

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE**

Ministère de l'Enseignement Supérieure et de la Recherche Scientifique

Université Saad Dahleb-Blida 1-

Institut d'Architecture et d'Urbanisme



**Mémoire de Fin d'Etude**

En vue d'obtention du diplôme Master 2 en Architecture

**Option : Architecture bioclimatique**

**INTITULE DU PROJET :** conception bioclimatique d'un bâtiment hôtelier au sein d'un quartier durable balnéaire aménagé à Tipaza.

**THEME DE RECHERCHE :** Etude de l'influence de l'inertie thermique sur le seuil de confort thermique au sein d'un bâtiment hôtelier bioclimatique à Tipaza.

**PRESENTE PAR :**

-SAID KHADIDJA

-FERLI RAZIKA

**ENCADRE PAR :**

-Mme **DALEL KAOULA**

**2015 /2016**

# REMERCIEMENTS

Aujourd'hui, suite à la clôture de notre parcours universitaire

Nous tenons à noter que cette année fut la plus marquante de toutes.

-Nous remercierons en premier lieu **DIEU** le tout puissant, ensuite nos parents qui ont éclairé notre chemin, nos frères et sœurs.

-On tient à exprimer notre profonde reconnaissance à l'encadreur Mme **KAOULA Dalel**, pour son suivi, ses nombreux conseils et ses critiques constructives pour l'élaboration de ce travail.

- Notre chaleureux remerciement et toutes nos gratitudes à Mme **MAACHI.I** chargé d'option, et tous les membres ARCHITECTURE BIOCLIMATIQUE.

- Notre vif remerciement à tous les enseignants d'institut d'architecture de Blida.

-Nous remercierons aussi, notre amie Edeber zineb et toutes nos amies et collègues d'architectures.

-Nous tenons également à remercier toute personne ayant contribué de près ou de loin à la concrétisation de ce mémoire.

-Nous espérons que ce mémoire servira d'exemple et de support pour les années à venir.

**GRAND MERCI.**

## **DEDICACES**

On dédie ce modeste travail à :

- Nos chers pères
  - Nos chères mères
    - Nos chers frères.
      - Nos chères sœurs
        - Nos chères amies.
- Et à tous ceux qui nous sont chers.

**Khadîdja et Razika.**

# TABLE DES MATIERES

<b>CHAPITRE I : CHAPITRE INTRODUCTIF</b> .....	1
I.1 INTRODUCTION .....	2
I.2. MOTIVATION DU CHOIX DU THEME.....	2
I.3. LA PROBLEMATIQUE .....	3
I.3.1. LA PROBLEMATIQUE THEMATIQUE.....	3
I.3.2 LA PROBLEMATIQUE SPECIFIQUE.....	3
I.4. OBJECTIFS .....	4
I.5. L’HYPOTHESE .....	4
I.6. STARUCTURE DU MEMOIRE.....	5
I.7. METHODOLOGIE.....	6
<b>CHAPITRE II: ETAT DES CONNAISSANCES</b>	
II.1. INTRODUCTION .....	8
II.2. ETAT DES CONNAISSANCES LIE A L’ECO QUARTIER.....	8
II.2.1. DEFINITION DES CONCEPTS .....	8
A. Environnement .....	8
B. Ecologie .....	8
C. Le développement durable .....	8
C.1Objectif de développement durable.....	9
C.2Principe de développement durable .....	9
D. Eco quartier .....	10
D. 1. Les types d’un éco-quartier .....	10
D.2. Objectifs d’éco-quartier.....	11
D.3. Principes de l’aménagement des éco-quartiers .....	13
D.4.Analyse d’exemple : Eco-quartier prairié au duc.....	15
II.3. ETAT DES CONNAISSANCESLIEE A L’ARCHITECTURE	
BIOCLIMATIQUE .....	16
II.3.1.1. Définition de l’architecture bioclimatique .....	16
II.3.1.2. Aperçue historique.....	16

II.3.1.3. LA DEMARCHE BIOCLIMATIQUE .....	17
II.3.1.4. PRINCIPES DE BASE DE L'ARCHITECTURE BIOCLIMATIQUE .....	17
II.4. PRESENTATION DU THEME DE PROJET .....	20
II.4.1.Définition de tourisme .....	20
II.4.2.Définition de l'écotourisme .....	20
II.4.3.définition d'hôtellerie .....	22
II.4.3.1.les hotels .....	22
II.4.3.2.Aperçu historique. ....	22
II.4.3.3.Types d'hotels.....	22
II.4.3.4.les composants des hotels. ....	23
II.4.3.5.principe d'organisation des hotels .....	23
II.4.6.Analyse d'exemple. ....	24
II.5.L'état de connaissance lié au procédé spécifique .....	24
II.5.1.notion de confort.....	24
II.5.2.le confort thermique.....	25
II.5.3.les paramètres de confort thermique .....	28
II.5.4.les matériaux de construction et leurs performance thermique.....	30
II.5.5.l'inertie thermique .....	30
II.5.5.1.Definition de l'inertie thermique.....	31
II.5.5.2.Typologie de l'inertie thermique .....	31
II.5.5.3.Principes de l'inertie thermique. ....	31
II.5.5.4. Les paramètres affectant l'efficacité de l'inertie thermique.....	32
II.5.5.7.Retours a des expériences.....	32
<b>CHAPITRE III : CAS D'ETUDE.....</b>	<b>44</b>
III.1. Introduction .....	45
III.2. L'échelle urbaine.....	45
III.3. Aperçue historique .....	46
III.4. Accessibilité .....	47
III.5. Hydrographie.....	47
III.6. Le climat.....	48

III.7. Présentation de P.O.S AU3 .....	49
III.8. Présentation de site d'intervention.....	50
III.9. Ambiance urbaine .....	53
III.9.1. Ambiance sonore.....	53
III.9.2. Ambiance solaire.....	53
III.10. Analyse de la morphologie urbaine.....	54
III.11. La démarche de l'aménagement.....	57
III.12. Les aspects bioclimatiques intégrés à l'échelle de quartier .....	58
III.13.Echelle archiitecturale.....	60
III.14.l'organisation spatiale et fonctionnelle .....	61
III.15. SYSTEME CONSTRUCTIF ET MATERIAUX ADOPTE .....	63
III.16. diagramme deGivoni .....	65
III.17. Les aspects bioclimatiques intégrés au projet.....	66
III.18.Simulation	
III.19.rappel des hypotheses	
III.protocole	
III.20.l'interpretation des resultats.	
III.21.conclusion	
Conclusion générale	
Bibliographie.....	

## TABLE DES FIGURES

Figure I.1 : Diagramme de méthodologie de recherche .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
Figure II.1: Les trois pôles du Développement durable .....	8
Figure II.1: Les trois pôles du Développement durable .....	9
Figure II.2: Les piliers de développement .....	10
Figure II.3 : Eco quartier debrichères-France- .....	10
Figure II.4 : Eco quartier Weingarten, All.....	10
Figure II.5 : Eco quartier Kronsberg .....	11
Figure II.6 : Eco quartier BO01 .....	11
Figure II. 7: Les énergies fossiles .....	11
Figure II.8: Les énergies renouvelables .....	11
Figure II. 9:transport doux.....	11
Figure II.10:parcours piétonnes.....	11
Figure II.11: Pistes cyclables .....	12
Figure II.12: La récupération des eaux pluviales .....	12
Figure II.13: L'utilisation des eaux pluviales dans l'arrosage.....	12
Figure II.14: Les composteurs.....	12
Figure II.15: Les camions de décharges .....	12
Figure II.16: le bois.....	12
FigureII.17: la terre .....	12
Figure II.18:la pierre .....	13
Figure II.19:les espaces communautaires .....	13
Figure II.20:parc écologique.....	13
Figure II.21:l'éco-quartier prairie au duc.....	13
Figure II.22: situation de l'éco-quartier prairie au duc .....	15
Figure II.23 :plan de masse prairie au duc.....	15
Figure II.24 : l'eco quartier prairie au duc.....	15
Figure II.25 :plan d'aménagement de l'ilot .....	15
Figure II.26 : les apports solaire .....	15
Figure II.27 :stratégié d'hiver la serre .....	15
Figure II.28 :la ventilation naturelle .....	16
Figure II.29,:les panneaux solaires.....	16
Figure II .30 :les panneaux solaires au niveau de quartier .....	16
Figure II.31 : principe de récupération des eaux pluviales	

Figure II.32 : végétalisation des toits

Figure II.33 ,34 : l'architecture vernaculaire.

Figure II.35 : schéma d'orientation recommandé des espaces.

Figure II.36 : la forme compacte.

Figure II.37 : mur en pierre.

Figure II.38 : mur en brique pleine.

Figure II.39 : stratégie d'hiver.

Figure II.40 : brises soleil verticales.

Figure II.41 : brises soleil horizontales.

Figure II.42 : technique de ventilation naturelle.

Figure II.43 : puits canadien

Figure II.44 : schéma résume les principes de l'architecture bioclimatique.

Figure .II.45 : Eco partenariat hôtel-chine-

Figure II.46 : hôtel Savoy-londre-

Figure II.47 : AIX-LA-CHAPELLE.

Figure II.48 : les différents composants d'hôtel.

Figure II.49 : principe d'organisation fonctionnelle d'un hôtel.

Figure II.50 : schéma de fonctionnement de l'accueil.

Figure II.51 : schéma de fonctionnement de restaurant.

Figure II.52 : schéma de fonctionnement d'hébergement

Figure .II.53 : schéma de fonctionnement de détente.

Figure II.54.55.56: l'éco hotel: éco Allen 4

Figure II.57: l'accessibilité de l'éco hôtel.

Figure II.58 : plan de RDC.

Figure II.59 : les différentes espaces de RDC.

Figure II.60 : plan de 1<sup>er</sup> étage.

Figure II.61 : plan de toiture.

- Figure II.62 : coupe représente la ventilation naturelle.
- Figure II.63 : l'éclairage au niveau de la façade d'hôtel.
- Figure II.64 : les matériaux de construction au niveau d'hôtel.
- Figure II.65 : schéma représente les solutions pour l'économie d'énergie.
- Figure II.66 : les paramètres de confort thermique.
- Figure II.67 : les échanges thermiques.
- Figure II.68.69 : principe de l'inertie thermique.
- Figure II.70 : l'inertie thermique d'une paroi.
- Figure II.71 : principes d'évolution des températures de surface.
- Figure II.72 : performance thermique et type de vitrage.
- Figure II.73 : exemple d'évolution de la température opérative pour un logement collectif et une maison individuelle.
- Figure II.74 : moyennes des températures opératives maximales.
- Figure II.75 : exemple de paroi a forte inertie.
- Figure II.76 : les types d'inertie.
- Figure III.1 : la ville de Tipaza.....
- Figure III.2 : La situation géographique de la ville de Tipaza .....
- Figure III.3 : la situation territoriale de la ville de Tipaza .....
- Figure III.4: la situation régionale de la ville de Tipaza .....
- Figure III.5 : l'époque phénicienne .....
- Figure III.6 : l'époque romaine .....
- Figure III.7 : époque coloniale .....
- Figure III.8 : La ville en 1959 .....
- Figure III.9 : La ville en 2008 .....
- Figure III.10 : Les axes structurants de la ville de Tipaza à l'échelle territoriale.....
- Figure III.11 : Les axes structurants de la ville de Tipaza à l'échelle régionale.....
- Figure III.12: Carte représente les différents oueds et barrages de la ville de Tipaza .....
- Figure III.13 : Les valeurs de température et d'humidité de la ville de Tipaza .....
- Figure III.14: la pluviométrie de la ville de Tipaza durant l'année.....
- Figure III.15: Les vents dominant de la ville de Tipaza.....
- Figure III.16: La classification de la sismicité de la ville de Tipaza.....

Figure III.17: La situation de pos AU3 dans la ville de Tipaza .....	
Figure III.18 : la situation géographique de pos AU3.....	
Figure III.19 : L'hydrologie de pos AU3 .....	
Figure III.20 : Localisation de site d'intervention dans le posAU3 .....	
Figure III.21 : Les accès de site.....	
Figure III.22 : Les dimensions de site d'intervention .....	
Figure III.23 : la topographie de site d'intervention .....	
Figure III.24 : Les différents vus du site d'intervention .....	
Figure III.25 : Les vents dominants de site d'intervention .....	
Figure III.26 : Recommandation .....	
Figure III.27 : Les variations de température et d'humidité .....	
Figure III.28 : la pluviométrie .....	
Figure III.29 : La récupération des eaux pluviales par les citernes.....	
Figure III.30 : La récupération des eaux pluviales à travers les terrasses végétalisé.....	
Figure III. 31 : Les sources de bruits.....	
Figure III .32.Le diagramme solaire de site d'intervention (Tipaza).....	
Figure III.33. Le diagramme frontal de site d'intervention.....	
Figure III.34 : Le système parcellaire de noyau historique de la ville de Tipaza .....	
Figure III.35 : Le système parcellaire de noyau historique de la ville de Tipaza .....	
Figure III.35 : Le système parcellaire de noyau historique de la ville de Tipaza .....	
Figure III.36 : .le noyau historique de la ville de Tipaza .....	
Figure III.37 : Tracé géométrique .....	
Figure III.38 : Pénétration périphérique .....	
Figure III.39 : Orientation .....	
Figure III.40 : Ilot.....	
Figure III.41 : 8 logs.....	
Figure III.42 : Parcelle .....	
Figure III.43 : Occupation ponctuelle .....	
Figure III.44 : Occupation linéaire.....	
Figure III.45.le système viaire.....	
Figure III.46.Le bâti et non bâti de noyau historique.....	
Figure III.47 : Bâti plan.....	
Figure III.48 : Bâti ponctuel.....	
Figure III.49 : Le bâti linéaire .....	
Figure III.50 : le noyau historique.....	

Figure III.51 : La démarche de l'aménagement 1 .....	
Figure III.52 : La démarche de l'aménagement 2 .....	
Figure III.53 : La démarche de l'aménagement 3 .....	
Figure III.54 : La démarche de l'aménagement 4 .....	
Figure III.55 : La mixité fonctionnelle.....	
Figure III.56 : La mixité sociale.....	
Figure III.57 : Le transport doux.....	
Figure III.58 : Gestion des déchets.....	
Figure III.60 : récupérations d'eau .....	
Figure III.62 : Jardin filtrant.....	
Figure III.63 : Les énergies renouvelables	
Figure III.64.65 : la cote de la ville de Tipaza	
Figure III.66 : la forme d'une vague.	
Figure III.67 : le sous-sol	
Figure III.68 : le 1 <sup>er</sup> étage.	
Figure III.69 : les étages courants.	
Figure III.70, la façade.	
Figure III.71 : diagramme bioclimatique de givoni.	
III.72 : la compacité de la forme.	
III.73: les sources d'éclairage.	
III.74, 75 : le double vitrage.	
III.76 : schéma de la ventilation naturelle par pression éolienne.	
III.77 : schéma de la ventilation naturelle par effet d'atrium.	
III.78 : moucharabieh au niveau de la façade.	
III.79 : schéma de récupération des eaux pluviales à travers les terrasses végétalisé.	
III.80 : les brises soleil verticales au niveau de la façade.	
III.81 : schéma de gestion des déchets.	
III.82 : les terrasses végétalisé.	
III.83 : l'emplacement des panneaux photovoltaïques au niveau d'hôtel.	

III.84 : schéma de ventilation naturelle des sanitaires par extraction.

III.85 : la chambre étudiée.

III.86 : le dessin de la chambre sur Alcyone.

III.87 : la visualisation de la chambre en 3d

III.88: la paroi extérieure de la pierre.

III.89 : la paroi extérieure de béton.

III.90 : la paroi intérieure de la pierre.

III.91 : la paroi intérieure de béton.

III.92 : la sélection des paramètres par défaut sous Alcyone.

III.93 : scénario d'occupation.

III.94 : scénario de ventilation d'hiver.

III.95 : scénario de ventilation d'été.

III.96 : la préparation de la simulation.

III.97 : la température extérieure et intérieure de la chambre en pierre durant la période hivernale.

III.99 : la température intérieure et extérieure de la chambre en béton durant la période hivernale.

III.100 : la comparaison entre les matériaux.

III.101 : la température extérieure et intérieure de la chambre en pierre en été.

III.102 : la température intérieure et extérieure de la pièce.

III.103 : comparaison entre les matériaux durant l'été.

III.104 : la différence de température du matériau béton avec l'isolant la laine de chanvre.

III.105 : la différence de température du matériau béton avec l'isolant liège.

III.106 : la différence de température de la couleur clair durant l'hiver.

III.107 : la différence de la température de la couleur sombre de la paroi durant l'hiver.

III.108 : la comparaison entre les deux couleurs en besoin de chauffage.

III.109 : la différence de température de la couleur clair du matériau durant l'été.

III.110 : la différence de température de la couleur clair du matériau durant l'été.

III.111 : comparaison entre les deux couleurs en besoin de la climatisation.

## **LISTE DES TABLEAUX**

-Tableau II.1 : les objectifs ambitieux développement durable. Source : [fr.slideshare.net](http://fr.slideshare.net).

-Tableau II.2 : les principes d'aménagement des éco quartiers. Source : [www.gatineau.ca/...eco-quartier.fr.CA.pdf](http://www.gatineau.ca/...eco-quartier.fr.CA.pdf).

-Tableau II.3 : fiche technique de l'éco-quartier prairie au duc. Source : [www.ilede nantes.com/Fr/Project/106-éco-quartier-au-duc](http://www.ilede nantes.com/Fr/Project/106-éco-quartier-au-duc).

-Tableau III.1, 2,3 : Les tableaux récapitulatifs des résultats de simulation: source : auteur.

## PRESENTATION DU MASTER

### **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.

### **Objectifs pédagogiques:**

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.

## **Méthodologie :**

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,...

## RESUME

Avec les besoins actuels d'économie d'énergie et de maîtrise des impacts environnementaux de la production urbaine, et architecturale, et pour une architecture consciente de l'énergie, une approche globale et intelligente des problèmes énergétiques devrait donc commencer par l'intégration climatique de celle-ci et cela est le slogan de l'approche bioclimatique, d'autre part, maîtriser naturellement les confort d'été et d'hiver en privilégiant des solutions simples et de bon sens est en fait une nécessité pour réduire les besoins énergétiques du bâtiment avec l'adaptation de la construction aux paramètres climatiques.

Nous nous intéressons dans ce travail à l'application des principes de cette approche bioclimatique à travers la projection d'un éco-hôtel au sein d'un quartier durable à la ville de Tipaza, et étudier l'impact de l'inertie thermique sur le confort thermique et la consommation d'énergie.

**Mots clés :** développement durable, éco-quartier, éco-hôtel, confort thermique, l'inertie thermique.

## ABSTRACT

With the current need for energy efficiency and mastery of environmental impacts of urban production, and architectural and architecture for conscious energy, a comprehensive and intelligent approach to energy problems should start with climate integration thereof and this is the slogan of bioclimatic approach, on the other hand, of course master the comforts summer and winter favoring simple solutions and common sense is actually a need to reduce the energy needs of the building with the adaptation of the building to climate parameters.

We are interested in this work to the principles of the bioclimatic approach through the projection of an eco-hotel in a sustainable neighborhood in the city of Tipaza, and study the impact of the thermal inertia of thermal comfort and energy consumption.

Keywords: sustainable development, eco-district, eco-hotel, thermal comfort, thermal inertia.

# **Chapitre I : CHAPITRE INTRODUCTIF**

# Chapitre I : CHAPITRE INTRODUCTIF

## I.1 .INTRODUCTION:

La compréhension de l'impact de la production urbaine sur l'environnement a permis que le concept de développement durable et l'intégration de la nature soit un des principaux enjeux pour l'urbanisme actuel. D'autre part l'introduction du nouveau concept de développement durable dans l'urbanisme est plus qu'une demande c'est une exigence pour les nouvelles planifications urbaines avec une maîtrise des impacts générés sur l'environnement, la société et l'économie. Le quartier présente un développement approprié pour accélérer la durabilité des municipalités, donc l'éco-quartier et le quartier durable c'est en effet une nouvelle conception de la matérialité urbaine.

Parallèlement à cela, assurer une sensation de chaleur en hiver et se préserver de la forte chaleur en été est depuis longtemps un souci majeur pour les concepteurs, d'ailleurs un des objectifs de l'architecture réside dans la satisfaction des occupants de bien-être.

D'autre part, en ce qui concerne le secteur de l'hôtellerie les enjeux principaux sont de créer une identité propre à chaque établissement pour contribuer au principe de reconnaissance et de fidélisation de la clientèle, de garantir un confort irréprochable. Pour répondre à cela, il est d'usage d'adapter le confort thermique, notons que la mesure de l'amélioration des performances thermiques de l'enveloppe d'un bâtiment implique la maîtrise des éléments passifs, tel que le choix d'un matériau de construction performant, et la compatibilité de son inertie thermique aux paramètres climatiques, cela, minimisera sans aucun doute les déperditions et les gains thermiques.

C'est dans cette optique que vient s'inscrire notre travail en mettant en relief l'aménagement d'un quartier durable balnéaire à la ville de Tipaza et l'étude du confort thermique dans un hôtel à travers l'inertie thermique de ses matériaux de construction.

# Chapitre I : CHAPITRE INTRODUCTIF

## I.2.MOTIVATION DU CHOIX DE THEME:

Nous avons choisi ce thème pour les raisons suivantes :

-face à l'épuisement des ressources naturelles et à la dégradation des milieux urbains, l'intégration de la notion d'éco-quartier est devenu un enjeu majeur.

-la recherche d'une architecture qui intègre des concepts passifs permettant de minimiser le recours à la consommation énergétique et l'impact sur l'environnement, tout en garantissant le bien-être des occupants.

-Le confort thermique visé à l'intérieur des hôtels se présente comme une principale exigence de l'épanouissement morale et physique de l'individu

-En Algérie, le secteur d'hôtellerie se trouve parmi les secteurs les plus énergivores (8% de la consommation totale de l'énergie<sup>1</sup>), la nécessité de réduire cette consommation nous motive à chercher des solutions passives tel que : les matériaux de construction.

-le choix d'un matériau de construction adapté constitue un enjeu fondamental et une réponse efficace pour la réduction des impacts environnementaux liés au secteur d'hôtellerie.

## I.3.PROBLIMATIQUE:

### **I.3.1. Problématique thématique :**

Chaque quartier peut également être considéré comme un écosystème social qui assimile différentes catégories d'individus, de modes de vie, d'activités ou de cultures. Selon cette notion d'écologie humaine, le quartier doit avant tout être conçu afin d'offrir des services et des infrastructures de base accessibles à tous et doit pouvoir, par ailleurs, s'adapter à des aspirations et à des contraintes sociales en perpétuelle mutation. Au-delà du traitement des thématiques environnementales, économiques et sociologiques, la réussite de l'aménagement de ces quartiers repose également sur des dispositifs originaux de gouvernance. En effet, la participation, l'information et la formation des différents acteurs sont indispensables pour que les principes du développement durable soient bien compris, acceptés et intégrés dans les pratiques au quotidien de tous les habitants du quartier. Donc la problématique thématique que nous posons est la suivante :

**Comment peut-on aménager un éco-quartier balnéaire à la ville de Tipaza ?quels aspects doit-on lui intégrer ?quels mécanismes et paramètres doit on appliquer afin de l'intégrer dans une démarche purement écologique ?et comment faire resurgir en son sein des bâtiments répondant aux visées de l'architecture bioclimatique ?**

### **I.3.2. Problématique spécifique :**

Le confort thermique constitue une demande reconnue et justifiée dans le secteur d'hôtellerie du fait de son impact sur la qualité des ambiances intérieures, il est considéré comme un élément important de la qualité globale d'usage de ce type de bâtiments.

---

<sup>1</sup>[www.aprue.org.dz/documents/consommation-energetique.pdf](http://www.aprue.org.dz/documents/consommation-energetique.pdf) : Consommation Énergétique Finale de l'Algérie chiffre clés année 2005.

# Chapitre I : CHAPITRE INTRODUCTIF

Donc, à travers cette recherche nous allons essayer de répondre à la préoccupation suivante :  
**-Comment peut-on améliorer le seuil de confort thermique dans des établissements hôteliers sous climat méditerranéen ?**

D'autre part, Le confort thermique ne peut être obtenu que si la conception architecturale bioclimatique est prise en charge dans les projets, à cela s'ajoute l'intégration des matériaux de construction de haute performance thermique capable de répondre aux critères de conductivité et d'inertie thermique. Donc, à partir de cela les questions qui se posent sont :

**-Quelle est le rôle de l'inertie et les divers paramètres thermiques des matériaux et son impact sur le confort thermique et la consommation d'énergie ?**

**- comment peut-on contribuer à assurer une alliance entre ces divers paramètres pour l'obtention du confort thermique au sein de notre projet ?**

## I.4.LES OBJECTIFS:

La présente étude a pour but de:

- répondre à une démarche environnementale, notre quartier doit intégrer les concepts d'un éco-quartier.
- projeter un hôtel écologique par une prise en charge de la conception bioclimatique.
- garantir le confort thermique de notre éco-hôtel à travers la valorisation des performances thermiques des matériaux de construction.
- lutter contre la consommation irrationnelle de l'énergie dans un hôtel grâce à l'inertie thermique d'un matériau de construction.

## I.5.LES HYPOTHESES:

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

- l'aménagement d'un éco-quartier renforce les enjeux écologiques, sociales, économique.
- concevoir un éco-hôtel confortable et économe énergétiquement, qui intègre les démarches d'une architecture bioclimatique.
- les critères thermiques des matériaux de construction comme : l'inertie thermique et la conductivité( $\lambda$ ) améliorent le confort thermique et sont aussi des sources d'économie d'énergie.
- La performance d'un matériau dépend de choix de l'isolant, et la résistance thermique (R).
- La nature des matériaux utilisés dans le bâtiment à savoir la couleur et la rugosité participe à augmenter ou à diminuer les températures de surface.

## I.6.STRUCTURE DE MEMOIRE:

Le mémoire est structuré en deux parties : **Une 1ere partie** théorique : elle consiste en 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 I : CHAPITRE INTRODUCTIF

Le premier chapitre introductif définit la problématique de notre étude qui consiste à étudier l'influence de l'inertie thermique sur le seuil de confort thermique au sein d'un éco-hôtel balnéaire.

Le deuxième chapitre, état de connaissances, a pour objet de fournir un maximum d'information et de connaissances concernant les différentes notions et bases de développement durable, les éco-quartiers et l'architecture bioclimatique et les différents paramètres qui influent sur le confort thermique et l'inertie thermique d'un bâtiment.

**Une 2ème partie :** concernant le volet pratique basée sur une campagne de simulation in situ. L'objet du troisième chapitre qui abordera 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, la partie simulation à l'aide d'un logiciel PLEIADE basée sur une étude comparative entre deux matériaux de construction (pierre, béton) pour déterminer la performance de l'inertie thermique de ces derniers.

## I.7. METHODOLOGIE DE RECHERCHE:

Ce travail présente donc une opportunité d'aménager un éco-quartier à la ville de Tipaza et d'étudier le rôle de l'inertie thermique dans l'obtention du confort thermique et la réduction de la consommation énergétique dans un hôtel balnéaire.

Afin d'atteindre notre objectif, nous avons eu recours à l'usage de deux outils de recherche : « La thématique », les recherches bibliographiques et « la pratique » qui consiste en une étude bioclimatique de l'aire d'étude à l'aide d'outils bioclimatiques (diagramme solaire, diagramme bioclimatique de Givoni), et la simulation à l'aide d'un logiciel informatique.

Donc la méthodologie de recherche est basée sur deux parties:

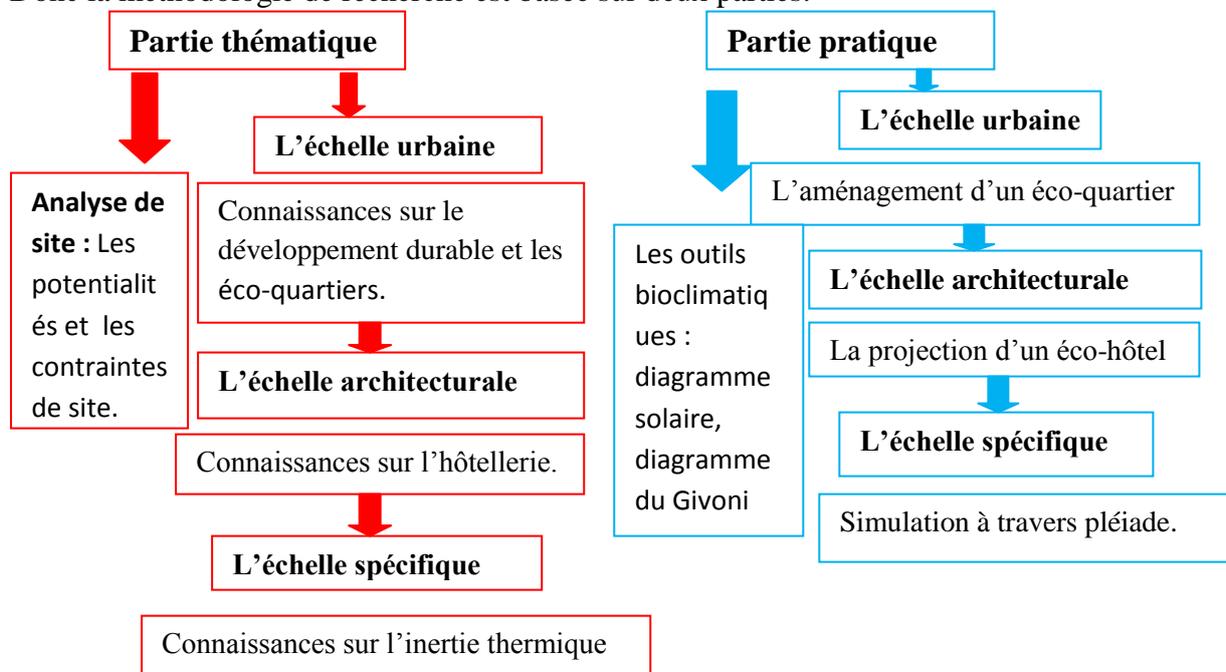


Figure I.1 : diagramme de méthodologie de recherche.

## **Chapitre II : Etat des connaissances**

# Chapitre II : ETAT DES CONNAISSANCES

## II. 1.INTRODUCTION :

Le désir de la croissance a mis l'homme au service des intérêts économiques au détriment des ressources naturelles, cette réalité ne saurait se poursuivre avec la même logique sans dégradation irrémédiable de notre environnement immédiat et planétaire. Aujourd'hui et pour l'avenir, le développement économique ne peut plus se concevoir sans prendre en compte le progrès social, la lutte contre les inégalités et la préservation de l'environnement et des ressources naturelles. C'est le sens que revêt la notion de développement durable.

Le développement durable devient progressivement le développement désiré par un nombre croissant de concepteurs, car il regroupe l'ensemble des solutions économiquement viables aux problèmes environnementaux et sociaux que connaît la planète. C'est à partir d'une nouvelle forme d'organisation et d'un nouveau mode de développement que doivent désormais être pensés une ville durable et un éco-quartier, de manière à être facteurs de croissance économique et d'emplois, fondés sur une économie sociale et solidaire, et sur l'éco conception.

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.

## II. 2.ETAT DE CONNAISSANCES LIE AUX ECO-QUARTIER:

### II.2.1.DEFINITION DES CONCEPTS :

**A-Environnement :** - l'ensemble des éléments, naturels ou artificiels, qui entourent un système défini, que ce soit un individu, une espèce, une entité spatiale, un site de production...<sup>2</sup>

**B- Ecologie:**-Le terme écologie vient du grec oikos (maison, habitat) et logos (science) : c'est la science de la maison, de l'habitat.il fut inventé en 1866 par Ernst Haeckel, biologiste allemand pro-darwiniste. Dans son ouvrage morphologie générale des organismes, il désignait par ce terme (la science des relations des organismes avec le monde environnant, c'est-à-dire, dans un sens large, la science des conditions d'existence).<sup>3</sup>

### **C- développement durable :**

Le développement durable est une forme de développement économique 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>4</sup>



Figure II.1:les pôles de développement durable.  
Source : <http://www.internationalcolorgroup.com>

<sup>2</sup>pdf définition de l'environnement ISA Lille : [www.isa.lille.fr/fileadmin/user](http://www.isa.lille.fr/fileadmin/user).

<sup>3</sup><https://fr.wikipedia.org/wiki/Ecologie>.(décembre 2010)

<sup>4</sup>[www.toupie.org](http://www.toupie.org).Dictionnaire.

# Chapitre II : ETAT DES CONNAISSANCES

## C.1. Les objectifs de développement durable :

Les objectifs du développement durable sont récapitulés dans le tableau suivant :

Tableau n II.1 : les objectifs ambitieux de développement durable. Source : fr.slideshare.net.

<b>Objectif 1</b> Eradiquer la pauvreté.	<b>Objectif 2</b> Mettre un terme à la faim dans le monde.	<b>Objectif 3</b> Le bien-être	<b>Objectif 4</b> Une éducation de qualité
<b>Objectif 5</b> L'égalité entre les sexes.	<b>Objectif 6</b> Eau saine et des services d'assainissement pour tous.	<b>Objectif 7</b> Energie abordable et durable.	<b>Objectif 8</b> Travail décent pour tous.
<b>Objectif 9</b> Technologie pour le bénéfice de tous.	<b>Objectif 10</b> Réduire les inégalités.	<b>Objectif 11</b> des villes et communautés sûres.	<b>Objectif 12</b> consommation responsable pour tous.
<b>Objectif 13</b> mettre fin au changement climatique.	<b>Objectif 14</b> protéger océans.	<b>Objectif 15</b> prendre soin de la terre.	<b>Objectif 16</b> vivre en Paix.

**Objectif 17** mécanisme et partenariat en place afin d'atteindre les objectifs

## C.2. les principes de développement durable :<sup>5</sup>

- santé et qualité de vie.
- Équité et 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.

[www.mddelcc.gouv.qc.ca/dveloppement/principes.pdf](http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/dveloppement/principes.pdf).

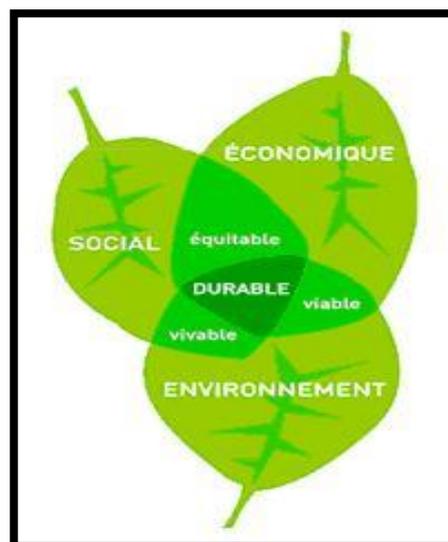


Figure II.2: les piliers de développement durable

Source :

<http://www.internationalcolorgroup.com>

## Chapitre II : ETAT DE CONNAISSANCES

### D- Eco quartier :

Un éco-quartier, ou quartier durable est un quartier urbain qui s'inscrit dans une perspective de développement durable : il doit réduire au maximum l'impact sur l'environnement, favoriser le développement économique, la mixité et l'intégration sociale, contribuent à une haute qualité de vie, répondant aux divers besoins de ses habitants actuels et futurs.<sup>6</sup>



Figure II.3:l'éco-quartier de Brichères -France- source : <http://fr.WiKipedia.org/wiki%C3%89écoquarie>.

### D.1.Les types d'un éco-quartier :

#### 1-Les proto-quartiers :

Apparus dans les années 60 à l'initiative de militants écologistes, ils diffèrent des projets actuels par leurs petites tailles, souvent à caractère résidentiel et par leur dissémination loin des villes Ces opérations ont été observées principalement dans les pays germaniques.



Figure II.4: Eco-quartier Weingarten, All Source : [http://www.energy-cities.eu/db/freiburg3\\_579\\_fr.pdf](http://www.energy-cities.eu/db/freiburg3_579_fr.pdf)

#### 2-Les quartiers types

Ce sont des opérations développées depuis la fin des années 1990 jusqu'à aujourd'hui. Ces quartiers ne dérogent pas au cadre réglementaire de l'urbanisme classique et moderne. Ils sont très nombreux, principalement localisés dans les pays du nord de l'Europe, mais ils apparaissent aussi désormais dans les pays du sud.



Figure II.5 : Eco quartier Kronsberg Source : <http://ps-chevilly.org/spip.php>.

<sup>6</sup> [www.vedura.fr/économie/aménagement-territoire/éco-quartier](http://www.vedura.fr/économie/aménagement-territoire/éco-quartier).

## Chapitre II : ETAT DE CONNAISSANCES

### D- Eco quartier :

Un éco-quartier, ou quartier durable est un quartier urbain qui s'inscrit dans une perspective de développement durable : il doit réduire au maximum l'impact sur l'environnement, favoriser le développement économique, la mixité et l'intégration sociale, contribuent à une haute qualité de vie, répondant aux divers besoins de ses habitants actuels et futurs.<sup>7</sup>



Figure II.3:l'éco-quartier de Brichères -France- source : <http://fr.WiKipedia.org/wiki%C3%89écoquarie>.

### D.1.Les types d'un éco-quartier :

#### 1-Les proto-quartiers :

Apparus dans les années 60 à l'initiative de militants écologistes, ils diffèrent des projets actuels par leurs petites tailles, souvent à caractère résidentiel et par leur dissémination loin des villes Ces opérations ont été observées principalement dans les pays germaniques.



Figure II.4: Eco-quartier Weingarten, All Source : [http://www.energy-cities.eu/db/freiburg3\\_579\\_fr.pdf](http://www.energy-cities.eu/db/freiburg3_579_fr.pdf)

#### 2-Les quartiers types

Ce sont des opérations développées depuis la fin des années 1990 jusqu'à aujourd'hui. Ces quartiers ne dérogent pas au cadre réglementaire de l'urbanisme classique et moderne. Ils sont très nombreux, principalement localisés dans les pays du nord de l'Europe, mais ils apparaissent aussi désormais dans les pays du sud.



Figure II.5 : Eco quartier Kronsberg Source : <http://ps-chevilly.org/spip.php>.

<sup>7</sup> [www.vedura.fr/economie/amenagement-territoire/eeco-quartier](http://www.vedura.fr/economie/amenagement-territoire/eeco-quartier)

# Chapitre II : ETAT DE CONNAISSANCES

## 3-quartiers prototypes

Des techno-quartier; plus chers à mettre en œuvre et plutôt réservés à des populations aisées; mais extrêmes performants sur le plan environnementales et qui servent de vitrines.



Figure II.6 : Eco quartier BO01

Source : <http://moleskinearquitetonico.blogspot.com/2012/09/bo01-el-eco-distrito-en-malmo-suecia.html>

## D.2.Objectifs d'éco-quartier :

**-Réduire les consommations énergétiques:** Limitation de la consommation des énergies fossiles et le développement des énergies renouvelables.



Figure II.7:les énergies fossiles source : [www.geo.fr](http://www.geo.fr)



Figure II.8:les énergies renouvelables source : [la-biomasse.e-monsite.com](http://la-biomasse.e-monsite.com)

**-Favoriser l'utilisation des transports doux:** Vient comme complément de la lutte contre le changement climatique car les modes de transports traditionnels produisent non seulement du CO2 mais sont aussi des polluants divers qui affectent la qualité de l'air, donc la prise en compte de la mobilité doit faire partie intégrante de la réflexion sur la conception d'un éco quartier.



Figure II.9:transport doux source : [www.lalsace.fr](http://www.lalsace.fr)



Figure II.10:parcours piétonnes source : [www.ville-pont-veque.fr](http://www.ville-pont-veque.fr)



Figure II.11:pistes cyclables source : [pistes.cyclables.ca](http://pistes.cyclables.ca)

**-Diminuer les consommations d'eau :** traitement écologique des eaux usées, protection des nappes phréatiques, récupération de l'eau de pluie pour une réutilisation dans le quartier.



Figure II.12:la récupération des eaux source : [www.envirotrole.com](http://www.envirotrole.com)



Figure II.13:l'utilisation des eaux pluviales dans l'arrosage source : [www.envirotrole.com](http://www.envirotrole.com)

## Chapitre II : ETAT DES CONNAISSANCES

**-Limiter la production des déchets :** La conception du quartier devra appréhender la question du traitement des déchets depuis le tri réalisé individuellement jusqu'au ramassage.



Figure II.14:les composteurs source : [les.composteurs.wordpress.com](http://les.composteurs.wordpress.com)



Figure II.15:les camions de décharges source : [dreamstime.com](http://dreamstime.com).

**-Favoriser l'utilisation de matériaux locaux et écologique pour la construction :** il est attendu que les éco quartiers soient éco dans leur conception jusqu'a leur rénovation, donc il doit être conçus avec des matériaux qui sont économes des ressources naturelles et qui ont eux même une empreinte écologique la plus faible possible.



Figure II.16: le bois source : [www.futura-science.com](http://www.futura-science.com)



Figure II.17 : la terre source : [www.lemoniteur.fr](http://www.lemoniteur.fr)



Figure II.18:la pierre source : [caumont-et-son-histoire.fr](http://caumont-et-son-histoire.fr)

**-Favoriser la biodiversité :**

L'insertion de végétation dans les quartiers est prépondérante, pour assurer la qualité de vie et le bien-être des habitants, et diminuer la pollution.



Figure II.19:les espaces communautaires source : [www.lookfordiagnosis.com](http://www.lookfordiagnosis.com).



Figure II.20:parc écologique source : [www.lookfordiagnosis.com](http://www.lookfordiagnosis.com).

**-la mixité et l'intégration sociale :** avec toutes catégories de population se mélangent dans le quartier.

**-diversification de l'habitat et des fonctions urbaines.**

## Chapitre II : ETAT DES CONNAISSANCES

Tableau n II.2 : les principes d'aménagement d'un éco -quartier source :  
www.gatineau.ca / ...éco-quartier.../definition-ecoquartier.fr.CA.PDF

### D.3.Principes d'aménagement d'un éco-quartier :

<b>Composantes</b>	<b>Principes</b>
<b>Localisation et mobilité durable</b>	Consolider les zones urbaines existantes et orienter l'expansion urbaine dans les secteurs pouvant accueillir le développement de façon économique et dans le respect de l'environnement Organiser le quartier en fonction de son accessibilité au transport en commun et de l'intégration des sentiers piétonniers et cyclables.
<b>Qualité de vie</b>	Créer lieux de sociabilité accessibles à tous, favorisant les échanges intergénérationnels Déterminer une densité ambitieuse et cohérente avec le milieu existant Réduire les pollutions et les nuisances (sonores, olfactives, lumineuses, etc.) Travail sur la lisibilité et la qualité des séparations entre espaces publics, collectifs et privés
<b>Mixité et diversité des fonctions urbaines et de l'habitat</b>	Contribuer à faciliter la diversité sociale et générationnelle des habitants du quartier par la variété des typologies d'habitat et de services Diversifier les formes, les ambiances architecturales Interaction des différentes fonctions et usages afin de créer des quartiers complets et autonomes Actions en faveur de l'implantation d'équipements, de services publics et d'activités culturelles et de loisirs au sein ou à proximité du quartier
<b>Espaces verts, milieux naturels et biodiversité</b>	Préserver et mettre en valeur le patrimoine naturel Développer les espaces de nature sur le site du projet, en quantité et en qualité, en instaurant une trame verte et bleue Instaurer si possible des jardins collectifs et des espaces consacrés aux activités agricoles de qualité
<b>Gestion intégrée et optimale des eaux</b>	
<b>Efficacité énergétique</b>	Étudier le terrain, son orientation, ses dénivelés, la disposition des autres bâtiments et de la végétation afin d'adapter le projet aux contraintes géographiques

## Chapitre II : ETAT DES CONNAISSANCES

	Recourir aux énergies renouvelables et aux énergies propres Sélectionner des matériaux de construction performants et respectueux de l'environnement
<b>Gestion intégrée des déchets</b>	Réduire les déchets à la source Limiter, trier et recycler les déchets de chantier et valoriser leur réutilisation Adapter les logements au tri des déchets
<b>Stationnement</b>	Réduire les possibilités de stationnement automobile en surface et sur l'espace public

### D.4. Analyse d'un exemple :

#### Exemple : l'éco-quartier de la prairie au duc



Figure II.21: l'éco quartier prairie au duc source : [www.tvsuredre.fr](http://www.tvsuredre.fr)

#### 1-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 II.22: situation de quartier source : [www.arc-hominis.com](http://www.arc-hominis.com).

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

Tableau n II.3 : fiche technique de l'éco quartier prairie au duc source : [www.iledenantes.com/fr/projets/106-ecoquartier-au-duc](http://www.iledenantes.com/fr/projets/106-ecoquartier-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

# Chapitre II : ETAT DES CONNAISSANCES

## 3-programme de quartier :

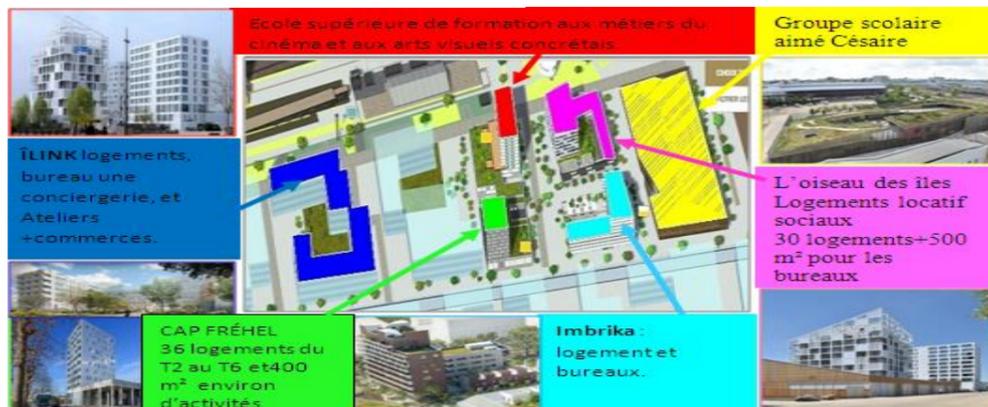


Figure II.23:plan de masse de quartier prairie au duc source : [www.iledenantes.com/files/documents/pdf/publications/nante-ecoquartier.pdf](http://www.iledenantes.com/files/documents/pdf/publications/nante-ecoquartier.pdf)

## 4-Les aspects bioclimatiques intégrés au quartier :

### 4-1 :-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 II.24:l'éco quartier prairie au duc source : [www.tvsurreordre.fr](http://www.tvsurreordre.fr)

### 4-2 : la mixité fonctionnelle :

La réalisation de « socles actifs » pouvant accueillir des services et commerces doit permettre, au-delà de la mixité fonctionnelle et de la proximité.



Figure II.25 : plan d'aménagement de l'ilot source : [www.iledenante.com/files/documents/pdf/publication/nante-eco-quartier.pdf](http://www.iledenante.com/files/documents/pdf/publication/nante-eco-quartier.pdf)

### 4-3 : la mixité sociale :

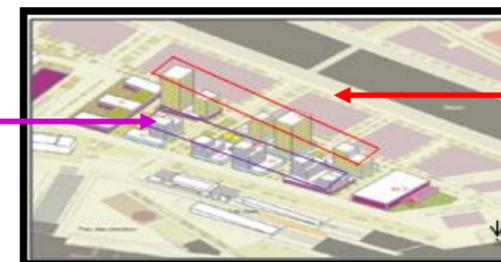
On retrouve la mixité sociale à travers différentes dimensions (offre de l'habitat, échanges occasionnés par les espaces publics nombreux et variés et par l'offre d'équipements culturels d'attractivité métropolitaine ou plus locaux).

### 4-4 : gestion des déchets :

Collecte des déchets recyclables et non recyclables par deux sacs distincts : des sacs bleus pour les déchets non recyclables, et des sacs jaunes pour les déchets recyclables. et des composteurs partagés peut accueillir les déchets organiques d'une vingtaine de foyer.

### 4-5 : la gestion d'énergie :

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



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

Figure II.26 : les apports solaires source : [www.iledenante.com/files/documents/pdf/publication/nante-ecoquartier.pdf](http://www.iledenante.com/files/documents/pdf/publication/nante-ecoquartier.pdf)

### -chaud en hiver :

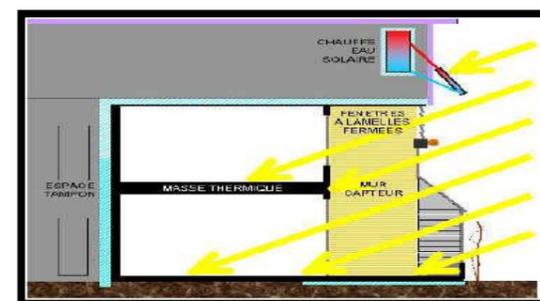


Figure II.27:stratégie d'hiver la serre source : [www.iledenante.com/files/documents/pdf/publication/nante-ecoquartier.pdf](http://www.iledenante.com/files/documents/pdf/publication/nante-ecoquartier.pdf)

### -fraicheur d'été :

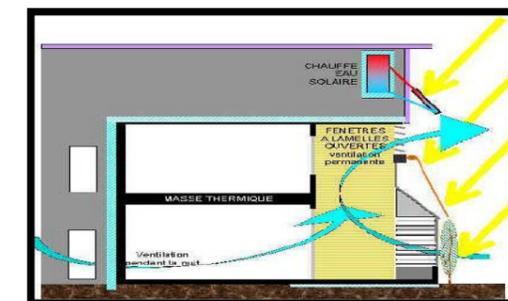


Figure II.28:la ventilation naturelle source : [www.iledenante.com/files/documents/pdf/publication/nante-ecoquartier.pdf](http://www.iledenante.com/files/documents/pdf/publication/nante-ecoquartier.pdf)

### -l'utilisation des panneaux solaire au Niveau de toiture



Figure II.29:les panneaux solaires source : [www.iledenante.com/files/documents/pdf/publication/nante-ecoquartier.pdf](http://www.iledenante.com/files/documents/pdf/publication/nante-ecoquartier.pdf)



Figure II.30:les panneaux solaires au niveau de quartier source : [www.iledenante.com/files/documents/pdf/publication/nante-ecoquartier.pdf](http://www.iledenante.com/files/documents/pdf/publication/nante-ecoquartier.pdf)

### 4-6 : gestion des eaux :

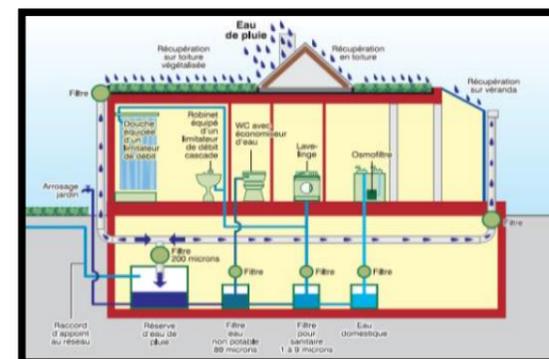


Figure II.31:principe de récupérations des eaux pluviales source [www.iledenante.com/files/documents/pdf/publication/nante-ecoquartier.pdf](http://www.iledenante.com/files/documents/pdf/publication/nante-ecoquartier.pdf)



Figure II.32:végétalisation des toits terrasses source [www.iledenante.com/files/documents/pdf/publication/nante-ecoquartier.pdf](http://www.iledenante.com/files/documents/pdf/publication/nante-ecoquartier.pdf)

## Chapitre II : ETAT DES CONNAISSANCES

### II.3.L'ETAT DES CONNAISSANCES LIE A L'ARCHITECTURE BIOCLIMATIQUE :

L'architecture par définition cherche à établir une harmonie entre l'habitant le bâtiment et son environnement, la prise en compte des éléments et des caractéristiques de ce dernier dans la conception architecturale n'est d'autres qu'une démarche connue sous le nom de l'architecture bioclimatique.

#### II.3.1.DEFINITION DE L'ARCHITECTURE BIOCLIMATIQUE:

L'architecture bioclimatique est l'art et le savoir-faire de bâtir en alliant respect de l'environnement et confort de l'habitant. Elle a pour objectif d'obtenir des conditions de vie agréables de la manière la plus naturelle possible, en utilisant par exemple les énergies renouvelables (les éoliennes ou l'énergie solaire) disponible sur le site.<sup>8</sup>

« La conception architecturale bioclimatique s'inscrit dans la problématique contemporaine liée à l'aménagement harmonieux du territoire et à la préservation du milieu naturel. Cette démarche, partie prenante du développement durable, optimise le confort des habitants, réduit les risques pour leur santé et minimise l'impact du bâti sur l'environnement. »<sup>9</sup>

**Alain Liébard et André de Herde(2005)**

#### II.3.2.APERCU 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.<sup>10</sup>



Figure II.33:l'architecture vernaculaire source : <http://www.indiants.com>



Figure II.34:l'architecture vernaculaire source : <http://www.indiants.com>

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. 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 (avec prise en compte du problème de la toxicité des matériaux utilisé par la construction notamment) et des exigences de qualité sur tous les aspects de l'habitat.

<sup>8</sup>[www.futura-sciences.com/magazine/.../d/maison-architecture-bioclimatique-](http://www.futura-sciences.com/magazine/.../d/maison-architecture-bioclimatique-)

<sup>9</sup>Alain Liébard et André de Herde : traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatique(2005).

<sup>10</sup>[www.institut-numerique-org/ii61-la-conception-de-l-architecture-bioclimatique-](http://www.institut-numerique-org/ii61-la-conception-de-l-architecture-bioclimatique-)

# Chapitre II : ETAT DE CONNAISSANCES

## II.3.3.LA DEMARCHE BIOCLIMATIQUE:

La démarche bioclimatique vise à concevoir une architecture à cout énergétique le plus bas possible, mais qui peut assurer le confort à ses habitants Une démarche bioclimatique se développe sur trois axes : capter la chaleur, la transformer/diffuser et la conserver. Trouver un équilibre entre ces trois exigences, sans en négliger aucune c'est suivre une démarche bioclimatique cohérente. Dans les régions chaudes (de types méditerranéenne par exemple) un quatrième axe fondamental doit être pris en compte : se protéger de la chaleur et l'évacuer cet axe a priori contradictoire avec les précédents, est la base d'une conception bioclimatique bien comprise.<sup>11</sup>

## II.3.4.PRINCIPE DE BASE DE L'ARCHITECTURE BIOCLIMATIQUE:

### 1- 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 voire même au nord pour éviter les surchauffes dues à la préparation des plats.

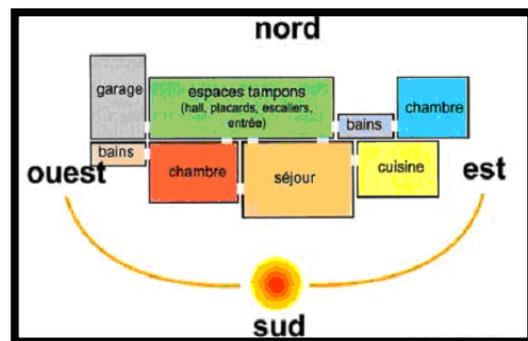


Figure II.35:schéma d'orientation recommandé des espaces source : <http://www.grenoble.archi.fr/cour en ligne/doat-rollet/guide ecoconstruction.pdf>.

### 2- 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.

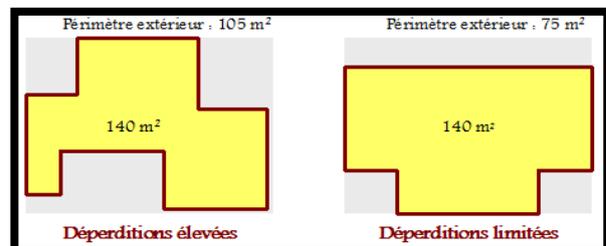


Figure II.36:la forme compacte source : <http://www.grenoble.archi.fr/cour en ligne/doat-rollet/guide ecoconstruction.pdf>

### 3- -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 se refroidir très lentement.

**4- 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.

<sup>11</sup><http://fr.wikipedia.org/wiki/Architecture-bioclimatique>.

## Chapitre II : ETAT DES CONNAISSANCES

### 5-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 qui peuvent occasionner rhume à répétition, asthme, allergies...) Tout en assurant une meilleure régulation thermique.



Figure II.37: mur en pierre source :-  
travaux-maçonnerie.fr



Figure II.38: mur en brique pleine source :  
www.apprendre dessin.fr

### 6-capter la chaleur :

**6-1 : 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 un maximum son rayonnement, les vitrages doivent être orienté 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.

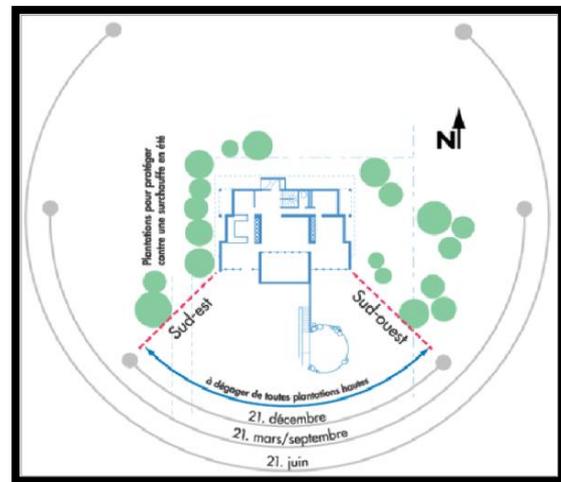


Figure II.39: stratégie d'hiver source :  
<http://www.grenoble.archi.fr/cour en-ligne/doatrollet/guide ecoconstruction.pdf>

**6-2 : 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.



Figure II.40: brises soleil verticales  
source : agence ealuminium.net



Figure II.41 : brises soleil horizontales  
source : www.plimatol.net

## Chapitre II : ETAT DES CONNAISSANCES

### 7-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.

### 8-diffuser et réguler la chaleur :

Pour obtenir un confort agréable, la chaleur doit être distribuée dans toute la maison. La ventilation est indispensable, car l'air doit être renouvelé et l'humidité doit être évacuée. La ventilation a pour vocation d'évacuer l'air vicié des logements en le renouvelant par de l'air frais.



Figure II.42: technique de ventilation naturelle source : genersys-services.com



Figure II.43: puits canadien genersys-service.com

### 9-L'environnement extérieur :

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

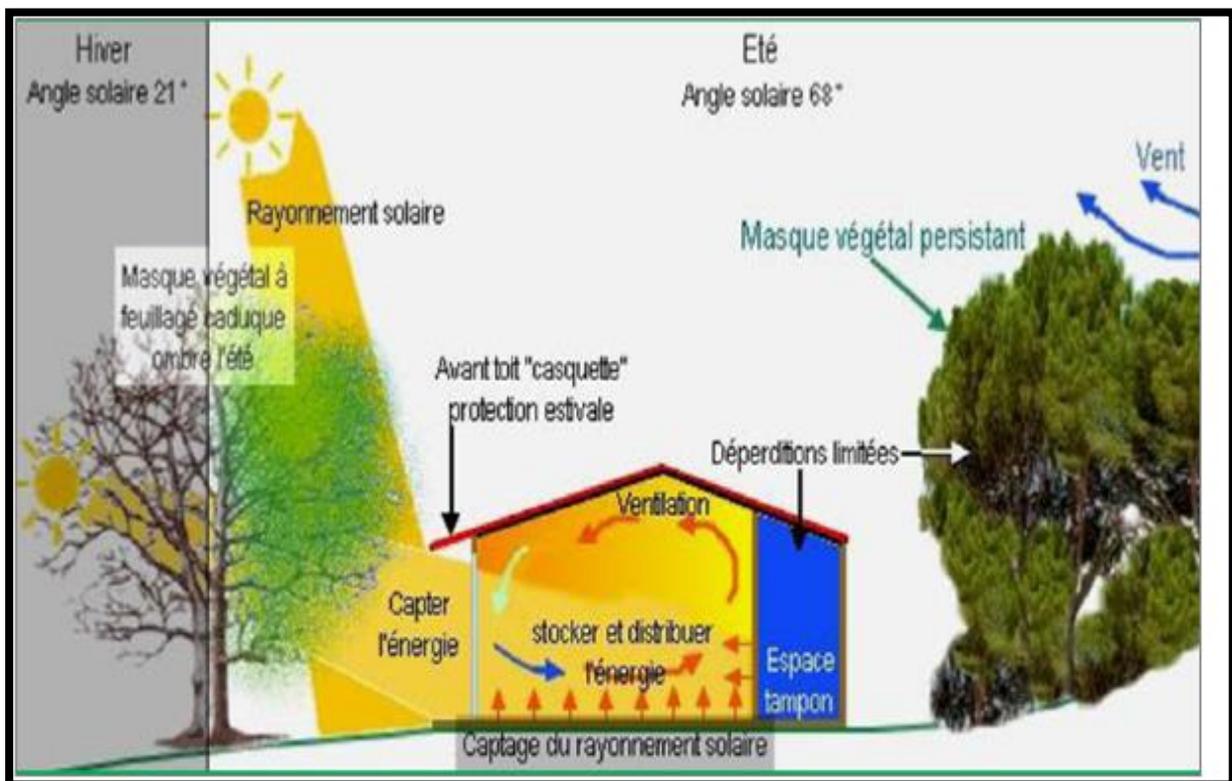


Figure II.44 : schéma résume les principes de l'architecture bioclimatique source : www.triskeine.fr

## Chapitre II : ETAT DE CONNAISSANCES

### II.4.PRESENTATION DE THEME DE PROJET:

Notre objectif est de concevoir un éco-hôtel d'échelle modeste respectueux de l'environnement et intégrant des dispositifs bioclimatiques passifs et actifs. Définir un thème et cerner toutes ces spécificités, telles sont les conditions essentielles de l'architecture.

Donc, Nous allons analyser thématiquement les hôtels à travers quelques définitions et analyse d'exemple afin d'améliorer nos connaissances sur ce thème et ainsi nous aider à concevoir notre projet.

#### II.4.1.DEFINITION DE TOURISME:

Les définitions du tourisme sont multiples selon qu'il s'agit d'une définition économique, commerciale ou touristique suivant l'intérêt que porte chacune de ces disciplines et d'autre sur le phénomène touristique.

Selon l'organisation mondiale de tourisme(OMT) : tourisme : activités de personnes voyageant vers des endroits à l'extérieur de leur milieu habituel et séjournant dans ces endroits pendant moins d'une année consécutivement à des fins de loisirs d'affaires ou a d'autre fins.<sup>12</sup>

#### II.4.2.DEFINITION DE L'ECO-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>

#### II.4.3.DEFINITION DE L'HOTELLERIE:

C'est l'ensemble des services proposés par le secteur de l'industrie touristique aux consommateurs. Cette industrie hôtelière appartient aux formes « classiques » de l'hébergement touristique.<sup>14</sup>

##### II.4.3.1.LES HOTELS :

**-Étymologie :** L'origine du mot hôtel est « OSTIS » en latin, signifie maison, demeure. À partir de cette définition on conclut que l'hôtel devrait avoir les mêmes conditions que la maison.

##### **-Définition de l'hôtel :**

**Selon Larousse:** établissement commercial qui met à la disposition d'une clientèle itinérante des chambres meublées pour un prix journalier.



Figure II.45:Eco partenariat hôtel-chine-source inhabitat.com

<sup>12</sup>[media.Unwto.org/fr/content/comprendre-le-tourisme-glossaire-de-base-](http://media.Unwto.org/fr/content/comprendre-le-tourisme-glossaire-de-base-)

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

<sup>14</sup><https://fr.wikipedia.org/wiki/hôtellerie>.

## Chapitre II : ETAT DE CONNAISSANCES

**Selon l'architecte Jean Nouvel :** Avance sa propre définition : « personne n'a envie d'hôtels classiques d'hôtels internationaux : un hôtel c'est dormir se sentir chez soi en une demi-heure ».

### II.4.3.2. Aperçus historique sur les hôtels :

#### Période romaine :

-Les romains disposaient déjà des villégiatures sous forme d'auberges. Avec le temps, ces auberges se développaient en surface et en activité.

#### Vers le milieu du 16ème siècle

-Les auberges deviennent fleurissantes, grâce à la croissance du commerce. Elles se développaient sur les rives des fleuves, et dans les villes des routes principales.

#### Le 18ème siècle

-A connu le développement des lieux villégiature (comme AIX-LA-CHAPELLE en Allemagne), les normes hôtelières deviennent plus exigeantes, pour répondre aux nouvelles demandes provenant de 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 vite construire de grands hôtels de luxe, comme le SAVOY a LONDRE en 1889.



Figure II.46:hôtel Savoy-londre-  
source : fr.wikipedia.org



Figure II.47:AIX LA CHAPELLE-  
Allemagne-source :-visiteurs du monde.com

#### Au 20ème 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.

### II.4.3.3. Classification des hôtels :

-Les hôtels sont classés en cinq catégories :

Hôtel de luxe, 5 étoiles.

Hôtel de deuxième catégorie, 4 étoiles.

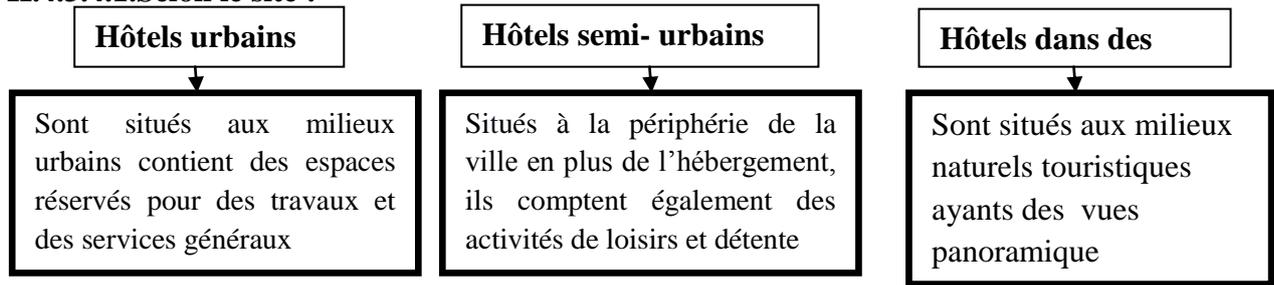
Hôtel de troisième catégorie, 2 étoiles.

Hôtel de quatrième catégorie, 1 étoile. Les hôtels sont classés selon certains critères : le degré de confort, nombre de chambre, la diversité et la qualité des services et équipements offerts, formes de propriété, forme de gestion et de commercialisation, clientèle visée, localisation et taille du projet.

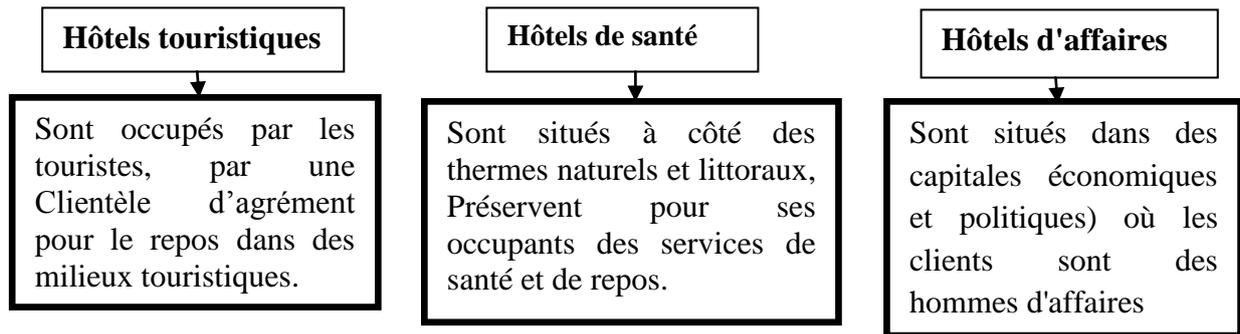
# Chapitre II : ETAT DES CONNAISSANCES

## II.4.3.4. Type des hôtels :

### II.4.3.4.1. Selon le site :



### II.4.3.4.2. Selon la vocation des hôtels :



## II.4.3.5. LES COMPOSANTS D'HOTEL:

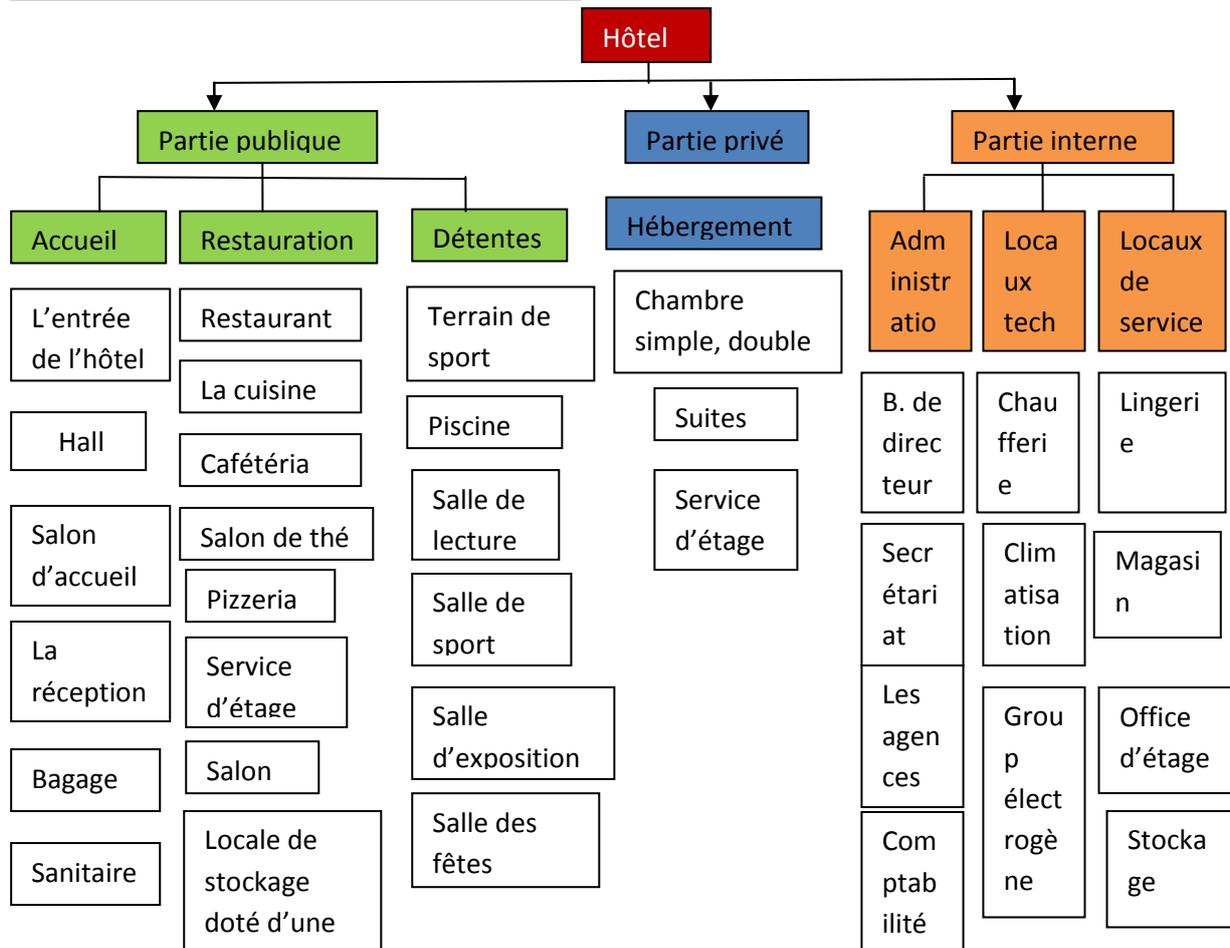


Figure II.48 : Les différents composants d'hôtel. Source : auteur

# Chapitre II : ETAT DE CONNAISSANCES

## II.4.3.6. PRINCIPES D'ORGANISATION DES HOTELES:

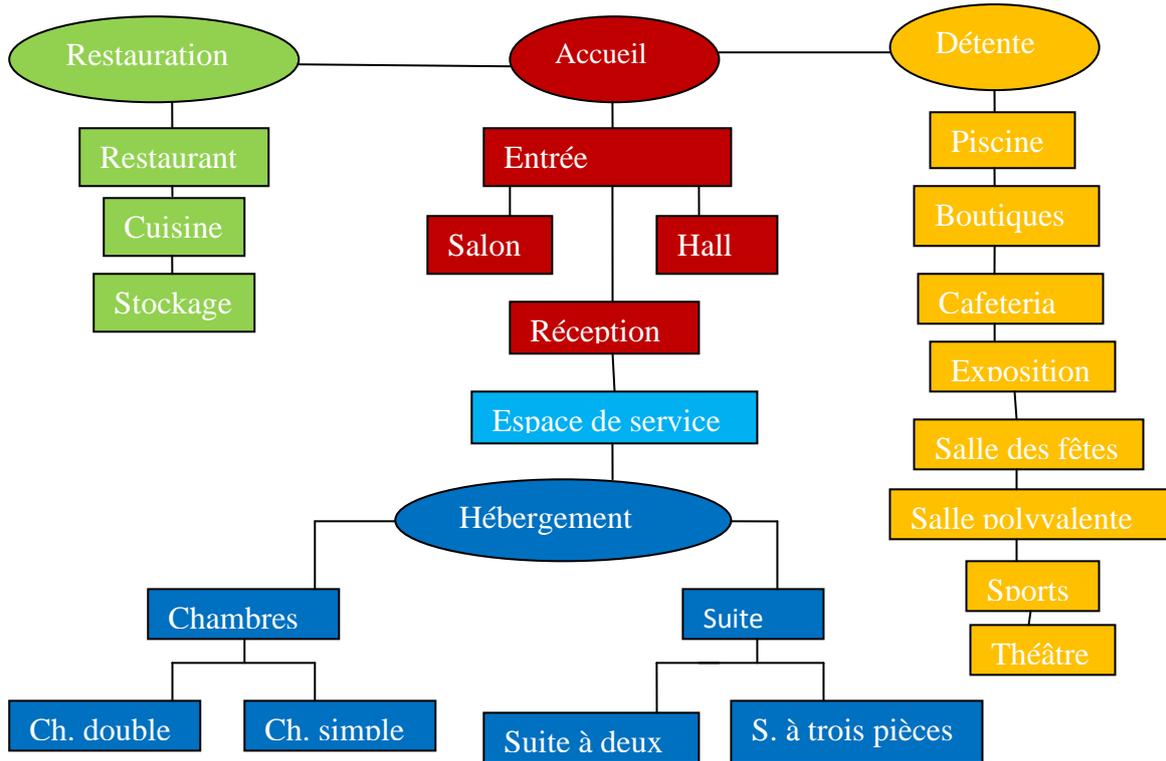


Figure II.49 : Principe d'organisation fonctionnelle d'un hôtel. Source : auteur

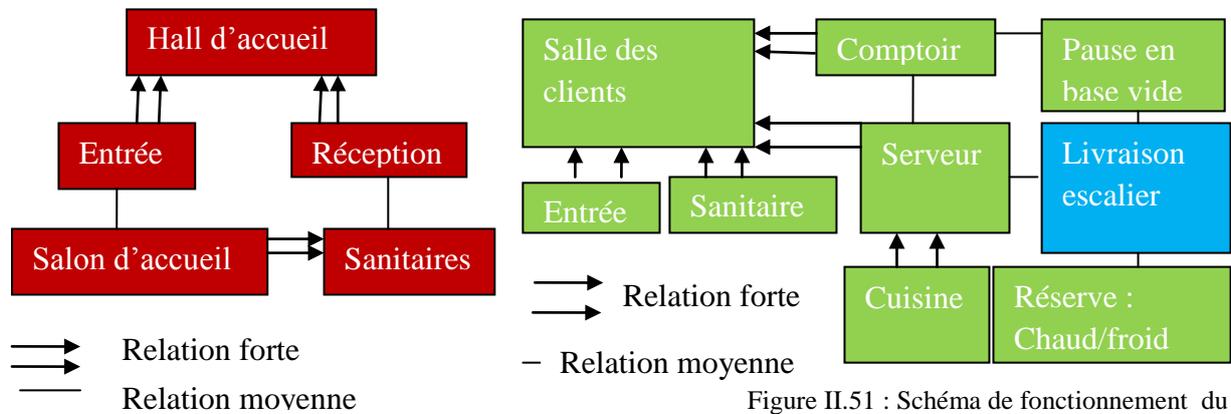


Figure II.50 : Schéma de fonctionnement de l'accueil source : auteur

Figure II.51 : Schéma de fonctionnement du restaurant source : auteur

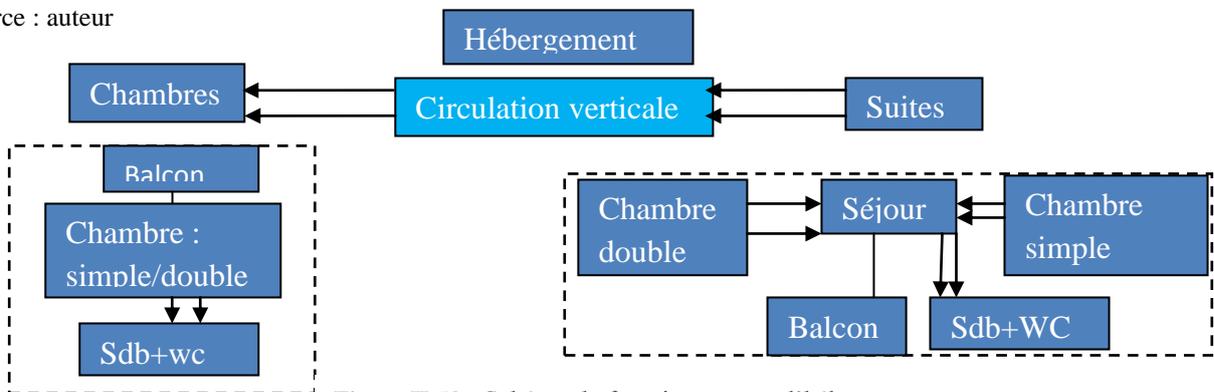


Figure II.52 : Schéma de fonctionnement d'hébergement source : auteur

## Chapitre II : ETAT DES CONNAISSANCES

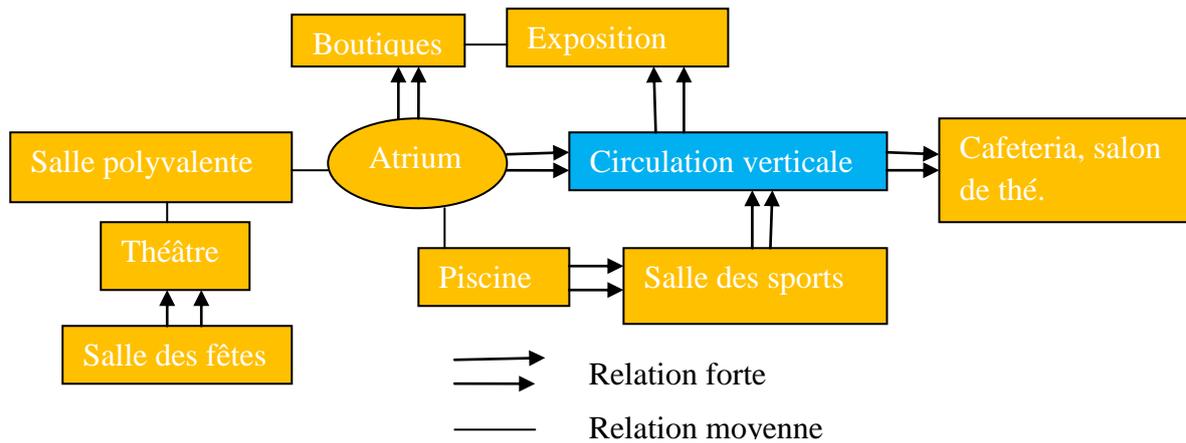


Figure II.53 : Schéma de fonctionnement de détente source : auteur

### II.4.3.7. ANALYSE D'EXEMPLE:

#### **Eco-hotel: Eco Allen 4, Tonder, Denmark**



Figure II.54: l'éco hotel: eco Allen 4  
source: [www.archidaily.com](http://www.archidaily.com)



FigureII.55: l'éco hotel: eco Allen 4 source:  
[www.archidaily.com](http://www.archidaily.com)

#### **-présentation de projet: Fiche technique:**

Architecte: Dissing+Weitling architecture  
Lieu: Eco Allen, Tonder, Denmark.  
Superficie: 4000m<sup>2</sup>  
Année: 2013  
Ingénieur: INGENIOR'NE  
Architecte paysagiste:



FigureII.56: l'éco hotel: co Allen 4 source:  
[www.archidaily.com](http://www.archidaily.com)

# Chapitre II : ETAT DES CONNAISSANCES

## -L'accessibilité de l'hôtel :



Figure II.57: l'accessibilité de l'éco-hôtel Allen source : www.archidailly.com.

## -L'organisation fonctionnelle de l'éco-hôtel :

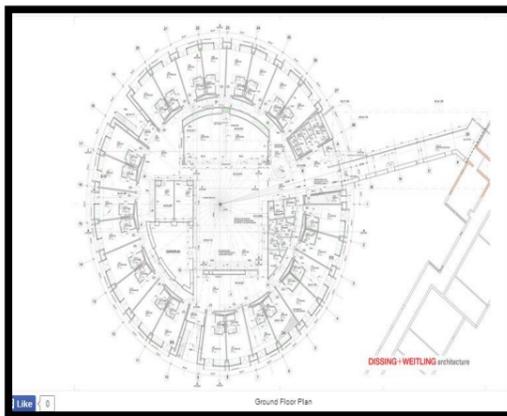


Figure II.58 : plan de RDC source : www.archidailly.com

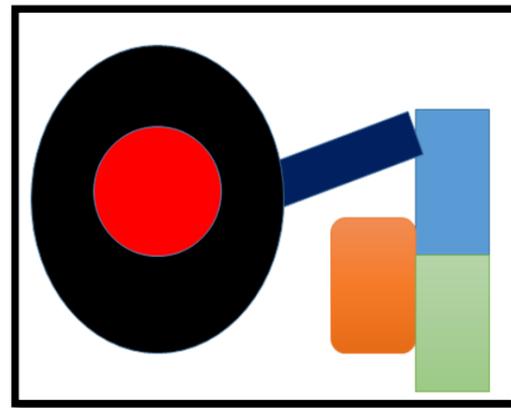


Figure II.59 : les différents espaces de RDC source : auteur

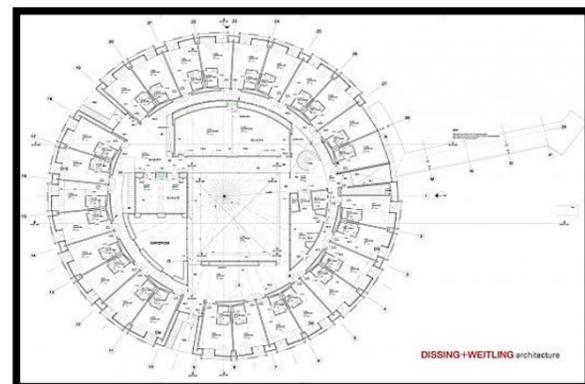


Figure II.60: plan de 1<sup>er</sup> étage source : www.archidailly.com

Le premier étage est réservé pour les chambres.

## -Les aspects bioclimatiques intégrés dans l'hôtel :

### 1. La ventilation naturelle :

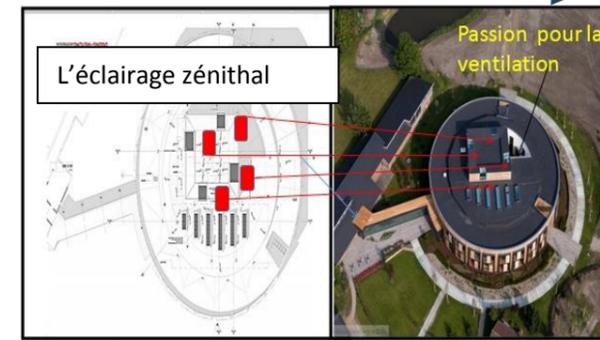


Figure II.61 : plan de toiture source : www.archidailly.com

L'air froid → L'air chaud.



Figure II.62 : coupe représente la ventilation naturelle source : archidailly.com

### 2-éclairage naturelle :

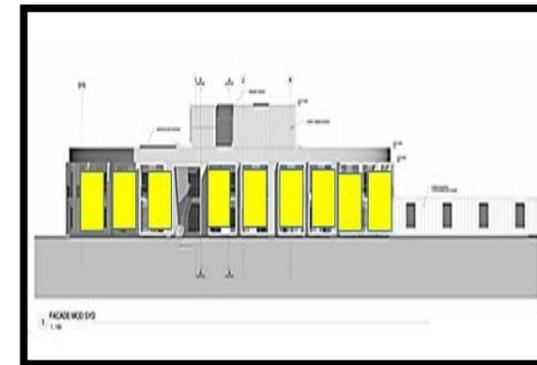


Figure II.63 : l'éclairage au niveau de la façade de l'hôtel source : www.archidailly.com

### 3-matériaux de construction : béton et bois

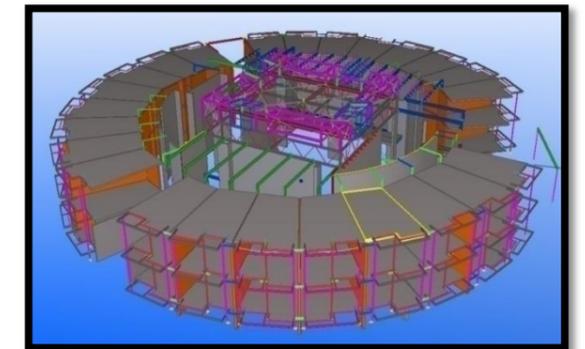


Figure II.64 : les matériaux de construction au niveau d'hôtel source : www.archidailly.com

### 4-Solutions d'économie d'énergie :

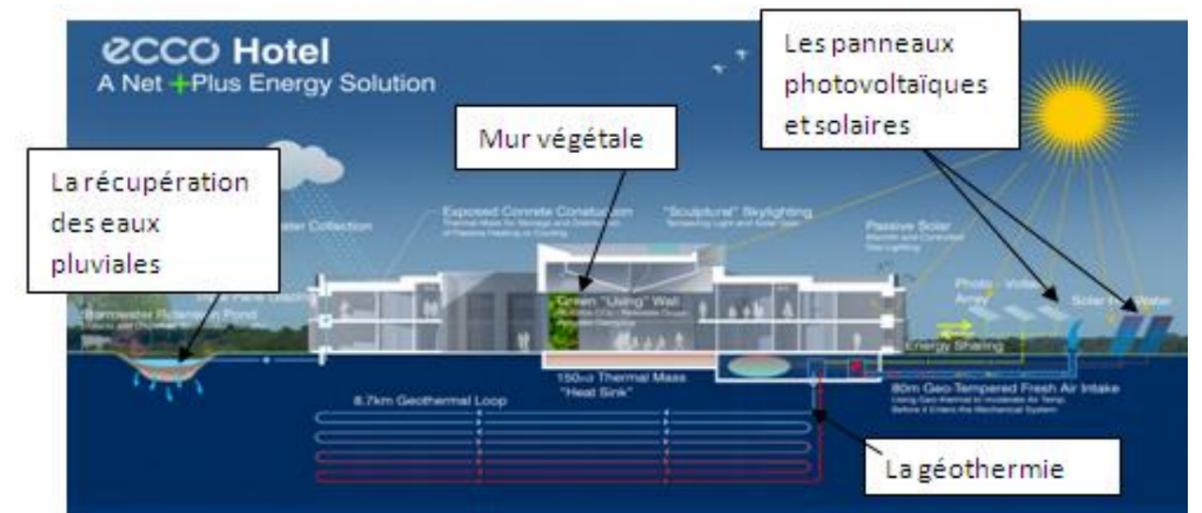


Figure II.65 : Schéma représente les solutions pour économie l'énergie source : www.archidailly.com

## Chapitre II : ETAT DES CONNAISSANCES

### II.5.L'ETAT DES CONNAISSANCES LIE AU PROCEDE SPECIFIQUE :

#### **L'impact de l'inertie thermique sur le confort thermique :**

Les constructions doivent réaliser à l'intérieur des microclimats propices à l'épanouissement de la personne humaine, avec la création des ambiances thermiques favorables à son être. Cela est possible en établissant essentiellement une relation intelligente qui repose sur la bonne compréhension des mécanismes et des échanges thermiques entre le dedans et le dehors. L'inertie des bâtiments, sujet de notre propos et base technique du bioclimatisme est derrière cette intelligente relation.

#### **II.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 »<sup>15</sup>

(Depecker, 1989).

#### **II.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>16</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.

#### **II.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, soit 80 W au repos.
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>15</sup>Dictionnaire Mediadico [www.notrefamille.com/dictionnaire/definition/confort/](http://www.notrefamille.com/dictionnaire/definition/confort/).

<sup>16</sup>prefenerg.unv-lille1.fr/grain/Co.02-01-8-chauffage-et-confort.

## Chapitre II : ETAT DE CONNAISSANCES

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 :

1. La température des murs :  $22^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ;
2. humidité relative entre 40 % et 60%;
3. température du sol :  $19^{\circ}\text{C}$  à  $24^{\circ}\text{C}$ ;
4. vitesse de l'air : inférieure à 0,15 m/s;
5. la différence de température entre deux murs d'une même pièce doit être inférieure à  $10^{\circ}\text{C}$ ;
6. la différence de température entre le sol et le plafond doit être inférieure à  $5^{\circ}\text{C}$ ;
7. 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.

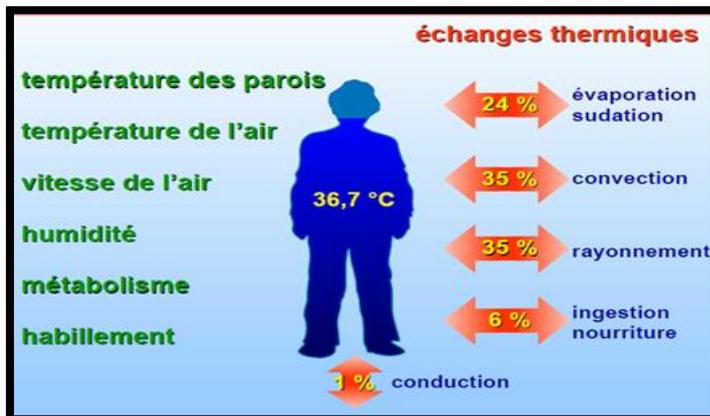


Figure II.66 : Les paramètres de confort thermique sources : bourgogne bâtiment durable « bâtiment intelligent et qualité d'usage » les cahiers de la construction durable en bourgogne n°4, décembre 2013.

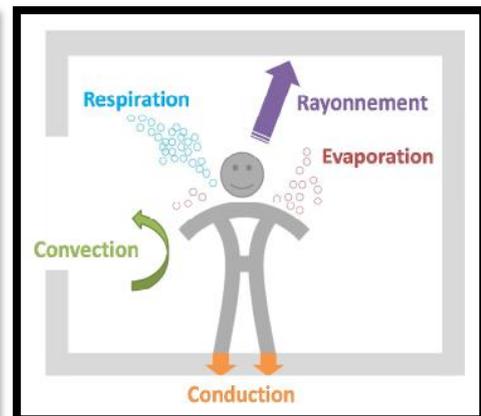


Figure II.67 : Les échanges thermiques source : labo-energetic.eu.

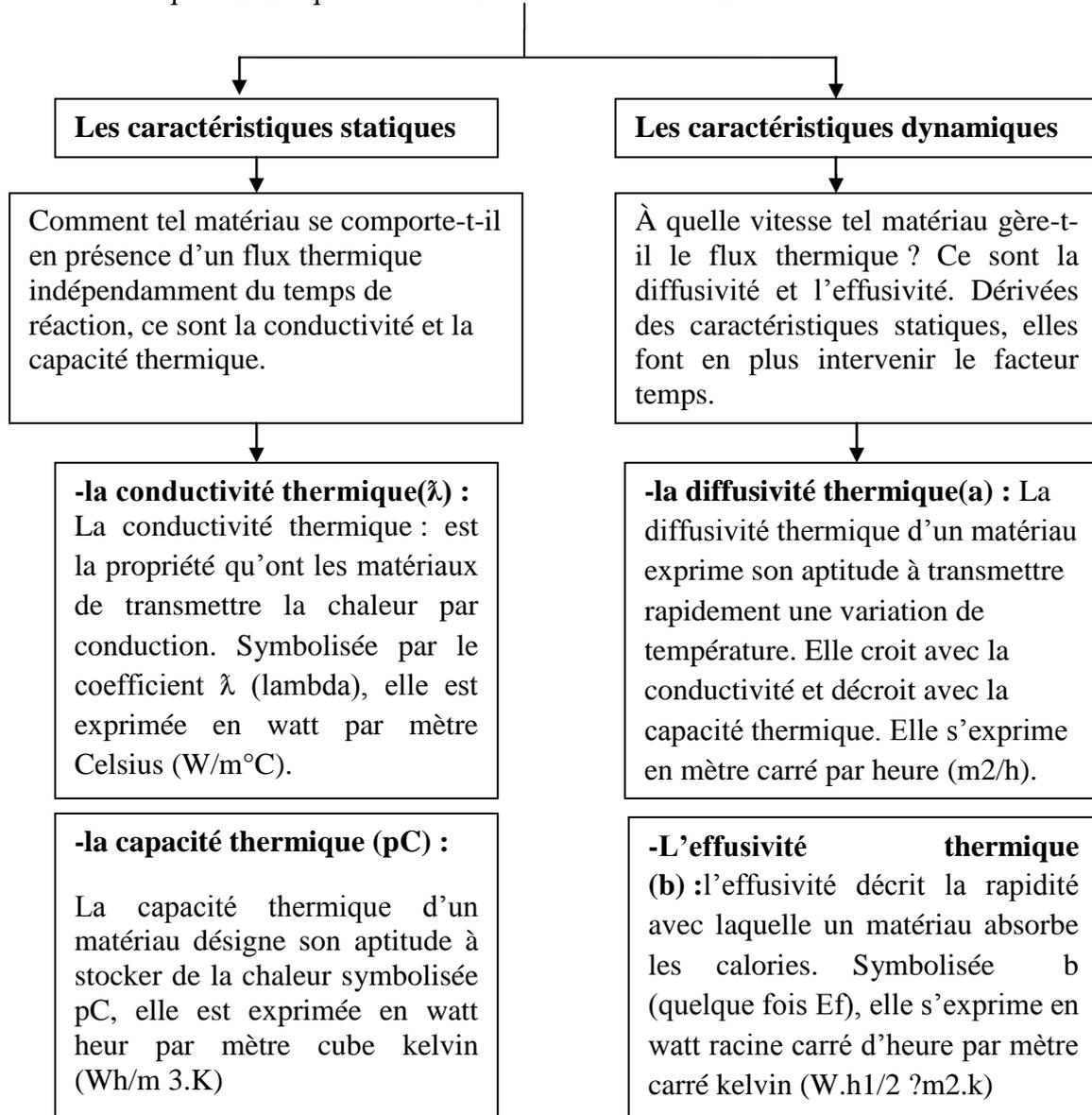
### II.5.4. LES MATERIAUX DE CONSTRUCTION ET LEURS PERFORMANCES THERMIQUE:

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.

# Chapitre II : ETAT DE CONNAISSANCES

## -Les caractéristiques thermiques des matériaux de construction :

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



### II.5.5.L'INERTIE THERMIQUE:

De tous temps, dans toutes régions, l'homme construisait avec son environnement immédiat. Il utilisait des matériaux locaux de préférence lourds, afin de bénéficier de leur inertie. L'action combinée des facteurs climatiques sur son abri provoque des réponses thermiques. L'inertie, sujet de notre propos est derrière cette réponse thermique des matériaux.

#### II.5.5.1DEFINITION DE L'INERTIE THERMIQUE:

L'inertie thermique peut simplement être définie comme la capacité d'un matériau à stocker de la chaleur et à la restituer petit à petit. Cette caractéristique est très importante pour garantir un bon confort notamment en été, c'est-à-dire pour éviter les surchauffes.<sup>17</sup>

<sup>17</sup> www.energieplus-le site-bé...les échanges de chaleur et les phénomènes thermique

# Chapitre II : ETAT DES CONNAISSANCES

## II.5.5.2.TYPOLOGIE DE L'INERTIE THERMIQUE:

Deux types d'inertie existent :

1. L'inertie par absorption : augmente avec l'épaisseur et l'effusivité de la paroi.
2. L'inertie par transmission : augmente avec l'épaisseur et diminue avec la diffusivité.

## II.5.5.3.PRINCIPE DE L'INERTIE THERMIQUE:

L'inertie thermique d'un bâtiment est sa capacité à stocker et à déstocker de l'énergie thermique dans sa structure, quelle que soit la saison, L'inertie thermique définit donc la vitesse à laquelle le bâtiment se refroidit où se réchauffe. Elle permet à la fois d'amortir les variations de la température intérieure en absorbant et en stockant la chaleur reçue (apports internes et solaires), mais elle permet également de déphaser cette variation de température, en restituant la chaleur stockée avec un décalage dans le temps.

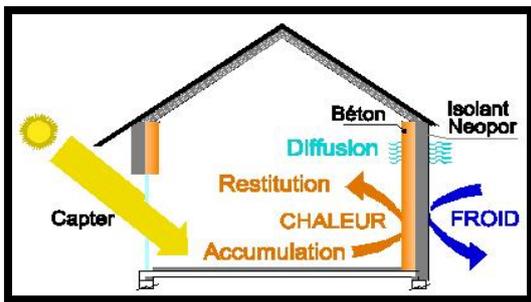


Figure II.68 : Principe de l'inertie thermique  
source : [www.beton.de.lalomme.be](http://www.beton.de.lalomme.be) inertie



Figure II.69 : Principe de l'inertie thermique dans les saisons  
source : [www.votrehaudiere.com](http://www.votrehaudiere.com) le système complet de l'inertie thermique dans votre habitation.

-Un **matériau inerte** (ex. pierre) garde longtemps sa température initiale lorsqu'intervient une perturbation de son équilibre thermique, et met longtemps à atteindre sa nouvelle température d'équilibre. Les matériaux constitutifs de la structure d'un bâtiment participent donc à la stabilité de sa température intérieure.

- Globalement plus les matériaux sont denses et plus ils sont inertes, c'est pourquoi on parle de masse thermique.

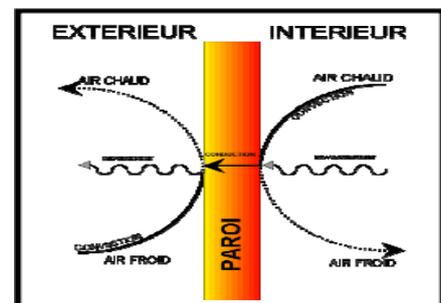


Figure II.70 : L'inertie thermique d'une paroi  
source : [www.energieplus-le site-bé](http://www.energieplus-le site-bé).

-Cette masse, de part sa capacité à emmagasiner de la Chaleur et à la restituer en différé va participer à la fois au Confort d'hiver mais aussi à celui d'été. L'hiver en évitant les sensations de parois froides et en permettant des aérations sans trop refroidir les pièces. L'été en apportant de la fraîcheur la journée, fraîcheur qu'on peut maintenir en créant des courants d'air la nuit pour évacuer les calories des murs.

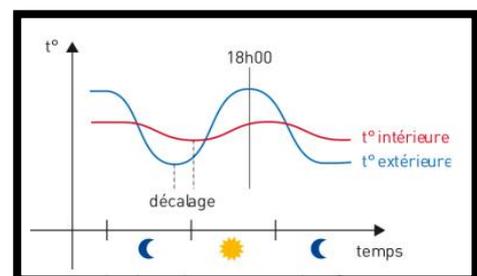


Figure II.71: Principe d'évolution des températures de surfaces intérieure et extérieure d'une paroi à forte inertie  
source : [www.energieplus-le site-bé](http://www.energieplus-le site-bé).

## Chapitre II : ETAT DES CONNAISSANCES

### **-Une bonne inertie associe les 3 caractères suivants :**

- une forte chaleur spécifique (murs et planchers lourds  
En contact avec l'air intérieur)
- une conductivité élevée (murs en matériau "absorbant")
- une grande surface d'échange.

### **II.5.6.LES PARAMETRES AFFECTANT L'INERTIE THERMIQUE:**

L'efficacité de l'inertie thermique est déterminée par quelque paramètre et conditions.

#### **II.5.6.1.Conditions liées au climat :**

(Szokolay en 1985)<sup>18</sup> suggère aussi que l'usage de l'inertie thermique est plus approprié dans les climats où la variation diurne de la température externe est au-dessus de 10 K, comme la masse du bâtiment aide à réduire le maximum de la température extérieur et garde les conditions internes dans les limites du confort en absorbant l'excès de chaleur.

#### **II.5.6.2.Propriétés thermiques des matériaux de construction :**

Pour que les matériaux stockent efficacement la chaleur, ils doivent présenter de plus hautes valeurs de densité, de capacité thermique et de conductivité thermique.

#### **II.5.6.3.Ventilation:**

Le rôle de la ventilation sur la performance de l'inertie thermique est principalement associé aux heures de nuit. En périodes chaudes, les températures externes sont habituellement inférieures le soir que les températures internes, donc c'est possible d'utiliser l'air la nuit pour refroidir la structure du bâtiment.

#### **II.5.6.4.L'inertie thermique et l'isolation:**

Composant du bâtiment avec une couche d'isolation à une faible conductance thermique. Les tissus d'ameublement peuvent se comporter aussi comme un isolant. Il devrait être noté que, en considérant la masse structurelle disponible pour le stockage thermique, les éléments constructifs qui sont isolés de l'air intérieur par exemple sols couverts par les moquettes, etc. ne devraient pas être pris en considération pour les besoins de stockage. Une matière isolante produira une montée dans la température sur la surface exposée à l'onde de chaleur, mais transférera une très faible quantité vers la couche intérieure, alors qu'une matière dense très conductrice conservera beaucoup plus de chaleur avec une petite augmentation dans sa température.

#### **II.5.6.5.Occupation et gains de chaleur internes:**

L'efficacité de l'inertie thermique dans les climats chauds dépend de la gestion correcte par les occupants et du total de gains internes des appareils.

---

<sup>18</sup>Szokolay.s\_passive and low energy design for thermal and visual comfort\_Ecothecniques, 3 rd International PLEA conferences, México City: Eds. A. Bowen and s.yammas pergamon press, oxford, 1885, p 6-11.

## Chapitre II : ETAT DES CONNAISSANCES

### II.5.6.6. Les fenêtres :

Les sélections du type de vitrage aussi bien que sa proportion à la surface totale du mur sont très importants pour créer un environnement intérieur désirable. Plus le vitrage utilisé est isolant (coefficient K faible) plus les déperditions thermiques à travers sa surface sont réduites en hiver et plus le vitrage est chaud en face intérieure.

La figure II.72 : présente les coefficients K pour trois types de vitrage et les proportions d'énergie réfléchie, transmise et absorbée permettant le calcul du facteur solaire (

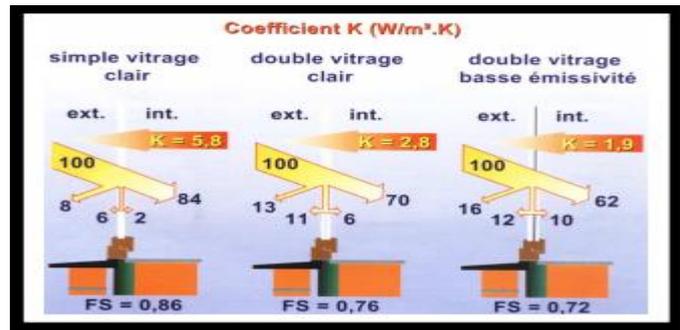


Figure II.72 : Performance thermique et type de vitrage  
source : A.liebard et A. De Herde, 1996.

### II.5.7. RETOUR A D'EXPERIENCES:<sup>19</sup>

**Expérience en France : le CIMBéton (centre d'information sur le ciment et ses applications) a fait une étude sur les performances thermiques des bâtiments sans système de ventilation :**

L'étude effectuée a été réalisée à l'aide du logiciel de calcul du thermique d'été pour les bâtiments résidentiels du CSTB : « COMET ».

L'étude traite un éventail de situations pour la France métropolitaine et porte sur des catégories de bâtiments résidentiels qui sont validés au niveau de la future réglementation thermique. Elle prend en compte : - quatre types d'habitations: deux logements collectifs et deux maisons individuelles, dont on fait varier l'orientation, la protection solaire et l'exposition au bruit ; - cinq types de structure de construction conduisant à tester ces bâtiments pour cinq inerties thermiques: très faible, faible, moyenne, forte et très forte ; - deux zones climatiques, nord et sud de la France. Il ressort de cette étude un ensemble d'informations qui méritent d'être présentées :

A travers deux scénarios différents de l'étude, la Figure II.73 montre l'impact de l'inertie d'un bâtiment considéré sur l'évolution journalière de la température opérative comparée à la température extérieure. La lecture des courbes met en évidence que plus l'inertie du bâtiment est importante, plus la température opérative maximale et la variation de température sont faibles.

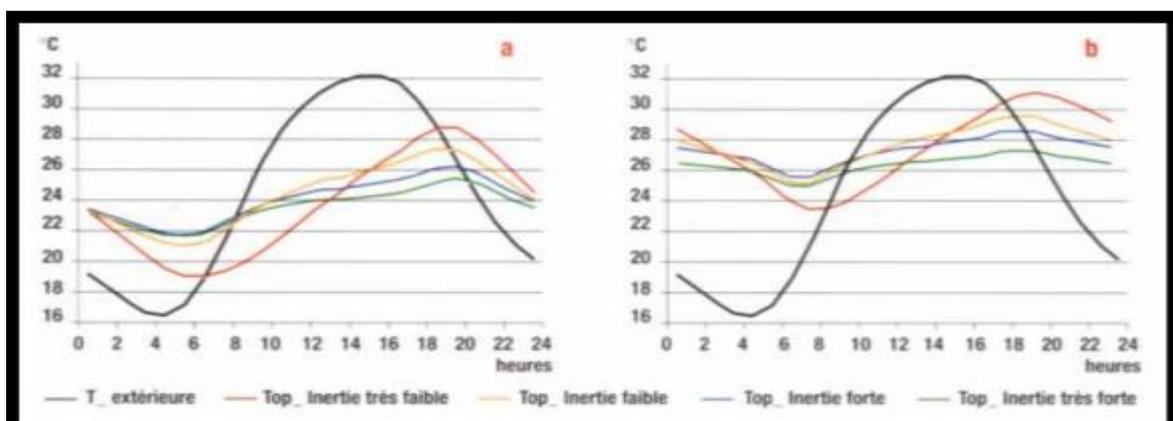


Figure II.73 : Exemple d'évolution de la température opérative pour un logement collectif (a) et une maison individuelle  
source : C.S.T.B ,2004

## Chapitre II : ETAT DES CONNAISSANCES

La figure II.74 montre la moyenne des températures opératives maximales atteintes sur l'ensemble de l'étude ainsi que la moyenne des variations de température opérative. Considérée comme seuil d'inconfort, la température de 27°C est visualisée. Le schéma met en évidence qu'une inertie forte ou très forte des habitations est favorable au confort d'été, qu'il s'agisse des températures maximales atteintes ou des variations de température jour/nuit. L'étude montre aussi que la fréquence de dépassement du seuil de 27°C

Pour la température opérative est d'autant plus importante que l'inertie thermique est faible.

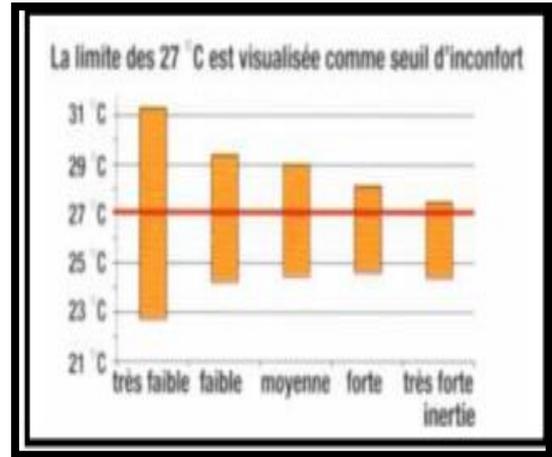


Figure II.74 : Moyenne des températures opératives maximales atteintes et moyenne des variations de température opérative pour l'ensemble de l'étude paramétrique et par type d'inertie source : C.S.T.B ,2004

-L'observation des variations de températures opératives jour/nuit est aussi très instructive en ce qui concerne l'impact de l'inertie thermique du bâtiment. En effet sur la FigureII.100.de fortes variations de températures jour/nuit apparaissent pour les inerties très faibles et faibles, ce qui a pour conséquence de pénaliser le confort à l'intérieur du logement. Par contre les inerties fortes et très fortes sont favorables à de faibles variations de températures opératives jour et nuit.

A noter que le matériau utilisé est le béton. La Figure II.75. Illustre l'exemple de mur extérieur à forte inertie utilisé dans le cas de la maison individuelle, constitué de l'extérieur à l'intérieur de 1.5 cm d'enduit, de 8 cm d'isolant, de 20cm de bloc creux en béton et de 1 cm de plâtre. La Figure II.76 donne les types d'inertie : très forte, moyenne, très faible concernant les murs extérieurs, les cloisons, les planchers et les plafonds.

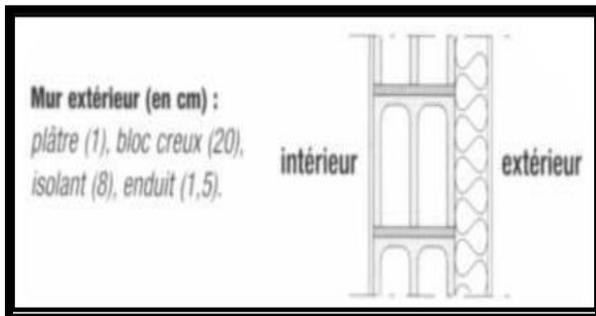


Figure II.75 : Exemple de parois à forte inertie thermique en maison individuelle cas du mur : extérieur (en cm) source : C.S.T.B .2004

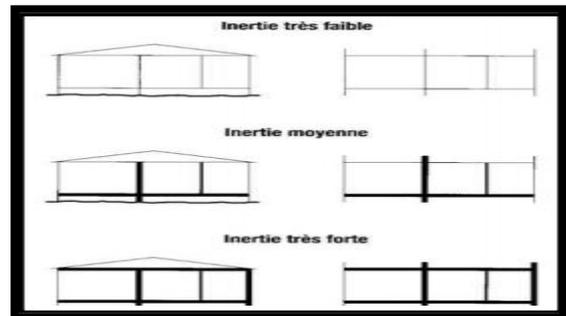


Figure II.76: Les types d'inertie source : C.S.T.B ,2004.

Il en ressort en conclusion de cette étude que l'inertie thermique permet de lisser les flux thermiques et les températures extrêmes. Elle évite les surchauffes et favorise une plus grande stabilité des températures.

19thèse ; Impact de l'inertie thermique sur le confort hygrothermique : le cas de l'habitation de l'époque coloniale a Guelma (Madjelekh Dalel) 2006.

### **II .6.Conclusion :**

Ce chapitre, nous a permis d'approfondir nos connaissances, et de mieux comprendre la démarche de développement durable, d'architecture bioclimatique et les différentes interfaces de projet. Il nous a fait savoir, par ailleurs que l'architecture bioclimatique permet de proposer des bâtiments exemplaires en termes d'architecture, de confort, d'efficacité énergétique et environnementale, et les éco-quartier c'est la meilleure démarche qui englobe tous cela.

Le confort thermique c'est une exigence dans les hôtels pour garantir le bien-être de la clientèle donc, l'inertie thermique est un essentiel recommandé dans la conception des hôtels, et les résultats de recherche montrent tous l'efficacité de l'inertie dans la création du confort thermique et la réduction de la consommation énergétique

## **Chapitre III : cas d'étude**

# Chapitre III : CAS D'ETUDE

## III.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 potentialités et les contraintes. C'est une étape importante pour la réalisation de l'éco quartier.

Notre site se situe dans la ville de TIPAZA qui a le charme de conférer la proximité de la montagne et de la mer. Bien abrité par le mont de Che noua ; elle appartient à la catégorie des villes historiques méditerranéennes jouissant d'une situation privilégiée.



Figure III.1 : la ville de Tipaza, source : <http://www.algerie-monde.com>

## III.2.L'ECHELLE URBAINE:

### III.2.1.SITUATION DE L'AIRE D'ETUDE :

#### **-Echelle territoriale**

Le territoire de la wilaya se répartie de Tipaza en deux unités territoriales :

- 1-er celle du djebel Che noua.
- 2-est délimité par 4 limites physiques :
  - Au Nord : par la mer Méditerranée.
  - A l'Est : par Oued Mazafran.
  - Au Sud : par les terres agricoles

De la plaine de la Mitidja.

A l'Ouest : par Oued Nador

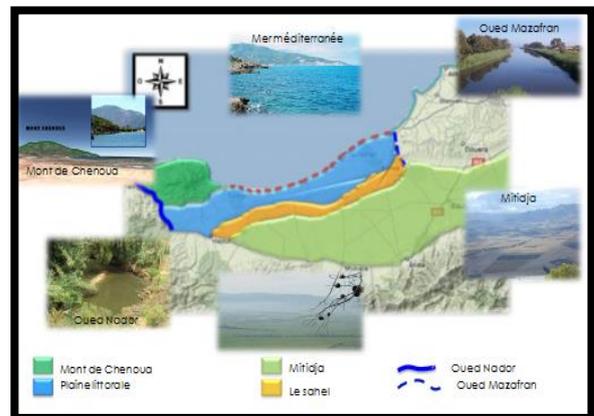


Figure III.2 : situation de la ville de Tipaza a l'échelle territoriale (source : [fr.wikipedia.org](http://fr.wikipedia.org))

#### **-Echelle nationale :**

Tipaza se situé a 70 km de l'ouest de l'Alger

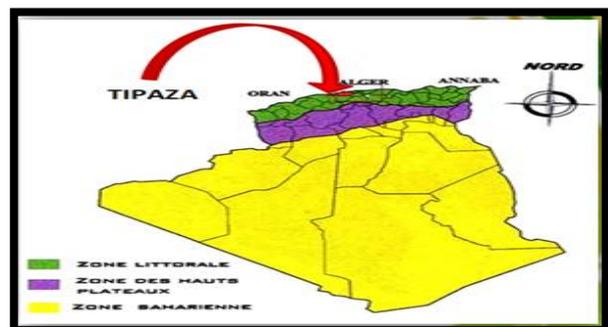


Figure III.3 : situation de la ville a l'échelle nationale (source : [fr.wikipedia.org](http://fr.wikipedia.org))

# Chapitre III : CAS D'ETUDE

## -Echelle régionale

Tipaza est limitée par :

- Au Nord par: -La mer méditerranéenne.
- A l'Est par: -La wilaya d'Alger.(16)
- A l'Ouest par: -La wilaya de Chleff. (02)
- Au Sud-est par: -La wilaya de Blida.(09)
- Au Sud-ouest/Sud par: -La wilaya de Ain Défila.

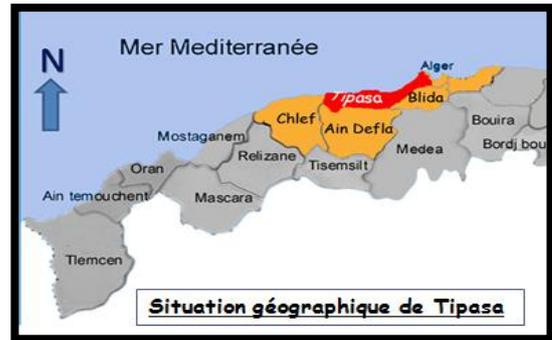


Figure III.4 : situation de la ville a l'échelle régionale (source : fr.wikipedia.org)

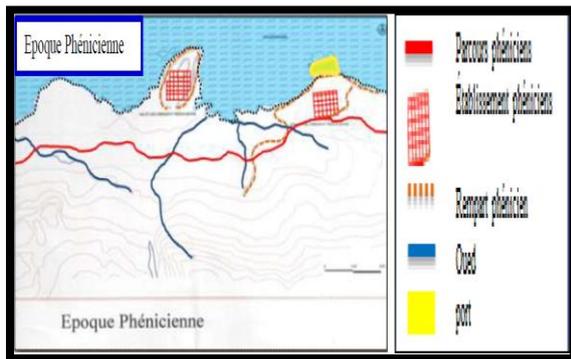


Figure III.5:l'époque phénicienne (source : algerie-focus-.com)

- l'installation d'un petit comptoir d'échange et de commerce grâce à la présence d'un petit port.
- Création d'une autre nécropole à coté ouest.

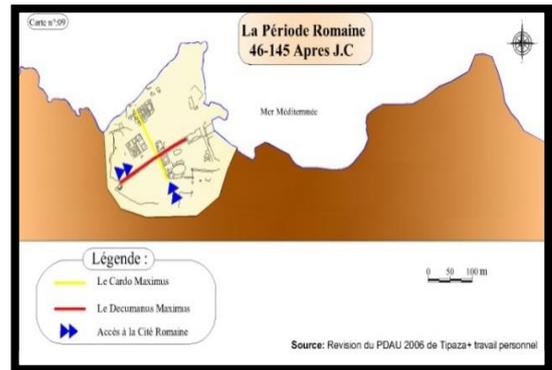


Figure III.6:l'époque romaine (source : algerie-focus-.com)

- Edification de la ville romaine primitive, dotée d'une enceinte structurée par deux axes : CARDODECUMANUS l'intersection des deux axes: le forum.

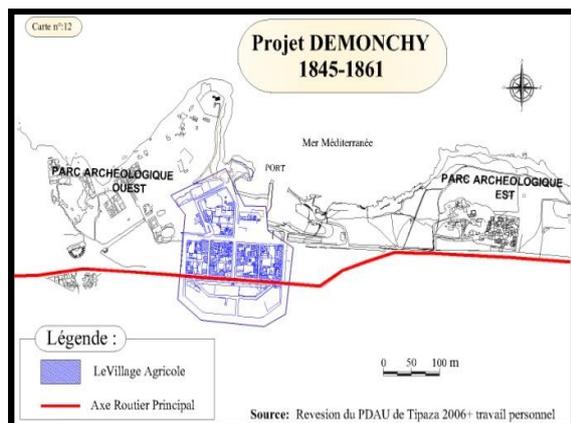


Figure III.7:l'époque coloniale (source : algerie-focus-.com)

- Extensions du noyau de base vers le Nord-Ouest et le Sud-ouest.

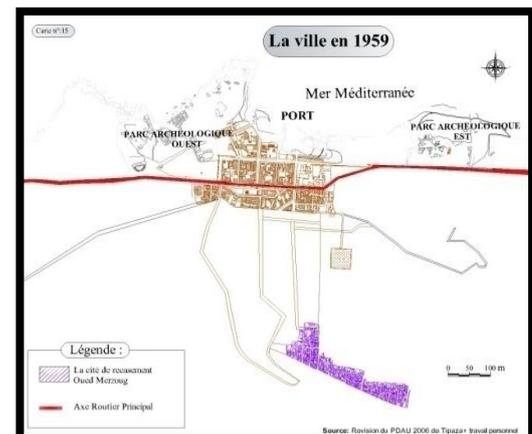


Figure III.8:la ville en 1959 (source : algerie-focus-.com)  
En 1959 : le mode de croissance change car il prend la direction Sud avec la création de la cité Oued Marzouk.

# Chapitre III : CAS D'ETUDE

-Une nouvelle recombinaison urbaine a été repensée et engagé à travers la révision de PDAU et l'adaptation de trois pos (AU1, AU2, AU3).

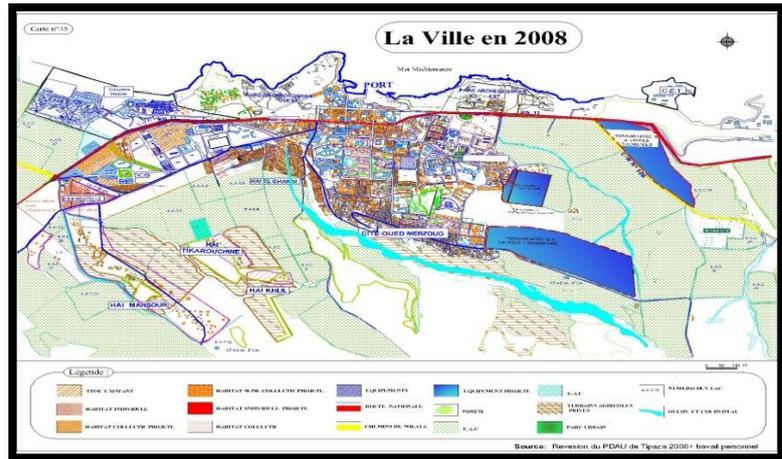


Figure III.9:l'époque postcoloniale (source : algerie-focus.com)

## III.4.Accessibilité :

La commune de Tipaza est desservie principalement par :

La RN n°11 qui relie Tipaza- Alger et les différentes villes situées sur l'axe Est-Ouest.

Le CW 106 qui relie TIPAZA à Sidi Rachad et se raccorde à la RN 67.

Le CW 109 qui longe la corniche du Cherchell pour rejoindre plus loin la RN 11.



Figure III.10 : Carte d'accessibilité a Tipaza (source : www.andi.dz)

Par ailleurs, la commune est dotée d'un réseau viaire interne très 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.

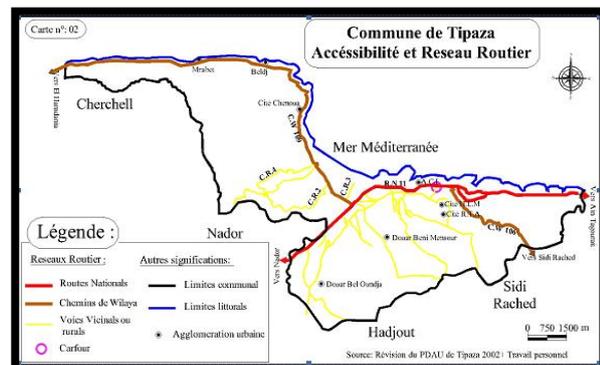


Figure III.11 : Carte du réseau routier a Tipaza (source : www.andi.dz)

## III.5Hydrographie :

**Les oueds** :-Oued Mazafran passe par Douaouda, Koléa, Chaiba.

-Oued El Hachem passe par Cherchell et Sidi Amer.

-Oued Djer passe par Messelmoune.

-Oued Damous

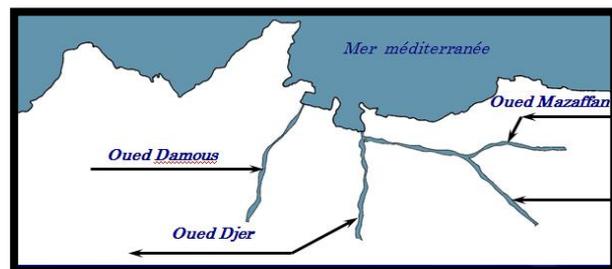


Figure III.12 : carte représente les différents oueds et barrages de la ville de Tipaza (source www.google.com)

# Chapitre III : CAS D'ETUDE

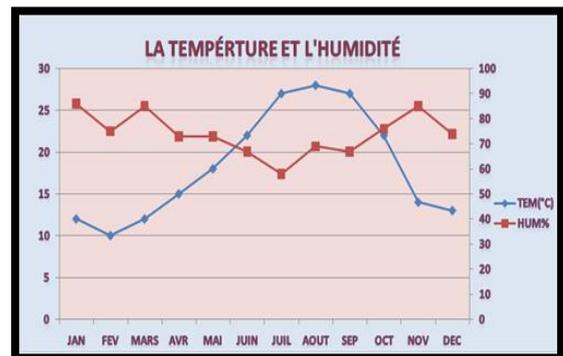
- Oued Nador
  - Oued Marzouk à l'intérieur de la ville
- Les barrages:
- barrage de Sidi Amer.
  - barrage de Mered

## III. 6.Le climat :

La wilaya de Tipasa, une ville côtière caractérisée par un climat méditerranéen, ce dernier est caractérisé par un hiver frais et pluvieux et un été chaud.

### III.6.1.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 quand la température augmente  
L'humidité diminue arriver jusqu'à 50% au mois  
D'août.et augmente au moins de janvier jusqu'à  
25%.



III.13. Les valeurs de température et d'humidité de la ville de Tipaza (fr.climate-data.org)

### III.6.2.La Pluviométrie :

La pluviométrie de la ville de Tipaza est importante Arrive jusqu'à 60 mm au moi du janvier.

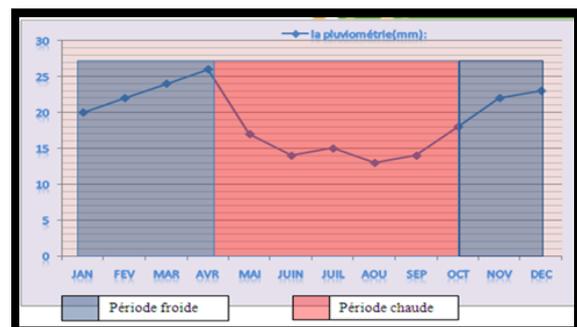


Figure III.14.La pluviométrie de la ville de Tipaza durant l'année (fr.climate-data.org)

### III.6.3.Les vents :

Un vent d'Est faible à modéré, frais et humide souffle de Mai en Octobre, tandis que le vent d'Ouest souffle de Novembre en Mai apportant les pluies.

- Le sirocco se manifeste 14 jours / an en moyenne pendant la période estivale juillet et Août.
- à Tipasa l'intensité du vent est assez forte sur la façade maritime. Les vents dominants de direction Nord- Ouest en hiver et Nord Est en été.

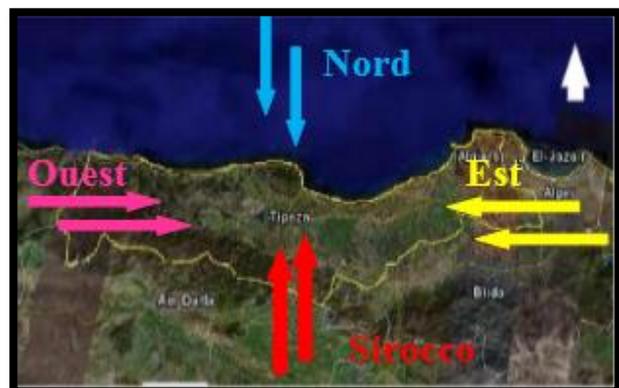


Figure III.15.les vents dominants de la ville de Tipaza (source fr.climate-data.org)

# Chapitre III : CAS D'ETUDE

## III.6.3.La Sismicité :

La région de Tipaza est classé Zone III : sismicité élevée. (RPA)

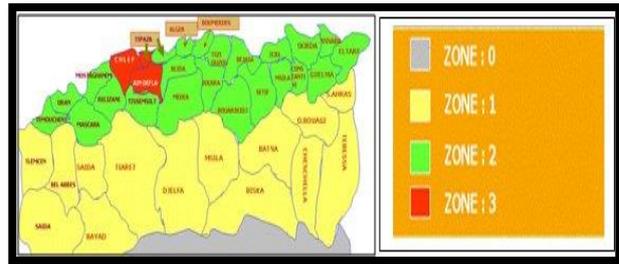


Figure III.16.la sismicité (source : fr.wikipedia.Com.)

### -Recommandations :

Tipaza une ville caractérisée par ses potentialités touristiques, son paysage, son histoire aussi par ses richesses naturelles.

Il faut dans notre intervention (future éco quartier), respecter le lieu et son histoire, et la mise en valeur le caractère touristique de la ville par l'aménagement des équipements touristiques (hôtels, loisirs.....) et assurer la qualité de vie, on profitant des enjeux environnementales de la ville.

## III.7.Présentation de P.O.S AU3 :

Notre site d'intervention se trouve dans le P.O.S AU3.

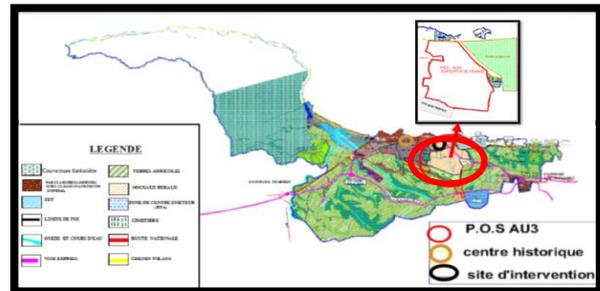


Figure III.17.la situation de pos AU3 dans la ville de Tibaza source : www.andi.dz.

### III.7.1Situation géographique de P.O.S AU3

Le P.O.S AU3 se trouve à l'entrée de la ville de Tipaza.

Superficie: 210ha

### III.7.2Accessibilité:

L'accessibilité de P.O.S AU3 à travers RN11



Figure III.18.la situation géographique de pos AU3 source : www.andi.dz

### III.7.3Hydrologie de pos AU3

On remarque la présence d'Oued Marzoug et un château d'eau.

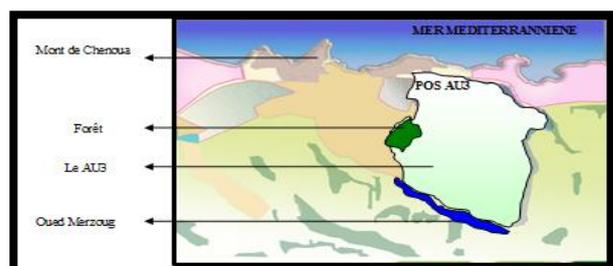


Figure III.19 :l'hydrologie de pos AU3 source : www.andi.dz.

# Chapitre III : CAS D'ETUDE

## III.8. Les données climatiques de pos AU3 :

Le pos AU3 a les mêmes spécificités climatologiques de la ville de Tipaza

## III.9. Présentation de site d'intervention

### III.9.1. Localisation de site :

Le site se situe au nord de P.O.S AU3 le long de la route nationale 11.

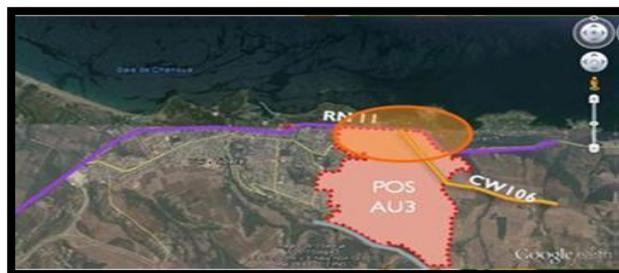


Figure III.20 : Localisation de site d'intervention dans le pos AU3 source : [www.andi.dz](http://www.andi.dz).

### III.9.2. Les approches accès :



Figure III.21 : les accès de site source :-Google earth.com+travail personnel

### III.9.3. Dimension et forme :

Superficie: 19ha  
La forme: irrégulière



Figure III.22 : Les dimensions de site d'intervention. Source :

### III.9.4. Topographié :

C'est un terrain en pente légère max= (5.6 %) sur la partie sud-est, et sur la partie nord le terrain à une faible pente.

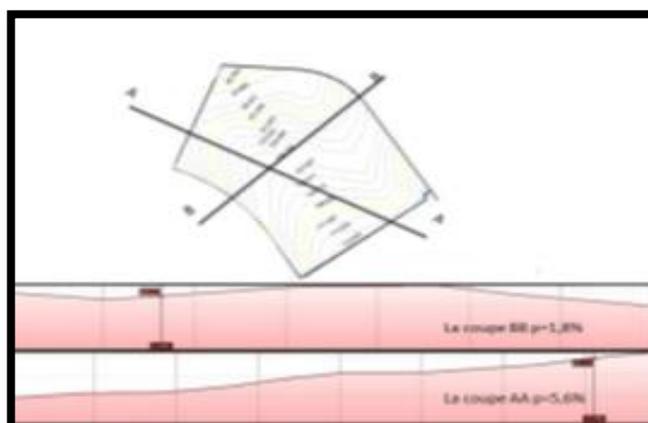


Figure III.23 : La topographié de l'air d'étude source :

# Chapitre III : CAS D'ETUDE

## III.9.5. Les vues :

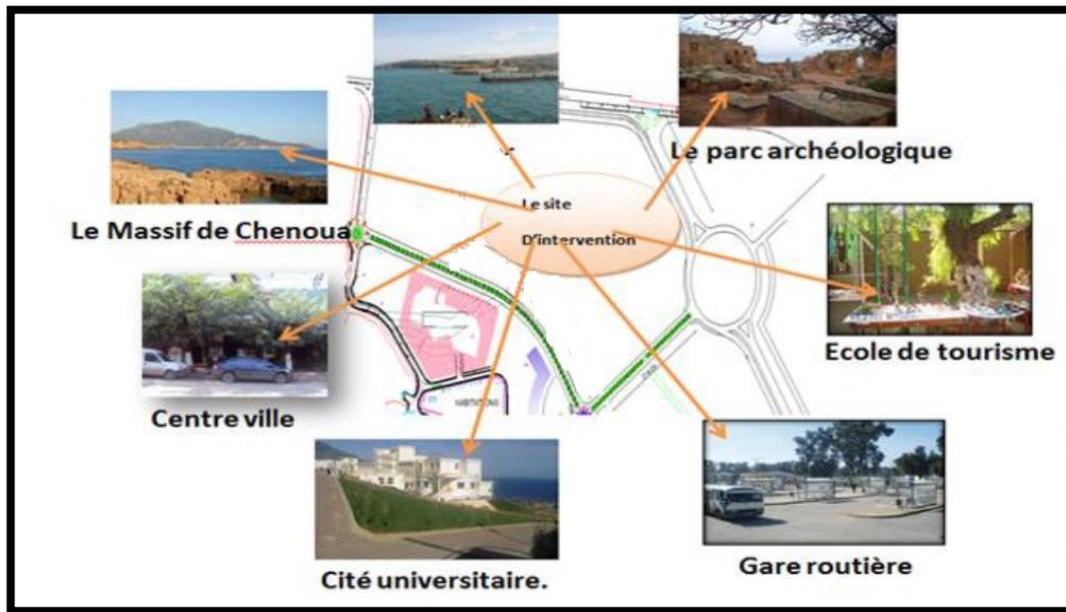


Figure III.24 Les différents vues du site d'intervention. Source : fr.wikipedia.org

## III.9.6. Les données climatiques :

### III.9.6.1 Les vents dominants

-  Les brises marines
-  Les vents froids
-  Siroco

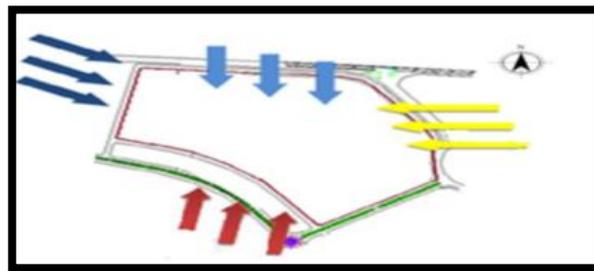


Figure III.25 : Les vents dominants de site d'intervention. Source : auteur

### -Recommandations :

Dans notre conception on doit assurer une protection contre les vents chauds et froids par une protection végétale et une bonne orientation du bâti ainsi on doit prendre en considération les brises marines et les vents froids d'été pour la ventilation naturelle des espaces en été.

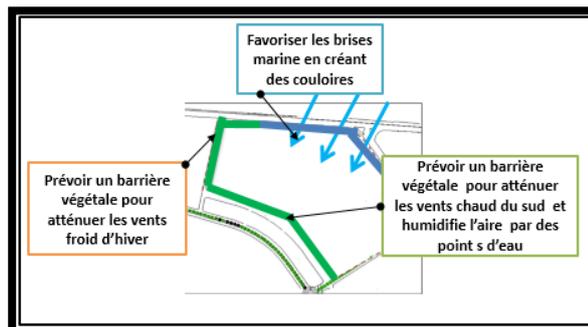


Figure III.26 : les recommandations des vents source : auteur

### III.9.6.2 Température:

La température arrive jusqu'à 27.5C° au mois d'Aout.

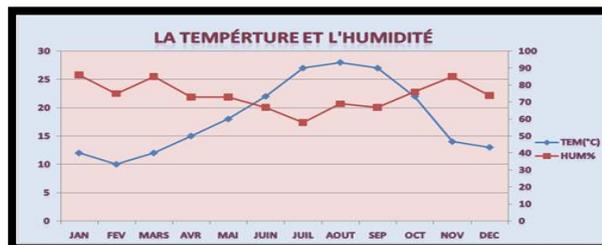


Figure III.27 : les variations de température et d'humidité. Source : fr.climate.data.org.

# Chapitre III : CAS D'ETUDE

## -Recommandation :

- Pour rafraîchir le climat d'été, on doit créer des plans d'eaux ou des barrières végétales
- Minimiser les surchauffes estivales à l'aide de débords (toitures, brises soleil,...etc.).
- Utilisation des matériaux à grandes inertie

### III.9.6.3.Les précipitations :

Notre site d'intervention avait une pluviométrie importante arrivent jusqu'à 60 mm dans la période hivernale.

## -Recommandation :

Vu que les précipitations sont importantes on doit les prendre en considération et prévoir des systèmes de récupération des eaux pluviales.

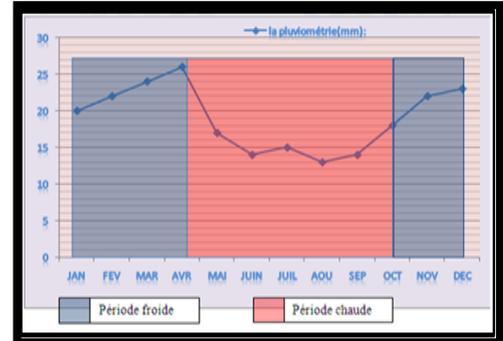


Figure III.28 : la précipitation de la ville de Tinaza source : fr.climate-data.org.

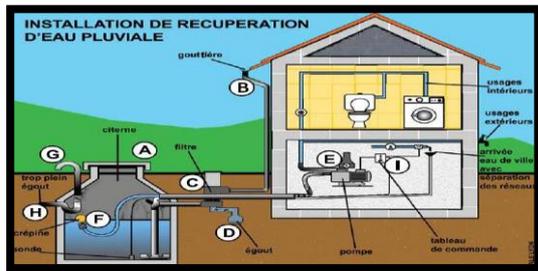


Figure III.29 : La récupération des eaux pluviales par les citernes source : www.renover-sans-se-



Figure III.30 La récupération des eaux pluviales à travers les terrasses végétalisées source : www.ecohabitation.com

### III.9.6.4.L'humidité :

L'humidité relative est de 25% en janvier et arrive jusqu'à 80% en juillet.

## -Recommandation

Il faut prévoir une bonne aération et ventilation des différents espaces et la création des espaces verts pour rafraîchir l'air, et l'intégration des différents systèmes des ventilations naturelles ex : moucharabieh, atrium...etc.

## III.10.Ambiance urbaine :

### -Ambiance sonore:

## -Recommandation:

Faire une isolation pour atténuer la nuisance de la route N11

— La route RN11



Figure III.31.Les sources de bruits source : google earth +travail personnel

# Chapitre III : CAS D'ETUDE

## III.11. Ambiance solaire :

### -Le diagramme solaire :

-Il donne la position du soleil à toute heure du jour, n'importe quel mois de l'année pour la ville de Tipaza,

Il est utile pour le positionnement des ouvertures, débord de toiture, brise soleil, végétations.

-Le diagramme solaire pour une latitude donnée, permet de visualiser l'azimut et la hauteur du soleil pendant les heures de la journée et suivant les

Saisons.

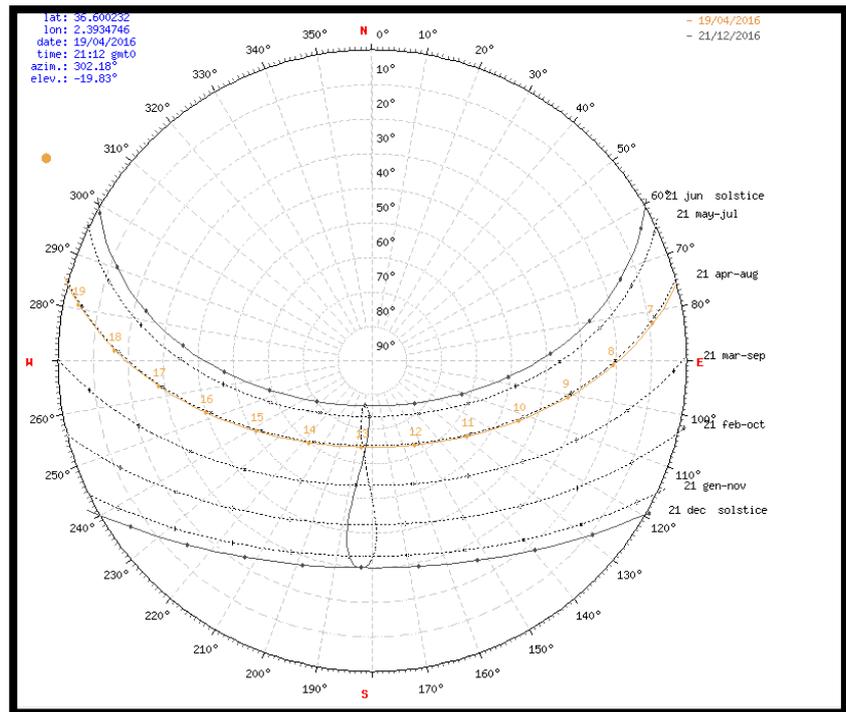


Figure III.32. Le diagramme solaire de site d'intervention (Tipaza) source : auteur

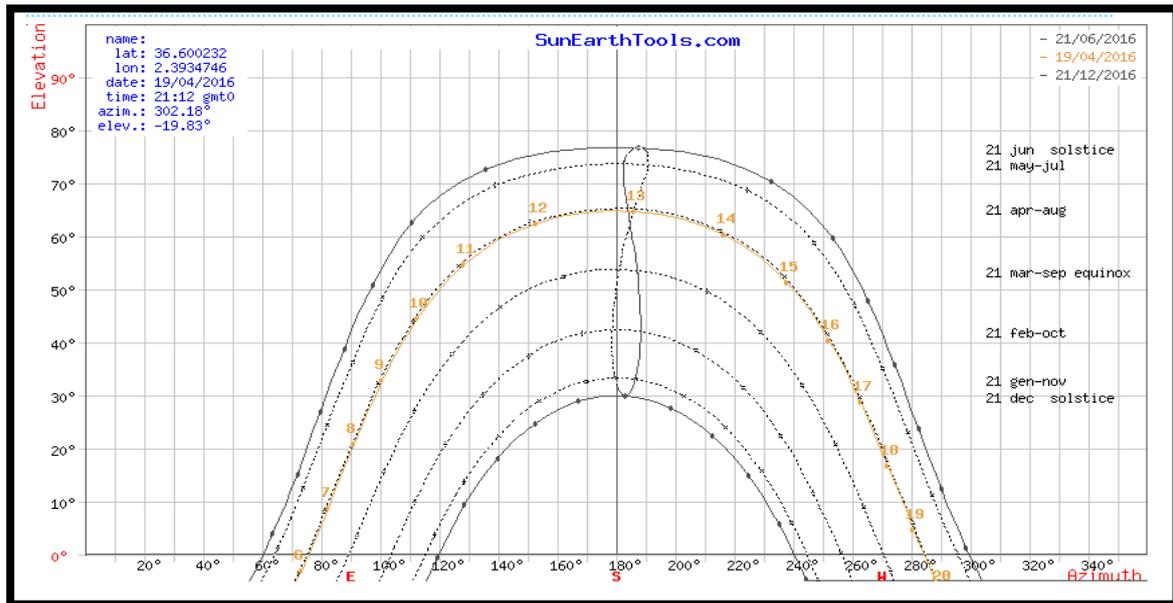


Figure III.33. le diagramme frontal de site d'intervention source : auteur.

### -L'interprétation :

Les trajectoires solaires du mois de décembre, novembre, ou janvier sont très rapprochées. Le soleil se lève à 7h, 55min le 21 décembre (solstice d'hiver : la plus courte journée de l'année

Et se couche à 17h, 20min. à midi, il prend une hauteur de 30° et azimut 153° à 17h l'azimut atteint son maximum de 240°.

Au 21 juin le soleil occupe une position supérieure à une hauteur maximale de 70° à midi

## Chapitre III : CAS D'ETUDE

L'azimut atteint son maximum de  $300^\circ$  à 19h, 40min, le lever de soleil est à 5h00 (solstice d'été, la plus longue journée de l'année) et se couche à 20,00h. Les trajectoires du mois de juin et juillet ou mai sont aussi très rapprochées.

Au 21 mars ou le 21 septembre (les équinoxes de printemps et d'automne), le soleil prend une position médiane entre les deux précédentes à une hauteur de  $63^\circ$  à midi, l'azimut atteint son maximum de  $280^\circ$  à 19h, 30min. (figure III.31, figure III.32).

### -Recommandation :

Afin de mieux profiter des apports solaires et de protéger nos bâtiments, et avoir le confort durant tous les mois d'année, nous devons avoir recours à des dispositions architecturales :

-**période de sous-chauffe** : le soleil est bas avec un angle de  $30^\circ$ .

-Orienter tous les bâtiments sud, est et ouest pour avoir le maximum d'apports solaires.

-L'utilisation des énergies renouvelables pour minimiser la consommation énergétique.

-**période de surchauffe** : le soleil est plus haut avec un angle de  $70^\circ$

-Prévoir des matériaux à forte inertie thermique pour stocker la fraîcheur de la nuit, et la restituer durant la journée. Ex : la pierre, la brique

-aussi, pour éviter les surchauffes en été prévoir des brises soleil et des abords de toitures.

-se protéger par la végétation. Ex : arbre de platane, et tout arbre à feuille caduque. et la végétalisation des surfaces horizontales et verticales.

-choix des couleurs claires des revêtements et réfléchissants.

### III.12. ANALYSE DE LA MORPHOLOGIE URBAINE :

**III.12.1. Analyse parcellaire** : on a choisi d'analyser le noyau historique.

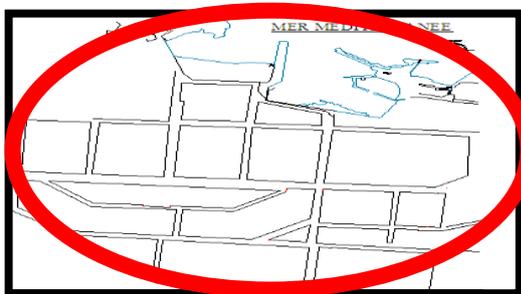


Figure III.34 le système parcellaire de noyau historique de la ville de Tipaza source : PDAU de

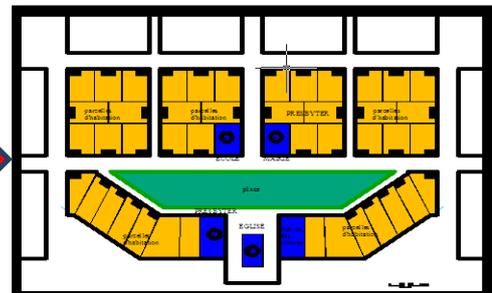


Figure III.35. Le système parcellaire de noyau historique de la ville de Tipaza source : PDAU de Tipaza 2013.

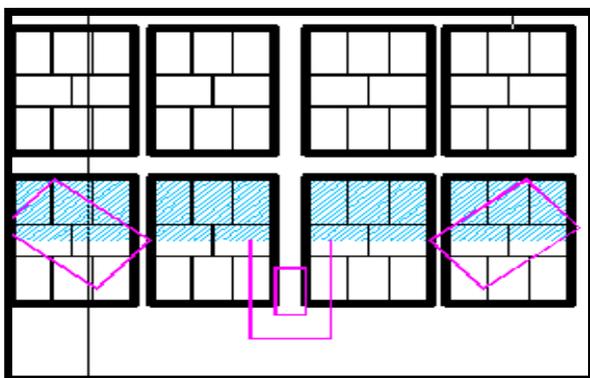


Figure III.36. le noyau historique de la ville de Tipaza source : PDAU de Tipaza 2013.

La superficie de ce noyau d'environ 9,8 ha, chaque îlot dispose de 8 parcelles d'habitation, et les équipements autour de la place.

# Chapitre III : CAS D'ETUDE

## III.12.2. Analyse topologique

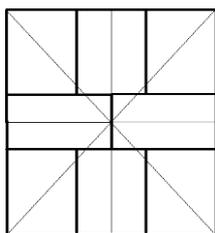


Figure III.37. Tracé géométrique

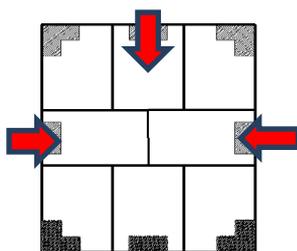


Figure III.38. Pénétration périphérique.

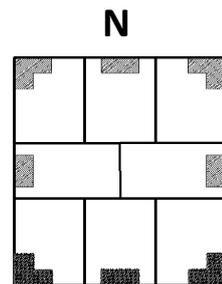


Figure III.39 Orientation

On remarque l'accolement des parcelles et le caractère continu de système, les directions du parcellaire sont peu ou pas hiérarchisées.

## III.12.3. Aspects géométrique et dimensionnelles :

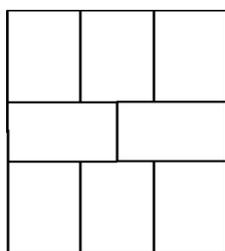


Figure III.40. Ilot

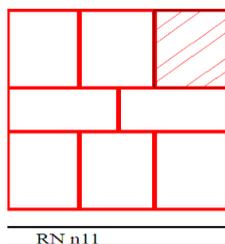


Figure III.41. 8 logs

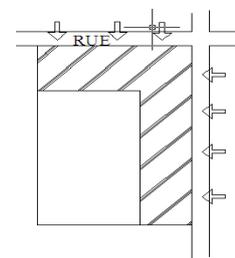


Figure III.42. Parcelle

Surface totale de parcelle = 1100 m<sup>2</sup>

Bâti = 622,9876 = 61,19%

Non bâti = 398,061 = 38,80%

Les parcelles sont des rectangles allongés, le parcellaire non déformé (à peu près)

## III.12.4. Mode d'occupation

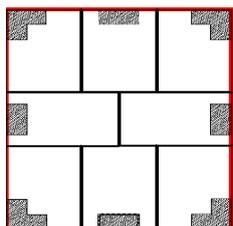


Figure III.43. Occupation ponctuelle

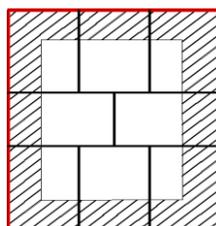


Figure III.44. Occupation linéaire

## III.12.5. Le système viaire :

Le système viaire est un système en résille (réseau en échelle)

- Principales
- Secondaire
- Tertiaire

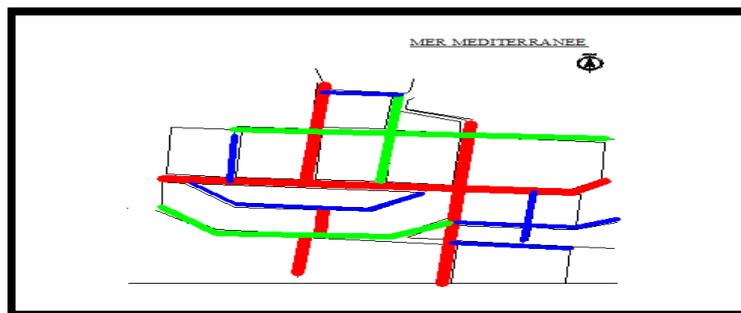
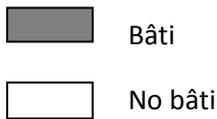


Figure III.45. le système viaire source : auteur

# Chapitre III : CAS D'ETUDE

## III.12.6. Bâti et non bâti



Surface totale de parcelle=1100m<sup>2</sup>  
 -Bâti=622,9876=61,1%  
 -Non bâti=398,061=30%



Figure III.46. Le bâti et non bâti de noyau historique source : auteur

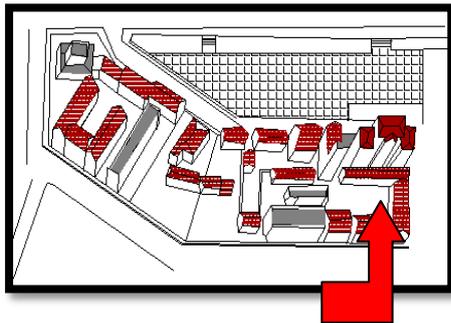


Figure III.47 : Bâti planaire source : auteur

Il ya la juxtaposition des espaces libres

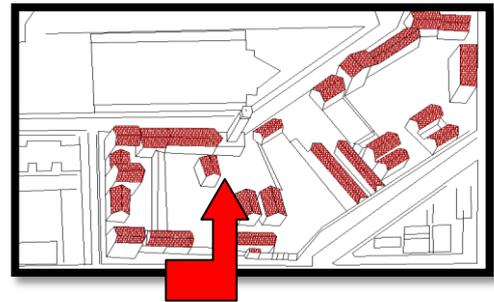


Figure III.48 Bâti ponctuel source : auteur

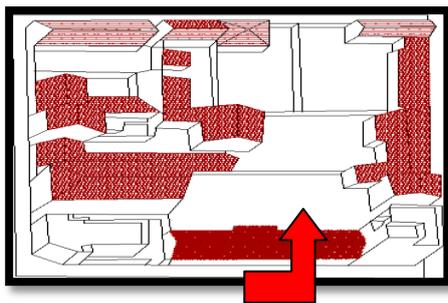


Figure III.49. Le bâti linéaire source : auteur



Figure III.50: le noyau historique source : PDAU de Tipaza 2013.

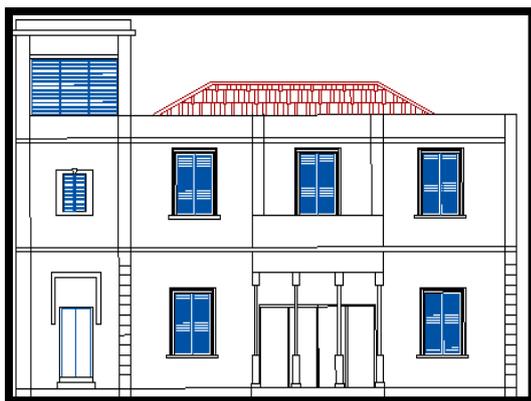


Figure III.51 : la typologie coloniale source : auteur

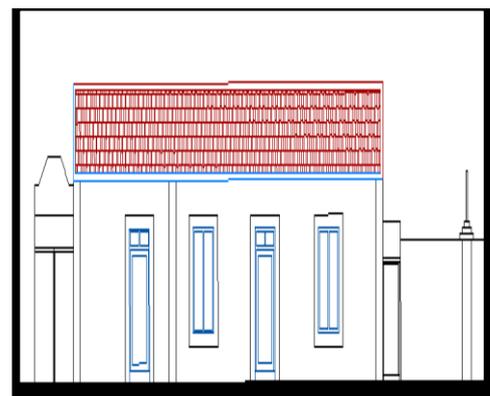


Figure III.52 : la typologie coloniale source : auteur

Gabarit: RDC, R+1 R+2

Typologie coloniale avec les grandes ouvertures et les toitures inclinées

-A travers les synthèses recueillies de l'analyse thématique et l'analyse de l'air d'étude on a pu sortir avec un schéma d'aménagement.

# Chapitre III : CAS D'ETUDE

## III.13.LA DEMARCHE DE L'AMENAGEMENT:

éco-quartier c'est= la démarche environnementale et l'écologie.

Tipaza=c'est une ville caractérisé par ses potentialités naturelles et son paysage exceptionnelle (la présence de la mer et le mont chenoua...).

L'association de ces deux notions nous oriente vers un tracé fluide et en courbe symbolisant la nature et le contexte d'air d'étude

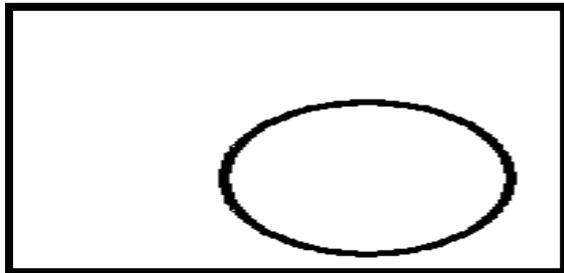


Figure III.53 : première étape de l'aménagement  
source : auteur

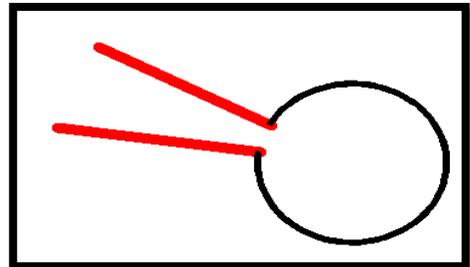


Figure III.54 : deuxième étape de l'aménagement.

La fluidité et le dynamisme du notre quartier sont des concepts d'intégration à l'environnement maritime de notre air d'étude (la ville de Tipaza) et aussi par rapport à l'écologie et l'environnement qui génèrent d'eux même ces concepts.

On a commencé par l'aménagement d'un grand parc au centre du quartier pour que la rencontre et l'échange soient partagés par tous les usagers, d'autre part mettre en valeur un grand aspect parmi les aspects des éco-quartiers qui est : la mixité sociale

Notre aire d'étude est en face d'un parc archéologique (les vestiges romains), pour le mettre en valeur et garder la mémoire du lieu, on a créé une percée dans notre quartier vers ce patrimoine, ce signe signifie que la ville de Tipaza est un berceau de civilisations on doit le respecter dans notre intervention.

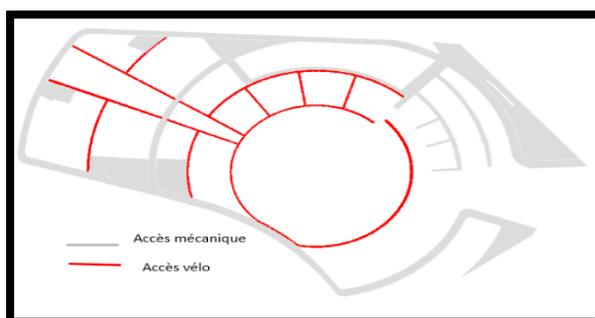


Figure III.55 : troisième étape de l'aménagement  
source : auteur

Pour répondre aux exigences des quartiers durables, on a extériorisé tous ce qui est voies mécaniques, et éviter tous les sortes de pollutions.et a l'intérieure sont des pistes cyclables et voies piétonnes.

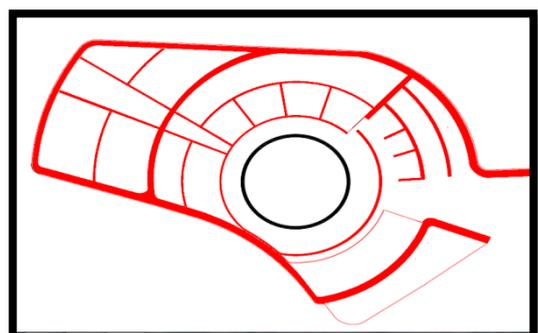


Figure III.56 : quatrième étape de l'aménagement de l'aménagement source : auteur

Découpage des parcelles suivant le tracé circulaire de parc, autour de ce grand espace.

## Chapitre III : CAS D'ETUDE

### III.14. LES ASPECTS BIOCLIMATIQUE INTEGRES A L'ECHELLE DE QUARTIER :

Nous avons parlé et citez les différents aspects bioclimatiques dans le chapitre précédent, ainsi, on abordera les aspects qu'on a adopté à notre propre quartier et afin de l'intégrer au mieux à son climat et de maitres les individus dans des conditions de vie confortable et agréable.

#### III.14.1. La mixité fonctionnelle :

Est assurée par l'insertion des équipements de la proximité dans le but de réduire la longueur du déplacement et éviter la pollution, et aussi accueillir une grande diversité de fonctions. (Hôtel, crèche, centre commerciale, équipement sportive, centre culturelle, clinique, école primaire. Des espaces verts publiques, semi-publique, privé.

#### III.14.2. La mixité sociale :

Est traduite dans notre projet par la diversité de logement :

-en termes de formes : semi-collectifs Collectifs, individuelle

-Tailles : des simplex et duplex.

-statuts d'occupations : offrir des logements adaptés de besoin de tous familles, et étudiants (studios pour les étudiants).

Aussi par : le grand parc au centre qui est un refuge pour les occupants de quartier, qui va garantir par excellence la mixité sociale des habitants.

#### III.14.3. Le transport doux :

Le plus importants au sein de notre intervention, est de favoriser les déplacements doux (marche à pied, vélo) et limiter la dépendance automobile à l'intérieure de quartier pour garder l'éco-quartier loin des insalubrités et pollution, et pour cela nous avons prévus de maitre les voies mécaniques à l'extérieure de quartier Et maitre les espaces de stationnement en périphérie et d'organiser des abris à vélo et nous avons dotés notre éco-quartier par des pistes cyclables pour encourager et inciter les habitants à utiliser ce type de déplacement.

#### III.14.4. Les matériaux durables :

On a utilisé des matériaux de forte inertie thermiques et isolation: la pierre, le brique mono mur.

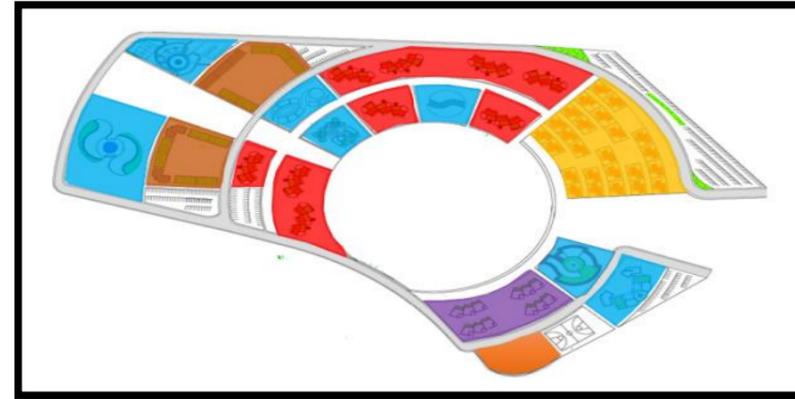


Figure III.57 : La mixité fonctionnelle. Source : Auteur.

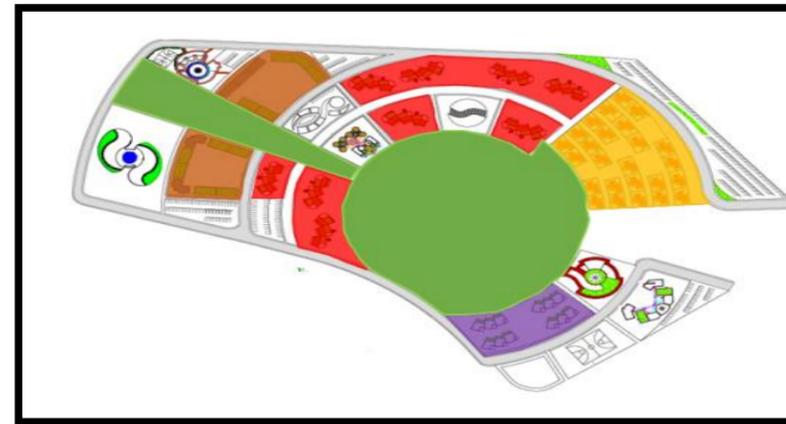


Figure III.58 : La mixité sociale. Source : Auteur.

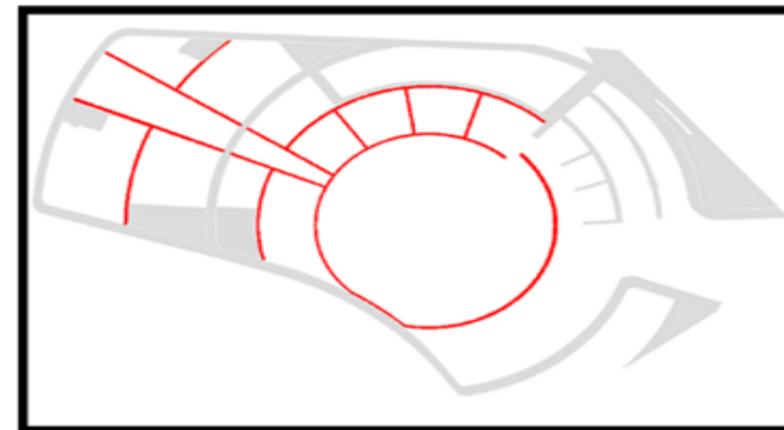


Figure III.59: Le transport doux. Source : Auteur.

# Chapitre III : CAS D'ETUDE

## III.14.5. Gestion des déchets :

Dans le but de la réduction des impacts environnementaux et sanitaires de notre quartier, on a prévu un centre de tri dans la périphérie de quartier : c'est un service qui gère la collecte et le traitement des déchets, le transport de déchets se fait avec des camions spécialisés (camions pour les matières Recyclables, déchets alimentaires, dangereux, inertes). On a utilisé un système pneumatique est un système entièrement automatisé de collectes des déchets par aspiration dans un réseau souterrain depuis les bornes de collectes jusqu'au terminal de collecte



Figure III.60 : Gestion des déchets. Source : Auteur.

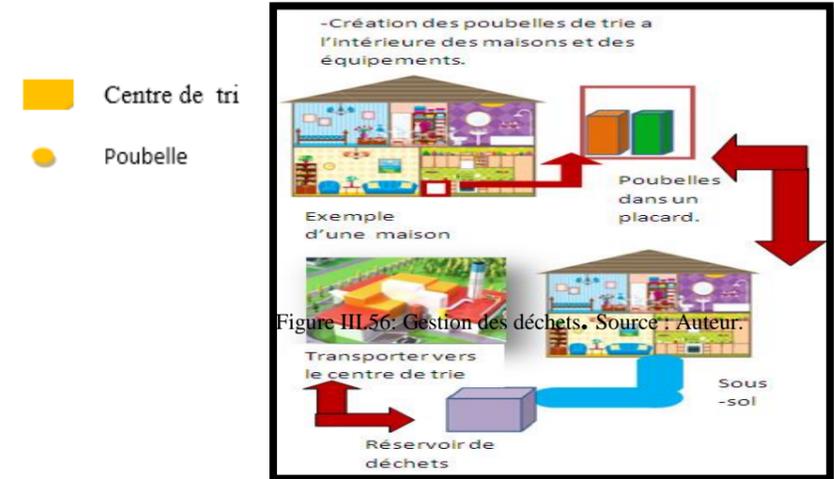


Figure III.56: Gestion des déchets. Source : Auteur.

## III.14.6. Gestion des eaux :

La ville de Tipaza à une forte précipitation, et pour éviter les ruissèlements de l'eau, on a prévu des terrasses végétalisées et les citernes pour la récupération de l'eau et le réutilisé dans l'arrosage... Et pour les espaces verts sont des jardins filtrants aussi permet la récupération des eaux.

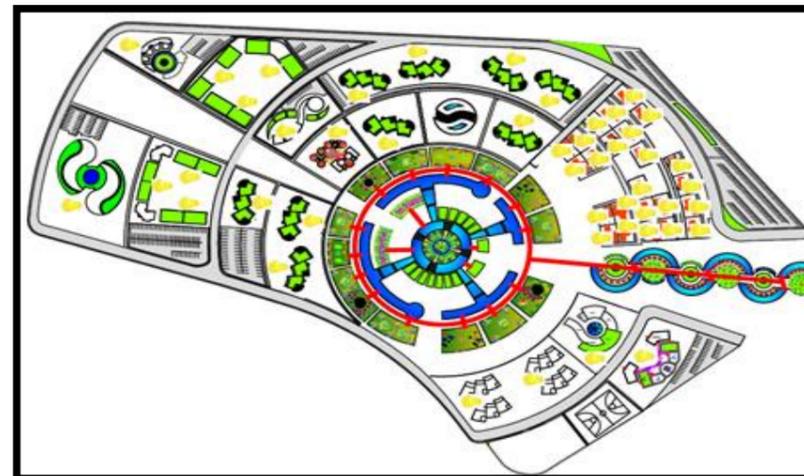


Figure III.61 : récupérations d'eau. Source : Auteur.

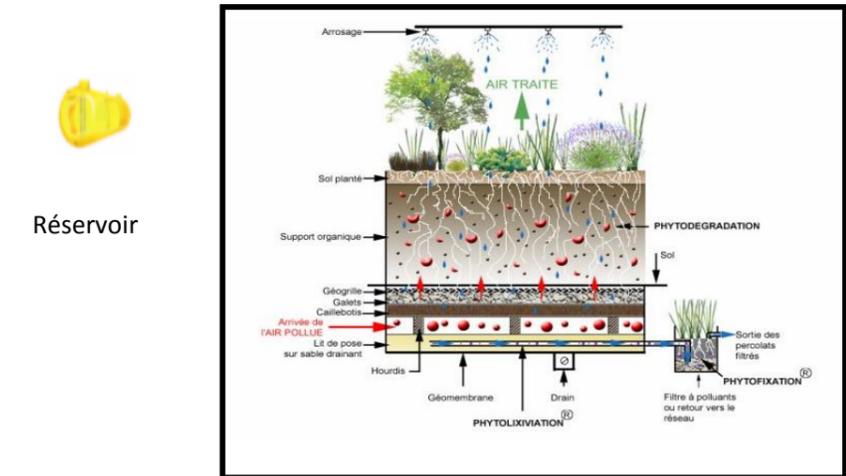


Figure III.62 : Jardin filtrant. Source : Auteur.

## III.14.7. Les énergies renouvelables :

Le terrain est bien exposé au soleil ça nous permet de profiter de l'énergie solaire par l'installation des Panneaux solaires, photovoltaïques.

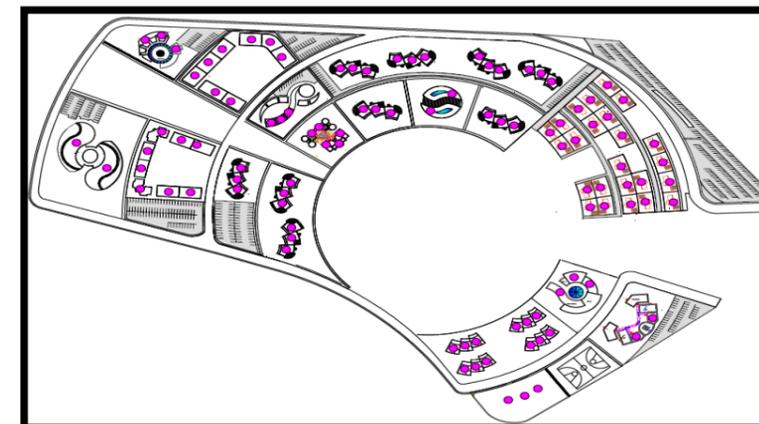


Figure III.63 : Les énergies renouvelables. Source :

●  
Panneaux solaires

# Chapitre III : CAS D'ETUDE

## III.15.L'ECHELLE ARCHITECTURALE:

Le tourisme en Tipaza est un secteur en perdition, ce qui est incompréhensible vu que cette ville a un potentiel touristique et bioclimatique énorme, c'est pour cela nous avons essayé de lui donner un second souffle à travers l'écotourisme, c'est pour cette raison on a choisi de développer un éco-hôtel.

### III.15.1. Genèse de la forme :

Le génie du lieu nous oriente à une conception d'une forme organique d'une inspiration de la fluidité de la nature et l'environnement immédiat.



Figure III.64 : la cote de la ville de Tipaza : source : fr.wikipedia.org

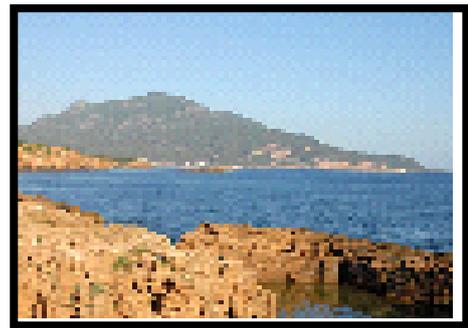


Figure III.65 : la cote de la ville de Tipaza

Forme d'une vague pour symboliser la dynamique de lieu.

Le RDC destinée au public demande une grande surface, pour cette raison on a augmenté la surface de RDC tout en suivant la forme.

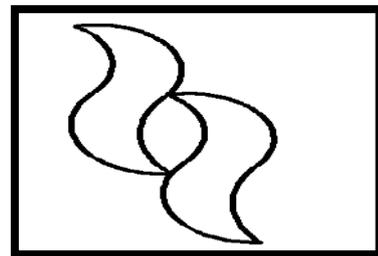
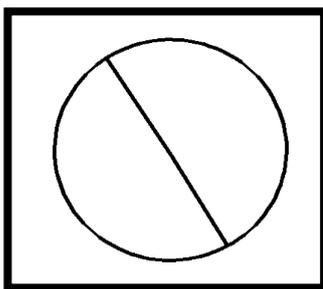
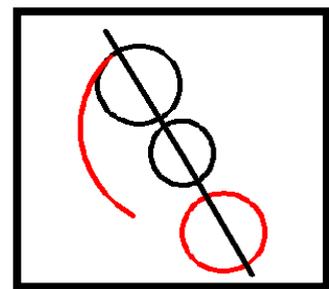
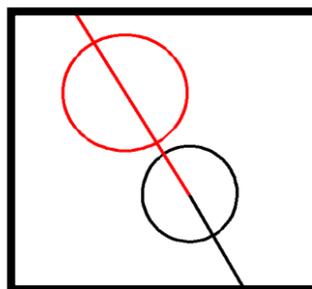


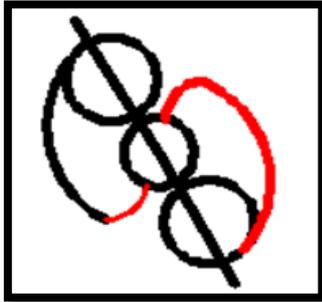
Figure III.66. Forme d'une vague source : auteur



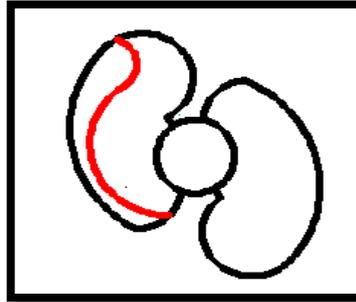
**Etape 1 :** forme de base : utilisation de la forme circulaire, pour avoir le centre de bâtiment=le cœur pour exprimer l'échange et la communication.



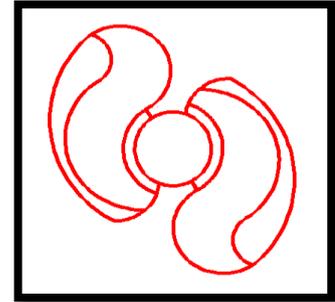
**Etape 2 :** l'addition des cercles pour lui donner un aspect d'éclatement, et la multiplication de fonctions.



**Etape 3** : l'accolement des arcs dans le but d'allonger notre forme afin de mieux profiter de la brise marine et les apports solaire et la vue panoramique vers la mer.



**Etape 4** : l'inclusion des arcs d'une forme de vague dans le but d'intégrer le bâtiment dans son contexte maritime.



**Etape 5** : la forme finale : L'obtention d'une forme fluide, organique, compacte et aérodynamique, formes qui sont privilégiées par l'architecture bioclimatique

### III.15.2. Organisation fonctionnelle et spatiale :

A travers les synthèses recueillies de l'analyse des exemples, nous développons dans ce qui suit les différentes fonctions et activités de l'hôtel.

#### -Hiérarchisation des espaces :

-Le sous-sol : est destiné pour tout ce qui est : locaux techniques ; dépôt ; chambre froide ; chaufferie ; climatiser

-RDC : destiné pour le public avec une Organisation centralisée autour d'atrium et des activités majeurs : l'accueil et la restauration et l'administration

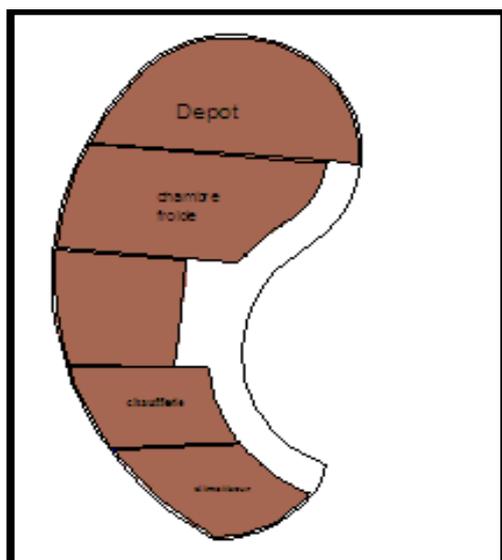


Figure III.67 : le sous-sol : source : auteur

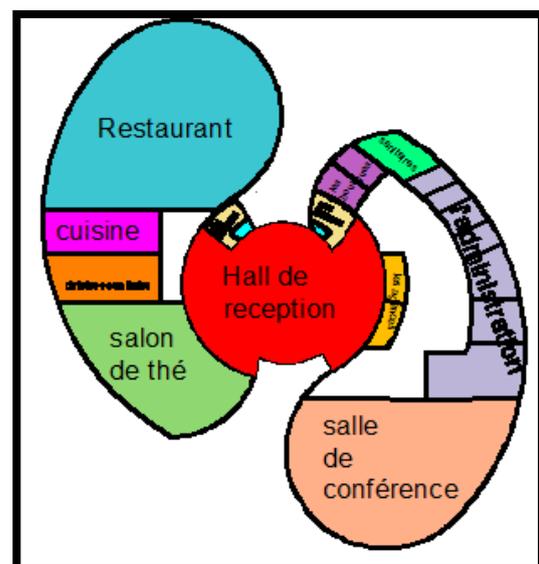


Figure III.68 : le rez-de-chaussée source : auteur

# Chapitre III : CAS D'ETUDE

Le 1<sup>er</sup> étage destinée pour le bien être : le sport, détente,

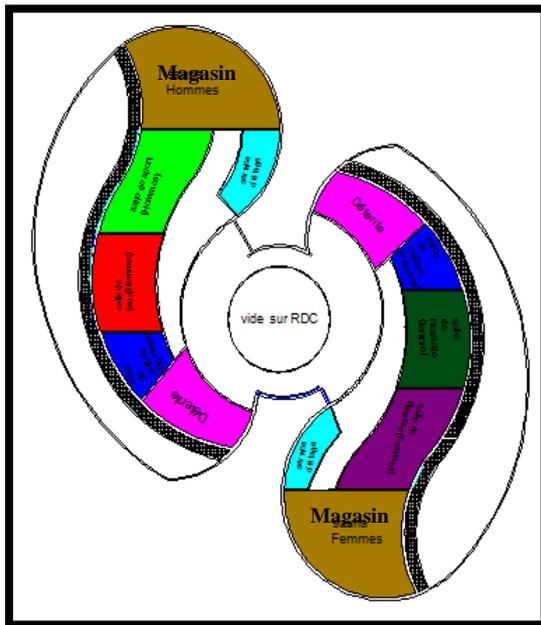


Figure III.69 : le 1<sup>er</sup> étage source : auteur

Les étages courants: c'est les parties intimes destinées pour les chambres et les suites.

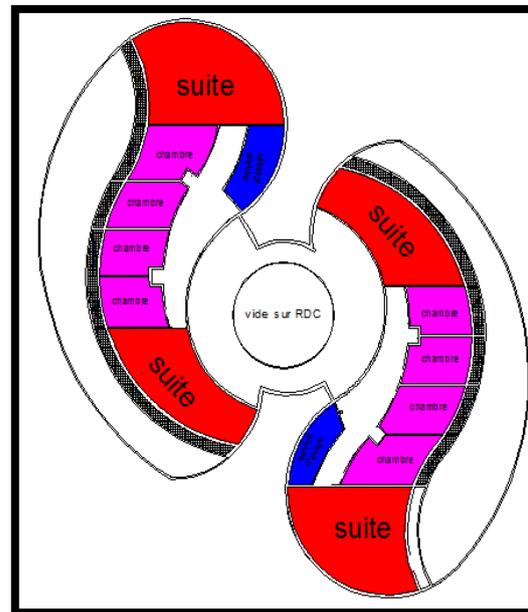


Figure III.70 : les étages courants, source : auteur

**III.15.2. traitement des façades :** on à créé une symbiose entre l'organisation spatiale et la composition générale de notre projet.

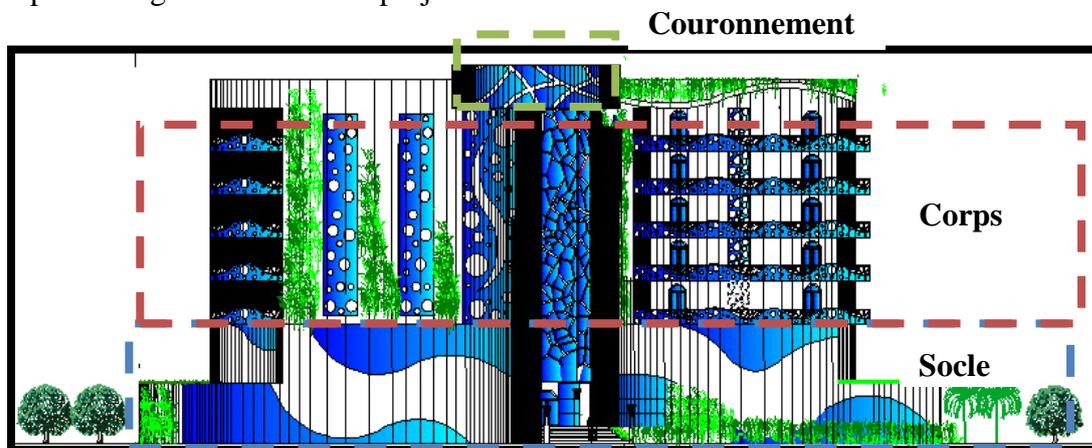


Figure III.71 : la façade de l'hôtel source : auteur.

-La géométrie de notre façade ce base sur la verticalité dans le but de mettre en valeur la circulation, et sur l'horizontalité pour avoir une lecture des étages.

-Dynamisme : pour rappeler la forme, enrichir la façade avec des murs végétalisé, des brises soleil.

-couleurs et matériaux : brises soleil en bois afin de privilégier les matériaux bio. Verre en double vitrage, la favorisation de la couleur claire moins absorbante au rayon de soleil qui produit la chaleur

## Chapitre III : CAS D'ETUDE

### III.15.3.Système constructif :

Pour la structure on a opté pour un système mixte de poteau poutre en béton armé et charpente métallique.

Le matériau de construction utilisé est la pierre.

Ce choix est justifié par la durabilité et la performance de ces matériaux de construction.

**-La pierre matériau écologique :** La pierre est le grand matériau de l'avenir. Fabriquée par la terre qui nous porte et dans le même processus qui nous a vu naître c'est en même temps le seul matériau qui nous survivra. Sa composition nous est familière et provoque sans réticence la sympathie. La pierre est le matériau qui peut être réutilisé indéfiniment sans dépense d'énergie pour être transformé.

### III.16.LES ASPECTS BIOCLIMATIQUES INTEGRES A L'ECHELLE DE PROJET:

Pour le choix de nos aspects bioclimatiques, nous nous sommes référés au diagramme bioclimatique de Givoni :

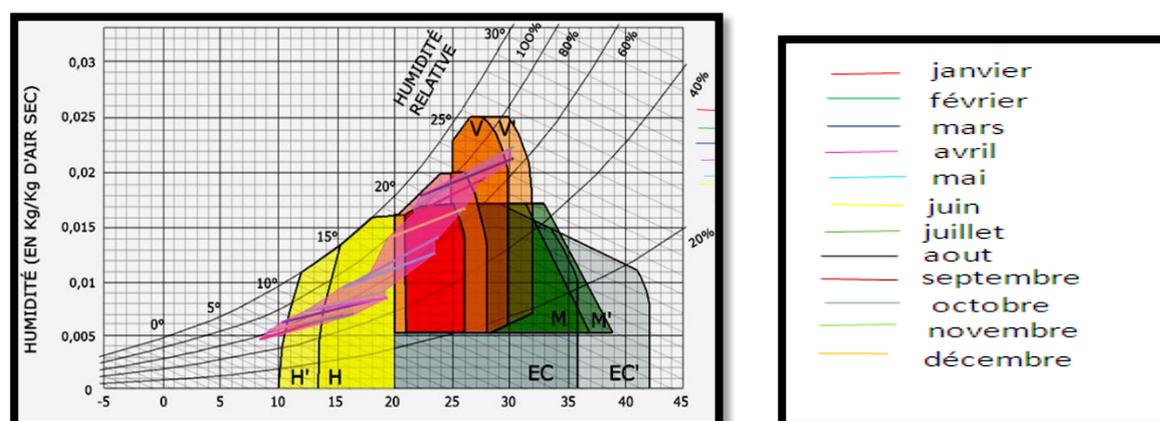


Figure III.72 : diagramme bioclimatique de Givoni source : auteur

Limites de la zone du confort thermique (rose), de la zone d'influence de la ventilation à 0,5m/s (VV' orangé) et de l'inertie thermique (MM' vert), de la zone d'influence du refroidissement évaporatif (EC et EC' gris), de la zone de non-chauffage par la conception solaire passive (H et H' jaune).

#### III.15.1.L'interprétation :

Zone de confort : elle est définie par une température variant entre 20°C et 25°C et une humidité relative entre 50% et 80%, incluant les mois de avril, mai, juin et septembre.

Zone de sous-chauffe : elle est définie par une T inférieure à 20°C entre 7°C et 18°C, avec une H relative entre 50% et 70%, elle s'étale du octobre au début de juin.

Zone de surchauffe : elle peut atteindre une température de 34°C, et une humidité relative élevée de 80%, et elle s'étale les moins de juillet et d'août.

## Chapitre III : CAS D'ETUDE

### III.15.2.Recommandation :

Pour avoir un confort durant tous les mois de l'année, nous devons avoir recours à des dispositions architecturales en réponses aux différentes contraintes de notre hôtel.

#### **-Période de sous-chauffe :**

- orienter les différents espaces de l'hôtel de manière à avoir le maximum d'apport solaire,
- prévoir des ouvertures orientées sud.
- avoir recours au chauffage passif par le principe de gain de soleil.
- avoir recours au chauffage actif par des capteurs solaires.
- prévoir une bonne isolation en évitant les ponts thermiques.

#### **-Période de surchauffe :**

- prévoir des matériaux à forte inertie thermique pour stocker la fraîcheur de la nuit et atténuer les fluctuations de température en été.
- prévoir des abords de toiture et des brises soleil afin d'éviter les surchauffes en été.
- prévoir un renouvellement d'air par des systèmes de ventilation naturelle qui consiste à dégager l'air chaud vers l'extérieur et laisser pénétrer l'air frais (brises marines) par jeu de différence de pression, l'effet d'atrium, moucharabieh, puits canadien.

# Chapitre III : CAS D'ETUDE

## III.15.3. Les aspects passifs :

### 1-la compacité de la forme :

Parmi les principes de l'architecture bioclimatique les formes fluides et compact car ces dernières limitent les pertes de chaleur par les ponts thermiques et optimise la répartition de la chaleur

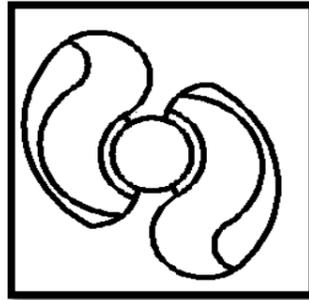


Figure III.73 : la compacité de la forme source : auteur

### 2-L'éclairage naturel capté à travers l'atrium et les grandes surfaces vitrées (mur rideau).

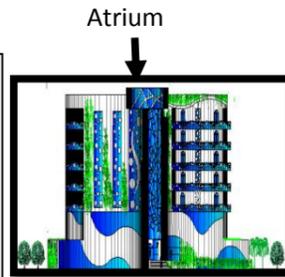


Figure III.74 : les sources d'éclairage source :

### 3-le double vitrage :

Les ouvertures récupèrent la chaleur en laissant pénétrer le rayonnement solaire. La baie vitrée constitue la solution la plus simple et la mieux connue. Lorsque l'énergie lumineuse arrive sur un vitrage, une part est réfléchie, une part absorbée et une part est transmise à travers celui-ci.

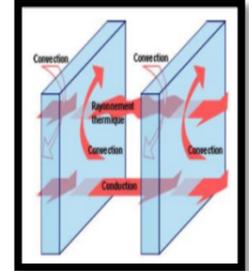
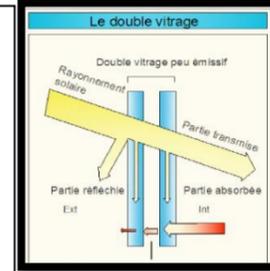
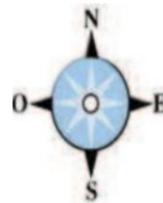


Figure III.75, 76 : le double vitrage source : www.europeenhq.be double vitrage super isolant

### 4-l'orientation :

L'orientation des espaces a été faite en conciliant principe de l'architecture bioclimatique et potentialités du site (vues panoramiques). L'axe nord est, nord-ouest.

RDC : restaurant, cuisine, salon de thé,  
Étages : étage pour le bien-être : sport,  
Sport, étage courant : hébergement.



RDC : service et administration, salle de conférence.  
Etage : étage pour le bien-être : sport,  
étage courant : hébergement.

### 5-L'inertie thermique :

est garanti dans notre projet a travers le matériau de construction la pierre qui permet le stockage de la chaleur.

Au nord, l'entrée principale de l'hôtel avec le hall d'accueil et la cage

### 6-la ventilation naturelle :

Grâce à la ventilation naturelle nous allons pouvoir réduire la consommation énergétique due à la climatisation et procurer une température agréable naturellement.

La ventilation naturelle de notre hôtel se fait à partir de :

- création de courant d'air (pression éolienne, vent).
- ventilation par effet d'atrium.
- moucharabieh au niveau de la cage d'escalier.

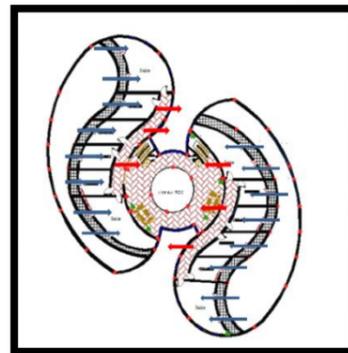


Figure III.77 : schéma de la ventilation naturelle par pression éolienne. Source :

L'air frais

L'air chaud

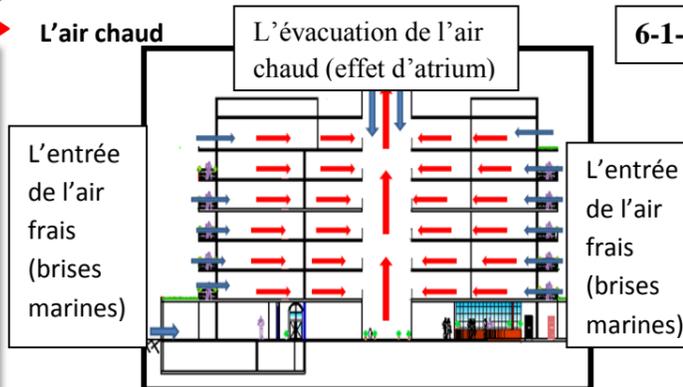


Figure III.78 : schéma de la ventilation naturelle par effet d'atrium source : auteur

### 6-1-La ventilation par moucharabieh :

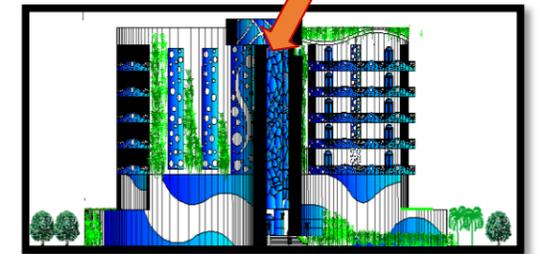


Figure III.79 : moucharabieh au niveau de la façade source : auteur

### 7-La récupération des eaux pluviales :

La récupération des eaux pluviales à travers les terrasses végétalisées, ce système réduit la consommation d'eau potable lorsqu'elles ne sont pas nécessaires, préservant ainsi la ressource en eau. Ce système permet de résoudre les problèmes liés aux de ruissellement.

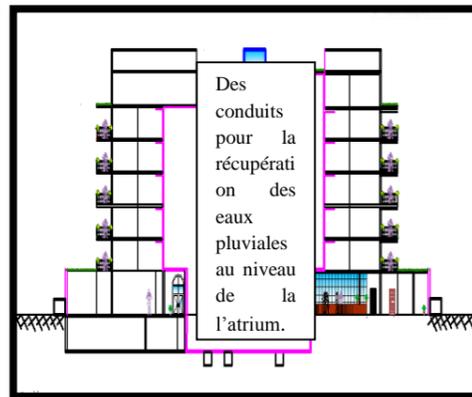


Figure III.80. Schéma de récupération des eaux pluviales à travers les terrasses végétalisées source : auteur

### 8-Les brises soleil :

Un brise-soleil est un élément d'architecture servant de pare-soleil, il est ajouré en métal ou en béton, fixe, orientable, ou amovible, et sert à protéger une façade de l'exposition solaire.

Les brises soleils utilisés pour notre cas sont

Des brises soleils verticaux sur les façades est et ouest orientable en bois qui ont l'avantage de rejeter le rayonnement solaire avant qu'il n'ait atteint le vitrage, la projection de l'ombre en plan se fait 40° en climat méditerranéen.

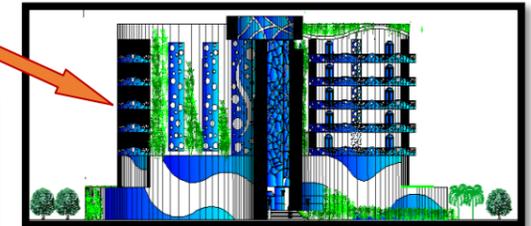


Figure III.81 : les brises soleil au niveau de la façade source : auteur



Figure III.82: Les brises soleil verticales source : fr.wikipedia .org

# Chapitre III : CAS D'ETUDE

## 9-La gestion des déchets :

La récupération des déchets se fait par la collecte au réservoir au niveau de sous sol et a l'aide d'un système pneumatiques, les déchets transporté vers le centre de trié au niveau du quartier.

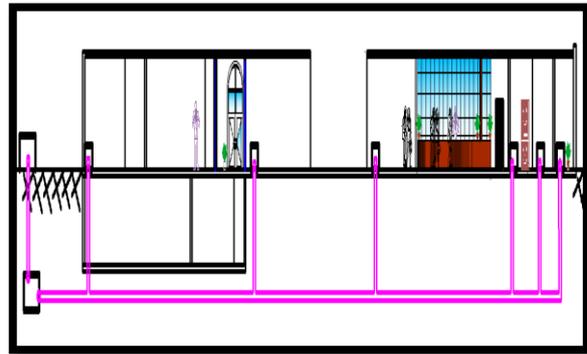


Figure III.83 : schéma de gestion des déchets source : auteur

**10-les terrasses végétalisé :** permet la récupération des eaux pluviales et l'isolation du plancher

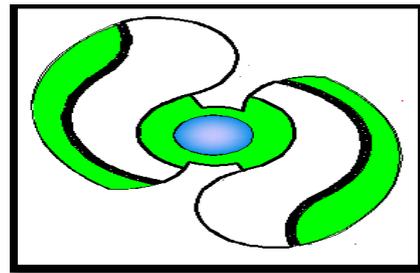


Figure III.84 : les terrasses végétalisé au niveau d'hôtel source auteur

## III.15.4.-Les systèmes actifs :

### 1-Les panneaux photovoltaïques :

Pour l'économie d'énergie et besoin de chauffage et climatisation l'énergie renouvelable c'est la meilleure solution on a proposé les panneaux photovoltaïque

Les panneaux photovoltaïques

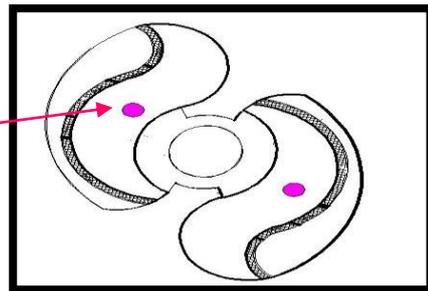


Figure III.85: L'emplacement des panneaux photovoltaïques au niveau d'hôtel source : auteur

### 2-la VMC : la ventilation par extraction

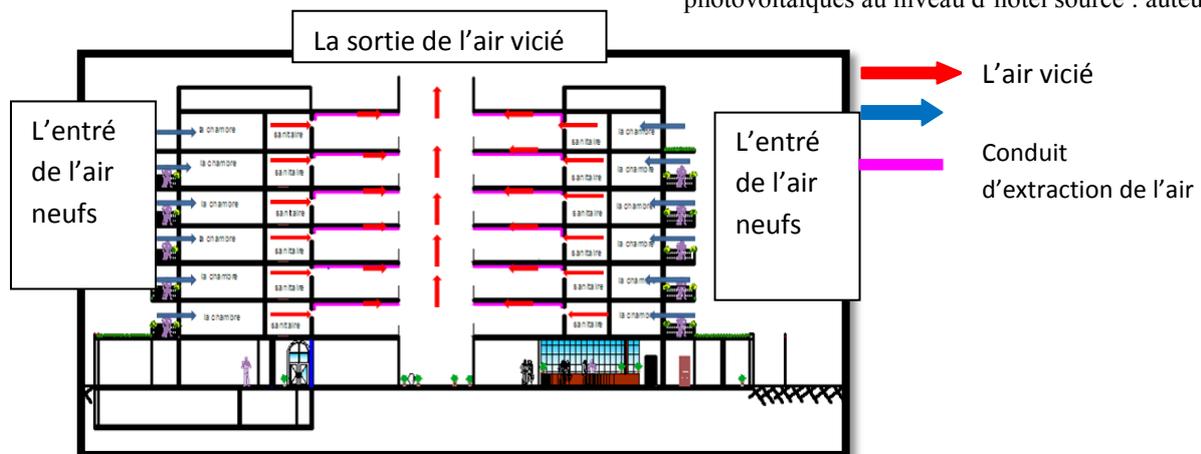


Figure III.86 Schéma de ventilation naturelle des sanitaires par extraction. Source : auteur

# Chapitre III : CAS D'ETUDE

## III.16.LA SIMULATION:

En raison du coût et des durées expérimentales, la simulation est un moyen efficace pour mettre au point et étudier le comportement thermique des bâtiments. Mais il est nécessaire de savoir ce que l'on cherche pour utiliser l'outil de façon optimale. L'informatique offre la possibilité d'effectuer des calculs qui seraient longs, fastidieux et répétitifs.

« Pour l'architecte, la simulation doit permettre de valider rapidement des options fondamentales, d'explorer et de commencer à optimiser certains choix...pour un meilleur confort et des charges de fonctionnement moindre » (A. Chatelet et al)<sup>20</sup>

L'inertie est une option qui peut affecter grandement la qualité hygrothermique du bâtiment. Afin de valider ce résultat, on a choisi pour la simulation le logiciel COMFE PLEIAIDES.

### III.16.1.Rappel des hypothèses :

Pour nous aider à confirmer ou à infirmer les hypothèses suggérées, l'évaluation du comportement thermique de l'inertie sera établie concernant son rôle sur le confort thermique estival et hivernal et plutôt sur son impact sur la consommation énergétique. (Voir page)

-pour valider le rôle de l'inertie thermique sur le confort thermique on s'est limité à l'évaluation des températures surfaciques internes et externes des parois d'une pièce étudiée à travers une comparaison entre deux matériaux de construction (pierre' béton)

Aussi, dans le but de rechercher la performance d'un matériau, une évaluation à été développée en introduisant deux isolants au matériau béton.et on fait une comparaison.

Et une évaluation des températures de surface a été développée en changeant la couleur de la paroi externe de matériau pierre

### III.16.2.Le protocole :

La simulation avec le logiciel COMFIE PLEAID a pris comme chemin ces étapes importantes :

1- **Le choix de la zone d'étude** : on a choisi une chambre orienté ouest pour la simuler.

La chambre simulée

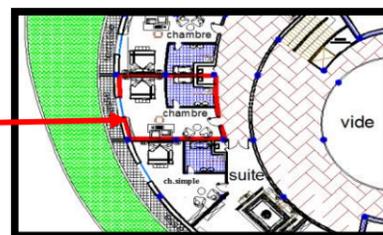


Figure III.87 : la chambre étudiée source : auteur

2-**La modélisation** : à l'aide d'ALCYONE qui permet de dessiner la zone d'étude (la chambre) et également de la visualiser en 3D.

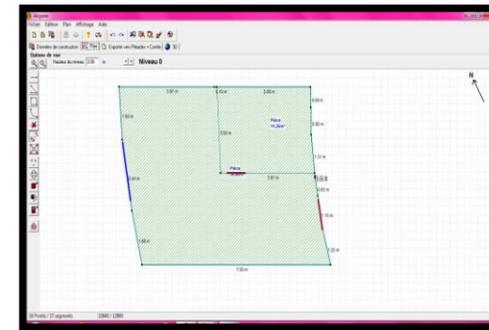


Figure III.88: le dessin de la chambre sur ALCYONE source : auteur

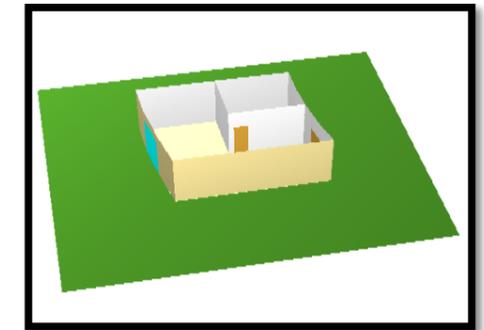


Figure III.89 : la visualisation de la chambre en 3D

3-**la programmation** : et l'établissement d'un programme sous PLEAIDE, on a commencé d'abord Par l'introduction des données météorologiques de l'aire d'étude (la station) puis l'insertion des Différentes caractéristiques de la zone d'étude (parois extérieures, intérieurs, planchers, toitures...)

3.1-Description de parois extérieures : définir tous les parois extérieures des matériaux

Caractéristiques de la composition

Classe Murs

Nom Mur extr pierre

Complément

Origine

Composants	T	cm	kg/m <sup>3</sup>	λ	R	
Enduit extérieur	M	2.0	34	1.15	0.02	Extérieur
Calcaire ferme	M	40.0	880	1.70	0.24	
Enduit plâtre	M	2.0	30	0.35	0.06	
Total		44.0	944		0.32	Intérieur

Figure III.90 : la paroi extérieure de la pierre source : auteur

Caractéristiques de la composition

Classe Murs

Nom Mur béton lourd 30 extr

Complément

Origine

Composants	T	cm	kg/m <sup>3</sup>	λ	R	
Enduit extérieur	M	2.0	34	1.15	0.02	Extérieur
Béton lourd	M	30.0	690	1.75	0.17	
Enduit plâtre	M	2.0	30	0.35	0.06	
Total		34.0	754		0.25	Intérieur

Figure III.91 : la paroi extérieure de béton source : auteur

3.2-Description des parois intérieures : définir tous les parois intérieures des matériaux.

Caractéristiques de la composition

Classe Murs

Nom Mur intr pierre

Complément

Origine

Composants	T	cm	kg/m <sup>3</sup>	λ	R	
Enduit extérieur	M	2.0	34	1.15	0.02	Extérieur
Calcaire ferme	M	20	440	1.70	0.12	
Enduit plâtre	M	2.0	30	0.35	0.06	
Total		24.0	504		0.20	Intérieur

Figure III.92 la paroi intérieure de la pierre source : auteur

Caractéristiques de la composition

Classe Murs

Nom Mur béton lourd intr

Complément

Origine

Composants	T	cm	kg/m <sup>3</sup>	λ	R	
Enduit extérieur	M	2.0	34	1.15	0.02	Extérieur
Béton lourd	M	20.0	460	1.75	0.11	
Enduit plâtre	M	2.0	30	0.35	0.06	
Total		24.0	524		0.19	Intérieur

Figure III.93: la paroi intérieure de béton source : auteur

20CHATELET, Alain, Fernandez, -Architecture climatique : une contribution au développement durable Tome 2 concepts et dispositifs Edition EDISUD

Aix-en-province-1998, p33.

# Chapitre III : CAS D'ETUDE

3.3-Définition des planchers : les planches hautes et basses des matériaux et la Menuiserie : définition des fenêtres et des portes

-Définir tous ces paramètres précédents par défaut sous ALCYONE, en se plaçant dans l'onglet données de construction.

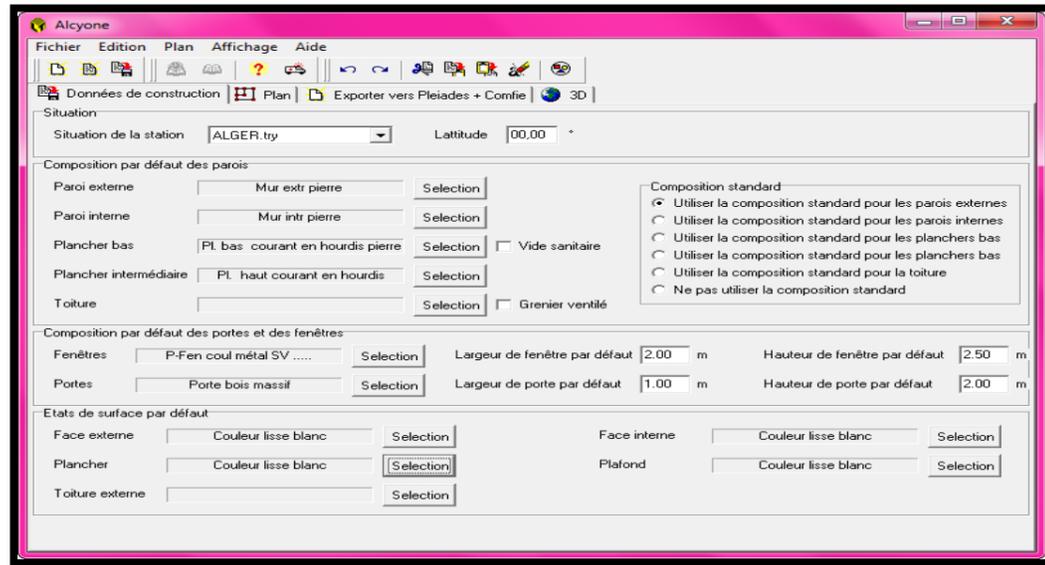


Figure III.94 : la sélection des paramètres par défaut sous ALCYONE source : auteur

-il faut les sauvegarder et les exporter vers PLEAIDE.

-la définition des scénarios de fonctionnement utilisés dans la chambre simulée : crée la zone étudiée ayant des caractéristiques, de chauffage, climatisation, d'occupation, de ventilation d'été, et d'hiver.

1-scénario d'occupation : le scénario d'occupation permet de définir le nombre des personnes résidant dans la zone simulée, dans notre cas : chambre simple : 1 personne.

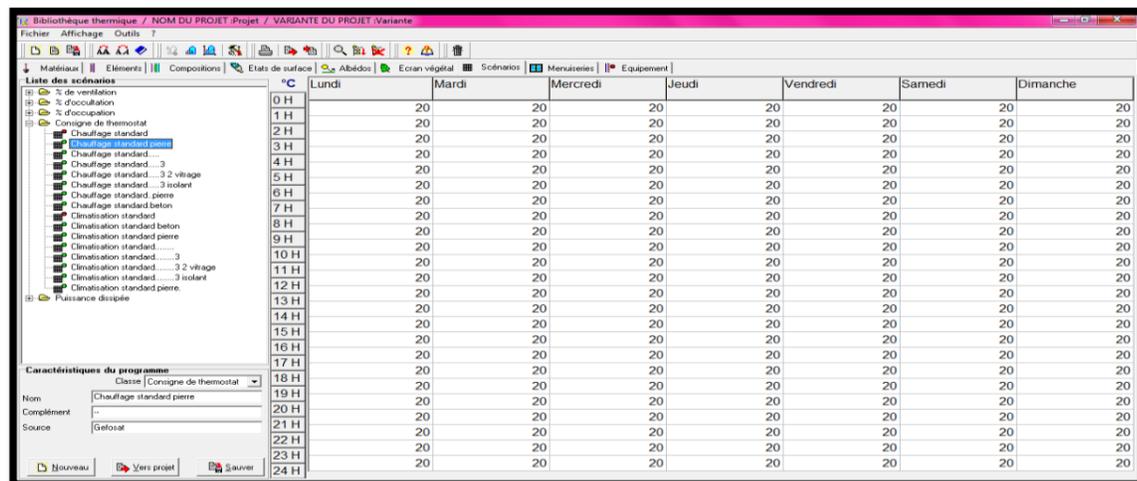


Figure III.95: scénario d'occupation source : auteur

2-scénario de ventilation : il ya le scénario de ventilation d'hiver et scénario de ventilation d'été

Un scenario de ventilation d'hiver ou la pièce est ventilée toute la journée à 100% et scénario de ventilation d'été ou la pièce n'est pas ventilée que la nuit à 100%.

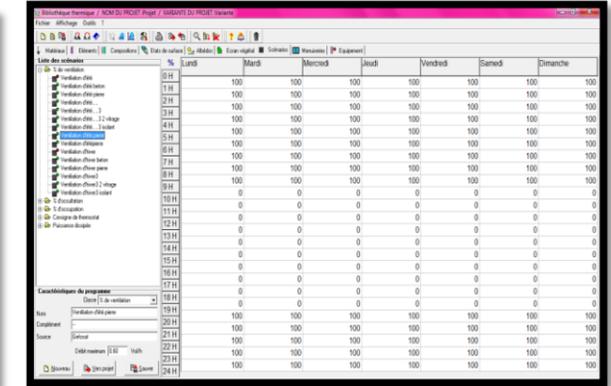
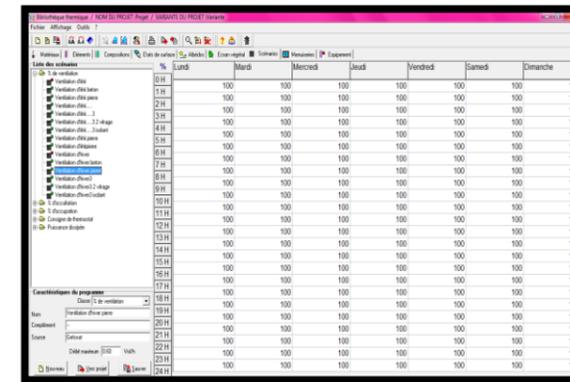


Figure III.96 : scénario de ventilation d'hiver source : auteur Figure III.97 : scénario de ventilation d'été source : auteur

3-scénario de consigne de thermostat : consigne de thermostat c'est juste pour déterminer les besoins de chauffage et de climatisation, l'intervalle de confort est entre 20°C et 26°C

Scénario de chauffage ou la température est maintenue à 20°C toute la journée.

Scénario de climatisation ou la température est maintenue à 19°C.

-La préparation de la simulation : glisser le scénario d'occupation et ventilation et de consigne de thermostat.

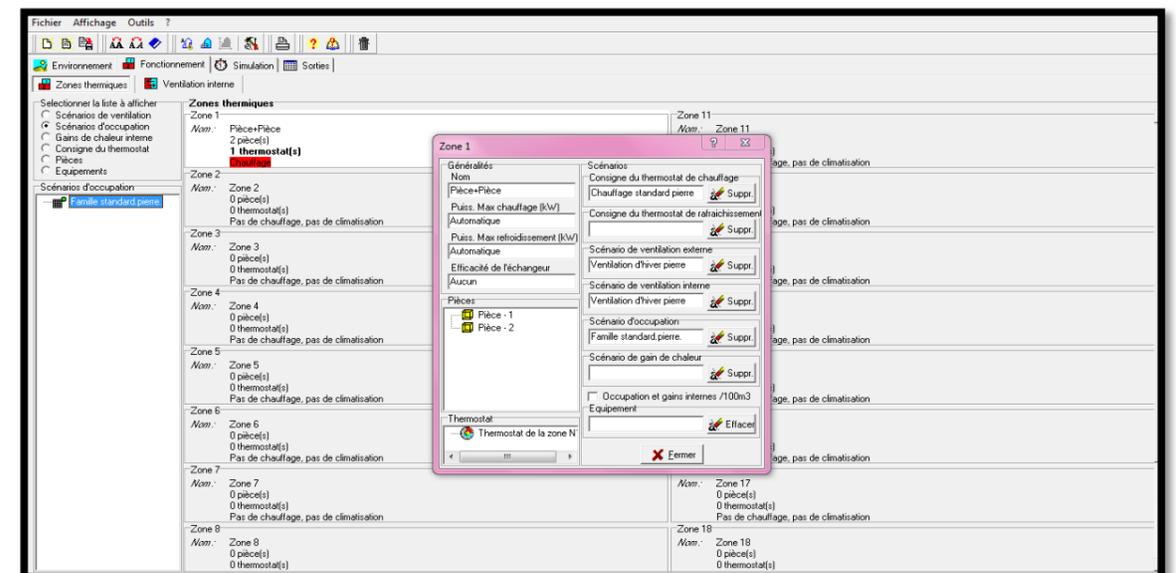


Figure III.98 : la préparation de la simulation source : auteur

# Chapitre III : CAS D'ETUDE

## III.16.3.L'interprétation des résultats :

### 1-simulation du matériau pierre de la pièce pendant l'hiver:

-comparaison entre les températures intérieures et extérieures de la pièce simulée en pierre durant la période hivernale :

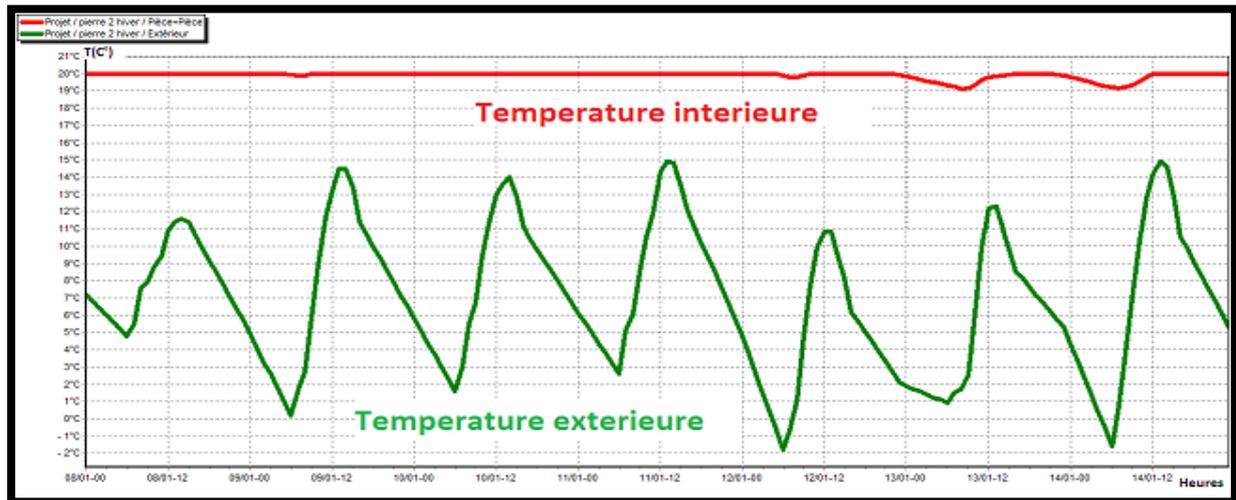


Figure III.99 : la température intérieure et extérieure de la chambre en pierre durant la période hivernale : source : auteur

La figure(III.99) montre que le graphe de la température intérieure de la chambre simulée marque une stabilité de la température (20°C) durant le jour comparée à celle de l'extérieur qui connaît une variation durant la journée avec un important écart ( $T_{min}=-2^{\circ}C$ ,  $T_{max}=14^{\circ}C$ )

-les besoin de chauffage : est de 4940 kW/h.

### 2-simulation de matériaux béton pendant l'hiver :

-comparaison entre les températures intérieures et extérieures de la pièce simulée en béton durant la période hivernale :

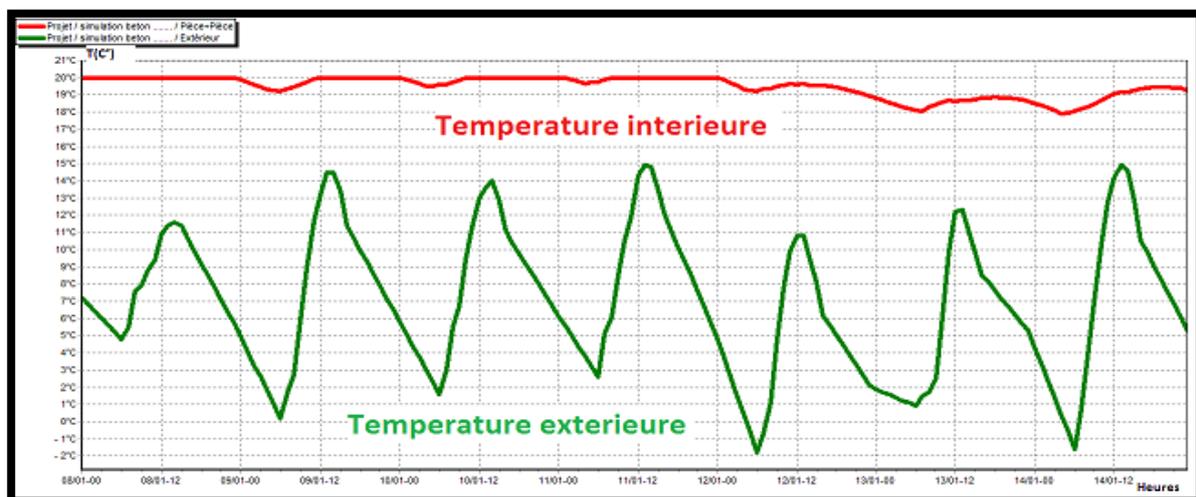


Figure.III.100 : la température intérieure et extérieure de la chambre en béton durant la période hivernale source : auteur

## Chapitre III : CAS D'ETUDE

La température de la pièce selon la figure (III.100) oscille entre une valeur minimale de (18°C) à minuit et une valeur maximale de (20.2°C), Alors que la température extérieure enregistrent une variation avec  $T_{min}=-2^{\circ}C$  à minuit et  $T_{max}=15^{\circ}C$

-besoin de chauffage : est de 5642kw/h

-comparaison entre les matériaux de construction (pierre et béton) durant l'hiver :



Figure III.101 : la comparaison entre les matériaux (pierre et béton) source : auteur

Une faible consommation du chauffage est enregistrée au profit du matériau pierre qui marque une consommation de 4940kw/h, à celui de béton qui marque un besoin de chauffage arrivent à 5642 kW /h

### 3\_Simulation du matériau pierre pendant l'été :

1-comparaison entre les températures intérieures et extérieures de la pièce simulée en pierre durant la période estivale :

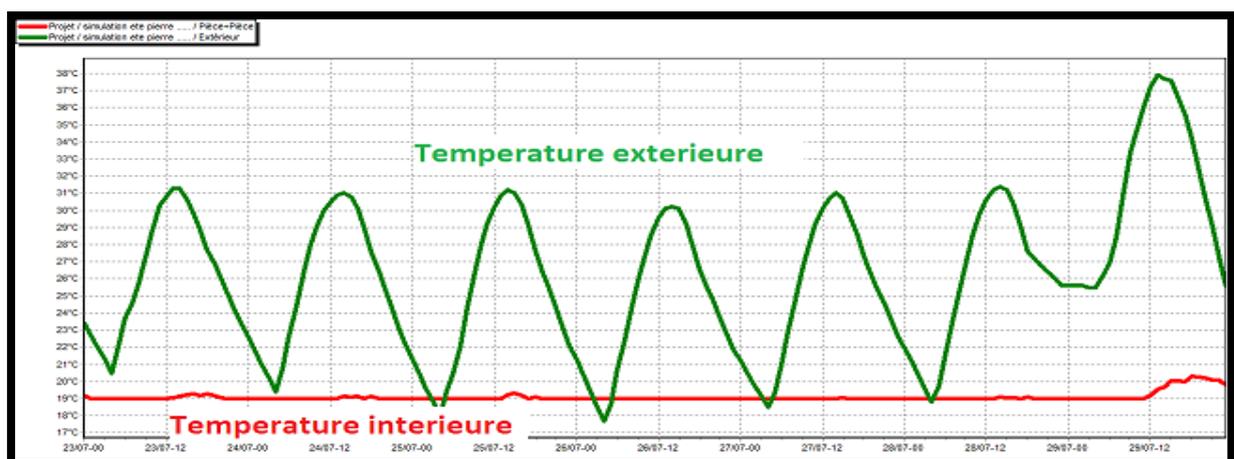


Figure III.102 : la température extérieure et intérieure du la chambre en pierre en été source : auteur

La température de la pièce analysée marque une stabilité durant le jour (19°C) avec une faible amplitude (1°C), A l'encontre de la température extérieure qui présente une forte amplitude de 18°C, ( $T_{max}=38^{\circ}C$ ,  $T_{min}=18^{\circ}C$ ). -Le besoin de la climatisation : est de 9215kw/h.

# Chapitre III : CAS D'ETUDE

## 4-Simulation du matériau béton pendant l'été :

-comparaison entre les températures intérieures de la pièce simulée en béton durant la période estivale :

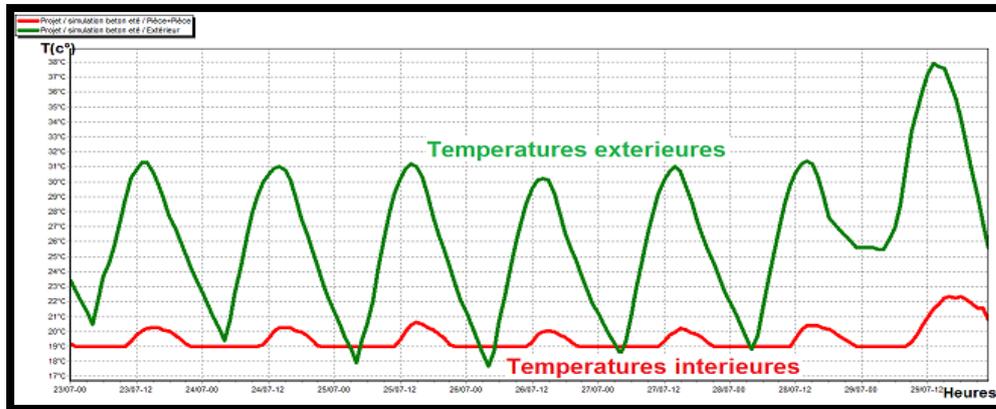


Figure III.103 : la température intérieure et extérieure de la pièce simulée en béton durant l'été source : auteur

D'après la figure(III.103), la température intérieure de la chambre marque une variation avec une amplitude 5°C, entre une valeur minimale=19°C et une valeur maximale=24°C, Quant la température extérieure varié entre un maximum de 38°C et un minimum de 18°C.

-le besoin de la climatisation : est de : 9348kw/h

-Comparaison entre les matériaux (pierre, béton) durant l'été :

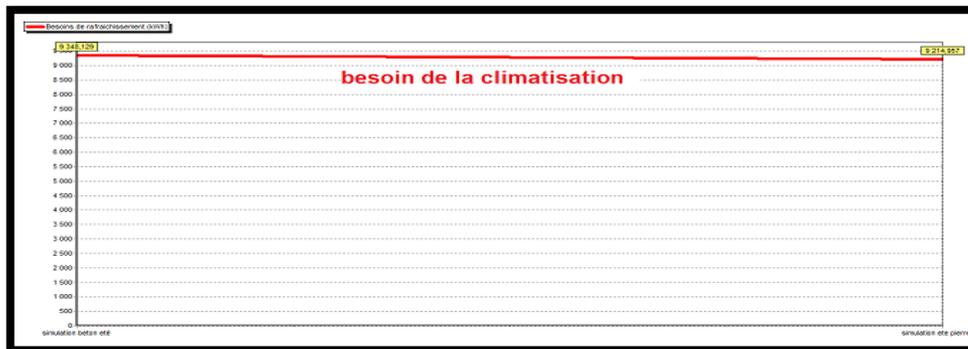


Figure III.104 : comparaison entre les matériaux durant l'été source : auteur

Aussi une faible consommation de la climatisation est enregistrée par le matériau pierre par rapport au béton qui marque une consommation plus élevée à la pierre.

## Synthèse :

Grace, à l'inertie, la réponse thermique du matériau de construction pierre est bonne, et assure l'équilibre thermique dans la chambre, et permet une consommation énergétique réduite comparé au matériau de construction béton.

# Chapitre III : CAS D'ETUDE

## -l'effet de l'épaisseur :

On a étudié le rôle de l'isolant à travers la comparaison entre deux isolants (la laine de chanvre, et le liège), introduit au béton dans le but de chercher la performance d'un matériau.

-comparaison entre la température intérieure et extérieure de la pièce simulée avec l'isolant la laine de chanvre dans la période hivernale :

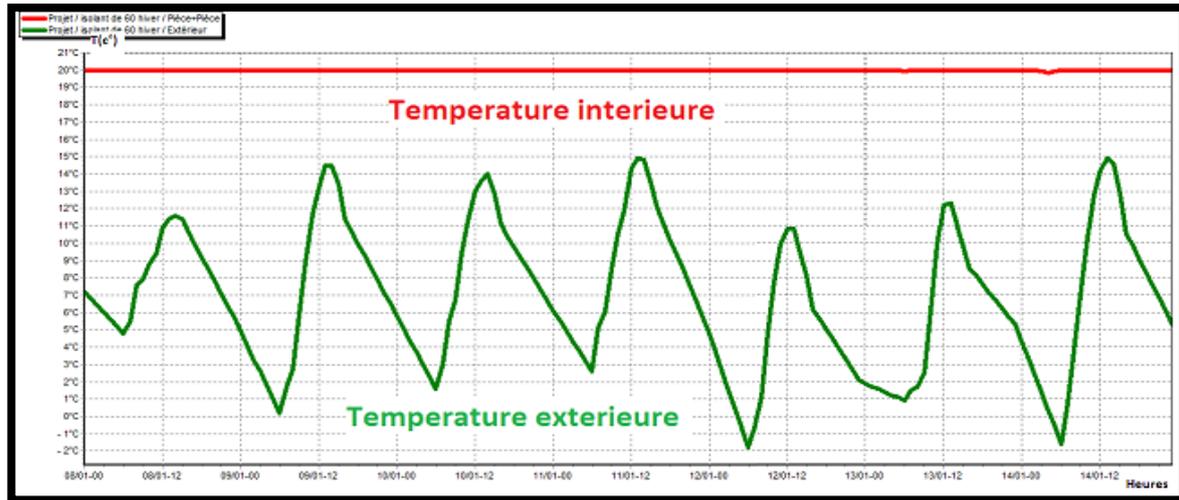


Figure III.105 : la différence de températures du matériau béton avec l'isolant la laine de chanvre source : auteur

-La lecture de figure (III.105) montre une stabilité de température (20°C) durant la journée avec une amplitude de (0,1°C), Alors que la température extérieure présente une forte amplitude (17°C), Tmax=15°C, Tmin=-2°C

-Le besoin de chauffage: est 4454kw/h

-comparaison entre la température intérieure et extérieure de la pièce avec l'isolant le liège :

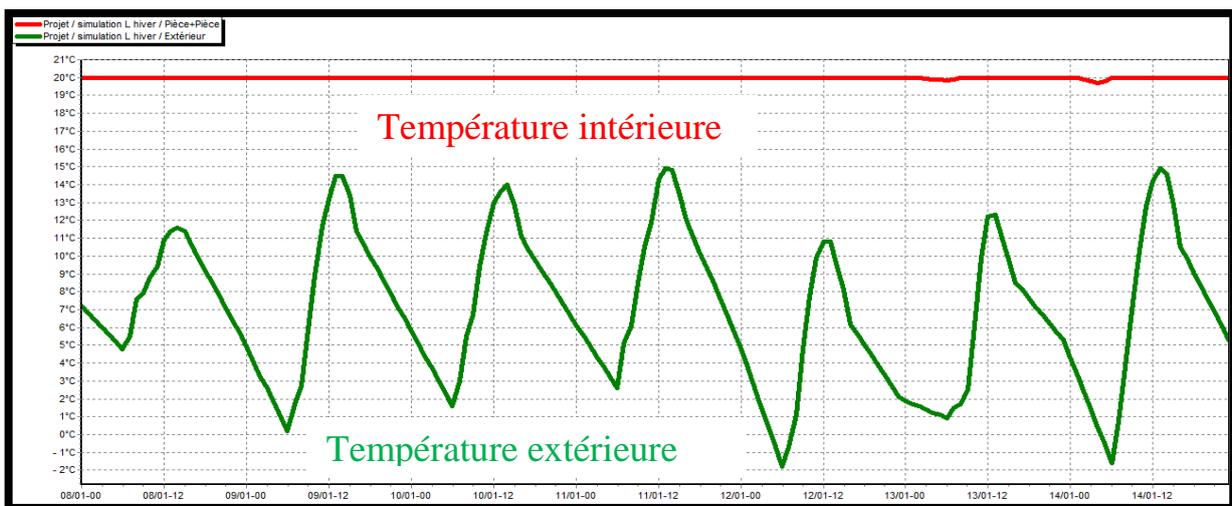


Figure III.106 : la différence de températures du matériau béton avec l'isolant liège source : auteur

## Chapitre III : CAS D'ETUDE

Le graphe (figure III.106) de la température intérieure marque une stabilité de température avec une amplitude de (0.2 °c), cependant, la température extérieure varié durant la journée avec une amplitude de 17°c.

-Le besoin de chauffage : est 4573kw/h.

Une faible consommation de chauffage est enregistrée au l'isolant de la laine de chanvre a celui de le liège.

### Synthèse :

D'après les résultats, l'isolant aussi un paramètre qui un effet prépondérant sur la variation de la température intérieure et la consommation énergétique, donc l'isolant la laine de chanvre donne les meilleurs résultats dans les deux isolants testées.

### -l'effet de la couleur :

Deux couleurs de surface ont été testée au niveau de la paroi externe de la pierre, les couleurs sont : la couleur claire et la couleur sombre.

### 1-Période d'hiver :

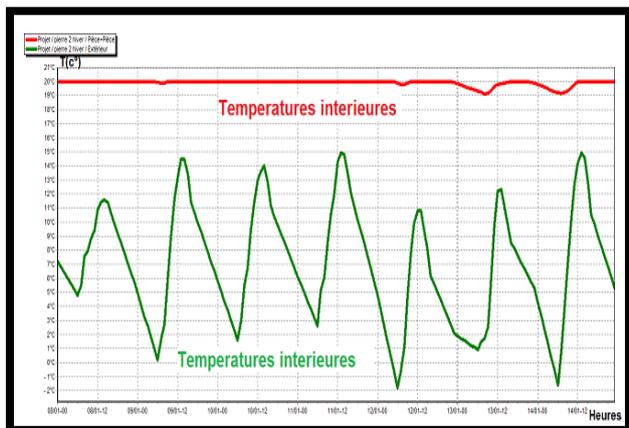


Figure III.107 : la différence de température de la couleur claire durant l'hiver source : auteur

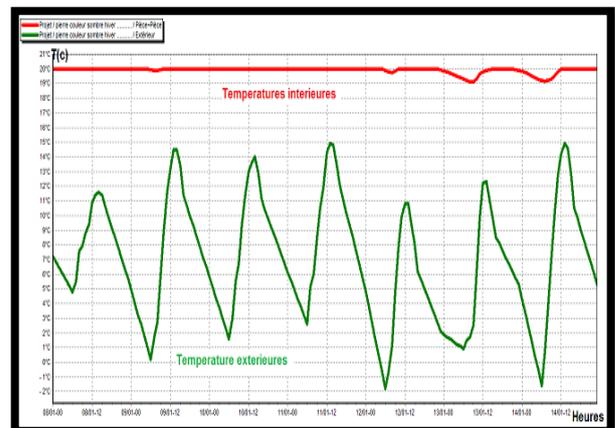


Figure III.108: la différence de la température de la couleur sombre de la paroi durant l'hiver : source :

-D'après les figures (III.107et III.108) on remarque que la couleur sombre offre une amélioration léger en terme de stabilité de la température ambiante avec une petite amplitude (0,3c°), comparée a celle de l'extérieure.

-Le besoin de chauffage :(la couleur clair) : est de 4940kw/h.

-le besoin de chauffage :(la couleur sombre) : est de 4870kw /h.

# Chapitre III : CAS D'ETUDE

-comparaison entre les deux couleurs de paroi (claire et sombre) :



Figure III.109 : la comparaison entre les deux couleurs en besoin de chauffage source : auteur  
Le graphe de la comparaison entre les deux couleurs (claires et sombres) enregistre une faible consommation de chauffage de la paroi pierre avec la couleur sombre 4870kw/h, par contre la paroi de la couleur clair : 4940kw/h.

2-la période d'été :

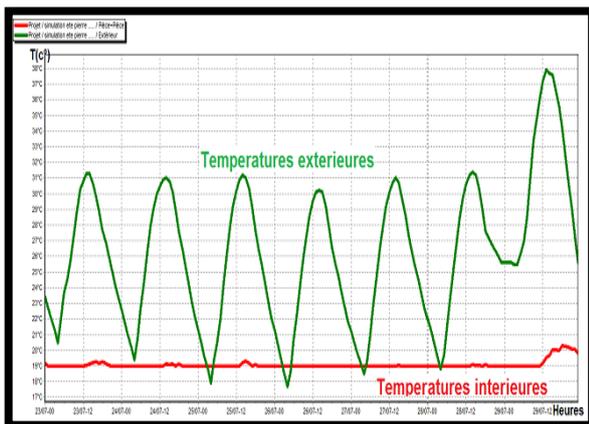


Figure III.110 : la différence de température de la couleur sombre du matériau durant l'été source : auteur

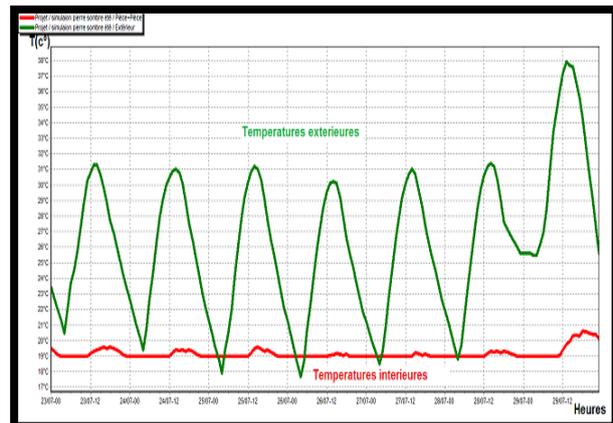


Figure III.111 : la différence de température de la couleur claire du matériau durant l'été source : auteur

D'après les figures (III.110 et III.111) on remarque que la couleur claire offre la meilleure réponse thermique de la paroi avec des températures de faible amplitude de 1.1°C, Quant la couleur sombre cause des températures plus élevés avec une amplitude de 1.4°C

-le besoin de la climatisation (la couleur clair de paroi) : est de 9215kw/h.

-Le besoin de la climatisation (la couleur sombre de paroi) : est de 9817kw/h.

# Chapitre III : CAS D'ETUDE

Comparaison entre les parois de deux couleurs (claire et sombre) :



Figure III.112 : comparaison entre les deux couleurs en besoin de la climatisation source : auteur

Le graphe (figure III.112) enregistre une faible consommation de la climatisation de la paroi de la couleur clair, par rapport à la paroi de la couleur sombre.

### Synthèse :

Donc la surface extérieure du mur devrait avoir une faible absorptivité et devrait être peinte en couleur clair (blanc), car l'application de la couleur de surface clair est un moyen pour réduire la température et la consommation d'énergie surtout dans la période d'été.

-Les tableaux récapitulatifs des résultats de simulation III, 1,2,3 : source auteur

Les températures/jour	Pierre	béton
Hiver	<b>Tint</b> =19°C, <b>Text</b> =entre (-2°C, 14°C)	<b>Tint</b> =entre (18°C, 20,2°C) <b>Text</b> =
Eté	<b>Tint</b> =19°C <b>Text</b> =min=18°C, max=38°C	<b>Tint</b> =entre (19°C, 24°C) <b>Text</b> =min=18°C, max=38°C
Consommation énergétique	-Besoin de chauffage=4940kw/H. -besoin de climatisation=9218kw/h.	-besoin de chauffage=5642kw/h. -besoin de climatisation=9348kw/h.

Les températures/jour	La laine de chaine	Le liège
Hiver	<b>Tint</b> : entre (19°C, 19,1°C) Text=min=-2°C, max=14°C	<b>Tint</b> : entre (19°C, 19,1°C) Text=min=-2°C, max=14°C
Consommation énergétique	Besoin de chauffage : 4454kw/h	Besoin de chauffage :4573kw/h

## Chapitre III : CAS D'ETUDE

Les températures/jour	La couleur claire	La couleur sombre
Hiver	Tint 20°C Text= (-2°C, 14°C)	Tint 20°C Tet= (-2°C, 14°C)
Eté	Tint=19,1°C Text=18°C, 38°C	Tint=19,4°C Text=18°C, Tex 38°C
Consommation énergétiques	Besoin de chauffage=4940kw/h Besoin de climatisation=9218kw/h	Besoin de chauffage=4870kw/h Besoin de climatisation=9817kw/h

### III.16.4 CONCLUSION :

On peut dire qu'un projet est réussi lorsque ce dernier est réussi sur le plan fonctionnel spatial, symbolique et esthétique ainsi que son intégration à son environnement, ce sont là les principaux principes de l'architecture bioclimatique qu'on a essayé d'appliquer sur notre projet (l'éco quartier et l'éco hôtel).

Pour ce faire on a essayé d'appliquer les principes de l'architecture bioclimatique et produire un éco-hôtel à l'échelle modeste, respectueux de l'environnement peu producteur de déchets, économe en énergie, bien adapté à son climat, et l'important un hôtel sain et propre qui participe à la création d'un quartier durable. par ailleurs les résultats de la simulation viennent confirmer nos hypothèses et réaffirmer le rôle prépondérant de l'inertie thermique dans la création du confort thermique l'été comme l'hiver surtout avec le maintien de la stabilité de la température ambiante, et la réduction de la consommation énergétique. et d'après les résultats de la simulation sur la recherche de la paroi type suggèrent que divers paramètres peuvent aboutir à de meilleures conditions, comme l'isolant et la couleur claire de la paroi externe.

## **CONCLUSION GENERALE**

Dans le travail présenté nous avons tenté de répondre à une problématique qui traite la notion de confort thermique dans un éco-hôtel à Tipaza à l'aide de l'inertie thermique des matériaux de construction. Notre démarche s'est basée essentiellement sur l'intégration de projet dans son contexte environnemental et climatique, en tenant compte l'aspect bioclimatique dans la conception de projet afin d'atteindre un niveau de confort appréciable.

L'architecture bioclimatique est une architecture qui puise dans nos valeurs ancestrales car ce n'est rien d'autre que de bon sens pour répondre aux questions actuelles sur le développement durable, avec la mise en point des techniques avancées. D'autre part le tourisme en Algérie, est un secteur en perdition malgré le potentiel touristique énorme dans notre pays, nous avons essayé de lui donner un second souffle à travers l'éco tourisme.

D'après les résultats de la simulation PLEAIDE+COMFIE concernant les températures intérieures et la consommation énergétique réaffirme le rôle prépondérant de l'inertie thermique dans l'obtention de confort thermique intérieur, aussi sur l'économie d'énergie, donc le choix d'un matériau performant joue un rôle important dans le maintien de confort.

L'architecture bioclimatique s'impose d'elle même comme étant l'architecture de demain, notre travail nous a permis de nous intéresser à cette architecture, espérant mettre en pratique cet acquis en l'Algérie.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

### 1-Monographie :

<sup>9</sup>-Alain Liébard et André de Herde : Traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatique  
Edition le moniteur 2005.

<sup>18</sup>-Szokolay.s\_passive and Low energy design for thermal and visual comfort-Ecothecnique,  
3rd international PLEA conference: Mexico City. Eds, A, Bowen and S.yammas pergamon  
press oxford.1885, p6-11

<sup>20</sup>-Chatelet, Alain, Fernandez,-Architecture climatique-une contribution au développement  
durable Tome 2 : concepts et dispositif Edition EDISUD.

### 2-Thèses :

<sup>19</sup>-**thèse** : Impact de l'inertie thermique sur le confort hygrothermique : le cas de l'habitation  
de l'époque coloniale a Guelma (Madjelekh Dalel,2006) université MENTOURI DE  
CONSTANTINE, option :ARCHITECTURE BIOCLIMATIQUE.

### 3-Documents :

-PDAU de Tipaza 2013.

### 4-sites internet :

<sup>1</sup>-[www.aprue.org.da/documents/consommation- énergétique](http://www.aprue.org.da/documents/consommation-energetique), PDF : consommation  
Energétique finale de l'Algérie chiffre des années 2005.

<sup>2</sup>-PDF définition de l'environnement ISA Lille : [www.isa.lille.fr/fileadmin/user](http://www.isa.lille.fr/fileadmin/user).

<sup>3</sup>-<http://fr.wikipedia.org/wiki/Ecologie>(Decembre 2010).

<sup>4</sup>-[www.toupie.org-dictionnaire](http://www.toupie.org-dictionnaire).

<sup>5</sup>-[www.mddelcc.gouv.qc/dveloppement/principe.pdf](http://www.mddelcc.gouv.qc/dveloppement/principe.pdf).

<sup>6,7</sup>-[www.vedura.fr/economie/amenagement-territoire/eco-quartier](http://www.vedura.fr/economie/amenagement-territoire/eco-quartier).

<sup>8</sup>-[www.futura-sciences.com/magazine/.../d/maison-architecture-bioclimatique](http://www.futura-sciences.com/magazine/.../d/maison-architecture-bioclimatique)

<sup>10,14</sup>-<https://vertigo.vertigo.revues.org/4575?lang=pt>.

<sup>11</sup>-Http : Fr : [wikipedia.org/ii61-la-conception-de-l'architecture-bioclimatique](http://wikipedia.org/ii61-la-conception-de-l-architecture-bioclimatique).

<sup>12</sup>-Media Unwto.org/Fr/content/comprendre le -tourisme-glossaire-de-base-.

<sup>13</sup><https://fr.wikipedia.org/wiki/hotellerie>.<sup>15</sup>Dictionnairemediadicowww.notrefamille.com/dicti  
onnaire/definition/confort.<sup>16</sup>[prefenerg.unv.lille.fr/grain/02-01-8-chauffage-et-confort](http://prefenerg.unv.lille.fr/grain/02-01-8-chauffage-et-confort).

<sup>17</sup>-[www.energieplus-le site-bé...les échanges de chaleur et les phénomènes thermique](http://www.energieplus-le-site-be...les-echanges-de-chaaleur-et-les-phenomenes-thermique).