30,2	48	1,0	Neutre/Neutral	96	
6 mm	16 mm	6 mm	6/16/6	70	20	28	45	33	21,1	51	1,0	Neutre/Neutral	97	
8 mm	16 mm	6 mm	6/16/8	70	20	27	44	31	25,2	50	1,0	Neutre/Neutral	96	
10 mm	16 mm	6 mm	6/16/10	69	19	27	43	29	28	49	1,0	Neutre/Neutral	96	
12 mm	16 mm	6 mm	6/16/12	69	19	27	42	27	30,6	48	1,0	Neutre/Neutral	95	

\* Pour des climats chaud, la couche peut être placée en position 2 pour bloquer la chaleur venant de l'extérieur.

\* In warm climates, the layer can be placed in position 2 to block the heat coming from outside.

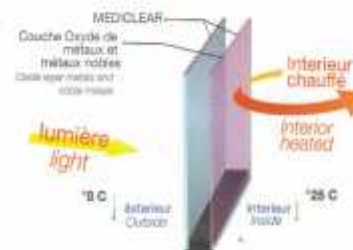
#### Avantages / Benefits

La performance d'isolation thermique du MEDISTAR +S est supérieure de %10 à celle du MEDISTAR S, il permet de tripler la performance d'un double vitrage classique.

- Diminution des coûts de chauffage grâce à une isolation optimale ;
- Répartition uniforme de la chaleur sans zone froide près des Fenêtres.
- Réduction des risques de condensation sur le verre intérieur ;
- Transmission lumineuse élevée (%70) ;
- Couleurs neutres en transmission et en réflexion, Aspect légèrement brillant pour une esthétique renforcée ;
- Réduction des émissions de CO2.

The thermal insulation performance of MEDISTAR +S is %10 higher than the MEDISTAR S, it allows to triple the conventional double glazing performance.

- Reduced heating costs through optimal insulation;
- Uniform heat distribution without cold areas near the windows.
- Reduced risk of condensation on the internal glass;
- high light transmission (%70);
- Neutral colors in transmission and reflection. Slightly brighter for enhanced aesthetics;
- Reduction of CO2 emissions.



#### Applications / Applications

Il peut être utilisé dans tous les vitrages isolants pour la construction neuve ou en rénovation :

- Fenêtre et porte-fenêtre de logement ;
- Vérandas et loggia ;
- Fenêtre et façade de bâtiment non résidentiel

It can be used in all insulating glass for new construction or renovation:

- Window and house french window;
- Conservatory and loggia;
- Window and façade of non-residential building.

**Annexe 2:**

Notre gamme de bétons Ultra series

«BHP» Béton à Haute Performance

**Ultra series™** Hautes Résistances  
sont des bétons de classe de résistance à la compression de C50/60 à C80/100

**Domaines d'application**

Les Ultra series™ Hautes Résistances sont utilisés dans les constructions de toutes tailles quand on cherche à obtenir des résistances mécaniques très élevées, des structures compactes ou des diminutions de section.

Ils permettent aussi de répondre à des exigences d'intégration dans l'environnement de prendre en compte des contraintes extrêmes sur un plan climatique ou d'apporter une protection à des agressions chimiques.

Les Ultra series™ Hautes Résistances sont utilisés notamment pour la réalisation de :

- > Bâtiments de bureaux.
- > Parkings.
- > Ouvrages d'art et de génie civil.
- > Travaux souterrains.
- > Plates-formes d'exploitation et de stockage.
- > Plates-formes off-shore, ouvrages de l'industrie chimique ou du nucléaire, bâtiments agricoles...

Ils permettent la réalisation de parties d'ouvrages fortement sollicitées (voiles, poteaux, poutres, dalles, piles, tabliers ...) en béton armé ou en béton précontraint avec la possibilité de réduction des sections dans le respect des règles de calcul.

**Avantages**

Ultra series™ Hautes Résistances sont particulièrement adaptés pour des éléments de structures très sollicitées :

- > Réduction des sections et du nombre d'éléments porteurs pour obtenir plus de surface utile ou les effets architecturaux souhaités.
- > Gain sur le poids de la structure et sur le volume total de béton.
- > Diminution des sections des fondations, augmentation des portées.
- > Les résistances élevées au jeune âge permettent une rotation plus rapide des coffrages, des gains sur les délais de mise en charge de la structure et une mise en précontrainte précoce.
- > Ultra series™ Hautes Résistances garantissent une meilleure durabilité, en environnements agressifs, grâce à leur faible porosité et une meilleure protection des armatures contre la corrosion.
- > De par son adjuvantage, la consistance de ces bétons sera au minimum de classe S4 ou S5, voir autoplaçant.
- > Bétonnage possible dans des zones fortement ferraillées.
- > Facilité de pompage sur de grandes distances.
- > Ultra series™ Hautes Résistances apportent une bonne résistance aux cycles gel/dégel, grâce à la compacité du béton, un fluage très inférieur à celui d'un béton courant, un faible retrait limitant la fissuration, un module d'élasticité très élevé, une meilleure adhérence acier/béton, une résistance à l'abrasion très supérieure à celle des bétons classiques et une résistance élevée à la traction ( $f_{tm} > 4 \text{ MPa}$ ).
- > Ultra series™ Hautes Résistances peuvent être fibrés avec des fibres métalliques pour améliorer leur ductilité, leur résilience et leur résistance à l'abrasion.
- > La composition et la maniabilité de l'ultra series Hautes Résistances permettent d'améliorer l'aspect des parements (suivant l'état, la qualité des coffrages et la mise en œuvre du produit). Cette qualité est très appréciée, notamment pour les grands ouvrages d'art à l'esthétique recherchée.
- > Elle permet de maintenir l'état originel du parement (pas de développement de mousses ou lichens en raison de la faible porosité).

**Caractéristiques**

Ultra series™ Hautes Résistances sont des bétons prêts à l'emploi



conformes à la norme algérienne NA 16002. Leurs caractéristiques sont contrôlées en fréquence et en niveau de performances, selon les exigences de cette norme. Leur formulation et leur fabrication répondent aux spécifications demandées, notamment en termes de classe de résistance à la compression, de classe d'exposition, de classe de consistance (classe d'affaissement), de dimension maximale nominale des granulats ( $D_{max}$ ) et de classe de teneur en chlorures.

La formulation des Ultra series™ Hautes Résistances est axée sur la suppression maximale des vides interstitiels pouvant exister entre les différents composants. Cela leur procure deux caractéristiques essentielles :

- > Résistances mécaniques à la compression élevée dès leur jeune âge.
- > Porosité faible due à un rapport E/C réduit.

Ultra series™ Hautes Résistances contiennent des éléments ultra fins qui diminuent le fluage.

**Mise en œuvre**

- > Ultra series™ Hautes Résistances peuvent être coulés à la benne ou à la pompe.
- > La mise en œuvre des Ultra series™ Hautes Résistances pour les bâtiments suivent les prescriptions du DTR 21.

**Annexe 3:****DUCTAL**

**Votre Besoin :** Système constructif esthétique



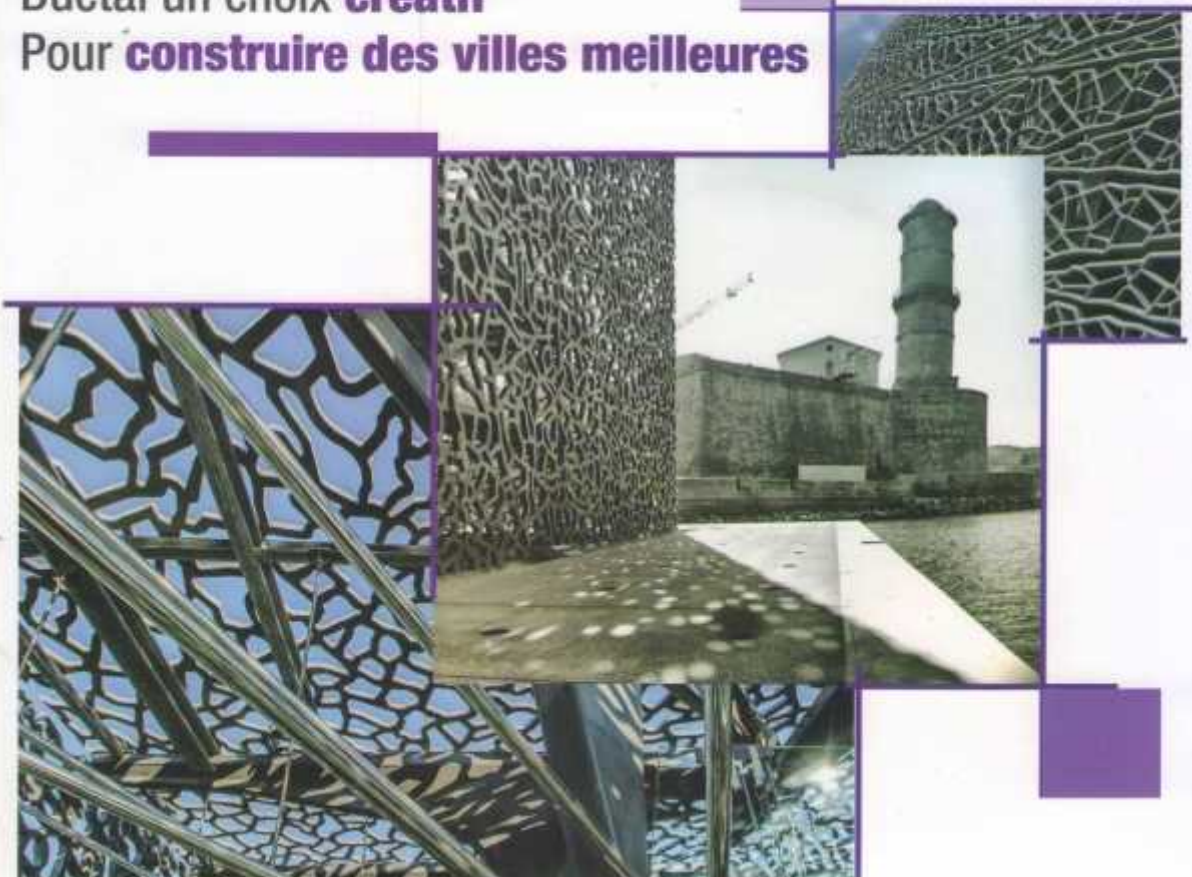
**Notre solution :** Ductal Architectural

**Quand la technologie se met au service de *l'architecture***

Ductal est un Béton Fibré à Ultra hautes performances (BFUP) de Lafarge Algérie, il offre une combinaison unique de caractéristiques techniques sans équivalent ; ductilité, résistance mécanique et durabilité, qui laisse libre cours à toute la créativité des architectes et concepteurs de bâtiment. L'élégance des formes minérales les plus épurées accessible, tout comme l'incontournable complexité des éléments multifonctionnels sans compromis esthétiques



Ductal un choix **créatif**  
Pour **construire des villes meilleures**





## Les + système

- Une totale liberté dans la conception
- Une grande richesse esthétique en termes de couleurs, textures, formes et finition en surface
- Une durabilité exceptionnelle
- Mise en œuvre facile et rapide avec un entretien très faible
- Permet la pénétration de la lumière



## Pourquoi choisir Ductal ?

Les performances mécaniques du Ductal et la finesse de son grain offrent une grande liberté créative aux architectes. Ductal permet la reproduction fidèle de textures en relief et peut être coloré dans la masse, tout en gardant son aspect minéral et ses performances.

- Panneaux de façade
- Brise-soleil
- Auvents
- Façades perforées
- Toitures légères



## Projets de référence

### Le MuCEM / Panneaux de résille pour la façade et la toiture en Ductal

Lieu : Marseille, France  
Fonction : Musée  
Année de construction : 2013  
Architecte : Rudy Ricciotti

Le MuCEM exploite pleinement les performances du BFUP, matériau qui compose plusieurs des éléments de ce bâtiment : les panneaux de résille pour la façade et la toiture, les poteaux, les potences, les courbes, les deux passerelles, les capots de protection des ancrages de précontrainte.



### Le stade Jean Bouin / Toiture en Ductal avec inclusion de verre

Lieu : Paris, France  
Fonction : Stade  
Année de construction : 2013  
Architecte : Rudy Ricciotti

Le Stade Jean Bouin, s'habille d'une peau dissymétrique et ondulante composée de 3 600 panneaux triangulaires autoportants en Ductal® gris clair (Fibres Métalliques). Deux types de triangles forment la maille extérieure : 1 800 panneaux réelles assurent la couverture en façade, tandis que 1 800 panneaux ajourés avec inclusion de verre de 8 à 9 m de long, 2 à 2,5 m de large et 3,5 à 4,5 cm d'épaisseur protègent le public des intempéries tout en laissant s'infiltrer la lumière naturelle. La toiture imperméable, dont la surface avoisine les 12 000 m<sup>2</sup>, a fait l'objet d'une Atex (Appréciation technique d'expérimentation).



**Annexe4:**

# SIKAFILL®

## Un moyen d'imperméabilisation durable, facile, simple et propre

**Conditions d'application**

- Les supports doivent être propres, sains, débarrassés de toutes parties non adhésives (graisses, huiles, anciennes peintures,...).
- Les supports synthétiques (PVC, polyester) seront légèrement ponçés afin de créer une micro-rugosité.
- Les supports métalliques seront soigneusement dégraissés.
- Les toitures ou terrasses doivent avoir une pente correcte pour le drainage
- Sikafill ne peut pas être en contact permanent avec l'eau ou immergé.
- Ne pas appliquer par temps de pluie, de gel ou sous trop forte chaleur (Température maximale d'application : + 30° C).

**Domaines d'application**

- Protection des façades contre les infiltrations d'eau de ruissellement.
- Etançage des toitures
- Réparation de tuiles, de gouttières en zinc ou PVC.
- Portage des joints et fissures

**Mise en œuvre**

- Mélanger le produit manuellement jusqu'à ce qu'il soit homogène.
- Le SIKAFILL est vendu prêt à l'emploi. Le produit doit être appliqué pur à l'exemption de la couche d'impression.
- La couche d'impression (sur béton ou mortier) : Dans un récipient propre diluer Sikafill avec 10 à 20 % d'eau.
- Avec un rouleau ou une brosse, étendre la dilution sur la surface comme primaire.
- Laisser sécher la couche d'apprêt (environ 2 heures) puis appliquer un minimum de deux couches de Sikafill non dilué. Avant d'appliquer une couche sur la précédente, vérifier que la première est complètement sèche

Imperméabilisation de nouvelles surfaces

Imperméabilisation de réparation ou conforter les systèmes existants de l'étonchante bitumineuse

Sikafill peut être appliqué sur de nombreux supports



**Avantages**

- Empêche la pénétration des eaux de pluie tout en laissant « respirer » le support.
- Tenue aux intempéries, au vieillissement, à l'action prolongée du gel et des U.V.
- Elasticité : conserve une excellente souplesse.
- Résiste à la micro-fissuration du support.
- Adhère sur de nombreux supports.
- Application facile et propre.
- Sans solvant.

**Sika, Fournisseur de Solutions pour le Bâtiment, les Travaux Publics, l'Hydraulique et l'Industrie**



**SIKA EL QUAZAR**  
 08, route de Larbaa, 16111, Elouagade - Alger  
 Tél: 021 50 16 92 à 95 Fax: 021 50 22 08  
 Web: www.sikaalgerie.com  
 Contact: sika.distribution@elquazar.com



Revendeur SIKA

- Conditionnement**
- Seau de 5 kg
- Coloris**
- Blanc
  - Terre Cuite
- Consommation**
- Dépend de la porosité et de la rugosité du support.  
 Sur béton : 0,800 à 1,2 kg/m<sup>2</sup> en deux couches.
- Séchage ( à 20°C à titre indicatif )**
- |                              |                   |                             |
|------------------------------|-------------------|-----------------------------|
| Hors poussière<br>2-3 heures | Sec<br>5-6 heures | Reconstituable<br>24 heures |
|------------------------------|-------------------|-----------------------------|



**SIKAFILL®**



**Revêtement souple de protection contre les intempéries**



**PROGRAMME SURFACIQUE DE L'HOTEL:**

<b>ESPACE :</b>	<b>Surface m<sup>2</sup></b>
<b>SOUS SOL</b>	
Stock produit détergeant	35m <sup>2</sup>
Stock literie	38m <sup>2</sup>
Chaufferie	120m <sup>2</sup>
Climatisation	128m <sup>2</sup>
Stock alimentaire principale	96m <sup>2</sup>
Réfectoire du personnel	110m <sup>2</sup>
Vestiaire H/F	15m <sup>2</sup>
Sanitaire	28m <sup>2</sup>
Blanchisserie	185m <sup>2</sup>
Cuisine principale	290m <sup>2</sup>
sanitaire H/F	30m <sup>2</sup>
Vestiaires H/F	30m <sup>2</sup>
Local poubelle	18m <sup>2</sup>
Local technique	70m <sup>2</sup>
Maintenance	70m <sup>2</sup>
poste de sécurité	50m <sup>2</sup>
Hall espace de distribution	40m <sup>2</sup>
Espace de stationnement pour services	130m <sup>2</sup> ( 10 véhicule )
<b>RDC</b>	
Restaurant	365 m <sup>2</sup>
Cuisine	140 m <sup>2</sup>
Cafétéria	125 m <sup>2</sup>
Halle d'accueil et de réception	200 m <sup>2</sup>
Boutique tabac-journaux	20 m <sup>2</sup>
Bureau excursion	23 m <sup>2</sup>
Salle de jeux	80 m <sup>2</sup>
Salle de sport	120 m <sup>2</sup>
Salle d'internet	30 m <sup>2</sup>
Réception	20 m <sup>2</sup>
Accueil et information	17 m <sup>2</sup>
Bagagerie	36 m <sup>2</sup>
Bureau de facturation	13,50 m <sup>2</sup>
Bureau de l'économe	30 m <sup>2</sup>
Coffre fort	20m <sup>2</sup>
Bureau du directeur	37 m <sup>2</sup>
Secrétariat	20 m <sup>2</sup>
Accueil et réception ( administration )	60 m <sup>2</sup>
Bureau de l'archive	15 m <sup>2</sup>
Salle de prière H/F	26 m <sup>2</sup>
Sanitaire H/F	30 m <sup>2</sup>
Salle de réunion	64 m <sup>2</sup>

<b>1ER ETAGE</b>	
<b>Vide sur Hall du RDC</b>	250m <sup>2</sup>
<b>Salle de banquet</b>	420m <sup>2</sup>
- Salle d'attente	56m <sup>2</sup>
- Salle de prière	40m <sup>2</sup>
- Vestiaire 1	20m <sup>2</sup>
- Vestiaire 2	15m <sup>2</sup>
- Salle de stockage / préparation	95m <sup>2</sup>
<b>Massage et remise en forme</b>	120m <sup>2</sup>
<b>Boutique produit artisanaux</b>	32m <sup>2</sup>
<b>Boutique article de souvenir</b>	30m <sup>2</sup>
<b>Salle de lecture</b>	220m <sup>2</sup>
<b>Salle de projection</b>	150m <sup>2</sup>
<b>Salle de conférence/ exposition</b>	125m <sup>2</sup>
<b>Infirmierie</b>	42m <sup>2</sup>
<b>2EM ETAGE</b>	
<b>Salle de banquet (2em niv)</b>	320m <sup>2</sup>
<b>Office d'étage</b>	28m <sup>2</sup>
<b>Chambre double</b>	27m <sup>2</sup>
<b>Chambre simple</b>	24m <sup>2</sup>
<b>Suite 1</b>	53 m <sup>2</sup>
<b>Suite 2</b>	57 m <sup>2</sup>