

4.720.1064.EX.1

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمية
جامعة البليدة-

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE DE BLIDA-1-



Faculté des Sciences de l'Ingénieur
Institut d'Architecture et d'Urbanisme
Option: Architecture Bioclimatique



MÉMOIRE DE FIN D'ÉTUDE

OPTION : ARCHITECTURE BIOCLIMATIQUE

Intitulé du Projet :

**CONCEPTION BIOCLIMATIQUE D'UN HÔTEL
TOURISTIQUE AU SEIN D'UN ECO QUARTIER A TIPAZA**

Thème de recherche :

**L'AMÉLIORATION DU SYSTÈME HYGROTHERMIQUE EN
RÉDUISANT LA CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE À TRAVERS
L'UTILISATION DE L'ATRIUM**

PRÉSENTÉ PAR :

ACHOUR KAMEL

ENCADRÉ PAR :

MME KAOULA DALEL

2017-2018

REMERCIEMENTS

*TOUT D'ABORD, NOUS REMERCIONS DIEUX LE TOUT
PUISSANT QUI NOUS A DONNE LE COURAGE ET LA
VOLONTE DE MENER A BIEN NOTRE TRAVAIL.*

*NOS PARENTS ET TOUS MEMBRE DE NOS FAMILLES DE
NOUS AVOIR SOUTENUS, SUPPORTER PENDANT NOTRE
CURSUS UNIVERSITAIRE.*

*NOUS EXPRIMONS NOS GRATITUDES ET NOS PLUS VIFS
REMERCIEMENTS A **MME. Kaoula**, POUR SA PRESENCE, SON
SOUTIEN, SA PATIENCE, ET SES CONSEILS JUDICIEUX ET
PERTINENTS.*

*NOS REMERCIEMENTS VONT EGALEMENT A NOS AMIS ET
COLLEGUES DU DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE DE
BLIDA.*

*FINALEMENT NOUS TENANT A REMERCIER TOUS CEUX
QUI NOUS ONT AIDES DE PRES OU DE LOIN A ACCOMPLIR
CE TRAVAIL.*

ملخص:

التممية المستدامة هي التي تتلائم مع متطلبات الحاضر دون انقاص قدرة جيل المستقبل للتوافق مع تلبية متطلباتهم. تطرقنا في بحثنا عن التتمية المستدامة والابعاد المختلفة للاستدامة خصوصا الاستدامة البيئية

تعد الأحياء البيئية حالياً أفضل الحلول للتممية المستدامة. مبادئها وأهدافها هي حلول للعديد من المشاكل المتعلقة بالمدينة ، والامتداد العمراني وأيضاً إلى كوكبنا ، بالإضافة إلى ذلك ، وخاصة في المناطق الغنية بالتنوع البيولوجي ، فإن المراكز البيئية هي الحل مباشرة لتلبية احتياجات النضج الإيكولوجي للإنسان ، والحفاظ على تراثها الثقافي والاجتماعي وكذلك احتياجاتها الاقتصادية ، والتي يتم تقديمها على أنها الركائز الأربع للتممية المستدامة ولهذا فإن هذا العمل يتألف في المقام الأول من تطوير أو وضع مقترح لتطوير منطقة إيكولوجية بمهمة سياحية وتصميم فندق بإدخاله في نهج بيولوجي محض .

الكلمات المفتاحية:

التممية المستدامة ، الأحياء البيئية ، التهوية ، الراحة الحرارية. الفندق.

Résumé :

Le développement durable dans le domaine d'architecture et d'urbanisme, constitue un enjeu fondamental et une réponse adéquate et efficace pour la réduction des impacts environnementaux par rapport au secteur du bâtiment. Les éco quartiers constituent actuellement la meilleure solution de l'aménagement durable. Ses principes et cibles sont des solutions pour plusieurs problèmes liés à la ville, à l'étalement urbain et aussi à notre planète, en plus et particulièrement dans les zones riches sur le plan de la biodiversité, les centres de l'environnement font la solution directe pour répondre aux besoins de la maturité écologique de l'être humain, la conservation de son patrimoine culturel-social et aussi à ses besoins économiques, qui se présentent comme les quatre piliers du développement durable, ainsi, pour que ce projet soit bioclimatique il faut assurer le type de confort qui répond à la fois aux besoins du projet et celui du site. Ce travail donc consiste en premier lieu, à aménager ou faire une proposition d'aménagement d'un éco quartier à vocation touristique et à concevoir un hôtel en l'insérant dans une démarche purement bioclimatique, par ailleurs, nous avons intégré un paramètre passif « l'atrium) avec une configuration susceptible d'améliorer le comportement hygrothermique et les performances énergétiques de notre projet, ce paramètre a fait l'objet d'une série de simulation via des logiciels afin de démontrer sa fiabilité.

Mots clés :

Développement durable, éco quartier, atrium, ventilation, confort hygrothermique.
Hôtel.

Abstract:

Sustainable development in the field of architecture and urban planning is a fundamental issue and an adequate and effective response to the reduction of environmental impacts in relation to the building sector. Eco-neighborhoods are currently the best solution for sustainable development. Its principles and targets are solutions for many problems related to the city, urban sprawl and also to our planet, in addition and particularly in areas rich in biodiversity, environmental centers are the solution direct to meet the needs of the ecological maturity of the human being, the conservation of its cultural-social heritage and also its economic needs, which are presented as the four pillars of sustainable development, so, for this project to be bioclimatic it must ensure the type of comfort that meets both the needs of the project and that of the site. This work therefore consists in the first place, to develop or make a proposal for development of an eco-district with a tourist vocation and to design a hotel by inserting it into a purely bioclimatic approach, moreover, we have integrated a passive parameter " the atrium) with a configuration likely to improve the hydrothermal behavior and the energetic performances of our project, this parameter was the subject of a series of simulation via software in order to demonstrate its reliability.

| Table des matières | | | |
|---|------|--|------|
| Titre | Page | Titre | Page |
| Remerciement..... | | II.10 Le Tourisme: | |
| Résumé..... | | II.10 .1Définition du tourisme: | |
| Table des matières..... | | II.10 .2Types du tourisme: | |
| Liste des figures..... | | II.10 .3 Tourisme durable et écotourisme : | |
| Liste des tableaux..... | | II.10.4 Le tourisme En Algérie : | |
| * Chapitre I : Chapitre introductif..... | | II.11 L'Hôtellerie: | |
| I. Introduction..... | | II.12 analyse d'exemple | |
| II. Motivations de choix du thème..... | | III Le confort : | |
| III. Problématique générale..... | | III.10 | |
| IV. Problématique spécifique..... | | III.11 Typologie morphologique des atriums : | |
| V. Hypothèses..... | | III.12 RETOUR D'EXPERIENCES SUR LE THEME : | |
| VI. Objectifs..... | | III.12.1 Présentation de l'étude : | |
| VII. Méthodologie..... | | III.12.2 Objectifs d'étude : | |
| IX. Structure du mémoire..... | | III.12.3 Stratégies de ventilation adoptées dans les atriums : | |
| * Chapitre II : Etat de l'art..... | | III.12.4 La ventilation naturelle : | |
| PARTIE I : L'ECHELLE URBAINE | | III.12.5 Modèles empiriques employés en ventilation naturelle : | |
| I. DÉFINITION DES CONCEPTS | | III.12.6 Méthode d'Andersen : | |
| I.1 Le développement durable : | | III.12.6,7Effet de la ventilation naturelle sur la stratification thermique : | |
| I.2 -C'est quoi l'écologie : | | III.12.8 Impact de la ventilation nocturne : | |
| I.3 -Ecosystème: | | III.12.9 Les intérêts de cette étude : | |
| I.3 -Les Eco-quartiers : | | * Chapitre III : Cas d'etude: | |
| I.3.1- Tableau1 :les trois piliers qui constituent un Eco quartier | | PARTIE I : ÉCHELLE URBAINE | |
| I.3.2- <u>Les caractéristiques d'un éco-quartier :</u> | | I.1. Présentation de la wilaya de « TIPAZA »: | |
| I.3.3- <u>Les cibles dun eco quartier :</u> | | I.2 L'ÉCHELLE RÉGIONALE | |
| I.3.4- Typologies des éco quartiers : | | I.3.1 les vents dominants : | |
| I.3.5- Les objectifs d'un éco-quartier : | | I.3.2 Températures: | |
| I.3.6- <u>Les critères d'un Eco quartier :</u> | | I.3.3 Pluviométrie : | |
| I.3.7- Analyse d'exemple Eco-quartier Alturan _ France | | I.3.4 Humidité : | |
| PARTIE II : L'ECHELLE ARCHITECTURALE | | I.3.5 L'ensoleillement : | |
| II. DEFINITION DES CONCEPTS | | I.3.5 Application des outils graphiques bioclimatiques : | |
| II.1. L'architecture bioclimatique | | A/Le diagramme des triangles de Evans : | |
| II.2. <u>Objectifs de l'architecture bioclimatique :</u> | | B/Les tables de mahoney : | |
| II.3. <u>Les axes de l'architecture bioclimatique :</u> | | C/La gamme de Dear et de Brager : | |
| II.4. Principes de l'architecture bioclimatique: | | D/Le diagramme de Szokolay : | |
| | | II.1. Présentation de la parcelle : | |

| | |
|--|--|
| II.4.1 L'organisation de l'espace | II.2. <i>Présentation du projet architectural :</i> |
| II.4.3- <i>La Ventilation :</i> | II.3. <i>Justification de type de bâtiment :</i> |
| II.4.4 Le choix d'une VMC : | II.4. <i>La genèse de l'idée de projet :</i> |
| II.4.5 La forme architecturale: | II.5. <i>Les principes bioclimatiques intégrés dans le projet :</i> |
| II.5. <u>Les grands principes de l'architecture bioclimatique:</u> | II.6. Le fonctionnement : |
| II.6.1.définition: | II.7. SYSTEME STRUCTUREL : |
| II.6.2.Le climat: | II.8. <i>Le système constructif :</i> |
| II.6.3La température: | II.9. <i>Les facades:</i> |
| II.6.4.L'éclairage naturel: | III. PARTIE 3 : ECHELLE SPECIFIQUE : |
| II.6.5 <i>Etapes de la conception bioclimatique :</i> | III.1. <i>Evaluation Energétique :</i> |
| II.6.6 Les outils architecturaux pour une conception bioclimatique : | III.2. <i>Présentation générale de l'outil de simulation :</i> |
| II.6.7 Les objectifs de l'architecture bioclimatique : | III.3 <i>l'amélioration du confort hygrothermique par l'utilisation d'un paramètre passif « atrium »</i> |
| II.6.8 Avantages et inconvénients de l'architecture bioclimatique: | III.4 <i>la simulation énergétique :</i> |
| II.7 Les labels : | II.9,Synthèse : |
| II.7.1 Définition : | Conclusion : |
| II.7.2 L'écolabel français (NF environnement) | Bibliographique : |
| II.8 Les outils graphiques de l'analyse bioclimatique : | |
| II.9,Synthèse : | |

Liste des figures

| | |
|---|------|
| Figure 1. Schéma représentant la méthodologie à suivre pour atteindre l'hypothèse ... | (5) |
| Figure 2. Schéma représentant la structure du mémoire | (6) |
| Figure3. Le développement durable | (9) |
| Figure4 .Le quartier Vauban de Fribourg-en Allemagne | (11) |
| Figure 5. BedZED De Sutton a Londres en Angleterre | (11) |
| Figure6 .les cibles de l'Eco quartier | (12) |
| Figure 7. Densification en cœur d'ilots sainte 17..... | (16) |
| Figure8.Pole multimodale | (16) |
| Figure 9. Renouveau urbain et densification la Milesse..... | (16) |
| Figure 10 les maisons Memphis. | (16) |
| Figure 11. Disposition des espaces | (17) |
| Figure 12. Façade nord quartier Vauban | (17) |
| Figure 13. Façade sud quartier Vauban | (17) |
| Figure 14. placette en cœur du quartier Vernseur | (18) |
| Figure 15. Voie partagé quartier fribourg..... | (18) |
| Figure 16. Toiture végétalisé sur bâtiment quartier Rieslfed | (18) |
| Figure 17 Toiture végétalisé sur bâtiment quartier Rieslfed. | (19) |
| Figure 18. Abris vélo et poubelle Vauban | (19) |
| Figure 19. Composteur collectif, Quartier Vauban, Fribourg | (19) |
| Figure 20. Jardins partagés, quartier Rieselfeld, Fribourg (All.)..... | (20) |
| Figure 21. Jardins partagés, quartier Rieselfeld, Fribourg (All.)..... | (20) |
| Figure 22. La démarche HQE..... | (21) |
| Figure 23. Les axes de l'architecture bioclimatique | (23) |
| Figure 24. Orientation du bâtiment par rapport au soleil. | (24) |
| Figure25. schéma des déperditions thermiques dans une maison. | (24) |
| Figure 26. Fonctionnement des VMC. | (25) |
| Figure 27. l'énergie solaire..... | (26) |
| Figure 28. Les différentes sources énergétiques | (26) |
| Figure 29. la consommation énergétique..... | (26) |
| Figure 30. distribution des cinq climats..... | (27) |
| Figure 31. schéma sur l'influence de la végétation..... | (27) |
| Figure 32. effet de foehn..... | (27) |

| | |
|--|------|
| Figure 33. la température de confort entre des parois..... | (28) |
| Figure 34. stratégie de confort..... | (28) |
| Figure 35. Les déperditions dues au renouvellement d'air..... | (28) |
| Figure 36. Le niveau d'éclairage pour les différentes activités..... | (29) |
| Figure 37. stratégie de l'éclairage naturel..... | (29) |
| Figure 38. Effet de rue..... | (30) |
| Figure 39. Eléments liés au bâtiment | (30) |
| Figure 40. Ombre portée par la végétation..... | (30) |
| Figure 41. Réflexion de surfaces extérieures..... | (30) |
| Figure 42. implantation tient compte du relief, des vents locaux, de l'ensoleillement, etc. | (31) |
| Figure 43. Exemple d'orientation des pièces dans une maison bioclimatique. | (31) |
| Figure 44. schéma de captage et de stockage du soleil..... | (32) |
| Figure 45. stratégie de ventilation. | (32) |
| Figure 46 : Effet d'un obstacle sur le potentiel de ventilation..... | (32) |
| Figure 47 : stratégie d'éclairage naturel. | (33) |
| Figure 48 : inclinaison de l'ouverture. | (33) |
| Figure 49 : schéma de principes de la maison bioclimatique. | (34) |
| Figure 50 : Récapitulatif des dispositifs d'architecture solaire. | (34) |
| Figure 51 : Fonctionnement des serres et vérandas..... | (34) |
| Figure 52 : schéma de principe des espaces tampons. | (35) |
| Figure 53 : Schéma de principe du mur trombe..... | (35) |
| Figure 54 : les matériaux utilisées en bioclimatique..... | (35) |
| Figure 55 : Objectifs de l'architecture bioclimatique..... | (36) |
| Figure 56 : Les avantages et inconvénients de l'architecture bioclimatique. | (37) |
| Figure 57 : logo écolabel européen..... | (37) |
| Figure 58 : logo du label NF environnement | (37) |
| Figure 59 : évolution du nombre d'entreprises titulaires de la marque NF entre..... | (38) |
| Figure 60 : consommation d'électricité en Algérie (82-2004) | (41) |
| Figure 61 : Consommation nationale du gaz fin 2009..... | (42) |
| Figure 62: Hotel Bareiss Strasbourg.france | (47) |
| Figure 63 : Hotel Stay en Centre Ville –Montreal..... | (47) |
| Figure 64 : Hotel La Grée des Landes en site naturel - la Gacilly- Bretagne | (47) |
| Figure 65 : bilder hotel korsika | (47) |

| | |
|--|------|
| Figure65 :la galleria martinique.france..... | (48) |
| Figure 66 :hotel sans etoile | (48) |
| Figure67: hotel Etoile a londres | (48) |
| Figure68 :hotel 2etoiles en Espagne | (48) |
| Figure69 : hotel a paris | (48) |
| Figure70 :hotel elaphusa bol brac. | (49) |
| Figure 71 :hotel Le Byblos et La Messardière..... | (49) |
| Figure72 :critères de confort | (52) |
| Figure73 : schéma de confort hygrothermique | (53) |
| Figure74 : Les types de confort | (54) |
| Figure 75: objectifs de confort | (55) |
| Figure76 : schéma de confort hygrothermique | (56) |
| Figure77 : schéma de types de ventilation | (57) |
| Figure78 : plan et coupe d'une maison de Ur, | (58) |
| Figure79 : Coupe d'une maison a Faun, Pompeii | (58) |
| Figure80 : Crystal palace, 1851 | (59) |
| Figure 82 : schéma d'éclairage naturel | (60) |
| Figure 83 : schéma explicative de la ventilation par l'atrium..... | (61) |
| Figure84 : <i>siège du Crédit Mutuel de Loire-Atlantique Centre-Ouest à Nantes</i> | (61) |
| Figure 85 : typologie générale des atriums..... | (62) |
| Figure 86 : stratégies de contrôle des ambiances thermo-aérauliques dans un atrium... (64) | (64) |
| Figure 87 : images monteront le déplacement de flux d'air | (64) |
| Figure 88: schéma explicatif concernant la prise en compte de la stratification | (65) |
| Figure 89: capacité de ventilation en fonction du ratio A1/A2 | (65) |
| Figure 90: à gauche, gradients thermiques verticaux pour les trois atriums en fonction du pourcentage d'ouverture. A droite, taux de renouvellement d'air pour deux vitrages différents..... | (66) |
| Figure 91 : Résultats de la ventilation nocturne (Mai) | (67) |
| Figure 92: Résultats de la ventilation nocturne (Août) | (67) |
| Figure 93 : Carte Geographique | (69) |
| Figure 94 :Carte Geographies | (69) |
| Figure 95 : Schéma de structure | (70) |
| Figure 96 : morphologie Sahel de Tipaza..... | (71) |

| | |
|--|------|
| Figure 97 : Classification selon le paramètre « Pente du terrain et Fondations » | (71) |
| Figure 98 : Topographie de terrain..... | (72) |
| Figure.99 : terrains agricoles..... | (73) |
| Figure100 : Potentialité touristique..... | (73) |
| Figure101 : Caveau punique dans le port de Tipasa..... | (73) |
| Figure.102 : Nature de sol | (74) |
| Figure .103: Les zones séismiques en Algérie | (74) |
| Figure.104 : les oueds de tipaza | (74) |
| Figure.105 : barrage | (74) |
| Figure.106: les vents dominants | (75) |
| Figure.107 : graphique de température moyenne | (75) |
| Figure.108 : graphique de température moyenne 02 ans | (75) |
| Figure.109 : graphique de la pluviométrie | (76) |
| Figure.110 : graphique et tableau d'humidité moyenne 10ans | (76) |
| Figure.111: graphique +tableau d'ensoleillement moyenne 10 ans | (77) |
| Figure.112 : diagramme solaire + vue 3d sur l'aire d'étude | (77) |
| Figure.113 : ambiance sonore | (78) |
| Figure.114 : ambiance lumineuse | (78) |
| Figure.115 : Les axes structuraux de l'aménagement..... | (79) |
| Figure.116 : espace central | (79) |
| Figure.117 : le zonage..... | (80) |
| Figure.118 : la division parcellaire | (80) |
| Figure.119: le plan d'aménagement | (81) |
| Figure.120 : Système d'épuration | (82) |
| Figure.121: Exemples de plantes épuratrices..... | (83) |
| Figure.122 : Exemples de plantes oxygénantes..... | (84) |
| Figure.123 : l'emplacement des bassins naturels | (84) |
| Figure.124 : l'emplacement de la maille métallique | (85) |
| Figure.125 : l'emplacement de centrale de purification d'air | (85) |
| Figure.126 : L'emplacement du système de filtration mécanique..... | (86) |
| Figure127 : Le diagramme d'Evans de Tipaza | (88) |
| Figure128: La gamme du confort de Dear et Brager de Tipaza | (88) |

| | |
|---|-------|
| Figure 129: Système moucharabieh en aluminium | (91) |
| Figure 130: toiture végétal de l'hôtel | (92) |
| Figure131: principe d'une toiture végétalisé | (92) |
| Figure132: Murs végétaux de l'hôtel | (92) |
| Figure133 : la ventilation naturelle | (93) |
| Figure 134: principe du Double vitrage | (93) |
| Figure 135 : organigramme fonctionnelle | (94) |
| Figure 136: système structurel | (95) |
| Figure136 : la brique creuse | (96) |
| Figure137 : plaque au plâtre. | (96) |
| Figure 138: Façade principal | (97) |
| Figure 139: méthode de simulation | (100) |
| Figure 140 : quantité d'énergie primaire annuelle..... | (100) |
| Figure 141 : l'espace d'étude 2eme étage 3D..... | (100) |
| Figure142 : l'espace d'etude 2eme etage | (100) |
| Figure 143 : Caractéristiques des murs intérieurs | (101) |
| Figure 144 : Caractéristiques des murs extérieurs | (101) |
| Figure145 : les besoins de climatisation | (101) |
| Figure146 : les besoins de chauffage | (101) |
| Figure147 : classement énergétique de notre bâti | (102) |
| Figure148 : l'espace d'etude 2eme etage 3D | (102) |
| Figure149: l'espace d'etude 2eme | (102) |
| Figure150 : les besoins de la climatisation | (103) |
| Figure151 : les besoins de chauffage | (103) |

Chapitre I

Introductif

I. Introduction :

Depuis plusieurs années l'être humain a essayé de trouver les meilleures conditions pour assurer ses besoins et son confort tout en respectant l'environnement

C'est vers les années 70 et après une période marquée par plusieurs grandes catastrophes environnementales et industrielles (économiques) que la relation entre environnement et développement humain s'installe alors progressivement dans les consciences, et se voit beaucoup plus respectueuse de la nature, et beaucoup plus soucieuse des grands équilibres écologiques ; ce qui donne naissance à la notion d'écodéveloppement en particulier dans le domaine de la production de l'environnement construit.

En 2008, la moitié de la population mondiale était urbaine, une proportion qui devrait atteindre 70% en 2050 .C'est pourquoi de nos jours, le développement durable prend plus d'ampleur et que des idées neuves comme les éco quartiers voient le jour à partir des années 1990.

L'écotourisme est un voyage responsable dans des environnements naturels où les ressources et le bien-être des populations sont préservées.

Pour de nombreux pays, l'écotourisme n'est plus préconisé comme une activité marginale destinée à financer la protection de l'environnement mais parce qu'il y est devenu un secteur moteur d'une économie nationale, et un moyen de générer des revenus. Par exemple, dans des pays tels que le Kenya, l'Equateur, le Népal, le Costa Rica et Madagascar, l'écotourisme est devenu la principale source de devises.

La nature algérienne est un véritable « pétrole vert » qui pourrait créer beaucoup d'emplois et permettre aussi aux algériens de vraiment s'ouvrir sur le monde moderne. L'objectif de notre travail est de faire un projet touristique, écologique, durable et Algérien qui prend en compte les différentes caractéristiques naturelles et culturelles du site en permettant une harmonieuse intégration au site et une bonne adaptation aux besoins climatiques.

Source : <https://www.un.org/development/desa/fr/news/population/world-urbanization-prospects.html> consulté le : 30-06-2017

II. Motivations de choix du thème :

Le tourisme a connu depuis ces 30 dernières années, une croissance importante.

Ce qui s'est répercuté sur la consommation d'énergie, émission de gaz à effet de serre, de déchets.

C'est pourquoi de plus en plus, la prise de conscience écologique se fait ressentir du côté des citoyens de la planète, et emmène donc les territoires à penser différemment le Développement du tourisme

III. Problématique générale :

Le monde d'aujourd'hui en vue des changements climatiques exige de respecter l'environnement et de produire des énergies propres renouvelables respectueuses de la nature, ainsi on introduit la notion du développement durable qui a pour but de lutter contre les différents enjeux du monde actuel.

L'être humain et son besoin de voyager a créé une activité économique majeure qui connaît un développement dynamique et qui a des implications sociales, culturelles et environnementales cette activité est appelé « l'écotourisme »

Comment peut-on intégrer à la fois la dimension écologique et touristique au sein de nos aménagements afin de booster le tourisme algérien et préserver sa matière grise ?

Le tourisme est un domaine intersectoriel par excellence, compose de différentes branches d'activité, qui participent à la prestation de services touristiques. Et parmi ces services l'hébergement viendra en premier lieu, ce lieu d'hébergement est appelé après « hôtel »

Le tourisme constitue dans le monde contemporain une réalité à fois économique et sociale, avec la massification des pratiques touristiques et une progression de celles-ci corrélée à l'émergence au tourisme de nouveaux groupes sociaux, pour un large part issue de pays émergents mais en Algérie le tourisme est une culture absente chez les Algériens. Car elle a en effet privilégié après l'indépendance, une économie structurée autour du pétrole, jusqu'à mettre en veilleuse ses atouts touristiques restés méconnus aujourd'hui et des infrastructures d'accompagnement de ce secteur quasiment inexistantes. Et avant d'être une destination touristique, la ville est un lieu de vie pour ses habitants. Le souci de répondre aux exigences de la population

III. Problématique spécifique :

L'architecture bioclimatique utilise le potentiel local (climats, matériaux, main-d'œuvre...) pour recréer un climat intérieur respectant le confort de chacun en s'adaptant aux variations climatologiques du lieu.

Puisque le bâtiment est le plus gros consommateur d'énergie parmi tous les secteurs économiques (le bâtiment représente à l'échelle européenne plus de 40 % de la consommation d'énergie, et de 25 à 30 % des émissions de gaz à effet de serre).

Il absorbe par ailleurs 50 % du total des ressources naturelles exploitées à travers le monde. Sa construction, rénovation et démolition génère un flux de déchets aussi important que celui des déchets ménagers. Et durant son occupation, les habitants consommeront de 120 à 140 litres d'eau par personne et par jour.

Ces chiffres interpellent autant les professionnels du bâtiment, que les élus ou les citoyens. Différents mouvements et associations ont mis en lumière la nécessité d'agir face à cette réalité, des réflexions ont été conduites et ont démontré qu'il était possible d'améliorer la qualité environnementale d'un bâtiment et de réduire ainsi son empreinte environnementale.

L'hôtel bioclimatique est un bâtiment qui tire le meilleur parti du rayonnement solaire (en se protégeant ou en profitant de ses bienfaits) et de la circulation naturelle de l'air pour maintenir des températures agréables, contrôler l'humidité, favoriser l'éclairage naturel, tout en réduisant les besoins énergétiques

Sources : <http://www.infoenergie69.org> consulté le 30-06-2017

Puisque l'hôtel est le bâtiment le plus consommateur de l'énergie comment peut-on construire un hôtel qui répond aux exigences de l'écotourisme ; et réduire au maximum sa consommation énergétique afin d'arriver à concevoir un hôtel à basse consommation énergétique (BBC) ?

V. Hypothèses :

L'architecture bioclimatique répond à cette problématique par les concepts passifs qu'on doit intégrer pour essayer de minimiser la consommation énergétique et assurer le confort des usagers.

L'enjeu est de construire un bâtiment confortable à basse consommation énergétique en utilisant des concepts actifs hybride pour arriver au point de confort demandé. À partir de cela nous avons construit les hypothèses suivantes :

La basse consommation de notre hôtel est atteinte en faisant recours uniquement aux paramètres passifs

Un système hybride réduira les besoins de chauffage de notre hôtel de manière à ce qu'elle soit inférieure à 100kwh/m²/an

VI. Objectifs :

Ainsi, la problématique posée et les hypothèses formulées, ce travail poursuit les objectifs suivants:

- a-Développer un tourisme saint basée sur le respect et la préservation de la nature
- b- Le choix adéquat des matériaux de construction.
- c-Encourager le tourisme local, pour quelques heures, pour la journée ou pour le week-end.
- d-Proposer des formules d'hébergements variés pour cibler un maximum de catégories de clients

IX. Structure du mémoire :

Mémoire est structuré en trois chapitres dont l'essentiel est récapitulé à travers la figure suivante(Fig.2)

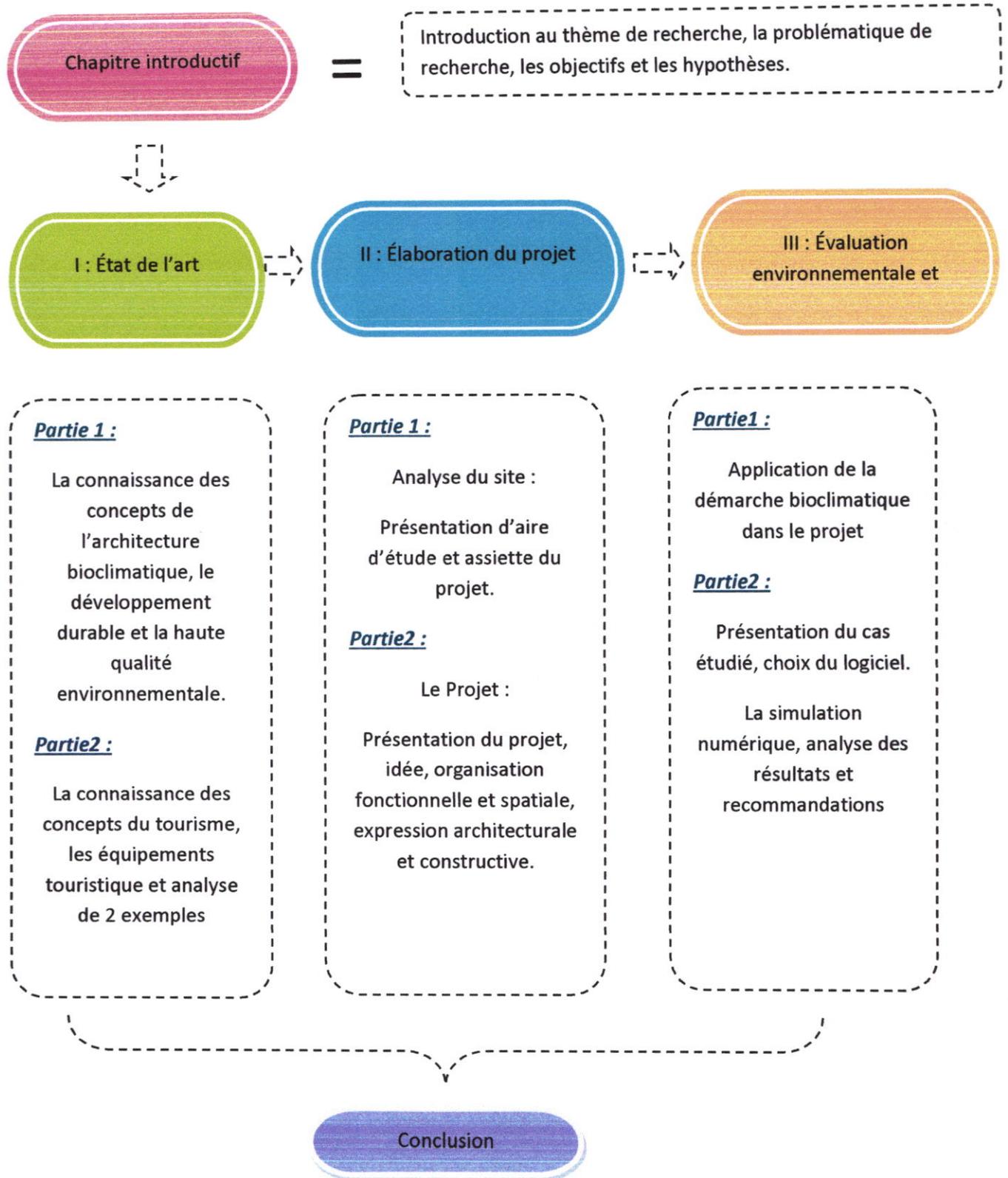


Figure 2 : schéma représentant la structure du mémoire [Source : Auteur]

Chapitre II

État des Connaissances

Introduction :

Pour une construction neuve ou une habitation à rénover, c'est pendant la phase d'étude d'un projet que l'on réalise les plus fortes économies d'énergie. Pour cela il suffit d'appliquer quelques principes simples : tenir compte de l'environnement, capter et stocker le soleil, isolé avec soin, profité au mieux de la lumière du jour... Quelques règles de bon sens, en fait, pour construire en harmonie avec l'environnement et le climat : c'est pourquoi cette démarche s'appelle la « conception bioclimatique ».

En l'adoptant, il est tout à fait possible de réaliser, sans surcoût important un habitat sain et confortable aux charges de chauffage réduites, et aux dépenses de climatisation nulles car devenues inutiles.

PARTIE I : L'ECHELLE URBAINE

I. Définition Des Concepts

I.1 Le développement durable :

Le développement durable est un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre les capacités des générations futures à répondre aux leurs. (Selon Gro Harlem BRUNDTLAND, « Our common future », 1987)

Ainsi que le développement durable est venue comme une réponse aux différentes pressions de plus en plus forte sur notre planète :

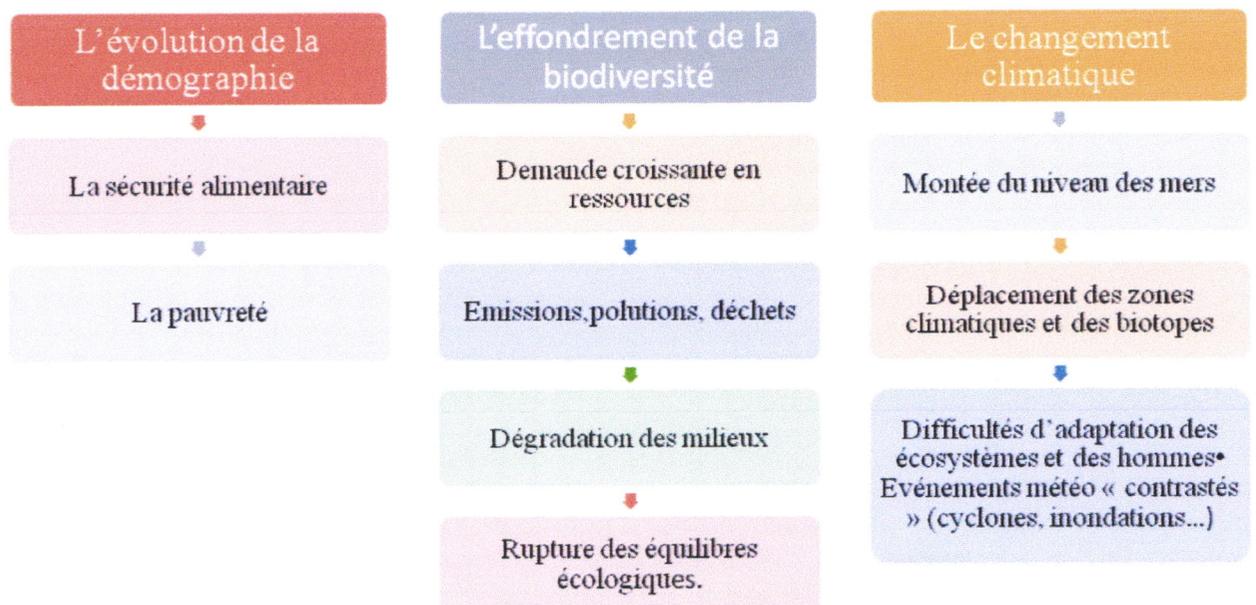


Figure3 : le développement durable source :

I.2 -C'est quoi l'écologie :

L'écologie est la science qui étudie les milieux et les conditions d'existence des êtres vivants et les rapports qui s'établissent entre eux et leur environnement, ou plus généralement avec la nature "la science des relations des organismes avec le monde environnant, c'est-à-dire, dans un sens large, la science des conditions d'existence" le biologiste allemand Ernst Haeckel en 1866

I.3 -Ecosystème:

Un écosystème est un ensemble dynamique constitué d'un milieu naturel ou biotope (eau, sol, climat, lumière...).

Caractérisé par des conditions écologiques particulières et des êtres vivants ou biocénose (animaux, plantes, microorganismes) qui l'occupent.

Il existe entre les différents éléments d'un écosystème des relations d'interdépendance sous forme d'échanges de matière et d'énergie. Le biotope et la biocénose forment alors un système indissociable en équilibre instable, mais qui est capable d'évoluer et de s'adapter au contexte écologique. Une modification rapide d'un ou plusieurs paramètres d'un écosystème conduit à une rupture dans l'équilibre écologique

I.3 -Les Eco-quartiers :

Définition :

« Un quartier durable est une zone de mixité fonctionnelle développant un esprit de quartier. Les quartiers durables répondent aux divers besoins de ses habitants. ils sont sensibles à l'environnement et contribuent à une haute qualité de vie ». Accords de Bristol, 6-7 décembre 2005

Un quartier qui répond aux principes du développement durable.

Une opération qui fédère différents acteurs de la ville autour d'objectifs communs.

Avant de parler des caractéristique et la classification des Eco quartier ; il est méthodologique de parler des piliers des Eco quartier :

I.3.1- Tableau1

Les trois piliers qui constituent un Eco quartier source : auteur

| Les trois piliers qui constituent un éco quartier | |
|---|--|
| Le pilier social et sociétal | Il s'agit de promouvoir les différentes mixités au sein du quartier: mixité sociale avec la construction de logements sociaux. |
| Le pilier environnemental | Un quartier qui respecte les espaces naturels ou paysagers, qui contribue à la diminution des gaz à effets de serre et à la réduction de l'empreinte écologique de ses habitants. |
| Le pilier économique | le quartier peut également participer à la création d'emplois sinon à introduire une nouvelle dynamique. Le volet économique repose aussi sur une anticipation des coûts de gestion et des coûts énergétiques futurs, qui justifient certain surinvestissement réalisé au départ de l'opération. |



Figure4 :Le quartier Vauban de Fribourg-en Allemagne Source : exposé étudiant



Figure 5 :BedZED De sutton a Londres en Angleterre Source : exposé étudiant

I.3.2- Les caractéristiques d'un éco-quartier :

Dans ses principales caractéristiques, un éco-quartier doit être un quartier :

- ✚ Défini, avec un centre et des limites.
- ✚ Compact, pour assurer une densité durable et limiter son impact sur le territoire.
- ✚ Complet, pour limiter les déplacements, faciliter les échanges et améliorer la qualité de vie.

- ✚ Connecté, au voisinage et à la ville.
- ✚ Autonome dans son fonctionnement et en solidarité sociale.
- ✚ Qui facilite les liens homme-nature et homme-homme.
- ✚ Qui répond aux enjeux globaux et locaux avec un bilan environnemental positif.

I.3.3- Les cibles d'un éco quartier :

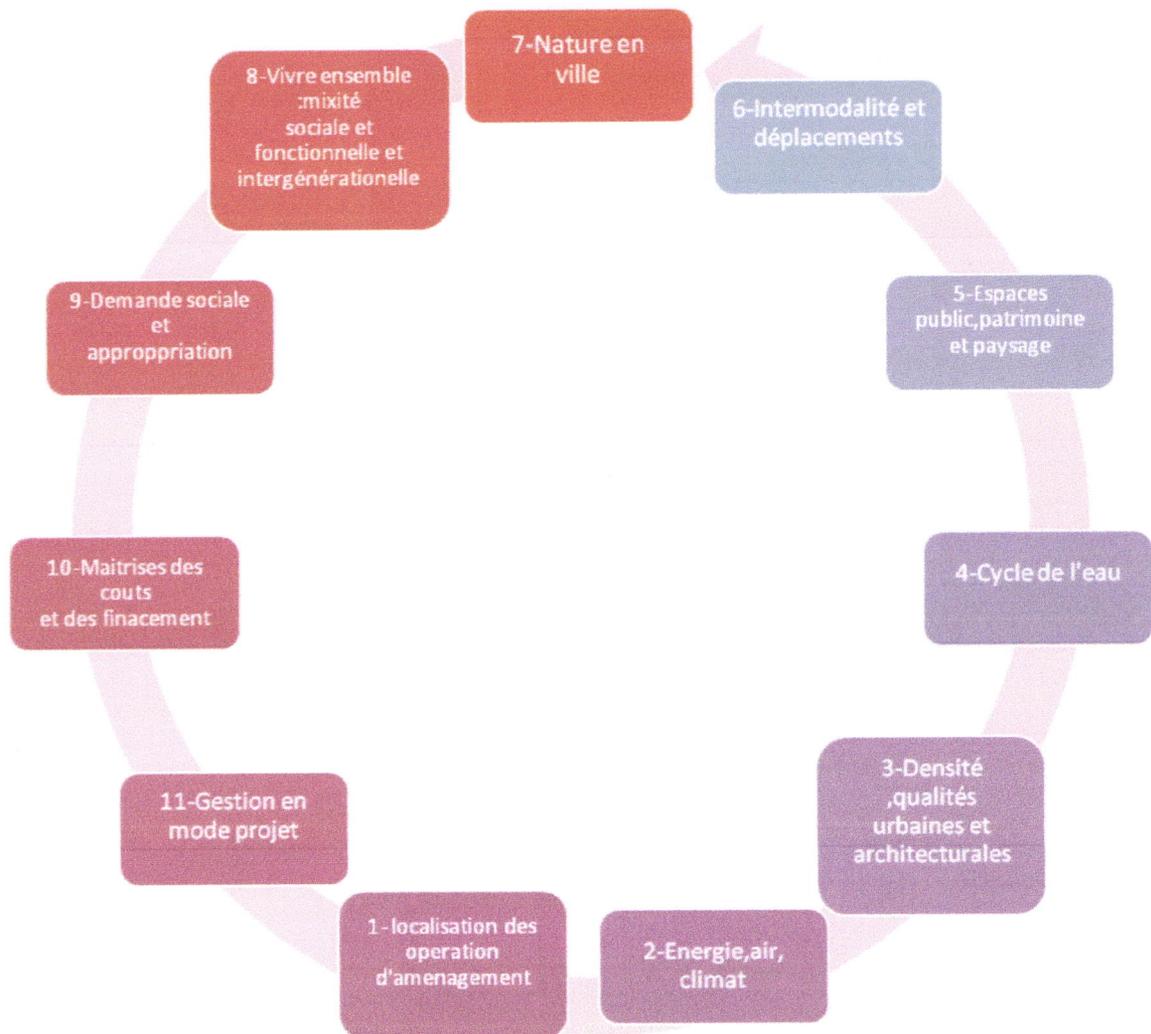


Figure 6 : les cibles de l'éco quartier source : auteur

I.3.4- Typologies des éco quartiers :

Jusqu'à présent, tout aménagement urbain durable à l'échelle du quartier n'a pas obéi à une norme stricte, ni à une démarche type, ni à un concept clairement défini. Certains auteurs proposent une typologisation pour les premiers éco quartiers. Ces

propositions de catégorisation peuvent être regroupées à travers deux tendances que nous allons explorer dans les paragraphes suivants :

- ❖ Typologies liées au contexte et au fonctionnement.
- ❖ Typologies liées au modèle d'urbanisation et la façon de l'optimiser pour la prise en compte des principes majeurs d'un développement urbain durable, alors nous distinguons :

Tableau2 de typologie des eco quartiers source : auteur

| Type | Typologie |
|------------------------------------|--|
| Éco-village | Ce sont des projets de villages ou hameaux basés sur le territoire, l'agriculture, la constitution de petites entreprises et sur le tourisme local. |
| Télé-village | Le télé-village est créé par le marché (promoteurs) que par des habitants. Ce sont souvent des extensions d'universités ou des bureaux locaux qui proposent la possibilité du télétravail. |
| Prototype expérimental | Ce sont des projets expérimentaux souvent produits dans le cadre de compétitions ou impulsés par des objectifs de recherche initiés par les gouvernements locaux ou nationaux. |
| ECO communautés urbaines | Les éco communautés sont d'avantage basées sur des idéaux sociaux qu'uniquement sur des innovations techniques. |
| les urbaines écologiques | Les îles urbaines écologiques sont des développements urbains de grande échelle « nouvelles villes » basés sur la circulation et la mobilité |
| Unités urbaines écologiques | sont souvent basés sur des objectifs clés d'efficacité énergétique des transports, de qualité environnementale et de création de communautés, mais pas sur des objectifs écologiques spécifiques |
| Quartier type | Ce sont des projets de quartiers initiés d'une manière classique et mobilisant des outils ordinaires de la construction et de l'aménagement, mais qui intègrent en sus des objectifs de qualité environnementale |

I.3.5- Les objectifs d'un éco-quartier :

L'objectif de l'éco quartier est également d'entraîner le reste de la ville dans une dynamique de développement durable (généralisation des bonnes pratiques à toute la ville):

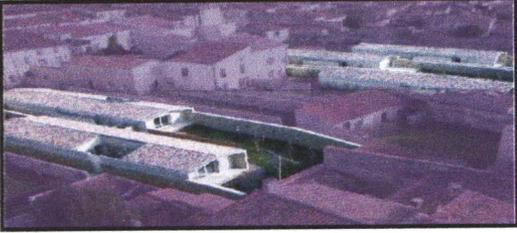
Tableau 3: Objectifs d'un éco quartier**Source : auteur**

| Thème | Objectifs |
|--------------------------------------|--|
| Protection de l'environnement | Réduction des émissions de GES (Gaz à Effet de Serre) et préservation des ressources * Préservation de la biodiversité * Préservation des sols et des territoires agricoles. Stopper l'étalement urbain |
| Qualité de vie et confort | créer un quartier agréable à vivre, confortable pour ses habitants et usagers, assurant la qualité de vie et la santé de ses occupants. |
| Diversité et intégration | intégrer le volet social comme une composante à part entière du quartier. |
| Impact économique | développer l'attractivité économique du territoire. Un équilibre doit être créé entre le développement de l'économie locale et l'économie globale. |
| Lien social et gouvernance | favoriser le lien social et les solidarités. Intégrer la gouvernance participative comme point essentiel de la démarche d'aménagement |

I.3.6- Les critères d'un Eco quartier :

Tableau4: critères d'un éco quartier

Source : auteur

| | |
|--|--|
| <p>1- Choix du site pertinent.</p>  <p>Figure7 : Densification en cœur d'îlot, Saintes (17) - BNR, architectes.</p> <p>Source : http://www.cauesarthe.com/IMG/pdf/ECOQUARTIER.pdf</p> | <p>Trois possibilités s'offrent à la commune :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Investir les dents creuses - Réhabiliter des bâtiments anciens - Installer un nouveau quartier en périphérie du bourg. |
| <p>2 - La proximité et les solutions alternatives à la voiture.</p>  <p>Figure8: Pôle d'échanges multimodal, gare du Mans SNCF / AREP (JM Duthilleul, F. Bonnefille) et Architour, architectes.</p> <p>Source : http://www.cauesarthe.com/IMG/pdf/ECOQUARTIER.pdf</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Une offre de transport en commun (SNCF, TIS, bus de ville, tramway...) pour des trajets en agglomération et hors communes - Une hiérarchisation des voiries à l'échelle du quartier permettant de dissocier espace de desserte automobile et voirie partagée. - Le gabarit de la voirie déterminera dans ce cas, la nature des axes : structurants ou secondaires. - Un maillage piétons/cycles dense afin de favoriser les modes propres et peu nuisant. |

3 - La mixité sociale et fonctionnelle.



Figure 9: Renouveau urbain et densification, La Milesse (72) - Philippe Rousseau, architecte.

Source : <http://www.cauesarthe.com/IMG/pdf/ECOQUARTIER.pdf>

-La diversité des formes (maisons accolées, immeuble, habitat intermédiaire).

-La variété des programmes (logements locatifs, en accession à la propriété, activités, services).

4- La diversité spatiale et la lutte contre l'étalement urbain.



Figure10: « Les maisons Memphis ». Maisons mitoyennes, Vern-sur-Seiche (35), Maryvonne Rigourd et Isabelle Hault, architectes.

Source : <http://www.cauesarthe.com/IMG/pdf/ECOQUARTIER.pdf>

-Il convient d'imaginer un nouvel urbanisme où la densité agit comme facteur de diversité architecturale et trouve un contrepoint indispensable en la préservation d'espaces publics centraux.

5 - La sobriété énergétique

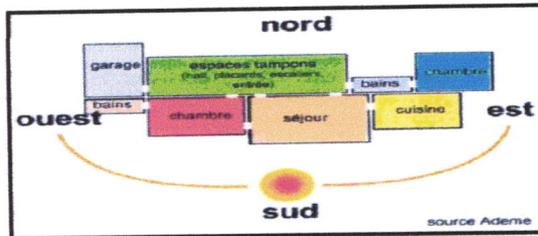


Figure11 : disposition des pièces.

Source : <http://www.ecoquartiersgeneve.ch/documents/Confdeb02-archibioclimatique.pdf>

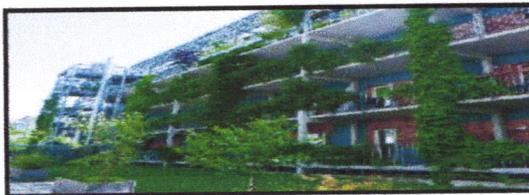


Figure12 : façade nord, Bâtiment passif : conception bioclimatique. Quartier Vauban, Fribourg (All.)

Source : <http://www.cauesarthe.com/IMG/pdf/EC OQUARTIER.pdf>



Figure13: façade sud, Bâtiment passif : conception bioclimatique. Quartier Vauban, Fribourg (All.)

Source : <http://www.cauesarthe.com/IMG/pdf/EC OQUARTIER.pdf>

-On privilégiera une entrée des logements par le Nord et l'agencement des pièces de vie (séjour, salle à manger) au Sud.

- L'isolation jouera le rôle d'une couette enveloppante, traquant les éventuels ponts thermiques (nez de dalles, balcons, portes et fenêtres...) d'un volume compact.

- La ventilation pourra tirer profit des technologies permettant de préchauffer l'air entrant (puits provençal, double flux avec échangeur thermique, VMC hygrométrique...).

- On pourra jouer avec la végétation existante en tirant par exemple profit en période estivale de l'ombre bienveillante d'un arbre à feuilles caduques.

| | |
|--|--|
| <p>6 - La conception d'espaces publics structurants.</p>  <p>Figure 14 : Placette en coeur de quartier, Vern-sur-Seiche (35).</p> <p>Source : http://www.cauesarthe.com/IMG/pdf/EC_OOUARTIER.pdf</p>  <p>Figure 15: Voie partagée Quartier Rieselfeld, Fribourg (All).</p> <p>Source : http://www.cauesarthe.com/IMG/pdf/ECOQUARTIER.pdf</p> | <p>Différents aménagements existent :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Des voies partagées (cohabitation des piétons et des cyclistes avec les autres véhicules dans des conditions de sécurité acceptables et incitatives). -Des grands espaces fédérateurs ayant différentes fonctions sociales parfois dotés d'un mobilier urbain (jeux pour enfants, barbecue, bancs...). -Des espaces privés en prolongement des espaces publics, ouverts vers l'extérieur. |
| <p>7 - Le respect du cycle de l'eau.</p>  <p>Figure 16 : Toiture végétalisée sur bâtiments annexes, Quartier Rieselfeld, Fribourg (All).</p> <p>Source : http://www.cauesarthe.com/IMG/pdf/ECOQUARTIER.pdf</p> | <ul style="list-style-type: none"> - la mise en place de bassins de rétention, de fossés qui feront partie intégrante du plan d'aménagement. |

8 - Le renforcement de la biodiversité.



Figure17 : Toiture végétalisée sur bâtiments annexes Quartier Rieselfeld, Fribourg (All.).

Source : <http://www.cauesarthe.com/IMG/pdf/ECOQUARTIER.pdf>

objectifs sous-tendent la démarche :

- l'amélioration du cadre de vie en proposant des ambiances paysagères diversifiées et non plus mono spécifiques.
- la limitation de l'artificialisation des sols en mettant en place, par exemple, une obligation de restitution de pleine terre en toiture végétalisée (PLU de Paris).

9 - La gestion des déchets.



Figure18 : Abri vélos et poubelles. Vauban, Fribourg (All.).

Source : <http://www.cauesarthe.com/IMG/pdf/ECOQUARTIER.pdf>

- la gestion domestique des déchets nécessitant la séparation des produits par filière de recyclage peut conduire à concevoir une arrière cuisine plus spacieuse où stocker par catégorie les déchets.



Figure19: Composteur collectif, Quartier Vauban, Fribourg (All.).

Source : <http://www.cauesarthe.com/IMG/pdf/ECOQUARTIER.pdf>

- Un maillage judicieux du quartier par des points de collecte bien identifiés permettra en outre de limiter la circulation des engins de ramassage à certains secteurs, assurant de fait la tranquillité du quartier.

Echelle de l'unité d'habitat

Localisation du projet :
Le projet se situe au coté sud ouest de la France sur les bords de la ville de Saint-Luz dans une zone naturelle protégée.
Technique :
Le maître d'ouvrage : la mairie de Saint-Jean-de-Luz
Le maître d'œuvre : cabinet d'archi Leibar-Seigneurin
Le début des travaux en juin 2007
La fin des travaux en juin 2010
Le projet s'étend sur un terrain de surface total de 7,8 ha

Le total de logements : 247
Le type de logements : petits collectifs, en groupe
Le nombre d'étages : R+1 à R+3

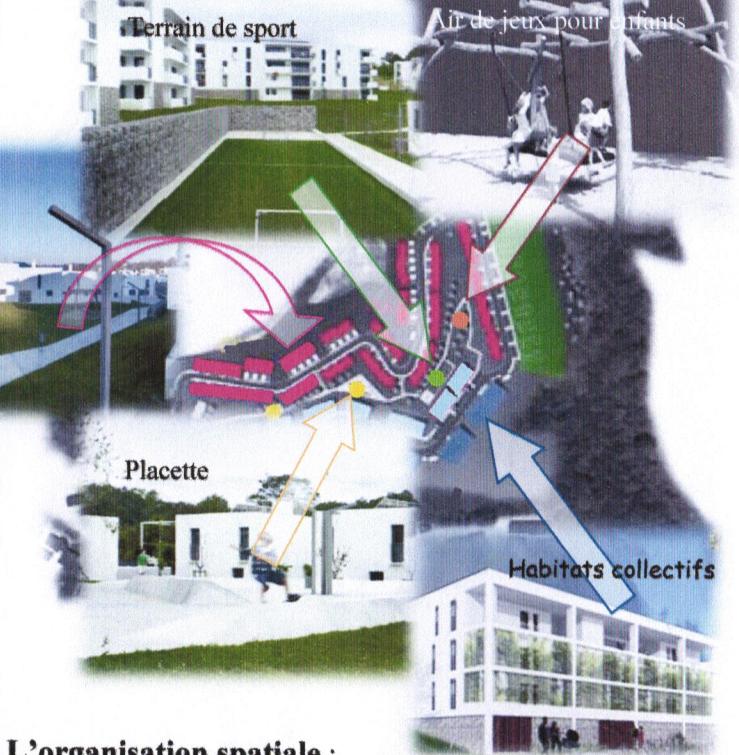


Photo aérienne (source :google earth)



Echelle d'aménagement extérieur

Le mode d'accessibilité :
Le tracé du réseau viaire s'inscrit dans la topographie de la parcelle. La voirie devient un parcours qui révèle le site et ce dernier dessert toutes les habitations des deux cotés.
Le stationnement :
La majorité des logements possèdent des garage intégrés au sous sol ainsi qu'un parking qui se trouve dans la périphérie du quartier

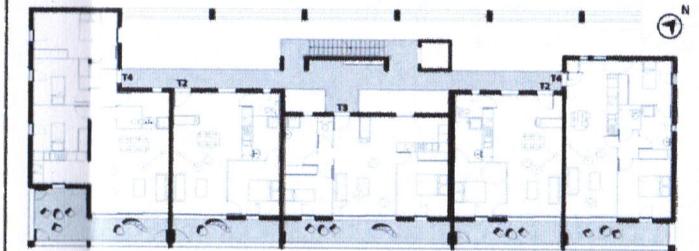


L'organisation spatiale :
Les bâtiments sont situés en alignement de la voirie, positionnés les uns par rapport aux autres de manière à ne pas générer d'effet de masque et en respectant la topographie et permettant d'offrir à une majorité de logements une vue dégagée

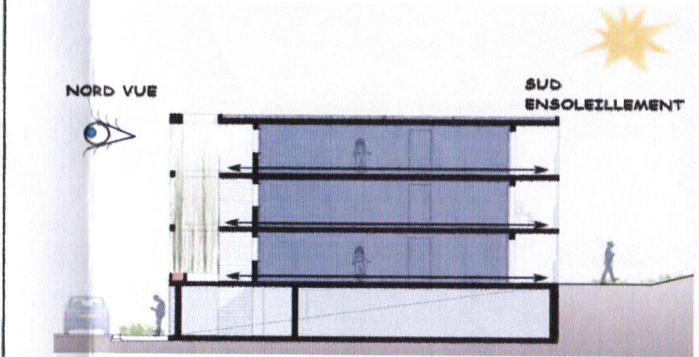


Echelle de l'unité d'habitat

Collectif :
Le bâtiment se caractérise par une diversité de logements (T2, T3, T4) et chaque appartement dispose d'une loggia du coté sud pour les apports solaires passifs et la lumière

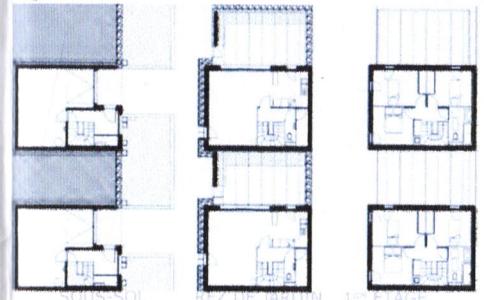


Etage courant



coupe

Individuelle groupé :
Chaque maison se développe en trois niveaux le Sous-sol pour le garage du véhicule le RDC comme partie jour et l'Etage comme partie nuit et qui sont orienté du côté sud pour profiter du max de l'ensoleillement et de l'éclairage naturel



les différents plans

Le confort d'hiver et le confort d'été :

Synthèse

● Les points forts de l'opération

- Mixité Sociale**
Le projet permet d'offrir des logements à des prix abordables pour les habitants de Saint-Luz tout en garantissant une mixité sociale conformément à l'esprit de la loi solidarité et renouvellement urbain (SRU).
- Environnement**
Le projet s'inscrit dans le paysage en respectant la spécificité du site et en favorisant la biodiversité.
- Eco Construction**
La conception bioclimatique des bâtiments en étulisant d'isolants écologiques tel que la pierre pour les soubassements permet de promouvoir les performances écologiques et énergétiques du Quartier.

● Les points faibles de l'opération

- Mobilité**
La localisation du projet ne semble pas suivre avec les prescriptions du référentiel EcoQuartier en matière de mobilité car aucun réseau de piste cyclable ou de transport public ou un club d'auto partage n'est prévu donc les habitants sont contraints d'utiliser la voiture individuelle comme solution.

10- L'implication des habitants.



Figure20 : Jardins partagés, quartier Rieselfeld, Fribourg (All.).

Source : <http://www.cauesarthe.com/IMG/pdf/ECOQUARTIER.pdf>



Figure21: places parking.

Source : <http://www.cauesarthe.com/IMG/pdf/ECOQUARTIER.pdf>

-la mise en place d'une équipe de maîtrise d'œuvre pluridisciplinaire répondant à la diversité des enjeux.

- l'évaluation du projet par la concertation des acteurs (élus, habitants, associations, riverains, commerçants, entrepreneurs...).

I.3.7- Analyse d'exemple Eco-quartier Alturan _ France

PARTIE II : L'ECHELLE ARCHITECTURALE

II. Definition Des Concepts

II.1. L'architecture bioclimatique

Bioclimatique : De "climatique" faisant référence aux conditions climatiques d'un lieu. Avec le préfixe "bio-" faisant référence à la vie et à la biologie, et au sens large à la nature. La signification exacte du terme "*bioclimatique*" n'a pas de consensus général, mais on peut extrapoler un sens de ses constituantes

- L'architecture bioclimatique peut ainsi se comprendre comme étant une architecture adapté au climat environnement, de manière naturelle.
- ou encore comme étant une architecture mettant en relation la vie (sous-entendue humaine) avec son environnement climatique.

II.2. Objectifs de l'architecture bioclimatique :

- Etablir des relations harmonieuses entre le bâtiment et son environnement.
- -Economiser les ressources naturelles en optimisant leur usage et en réduisant les pollutions.
- -Accroître le confort, le bien-être et la qualité de vie d'utilisateurs.
- -Réduire la naissance et les risque sur la sante.

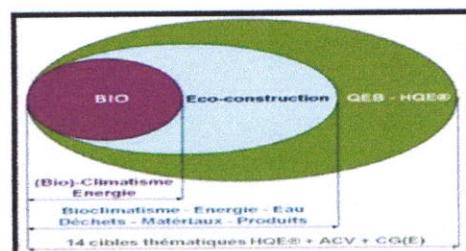


Figure22 : la démarche HQE.

Source: <http://www.bourgogne-batiment-durable.fr/fr/bourgogne-batiment-durable/tout-sur-la-qeb/eco-construction.html> /consulté le 30-06-17

BBC = Bâtiment Basse Consommation énergétique.

BBE = Bâtiment Basse Energie

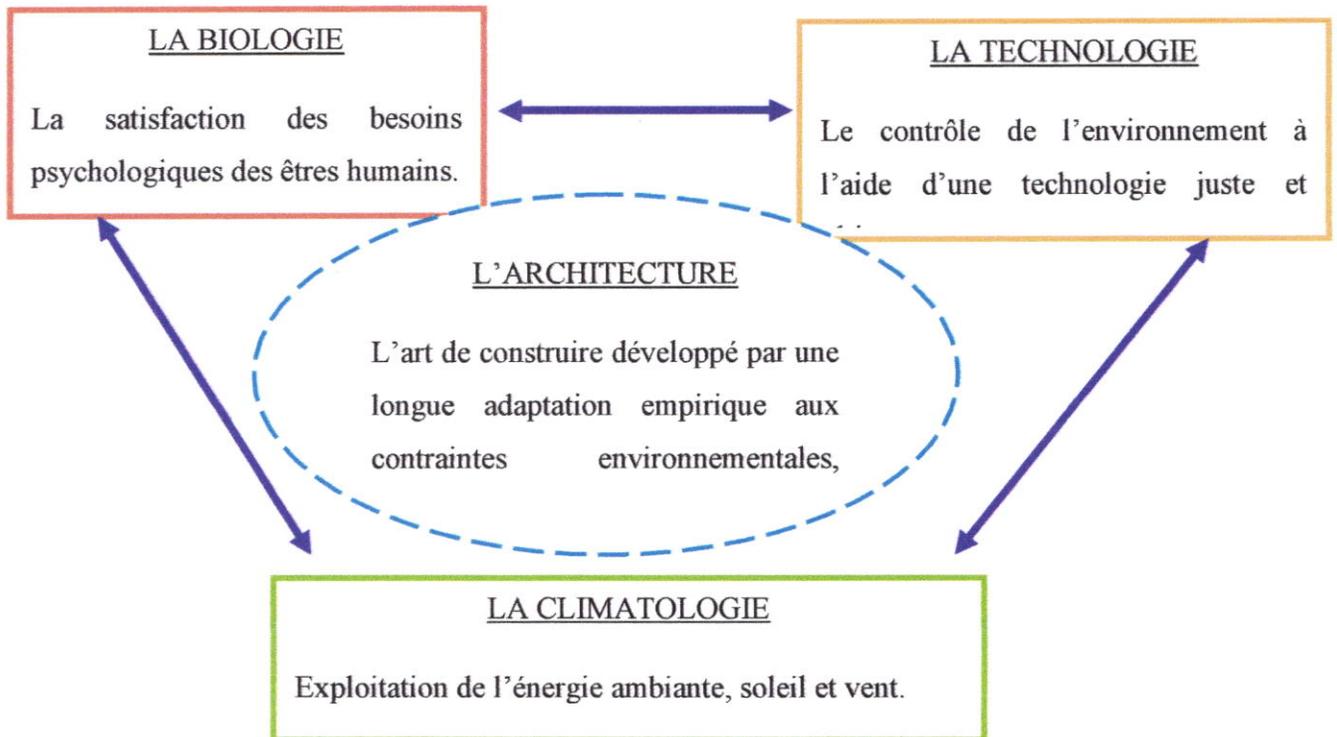
QEB = Qualité Environnementale des Bâtiments.

HQE® = Haute Qualité Environnementale.

Energie = Usage + Construction.

ACV = Analyse du Cycle de vie sur la durée de vie de l'ouvrage.

CG(E) = Analyse en Coût Global (Etendu) sur la durée de vie de l'ouvrage



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 objectifs des conditions de vie agréables de la manière la plus naturelle possible

Source : www.futura-sciences.com/maison/definitions/maison-architecture-bioclimatique-10514 consulté le 30-06-2017

II.3. Les axes de l'architecture bioclimatique :

Nous pouvons résumer l'approche bioclimatique en trois stratégies sont :

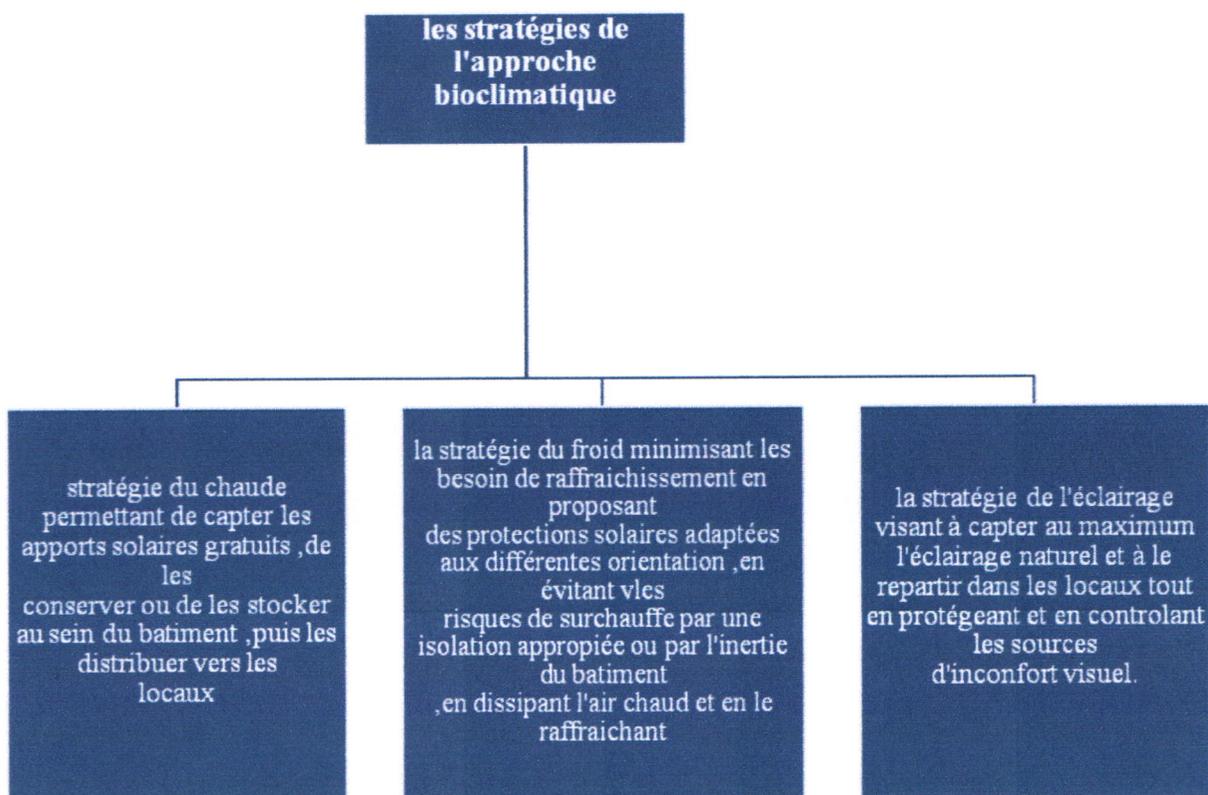


Figure23 : les axes de l'architecture bioclimatique Source : auteur

II.4. Principes de l'architecture bioclimatique:

II.4.1 L'organisation de l'espace :

Espaces tampon
Ayant moins besoin de Chauffage et de lumière.

Objectif:
Créer une isolation supplémentaire par rapport à l'espace de vie au sud.

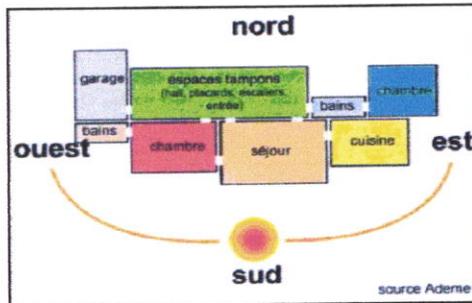


Figure 24 : Orientation du bâtiment par rapport au soleil.
Source : <http://www.ecoquartiers-geneve.ch/documents/Confdeb02-archibioclimatique.pdf> consulté le 05-07-17

Pièces « a vivre»
Ayant besoin de Confort (disposition au Sud de grandes Surfaces vitrées.

Objectif:
Un Ensoleillement et une luminance limitant l'usage de l'éclairage et chauffage artificiel.

II.4.2-l'isolation :

Très important dans une démarche d'économie d'énergie

-En hiver: elle ralentit la fuite de la chaleur du logement vers l'extérieur.

En été: au contraire, elle rafraîchit l'habitat en limitant les apports de chaleur.

Objectif:
Réduction de la consommation d'énergie.

Pour assurer ce confort thermique dans une maison il consiste a:

- Favoriser l'étanchéité a l'air.
- Assurer une résistance thermique élevée.
- Stockage et restitution de la vapeur d'eau.

II.4.3-La Ventilation :

Les déperditions thermiques font la cause d'environ 40% de la facture de chauffage.

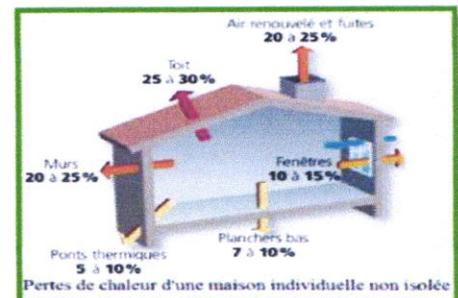


Figure 25 : schéma des déperditions thermiques dans une maison.
Source : <http://www.seol.fr/isolation-2-51.html> consulté le 30-06-2017

-Des solutions telles que les VMC (ventilation mécanique contrôlée) existent.

II.4.4 Le choix d'une VMC :

Le doit permettre un assainissement de toute la maison.

Le assure un système de convection naturelle du bâtiment en déplaçant les masses air chaud / air froid.

Elle doit assurer une régulation de l'hygrométrie relative.

II.4.5 La forme architecturale:

La conception d'un bâtiment bioclimatique obéit à quelques figures imposées :

- ✚ Les formes : la compacité et la longueur des bâtiments (plus longs que larges) permettent d'exposer un maximum de pièces de vie à l'ensoleillement et de minimiser les quantités de terrassement.
- ✚ Le semi-enterrément des maisons : inertie thermique de la terre et protection des vents dominants.
- ✚ Les surfaces vitrées : apport solaire pour l'éclairage, effet de serre (solaire passif).

II.5. Les grands principes de l'architecture bioclimatique:

1-Privilégier les apports thermiques naturels et gratuits en hiver :

1. Ouvertures et vitrages sur les façades exposées au soleil.
2. Stockage de la chaleur dans la maçonnerie lourde.
3. Installations solaires pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire.

2-Privilégier les apports de lumière naturelle :

1. Intégration d'éléments transparents bien positionnés.
2. Choix des couleurs.

3-Privilégier le rafraîchissement naturel en été:

1. Protections solaires fixes, mobiles ou naturels (avancées de toiture, végétation).
2. Ventilation.
3. Inertie appropriée.

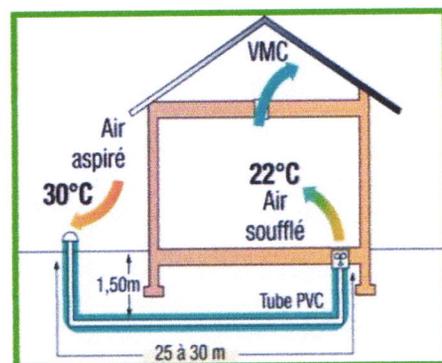


Figure 26: Fonctionnement des VMC.

Source :

<http://www.deco.fr/bricolage-travaux/air-climatisation/qr/521321-quels-sont-les-differents-types-de-ventilation-d-un-puits-canadien.html>
consulté le : 08-07-17

II.6. les paramètres de base :

II.6.1 -L'énergie sur la terre :

a/L'énergie solaire: Toutes les énergies disponibles sur la terre proviennent directement ou indirectement du soleil, y compris les énergies fossiles.

| | |
|---|--------------------------|
| Présente partout (énergie ambiante). | Propre (sans déchet). |
|---|--------------------------|

L'énergie solaire est :

| | |
|--|---|
| Intermittente (cycle journalier et saisonnier) | Disponible (pas de tarif, pas d'intermédiaire, pas de réseau). |
|--|---|

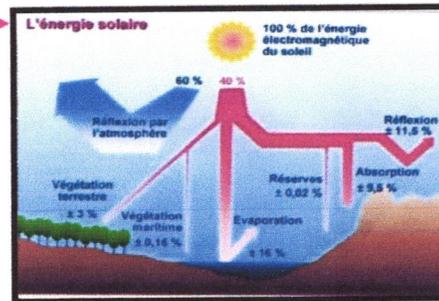


Figure27 :l'énergie solaire.

Source : livre traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatiques.

Cependant elle nécessite des installations pour sa conservation.

B/ Les énergies renouvelables : sont largement disponibles sur la face de la terre, et leur emploi permet actuellement d'obtenir des installations à faible et moyenne puissance, appropriées à l'échelle domestique.

C/ Par ailleurs, les énergies non renouvelables

Sont-elles même des sous-produits fossiles végétaux et animaux de l'énergie solaire (charbon, gaz, pétrole...) ou des gisements de produits naturels (uranium).

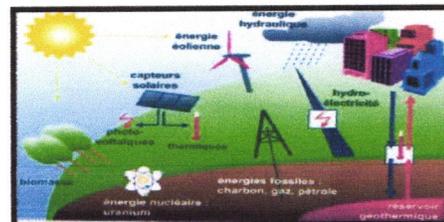


Figure 28 : Les différentes sources énergétiques.

Source : livre traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatiques.

D/ Economiser l'énergie :

- Economiser l'énergie c'est d'obtenir le même confort en utilisant moins d'énergie.
- C'est également rejeter moins de polluants dans l'atmosphère.

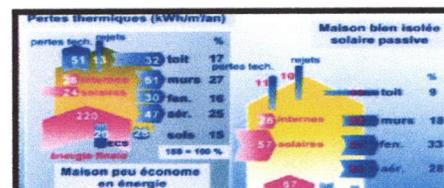


Figure29: la consommation énergétique.

Source : livre traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatiques.

II.6.2. Le climat:

1-les grands climats mondiaux :

La terre connaît cinq grands types de climats classés selon leur température et leur humidité :

- climat tropical.
- climat sec.
- climat tempéré chaud.
- climat tempéré froid.
- Climat froid.

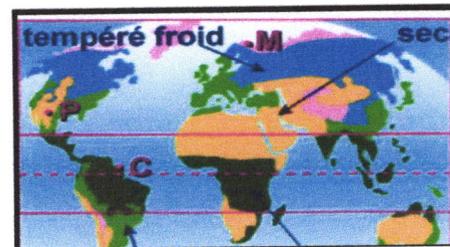


Figure30 : distribution des cinq climats.

Source : livre traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatiques.

2-L'influence de la végétation sur le microclimat:

La végétation offre :

- un ombrage saisonnier.
- Fait écran contre les vents.
- Rafraîchit l'air par évapotranspiration.
- Filtre les poussières en suspension.

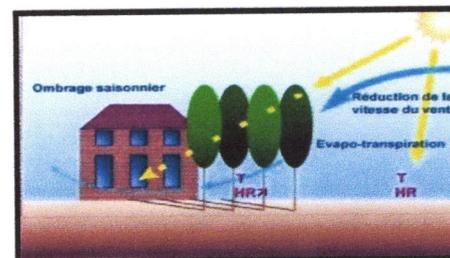


Figure31: schéma sur l'influence de la végétation.

Source : livre traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatiques.

3-L'influence du relief sur le microclimat:

Le relief influence la répartition des températures, les possibilités d'ensoleillement ainsi que les phénomènes de nébulosité et de régime des vents.

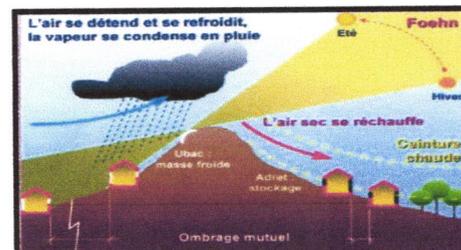


Figure32: effet de foehn.

Source : livre traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatiques.

II.6.3 La température:

Dans une situation donnée, la température peut varier autour de la température de confort T_{rs} sans que le niveau de confort thermique de l'individu ne soit modifié.

$$T_{rs} = (T_a + T_p) / 2$$

1-La température des parois :

D'une pièce a autant d'importance que celle de l'air de la pièce, si les différentes parois ont des températures très différentes, elles mettront l'air en mouvement, ce qui augmentera l'inconfort.

Le rayonnement solaire est exploitable à partir d'une hauteur angulaire de 10°.

Plus la hauteur du soleil est importante, plus l'intensité du rayonnement solaire est importante.

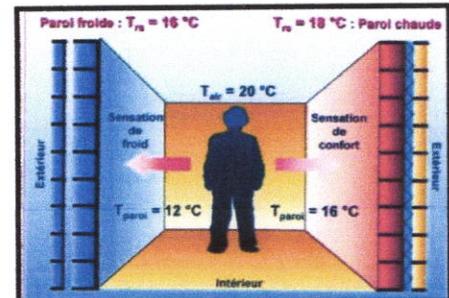


Figure33: la température de confort entre des parois.

Source : livre traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatiques.

2-Confort d'hiver La stratégie du chaud

- Capturer la chaleur du rayonnement solaire.
- la stocker dans la masse.
- la conserver par l'isolation.
- la distribuer dans le bâtiment tout en régulant.

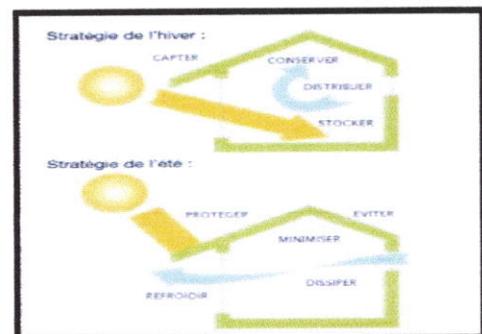


Figure 34 : stratégie de confort.

Source : www.energivie.info

consulté le 17-07-17

3-Confort d'été La stratégie du froid:

- se protéger du rayonnement solaire et des apports de chaleur
- minimiser les apports internes
- dissiper la chaleur en excès et refroidir naturellement.

4-Les déperditions dues au renouvellement d'air:

L'air extérieur introduit dans le bâtiment par la ventilation ou par infiltration doit être chauffé ou refroidi pour être porté à la température de confort intérieur.

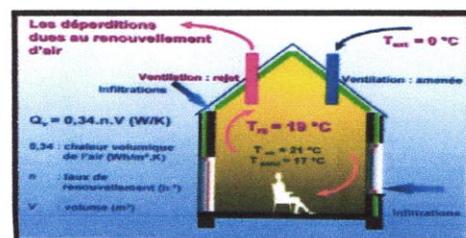


Figure35 : Les déperditions dues au renouvellement d'air.

Source : livre traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatiques.

II.6.4.L'éclairage naturel:

Par confort visuel, on entend les conditions d'éclairage nécessaires pour accomplir une tâche déterminée sans entraîner de gêne pour l'œil.

Les principales règles du confort visuel sont :

- un niveau d'éclairement adapté à la tâche.
- une composition de la lumière compatible avec le niveau d'éclairement et l'activité.
- l'absence d'éblouissement.

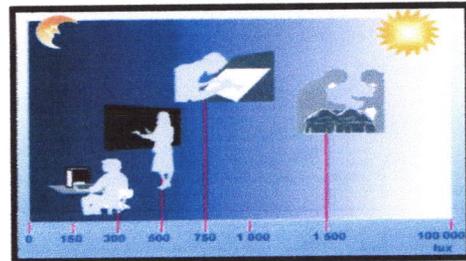


Figure36 : Le niveau d'éclairement pour les différentes activités.

Source : livre traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatiques.

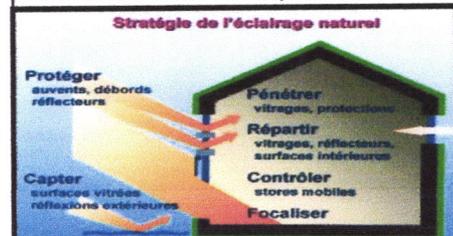


Figure 37: stratégie de l'éclairage naturel.

Source : livre traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatiques.

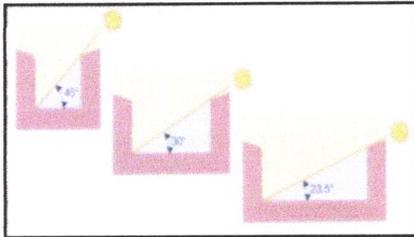
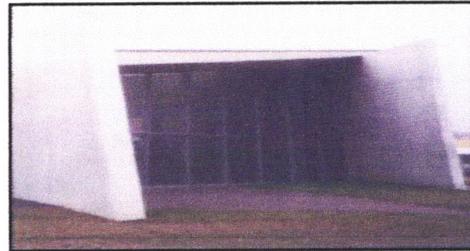
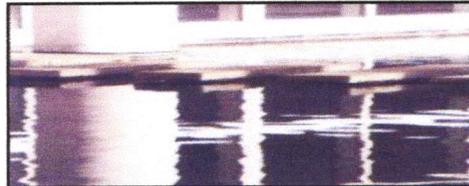
1-Influence de l'environnement sur l'éclairage naturel :**Figure38 : Effet de rue.****Figure 39: Eléments liés au bâtiment.****Figure 40: Ombre porté par la végétation.****Figure41 : Réflexion de surfaces extérieures.**

Figure 38/39/40/41 Source image : <http://www.grenoble.archi.fr> consulté le 17-07-2017

II.6.5 Etapes de la conception bioclimatique :***a-Analyser l'environnement :***

- *Avant même les premières esquisses, une analyse environnementale du site d'implantation du projet est indispensable.*
- *Il faut prendre en compte le terrain, l'environnement proche et le microclimat (soleil, vent, végétation). Et déterminer si des constructions proches peuvent faire de l'ombre à certaines heures.*

b-Implanter et concevoir judicieusement :

- **P'implantation:** Elle détermine l'éclairage, les apports solaires, les déperditions, les possibilités d'aération, etc.



Figure42 : implantation tient compte du relief, des vents locaux, de l'ensoleillement, etc. Source : livre traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatiques.

- **Compacité:** lors de la conception d'une habitation, que toute diminution de la compacité génère automatiquement des consommations d'énergie et des coûts d'investissement plus élevés.

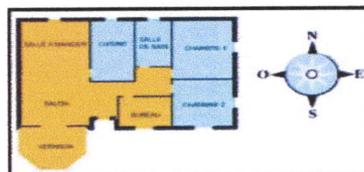


Figure 1 : forme du bâtiment. Source : http://www.cc-vallons-bouchot-rupt.fr/uploads/images/pdf_environment/architecture_bioclimatique.pdf

- **Orientation:** A l'intérieur, les espaces de vie sont organisés en fonction de l'usage. Au Nord, des espaces « tampons », c'est-à-dire rarement utilisés mais qui protègent vis-à-vis du froid. Les pièces à vivre sont disposé en fonction de la course du soleil. La hauteur et les orientations du soleil sont prises en compte pour bénéficier d'un ensoleillement idéal selon les périodes de la journée.

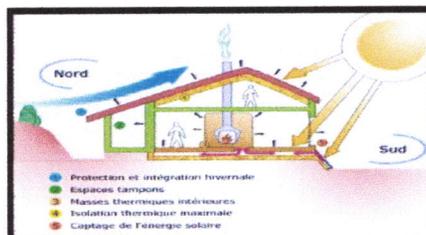


Figure43 : Exemple d'orientation des pièces dans une maison bioclimatique. Source : www.forumconstruire.com Consulté le 20-07-17

C-Isoler avec soin :

L'isolation évite les condensations et cette très désagréable impression de "mur froid" qui oblige à surchauffer l'air pour conserver un niveau de confort suffisant.

Les premiers centimètres d'isolant sont toujours les plus efficaces. Les épaisseurs optimales sont en fonction du climat.

Ce tableau explique comment choisir la surface de vitrage en fonction de la surface de plancher correspondante selon les pourcentages suivants :

| Orientation | Rapport surface fenêtres sur surface planché. |
|--------------|---|
| Sud | 20 - 35 % |
| Est et Ouest | 10 - 25 % |
| Nord | 0 - 10 % |

D-Bénéficier du soleil :

- optimiser les apports solaires en jouant sur les orientations, la nature des vitrages et l'inertie thermique.
- Construire en "forte inertie", c'est donc utiliser des matériaux lourds à l'intérieur de l'habitat afin de stocker la chaleur solaire et d'atténuer les variations de température interne.

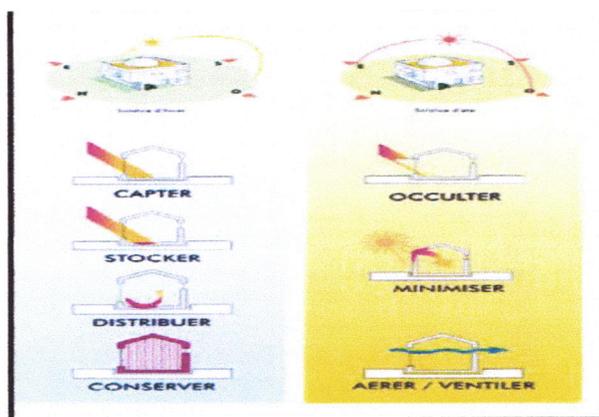


Figure44 ; schéma de captage et de stockage du soleil.

Source : pinterest.com consulté le 21-08-17

- Inversement, en été, l'inertie permet de bénéficier de la fraîcheur des murs refroidis la nuit par ventilation : c'est une excellente façon de réaliser un rafraîchissement naturel.

-E-Ventiler correctement :

Limiter les infiltrations d'air parasites et prévoir un renouvellement de l'air utilisant au mieux la **ventilation naturelle** ou une ventilation contrôlée efficace.

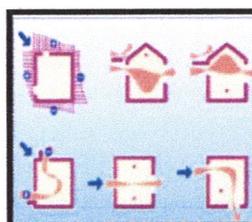


Figure45 : stratégie de ventilation.

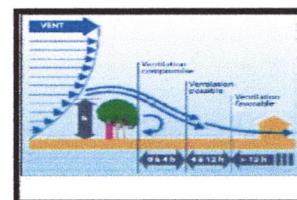


Figure46 : Effet d'un obstacle sur le potentiel de ventilation.

Source : <http://fr.slideshare.net/mobile/merymeryas/le-vent-et-la-ventilation-cours-lmd> consulté le 30-08-2017

F-Bénéficiaire de l'éclairage naturel :

- Laisser largement entrer la lumière du jour pour favoriser l'éclairage naturel, en veillant aux risques d'éblouissement ou de surchauffe.
- Le rayonnement solaire apporte naturellement éclairage et chaleur.
- Une maison bioclimatique doit être conçue pour profiter de ces deux ressources.
- L'enveloppe du bâtiment et son orientation jouent des rôles prépondérants.

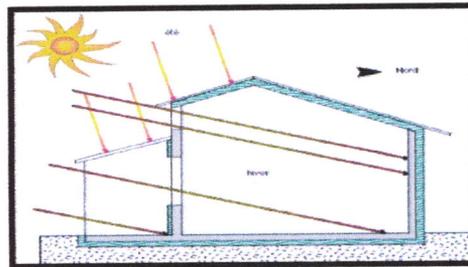


Figure47 : stratégie d'éclairage naturel.

Source : www.mysti2d.net consulté le 20-08-2017

Principes :

Fenêtres verticale

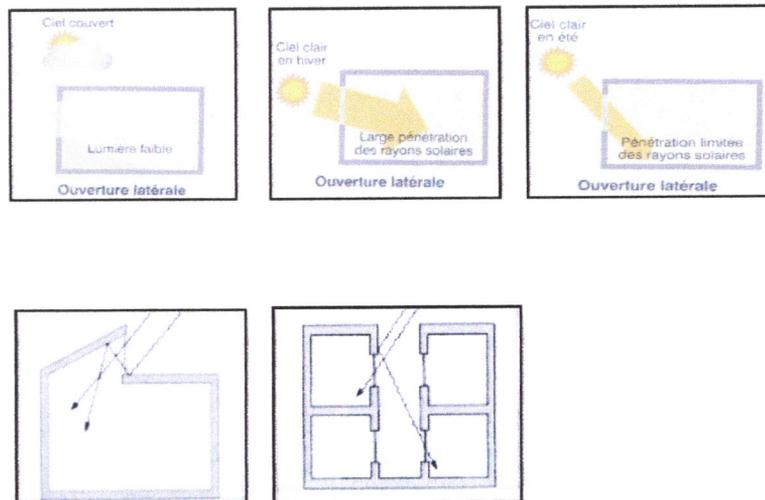


Figure48 : inclinaison de l'ouverture.

Source : <http://www.grenoble.archi.fr/cours-en-ligne/balez/L5C-SB03-naturel2.pdf> télécharger le 15-08-2017

Fenêtre en toiture

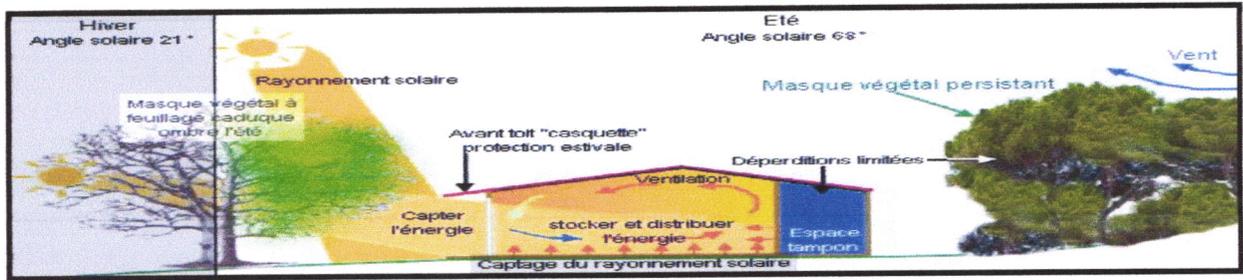


Figure49 : schéma de principes de la maison bioclimatique.

Source : <http://ecologis-experts.com/wp.content/uploads/2017/02/schema-conception-bioclimatique.png> consulté le

-A- Les systèmes solaires passifs, actifs et hybrides:

L'utilisation de l'énergie solaire est possible à différents niveaux d'intégration :

- Un système passif (conception architecturale intégrée) : ne peut quasiment pas être en panne et il assure une plus grande indépendance. Il doit cependant faire l'objet d'une grande attention à la conception.
- système hybride (avec le capteur fenêtres).
- système actif (technologie intégrée): Les progrès récents dans les microcontrôleurs l'ont rendu très fiables et de plus en plus intéressants par leurs fonctions offertes.

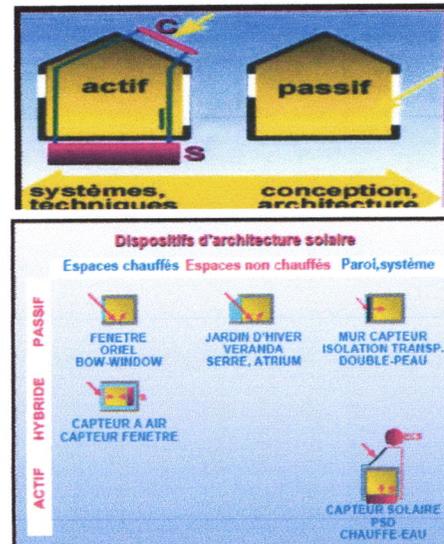


Figure50: Récapitulatif des dispositifs d'architecture solaire.

Source : livre traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatiques.

B- Les principaux dispositifs climatiques :

B-1-Les serres et vérandas :

En respectant certaines règles, elle peut diminuer les besoins de chauffage de 15 à 30 % tout en participant au confort d'été.

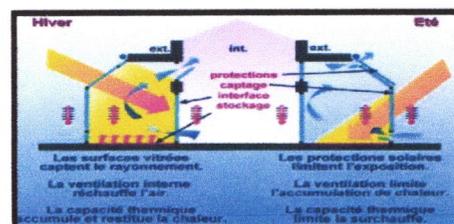


Figure 51:Fonctionnement des serres et vérandas.

Source : livre traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatiques.

Les serres et vérandas offrent un espace tampon qui favorise le captage du rayonnement solaire, qui sera transformé en chaleur par effet de serre.

La serre est un milieu fragile dont il faut maîtriser tous les paramètres.

Les trois composantes d'une véranda sont :

- les surfaces vitrées.
- l'isolation thermique.
- les masses thermiques.

B-2- les espaces tampons non vitrés :

Ce sont les locaux de services situés au nord ou en façade, exposés au vent et peu ensoleillés, peu ou pas chauffés tels que garages, celliers, se comportent comme une isolation thermique complémentaire et diminuent les pertes de chaleur.

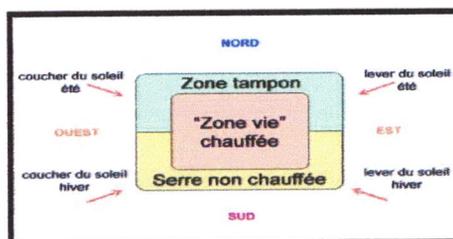


Figure52: schéma de principe des espaces tampons.

Source : <http://www.ecoloti.com/L-espace-tampon.html> consulté le 01-09-2017

Des espaces tampons totalement extérieurs jouent aussi un rôle de coupe vent ou favorisent un microclimat limitant les déperditions de chaleur et l'effet de surchauffe.

B-3- les murs capteurs:

Un mur-captateur est un mur lourd, généralement en façade sud, sr lequel est disposé un vitrage de 4 à 10cm en avant de la paroi extérieure du mur, comme pour un capteur solaire.

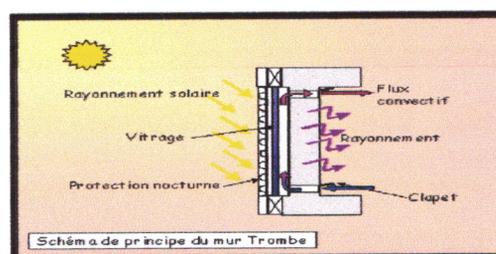


Figure53: Schéma de principe du mur trombe.

Source : <http://lautrehabitat.free.fr/trombe.html> consulté le 01-09-2017

L'énergie stockée dans le mur est ensuite restituée lentement dans le logement avec un certain retard appelé « déphasage » permettant de bénéficier de la chaleur accumulée dans le mur plusieurs heures après le coucher du soleil.

B-4- les matériaux utilisés:

Les matériaux retenus en architecture bioclimatique sont sélectionnés sur :

- La bonne absorption des rayons lumineux pour capter la chaleur.



Figure 54 : les matériaux utilisés en bioclimatique.

Source : <http://www.slidershare.net/les-matériaux-utilisés-dans-l-architecture-bioclimatique> consulté le 20-08-2017

- Le stockage de chaleur pour conserver la chaleur grâce à une bonne inertie thermique du bâtiment.
- La rapidité d'absorption et de restitution de la chaleur.

II.6.7 Les objectifs de l'architecture bioclimatique :

L'objectif principal de cette approche est de concevoir des bâtiments de manière « naturelle », c'est-à-dire en s'inscrivant pleinement dans leur environnement.

Un bâtiment bioclimatique doit donc tenir compte du relief du terrain sur lequel il est bâti, de la végétation qui l'entoure, de la course du soleil tout au long de la journée.

L'approche bioclimatique est applicable à n'importe quel type de bâtiment afin d'atteindre les objectifs suivants :

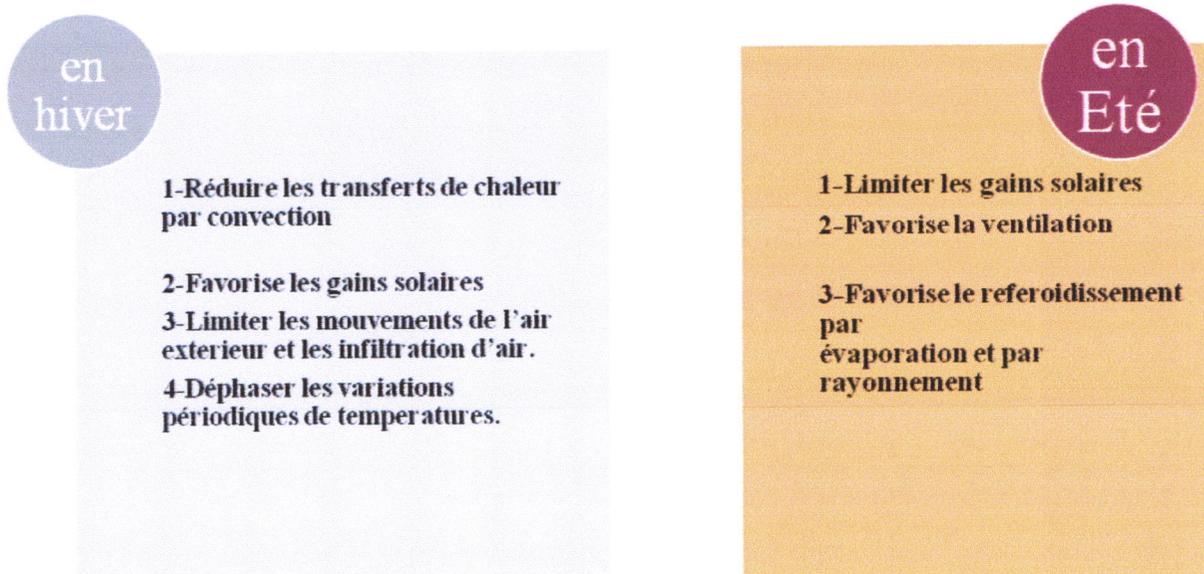


Figure 55 : Objectifs de l'architecture bioclimatique source ; auteur

II.6.8 Avantages et inconvénients de l'architecture bioclimatique:

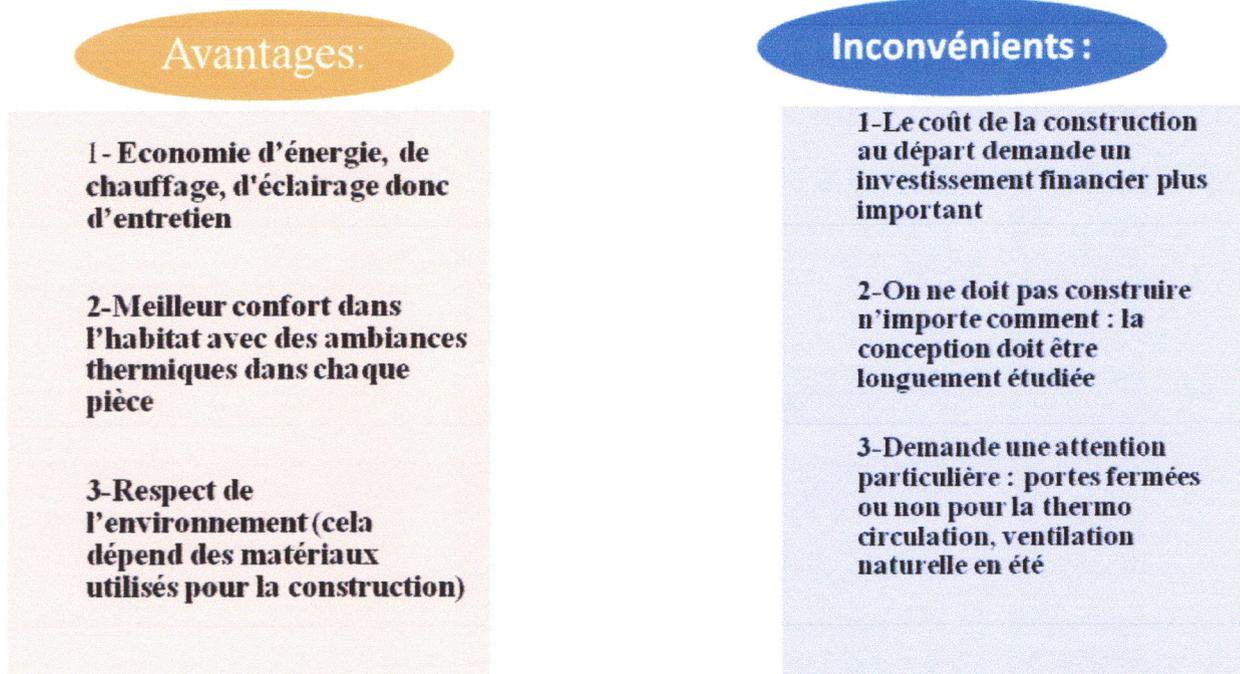


Figure56 : Les avantages et inconvénients de l'architecture bioclimatique source :
auteur

II.7 Les labels :

II.7.1 Définition :

L'écolabel est un label crée en 1990 attribué à un produit ou un acteur accordé par une organisation qui vise à distinguer des produits et des services respectueux de l'environnement.

Il existe deux écolabels officiels l'écolabel NF-Environnement et l'écolabel



Figure57 : logo écolabel européen Source :
www.novoceram.fr consulté le 20-04-2018



Figure58 : logo du label NF environnement
Source : <http://nf-environnement-ameublement.com>
Consulté le 2-04-2018

II.7.2 L'écolabel français (NF environnement)

La marque NF environnement est un label officiel français qui offre une double garantie : la qualité d'usage et la qualité écologique, délivré par AFNOR Certification (filiale du groupe AFNOR) qui n'a de valeur que sur le marché français.

Créée en 1991, cette marque qui distingue des produits qui ont un impact environnemental réduit, est la certification écologique officielle française. Le produit doit répondre à un cahier des charges précis

L'élaboration des critères de cet écolabel est fait en partenariat avec les industriels, les associations et des pouvoirs publics

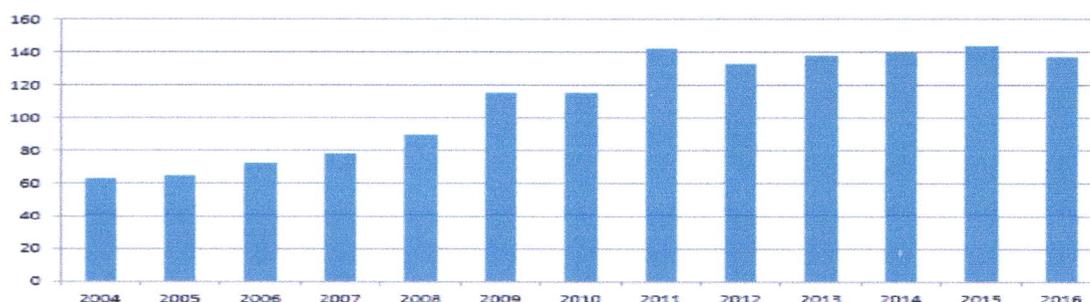


Figure 59 : évolution du nombre d'entreprises titulaires de la marque NF entre

II.8 Les outils graphiques de l'analyse bioclimatique :

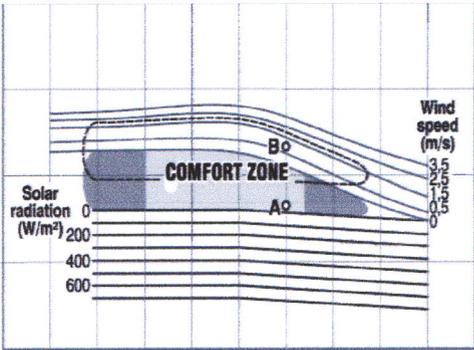
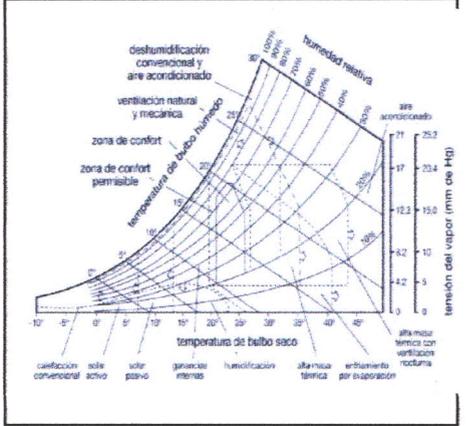
Il existe en littérature un certain nombre de méthodes dites d'évaluation du confort thermique, basées sur des expérimentations menées par différents chercheurs et mettant en œuvre différents paramètres de la détermination du confort thermique. Plusieurs méthodes de combinaison ont été développées par les chercheurs pour la manipulation simultanée des variables du confort. Parmi ces méthodes, on peut citer les diagrammes bioclimatiques.

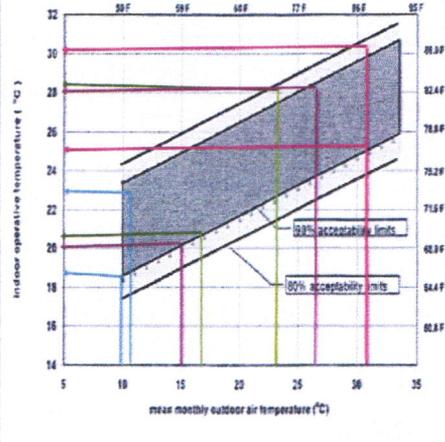
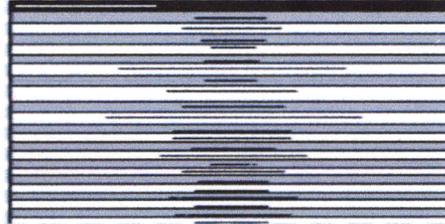
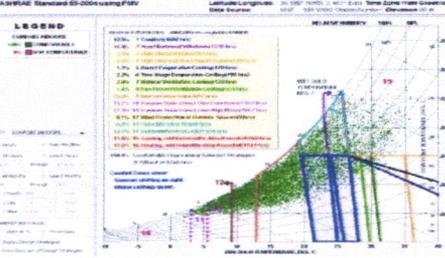
Parmi les outils les plus connus dans ce domaine, on peut citer le diagramme bioclimatique d'Olgay, celui de Givoni, les tables de Mahoney et la méthode de Szokolay.

Les diagrammes bioclimatiques sont des outils de synthèse qui permettent de choisir les grandes options architecturales à partir des exigences du confort thermique et des profils du climat extérieur.

Les différents diagrammes bioclimatiques cités ci-dessus sont présentés ci-dessous :

Tableau 5: les outils graphiques de l'analyse bioclimatique source :
auteur

| Diagramme | Présentation | Graphe |
|---------------------------|---|--|
| <p>1-d'Olgay</p> | <p>Les frères Olgay ont été chronologiquement les premiers à approfondir la notion de confort thermique et à essayer d'établir des relations avec les ambiances intérieurs des bâtiments.</p> <p>La méthode assume que le confort thermique ne peut être estimé à partir du seul paramètre qu'est la température d'air, mais fait au contraire intervenir plusieurs facteurs tels que l'humidité et la vitesse d'air.</p> |  |
| <p>2-de Givoni</p> | <p>B. Givoni, en se basant sur des études concernant le métabolisme et des diverses voies d'échanges thermiques entre le corps et l'environnement.</p> <p>Il a inventé un diagramme représente les limites des ambiances confortables en deux parties:</p> <ul style="list-style-type: none"> - le confort proprement dit, -entouré d'une zone de « conditions supportables ». |  |

| | | |
|---|---|--|
| <p>3-de De Dear et de Brager</p> | <p>Les travaux de De Dear et de Brager ont permis d'aboutir a une forme de confort qui intègre la théorie d'adaptabilité dans le bâtiment ventilés naturellement</p> <p>Cette norme spécifie deux plages de limite température opérative : une pour un taux d'acceptabilité de 80% des occupants et une autre de 90% des conditions thermiques plus contraignantes.</p> |  <p>The chart plots indoor operative temperature (°C) on the y-axis (14 to 32) against mean monthly outdoor air temperature (°C) on the x-axis (5 to 35). It shows two shaded regions representing '80% acceptability limits' and '90% acceptability limits' for naturally ventilated buildings. The 80% limit is wider, while the 90% limit is narrower and more restrictive.</p> |
| <p>4-Mahoney</p> | <p>Les tables de mahoney se présente sous formes d'une série de table référentielle permettant d'aboutir a des recommandations pertinentes sur les éléments architecturaux d'un projet ainsi que sur l'aménagement extérieur</p> |  <p>The image shows a series of horizontal tables, likely representing the Mahoney tables, which provide architectural and outdoor environment recommendations based on climate zones.</p> |
| <p>5-Szokolay</p> | <p>Le diagramme de szokolay est inspiré de giovani et de olgay est la considération de la température neutre et la température effective de l'approche adaptative .</p> <p>Il propose plusieurs stratégies selon les différents cas (climat et resultats)</p> <p>Lorsque le site se situe endehors de la zone de confort</p> |  <p>The Szokolay diagram is a psychrometric chart showing the relationship between indoor operative temperature and mean monthly outdoor air temperature. It includes a legend for different climate zones and strategies, and a graph showing the resulting indoor temperature ranges for various outdoor conditions.</p> |

II.9 La problématique énergétique :

II.9.1 Introduction :

L'énergie, c'est la vie. Elle permet aux êtres vivants de croître, de respirer, de se mouvoir et de se reproduire. Pour se développer les sociétés humaines ont, au fil du temps, employé diverses formes d'énergie : musculaire (humaine et animale), eau, vent, bois, soleil, pétrole...

Le XXe siècle s'est caractérisé par de nouvelles techniques de production et de distribution toujours plus performantes afin de répondre à une consommation croissante d'énergie. L'efficacité énergétique du pétrole, du charbon, du gaz naturel, du nucléaire a permis une véritable révolution technique dans les modes de vie, de déplacement, de production et de consommation.

Actuellement, notre monde est dominé par leur utilisation. Le charbon, pétrole et gaz naturel, dites les énergies fossiles représentent environ **80%** de l'énergie primaire consommée dans le monde. Ils ont permis un développement économique rapide de l'humanité et une amélioration importante du niveau de vie.

De plus, leur utilisation intensive provoque d'importants rejets de gaz carbonique à effet de serre, responsables du réchauffement climatique et de modification du notre planète.

II.9.2 Consommation énergétique en Algérie :

a/Électricité :

La consommation de l'énergie en Algérie est en augmentation permanente à cause de l'activité industrielle ainsi que de la progression du niveau de vie des citoyens. En plus de la recherche du confort à l'intérieur des bâtiments qui oblige une consommation d'énergie non contrôlable.

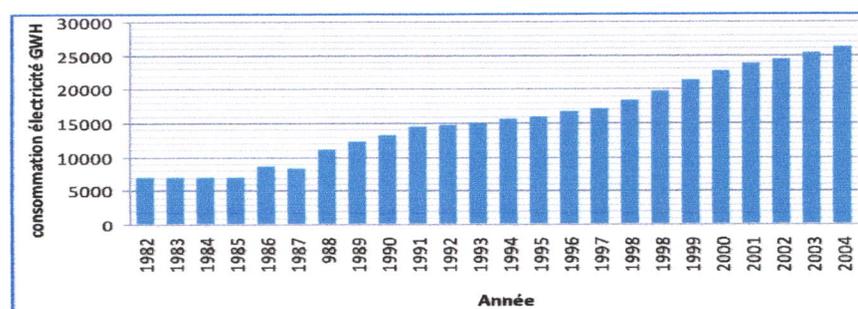


Figure 60 : consommation d'électricité en Algérie (82-2004) (Source: Banque mondiale, 2004)

b/Gaz :

A l'horizon 2009, la consommation nationale du gaz a atteint un niveau de 19,7 milliards de m³ dont 5,2 milliards de m³ pour la distribution publique, gaz 3,2 milliards de m³ pour les clients industriels et 11,3 milliards de m³ pour les centrales électriques.

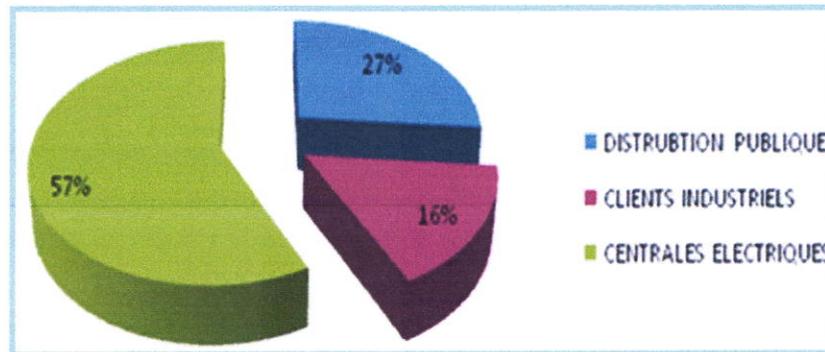


Figure 61 : Consommation nationale du gaz fin 2009

Source : www.SONELGAZ.dz consulté le 20-12-2017

Selon ces données, la consommation du gaz national est en augmentation progressive.

S'agissant des perturbations climatiques, l'Algérie sera très vulnérable aux changements climatiques selon une étude de «Climate Change Knowledge Network». Il est dit que la température a augmenté de 1°C ces trente dernières années, ce qui induit une fréquence accrue des sécheresses et inondations. Les changements climatiques représentent une véritable menace pour le développement et pour la vie des peuples.

II.9.3 Synthèse :

On est invité à consacrer nos efforts afin de trouver des solutions adéquates pour résoudre ces problèmes. Evidement cela est possible par l'adaptation de l'architecture à son environnement, l'utilisation des matériaux, des conceptions et des techniques qui s'adaptent au climat. Et en parallèle le profit des énergies renouvelables c'est-à-dire l'application des principes de **L'ARCHITECTURE BIOCLIMATIQUE**.

II.10 Le Tourisme:

II.10 .1Définition du tourisme:

Le tourisme est défini comme étant:

**Selon le Larousse:*

« Nom masculin de l'anglais tourism , action de voyager pour son plaisir»

Source : Dictionnaire Larousse 2003

**Selon l'Organisation mondiale du Tourisme:*

« Les 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 loisir, d'affaires ou à d'autres fins »

Source : Organisation Mondiale du Tourisme (www.omt.com) consulté le 10-10-2017

II.10 .2Types du tourisme:

A/Tourisme d'affaires :

Désigne les déplacements à but professionnel. Il combine les composantes classiques du tourisme (transport, hébergement, restauration) avec une activité économique pour l'entreprise.

Le tourisme d'affaires peut être divisé en 4 secteurs :

- ✚ Les foires et les salons.
- ✚ Les «inventives» (réunions de stimulation), séminaires et réunions d'entreprises.
- ✚ Les voyages d'affaires individuels.
- ✚ Les congrès et les conventions d'entreprise.

B/Tourisme culturel :

✚ La notion de tourisme culturel recouvre les voyages à but culturel, par lesquels le voyageur vise l'élargissement son horizon intellectuel.

✚ Les formes de tourisme culturel peuvent être variées: la découverte d'une nouvelle culture d'un nouveau pays, la visite du patrimoine ou bien un voyage motivé par une manifestation culturelle.

C/Tourisme de masse :

✚ On peut appeler tourisme de masse le phénomène de concentration massive des touristes à un endroit donné. On parle de tourisme de masse car ils séjournent en masse dans un lieu bien précis. Ce qui aide à provoquer cette foule de personne tient aussi au fait que les salariés prennent tous leurs vacances aux mêmes périodes. Les mois de juillet et d'août sont évidemment les plus réputés.

D/ Tourisme rural :

✚ Le tourisme rural est une forme de tourisme qui se développe beaucoup. Il est souvent appelé tourisme vert. Il attire de plus en plus de personnes et surtout les amoureux de la nature.

✚ En effet, le tourisme rural sous-entend des vacances à la campagne, des activités sportives la plupart du temps ainsi que des rencontres, des moments de partage et de proximité avec les habitants des villages que l'on visite.

E/Tourisme montagnard ou tourisme de montagne :

✚ C'est le tourisme dans les massifs montagneux. Les origines du tourisme montagnard remontent au XIX^e siècle avec l'avènement de la montagne comme lieu de détente. De nos jours, le tourisme de montagne est le plus souvent associé au tourisme sportif, à cause des sports d'hiver en hiver et d'activités sportives comme le rafting, le trekking ou la randonnée en été.

✚ Le tourisme montagnard est à double tranchant. D'un côté grâce au tourisme les habitants de ces régions peuvent vivre des recettes touristiques et endiguer la migration vers la vallée. D'un autre côté, il nécessite de contrôler les flux touristiques afin de préserver l'environnement.

F/Le tourisme de santé ou thermal:

✚ Le tourisme thermal est la forme dominante du tourisme de santé, mais nos traditions dans ce domaine lui font amplement dépasser ce cadre dans le sens où il est considéré comme un moyen de divertissement et de détente.

✚ Le potentiel thermo - minéral de l'Algérie est important mais reste encore inexploité.

✚ Le bilan thermal réalisé sur l'ensemble du territoire national en 1986 a recensé 202 sources thermales dont la valorisation pourrait élargir la gamme du produit touristique

G/Tourisme balnéaire:

✚ Il constitue la forme de tourisme la plus répandue dans le monde. En dehors de l'image du balnéaire qu'offre notre pays, peu de produits sont affichés sur d'autres formes de tourisme. D'ailleurs, dès les premières années de l'indépendance, les préoccupations en matière de développement touristique ont été axées sur le lancement des programmes des zones d'expansion touristiques (ZET) balnéaires.

NB : Parfois, on trouve plusieurs types en même temps dans un seul équipement touristique.

II.10 .3 Tourisme durable et écotourisme :

Quelle est la différence entre tourisme durable et écotourisme ?

L'écotourisme se pratique dans la nature, en petits groupes au sein de petites structures, alors que le tourisme durable est une notion plus large qui veut dire «développement durable du tourisme », et qui concerne également les hôtels en villes ou les compagnies de transport par exemple...

L'écotourisme est donc l'un des formes de tourisme durable et qui contient aussi autres formes de tourisme sont: rural, de nature et de culture.

II.10.4 Le tourisme En Algérie :

II.10.4.1 Situation historique du tourisme en Algérie avant l'indépendance :

Les années qui succédèrent à l'invasion française en 1830 permirent aux troupes coloniales de découvrir un immense pays aux paysages diversifiés et magnifiques.

Les autorités coloniales implantèrent un certain nombre de structures ayant les commodités nécessaires à la prise en charge et au confort d'une certaine aristocratie française et britannique (celle-ci séjournait surtout à Biskra pour la beauté de son site, ses sources thermales et ses cures d'ensablement).

II.10.4.2 Les débuts du tourisme Algérien après l'indépendance :

En 1962, en Algérie on comptait 5.922 lits qui se répartissaient ainsi :

*balnéaires : 2.969 lits,

*urbains : 2.377 lits,

*sahariens : 486 lits et

*climatiques (Chr a, Blida, S raidi) : 90 lits.

Leur gestion et leur suivi ont été confiés   l'ONAT (Office National Algérien du Tourisme).

En complément   l'OFALET maintenue, d'autres structures d'encadrement du tourisme ont été cr ees parmi lesquelles nous citons : l'ONAT, la COGEHOR (Compagnie de Gestion des Hôtels et des Restaurants), l'ATA (Agence Touristique Algérienne) spécialisée dans le réceptif des touristes étrangers et de l'organisation de circuits touristiques dans le sud algérien.

Par la suite, la SONATOUR (Société Nationale de l'hôtellerie et du Tourisme) a vu le jour au début de 1970 afin de gérer une soixantaine d'unités d'hôtelières appartenant à l'Etat.

II.10.4.3 Infrastructures et capacités d'accueil :

A partir de 1980, les infrastructures d'hébergement ont stagné tant pour le secteur public que pour le secteur privé et ce, malgré les mesures réglementaires mises en œuvre pour favoriser l'investissement dans le tourisme.

Aujourd'hui, selon le Ministère du Tourisme et de l'Artisanat la capacité d'accueil du secteur est de 67.087 lits (public et privé) dont environ, 5.000 répondent aux normes internationales. En effet, près de 3 hôtels sur 4 (71%) ne sont pas classés. Seulement 1% est classé dans la catégorie 5 étoiles.

Source : www.omt.com consulté le 10-10-2017

II.11 L'Hôtellerie:

Un **hébergement** est un logement temporaire dont a besoin toute personne en déplacement lorsqu'elle s'absente de son domicile pendant plus d'une journée. L'hébergement est nécessaire principalement pour dormir, mais aussi pour assurer la sécurité du voyageur, sa protection contre le froid, les intempéries ou encore la garde des bagages et lui permettre de faire sa toilette.

II.11.1 Définitions de l'hôtel:

L'hôtel est un établissement commercial d'hébergement, qui offre des chambres ou des appartements meublés en location soit à une clientèle qui effectue un séjour caractérisé par une location à la semaine ou au mois, mais n'ayant pas domicile. Il est exploité toute l'année ou seulement pendant une ou plusieurs saisons.

On le définit aussi comme une infrastructure destinée à l'hébergement des personnes touristes, hommes d'affaires dans des conditions confortables, avec la possibilité d'accès à des prestations annexes, selon la catégorie de l'établissement telles que la restauration, l'animation culturelle et les services tels que le téléphone, la télévision... etc

II.11.2 Types d'hôtels:

A/En fonction du site:

1-Hôtels en paysage semi urbain:

On les trouve en dehors de la ville, dans des sites naturels qui présentent des potentialités touristiques, en bord de mer, en forêts, sur des falaises, ou en montagnes.

b-Hôtels urbains :

Se sont des hôtels se trouvant au centre des villes, ou au bord de la mer si la ville se développe sur le littoral.

3-Hôtels en site naturel :

Se sont des hôtels se trouvant à la périphérie des villes, qui en plus des activités d'hébergement, de distractions, de restauration et de salles des fêtes, dispose parfois une partie d'affaire.

B/En fonction du programme:

1-Hôtels de tourisme :

sont définis comme des établissements homologués par le ministère du tourisme répondant aux normes techniques imposées par la réglementation.



Figure62:Hotel Bareiss Strasbourg,france
Source : <http://www.luxe-magazine.com> le 05-03-18



Figure63 : Hotel Stay en Centre Ville -Montreal
Source : media-cdn.tripadvisor.com c :20-12-2017



Figure64 : Hotel La Grée des Landes en site naturel - la Gacilly- Bretagne
Source : <http://www.femina.ch> le 20-12-2017



Figure65 :bilder hotel korsika
Source : /www.touringprovence-motorradreisen.de consulté le : 20-12-2017

2-Hôtels d'affaire : (hôtel de congrès) :

Ce sont les établissements réservés à la tenue de congrès, de réunion, de forums ou de banquet.

Situés à coté des thermes naturelles et littorales Préservent pour ses occupants des services de soin et de repos.



Figure65 :la galleria martinique .france

Source : <http://hotel-lagalleria.com> c :20-12-2017

3-Hôtels de santé:

C/ En étoiles :

Le classement se fait en prenant en compte :

Le degré de confort, nombre de chambres, la diversité et la qualité des services et équipements offerts, forme de propriété, forme de gestion et de commercialisation, clientèle visée, localisation et taille du projet.

Le but de ce classement est d'informer le voyageur sur la catégorie et le niveau de qualité et de confort offerts par l'hôtel en fonction du nombre d'étoiles qui lui ont été décernées.

***sans étoile**



Figure 66 :hotel sans etoile source : <https://www.hotelscorse.com> consulté le 20-12-2017

***1étoile**



Figure67: hotel Etoile a londres
source : <http://cdt65.media.tourinsoft.eu> consulté le 20-12-2017

***2 étoiles**



Figure68 :hotel 2etoiles en Espagne source : www.hotel-astrolabe.fr consulté le 20-12-2017

***3 étoiles**



Figure69 : hotel a paris source <http://www.paris-paris.com> consulté le :20-12-2017

*4 étoiles



Figure70 :hotel elaphusa bol brac. Croatie Source:
www.bluesunhotels.com consulté le 20-12-2017

*5 étoiles



Figure 71 :hotel Le Byblos et La Messardière
Source : <http://www.tout-toulon.org> Consulté le : 21-12-2017

Tableau6 : :Normes et classification des hôtels

Source : journal officiel de la république algérienne n 35

15 Rabie El Aouel 1421 correspondant au 18 juin 2000.

Classification des hôtels :

L'organisation mondiale de tourisme OMT a effectué une échelle de valorisation des hôtels. Les hôtels sont classés selon certains critères:

Confort, durée d'exécution, normes (comportant le nombre des chambres

La disposition des locaux, la qualité de service, l'équipement en général.

Les hôtels sont classés en 6 catégories: **0*,1*,2*,3*,4*et 5***.

| Catégorie Rubrique | Sans étoile | 1 Etoile 1 | 2 Etoiles 2 | 3 Etoiles 3 | 4 Etoiles 4 | 5 Etoiles 5 |
|---|---|---|--|--|---|--|
| 1- Conditions générales | Etablissement caractérisé par un minimum d'ameublement et d'installation ainsi qu'un bon état d'entretien | Etablissement caractérisé par un ameublement et des installations de qualité moyenne acceptable ainsi qu'un bon état d'entretien et un bon comportement de son personnel. | Etablissement caractérisé par un ameublement et des installations de qualité ainsi qu'un bon état d'entretien et un bon comportement de son personnel. | Etablissement caractérisé par un ameublement et des installations de bonne qualité ainsi qu'un bon état d'entretien et un bon comportement de son personnel. | Etablissement caractérisé par un ameublement et des installations de très bonne qualité ainsi qu'un parfait état d'entretien et un comportement irréprochable de son personnel. | Etablissement caractérisé par un ameublement et des installations d'excellente qualité ainsi qu'un parfait état d'entretien et un comportement irréprochable de son personnel. |
| 2- Nombre de chambres au minimum : | > 5 | > 7 | >7 | >10 | > 10 | > 10 |
| 3- Entrée de l'hôtel : | Entrée de la clientèle indépendante, signalée d'accès facile et éclairée la nuit. | Entrée de la clientèle indépendante, signalée d'accès facile et éclairée la nuit. | Entrée de la clientèle indépendante, signalée d'accès facile et éclairée la nuit. | Entrée de la clientèle indépendante, signalée d'accès facile et éclairée la nuit. | Entrée de la clientèle indépendante, signalée d'accès facile et éclairée la nuit. | Entrée de la clientèle indépendante, signalée d'accès facile et éclairée la nuit. |

| Rubrique | Sans étoile | 1 Etoile | 2 Etoiles 2 | 3 Etoiles 3 | 4 Etoiles 4 | 5 Etoiles 5 |
|--|---|---|--|--|---|--|
| 1- Conditions générales | Etablissement caractérisé par un minimum d'ameublement et d'installation ainsi qu'un bon état d'entretien | Etablissement caractérisé par un ameublement et des installations de qualité moyenne acceptable ainsi qu'un bon état d'entretien et un bon comportement de son personnel. | Etablissement caractérisé par un ameublement et des installations de qualité ainsi qu'un bon état d'entretien et un bon comportement de son personnel. | Etablissement caractérisé par un ameublement et des installations de bonne qualité ainsi qu'un bon état d'entretien et un bon comportement de son personnel. | Etablissement caractérisé par un ameublement et des installations de très bonne qualité ainsi qu'un parfait état d'entretien et un comportement irréprochable de son personnel. | Etablissement caractérisé par un ameublement et des installations d'excellente qualité ainsi qu'un parfait état d'entretien et un comportement irréprochable de son personnel. |
| 2- Nombre de chambres au minimum : | > 5 | > 7 | >7 | >10 | > 10 | > 10 |
| 3- Entrée de l'hôtel : | Entrée de la clientèle indépendante, signalée d'accès facile et éclairée la nuit. | Entrée de la clientèle indépendante, signalée d'accès facile et éclairée la nuit. | Entrée de la clientèle indépendante, signalée d'accès facile et éclairée la nuit. | Entrée de la clientèle indépendante, signalée d'accès facile et éclairée la nuit. | Entrée de la clientèle indépendante, signalée d'accès facile et éclairée la nuit. | Entrée de la clientèle indépendante, signalée d'accès facile et éclairée la nuit. |
| 4- Espaces et élément communs 4-1- Hall de réception 4.2 les ascenseurs | oui Pas d'exigence | oui Un ascenseur à partir de R + 4 | Hall de réception + cabines téléphoniques i Un ascenseur à partir de R+ 3 | Hall d'accueil avec salons + cabines téléphoniques + musique d'ambiance + décoration adaptée. Un ascenseur à partir de R+ 2 + monte-charge ou 2 ^e ascenseur | Hall d'accueil avec salons + cabines téléphoniques + musique d'ambiance + décoration adaptée Un ascenseur à partir de R+1 + monte-charge ou 2 ^e ascenseur | Hall d'accueil avec salons + cabines téléphoniques + musique d'ambiance + décoration adaptée Un ascenseur à partir de R+1 + monte-charge ou 2 ^e ascenseur |
| 5-Restaurant : | Manque restaurant | Une salle pour petits déjeuners de surface en rapport avec la capacité de l'hôtel. | Une salle pour petits déjeuners de surface en rapport avec la capacité de l'hôtel. | 1 restaurant de bon confort. | 1 restaurant de très bon confort. | 1 ou plusieurs restaurants d'excellent confort. |

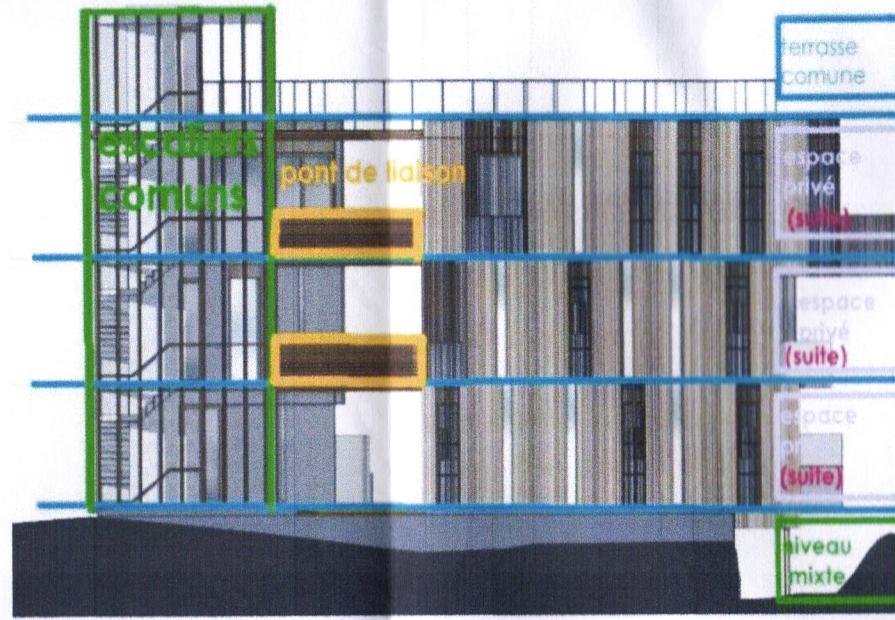
Lieu: EXPO EcoTown, Kunming Chine
 client: Yunnan Horti-Expo Xingyun Immobilier
 Surface: 2.600 m²
 Année: 2012
 Programme: 17 suites, bloc de service, espace d'accueil

1-Aspects architecturaux:



La disposition simple des blocs est largement dépourvue de décoration Aménagé sur deux bandes d'accès à la route principale divisé en cinq districts distincts sur le site par cinq cour qui fournissent également des points de rassemblement Chaque bloc en forme de L est formée de deux ailes reliés les volumes avec circulation verticale et pont de liaison partiellement entourés par des arbres matures

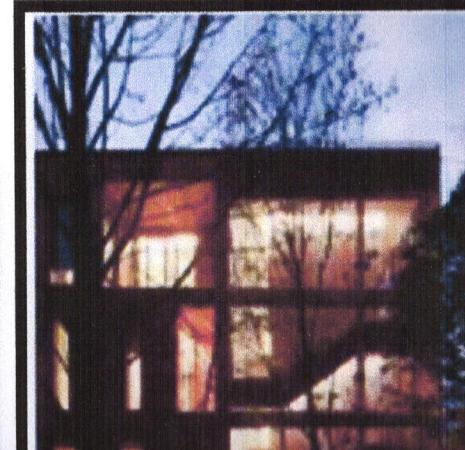
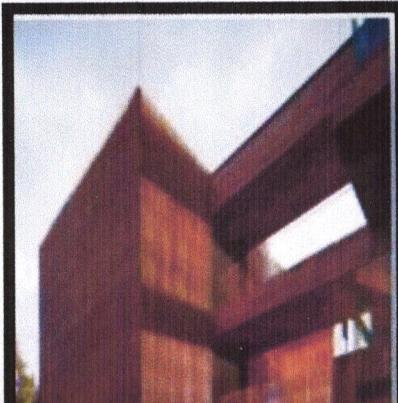
2-Organisation de l'Hotel:



- Chaque bloc en forme de L formée de deux ailes avec des chambres plus de 3 à 4 étages,
- Chaque suite se lit comme une extension du paysage, Intégré à un balcon en porte à faux
- Avec éclairage subtil par une série de fenêtres verticaux
- les zones privées sont derrière une paroi de séparation de forme une boîte dans une boîte

3-Aspects

- un petit hôtel éco-luxe de faible intégré à l'environnement pour clients en contact avec leur envi naturel. et intègre les technologies environnementales actives et pa réduire la consommation d'éner
1. rapport d'orientation
 2. bardage et vitrages des hébergements pour optim charges de chauffage et d refroidissement des zones l'est et à l'ouest
 3. utilisation du bambou re d'origine locale et la façade
 4. La fenêtre de rapport pa d'environ 0,3
 5. l'orientation des blocs soigneusement examinés réduisant les apports sol pertes de chaleur



| | | | | | | |
|-------------------------------|--|--|--|--|---|--|
| 6- - Suites / Appartement. | | | | | Au minimum : 5 % de la totalité des chambres. | Au minimum : 10 % de la totalité des chambres. |
|-------------------------------|--|--|--|--|---|--|

II.12 analyse d'exemple

III. Le confort :

Chauffage et climatisation

Une règle générale est fixée : Les locaux doivent être chauffés ou climatisés

Chauffage et climatisation

Une règle générale est fixée : Les locaux doivent être chauffés ou climatisés

III.1 Présentation :

« Les choix architecturaux et techniques étant les leviers majeurs pour améliorer, concevoir et rénover des bâtiments alliant performances éco énergétiques, intelligence créative et confort. » (ArchiWIZARD, WEB,2015)

C'est un des aspects du travail de l'architecte d'assurer un environnement confortable à l'intérieur des bâtiments qu'il construit. Assurer une bonne qualité de l'environnement intérieur c'est entre autres satisfaire les besoins des occupants, donc assurer leur confort. Le confort est une notion subjective qui résume tout un ensemble de sensations.

III.2 Critères de confort :

Les paramètres sur lesquels l'architecte peut avoir de l'influence, interviennent dans le confort :



Figure72 :critères de confort

Source : auteur

III.3 Comment assurer le confort :

Pour assurer le confort intérieur, on peut appliquer des mesures passives et des mesures actives :

*Les mesures passives sont des mesures architecturales et constructives qui permettent d'atteindre naturellement le but poursuivi sans ou avec très peu, d'apport d'énergie.

*Les mesures actives ou technologiques permettent d'atteindre le but poursuivi par des actions

mécaniques, en consommant de l'énergie pour compenser les défauts du bâtiment ou compléter les mesures passives.

III.4 Quelques exemples de mesures passives et mesures actives

MESURES PASSIVES

 La distribution des volumes L'emplacement des ouvertures La ventilation naturelle Le refroidissement passif

MESURES ACTIVES :

 Le chauffage local ou central La ventilation mécanique Le conditionnement d'air L'éclairage artificiel

Figure73 : schéma de confort hygrothermique Source : auteur

III.5 Avantages et inconvénients des mesures passives et actives :

Tableau7: avantage et inconvénient des mesures passives et actives

(source : auteur)

| | Mesures passives | Mesures actives |
|---------------|---|--|
| Avantages | -Bon marché. -Consomment peu d'énergie -Ne tombent pas en panne. | Sont adaptés aux besoins Méthodes connues, Corrige les erreurs Souplesse |
| Inconvénients | -Nécessitent de l'imagination. -Ne sont pas toujours adaptées. -Ne pardonnent pas d'erreur. | Chères Énergivores Des pannes sont possibles Permettent des erreurs |

III.6 Les types de confort :

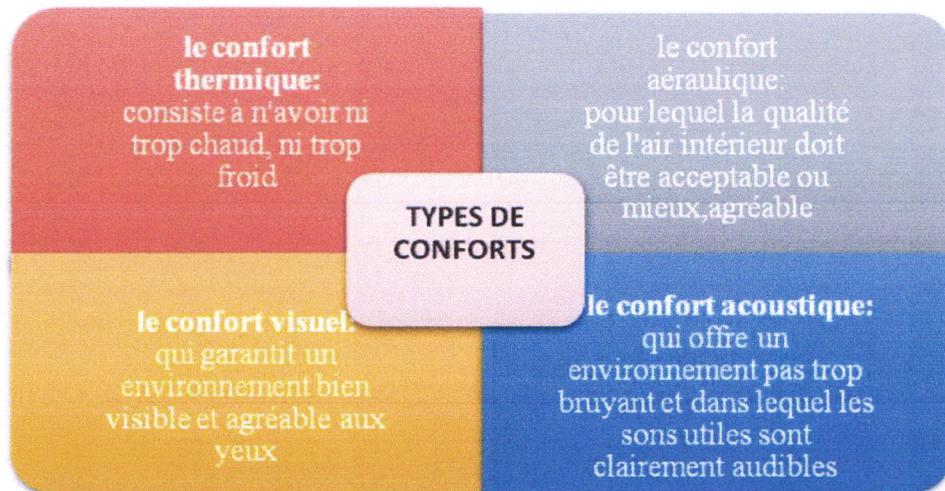


Figure74 : Les types de confort

Source : auteur

III.7 Le confort hygrothermique :

III.7.1 Définition :

L'hygrométrie, c'est-à-dire le degré d'humidité présent dans l'air intérieur d'une habitation, est capital pour le bon équilibre du bâtiment et le respect de la santé de ses occupants.

N'oublions pas qu'en respirant, chacun d'entre nous produit 40 grammes de vapeur d'eau par heure lorsque nous dormons et jusqu'à 150 grammes par heure lorsque nous sommes en activité.

Mesuré par un hygromètre, ce taux est idéalement compris entre 30 et 70 %, fourchette dans laquelle l'hygrométrie n'influence que très peu la sensation de confort thermique.

III.7.2 Objectifs de confort hygrothermique :

Les risques de dégradation du bâti et d'inconfort pour l'occupant liés à un taux d'hygrométrie excessif dans un bâtiment sont de deux natures :

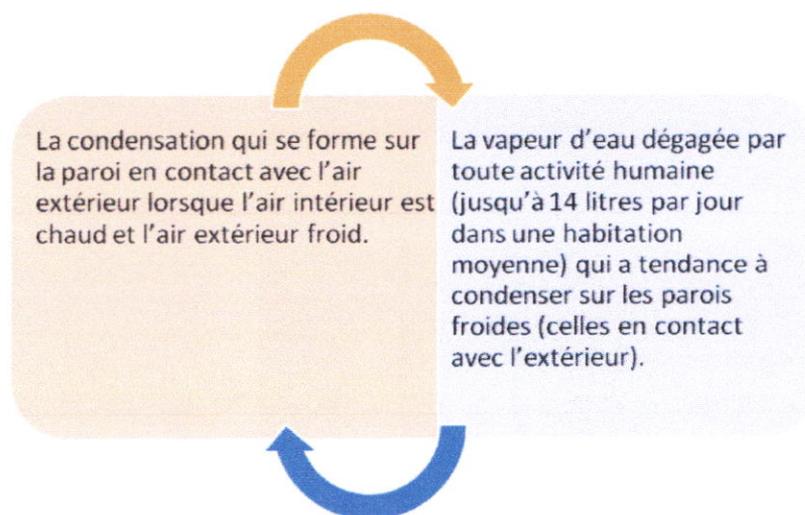


Figure 75: objectifs de confort Source : auteur

Autrefois réglée par une aération naturelle, cause d'importantes déperditions, la gestion de la vapeur d'eau dans un bâtiment isolé demande désormais une grande attention.

III.7.3 Caractérisation du confort hygrothermique :

On peut caractériser le confort hygrothermique en 3 points :

- ✚ Hygrométrie (lié uniquement à l'humidité spécifique)
- ✚ Thermique (lié uniquement à la température)
- ✚ Hygrothermique (lié à la température et à l'humidité spécifique)

III.7.4 Comment assurer le confort hygrothermique :

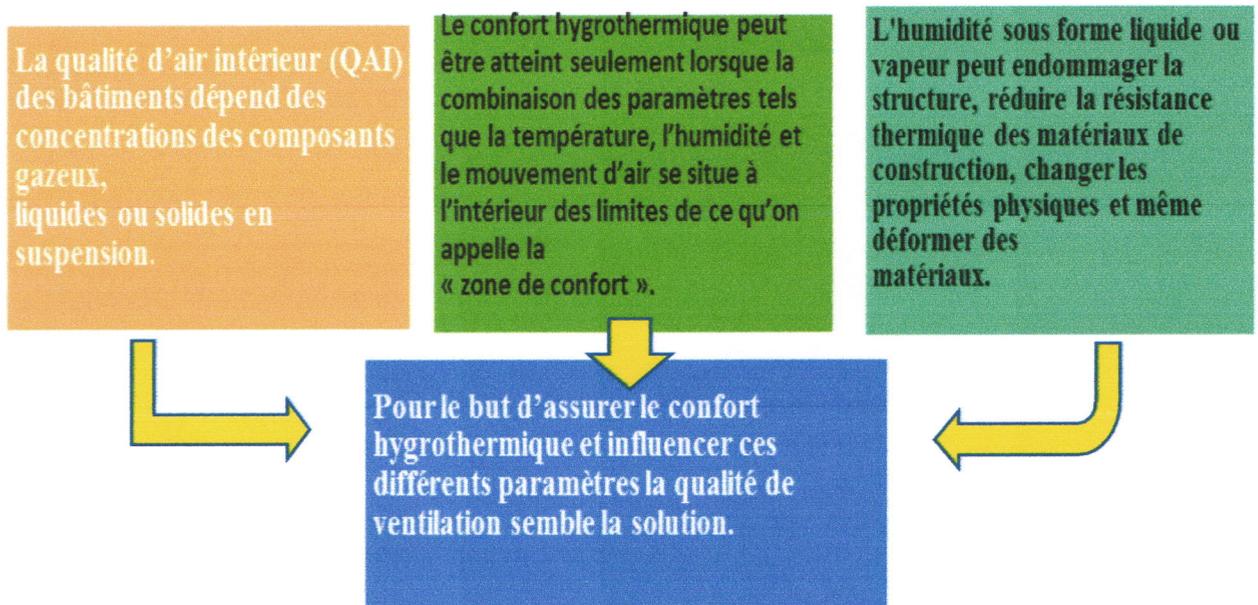


Figure76 : schéma de confort hygrothermique Source : auteur

III.7.5 Les types de ventilation :

La ventilation de base : C'est la ventilation nécessaire pour assurer une bonne qualité de l'air intérieur.

La ventilation intensive : en complément de la ventilation de base, La ventilation intensive s'opère selon deux modes :

- La ventilation unilatérale.
- la ventilation transversale.

III.7.6 Types de système de ventilation :

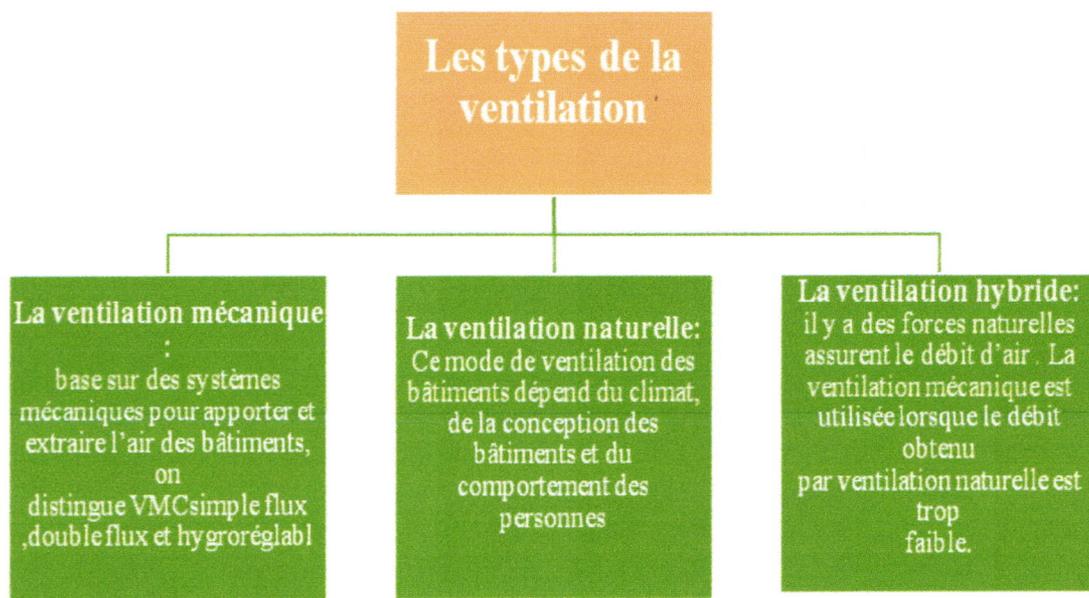


Figure 77 : schéma de types de ventilation Source : auteur

De tout temps, l'atrium a occupé une place privilégiée dans l'imaginaire des architectes cependant, certaines précautions doivent être considérées afin d'optimiser son comportement thermique et de limiter ces charges de chauffages et de refroidissement

III.8 Définition de l'atrium :

De tout temps, l'atrium a occupé une place privilégiée dans l'imaginaire des architectes cependant, certaines précautions doivent être considérées afin d'optimiser son comportement thermique et de limiter ces charges de chauffages et de refroidissement.

III.9 L'historique des espaces atrium et leurs développements:

A/L'atrium traditionnel :

La forme traditionnelle atrium remonte à 3000 ans avant JC dans les vestiges archéologiques d'une cour d'une maison à Ur, en Mésopotamie [Bednar, 1986] comme il est montré dans la (Figure 75) et plus tard dans les cours centrale des maisons romaine et grecque, la (Figure76) montre une section d'une maison de Pompéi montre deux types d'atriums, Tuscan et Tetrastyle. Dans ces bâtiments l'atrium est à la fois un modificateur de climat et un dispositif donne une fonction sociale à l'espace. Les cours dans les climats chauds et chaleureux sont caractérisés par ces fonctions duelles. Hamdan, Rasdi, 2002].

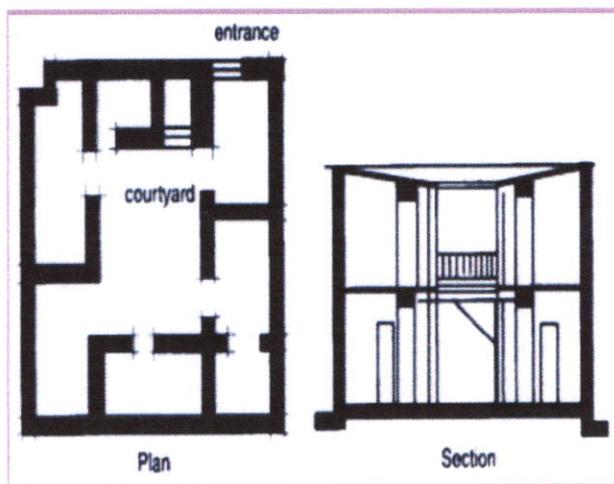


Figure78 : plan et coupe d'une maison de Ur, Mésopotamien Source : Hamdan, Rasdi, 2002

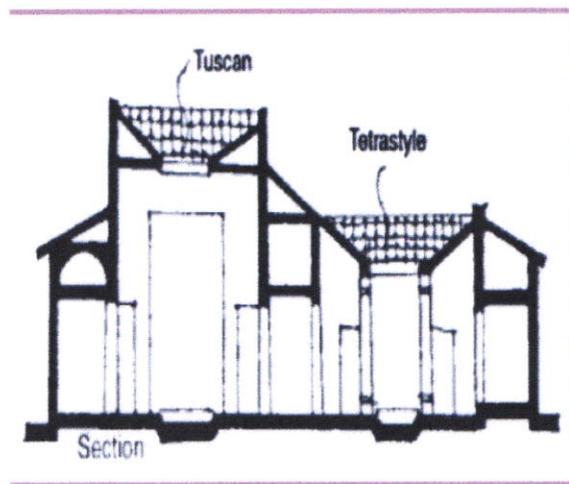


Figure79 : Coupe d'une maison a Faun, Pompeii Source : Hamdan, Rasdi, 2002

B/L'évolution d'une forme traditionnelle et l'apparition des grands espaces vitrés et leurs développements:

Si nous nous intéressons au développement des espaces vitrés de grandes dimensions c'est parce que leur évolution est indissociable de celle des atriums ou plus généralement des espaces dont le toit est vitré. (Belmaaziz)

L'essor des grands espaces vitrés remonte au XIX^{ème} siècle, période pendant laquelle les industries du verre et du fer ont connu d'importants développements. La révolution industrielle a ainsi permis l'apparition des structures métalliques de portées de plus en plus grandes. Associées au vitrage modulaire, les colonnes en fonte et les rails en fer forgé sont devenus la technique normalisée de préfabrication rapide et donnèrent naissance à d'innombrables édifices.

[Belmaaziz, 2003]



Figure 80 : Crystal palace, 1851 Source : www.commons.wikimedia.org consulté le 03-02-2018

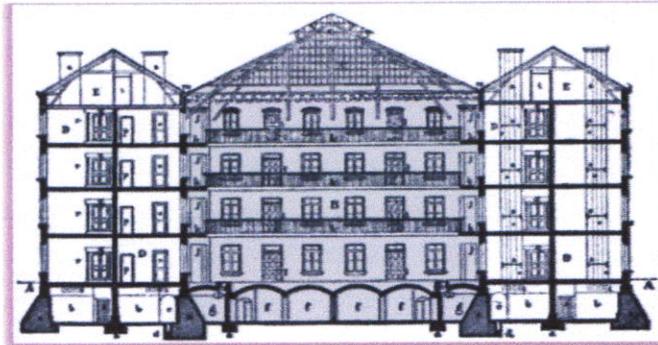


Figure 81 : Familistère 1883, coupe sur l'une des cours source : Geist 1989

D/L'atrium moderne:

Après une période de déclin, les espaces zénithalement vitrés de grande dimension, tels que nous les connaissons aujourd'hui, réapparaissent dans les années 60 et 70 aux Etats-Unis et un peu plus tard dans les années 80 en Europe, même si dans certains pays nordiques ils firent leur apparition un peu plus tôt. [Wall 1996]

Les avantages environnementaux de l'atrium ont été seulement considérés dans son utilisation dans des climats tempérés pendant les années 70 et le début des années 80

Chapitre I :

comme réponse à la crise pétrolière à l'utilisation de haute énergie dans les bâtiments. La question environnementale et la conservation d'énergie est devenue un enjeu important dans la conception des bâtiments. Ainsi, l'avantage environnemental de l'atrium a été favorisé de nouveau comme une conception caractérisé par une économie d'énergie. Le concept des atriums qui dépendant à la haute technologie sont désormais remplacés par les atriums à plus passifs et basse énergie. Les fonctions traditionnelle de l'atrium l'éclairage naturel, chauffage et refroidissement passif est exploité avec sa qualité de son organisation spatiale. Le bénéfice de l'énergie des atriums est assumé dans une certaine mesure pour réduire automatiquement l'utilisation totale d'énergie dans les bâtiments, mais cela est faux, si l'atrium n'est pas bien conçu et compris. [Baker, 1992] [Hamdan, Rasdi, 2002]

III.10

1-Sur le plan de l'éclairage naturel : Il est à première vue évident que l'importante surface vitrée zénithale, qui caractérise un atrium est essentiellement destinée à l'éclairage naturel. Cela est autant plus évident quand il s'agit d'un bâtiment de grande épaisseur. Le fait d'ouvrir une partie du bâtiment vers le ciel a l'avantage de désenclaver l'espace qui, sans cela, risque de paraître confiné. En effet, un toit vitré offre au concepteur la possibilité d'éclairer à la fois le volume couvert par la verrière mais aussi les espaces adjacents tel que des bureaux par exemple.

Favoriser l'éclairage naturel aux dépens de l'éclairage artificiel à l'avantage aussi de réduire les consommations énergétiques du bâtiment et de produire des effets lumineux différents de ceux que procure une baie verticale. La qualité de la lumière naturelle baignant un espace éclairé par le haut justifie en partie l'intérêt que portent les architectes

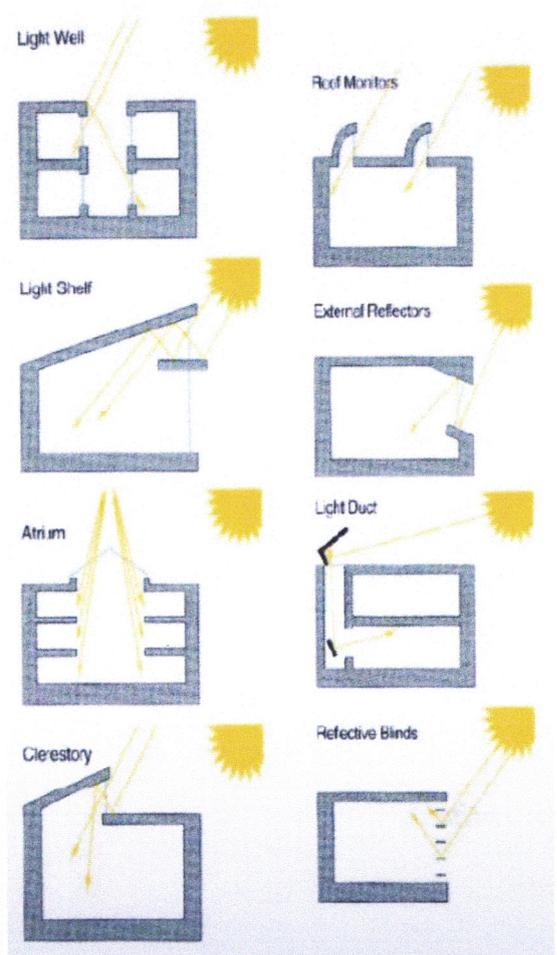


Figure 82 : schéma d'éclairage naturel

source : www.pinterest.ph consulté le 03-02-

2-Sur le plan thermique : La couverture vitrée ne permet pas seulement l'éclairage naturel. Le rayonnement solaire qui la traverse fait souvent de l'atrium un espace tempéré puisque sa température d'air est souvent plus chaude qu'à l'extérieur. Cet espace tampon entre l'intérieur et l'extérieur peut devenir la raison principale qui motive le concepteur à introduire un atrium surtout dans les pays nordiques où la saison hivernale est longue et rude. Les usagers, tout en étant à l'abri des intempéries, se trouvent dans des conditions d'ambiance nettement plus confortables qu'à l'extérieur. Dans ces régions, l'atrium joue parfois le rôle d'un système passif de récupération de chaleur qui sert au préchauffage de l'air externe en vue de chauffer les espaces adjacents.

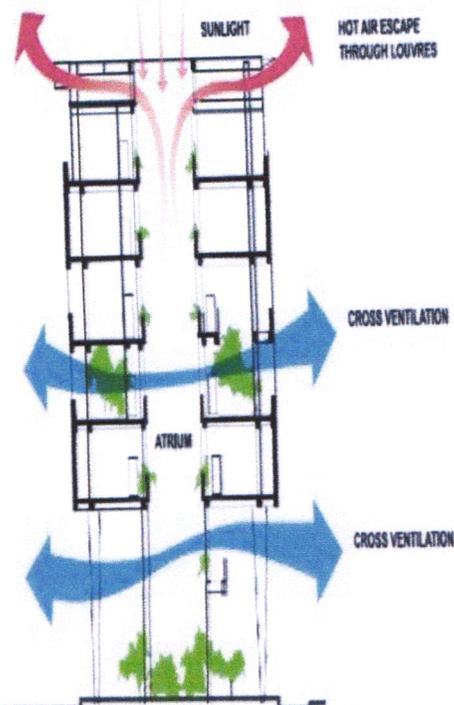


Figure 83 : schéma explicative de la ventilation par l'atrium
source : www.pinterest.ph consulté le 03-02-2018

3-Sur le plan fonctionnel : Dans un tout autre registre, fonctionnel celui-ci, l'atrium permet un bon fonctionnement interne du bâtiment. En tant qu'élément du projet il est d'une part utilisé pour la desserte. Souvent, c'est ce lieu qui donne accès aux différents locaux. D'autre part, l'atrium peut être exploité comme espace de circulation. Il peut servir uniquement à la circulation au niveau du rez-de-chaussée ou bien dans plusieurs configurations, des coursives et des passerelles desservent les niveaux supérieurs. Dans ce cas, la circulation horizontale est associée à une circulation verticale par des escaliers ou des ascenseurs visibles qui participent à l'animation du volume par le mouvement.

La vocation de l'atrium ne se réduit pas à la circulation et la desserte. Il peut aussi être un lieu d'accueil, de rencontres, de réceptions et d'expositions car le grand volume de l'atrium se prête à l'ouverture au public. Souvent, l'espace est agrémenté de plantes pour renforcer l'hospitalité des lieux. Dans d'autres cas, l'atrium n'a pas de fonction précise si ce n'est l'éclairage naturel. Cela peut être constaté dans certains atriums dont le volume n'est pas accessible.

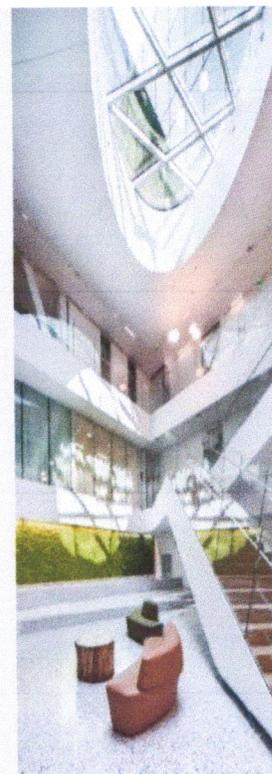


Figure 84 : siège du Crédit Mutuel de Loire-Atlantique Centre-Ouest à Nantes
source : www.batiactu.com consulté le 03-02-2018

III.11 Typologie morphologique des atriums :

La conception de tels lieux est sujette à la créativité de l'architecte qui souvent veut en faire l'élément autour duquel s'articulent d'autres parties du projet. Aujourd'hui plusieurs configurations de l'atrium sont possibles, elles sont définies en fonction de sa position par rapport à l'enveloppe du bâti :

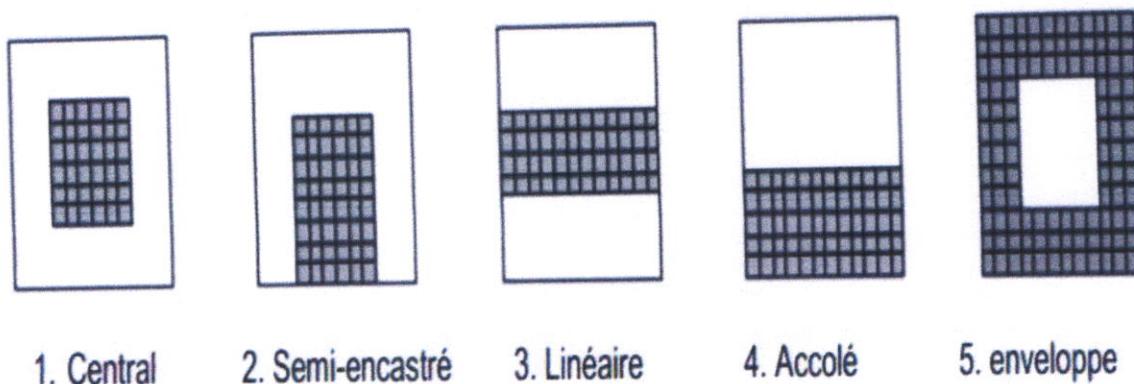


Figure 85 : typologie générale des atriums

source : [Belmaaziz, 2003]

III.12 RETOUR D'EXPERIENCES SUR LE THEME :

Les grands volumes vitrés que sont les atriums, formes répandues auxquelles font appel beaucoup d'architectes dans leurs projets, sont souvent caractérisés par des problèmes thermiques et de circulation d'air, qui peuvent rendre ces espaces impraticables durant "été. Bien que ces espaces soient attrayants par de nombreux aspects, ils présentent souvent des défauts majeurs qui nuisent au confort des occupants et peuvent provoquer des consommations excessives d'énergie

III.12.1 Présentation de l'étude :

Thèse présentée par. **Melle RAHAL Samira** pour l'obtention du Diplôme de Magistère en Architecture de l'Université MENTOURI CONSTANTINE, FACULTE DES SCIENCES DE LA TERRE DE GEOGRAPHIE ET DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE ET D'URBANISME, *Option :*

Architecture Bioclimatique sous thème : L'IMPACT DE L'ATRIUM SUR LE CONFORT THERMIQUE DANS LES BATIMENTS PUBLICS, Soutenu le : 07/07/2011

III.12.2 Objectifs d'étude :

L'objectif principal visé dans le cadre de ce travail, est de déterminer le comportement thermique de l'espace atrium dans les deux périodes hivernale et estivale sous notre climat méditerranéen, dans le but d'une amélioration des conditions de confort de l'espace lui-même et par suite de ces espaces adjacents, et de faire de son volume vitré un élément architectural de valeur pour l'année entière, et l'obtention également d'un niveau de confort thermique convenable, en ayant une économie énergétique optimale.

Par rapport à l'amélioration du confort thermique tout en assurant une économie d'énergie, les préoccupations sont liées à la ventilation naturelle en été pour remédier aux surchauffes en période estivale comme stratégie passive de rafraîchissement favorisé par le grand volume de l'espace. Nombre de fins sont visées par cette étude :

Adaptation de cette forme architecturale dans le climat méditerranéen, en le concevant sur la base des principes de la bioclimatique, et des caractéristiques climatiques de la région.

Etant bien conçue, l'atrium est une solution du développement durable. Il peut créer une contribution très significative aux économies d'énergie dans le bâtiment qui le contient. Etant à la fois espace intérieur et extérieur, il approvisionne le bâtiment en air et en lumière naturelle, favorise un certain bien être de se trouver à proximité de la nature.

Porter une solution pour de nouveaux projets, et définir les paramètres de base pour une conception optimale des espaces atrium dans la région étudiée

III.12.3 Stratégies de ventilation adoptées dans les atriums :

La ventilation est un paramètre majeur à prendre en compte dans la conception d'un atrium. Comme tout grand volume soumis à une occupation fréquente, l'atrium peut être le lieu de concentrations de divers polluants (fumées, odeurs ...). Le système de ventilation doit donc en premier lieu être capable d'assurer un renouvellement d'air permettant d'évacuer l'air pollué. Au-delà de cette considération hygiénique, la ventilation, si elle est utilisée à bon escient, peut résoudre certains problèmes d'ordre thermique spécialement en été.

Il existe plusieurs stratégies de ventilation appliquées aux cas des atriums. Les plus couramment employées sont résumées par Yioshino dans le schéma suivant :

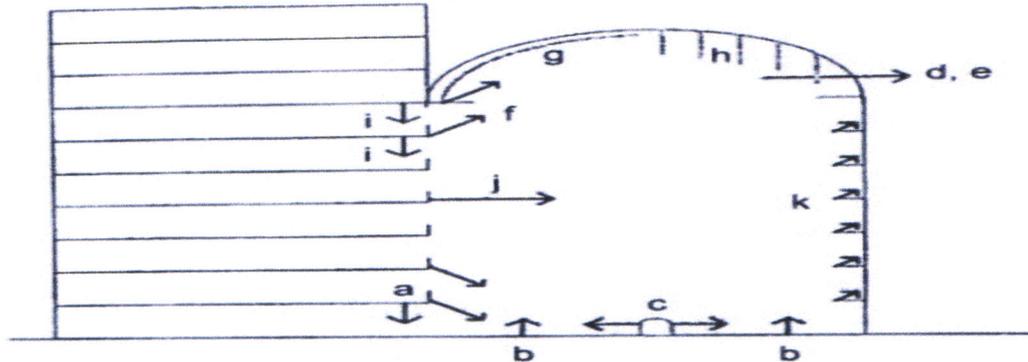


Figure 86 : stratégies de contrôle des ambiances thermo-aérauliques dans un atrium

source : thèse de magistère présenté par Melle RAHAL

III.12.4 La ventilation naturelle :

La ventilation naturelle est une stratégie adoptée pendant la saison estivale pour réduire les gains thermiques et par là-même abaisser les températures internes de sorte qu'elles s'égalisent avec les températures extérieures. Le principe de fonctionnement de cette stratégie consiste à remplacer l'air interne chaud par de l'air frais provenant de l'extérieur. Ce renouvellement d'air gratuit peut avoir pour force motrice les différences de températures entre l'intérieur et l'extérieur, dans ce cas il s'agit de ventilation naturelle par tirage thermique. Le renouvellement d'air peut aussi être occasionné par les différences de pressions sous l'effet du vent.

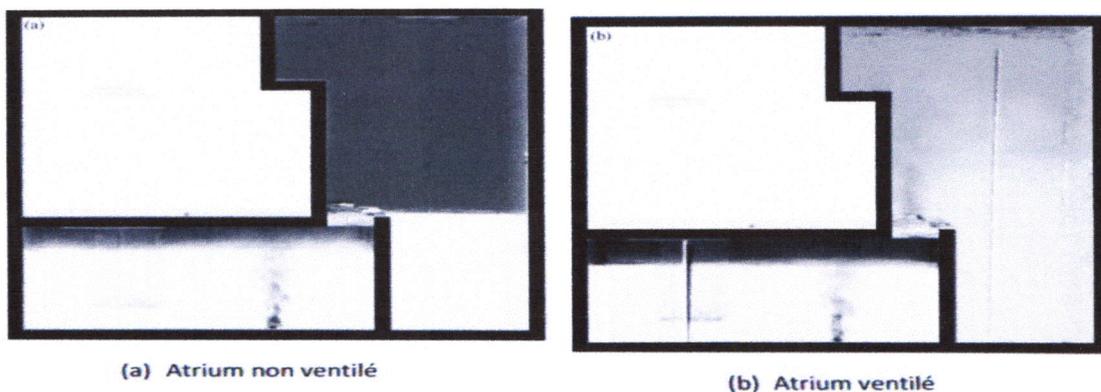


Figure 87 : images montreront le déplacement de flux d'air source : thèse de magistère présenté par Melle RAHAL

III.12.5 Modèles empiriques employés en ventilation naturelle :

Il existe différents modèles empiriques mettant en relation les surfaces des ouvrants, leurs positions, la différence de température et la vitesse du vent en vue de dimensionner un système de ventilation naturelle dans un local. Une série de formules analytiques permettent d'estimer les débits de ventilation induits par la force du vent, par tirage thermique ou bien par la combinaison des deux phénomènes. Ces formulations sont disponibles à la fois pour des locaux ventilés unilatéralement (par une ou plusieurs ouvertures disposées du même côté du local) ou pour des locaux ventilés transversalement [Allard 1998]. Les différentes méthodes empiriques sont d'une aide précieuse lorsqu'il est question d'estimer le potentiel d'un système à ventiler naturellement.

III.12.6 Méthode d'Andersen :

Dans ces travaux portant sur la ventilation naturelle par tirage thermique, Andersen fait remarquer que les modèles existants conduisent à des résultats divergents [Andersen 1995a]. Cela peut conduire inévitablement à des incertitudes pour dimensionner le système de ventilation [Foster et al. 1987]. Ce constat fait, Andersen propose des formulations analytiques dérivées de celles appliquées à la ventilation naturelle d'un local à deux ouvertures.

Le volume d'air entrant atteint sa valeur maximale lorsque $n = 1$ c'est à dire lorsque les surfaces A_1 et A_2 sont égales

$$V_{max} = 0.038 \cdot (1/2) \cdot \left[\frac{Q_s}{\epsilon_s} \cdot H \right]^{1/3} \cdot (C_{d1} \cdot A_1)^{2/3}$$

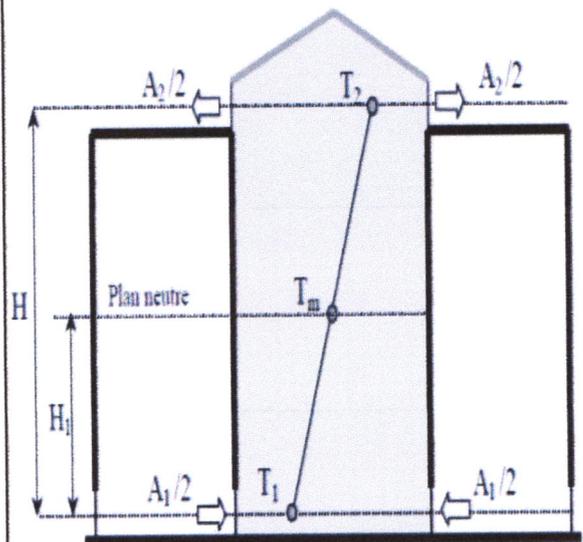


Figure 89: capacité de ventilation en fonction du ratio A1/A2 source : thèse de magistère présenté par Melle

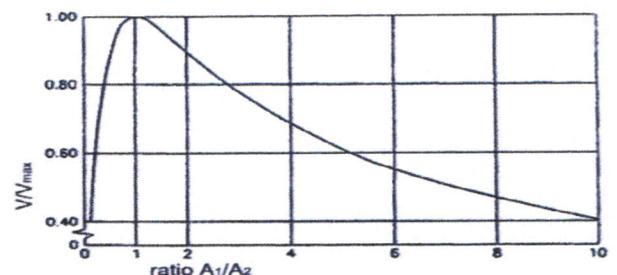


Figure 88: schéma explicatif concernant la prise en compte de la stratification source : thèse de magistère présenté par Melle RAHAL

III.12.7 Effet de la ventilation naturelle sur la stratification thermique :

Le rafraîchissement par voie naturelle durant une journée extrême d'été dépend en partie, comme nous venons de le voir, de la surface des ouvrants requise pour l'admission de l'air extérieur nécessaire pour évacuer les surchauffes et la pollution à l'intérieur du volume. Dans le cas d'un atrium, la ventilation naturelle a pour rôle d'atténuer la stratification thermique. Cependant, dans quelle mesure les taux de renouvellement d'air sont capables de réduire la stratification thermique? Une étude visant à examiner le potentiel de la ventilation naturelle par tirage thermique à améliorer le confort durant l'été apporte une réponse partielle à cette question [Owens et al. 1987]

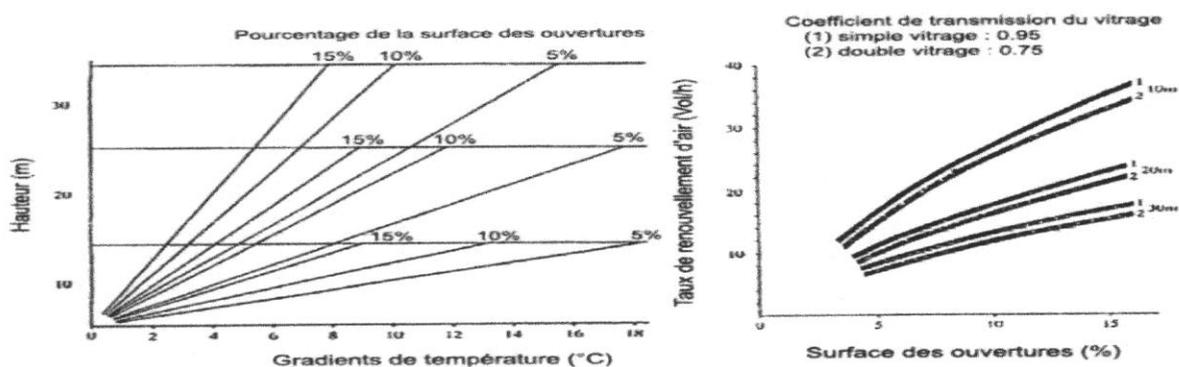


Figure 90: à gauche, gradients thermiques verticaux pour les trois atriums en fonction du pourcentage d'ouverture. A droite, taux de renouvellement d'air pour deux vitrages différents source : thèse de magistère présenté par Melle RAHAL Samira

III.12.8 Impact de la ventilation nocturne :

L'impact de la ventilation sur la température interne a été étudié dans la recherche faite par [Arvind Devikar 2001] selon la façon suivante :

- ✚ Ventilation nocturne de 1 à 9 heures et de 19 heures à 24 heures (Fenêtres fermées pendant 10h à 18 heures)
- ✚ Ventilation continue tout au long de la journée (24 heures)

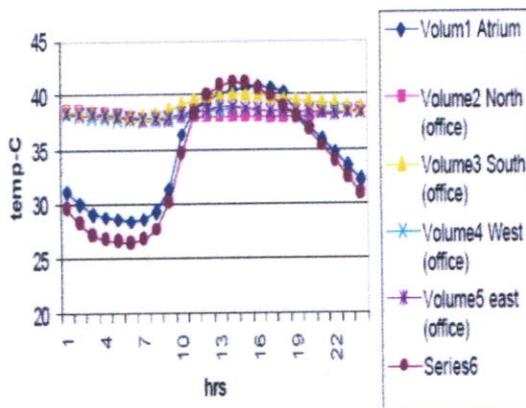


Figure 91 : Résultats de la ventilation nocturne (Mai) source : [Arvind Devikar 2001]

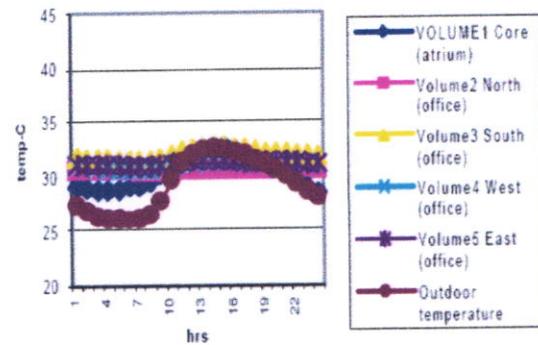


Figure 92: Résultats de la ventilation nocturne (Août) source : [Arvind Devikar]

Les résultats de la simulation de cas de base pour l'évaluation de l'impact de la ventilation nocturne sur la température du volume (Figure 87 / 88) pour les mois de Mai et Août (Humide) montre que :

✓ Pour le mois de Mai :

Au long de la journée qui est moins que la température de ces volumes dans le cas de base. C'est également une amélioration.

✓ Pour le mois d'Août :

La température de jour pendant des heures 10-18 est moins que la température extérieure. C'est une amélioration de la température de jour de cas de base. La température d'autres volumes demeurent dans la gamme de 37°C à 38.5°C tout

Il y a une amélioration remarquable de la température de l'atrium pendant les heures de travail.

La température des autres volumes est également descendue et elle est constante tout au long de la journée

III.12.8 Les intérêts de cette étude :

- ✚ Nous pouvons résumer les intérêts de cette étude dans quelques points :
- ✚ L'atrium est une solution du développement durable. Il peut créer une contribution très significative aux économies d'énergie dans le bâtiment qui le contient.
- ✚ Le problème des ambiances thermiques dans les espaces atrium se démontre par des surchauffes et des stratifications thermiques incontrôlables.
- ✚ La ventilation naturelle, en tant que moyen de rafraîchissement gratuit, est beaucoup sollicitée pour améliorer le renouvellement d'air et le confort
- ✚ la ventilation, si elle est utilisée à bon escient, peut résoudre certains problèmes d'ordre thermique spécialement en été.

Chapitre III

Cas d'Etude

III.1.INTRODUCTION

« A l'image de la musique elle est faite pour faire plaisir, donner des raisons d'éblouissement et de bien-être, des émotions et des désirs, en aucun cas elle ne doit être générique répétitifs parachutée, chaque site est différente, chaque lieu à son histoire culture son environnement, chaque projet donc est spécifique et jamais recyclable ,place à l'imagination à l'exubérance et une insatiable envie d'expérimentation, pour être architecte il faut aimer la vie. »Jean NOUVEL.

Dans ce chapitre nous essayerons d'analyser le périmètre d'étude et l'environnement immédiat du site afin de cerner le contexte de l'intervention. Les données et synthèses résultantes vont aider à donner un caractère spécifique au projet.

III.2. PARTIE I : ÉCHELLE URBAINE

III.2.1. Présentation de la wilaya de « TIPAZA »:

La Wilaya de TIPAZA s'étend sur une superficie de **1725 Km²** et se situe dans la région nord-ouest de l'Algérie. Elle s'éloigne de 75 km à l'Ouest de la capitale.

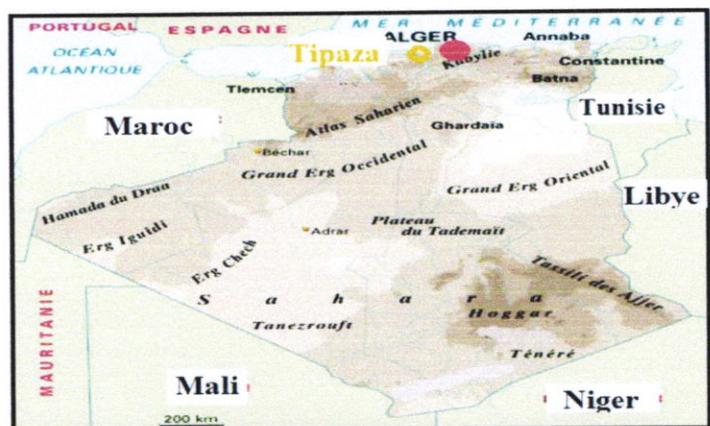


Figure 93 : Carte Géographique source: DTP

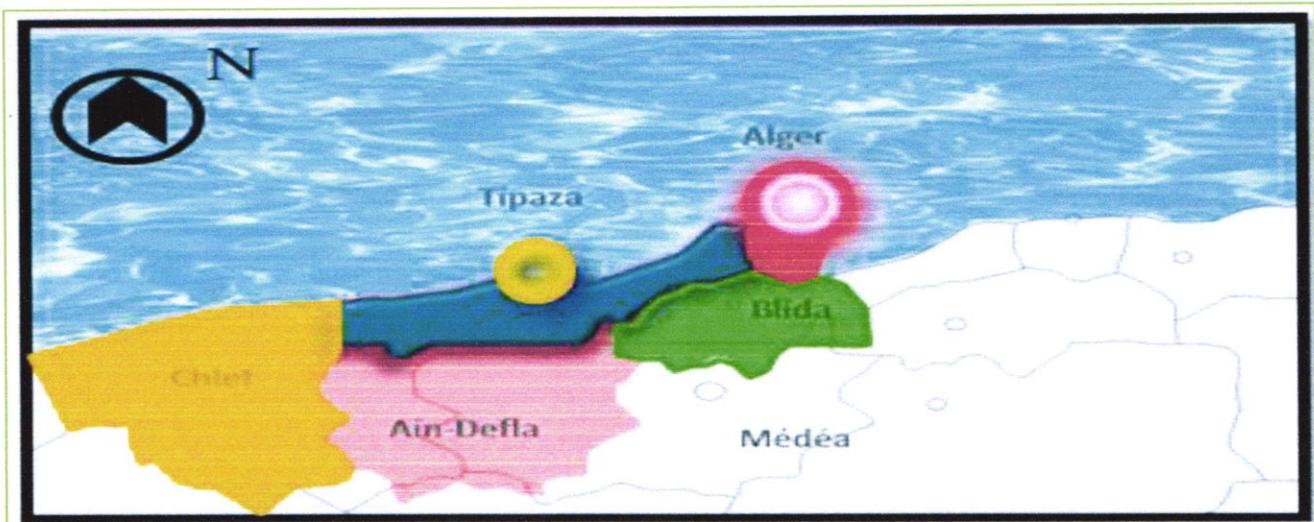


Figure 94 : Carte Géographies source: PDAU

La wilaya de TIPAZA est limitée :

Au nord, par la mer Méditerranée, **au sud**: par les Wilayas de Blida et Ain- Defla, **a l'est**: par les Wilaya d'Alger, **a l'ouest**: par la wilaya de Chlef.

III.2.2. Accessibilité:

La ville de **TIPAZA** est desservie par :

- La route nationale N°11 qui la relie à Alger en passant par plusieurs communes (Bouharoun, Bousmail, ...) et a Cherchell du côté Ouest en passant par la commune de Nador.
- Le chemin de Wilaya N°106 (CW 106) qui relie son chef lieu à Sidi Rached en longeant le Douar Isserhane situé à l'Est.
- Le chemin de Wilaya N°109 dans le sens Nord–Ouest, il rejoint la route nationale N°11 en longeant la corniche de montagne Chenoua.
- Le chemin vicinal N°3 qui relie à Hadjout à partir de RN N°11.

Une accessibilité maritime est possible. En plus de ce réseau, la commune dispose d'un réseau interne composé de chemins communaux, de pistes rurales et agricoles qui jouent le rôle de dessert aux différents groupes d'habitations de la zone éparse.

- Cette situation lui a prévalu son nom punique qui signifie « le passage ».



Figure 95 : Schéma de structure /Source : DTP

III.2.3. Morphologie et aperçu tectonique

▪ LA GEOMORPHOLOGIE :

La plaine de Tipaza s'inscrit dans une large cuvette en forme d'hémicycle qui continue à se glisser et s'enfoncer sous le massif de Chenoua en le soulevant depuis plus de 200 000 ans. Ces mouvements morpho – tectoniques rendent instable le substrat de Tipaza et se forment des zones de ruptures par flexion sur la roche et provoquent des zones d'effondrement en bloc des promontoires côtiers. La succession des criques et des promontoires est donc conséquence de ces mouvements.

La commune de Tipaza est subdivisée naturellement en trois ensembles géomorphologiques qui sont les suivants :

- Le massif de Chenoua à l'Ouest.
- Les contreforts du Sahel à l'Est.
- La vallée d'Oued Nador.

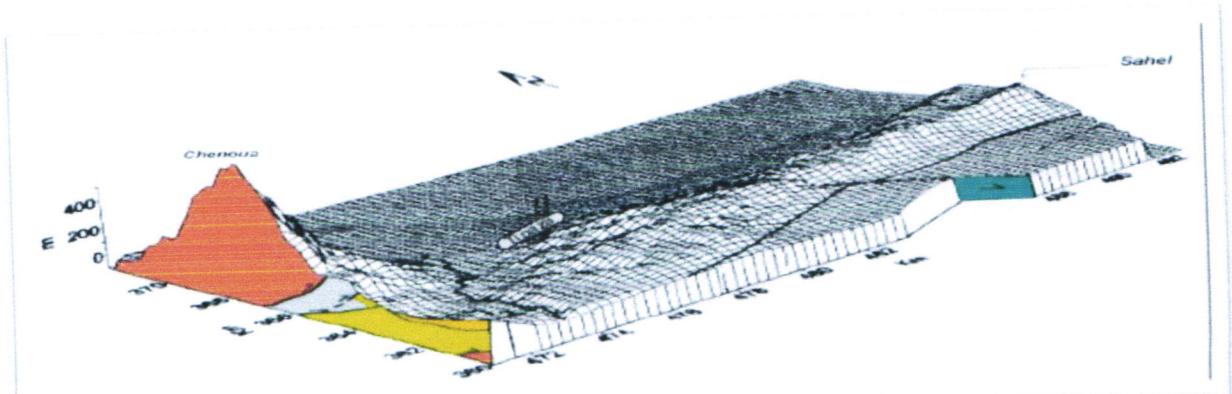


Figure 96 : morphologie Sahel de Tipaza Source : exposé d'étudiant

La carte des levés topographique, reflète clairement la différence qui existe entre la valeur des pentes du flanc Sud des collines qui dépasse largement les 20% et celle de la plaine où elle n'atteint guère le 01% :

- **Pentes de 0 – 05%** : Comme on l'a déjà dit, cette marge de pente couvre la totalité de la plaine et c'est ce qui nous donne une petite superficie par rapport au périmètre communal. elle occupe la vallée de Oued Nador et l'ancien Lac Halloula au Sud-Est et bande étroite le long du littoral.
- **Pentes de 05 – 15%** : Ces dernières directement liées aux abords immédiats des premiers contreforts du bourrelet Sahélien et localement, le long de la ligne de crête.
- **Pentes de 15 – 20%** : De grande importance que les autres pentes (en surface), elles forment la transition entre les pentes supérieures à 20 % et celle des pentes de 10 – 15 %, occupent les contreforts du Sahel.
- **Pentes supérieures à 20 %** : Elles présentent le flanc supérieur des collines vers le Nord – Est du site et elle englobe le massif de Chenoua, et une longue bande au Nord-Est du site.

▪ **LES PENTES :**

| | Catégorie A Très sûre | Catégorie B Sûre | Catégorie C Dangereuse | Catégorie D Très Dangereuse |
|------------------|--------------------------|--|---|--------------------------------|
| | Pente < 10% | Pente [10% - 25%] | Pente [25% - 45%] | Pente > 45% |
| | Existence de longrines | Fondations isolées > 50x50 cm ² | Sols Peu Portants et Fondations < 50x50 cm ² | Fondations sur remblais |
| Pente du terrain | | | | |

Figure 97 : Classification selon le paramètre « Pente du terrain et Fondations »

Source : exposé d'étudiant

III.3. L'ÉCHELLE RÉGIONALE :

a. Présentation de « P.o.s AU3 » (l'aire d'étude) :

Notre périmètre d'étude est le POS AU3 constitue la zone d'extension de la ville De Tipaza, d'une superficie de 210 hectares.

b.Situation :

Situé a l'est de la ville, il est délimité par:

- Au Nord : la RN11
- Au Sud : L'oued merzoug.
- À l'Ouest : par le tissu urbain
 - Douar Rabta
 - Route de la résidence du wali
 - Cite oued Merzoug

a l'est : par le CW 106 –partie nord-

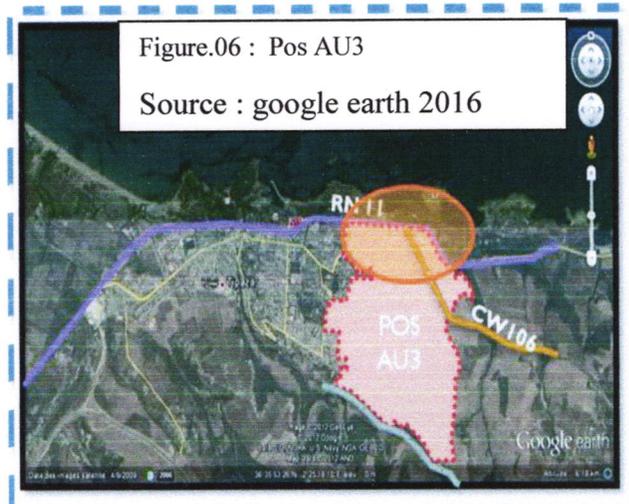


Figure.06 : Pos AU3

Source : google earth 2016

c. La morphologie: Le site a une forme irrégulière

Surface:118056m²

Topographie: C'est un terrain en pente légère sur la partie sud-est, et sur la partie nord le terrain à une faible pente

Recommandation :

La topographie ne pose aucune difficulté d'intégration, il faudra juste s'adapter de façon harmonieuse dans la partie accidentée du terrain, de composer avec la pente en évitant tout terrassement

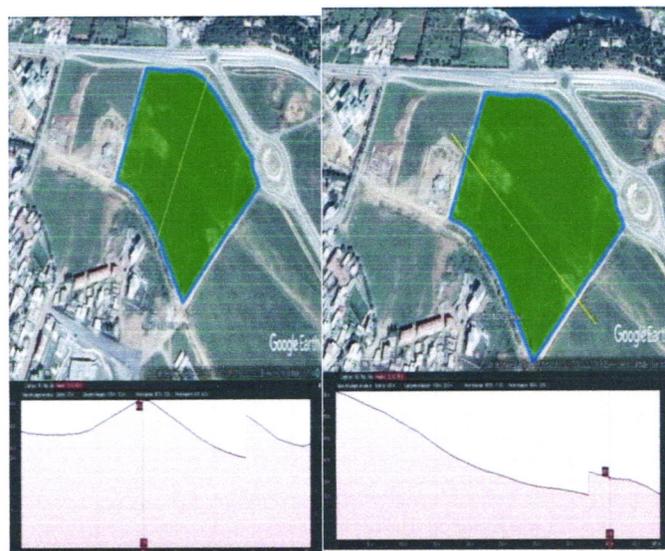


Figure 98 : Topographie de terrain/ source: google earth 2016

d.Potentiel naturel :

Les conditions climatiques, à savoir : des précipitations annuelles supérieures à 600 mm/an , des températures agréables et des vents réguliers en force et en direction , ont permis l'existence d'une végétation riche et dense , de type méditerranéen , correspondant à l'étage bioclimatique humide : des forêts aux effets bénéfiques sur l'environnement sont connues

e. Potentialités agricoles:

Les terres agricoles constituent la principale ressource économique de la commune, elles se

- Présentent sous forme:
- D'exploitations agricoles collectives (EAC)
- D'exploitations agricoles individuelles (EAI)
- Terrains agricoles privés

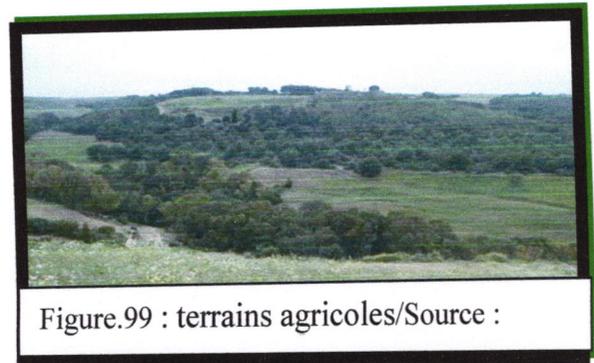


Figure.99 : terrains agricoles/Source :

f. Culture et Tourisme:

La wilaya de Tipasa, par sa position géographique et son histoire liée à celle de toute l'Afrique du nord, recèle d'innombrables sites et vestiges historiques donnant ainsi une place de premier ordre au secteur dans le cadre de la culture et du tourisme national

- Deux parcs archéologiques situés de part et d'autre du centre historique s'étalant sur environ soixante hectares.
- Le centre historique classé.
- Ruines romaines éparpillées sur le massif du Chenoua.

Monuments historiques représentant des sarcophages romains et des thermes (cimetière à l'entrée de la ville).

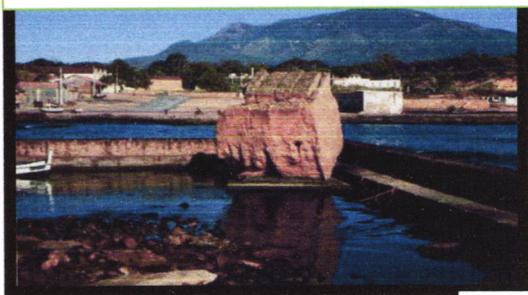


Figure101 : Caveau punique dans le port de Tipasa / Source :

Figure : Mont CHENOUA /Source : auteur

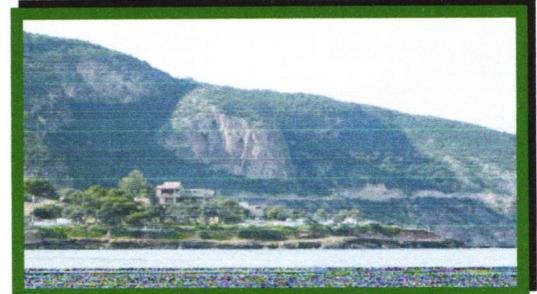
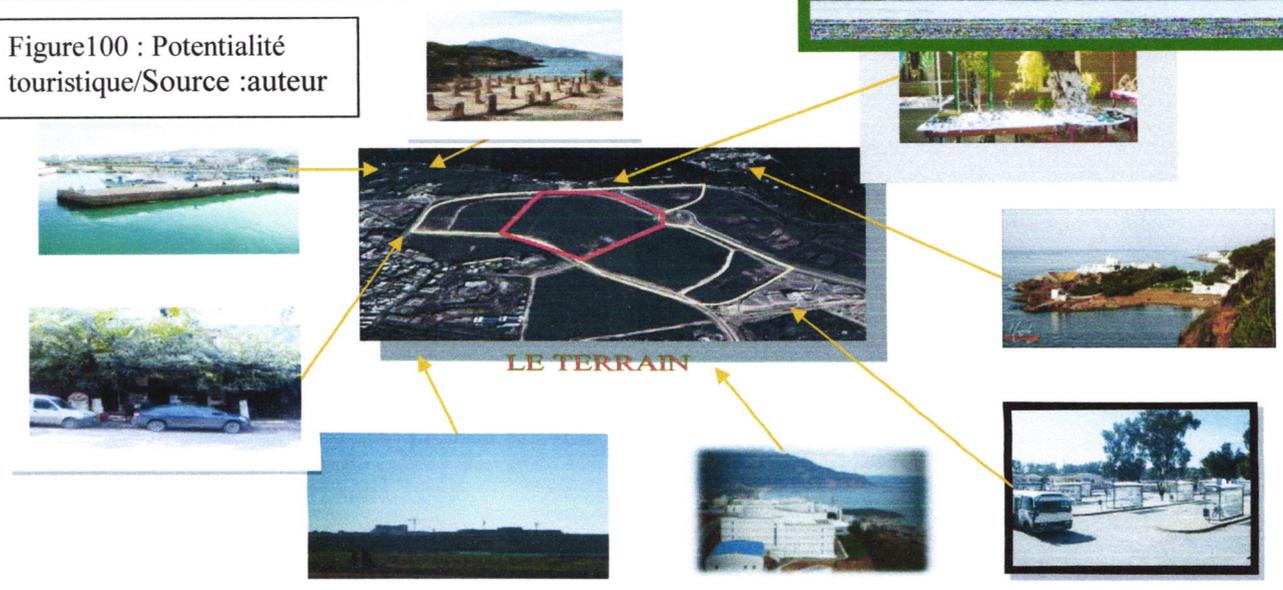
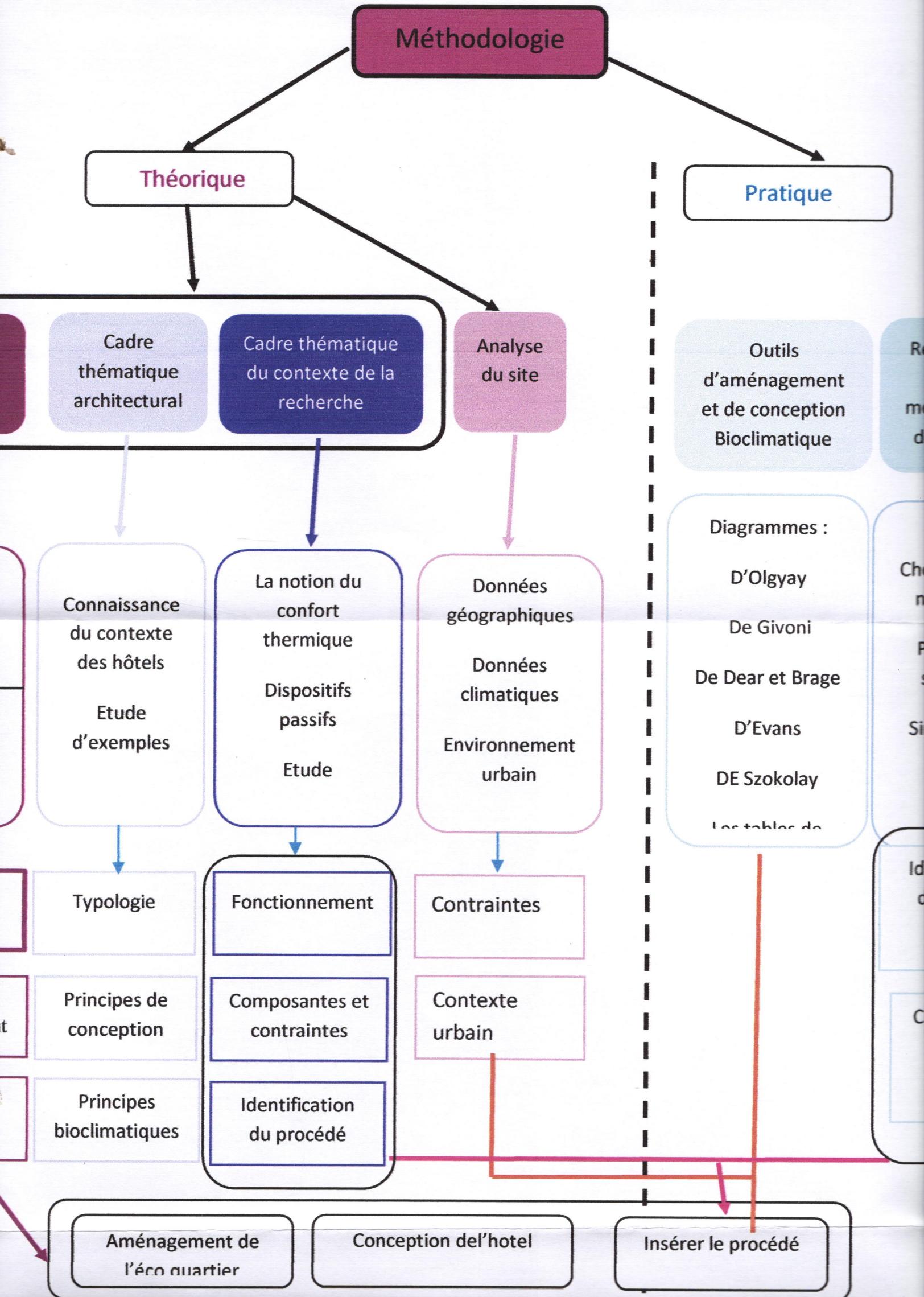


Figure100 : Potentialité touristique/Source :auteur



La méthodologie que nous avons suivie est récapitulée dans la figure suivante (Fig.1) :



▪ **Etats et morphologie des sols :**

Géologie:

Différentes couche qui composent le sol:

Faciès calcaire

Nature de Sol :

Un très bon sol pour la construction

Ou on trouve $\sigma = 3$ Bar

Sismicité:

La ville de Tipaza se situe dans une zone de forte

Séismicité **Zone: III**

Recommandation :

Le **pdau** recommande 7etage max de hauteur

Hydrologie :

Compte tenu de sa position géographique, Tipaza dispose d'un réseau hydrique relativement important (Oueds Mazafran, El Hachem, Djer et Damous) .

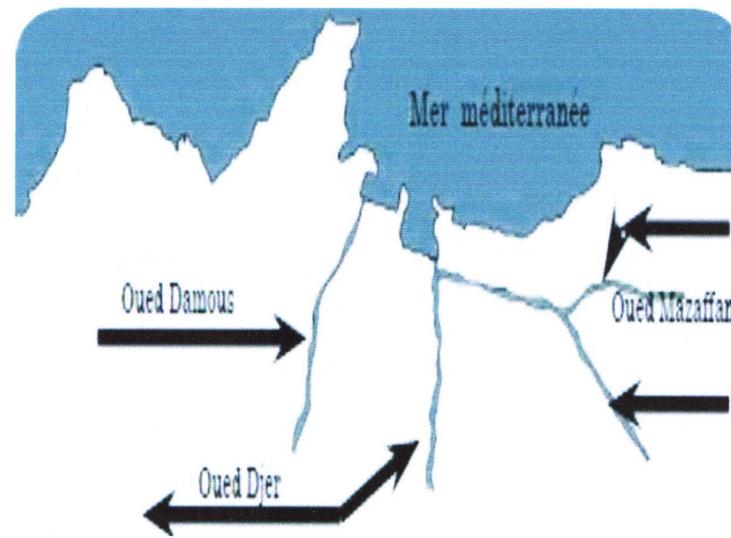
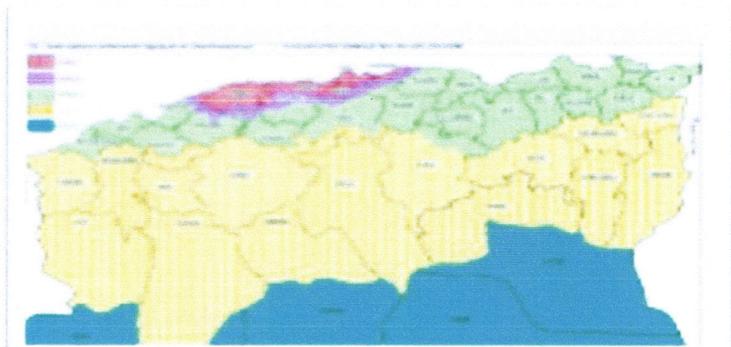
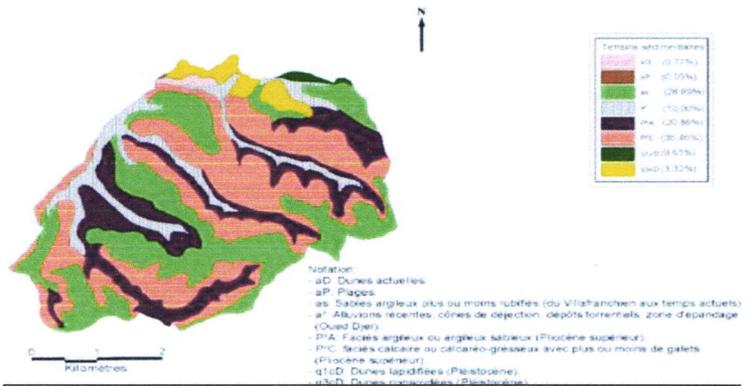
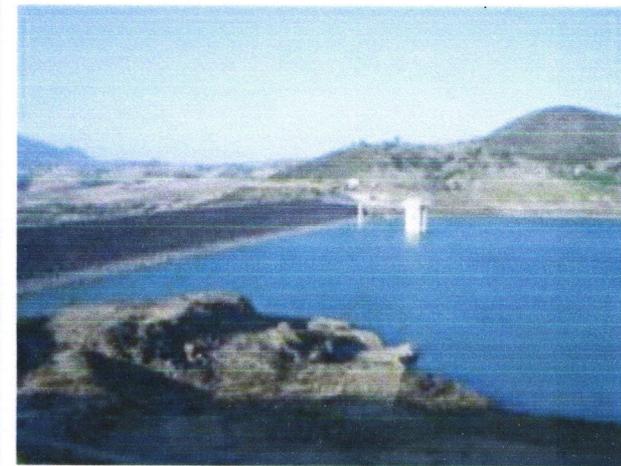


Figure.104 : les oueds de tipaza source : google earth 2016

Figure.105 : barrage source : auteur

a.les vents dominants :

• Tipaza de situe dans un seul étage bioclimatique subdivisé en 2 variantes :
L'étage sud-humide :

Caractérisé par un hiver doux dans la partie Nord.

Caractérisé par un hiver chaud dans la partie sud.

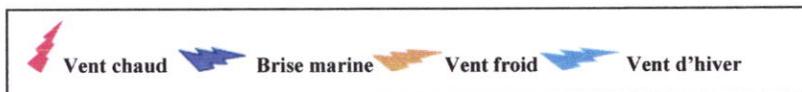
• Les vents ont des fréquences différentes durant l'année; les plus dominantes sont de direction sud et ouest quand au sirocco, il est rarement enregistré au cours de l'hiver par contre les gelées sont fortement influencées par l'altitude.

III.4.les données climatique :



Figure.106: les vents dominants
2016

source : Google earth



b.Températures:

Elles varient entre 33°C pour les mois chauds de l'été (juillet-août), à 5.7°C pour les mois les plus froids (décembre à février)
Donc il faut des isolations d'extérieur Pour se protéger de vents d'hiver

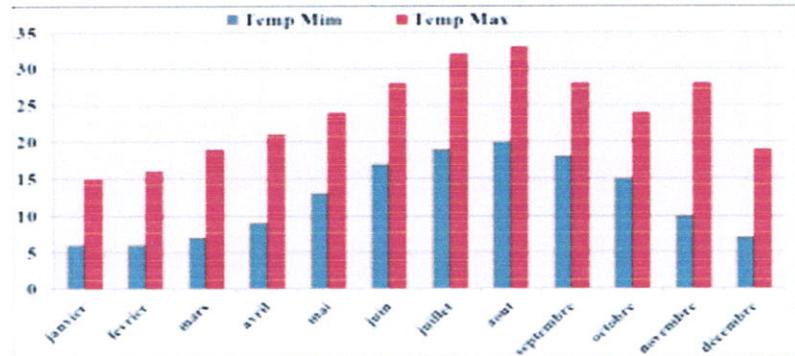


Figure.107 : graphique de température moyenne source : auteur

Recommandation : La brise marine ne pose pas de problèmes, ils rafraichissent l'air chaud et l'humidifient;

* Les vents d'hiver (indésirables) sont confrontés par le mont de chenoua qui les échappe vu sa hauteur

Les vents chauds de sud nécessitent une protection

Recommandation :

Une bonne isolation thermique des murs extérieurs, intérieurs et toits est exigée pour s'abriter du froid et de la chaleur (en tenant compte du choix du matériau et de l'épaisseur);

*En été: le « PATIO » se présente comme un espace de rafraichissement et permet une ventilation passive;

En hiver: l'énergie solaire vient comme réponse bioclimatique au besoin du chauffage.

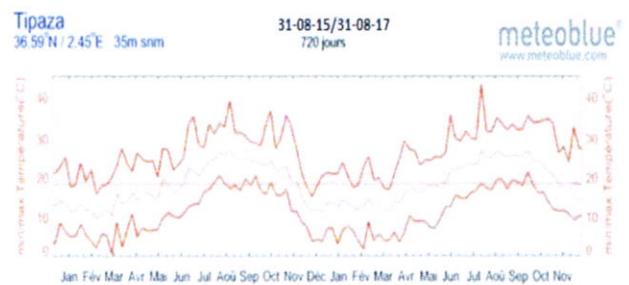


Figure.108 : graphique de température moyenne 02 ans /source : auteur

Pluviométrie :

I.3.3 Pluviométrie :

c. La pluviométrie:

- Une pluviométrie relativement conséquente (600mm annuels)

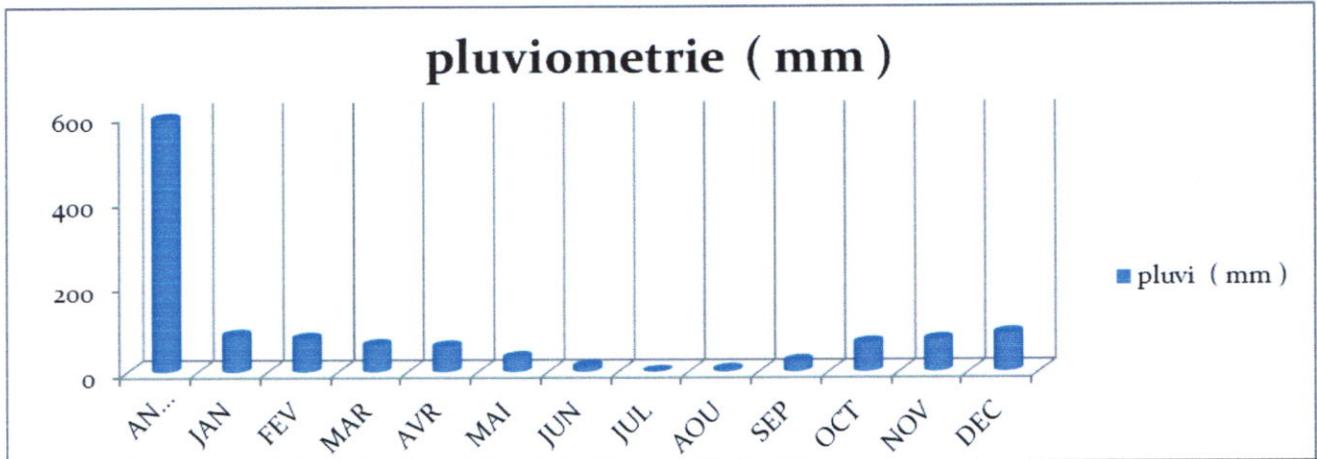


Figure.109 : graphique de la pluviométrie Source : auteur

Recommandation : L'étude du toit doit comprendre: son (inclinaison, forme et isolation) pour un drainage conforme des eaux pluviales;

*l'intégration d'un système de récupération des eaux pluviales consolide le caractère énergétique bioclimatique choisis.

d. Humidité :

- Elle atteint à Tipaza le seuil de 90% et descend jusqu'à 40% soit une moyenne de 60%

| | annual | jan | fev | mar | avr | mai | jui | jul | aout | sept | oct | nov | dec |
|---------|--------|------|------|------|------|-----|-----|------|------|------|------|------|------|
| Moyenne | 68,4 | 72,3 | 70,5 | 69,7 | 68,3 | 67 | 64 | 61,7 | 64,5 | 68 | 70,2 | 71,5 | 72,8 |

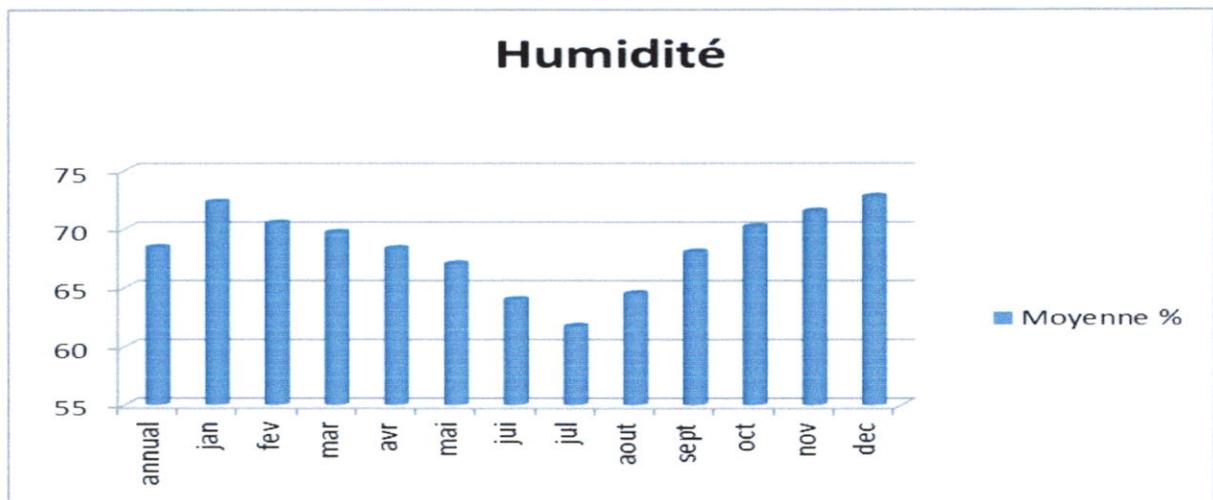


Figure.110 : graphique et tableau d'humidité moyenne 10ans Source : auteur

Recommandation : Il est recommandé d'opter pour une orientation convenable en favorisant la ventilation passive.

e. L'enseoillement :

| | ANNUAL | JAN | FEV | MAR | AVR | MAI | JUN | JUL | AOU | SEP | OCT | NOV | DEC |
|-------------------|--------|------|------|------|------|------|------|-----|------|------|------|------|------|
| enseoillement (%) | 65,2 | 58,5 | 60,6 | 58,5 | 61,2 | 67,1 | 72,1 | 77 | 75,4 | 68,7 | 64,8 | 60,3 | 75,8 |

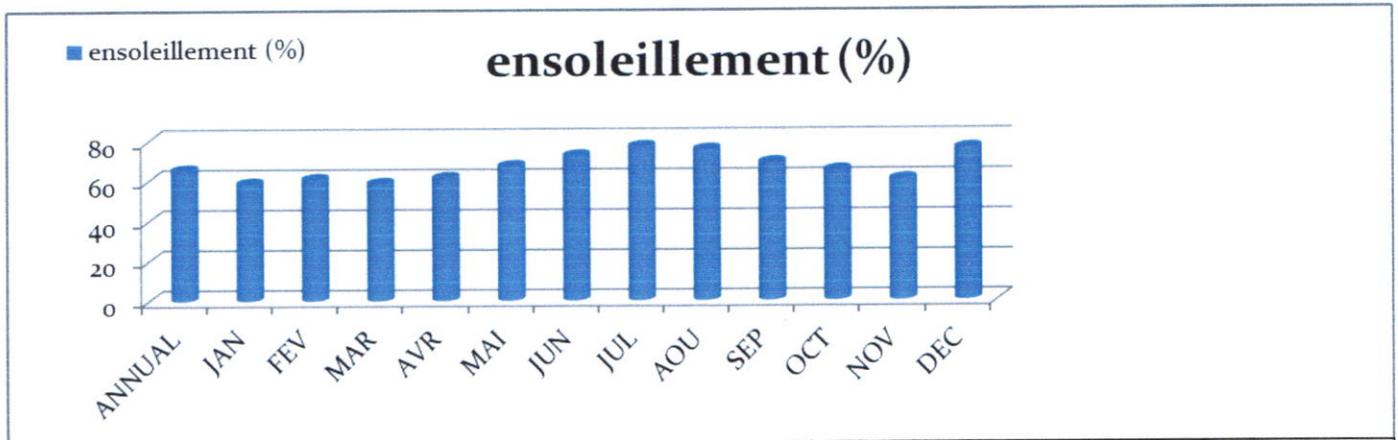


Figure.111: graphique +tableau d'enseoillement moyenne 10 ans

Source : auteur

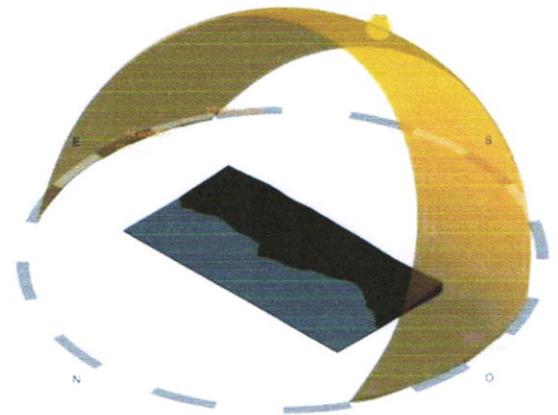


Figure.112 : diagramme solaire + vue 3d sur l'aire d'étude Source : **Google earth 2016**

Recommandation :

- Le choix des formes se fera de façon à minimiser les surfaces en contact avec les vents Dominants afin de réduire les déperditions thermiques en Hiver.
- Utilisation d'une inertie forte des murs afin d'éviter les surchauffe en été et les déperditions d'énergie en hiver.
- Implantation suivant l'axe SUD-Nord et cela pour une captation maximale des rayons.
- Des baies vitrées sur les façades pour assurer un éclairage naturel

Ambiance urbaine :

f. Ambiance sonore:

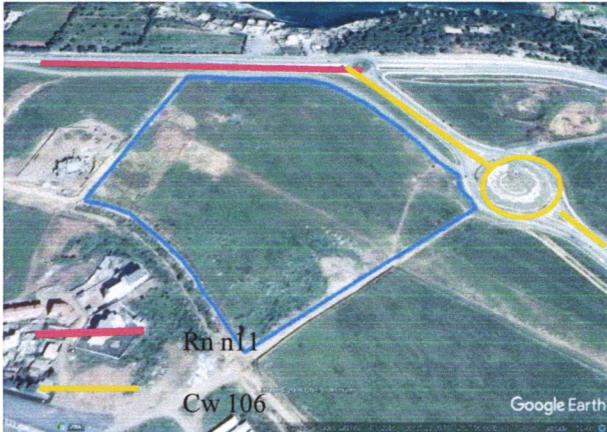


Figure.123 : ambiance sonore source : google earth 2016

Recommandation :

g. Ambiance lumineuse :



Figure.114 : ambiance lumineuse source : google earth 2016

Recommandation :

III.4.Principes d'aménagement :

La création des deux axes principaux :

Le premier axe est parallèle au parcours principal de la ville de Tipaza

Le deuxième axe est perpendiculaire au premier axe donc au parcours principal de la ville

Et cela est dans le but d'assurer une meilleure intégration du quartier dans sa ville et dans son territoire.

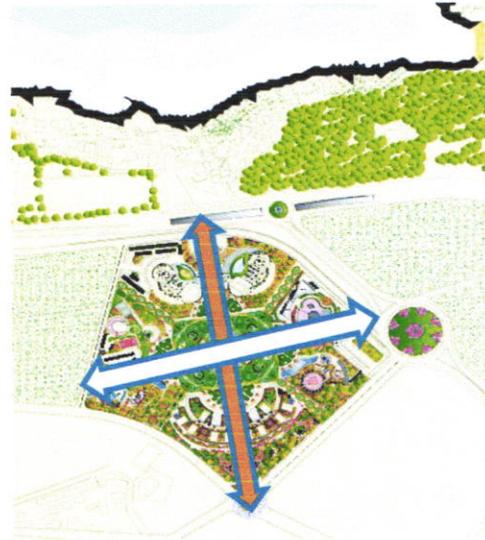


Figure.115 : Les axes structuraux de l'aménagement
/source : Auteur

L'Aménagement d'un espace libre central

Affirmer l'identité de l'éco-quartier à travers l'aménagement d'un espace libre qualitatif et bien positionné à l'intersection des deux axes précédents

Afin de contribuer à l'amélioration du cadre de vie et d'assurer la mixité sociale et arriver par cela à reprendre aux deux principaux objectifs des éco-quartiers



Figure.116 : espace central

source : Auteur

Le zonage

Deviser le territoire de l'éco-quartier en zones de façon que chaque zone aura une vocation similaire a son entourage

Dans l'objectif de garantir la continuité et l'intégration de l'éco-quartier dans son territoire



Figure.117 : le zonage

source : Auteur

La division parcellaire

Par des voies du déplacement doux de manière a lié l'espace libre central par les angle de l'entour du quartier diagonalement



Figure.118 : la division parcellaire

source :Auteur

Favoriser le déplacement doux

Premièrement par la limitation de la circulation mécanique au sein de l'éco-quartier en aménageant les parkings au périphérique du quartier

Deuxièmement par La mise en place d'un grand réseau de déplacement doux (voies cyclables et piétonnes) qui assure l'articulation entre les différentes zones parcelles et équipements en facilitant le déplacement entre eux

III.4. Le plan d'aménagement :



Figure.119: le plan d'aménagement source : Auteur

III.5. Les paramètres écologiques intégrés :

III.5.1. Les paramètres passifs :

- *Le système d'épuration des eaux pluviales par des bassins naturels*

Une piscine biologique comprend trois zones : la zone de baignade, la zone de régénération, la zone d'épuration, L'eau passe successivement de la zone de baignade à l'épuration puis à la régénération pour enfin retourner dans la zone de baignade

La zone de baignade : l'eau s'y trouvant a été épurée par les autres zones.

La zone d'épuration : elle a pour rôle l'élimination des impuretés et des substances toxiques. L'eau y est débarrassée de ses impuretés grâce aux plantes épuratrices et aux organismes vivants (bactéries...) qui y sont présents. La matière organique est alors décomposée puis minéralisée, et les minéraux sont éliminés.

La zone de régénération : cette zone, est la dernière étape de la filtration avant que l'eau ne rejoigne la partie baignade. C'est là que l'eau est oxygénée par des plantes.

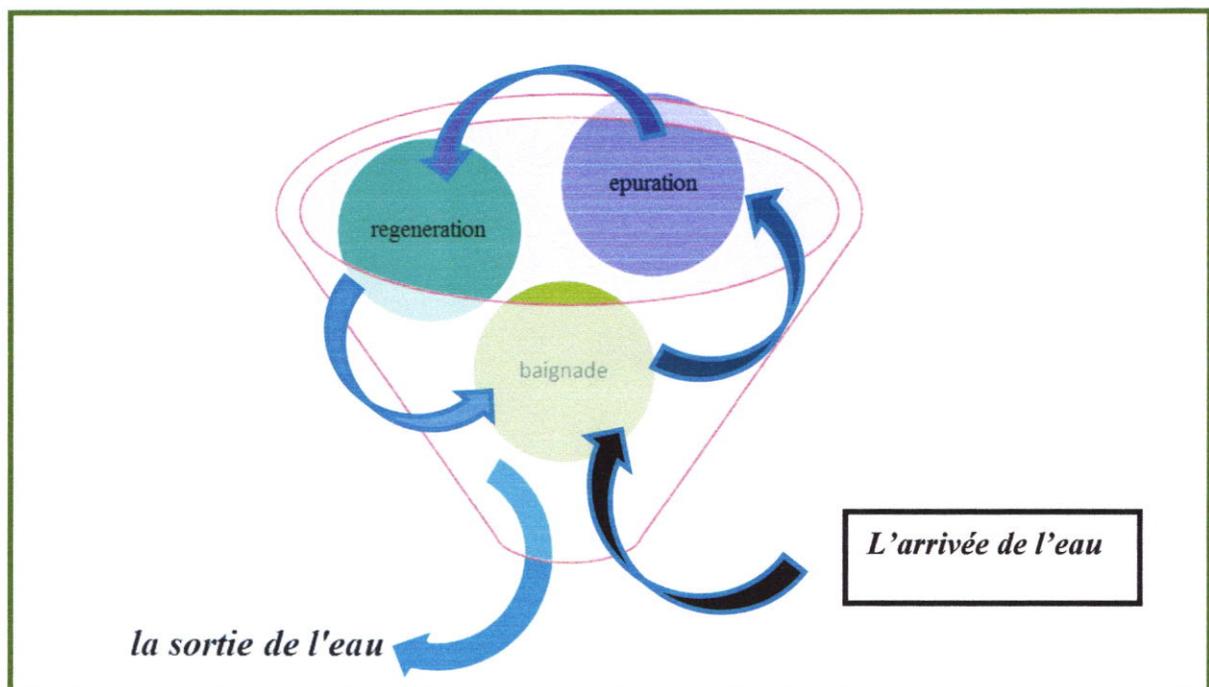


Figure.120 : Système d'épuration

source : Auteur

- *Les différents végétaux, leurs rôles, et la phytoépuration :*

Différents types de végétaux peuvent être utilisés et placés dans les diverses zones en fonction de leurs caractéristiques (épuratives, oxygénâtes, décoratives). Le choix des végétaux se fait en fonction du climat local, de l'exposition aux vents, au soleil, de la qualité de l'eau utilisée. En effet, si elles ne sont pas adaptées aux conditions de vie elles pourraient pourrir et entraîner un déséquilibre de l'écosystème.

Dans la zone d'épuration, la phytoépuration se fera par lagunage. Un écosystème de zone humide est reproduit, ce qui créera en plus un habitat pour la faune. Ce sont des végétaux persistants et émergents, aux capacités épuratives qui seront plantés, tels que les plantes nitrophiles (roseaux, joncs), ainsi que des plantes qui fixent les métaux lourds (carex). Des bactéries se développent sur les racines des plantes. Elles dégradent les composés nocifs de l'eau et transforment les déchets organiques en nutriments dont les plantes peuvent se nourrir. L'azote, le phosphate, l'ammonium de l'eau sont absorbés par les plantes.

- *Exemples de plantes épuratrices qui pourront être utilisées :*

- La jacinthe d'eau et l'alisma sont de bonnes épuratrices et sont décoratives au moment de la floraison. Cependant la jacinthe d'eau, vivace persistante et facile d'entretien, est facilement envahissante et peut menacer la biodiversité. Elle vit dans les climats tempérés océaniques, exposée au soleil.

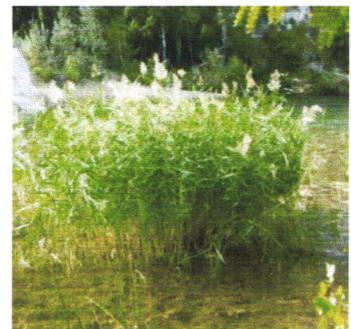
-Les phragmites (grands roseaux) sont des vivaces émergées avec un rhizome traçant. Ce genre comprend les espèces des roseaux des marais, ils absorbent des sels, des métaux lourds... Cependant, phragmite Australis (roseau commun) peut devenir envahissant, il faut donc surveiller son développement

Le *Caltha palustris* (populage des marais) est une herbacée vivace qui agit surtout au début du printemps, sa floraison est de couleur jaune. Elle vit dans une luminosité moyenne, une température moyenne, dans un sol plutôt argileux. Elle apprécie les grandes quantités de matière organique (d'où son rôle d'épuration). Mais la plante adulte est toxique (ce qui est à signaler aux usagers de la piscine). Voir photo en figure 17 ci-dessous. - La menthe aquatique a tendance à rapidement se propager et envahir la zone, il est donc important de contrôler sa prolifération et d'arracher les nouvelles pousses envahissantes. Elle vit dans la lumière ou la demi-ombre, dans les zones fraîches.

- Les scirpes ou joncs tolèrent la forte teneur en éléments nutritifs et sont non envahissants



Caltha palustris (source nature jardin .free. fr)



Phragmites australis (source arisma.fr)

Figure.121 : Exemples de plantes épuratrices /source :Auteur

A/Le diagramme des triangles de Evans :

En hiver : plus les mois de novembre et mars nécessite une forte inertie thermique des matériaux pour atteindre le confort thermique intérieure

En ETE : plus les mois (mai /avril /septembre /octobre) prévoir une ventilation et refroidissement de l'air

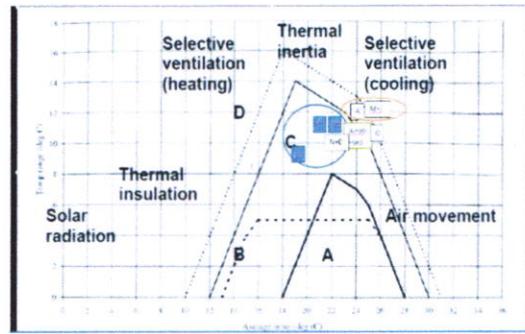


Figure127 : Le diagramme d'Evans de Tipaza Source : Evan, 2007, traité par l'auteur

B/Les tables de mahoney :

Les recommandations des tables de Mahoney de notre site nous les avons résumées dans le tableau suivant (Tab8.).

Tableau 8. Les tables de Mahoney de Tipaza (Source : Auteur)

| | |
|--|---|
| Table 1 : Aménagement | Plans compact avec cours intérieurs |
| Table 2 : Espacement | Plans compact |
| Table 3 : Ventilation | Bâtiment a double orientation permettant une ventilation intermittente |
| Table 4 : Taille des ouvertures | Grandes 40% a 80% des façades nord sud |
| Table 5 : Position des ouvertures | Ouvertures des murs nord et sud a la hauteur d'homme du coté exposé aux vents |
| Table 6- protections des ouvertures : | Se protéger de l'ensoleillement direct |
| Table 7- Murs et planchers : | Construction légères, faibles inertie thermique |
| Table 8- Toitures : | Couverture légère et bien isolée |

c/La gamme de Dear et de Brager :

La température de confort de la ville de Tipaza est comprise entre :

En hiver : 18.3 °c / 23..2°c

En été : 25.2 / 31 °c

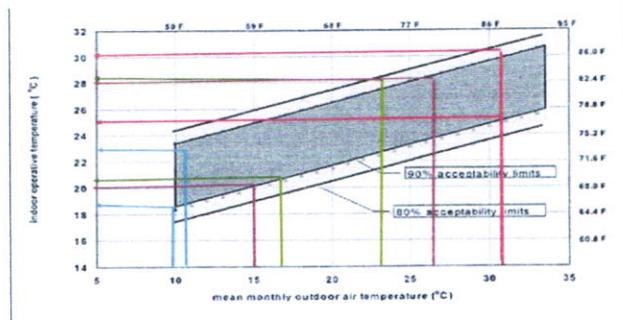


Figure128: La gamme du confort de Dear et Brager de Tipaza Source : ASHRAE 2004, traité par l'auteur

D/Le diagramme de Szokolay :

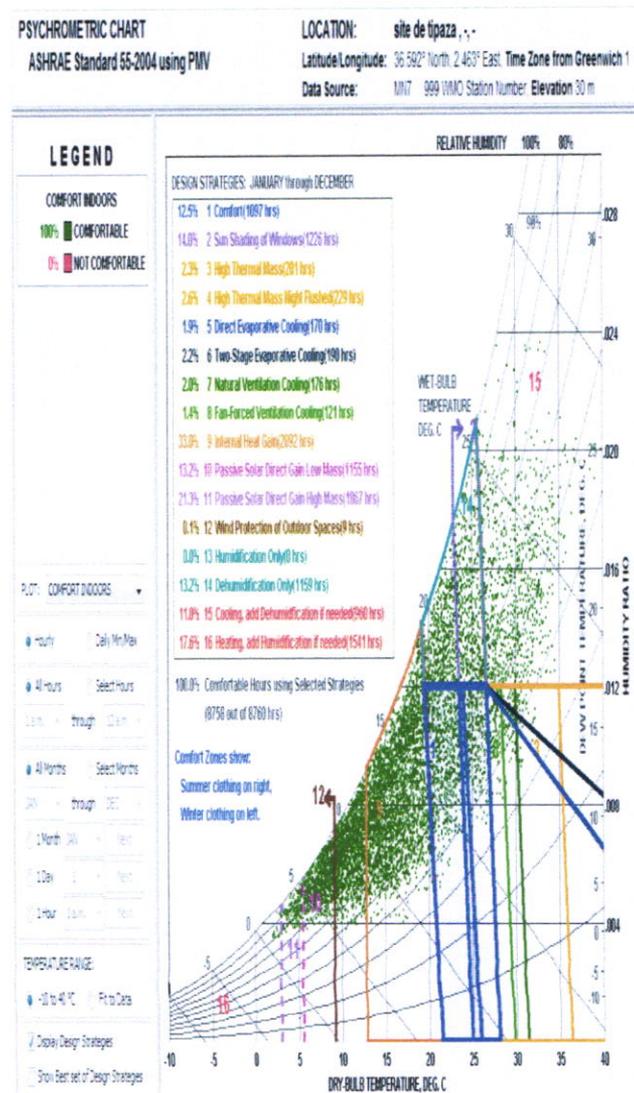
Sa particularité est la considération de la température neutre et la température effective, ce qui permet de définir les zones du confort selon la spécificité de chaque climat et d'aboutir à des résultats des besoins climatiques précis

Recommandation : Pour les mois qui se situent dans la zone surchauffé :

- Une bonne isolation thermique
- Utilisation des grandes ouvertures
- Choix des systèmes de ventilation

Pour les mois qui se situent dans la zone sous-Chauffée :

- L'utilisation des systèmes de chauffage active comme Les panneaux solaires. Utilisation de chauffage passive
- L'utilisation des formes fluides pour minimiser les surfaces en contact avec les vents dominant afin de réduire les déperditions thermiques en hiver.



Présentation de la parcelle :

La parcelle qu'on a choisie se trouve au Nord est du site elle est caractérisée par :

Surface : 1 hectare

pende très douce : 1%

Elle se trouve entre la route nationale et la mer.

II.2. Présentation du projet architectural :

Voici un tableau qui démontre les différentes fonctions et activités de notre hôtel afin de répondre aux besoins du touriste et usagers quel que soit sa catégorie sociale ou son sexe.

Tableau 9 : Les principales fonctions de l'équipement et les activités correspondantes à

chaque fonction

source : auteur

| | | |
|---------------------------------|---|---|
| L'accueil et services | <ul style="list-style-type: none"> •L'entrée •Salle d'attente | <ul style="list-style-type: none"> •Le hall d'accueil •sanitaires |
| La gestion | <ul style="list-style-type: none"> •Réception •Caisse •Secrétariat | <ul style="list-style-type: none"> •Conciergerie •Service lingerie •Salle de réunion •Bureau directeur •Sanitaires |
| La restauration | <ul style="list-style-type: none"> •Restaurant •Local de stockage et chambre froide •Services d'étage | <ul style="list-style-type: none"> •Cafétéria •Salon de thé •Sanitaires •Cuisine |
| Hébergement | <ul style="list-style-type: none"> •Chambres/suites | <ul style="list-style-type: none"> •Salle de bain |
| Détente et loisir | <ul style="list-style-type: none"> Galerie maritime Salle de projection | <ul style="list-style-type: none"> •Salle des fêtes •Spa Salle de yoga salle de jeux |
| Local technique/sécurité | <ul style="list-style-type: none"> •Chaufferie/climatisation •Transformateur/groupe électrogène •Poste de contrôle et sécurité | <ul style="list-style-type: none"> •Bureau de contrôle |

II.3. Justification de type de bâtiment : nous avons choisi ce type selon :

La fonction : on a choisi un Hôtel touristique bioclimatique selon :

- La position stratégique du site qui se situe au bord de la mer.
- Les orientations du POS où se trouve notre site
- le manque des infrastructures touristiques a Tipaza malgré sa richesse naturelle

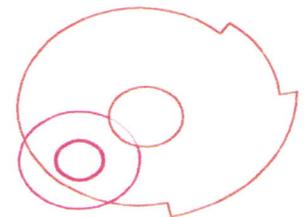
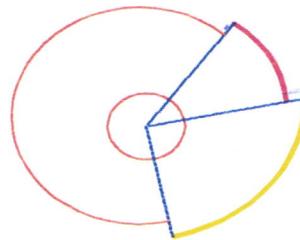
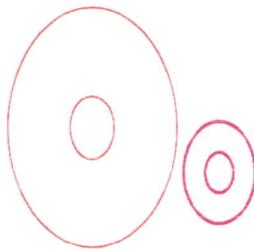
La forme :

-D'après notre analyse bioclimatique de site, notre site est exposé aux vents qui vient de différents cotées alors pour protéger notre construction on a utilisé la forme aérodynamique. -La forme aussi pour profiter le maximum des apports solaires

Les styles :

La ville de Tipaza a un patrimoine riche par différent style d'architecture. Selon cette idée et en tenant compte de la notion de développement durable, nous avons préservé et réutilisé un peu de style des architectures existées pour intégrer le projet dans la ville et pour des buts esthétiques, avec des touches d'architecture moderne.

II.4. La genèse de l'idée de projet :



1ere étape : on opte pour une démarche en premier lieu de métaphore

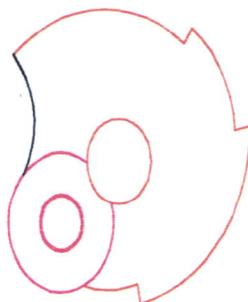
On inspire de la forme d'un coquillage (forme aérodynamique pour faciliter l'écoulements des vents)

2eme étape : c'est la matérialisation en forme géométrique de base (cercle)

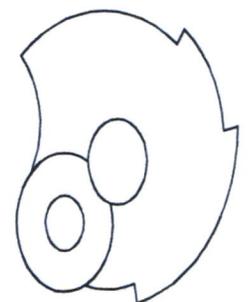
3eme étape : Création des décrochements de 4 M pour marquer la partie la plus imposante du projet (partie d'hébergement)

4eme étape : Création la partie de détente ou j'additionne le même volume de base avec une taille plus réduite 1/4

5eme étape : relier entre les deux entité pour crée la forme finale de Notre projet



La forme finale : Après plusieurs opérations de déplacement, de soustraction et de juxtaposition pour marquer chaque entité et son entrée tout en intégrant toutes les recommandations des outils bioclimatiques, on a obtenu la forme de notre projet qui est une forme complètement aérodynamique s'inscrivant dans son environnement et dans le concept bioclimatique.



1-Terrasses végétalisées :

- La toiture a pour fonction première la protection de la maison vis-à-vis des intempéries et du soleil.
- Elle constitue aussi la principale source de déperdition de chaleur en hiver et de surchauffe en été.
- Le complexe isolant-substrat-végétation d'une toiture végétalisée agit comme un isolant extérieur : il réduit les risques de condensation à l'intérieur et limite les déperditions thermiques d'hiver ; il apporte un confort d'été grâce à son inertie thermique et son humidité, même légère. Cette technique permet, de surcroît, une isolation acoustique.

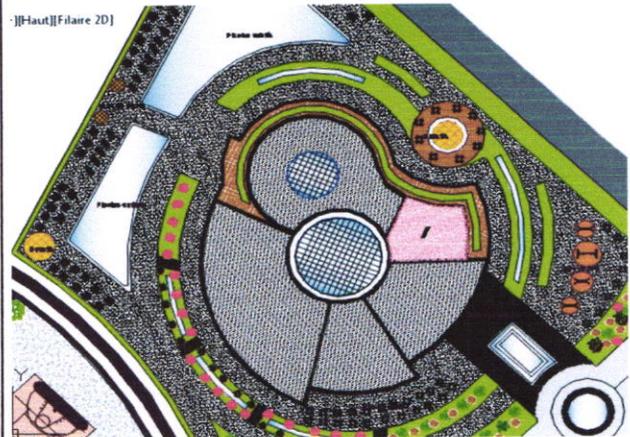


Figure 130: toiture végétal de l'hôtel

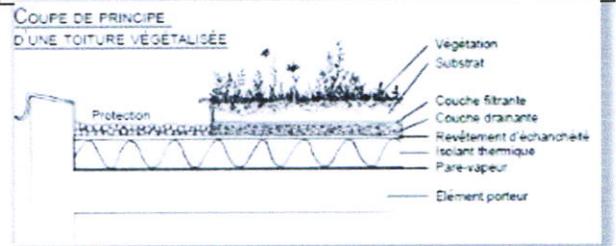


Figure131: principe d'une toiture végétalisé
source : auteur

2-Mur végétal :

Acoustique: offre une surface absorbante (jusqu'à 18 dba) et non réverbérant.

Thermique: Le procédé s'inscrit dans la logique bioclimatique.

Augmentation de la biodiversité et de la pollinisation.

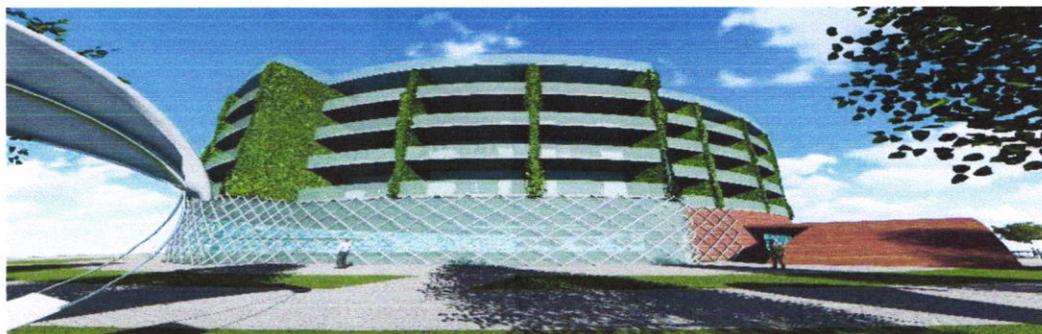


Figure132: Murs végétaux de l'hôtel source : auteur

La ventilation naturelle est basée sur la création d'un flux d'air lent. Ce déplacement d'air résulte de différences de pressions, qui apparaissent dans un bâtiment suite aux pressions du vent sur le bâtiment et suite aux écarts de température entre l'intérieur et l'extérieur.

Dans ce type de climat méditerranéen, la ventilation est essentielle pour évacuer la chaleur des locaux interne ou les apports solaires. Donc on a choisit cette orientation pour permettre aux vents dominant de pénétré dans le bâtiment.

Elle se fait par:

- La création de courants d'air grâce aux ouvertures naturelles

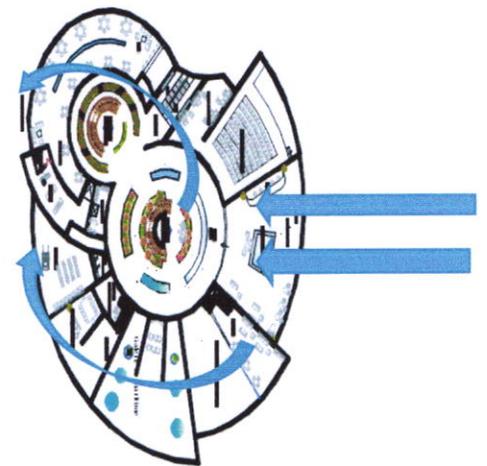


Figure134 : la ventilation naturelle source : auteur

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 réfléchiée, une part absorbée et une part est transmise à travers celui-ci. La part réfléchiée dépend de l'angle d'incidence de la vitre. Au delà d'une inclinaison de 50°, cette part augmente jusqu'à ce que la lumière soit totalement réfléchiée pour une inclinaison de 90°. Cette propriété est intéressante, car comme l'angle d'incidence du soleil est plus grand en été, sa position étant plus haute dans le ciel, un rayon solaire à midi sur une façade sud ne pénétre que très peu dans la maison. La part qui est absorbée dépend du type de verre (double vitrage ou non). Au nord, les fenêtres ont un bilan énergétique déficitaire, tout comme celles situées à l'est et à l'ouest. Pour ces orientations, les fenêtres doivent être utilisées uniquement à des fins d'éclairage

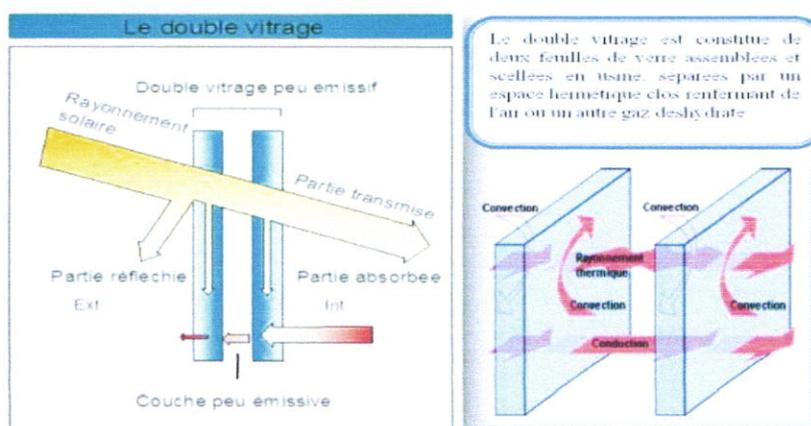


Figure 134: principe du Double vitrage source : exposé étudiant

Dans la zone de régénération ce sont des végétaux oxygénants qui sont plantés. En effet, dans l'eau il y a aussi des organismes qui respirent, c'est pourquoi l'eau doit être oxygénée.

- Exemples de plantes oxygénantes :
- L'Hippuris (Pesse d'eau) est une plante oxygénante efficace placée en bordure. C'est une herbacée vivace qui peut vivre dans les régions tempérées (comme en France), dans les eaux peu profondes et non acides. Elle supporte des conditions de vie difficiles, mais peut être très envahissante.
- L'Elodée effectue une haute production d'oxygène et est robuste.
- De nombreuses plantes peuvent être utilisées : Renoncule aquatique, potamot, crassette d'eau.

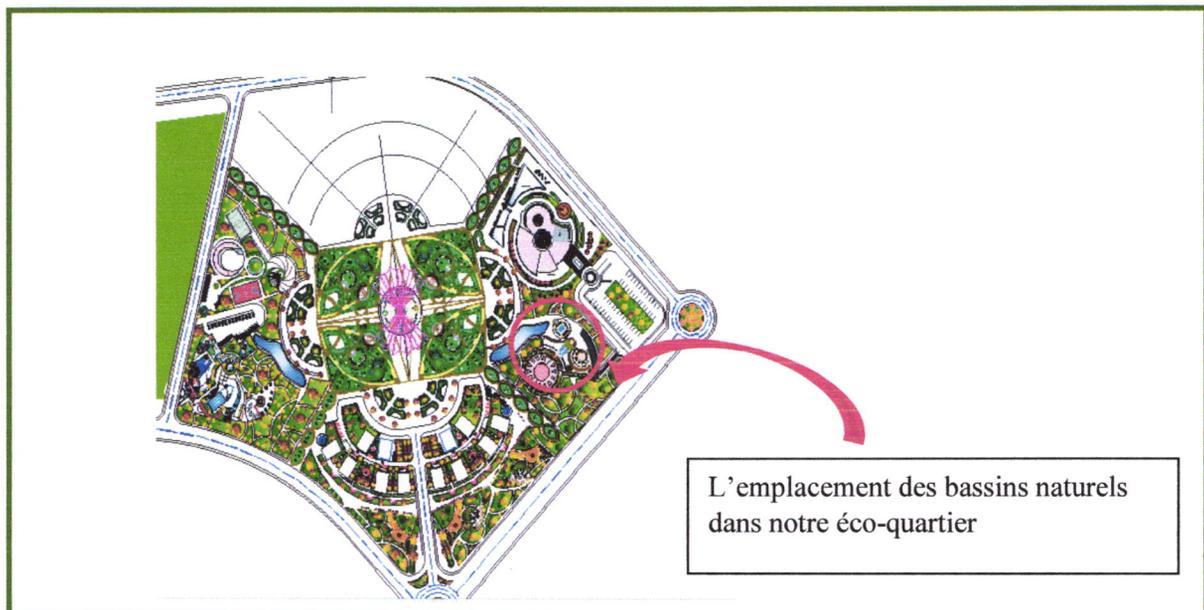
Dans la zone de baignade, se trouvent les végétaux décoratifs, tels que :

- Les nénuphars qui flottent sur l'eau.
- Les papyrus et le lotus.



Photos d'Hippuris. (Source jardinage.ooreka.fr) Photo de nénuphars. (Source: Rustica)

Figure.122 : Exemples de plantes oxygénantes /source :Auteur



L'emplacement des bassins naturels dans notre éco-quartier

Figure.123 : l'emplacement des bassins naturels /source : Auteur

- *système de mailles métallique*

Un système de poteaux métallique inclinés formant une maille pour crée un ombrage afin de minimiser l'impact de rayonnement solaire sur l'espace central

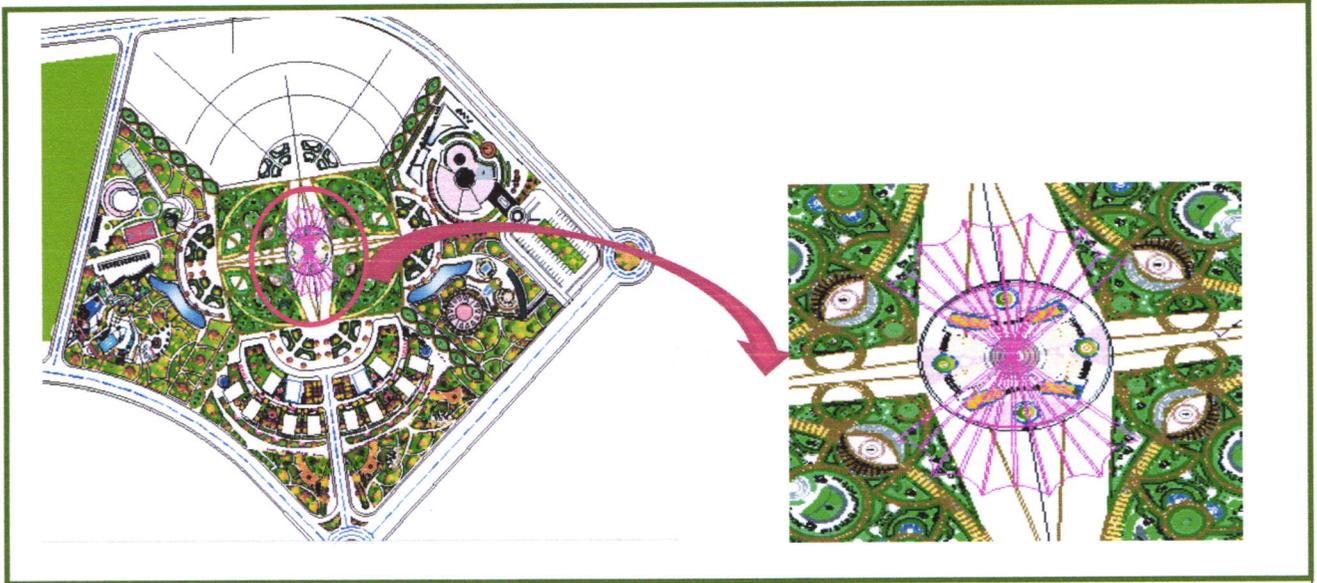


Figure.124 : l'emplacement de la maille métallique /source : Auteur

III.5.2.Paramètres actifs :

III.5.2.1Centrale de purification d'air :

Le processus est le suivant : une électrode envoie des ions positifs dans l'air qui vont se joindre à des particules de poussière, de pollution en somme. Une surface chargée négativement tire par la suite les ions positifs à l'intérieur de la tour, fermement agrippés à la poussière. L'air est ainsi purifié.

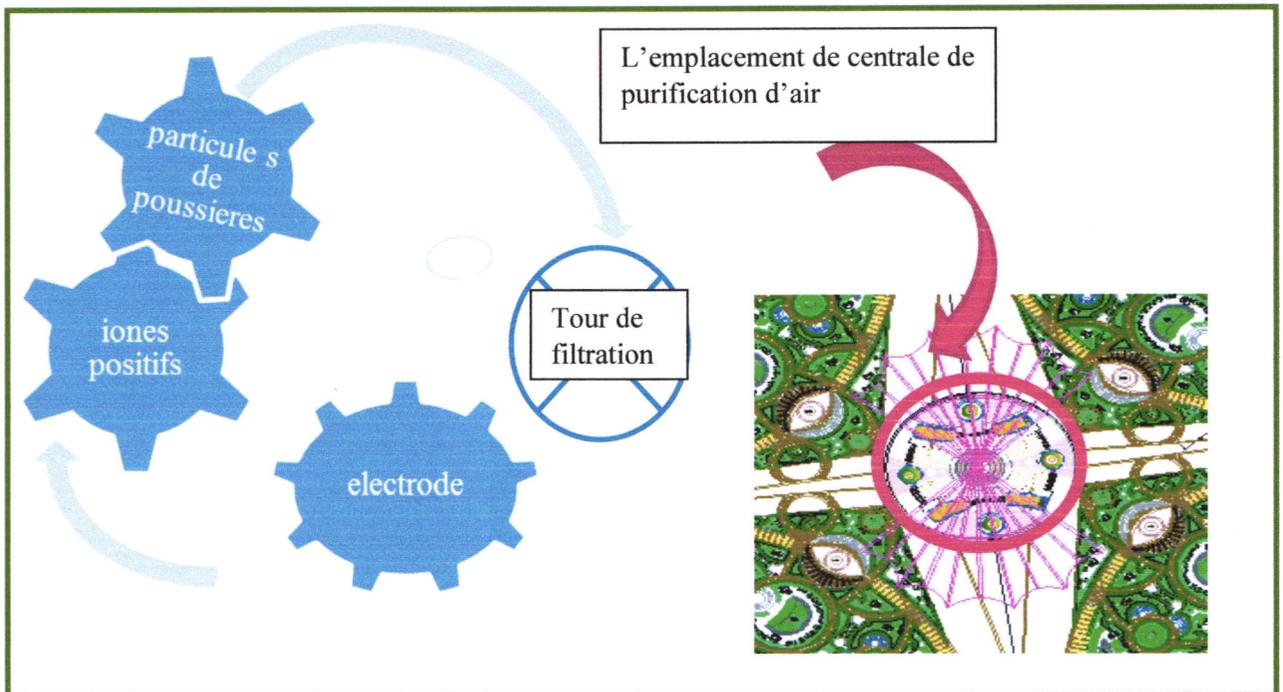
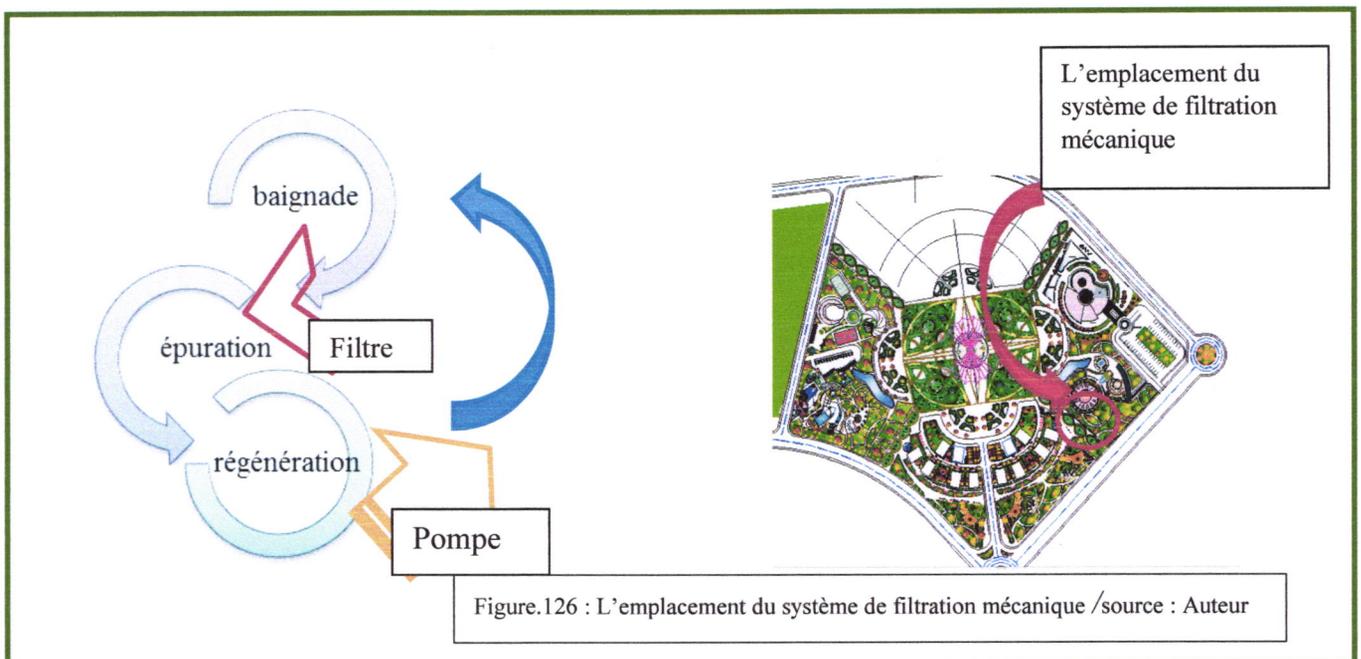


Figure.125 : l'emplacement de centrale de purification d'air/source : Auteur

I.5.2.2. Les filtrations d'eau par un système mécaniques complémentaires au système naturel :

Aucun produit chimique de synthèse n'est à utiliser pour le traitement de l'eau. Tout d'abord, l'eau quitte la zone de baignade, passe dans un filtre fin où les éléments en suspension sont bloqués (feuilles, cheveux, pollen...). L'eau passe ensuite dans la zone d'épuration puis dans celle de régénération. Ensuite une pompe la renvoie dans la zone de baignade. Ce cycle est continu, et il respecte le rythme de vie de son environnement.

Des écumoires pour piscines aspirent l'eau de la zone de baignade et les impuretés flottantes qui passent alors par des filtres, tandis que les bondes de fond aspirent les impuretés les plus lourdes.



I.3.5 Application des outils graphiques bioclimatiques :

Le concept bioclimatique doit être inscrit également dans le projet architectural; au niveau des titres suivants, on y trouve une application sur les différents diagrammes du confort et leurs conditions (déjà précités dans le chapitre II), sur lesquels notre projet sera basé.

Les interprétations et les recommandations de cette application, vont nous aider et guider pour qu'on puisse assurer le confort au sein de notre projet.

II.5. Les principes bioclimatiques intégrés dans le projet :

L'éclairage : dans ce contexte nous avons assuré l'éclairage des espaces par :

-La forme aérodynamique de l'équipement permet à tous les espaces de bénéficier de l'éclairage naturel.

-Les atriums qui sont au-dessus des escaliers peuvent assurer un éclairage optimal d'espace de circulation

-Chaque espace a une ou plusieurs ouvertures

Le chauffage :

Pour le chauffage on a préféré d'utiliser les planchers chauffants par l'eau chaude des panneaux solaires thermique et un nouveau système de moucharabieh

1- Plancher chauffant par les panneaux solaires thermiques

2. le nouveau système de moucharabieh :

Ce système est basé sur la moucharabieh constitué en tubes d'aluminiums, dans ces tubes l'eau va circuler de façon continue et va recevoir la chaleur des rayons solaire du jour et chauffé par ces rayons, un autre système va gérer l'opération de

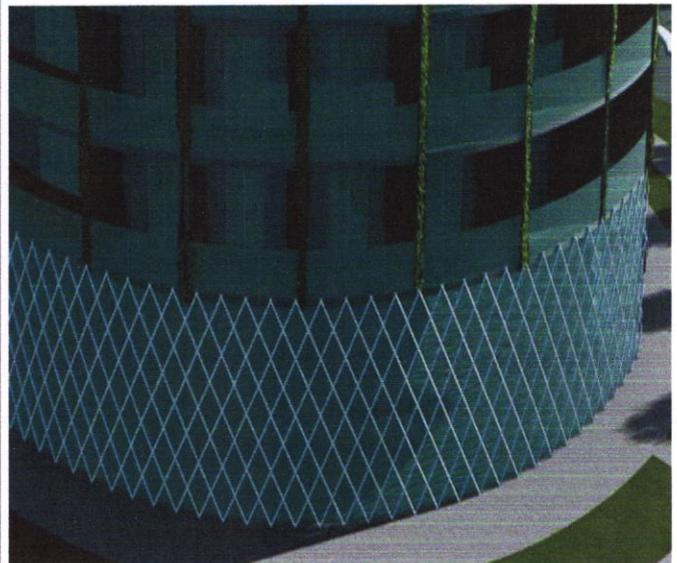


Figure 129: Système moucharabieh en aluminium
source : auteur

Le refroidissement :

Nous avons utilisé les mêmes systèmes qu'on a utilisés pour le chauffage avec une source d'eau fraîche, nous avons proposé un puit souterrain d'eau situé au centre de projet pour amener de l'eau fraîche et alimenter les systèmes de refroidissement

La végétation :

Le rôle du végétal dans l'urbanisme et l'architecture. Plus qu'une plante de hasard, ou qu'une mauvaise herbe, les plantes occupent une place non négligeable dans nos villes, notamment comme facteur de régulation.

La végétation a une importance dans le projet architectural car elle est un élément de base au niveau de confort afin de :

Filtrer les poussières.

Favoriser la ventilation aussi.

Rafraichir l'air par l'évapotranspiration.

II.6. Le fonctionnement :

Chaque projet architectural doit être fonctionnel, alors nous nous sommes dans notre projet sur les fonctions mères et chacune de ces dernières a une partie du projet, puis cette fonction on va la développer par des sous fonction dans tous les niveaux de cette partie comme suit :

Les fonctions mères : on a trois fonctions :

- *L'accueil et la gestion.
- *L'hébergement
- *Détente et loisir

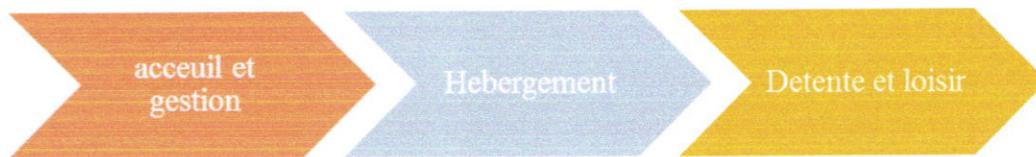


Figure 135 : organigramme fonctionnelle source : auteur

Les sous fonctions : chaque fonction se compose de sous fonctions, et chaque fonction de celle-ci domine une partie de l'établissement :

Tableau 10: les fonctions et sous fonctions source : auteur

| 1- LES PARTIES D'ACCUEIL ET LA GESTION. | | | 2-LES PARTIES D'HEBERGEMENT. | | |
|---|----------------|-----------------------|------------------------------|-------------|--|
| Les niveaux | Fonctions | Les espaces | Les niveaux | Fonctions | Les espaces |
| R.D.C | Accueil | Réception | 1 ^{er} étage | Hébergement | (chambre simple+ chambre simple+ chambre double + les suites) |
| | | Hall | 2 ^{eme} étage | | |
| | Administration | Sanitaires | 3 ^{eme} étage | | |
| | | Bureau Directeur | 4 ^{eme} étage | | |
| Entretien | Sécurité | Secrétariats | | | |
| | | Archive | | | |
| | | Buanderie | | | |
| | | Salle de surveillance | | | |

| 3-LES PARTIES DETENTE ET LOISIR. | | |
|----------------------------------|--------------------|--|
| Les niveaux | Fonctions | Les espaces |
| R.D.C | Loisirs et détente | Salle de Projection Galerie vie maritime Salle des évènements Salle de yoga Espace de repos |
| 1 ^{er} étage | | |
| 2eme étage | | Médiathèque Espace de Repos Salle de jeux (Adulte et Enfant) MINI Salle de projection Boutique |
| 3eme étage | | Espace de Repos Salle de Gym Salle d'aérobic Salon De Thé |
| 4eme étage | | Espace de Repos Spa Homme et femme Boutique |

II.7. SYSTEME STRUCTUREL :

Dans notre projet, nous avons utilisé un système structurel simple en poteau poutre en béton armé selon une trame radioconcentrique

On a utilisé également des voiles de contreventement et des joints de rupture entre chaque changement de direction, du niveau et de forme

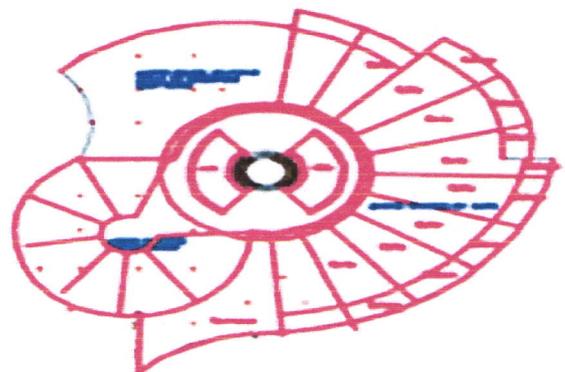


Figure 136: système structurel
source : auteur

II.8. Le système constructif :

Pour le système constructif, nous avons pensé selon des critères pour choisir les matériaux de construction pour notre projet qui doivent être :

- Porteur
- Durable et raisonnables au niveau économique
- Recyclable et respectueux à la santé et au confort des usagers
- Disponible et respectueux a l'environnement

En face de toutes ces données, nous avons utilisé le brique creuse comme un matériau de construction des murs extérieurs et pour la partie humide à cause de ces propriétés, et le plaque au plâtre qui comme un matériau de construction de l'intérieur.

1-l'utilisation de la brique creuse pour l'extérieur et dans les espaces humides

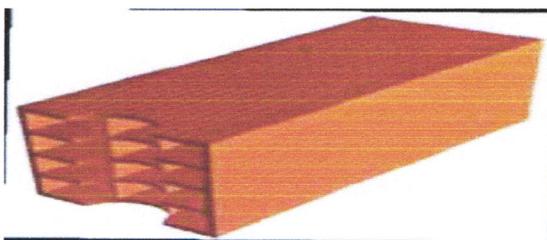


Figure136 : la brique creuse

Source : www.bigmat.fr consulté le 23-

2- Le plaque au plâtre pour l'utilisation intérieure



Figure137 : plaque au plâtre.

Source : www.batiproduits.com consulté le 23-05-2018

II.9. Les façades:

Dans les façades de notre projet, nous avons appliqué des principes architecturaux pour assurer une cohérence entre leurs entités, et renforcer l'harmonie des façades, pour que ça soit un projet de référence qui représente une forte relation entre l'architecture ancienne et

la future architecture de la ville et représente aussi les ambitions des futurs usagers et c'est ce qu'on appelle la mixité intergénérationnelle afin de donner une identité au projet et mettre en valeur l'architecture traditionnelle de cette ville

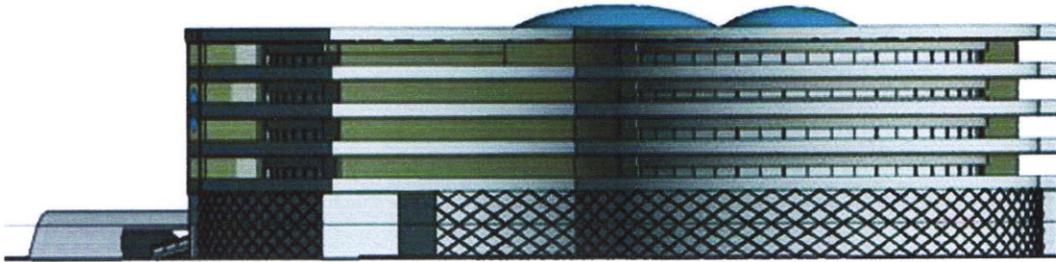


Figure 137: Façade droite

source : auteur

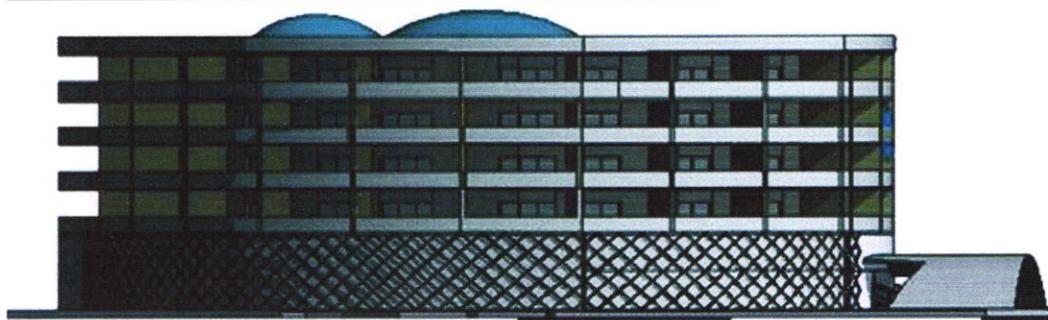


Figure 138: Façade droite

source : auteur

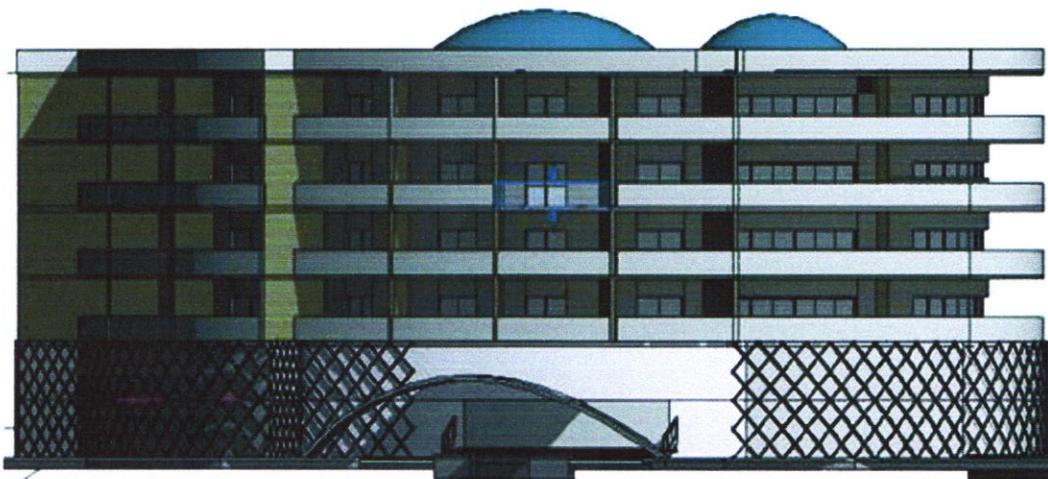


Figure 138: Façade principal

source : auteur

III. PARTIE 3

ECHELLE SPECIFIQUE :

III.1. Evaluation Energétique :

La simulation thermique dynamique (STD) est une étape importante pour réussir des bâtiments économes et confortables, elle permet de prendre en compte l'inertie thermique du bâtiment, les ponts thermiques, le comportement des usagers, les apports externes et internes...etc. Elle permet donc d'identifier et de quantifier l'impact des différentes fuites énergétiques (ponts thermiques, infiltration, ventilation...) afin de valider les concepts et solutions techniques adéquats.

Dans cette dernière partie, une simulation thermique dynamique sera effectuée afin d'évaluer le comportement thermique de notre bâtiment.

III.2. Présentation générale de l'outil de simulation :

De nombreux outils de simulation sont disponibles aujourd'hui, pour notre projet nous avons utilisé le logiciel « Pléiades », est un logiciel qui a été développé à la fin des années 80 par l'école des Mines de Paris par Peu portier et Blanc Sommer eux pour faire face aux besoins de modélisation. L'interface utilisateur a été réalisée par la société Gefosat, et aujourd'hui mise à jour en suivant l'évolution du logiciel par la même société renommée Izuba Energies. Pléiades correspond en fait à l'interface utilisateur et Confie au moteur de calcul. Nous utiliserons parfois au cours de ce rapport simplement l'appellation Pléiades pour le logiciel mais il s'agira bien évidemment de Pléiades+ Confie.

C'est un logiciel assez répandu puisqu'en 2009, 700 licences étaient délivrées. Pléiades est intégré à un ensemble de logiciel interfacé complet facilitant la saisie rapide de toutes les caractéristiques du bâtiment, de ses équipements et de ses scénarios de fonctionnement, d'une part, et chaîné à un calcul d'analyse de cycle de vie du bâtiment, d'autre par

III.3 l'amélioration du confort hygrothermique par l'utilisation d'un paramètre passif « atrium »

L'hôtel bioclimatique est un bâtiment qui tire le meilleur parti du rayonnement solaire (en se protégeant ou en profitant de ses bienfaits) et de la circulation naturelle de l'air pour maintenir des températures agréables, contrôler l'humidité, favoriser l'éclairage naturel, tout en réduisant les besoins énergétiques

Puisque l'hôtel est le bâtiment le plus consommateur de l'énergie comment peut-on construire un hôtel qui répond aux exigences de l'écotourisme ; et réduire au maximum sa consommation énergétique afin d'arriver à concevoir un hôtel à basse consommation énergétique (BBC) ?

Hypothèse :

Un atrium seul arrive à réduire les besoins énergétiques Un système hybride réduira les besoins de chauffage de notre hôtel de manière à ce qu'elle soit inférieure à 100kwh/m²/an

Objectif :

Le travail que nous avons réalisé vise à atteindre plusieurs objectifs, nous pouvons citer :

- ✚ Assurer le confort hygrothermique à travers l'intégration d'un paramètre passif (atrium)
- ✚ • Réduire la consommation d'énergie en favorisant les énergies renouvelables et en les intégrant à différentes échelles, urbaine et architecturale

Pour assurer le confort hygrothermique le deuxième étages de notre hôtel, nous allons maîtriser notre conception en examen afin de déterminer la classification énergétique du bâtiment avec

le logiciel Pleiades**C'est quoi pleiades ?****Pléiades :**

Le logiciel Pléiades est développé par le Centre d'énergétique de l'Ecole des Mines de Paris, il intègre plusieurs bibliothèques de données thermiques sur les matériaux et les éléments constructifs, les menuiseries, les états de surface, les albédos et les écrans végétaux. Le logiciel comprend aussi des bibliothèques de modes de gestion du bâtiment étudié selon un scénario horaire pour une semaine-type (occupation, apports internes, températures de consigne de chauffage ou de climatisation, gestion des occultations).

Chaque ouverture vitrée peut être affectée d'un masque intégré à la construction (évent, brise-soleil etc.). Les masques lointains (relief, autres bâtiments), les obstacles à l'ensoleillement à proximité de chaque paroi (arbre, masques architecturaux) sont également pris en compte.

« *Le logiciel de simulation thermique utilisé par IZUBA Energies, Pléiade nécessite comme données d'entrées météorologiques, les valeurs horaires des températures et du rayonnement* » **Manuel du logiciel Pléiades**

III.4 la simulation énergétique :

Cette simulation se fera avec ces scénarios :

- 1- Le patio
- 2- L'atrium



A/Présentation de l'espace d'étude:-Type de projet : hôtel bioclimatique
- Situation : Tipaza.
-L'espace d'étude: les différentes zones du 2eme etages

B/Méthode de simulation :



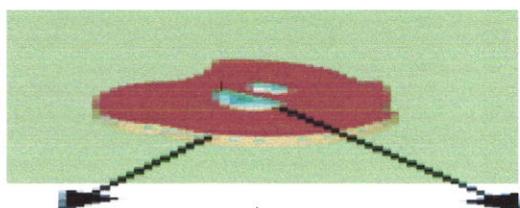
Figure 139: méthode de simulation source : auteur

Etiquette énergétique :
 (Quantité d'énergie primaire annuelle
 Le résultat (étiquette) est alors positionné selon une échelle à 7 classes de A, très économique en énergie, à G (respectivement I) très énergivore,

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

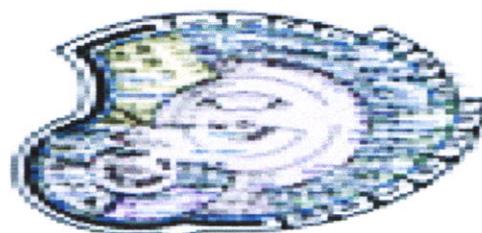
Figure 140 : quantité d'énergie primaire annuelle

Source : auteur



Double vitrage

patio



**Figure142 : l'espace d'etude 2eme etage
 Source : Logiciel Pleiades**

**Figure141 : l'espace d'etude 2eme etage 3D
 Source : Logiciel Pleiades**

Caractéristiques des murs intérieurs:

| Composants | T cm | kg/m ³ | λ | R | Extérieur |
|-----------------------|----------|-------------------|-------|-------------|----------------|
| Plâtre courant | 2.0 | 20 | 0.350 | 0.06 | ↓ Intérieur |
| Brique creuse de 5 cm | 5.0 | 36 | 0.500 | 0.10 | |
| Plâtre courant | 2.0 | 20 | 0.350 | 0.06 | |
| Total | 9 | 76 | | 0.22 | |

Ponts thermiques globaux intégrés

Figure 143 : Caractéristiques des murs intérieurs source : Logeciel Pleiades

Caractéristiques des murs extérieurs:

| Composants | T cm | kg/m ³ | λ | R | Extérieur |
|------------------------|-----------|-------------------|-------|-------------|----------------|
| Enduit extérieur | 2.0 | 34 | 1.150 | 0.02 | ↓ Intérieur |
| Brique pleine de 33 cm | 33.0 | 561 | 1.100 | 0.30 | |
| Laine de verre | 8.0 | 1 | 0.041 | 1.95 | |
| Brique creuse de 5 cm | 5.0 | 36 | 0.500 | 0.10 | |
| Enduit plâtre | 2.0 | 30 | 0.350 | 0.06 | |
| Total | 50 | 662 | | 2.43 | |

Figure 144 : Caractéristiques des murs extérieurs source : Logeciel Pleiades

| Zones | Besoins Ch. | Besoins Ch. | Besoins Clim. | Besoins Clim. |
|---------------------|----------------|----------------------------|--------------------|-----------------------------|
| patio | 578 kWh | 0 kWh/m ² | 26 210 kWh | 0 kWh/m ² |
| Zone 1 | 0 kWh | 0 kWh/m ² | 48 067 kWh | 67 kWh/m ² |
| chambre 2 | 0 kWh | 0 kWh/m ² | 6 540 kWh | 33 kWh/m ² |
| chambre 1 | 0 kWh | 0 kWh/m ² | 6 197 kWh | 55 kWh/m ² |
| chambre | 0 kWh | 0 kWh/m ² | 5 913 kWh | 59 kWh/m ² |
| mediatheque | 0 kWh | 0 kWh/m ² | 8 183 kWh | 45 kWh/m ² |
| sanitaire | 0 kWh | 0 kWh/m ² | 559 kWh | 26 kWh/m ² |
| local | 0 kWh | 0 kWh/m ² | 254 kWh | 17 kWh/m ² |
| salle de projection | 0 kWh | 0 kWh/m ² | 2 813 kWh | 78 kWh/m ² |
| salle de jeux 1 | 0 kWh | 0 kWh/m ² | 4 049 kWh | 48 kWh/m ² |
| salle de jeux | 0 kWh | 0 kWh/m ² | 3 695 kWh | 45 kWh/m ² |
| plc | 0 kWh | 0 kWh/m ² | 105 kWh | 9 kWh/m ² |
| buanderie | 0 kWh | 0 kWh/m ² | 197 kWh | 9 kWh/m ² |
| sanitaire 4 | 0 kWh | 0 kWh/m ² | 0 kWh | 0 kWh/m ² |
| Total | 578 kWh | 0 kWh/m² | 112 784 kWh | 72 kWh/m² |

Figure145 : les besoins de climatisation
Source : Logeciel Pleiades

| Zones | Besoins Ch. | Besoins Ch. | Besoins Clim. | Besoins Clim. |
|---------------------|------------------|----------------------------|---------------|----------------------------|
| patio | 4 544 kWh | 0 kWh/m ² | 0 kWh | 0 kWh/m ² |
| Zone 1 | 4 418 kWh | 6 kWh/m ² | 0 kWh | 0 kWh/m ² |
| chambre 2 | 0 kWh | 0 kWh/m ² | 0 kWh | 0 kWh/m ² |
| chambre 1 | 0 kWh | 0 kWh/m ² | 0 kWh | 0 kWh/m ² |
| chambre | 0 kWh | 0 kWh/m ² | 0 kWh | 0 kWh/m ² |
| mediatheque | 168 kWh | 1 kWh/m ² | 0 kWh | 0 kWh/m ² |
| sanitaire | 0 kWh | 0 kWh/m ² | 0 kWh | 0 kWh/m ² |
| local | 0 kWh | 0 kWh/m ² | 0 kWh | 0 kWh/m ² |
| salle de projection | 0 kWh | 0 kWh/m ² | 0 kWh | 0 kWh/m ² |
| salle de jeux 1 | 0 kWh | 0 kWh/m ² | 0 kWh | 0 kWh/m ² |
| salle de jeux | 0 kWh | 0 kWh/m ² | 0 kWh | 0 kWh/m ² |
| plc | 0 kWh | 0 kWh/m ² | 0 kWh | 0 kWh/m ² |
| buanderie | 0 kWh | 0 kWh/m ² | 0 kWh | 0 kWh/m ² |
| sanitaire 4 | 0 kWh | 0 kWh/m ² | 0 kWh | 0 kWh/m ² |
| Total | 9 129 kWh | 5 kWh/m² | 0 kWh | 0 kWh/m² |

Figure146 : les besoins de chauffage
Source : Logeciel Pleiades

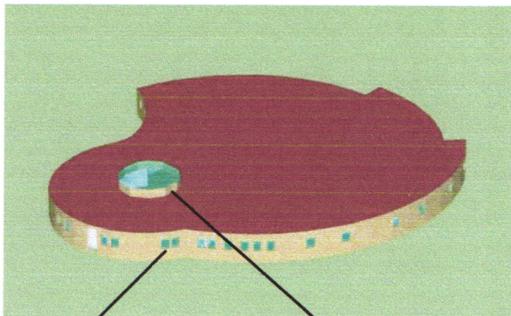
Pour avoir la consommation énergétique de notre bâtiment on applique l'équation suivante :
 $C_t = (\text{besoins clim} + \text{besoins ch})$
 $C_t = 72 + 5 = 77 \text{ kwh/m}$

D'après les résultats notre bâtiment dans ce cas est dans la classe A

| Niveaux Logement | Tertiaire | | |
|------------------|---|--|-------------|
| | Usage principal de bureau, d'administration ou d'enseignement | à occupation continue (hôpitaux, hôtels, internats, maisons de retraite, etc.) | |
| A | ≤ 50 | ≤ 50 | ≤ 100 |
| B | 51 à 90 | 51 à 110 | 101 à 210 |
| C | 91 à 150 | 111 à 210 | 211 à 370 |
| D | 151 à 230 | 211 à 350 | 371 à 580 |
| E | 231 à 330 | 354 à 540 | 581 à 830 |
| F | 331 à 450 | 541 à 750 | 831 à 1 130 |
| G | 450 < | 750 < | 1 130 < |

Figure147 : classement énergétique de notre bâtiment
 Source : Logeciel Pleiades

Scénario n02 : l'atrium



Double vitrage

l'atrium

Figure148 : l'espace d'étude 2eme etage 3D
 Source : Logeciel Pleiades

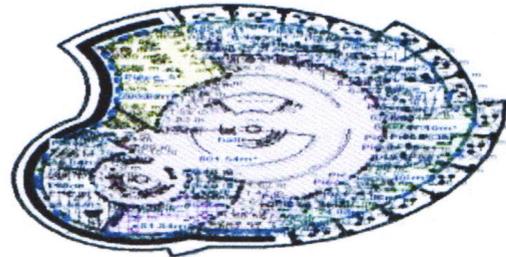


Figure149: l'espace d'étude 2eme
 Source : Logeciel Pleiades

| Zones | Besoins Ch | Besoins Ch | Besoins Clim | Besoins Clim |
|---------------------|------------|----------------------|--------------|-----------------------|
| Zone 1 | 0 kWh | 0 kWh/m ² | 58 748 kWh | 73 kWh/m ² |
| chambre 2 | 0 kWh | 0 kWh/m ² | 6 589 kWh | 34 kWh/m ² |
| chambre 1 | 0 kWh | 0 kWh/m ² | 6 219 kWh | 33 kWh/m ² |
| chambre | 0 kWh | 0 kWh/m ² | 5 947 kWh | 33 kWh/m ² |
| mediathèque | 0 kWh | 0 kWh/m ² | 5 141 kWh | 45 kWh/m ² |
| local | 0 kWh | 0 kWh/m ² | 266 kWh | 18 kWh/m ² |
| salle de projection | 0 kWh | 0 kWh/m ² | 2 822 kWh | 78 kWh/m ² |
| salle de jeux 1 | 0 kWh | 0 kWh/m ² | 4 073 kWh | 49 kWh/m ² |
| salle de jeux | 0 kWh | 0 kWh/m ² | 3 739 kWh | 46 kWh/m ² |
| pic | 0 kWh | 0 kWh/m ² | 115 kWh | 10 kWh/m ² |
| buanderie | 0 kWh | 0 kWh/m ² | 236 kWh | 11 kWh/m ² |
| sanitaire 4 | 0 kWh | 0 kWh/m ² | 0 kWh | 0 kWh/m ² |
| Total | 0 kWh | 0 kWh/m ² | 97 907 kWh | 59 kWh/m ² |

| Zones | Besoins Ch | Besoins Ch | Besoins Clim | Besoins Clim |
|---------------------|------------|----------------------|--------------|----------------------|
| Zone 1 | 5 616 kWh | 7 kWh/m ² | 0 kWh | 0 kWh/m ² |
| chambre 2 | 0 kWh | 0 kWh/m ² | 0 kWh | 0 kWh/m ² |
| chambre 1 | 0 kWh | 0 kWh/m ² | 0 kWh | 0 kWh/m ² |
| chambre | 0 kWh | 0 kWh/m ² | 0 kWh | 0 kWh/m ² |
| mediathèque | 254 kWh | 1 kWh/m ² | 0 kWh | 0 kWh/m ² |
| local | 0 kWh | 0 kWh/m ² | 0 kWh | 0 kWh/m ² |
| salle de projection | 0 kWh | 0 kWh/m ² | 0 kWh | 0 kWh/m ² |
| salle de jeux 1 | 0 kWh | 0 kWh/m ² | 0 kWh | 0 kWh/m ² |
| salle de jeux | 0 kWh | 0 kWh/m ² | 0 kWh | 0 kWh/m ² |
| pic | 0 kWh | 0 kWh/m ² | 0 kWh | 0 kWh/m ² |
| buanderie | 0 kWh | 0 kWh/m ² | 0 kWh | 0 kWh/m ² |
| sanitaire 4 | 0 kWh | 0 kWh/m ² | 0 kWh | 0 kWh/m ² |
| Total | 6 070 kWh | 7 kWh/m ² | 0 kWh | 0 kWh/m ² |

Figure150 : les besoins de la climatisation
Source : Logeciel Pleiades

Figure151 :les besoins de chauffage
Source : Logeciel Pleiades

Pour avoir la consommation énergétique de notre bâti on applique l'équation suivante :

Ct= (besoins clim+ besoins ch)

Ct = 59+3 =62 kwh/m

D'après les résultats notre bâti dans ce cas est dans la classeA

| Niveaux Logement | Usage principal de bureau, d'administration ou d'enseignement | à occupation continue (hôpitaux, hôtels, internats, maisons de retraite, etc.) |
|------------------|---|--|
| A | ≤ 50 | ≤ 100 |
| B | 51 à 90 | 101 à 210 |
| C | 91 à 150 | 211 à 370 |
| D | 151 à 230 | 371 à 580 |
| E | 231 à 330 | 581 à 830 |
| F | 331 à 450 | 831 à 1 130 |
| G | 450 < | 1 130 < |

Synthèse :

D'après les résultats de cette simulation, nous avons sorti presque des mêmes résultats soit en utilisant le patio ou l'atrium avec l'efficacité ce dernier L'objectif du travail élaboré dans la partie simulation est de s'assurer l'application des principes de l'architecture bioclimatique, nous constate que notre projet est dans la classeA qui est très économique dans l'énergie . Par ailleurs les résultats de la simulation viennent confirmer nos hypothèses

Conclusion :

Après l'analyse du site, nous avons abouti à une synthèse générale qui résume tous les différents points tel que les environnements socio-économique, naturel, construit et réglementaire , en vue de faire notre tracé d'éco-quartier et l'implantation du centre d'affaire , tout en lui appliquant les aspects bioclimatique passive le choix des matériaux écologique, l'orientation (selon le soleil et les vents...) et sa forme et aussi les aspects bioclimatiques à savoir, l'énergie renouvelable et la récupération des eaux pluviales

Le succès de notre hôtel dépend de la variété du programme proposer, ce dernier doit assurer une bonne accessibilité et le bon emplacement du projet, il peut participer à l'économie du pays en appliquant les aspects bioclimatique passifs et actifs afin de minimiser la consommation des énergétiques...

Nous avons implanté cet hôtel dans notre éco-quartier pour contribuer à une meilleure insertion de la ville de Tipaza dans la scène touristique et économique

BIBLIOGRAPHIE :

*** Livre, article et revues scientifiques et mémoires :**

-Rahal Samira, 2011 :l'impact de l'atrium sur le confort thermique dans les bâtiments

Publics, cas de la maison de culture a Jijel, mémoire pour l'obtention du diplôme de magistère en architecture, université Mantouri a Constantine

-Gro Harlem BRUNDTLAND, 1987 « Our common future »

-Ernst Haeckel 1866 « la science des conditions d'existence»

-Accords de Bristol, 6-7 décembre 2005

-Dictionnaire Larousse 2003

- journal officiel de la république algérienne n 35

- ArchiWIZARD, WEB,2015

-Belmaaziz, 2003 : typologie générale des atriums

Site web :

www.cauesarthe.com

www.bourgogne-batiment durable.fr /consulté le 30-06-2017

www.futura-sciences.com consulté le 30-06-2017

www.ecoquartiers-geneve.ch consulté le 05-07-2017

www.energivie.info consulté le 17-07-2017

www.grenoble.archi.fr consulté le 17-07-2017

www.forumconstruire.com Consulté le 20-07-2017

www.pinterest.com consulté le 21-08-17

www.mysti2d.net consulté le 20-08-2017

www.ecoloti.com consulté le 20-08-2017

www.novoceram.fr consulté le 20-04-2018

nf-environnement-ameublement.com Consulté le 2-04-2018

www.SONELGAZ.dz consulté le 20-12-2017

www.omt.com consulté le 20-12-2017

<http://www.femina.ch> consulté le 20-12-2017

www.hotel-lagalleria.com consulté le :20-12-2017

<http://www.paris-paris.com> consulté le :20-12-2017

www.hotel-astrolabe.fr consulté le 20-12-2017

<http://www.tout-toulon.org> Consulté le : 21-12-2017

www.bluesunhotels.com consulté le 20-2017

www.commonswikimedia.org consulté le 03-02-2018

www.pinterest.ph consulté le 03-02-2018

www.bluesunhotels.com consulté le 20-2017

www.commonswikimedia.org consulté le 03-02-2018