



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



Université Amar Thelidji- Laghouat

FACULTE: Science et Technologie

DEPARTEMENT : D'architecture

MEMOIRE DE MASTER

Présenté par :

BENAISSA MOHAMMED AMINE SOUFIAN

DOMAINE : Architecture

OPTION : Architecture et environnement

Thème

Projet de 33 logements individuelles durables à double vocations, touristique et résidentielle à la ville de Charef (Evaluation du confort thermique à travers l'impacte de la serre sur une habitation dans la région de Charef)

Jury de soutenance :

Nom et Prénom	Grade	Qualité
OTMANI MAGHERBI	MAA	Président
GOULAM ALLAH SOUAD	MAB	Examineur1
BENHOUHOU NAIM	MAB	Examineur2
SOFRANI KHELIFA	MAA	Rapporteur
BAALI SAAIDA	MAB	Co-rapporteur

Promotion : Juin 2015



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



OHJ ARTFICE

OHJ ARTFICE

Remerciement

Nous tenons tout d'abord à remercier Dieu le tout puissant et miséricordieux, qui nous a donné la force et la patience d'accomplir ce modeste travail.

En second lieu, nous tenons à remercier nos encadreurs Mr : Sofrani khelifa, et Melle : Baali Saida pour leur précieux conseils et leur aide durant toute la période du travail.

Nos vifs remerciements vont également :

Aux membres du jury pour l'intérêt qu'ils ont porté à notre recherche en acceptant d'examiner notre travail.

A tous nos enseignants

A toutes les personnes qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Merci 

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail à :

- + Ma chère grand-mère qui me donne la tendresse.*
- + de mon grand-père qui est le symbole du bonheur et de la réussite.*
- + Mon père ; à qui je dois tout ; et qui m'a soutenu tout le long de mes études.*
- + ma mère ; celle qui m'a transmis la vie, l'amour, le courage, mon amour et ma reconnaissance éternelle.*
- + A mes chers parents ; qui se sacrifient juste pour mon succès et mon bonheur.*
- + A mes oncles.*
- + A mes sœurs et toute ma famille.*
- + A tous mes enseignants.*
- + A mes collègues et mes amis.*
- + Que toute personne m'ayant aidé de près ou de loin, trouve ici l'expression de ma reconnaissance.*

Benaïssa Mohammed Amine Soufian



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



Université Amar Thelidji- Laghouat

FACULTE ou INSTITUT : Technologie

DEPARTEMENT : D'architecture

RESUME DE MEMOIRE DE MASTER

Domaine : Architecture et urbanisme

Filière : Architecture et urbanisme

Option : Architecture et environnement

Thème : projet de 33 logements durable a double vocations,touristique et résidentielle a la ville de Charef

Présenté par : Benaissa Mohammed Amine Soufian , Sailaa Ahmed Brahim el Khalil ,
Saddek khaled

Encadré par: Sofrani Khelifa , Baali Saida

Résumé :

Cette dernière décennie, nous assistons en Algérie à une réalisation multiple et intense de projets de bâtiments, qui ne sont malheureusement soumis à aucune exigence réglementaire sur le développement durable. Les paramètres de la conception sont d'ordre fonctionnel et architectural et la dimension énergétique du projet n'est pas toujours considérée comme significative, ce qui conduit à des bâtiments non confortables et énergivores.

Notre mémoire du projet de fin d'étude prend le thème de « Projet de 33 logements durable à double vocations ,touristique et résidentielle » au niveau d'agglomération hammam el charef de la commune el Charef –wilaya de Djelfa-. Donc ; on a fait une recherche sur le développement durable, l'habitat afin d'identifier les fonctions, les composants, la forme et plusieurs aspects de ce projet.

Le second recherche basé la notions et les paramètres de l'architecture écologique afin de reproduire un projet avec le minimum de besoins énergétiques.

Puisque chaque projet nécessite une assiette d'implantation ; on a fait une analyse du site.

La synthèse de notre projet est la concrétisation de l'idée dans la conception du projet et plusieurs aspects Écologiques.

Quant à l'individu au travail on a traité chaque étudiant seul nous sur le sujet par respect pour le confort thermique, confort visuel 'ventilation pour vérification et évaluation par logiciel de simulation.

Mots clés : le développement durable ,le confort thermique, confort visuel, ventilation



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي



جامعة عمار ثليجي - الأغواط

كلية/معهد : التكنولوجيا
قسم : الهندسة المعمارية

ملخص مذكرة الماستر

الميدان: هندسة معمارية و ترميم

الشعبة : هندسة معمارية و ترميم

التخصص: هندسة معمارية و بيئة

عنوان المذكرة: بعنوان "مشروع 33 مسكن مستدام سياحي وسكني "

الطالب: بن عيسى محمد أمين سفيان, صيلع أحمد ابراهيم الخليل, صادق خالد

الأستاذ المؤطر: صفرائي خليفة, بعلي سعيدة

- ملخص المذكرة :

على مدى العقد الماضي تشهد الجزائر تحقيق بناءات متعددة و مكثفة, والتي للأسف لاتخضع لأية متطلبات تنظيمية في مجال التنمية المستدامة و لا هي صديقة للبيئة, إن معايير الهندسة و البناء في الجزائر تخضع فقط لمتطلبات العملية و الهندسية, أما الجانب الطاقوي للمشاريع لا تؤخذ بعين الاعتبار, وهذا ما يخلق بناء غير مريح ومستهلك للطاقة.

بما أن مذكرتنا لمشروع نهاية التخرج قد تناولت موضوع بعنوان "مشروع 33 مسكن مستدام سياحي وسكني " على مستوى التجمع السكاني حمام الشارف بلدية الشارف بولاية الجلفة, فقد أجرينا بحثا موضوعيا على كل من: التنمية المستدامة, و السكن قصد التعرف على الوظائف و المكونات والشكل و عدة جوانب من المشروع.

ثم تم التطرق لبعض المفاهيم و المعايير المتعلقة بالتنمية المستدامة و ذلك لاستعمالها في إنجاز مشروع بأقل قدر ممكن من الاحتياجات الطاقوية و المحافظة على البيئة.

وبما أن كل مشروع يحتاج إلى أرضية لاحتوائه, فإنه يتحتم علينا إجراء تحليل لكل ما له علاقة بمشروعنا من مناخ و موقع و مسار للشمس و حدود والتضاريس....الخ).

أما الخلاصة فهي تجسيد الفكرة الرئيسية في تصميم المشروع بالإضافة إلى عدة جوانب في التنمية المستدامة.

أما بالنسبة للعمل الفردي فقد تناول كل طالب منا على حدى موضوع يخص الراحة الحرارية , الراحة البصرية , التهوية و ذلك قصد التحقيق والتقييم ببرنامج محاكاة.

- الكلمات المفتاحية: التنمية المستدامة , الراحة الحرارية , الراحة البصرية , التهوية.



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



Université Amar Thelidji- Laghouat

FACULTE : Technologie

DEPARTEMENT : D'architecture

ABSTRACT OF MASTER MEMORY

Career : Architecture et urbanisme

Filière : Architecture et urbanisme

Option : Architecture et environnement

Thème : projet de 33 logements durable a double vocations, touristique et résidentielle a la ville de Charef

Presented by : Benaissa Mohammed Amine Soufian , Sailaa Ahmed Brahim el Khalil , Saddek khaled

Supervised by: Sofrani Khelifa , Baali Saida

Abstract :

In the last decade we have witnessed in Algeria to a multiple and intense realization of building projects, which are unfortunately not subject to any regulatory requirements on sustainable development. The design parameters are functional and architectural order and the energy dimension of the project may not be considered significant, leading to non comfortable and energy efficient buildings.

Our memory of end of study project takes the theme of "sustainable housing project of 33 dual vocations, tourist and residential" Hammam el charef level of agglomeration of the town of el Charef -wilaya Djelfa-. So; we did a research on sustainable development, to identify habitat features, components, form and several aspects of this project.

The second research Bassé the concepts and ecological architecture parameters to reproduce a project with minimum energy requirements.

Because each project requires an implementation base; we made an analysis of the site.

the synthesis of our project is the realization of the idea in the project design and several environmental aspects.

As for the individual to work were treated each one we are studying on the subject of respect for thermal comfort, visual comfort ventilation for verification and assessment of simulation software.

Keywords : sustainable development , thermal comfort, visual comfort, ventilation

Sommaire

Chapitre 1 : Approche introductive

1. Introduction générale	2
2. Choix de l'option	3
3. Choix du thème	3
4. Problématique générale	4
5. Problématique spécifique	4
6. Les hypothèses	5
7. Les objectifs	5
8. Méthodologie de recherche	5
9. Structure de mémoire.....	6
10. Les outils de recherche.....	6

Chapitre 2 : Approche thématique

1. Définition du développement durable.....	8
2. Les Facteurs du développement durable.....	8
3. Les Objectifs du développement durable.....	8
4. L'architecture Écologique.....	8
5. La HQE (Haute Qualité Environnementale).....	9
5.1 Définition de la HQE	9
5.2 Les 14 cibles de la HQE	9
6. Les énergies renouvelables.....	10
7. Définition des concepts d'habitat.....	11
7.1 L'habitat.....	11
7.2 L'habitation.....	11
7.3 L'habitat traditionnel.....	11
7.4 Le logement.....	11
8. Les différentes types d'habitat.....	11
8.1 L'habitat individuel.....	11
8.2 L'habitat semi-collectif.....	11
8.3 L'habitat collectif.....	12
9. L'habitat durable.....	12
9.1 Le bio-habitat.....	12
9.2 L'habitat bioclimatique.....	12
9.3 La maison écologique.....	12
9.4 L'éco-construction.....	13
9.5 Les habitats passifs.....	13
9.6 Les habitats a énergie positive.....	13
9.7 Les habitats autonomes ou habitats zéro-énergie.....	13
10. Les principes de la l'habitat durable.....	13

11. Synthèse.....	14
Chapitre 3 : Approche analytique	
L'analyse des exemples.....	16
Exemple 01: quartier écologique :Ecoviiki.....	16
1. Fiche technique.....	16
2. Les objectifs du quartier.....	16
3. principe de conception.....	17
4. Architecture du quartier.....	19
5. Les cibles HQE traités.....	19
6. Synthèse.....	24
Exemple 02: maison écologique.....	25
1. Fiche technique.....	25
2. Situation.....	25
3. L'implantation.....	25
4. L'idée.....	26
5. Les Plans.....	26
6. Les cibles HQE traités.....	27
7. Synthèse.....	32
Chapitre 4: Approche contextuelle	
A- Présentation de la wilaya de Djelfa.....	34
1. Introduction.....	34
B- Présentation de la ville de Charef.....	34
1. Situation.....	34
2. Limites.....	34
C- présentation de l'agglomération de hammam el charef.....	35
1. Situation.....	35
2. Aperçu historique.....	35
3. Choix de l'agglomération.....	35
4. L'étude climatique.....	36
4.1 La pluviométrie.....	36
4.2 La neige.....	36
4.3 La grêle.....	36
4.4 La gelée.....	37
4.5 L'état de ciel.....	37
4.6 Les vents.....	37
4.7 La durée d'insolation.....	38
4.8 La température.....	38
4.9 L'humidité.....	39
4.10 Diagramme psychométrique de la région de charef.....	39
Synthèse climatique.....	40
5. Accessibilité.....	41
6. Analyse du cadre bâti.....	41

7. L'aménagement prévu de l'agglomération.....	42
D- Présentation du site	43
1. Situation et accessibilité.....	43
2. Motivation de choix de site.....	43
3. Morphologie de site.....	43
4. Les limites de site.....	44
5. Les vents et ensoleillement.....	44
E- Synthèse	45
F- La conclusion.....	45

Chapitre 5: Approche architecturale

1. La programmation	48
2. Les principes et les concepts	52
3. La genèse du projet.....	53
4. Le plan de masse	57
5. Les aspects durable traiter au niveau du plan de masse	59
6. Les aspects durable traiter au niveau des maisons	61

Chapitre 6 : Approche durabilité et simulation

- confort thermique

I- CADRE THEORIQUE

01. Partie introductive	70
-1- introduction	70
-2- problématique spécifique	71
-3- l'hypothèse	71
-4- l'objectif	71
-5- méthodologie de recherche	71
02. Partie thématique	
1. La notion de confort thermique	72
2. Les paramètres influant le confort thermique	72
2.1. Les paramètres relative au climat	72
2.1.1 Température de l'air extérieure	72
2.1.2 Le rayonnement solaire globale	72
2.1.3 L'humidité de l'air	73
2.1.4 La vitesse de l'air	73
2.2. Les paramètres relative a l'individu	73
2.2.1 Activité et métabolisme	73
2.2.2 Vêtement	74
3. Les dispositifs utiliser	75

3.1.	La toiture végétalisée	75
3.1.1	Les types de toiture végétalisée	75
3.1.2	Les avantages de toiture végétalisée	75
3.2	La serre	75
3.2.1	Principe de fonctionnement	76
3.2.2	Les modes d'articulation de la serre	76
3.2.3	Directives de base pour le dimensionnement des éléments d'une serre	77
3.2.4	Manipulations saisonnières et journalières de la serre	78
II-	a. CADRE EMPIRIQUE	
1.	présentation cas d'étude	79
2.	Facteur influant sur le confort thermique et dispositifs d'amélioration dans notre projet	80
2.1	Conception	80
2.2.1	L'orientation	80
2.2.2	La distribution	80
2.2.3	Forme et volume	81
2.2.4	Type de la toiture	81
2.2.5	Autres solutions	82
2.2	Construction	83
2.2.1	Matériaux de construction	83
a)	la pierre	83
b)	le béton	83
c)	la tuile	83
2.2.2	Matériaux d'isolation	83
2.2.3	Les fenêtres	84
2.2.4	Les stores	84
2.3	dispositifs	85
2.3.1	Toiture végétalisée	85
a)	Caractéristiques de la toiture végétale adapter dans la maison	85
2.3.2	La serre adopter dans la maison	86
a)	Fiche de presentation	86
b)	Le détaille constructive et conceptuelle de la serre	86.87
c)	Les solutions pour l'été	88
II-	b. LA SIMULATION	
1.	Introduction	89
2.	L'objectif de la simulation	89
3.	Description du logiciel	89
4.	Principe d'ENERGYPLUS	89
5.	Limite du logiciel	89
6.	Déroulement de la simulation	89
6.1.	Première étape	90
6.2.	Deuxième étape	90

SOMMAIRE

6.2.1. Les matériaux	90
6.2.2. Les zones	90
6.3. Dernier étape	91
7. Les résultats obtenu	91
7.1. Le volume en AUTOCAD	91
7.2. Les graphes	91
7.2.1. La lecture des graphe	91
a) Le jour de simulation pour l'hiver 01 janvier	91
b) Le jour de simulation pour l'été 21 juin	92
8. Conclusion	93
9. Recommandations	93.94.95
- Conclusion générale.....	96
- Annexes	
- Liste des figures	
- Liste des tableaux	
- Bibliographie	

APPROCHE

INTRODUCTIVE

Le but de ce chapitre est de définir le champ de la recherche et de poser la problématique liée au thème



1. Introduction Générale :

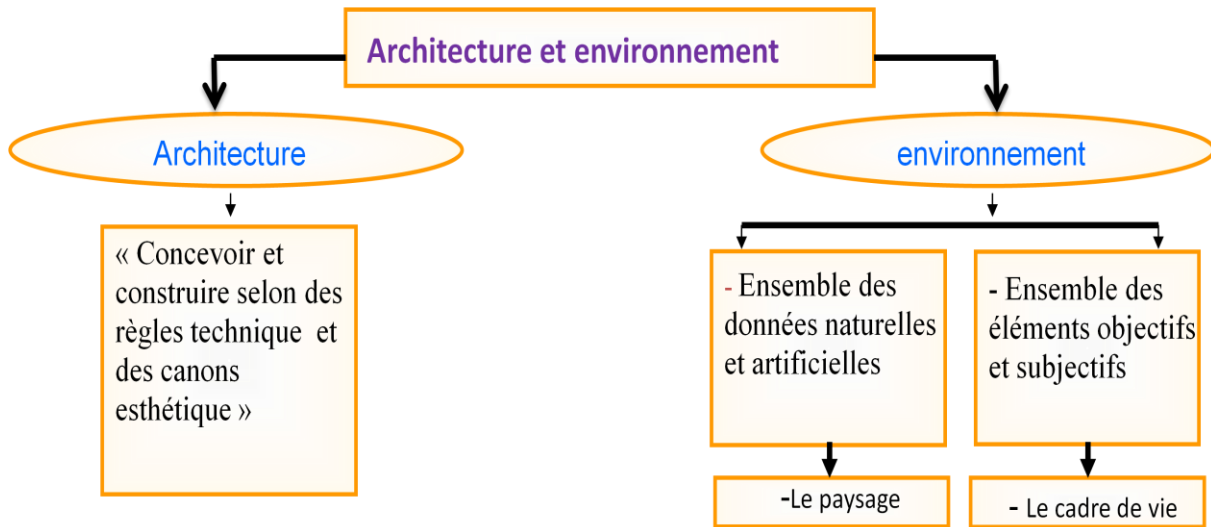
Après la sensibilisation de l'homme à tous ces problèmes environnementaux et aux dégâts de ses activités économiques sur son environnement, le passage aux actions correctives s'est avéré nécessaire. Les actions préventives à toute éventuelle destruction de notre environnement écologique sont encore plus importantes et commencent notamment par l'enseignement de l'environnement et des actions socio-économiques, dites de développement durable.

L'habitat c'est un domaine très large et compliqué. L'habitat c'est la base de la naissance d'une ville ou d'un espace vivant, avec la présence de certaine fonction qui doivent être satisfaites pour permettre à l'homme d'évoluer d'une manière rationnelle et équilibrée.

Ainsi l'habitat ne concerne pas uniquement de logement il englobe aussi l'ensemble d'équipements qui contribuent au bien être de la personne humaine.

Notre volonté que consiste à élaborer une production architecturale d'un Habitat écologique dans un cadre se rapprochant le plus possible de contexte professionnel propre à la région de Hamam el Charef et d'autre par consiste à prendre en compte le concept de développement durable, notamment les facteurs environnementaux dans la production architecturale .

2. Choix De L'option :



- **Définition de l'architecture et environnement :** C'est une science qui sert a mieux gérer notre milieu physique et naturelle, c'est en quelque sorte de concevoir et construire en harmonie avec la nature.

3. Choix du thème :

A travers les différents âges de l'humanité l'homme a toujours essayé de créer des conditions favorables pour son confort et ses activités, tout en essayant de contrôler son environnement.

L'habitat est l'unité la plus importante dans la ville c'est pour cela notre choix est basé sur plusieurs points :

- Protéger la nature et offrir un environnement agréable et moins pollué
- l'intégration du bâtiment dans son environnement
- créer par une conception juste un équilibre environnementale entre l'intérieur et l'extérieur
- minimiser l'utilisation des énergies fossiles
- l'utilisation des énergies renouvelables disponibles dans le site (énergie solaire, géothermique, éolienne, l'eau...)
- adaptation des nouvelles techniques et des cibles pour créer un habitat écologique.

4. Problématique générale :

La notion assez générale de l'habitat écologique correspond au souci de construire un habitat plus respectueux de l'environnement, plus sain et plus économe en énergie et en matières premières non renouvelables

Donc , comment construire-t-on un habitat écologique ?

5. Problématiques spécifiques :

5.1. Un confort thermique adéquat c'est la première nécessité à l'intérieur de la maison des dispositifs passifs, techniques et architecturaux défini à travers le temps, pour assurer une ambiance thermique agréable, et ce pour régler les trois volets suivants :

- **Economique** : minimiser la consommation énergétique à travers l'exploitation des énergies renouvelables.
- **Environnementale** : réduire la pollution.
- **Sociale** : améliorer le cadre de vie de l'occupant

Notre travail entre dans le cadre de l'évaluation du confort thermique dans l'habitat. A travers cette recherche, nous allons tenter de répondre aux préoccupations suivantes :

- a. Comment régler le problème du confort thermique pendant l'hiver ?
- b. Les systèmes de chauffage passif assurèrent-ils une ambiance thermique agréable et suffisante à l'intérieur des habitats pour les occupants ?
- c. Quel système peut-on adopter dans les constructions en zone froide et semi-aride pour assurer le confort thermique ?

5.2. Parmi les alternatives adoptées pour assurer l'éclairage naturel dans notre projet, les dimensionnements des ouvertures pour affirmer l'équilibre de l'éclairage dans les espaces de l'habitation

Donc, Quelle est l'influence des dimensionnements des ouvertures sur l'éclairage intérieur de l'habitat ?

5.3. L'air de nos logements est très souvent pollué depuis l'intérieur et la ventilation devient nécessaire pour notre santé. Notre travail entre dans le cadre de l'amélioration et l'assurance de la ventilation dans l'habitat proposer de réaliser a Hammam Charef . A travers cette recherche, nous allons de répondre aux préoccupation suivants : La qualité de l'air et la ventilation naturelle sont elles influencés par les dimension des ouvertures ?

6. Les Hypothèses :

6.1. Une serre avec une orientation sud et mode d'articulation semi-encastree peut répondre aux exigences des habitants.

6.2. les dimensionnements des ouvertures à un rôle important pour adopté un niveau d'éclairage suffisant dans l'habitats .

6.3. La taille des ouvertures jouent un rôle sur l'amélioration du confort et ventilation a l'intérieur de l'habitats .

7. Les Objectifs :

7.1. Vérification de l'utilité de la serre dans les condition et les caractéristiques climatiques de notre région.

7.2. L'objectif est d'évaluer quantitativement et qualitativement, les performances lumineuses du système d'éclairage naturelle indirect par les dimensionnements des ouvertures dans les l'habitats , pour établir des Recommandations et des propositions relatifs aux facteur influent des dimensionnements des ouvertures pour les futures habitats.

7.3. L'objectif de la présente recherche est d'évaluer la qualité de l'air a l'intérieur de l'habitat et de proposer des alternativement d'amélioration de la qualité de l'air en mettant l'accent sur la ventilation naturelle et ce dans le soucis de :

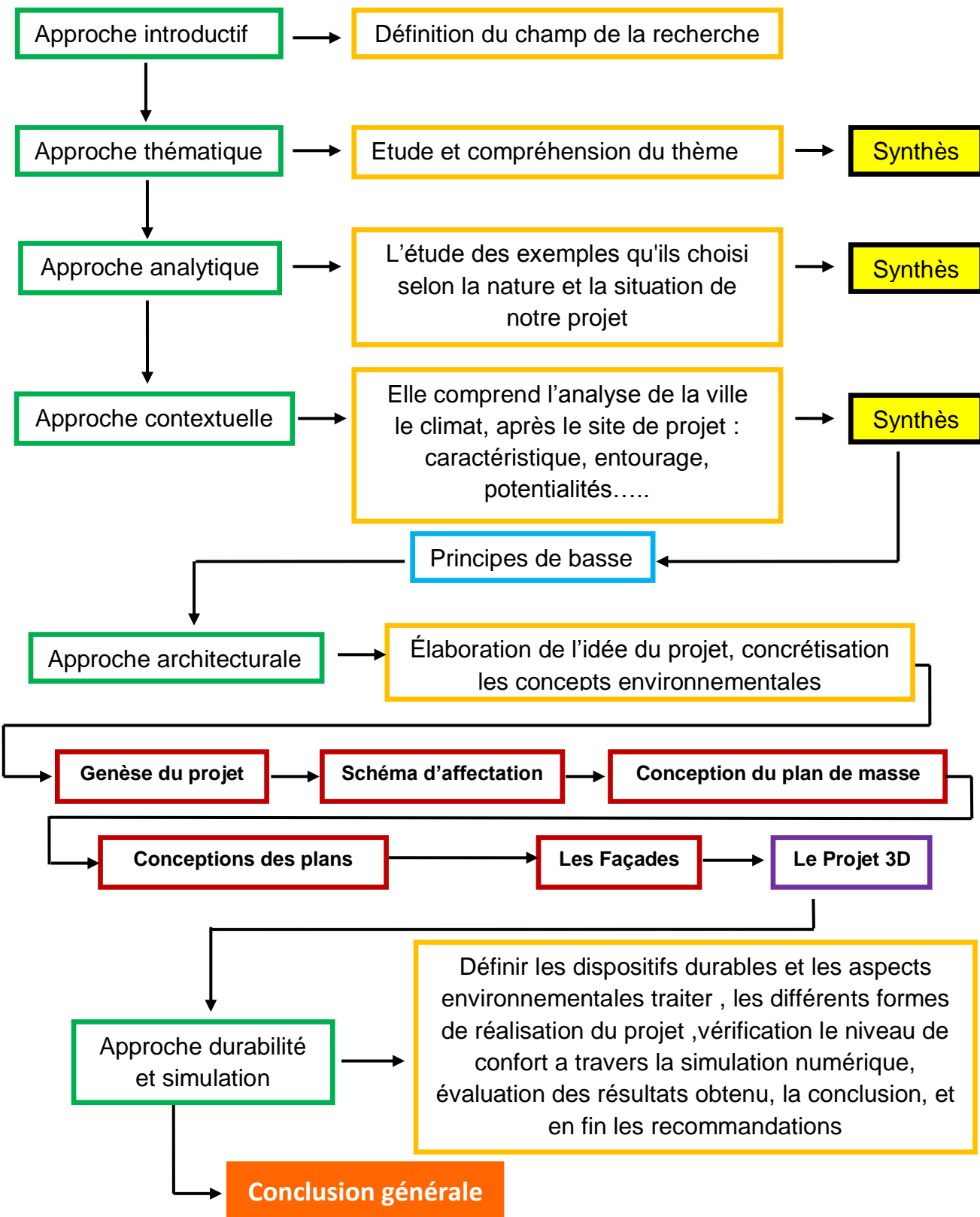
- Renouveler l'air de la maison et évacuer les odeurs et les polluants.
- Réduire la consommation des énergies.
- Réduire les besoin en climatisation dans l'habitats.

8. Méthodologie De Recherche :

Notre recherche est composer de trois partie :

- La partie théorique : il s'agit d'introduire le thème de recherche les concepts lies aux thème a travers une recherche bibliographique et documentaire.
- La partie architecturale : l'élaboration de l'idée du projet, el la matérialisation, concrétisation des concepts environnementale sur notre projet.
- La partie expérimentale : basé sur la simulation a l'aide d'un programme numérique pour vérifie les performances des dispositifs utiliser .

9. Structure De Mémoire :



10. Les Outils de Recherche :

On à utiliser des logicielles de simulation numérique, ENERGYPLUS, ECOTECT, RADIENCE.

APPROCHE

THÉMATIQUE

*Le but de ce chapitre est
d'explorer les variables
théorique liée au thème et au
projet, susceptibles
d'influencer la conception*



1. Définition du Développement Durable :¹

Le développement durable peut être défini comme une approche stratégique et politique fondée sur la notion de solidarité dans un espace-temps donné, ayant comme objectif un triple dividende (efficacité économique, équité sociale et prudence environnementale).

2. Les Facteurs du Développement Durable :¹

- **Pour le social** : satisfaire les besoins en santé, éducation, habitat, emploi.
- **L'économie** : créer des richesses et améliorer les conditions de vie matérielles.
- **L'environnement** : préserver la diversité des espèces et les ressources naturelles et énergétique

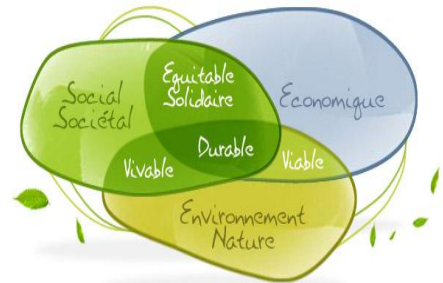
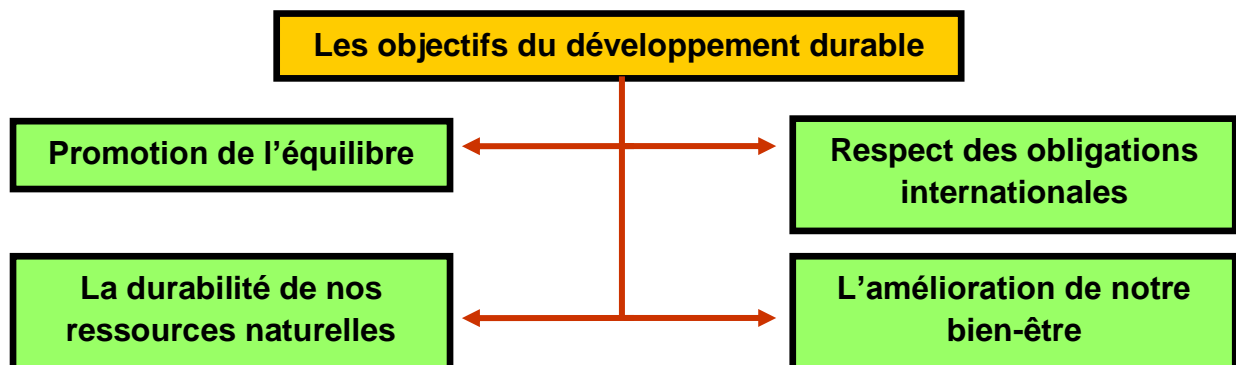


Figure 01 : les 03 piliers du développement durable, **Source** : F.PLAZY, d'après Yvette VEYRET

3. Les Objectifs du Développement Durable :¹



4. L'Architecture Ecologique :²

Le bien-être de l'habitant, mais celui-ci doit apprendre à vivre en symbiose avec son architecture écologique, encore appelée solaire, bioclimatique ou durable, se préoccupe des paramètres qui conditionnent l'environnement, au rythme des jours et des saisons, il doit s'y intégrer et le respecter. L'objectif à viser est donc d'obtenir la meilleure adéquation entre le climat, le bâtiment, les habitants et l'environnement.

L'architecture écologique est un concept global qui regroupe l'occupant, le constructeur et le bâtiment. Dès la conception et la construction, il est nécessaire de penser à préserver l'environnement et améliorer la qualité de vie ; et cela durant l'ensemble du cycle de vie du bâtiment jusqu'à sa destruction. C'est dans ce but qu'a été créée la démarche HQE (Haute Qualité Environnementale).

¹Source: site d'internet (www.developpement-durable.gouv.fr)

²Source: Mémoire de Magister : Conception d'un Habitat Ecologique, Durable et Economique, UNIVER Tlemcen, Mars 2009.

5. La HQE (Haute Qualité Environnementale) :¹

5-1- Définition de la HQE :

A- une démarche volontaire pour :

- maîtriser les impacts générés par un bâtiment sur son environnement extérieur
- assurer à ses occupants des conditions de vie saines et confortables

B- Propose une méthode de travail et des objectifs pour intégrer l'environnement à toutes les étapes de la vie du bâtiment

C- deux composantes de la démarche :

- 1- un objectif de Qualité Environnementale(QE)
- 2- un système de management environnemental des opérations (SME)

$$QE + SME = HQE$$



Figure 02 : l'insigne de HQE , Source : Google image

5-2- Les 14 Cibles de la HQE :

La haute qualité environnementale du bâtiment est déclinée en 14 cibles, organisées suivant deux domaines (Maîtrise des impacts sur l'environnement extérieur) et (Création d'un environnement intérieur satisfaisant) et quatre familles (éco-construction, éco-gestion, confort, santé) :

I. Maîtrise des impacts sur l'environnement extérieur

ECO-CONSTRUCTION

1. Relations des bâtiments avec leur environnement immédiat
2. Choix intégré des procédés et produits de construction
3. Chantier à faibles nuisances

ECO-GESTION

4. Gestion de l'énergie
5. Gestion de l'eau
6. Gestion des déchets d'activité
7. Gestion de l'entretien et de la maintenance

II. Création d'un environnement intérieur satisfaisant

CONFORT

8. Confort hygrothermique
9. Confort acoustique
10. Confort visuel
11. Confort olfactif

SANTÉ

12. Qualité sanitaire des espaces
13. Qualité sanitaire de l'air
14. Qualité sanitaire de l'eau

¹ Source: site d'internet (www.scribd.com/doc/9915312/HQE-references-ADEME, BÂTIMENT ET DÉMARCHE HQE)

6. Les Energies Renouvelables :¹

- Les énergies renouvelables sont des sources d'énergie qui utilisent des ressources naturelles considérées comme inépuisables : vent, soleil, marées, chutes d'eau, terre, végétaux...
- L'utilisation des énergies renouvelables pour se chauffer; s'éclairer
- c'est pourquoi il est nécessaire de développer l'utilisation des énergies renouvelables sous toutes leurs formes : solaire, éolienne, géothermique, hydraulique, biomasse .L'architecture écologique est la prise en compte de ses différentes énergies.
- Les énergies renouvelables exploitées dans les constructions à ce jour sont les suivantes :

✚ **Énergie éolienne :**

Les éoliennes (version moderne du moulin qui tourne grâce au vent). avait le même principe qu'une dynamo. Le vent entraîne la rotation des pales.

L'énergie mécanique produite est convertie en énergie électrique via un alternateur.



Figure 03 : moulin de vent
Source : guide_ecoconstruction

✚ **Les panneaux solaires :**

- Les panneaux solaires – évoqués par ailleurs – peuvent être thermiques ou photovoltaïques.
- Ils sont composés d'un ensemble de capteurs, d'un système de régulation et d'un ballon de stockage.



Figure 04 : panneaux solaires
Source : guide_ecoconstruction

✚ **Les pompes à chaleurs :**

- La pompe à chaleur est le système qui, techniquement, permet de profiter de la géothermie ou du puits canadien... Elle relève le niveau de la température des fluides puisés dans le sol.
- Les capteurs sont disposés à l'extérieur de la maison et enterrés à 1,20 m de profondeur, de préférence orientés au sud pour profiter des apports solaires qui réchauffent le sol.

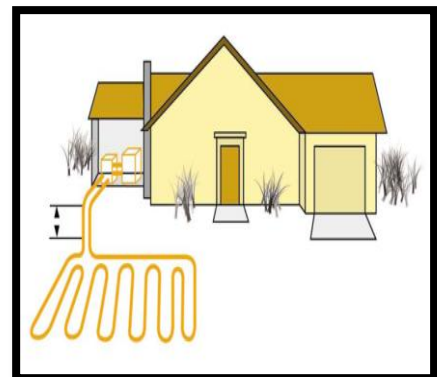


Figure 05 : pompes à chaleurs,
Source : guide_ecoconstruction

¹Source: Guide ecoconstruction,(ADEME: Agence de Développement et de Maitrise d'Énergie) P 24-29

7. Définition des Concepts d'Habitat :¹

7.1. L'habitat :

Espace résidentiel et un lieu d'activité privé ; de repos ; de récréation de travail ; et de vie familiale , il forme le prolongement d'activité publique, des échanges sociaux et lié à deux catégories :

- 1/ comprend tous les activités économiques de production et de développement de la ville
- 2/ comprend les activités des services facultatifs et probables.



Figure 06 : dessin d'une habitat , Source : Google image

7.2. Habitation:

l'habitation désigne simplement la maison ou le logement du point de vue l'agencement des pièces les une par rapport au autres et de la distribution de l'espace (cour, couloir.....)

7.3. Habitat Traditionnel :

La maison traditionnelle Algérienne dans ces influences arabes et musulmanes fait partie de la typologie architecturale maghrébine, avec des formes différenciées qui dérivent du type principale, à cour centrale qui est ordonné et structurée autour de cette dernière.

7.4. Le Logement :

le_logement est un lieu d'habitation pour une ou plusieurs personnes vivant ensemble.

8. Les différents Types d'Habitat :²

8-1- L'habitat individuel :

Un bâtiment ne comportant qu'un seul logement et disposant d'une entrée particulière. L'individuel pur, opération de construction d'une maison seule, peut être distingué de l'individuel groupé qui comporte plusieurs logements individuels dans un même permis de construire.

8-2- Habitat semi-collectif (intermédiaire) :

Cet habitat est aussi appelé habitat intermédiaire habitat intermédiaire et tente de donner un groupement d'habitations le plus grand nombre des qualités de l'habitat

¹Source: http://fr.encarta.msn.com/dictionary_

²Source: Livre ALBERTO ZUCHELLI (introduction à l'urbanisme opérationnelle et à la composition urbaine)

individuel ; Jardin privé, terrasse, garage et entrée personnelle. Il est en général plus dense pour assurer au mieux l'intimité par la création de patios. Il est caractérisé par une hauteur maximale de trois étages.

8-3- Habitat collectif :

L'habitat collectif est l'habitat le plus dense, il se trouve en général en zone urbaine, se développe en hauteur au-delà de R+4 en général, tous les habitants, à savoir espace de stationnement, espace vert, qui entourent les immeubles sont partagés entre toutes les cages d'escalier,...etc. l'individualisation des espaces commence juste à l'entrée de l'unité d'habitation. Elles se présentent sous forme de grandes constructions appelées immeuble sur une grande longueur, et de plusieurs étages divisés en plusieurs appartements de deux ou trois ou plusieurs pièces.

9. L'Habitat Durable :

9-1- Le Bio-Habitat :¹

Le bio-habitat applique également une logique simple : utiliser des matériaux fabriqués localement afin de limiter les moyens de transports. C'est autant d'économie d'énergie et de Co2 en moins dans l'atmosphère. Une bonne conception de son habitat (capteurs solaires, expositions, formes de construction, choix des matériaux...) permet ainsi de faire des économies d'énergie et surtout de bâtir dans le respect de l'environnement.

9-2- L'habitat Bioclimatique :¹

Consiste à adapter le bâtiment en climat ,à l'environnement et à concevoir une enveloppe économe en énergie .Un bâtiment respectant les principes du bio climatisme permet de diminuer ses besoins de chauffage [hiver] et de maintenir une température agréable [été] sans faire recours au climatiseur, ou d'autres systèmes très "énergivores"

9-3- La Maison écologique :²

La construction écologique n'est pas le seul aspect d'un habitat durable. Une construction dite durable est également peu énergivore et en phase avec l'environnement local. Un habitat durable se base ainsi sur trois principaux piliers :

- L'éco-conception des bâtiments
- L'efficacité énergétique
- L'organisation des réseaux

La maison écologique peut passer par le choix d'une énergie propre pour la chaleur ou l'électricité (éoliennes, pompes à chaleur, solaire thermique ou

¹Source : site d'internet : www.habitat-Bio.org , Habitat-Bio asbl (Franstalig)

²Source: Mémoire de Magister : Conception d'un Habitat Ecologique, Durable et Econome, ,UNIVER Tlemcen, Mars 2009.

photovoltaïque), par des moyens de contrôle sur l'eau (équipement à bas débit, récupération de l'eau de pluie) ou des matériaux, considérés comme sains, comme le bois pour les parois ou le chanvre pour l'isolation. Le tri sélectif et le recyclage sont également des traits propres aux maisons écologiques.

9-4- L'éco-construction :¹

Ce sont des bâtiments qui minimisent leurs besoins, ainsi que leur impact sur le site et sur l'environnement

9-5- Les habitats passifs :²

Ils concernent des maisons à très faible consommation d'énergie

9-6- Les habitats à énergie positive :²

Ils produisent plus d'énergie qu'ils n'en consomment grâce à des équipements de production d'électricité (panneaux solaires, éoliennes, etc.)

9-7- Les habitats autonomes ou habitats zéro-énergie :²

Le principe des maisons autonomes est de produire directement l'énergie nécessaire au chauffage et à l'éclairage, sans dépendre d'un fournisseur extérieur, et de gérer son approvisionnement en eau (récupération de l'eau de pluie, des cours d'eau, etc.), ainsi que son traitement (par lagunage : l'eau est filtrée par les racines des plantes).

10. Les Principes De La L'habitat Durable :³

→ - Économiser l'énergie :

- Concevoir un bâtiment favorisant les apports solaires passifs.
- Limiter les déperditions de chaleur, en prévoyant une bonne isolation,
- Utiliser des énergies renouvelables naturelles pour le chauffage et l'électricité
- Faire des économies sur la consommation d'électricité et de chauffage.

→ - Une meilleure qualité de vie :

- La qualité des espaces, de la lumière, de l'air
- Des matériaux durables, renouvelables et sains

→ - Préserver l'environnement :

- Préserver l'environnement, c'est, au sens large, utiliser des matériaux sains, ne pas polluer, ne pas gaspiller, ne pas détruire l'écosystème (gaz à effets de serre, déchets non biodégradables, déforestation...)
- Utiliser des matériaux à faible impact environnemental pour améliorer le bilan carbone de notre habitat .

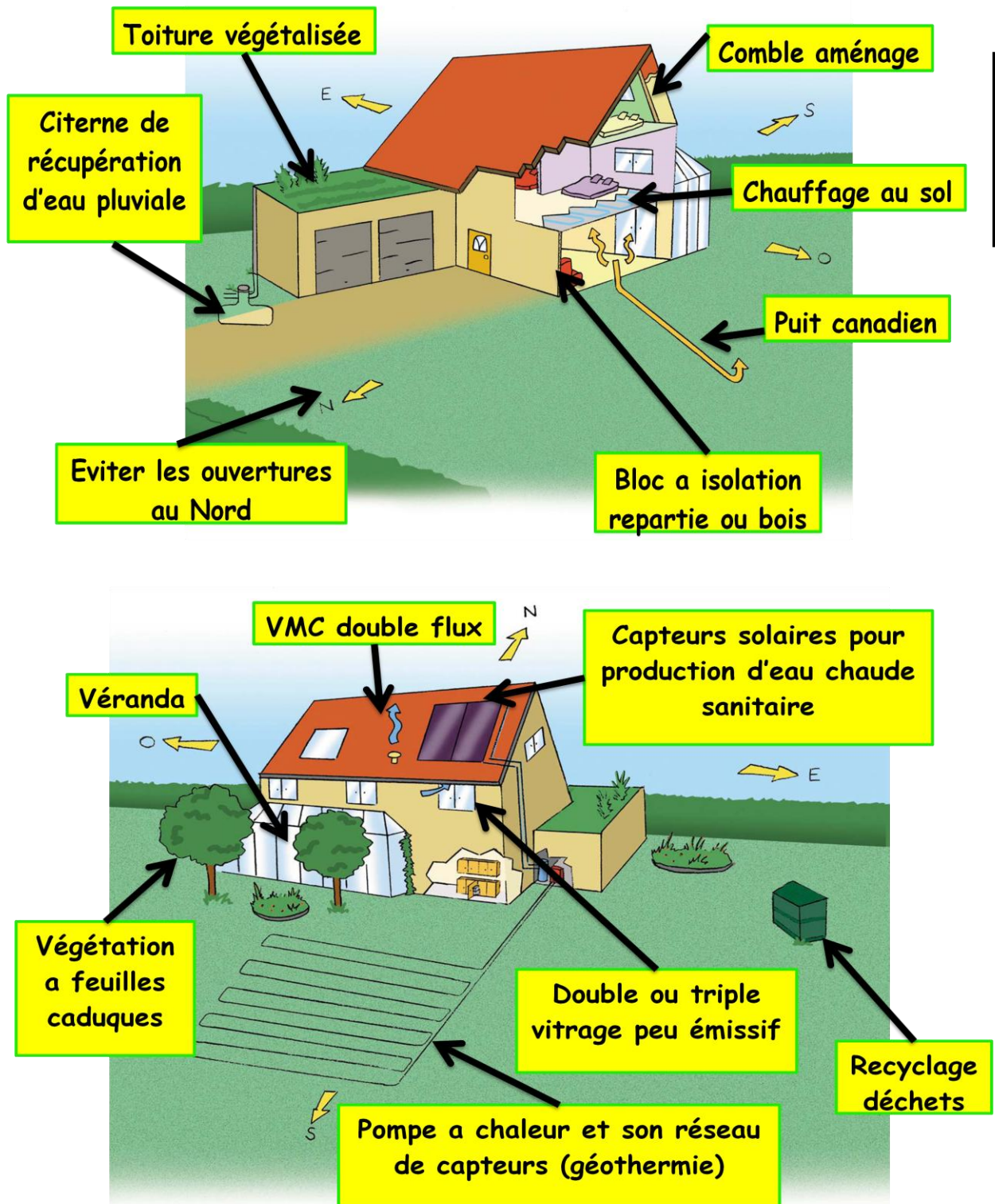
¹Source: Mémoire de Magister : Conception d'un Habitat Ecologique, Durable et Econome, ,Tlemcen, Mars 2009.

²Source: Livre la maison a énergie zéro,(édition Eyrolles61,2007)P51-54

³source : L'Impact Environnemental d'une Habitation Durabele, Revue des Energies Renouvelables, p. 545 – 559

11. Synthèse :

A travers cette approche on a conclu que pour réaliser un habitat écologique il faut prendre en considération des solutions et dispositifs qui permettent d'économiser l'énergie, exploiter les ressources en eau et de recycler les déchets.



APPROCHE

ANALYTIQUE

Le but de ce chapitre est d'avoir une source d'inspiration des différentes logiques de conception, de composition, des techniques et d'organisation relative à notre



- Analyse des exemples :

I / Exemple 01: Quartier Ecologique :Eco Viiki.¹

1- Fiche Technique :

1/situation : le quartier est situé a 8 Km du centre d'Helsinki capitale de la Finlande

2/ Nombre de logements : 600 logements

3/ Superficie de l'opération : 40 ha

4/ Population prévue : 1900 habitants

5/ Gabarit : de R+1 à R+4

6/ Programme : Immeubles locatifs, maisons en ligne, maisons jumelées, ainsi que des services : 2 hôpitaux de jour, un centre médico-social, un centre de loisirs, une école et un commerce de premières nécessités.

7/ la date de réalisation : 1998 - 2004

8/ le maître d'ouvrage : Eco-Community Project - National Technology Agency of Finland - Helsinki City Planning Department

2- Les Objectifs Du Quartier :¹

OBJECTIFS ÉNERGÉTIQUES

- 1/ Remplacement autant que possible des énergies fossiles par des énergies renouvelables
- 2/ Énergie solaire : couverture de 25% des besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire pour l'ensemble du quartier
- 3/ Réduction de la consommation énergétique pour le chauffage (limite permissible : 105 kwh/m²)
- 4/ Réduction de la consommation électrique (45 KWh/m²/an, pour les blocs résidentiels et les appartements individuels

OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX

- 1/ Une réduction de 20% des émissions de CO2 comparée aux constructions conventionnelles.
- 2/ Réduction de la production de déchets de 20% par rapport à la norme habituelle (max. 160 kg/personne/an)
- 3/ Technologies d'économie de l'eau (objectif : 40-50 l/personne/jour)
- 4/ Quant à l'élimination des déchets de construction, le minimum imposé est une baisse de 10% soit 18 kg/m² en 50 ans .



Figure 07 : la carte de la Finlande , Source : Dossier (d'urbanisme-d'énergie :les quartiers écologiques en Europe)



Figure 08 : vue aérienne sur le quartier , Source : Dossier (d'urbanisme-d'énergie :les quartiers écologiques en Europe)

¹ Dossier (d'urbanisme-d'énergie :les quartiers écologiques en Europe), ADEME (Agence de Développement et de Maitrise d'Énergie), janvier 2008, P 28-39

3- Principe De Conception :¹

a) Implantation :

Pour l'implantation du quartier on a pris en considération les facteurs suivants :

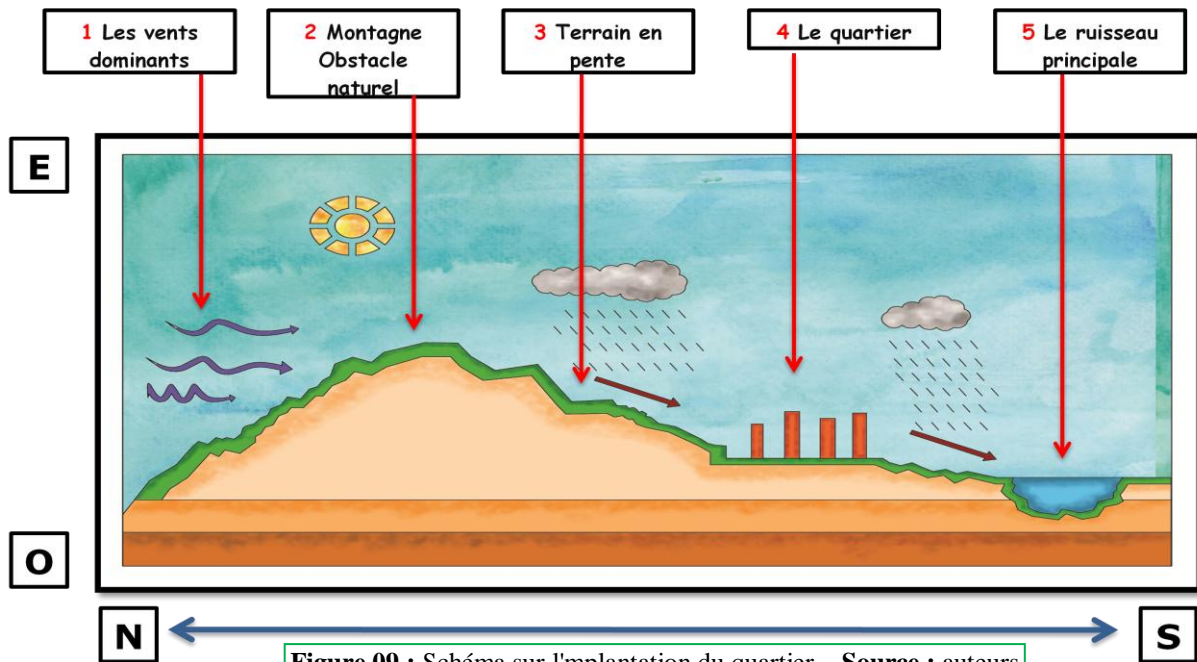


Figure 09 : Schéma sur l'implantation du quartier , Source : auteurs

b) Délimitation :

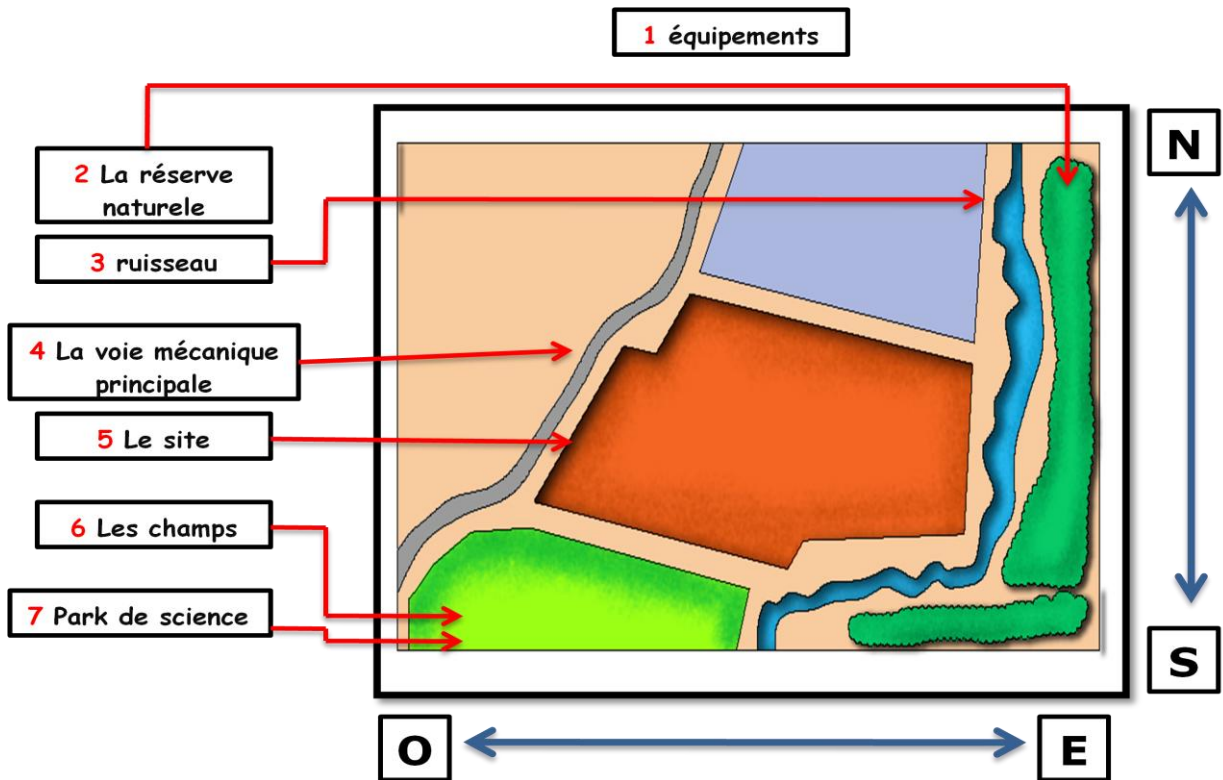


Figure 10 : Schéma représente les limites du quartier , Source : auteurs

¹ Dossier (d'urbanisme-d'énergie :les quartiers écologiques en Europe), ADEME (Agence de Développement et de Maitrise d'Énergie), janvier 2008, P 28-39

c) Accessibilité:

Le principe est que les voies de la circulation douce représentent le double des voies mécaniques pour des raisons écologiques. (coté surfacique)

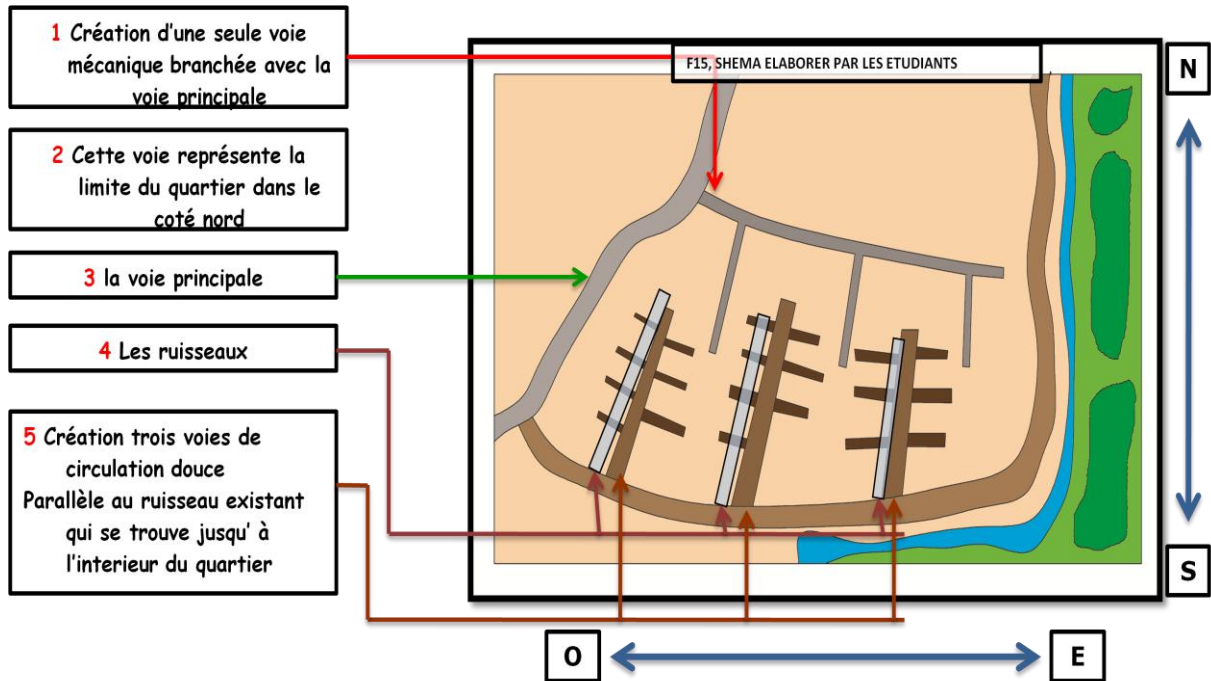


Figure 11 : Schéma représente l'accessibilité du quartier , Source : auteurs

d) L'édification Du Bâtiment :

L'édification du bâtiment se fait d'une manière d'exploiter au maximum la pente de terrain, Pour bénéficier des rayons solaires et l'évacuation des eaux pluviales.

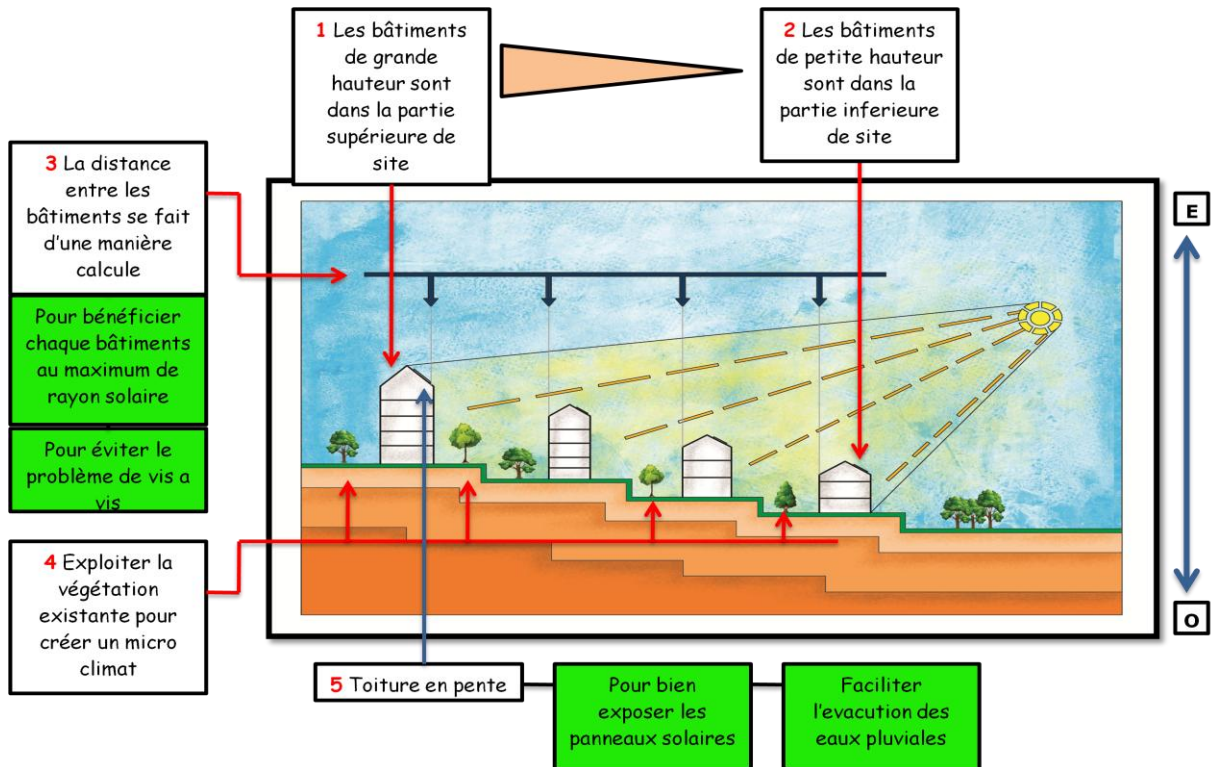


Figure 12 : Schéma représente l'édification des bâtiments dans le quartier , Source : auteurs

4- Architecture du quartier :¹

Une trentaine de démarches différentes donnent à priori un aspect hétérogène au quartier. La diversité des matériaux et des volumes, des formes de toit, des percements et des accessoires solaires pourrait être visuellement gênant, mais grâce à la maîtrise de l'ensemble, grâce aux coulées vertes et au projet paysager, l'image du quartier est relativement harmonieuse.



Figure 13 : l'ensemble des bâtiments qui compose le quartier,
Source : Site d'internet : <http://cic.vtt.fi/eco/viikki>

5- Les cibles HQE traités :²

1- Relation du bâtiment avec son environnement :

a) intégration des bâtiments avec la végétation existante :

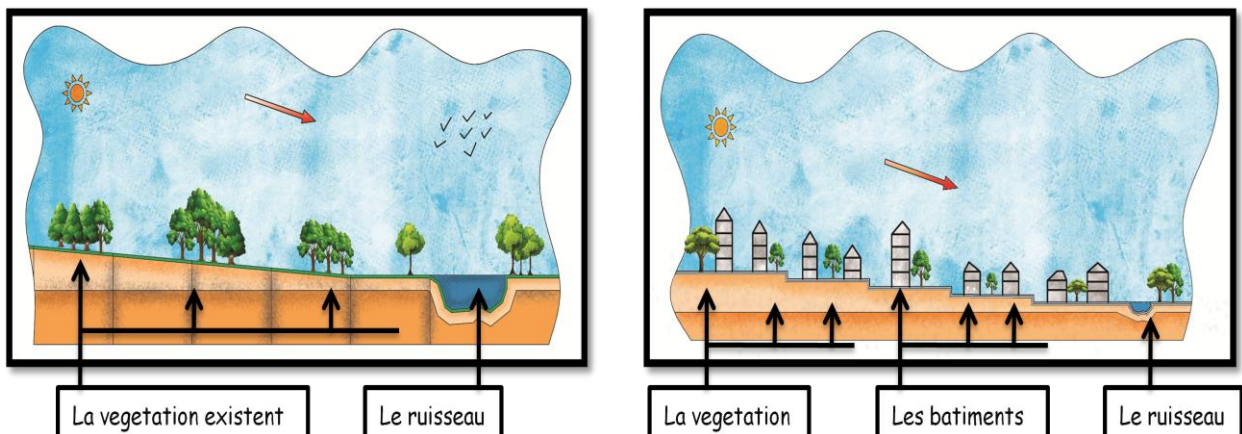


Figure 14 : schéma représente l'intégration des bâtiment par-apport a la végétation,
Source : auteurs

¹ Site d'internet : <http://cic.vtt.fi/eco/viikki>

² Site d'internet : www.helsinginenergia.fi/kaukolampo/ekoviikki.html

b) la compatibilité entre les bâtiments et les ruisseaux :

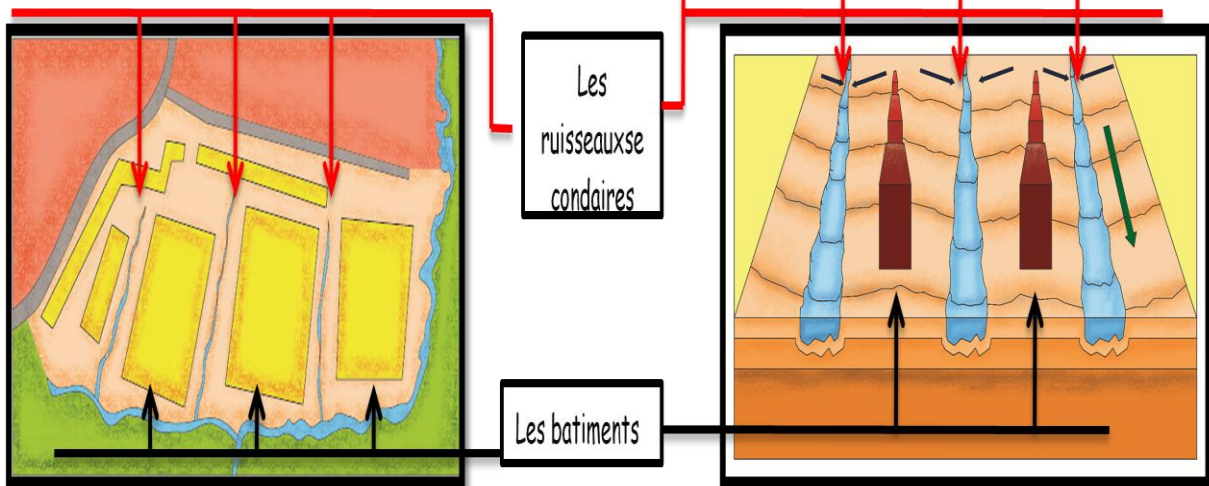


Figure 15 : schéma représente l'intégration des bâtiment par-apport aux ruisseaux, Source : auteurs

- c) création des espaces verts autour de chaque bâtiment (Renforcement de la végétation)
- d) réduire l'émission de CO² par la favorisation de la circulation douce a l'intérieur du quartier Et démunie la circulation de l'automobile :



Figure 16 : les allées de la circulation douce, Source : Site d'internet : www.helsinginenergia.fi/kaukolampo/ekoviikki.html

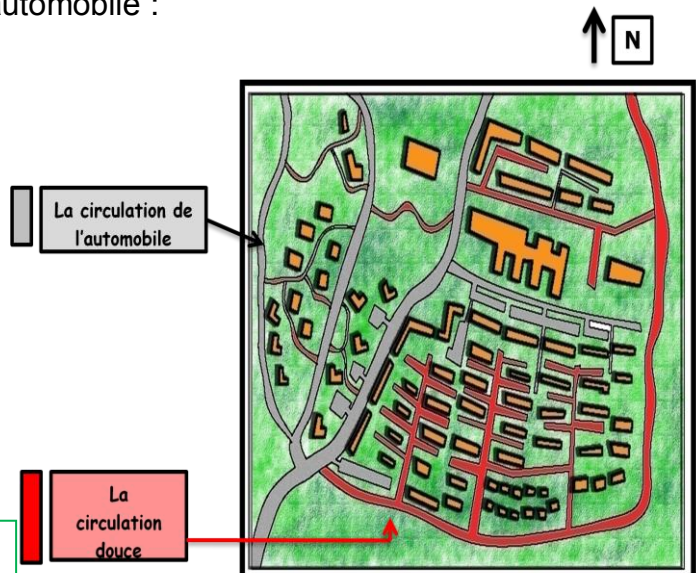


Figure 17 : les différents voies dans le quartier, Source : auteurs

2- Gestion de l'énergie :

Manière directe	Manière indirecte
Utilisation des panneaux Photovoltaïque, et solaire	1/ l'orientation des bâtiments vers le sud Avec des grandes surfaces de vitrage sur ce côté (pour exploiter aux maximum de rayons solaires, et l'éclairage naturel) 2/ isolation renforcer utilisation de (fibre de bois, laine de verre, le double vitrage)



Figure 18 : les panneaux solaires et photovoltaïque utiliser dans les bâtiments du quartier,
Source : www.helsinginenergia.fi/kaukolampo/ekoviikki.html



Figure 19 : les grandes surfaces de vitrage dans les bâtiments,
Source : www.helsinginenergia.fi/kaukolampo/ekoviikki.html

3- Gestion de l'eau :

Toutes les eaux à l'exception des égouts sont ramenées au milieu des champs, entre les bâtiments, indépendamment des limites de propriété. Ces percées aboutissent au ruisseau naturel. Les eaux pluviales sont utilisées dans une logique de biodiversité, pour l'arrosage, et même pour les décors aquatiques.

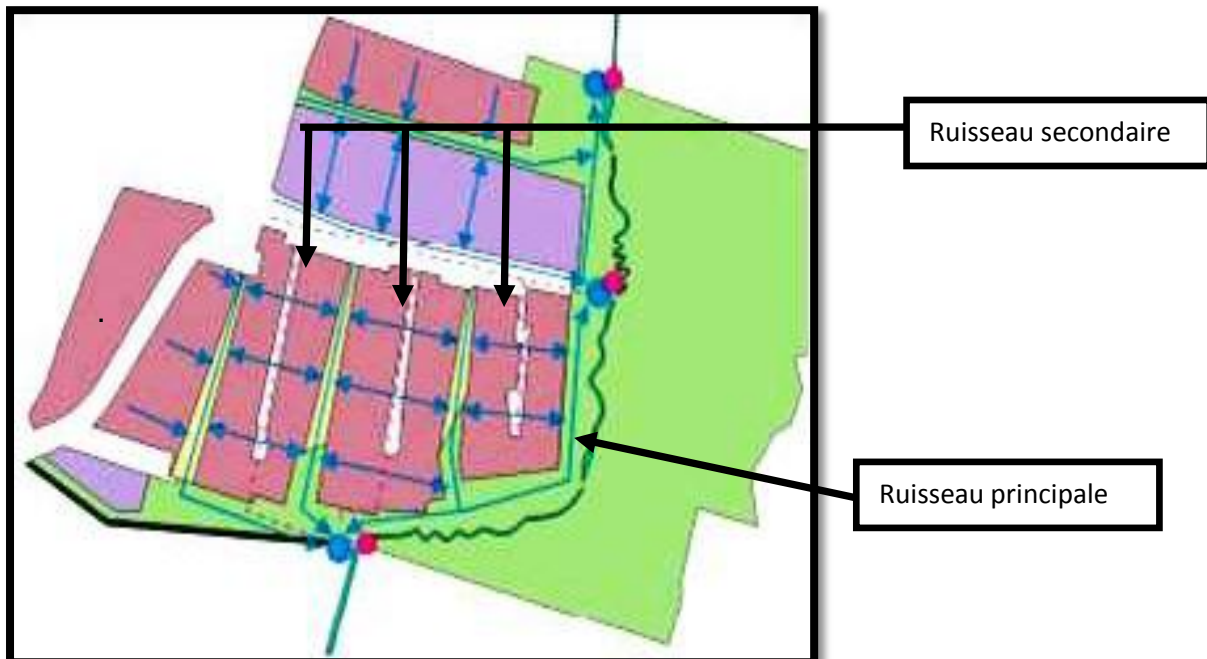


Figure 20 : schéma représente le cheminement de l'eau dans le quartier,
Source : www.helsinginenergia.fi/kaukolampo/ekoviikki.html

- La collecte se fait de façon classique par les réseaux d'eau pluviale, passant par une épuration mécanique avant le rejet dans le ruisseau naturel Viikinoja
- La récolte des eaux est assistée par des formes de pentes, les gouttières et le micro-drainage d'eaux pluviales ainsi que par des bassins de rétention qui ralentissent le mouvement d'écoulement.

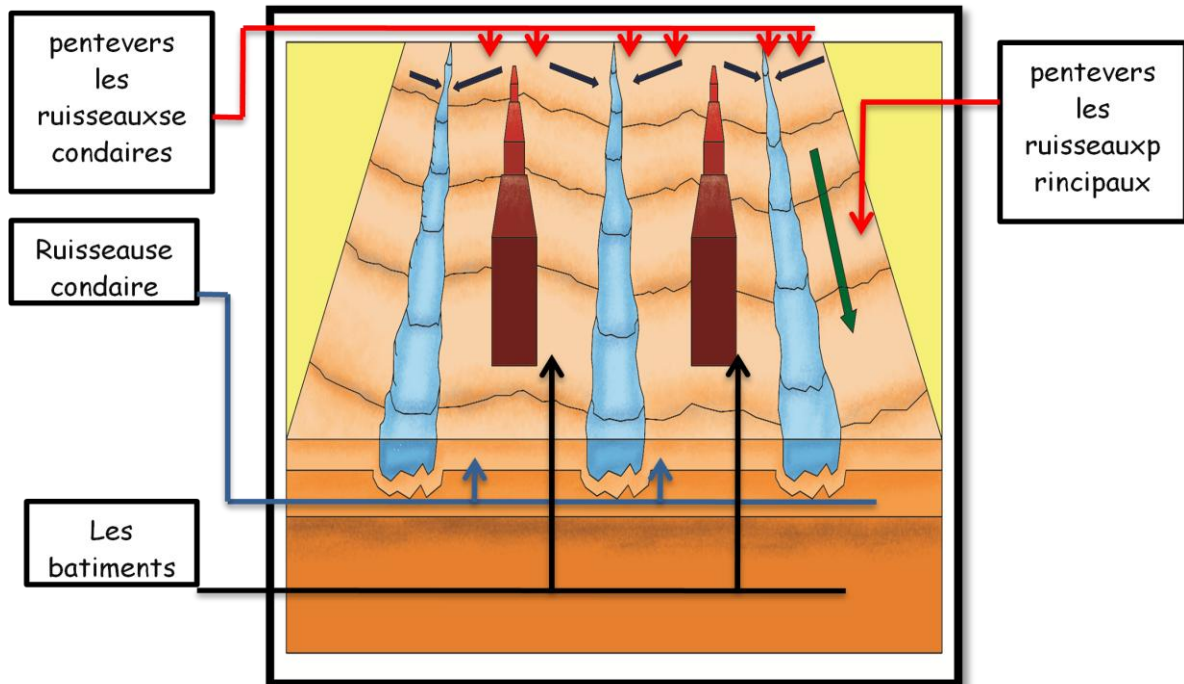


Figure 21 : schéma représente l'intégration des bâtiments par-apport aux ruisseaux, Source : auteurs

4- Gestion de déchet :

- Utilisation le système de tri sélectif pour chaque bâtiment
- pour les déchets organiques; l'adoption du système de compostage



Figure 22 : Lieu de compostage, Source : www.helsinginenergia.fi/kaukolampo/ekoviikki.html



Figure 23 : poubelle de tri sélective, Source : Google image

5- Le Confort visuel :

- La distance entre les bâtiments est bien étudiée pour éviter le problème de vis à vis et le masque entre les bâtiments
- Une grande surface de vitrage utilisée dans certains bâtiments
- La création des grandes surfaces de végétation
- L'utilisation des couleurs claires et aussi le bois vernissé
- L'utilisation des brises soleil pour créer l'ombre à l'intérieur



Figure 24 : brises solaires intégré dans une habitation, **Source** : www.helsinginenergia.fi/kaukolampo/ekoviikki.html



Figure 25 : habitat rosmariini, **Source** : www.helsinginenergia.fi/kaukolampo/ekoviikki.html



Figure 26 : les couleurs des bâtiments, **Source** : Google image



Figure 27 : la végétation dans le quartier, **Source** : www.helsinginenergia.fi/kaukolampo/ekoviikki.html

6- Le Confort acoustique :

a) L'utilisation des matériaux isolants (laine de verre, fibre de bois)

b) L'utilisation de la dalle alvéolé

c) Minimisation de bruit à l'intérieur du quartier par :

- La circulation de l'automobile réduite juste dans les limites du quartier
- La favorisation de la circulation douce
- La création des parkings dans le périmètre du quartier

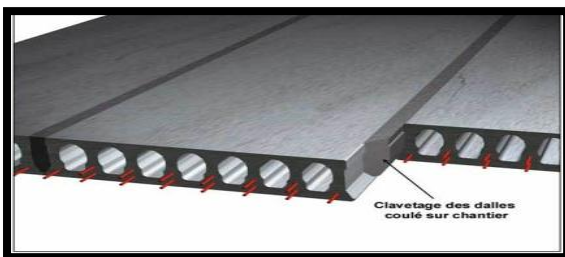


Figure 28 : la dalle alvéolé, **Source** : Google image

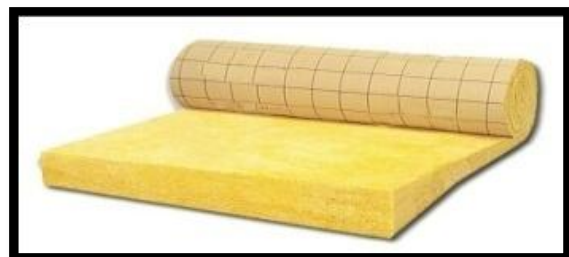


Figure 29 : matériaux d'isolation laine de verre, **Source** : Google image

7- Qualité Sanitaire De L'air :

Un système innovateur de ventilation passive était à l'origine utilisé dans certains blocs pour l'échange d'air dans les habitations.



Figure 30 : l'échangeur d'air, **Source** : www.helsinginenergia.fi/kaukolampo/ekoviikki.html

6- Synthèse :

Après l'analyse de cet exemple on peut retenir que la conception et l'architecture d'un éco quartier doit respecter de nombreux critères notamment :

- 1) **la gestion de l'eau** : traitement écologique des eaux usées, épuration, protection des nappes phréatiques, récupération de l'eau de pluie pour une réutilisation dans le quartier .
- 2) **le traitement des déchets** : collecte des déchets, tri sélectif, , recyclage, compostage, traitement thermique .
- 3) **Exploitation de l'énergie renouvelable**
- 4) **l'utilisation des matériaux locaux et écologiques pour la construction** : éco-conception, éco-construction, éco-matériaux .
- 5) **le respect des critères de la Haute Qualité Environnementale pour la construction** .
- 6) **la mise en place de systèmes de déplacements propres** : transports en commun, transport doux, réduction des distances .
- 7) **une politique de mixité et d'intégration sociale** : avec toutes catégories de populations se mélangeant dans le quartier .
- 8) **la participation des citoyens à la vie du quartier** : la mise en place d'une gouvernance .
- 9) **la création d'équipements, de commerces, d'infrastructures accessibles à tous** .

II / Exemple 02 : Maison Écologique¹

1- Fiche Technique :

- Date de réalisation : 2008
- Surface de la parcelle : 891 m²
- Surface de sol : 113 m²
- Nombre de pièce : 04
- Durée de réalisation : 3 mois
- Bureaux d'étude : atelier d'architecture Luciennevasserot



Figure 31 : Vue Sur La Maison ,
Source : <http://lab-immo.ch/1037->
/ Minergie-P-ECO MAISON

2- Situation :

La maison est située en suisse dans la commune de Romont .



Figure 32 : la carte de la commune de Romont ,
Source : Google Mape-Google image



Figure 33 : vue 3D de la maison ,
Source : <http://lab-immo.ch/1037->
/ Minergie-P-ECO MAISON

3- L'implantation :

L'implantation de la maison se fait par La prise en compte des considérations contextuelles du site et les données environnementales et climatiques (ensoleillement, vent, pente, végétation) .

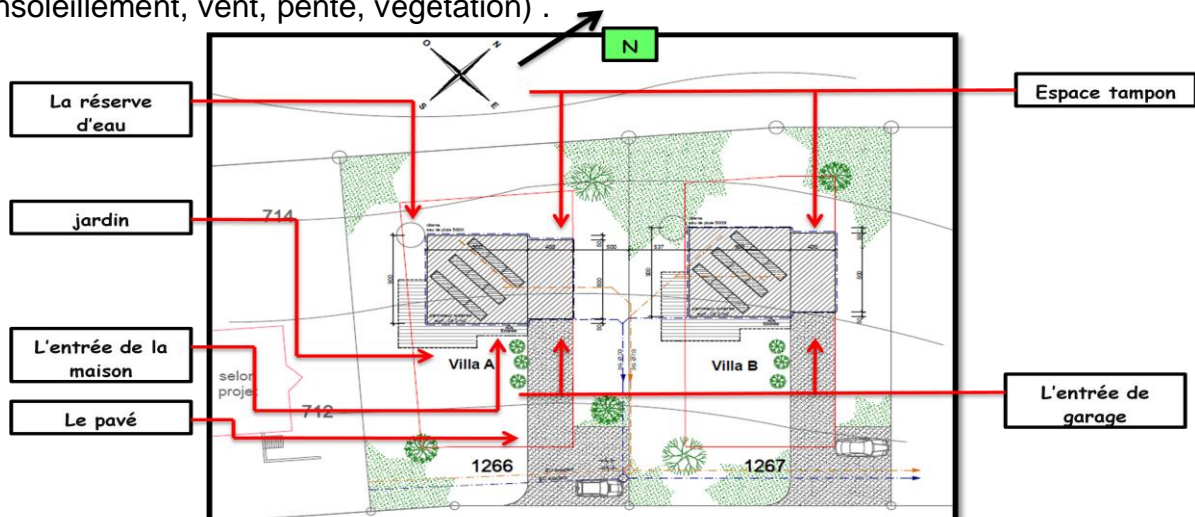


Figure 34 : Plan de Masse ,
Source : <http://lab-immo.ch/1037-> / Minergie-P-ECO MAISON

¹Source : http://lab-immo.ch/1037-Jardins_naturels/ / Minergie-P-ECO MAISON

4- L'idée:

L'idée du projet est l'assemblage de deux formes simples le carré et le rectangle

La forme simple a pour raisons :

- Réalisation rapide
- Eviter les grands travaux sur chantier
- Les éléments préfabriqués de formes simples

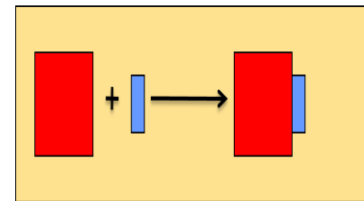


Figure 35 : L'idée du projet ,
Source : auteurs

5- Les Plans :

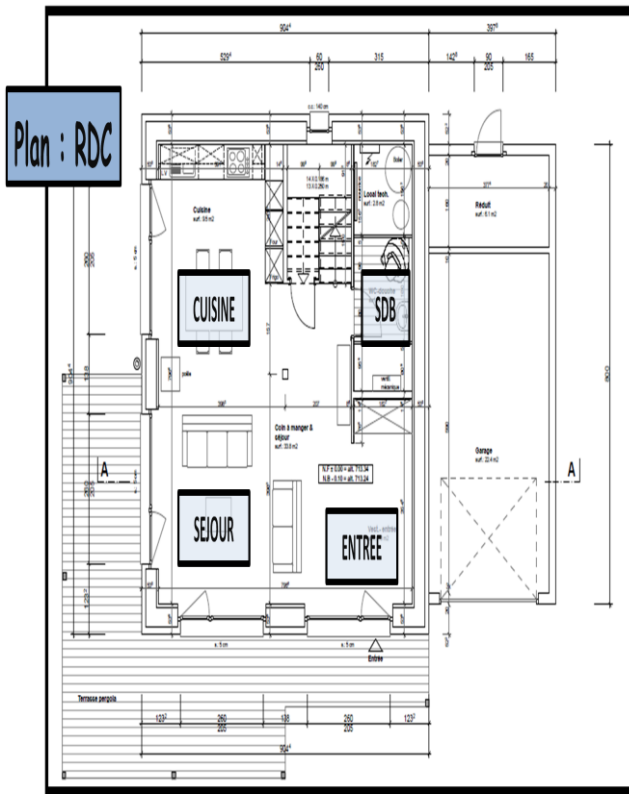


Figure 36 : Plan RDC, Source : <http://lab-immo.ch/1037/> Minergie-P-ECO MAISON

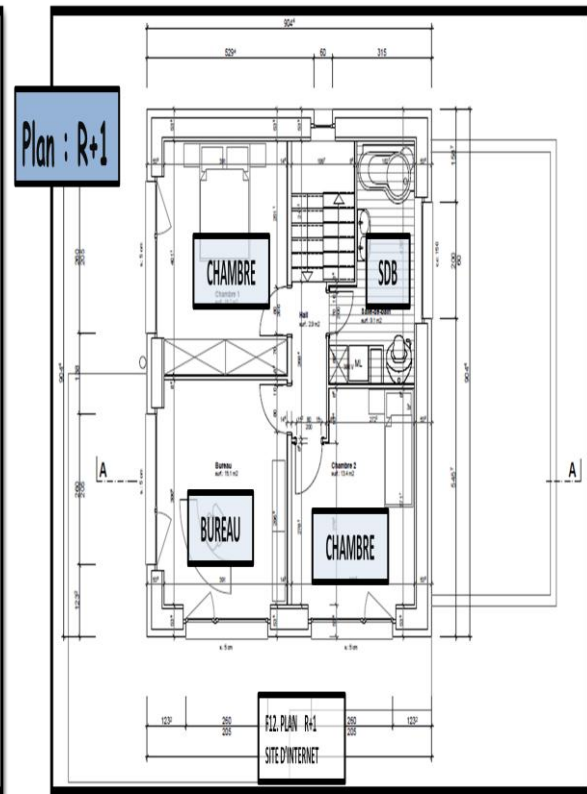
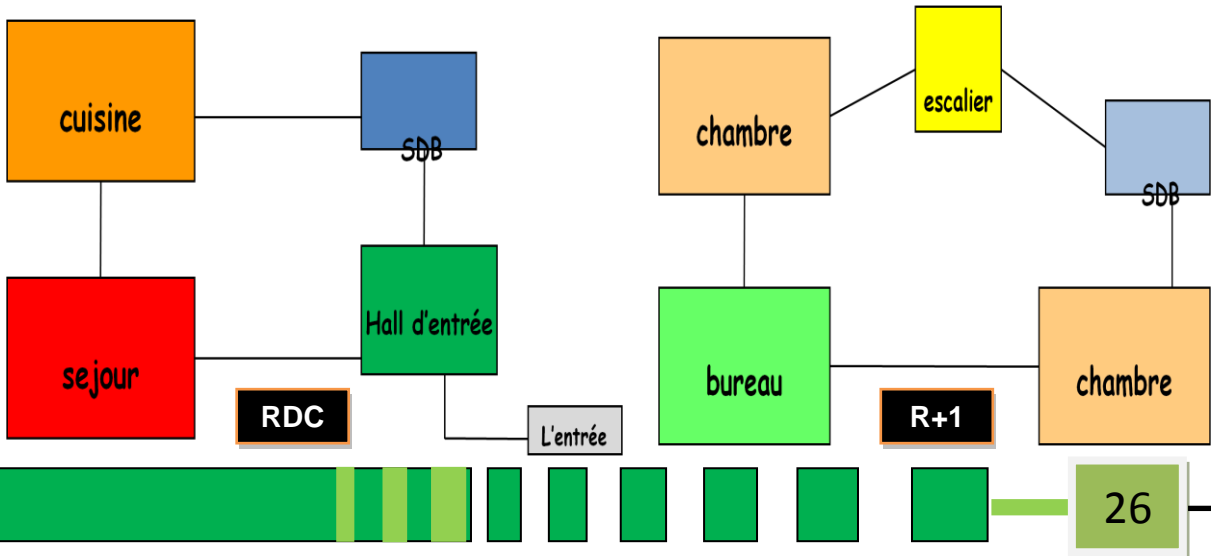


Figure 37 : Plan R+1, Source : <http://lab-immo.ch/1037/> Minergie-P-ECO MAISON

- L'organisation spatiale :



6- Les cibles HQE traités :

1- Relation du bâtiment avec son environnement :

a) intégration de la maison avec la végétation existante

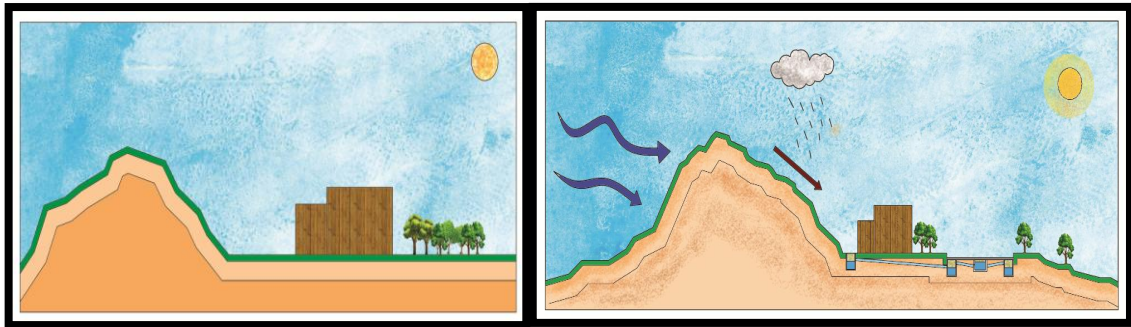


Figure 38 : schéma représente l'intégration de la maison par-apport a la végétation , Source : auteurs

b) Exploitation de la pente de terrain pour l'évacuation des eaux pluviales et la protection contre les vents dominants

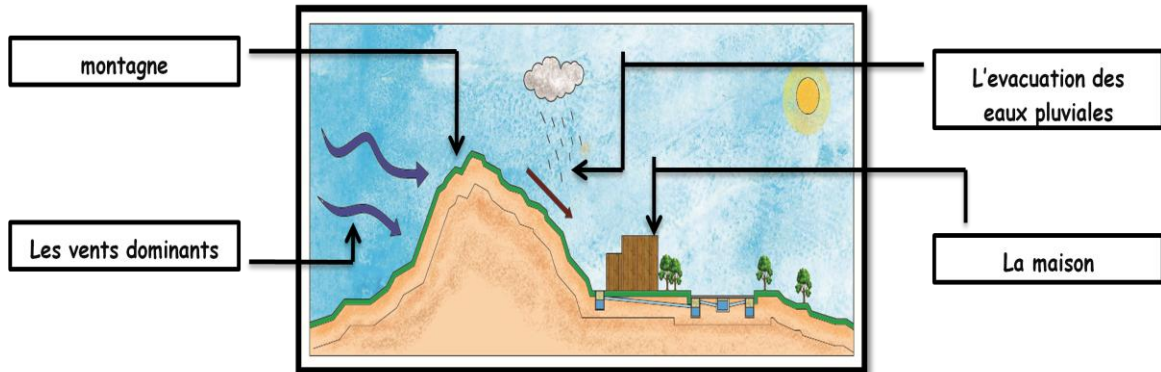


Figure 39 : schéma représente l'intégration de la maison aux condition de site, Source : auteurs

c) Plantation des arbres (renforcement de la végétation existante) dans le côté sud de la maison pour créer l'ombre et la fraîcheur en été

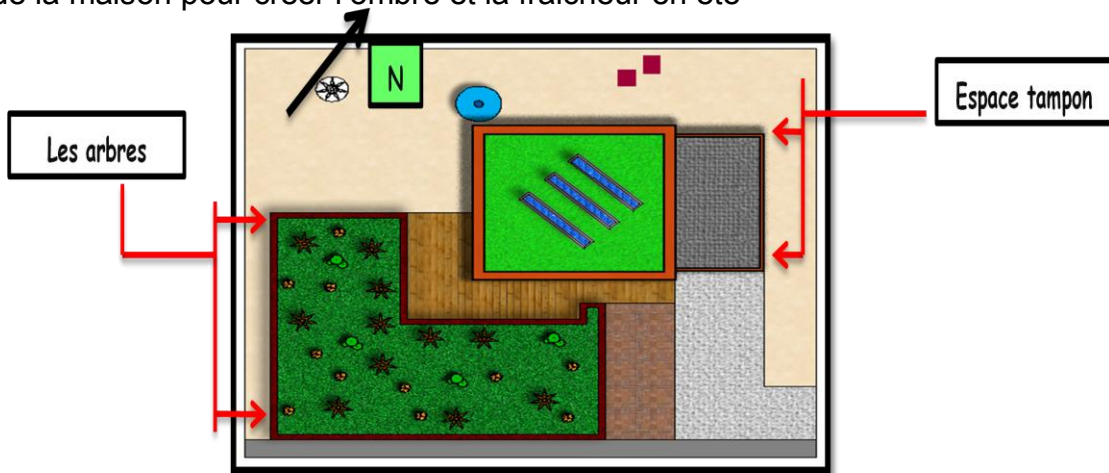
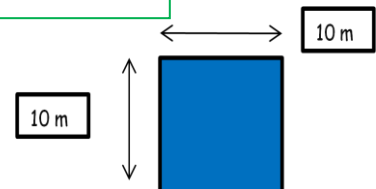


Figure 40 : plan de masse représente l'espace tampon et les arbres , Source : auteurs

d) la surface réduite de la maison (préservation du sol)



2- Chantier à Faibles Nuisances :

- La simplicité de mise en œuvre, chaque élément arrivant sur le chantier qu'il soit plein, vitré ou porte. Rien n'est construit sur le site à part la structure .
- Aménagement des espaces de stockage .
- L'organisation des horaires de travail .



Figure 41 : photos qui montre les travaux de réalisation,
Source : <http://lab-immo.ch/1037-/> Minergie-P-ECO MAISON

3 - Choix intégré des procédés et produits de construction :

- L'utilisation de bois pour la structure et le revêtement des murs et le sol .



Figure 42 : matériau de bois , Source : Google image



Figure 43 : vue sur la maison , Source : <http://lab-immo.ch/1037-/> Minergie-P-ECO MAISON

- Peinture naturelle sablée blanche , c) Fibre de bois comme matériaux d'isolation



Figure 44 : couleur utilisé , Source : Google image



Figure 45 : fibre de bois , Source : Google image

3- Gestion de l'énergie :

- Isolation des murs (fibre de bois , laine de verre) et l'utilisation de triple vitrage
- L'orientation de la maison vers le sud avec une grande surface de vitrage dans ce côté pour l'éclairage naturel et pour profiter de rayon solaire (minimiser l'utilisation de l'électricité et le chauffage)
- L'existence d'un espace tampon dans le côté nord de la maison, qu'il permet de limiter les déperditions thermiques vers l'espace habité vers l'extérieur.
- L'utilisation des panneaux solaires installés dans la toiture pour chauffer l'eau , chauffage

e) La terrasse végétalisée permettant de limiter les transferts de chaleur.

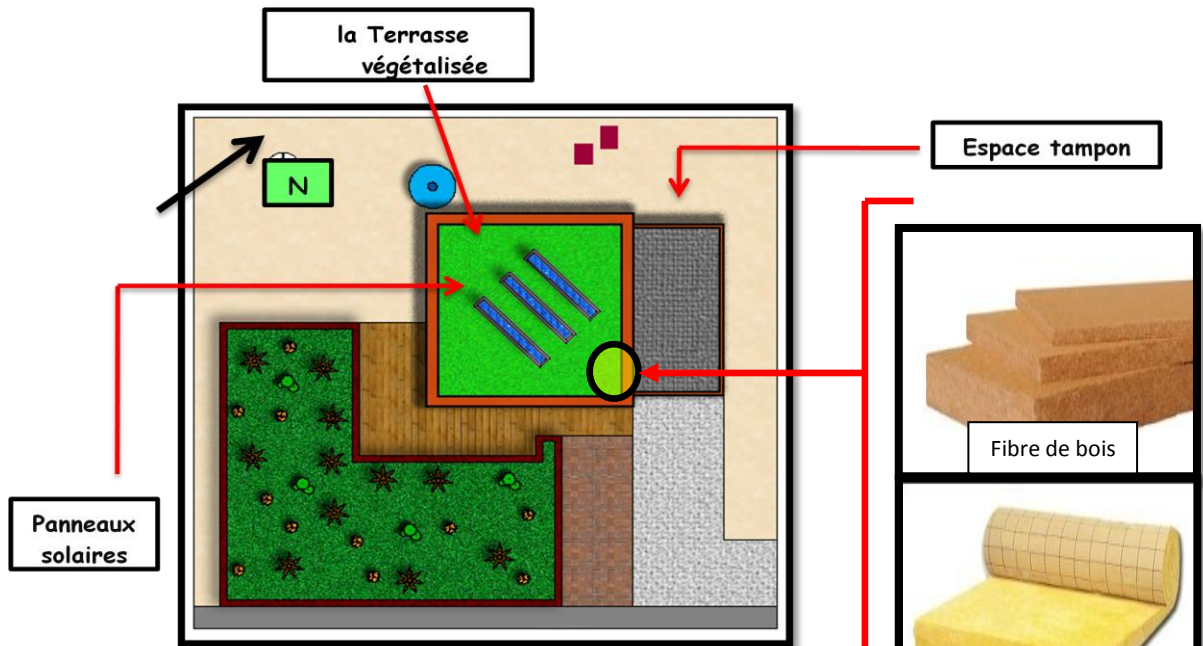


Figure 46 : plan de masse de la maison , Source : auteurs

Figure 47 : Gestion de l'énergie , Source : Google image



Figure 48 : la surface vitrée de la maison, Source : <http://lab-immo.ch/1037/> Minergie-P-ECO MAISON

f) Eclairage artificiel économique (Ampoule économique ou LED)



Figure 49 : lampe économique, Source : Google image

g) La façade ventilée



Figure 50 : la façade ventilée, Source : <http://lab-immo.ch/1037/> Minergie-P-ECO MAISON

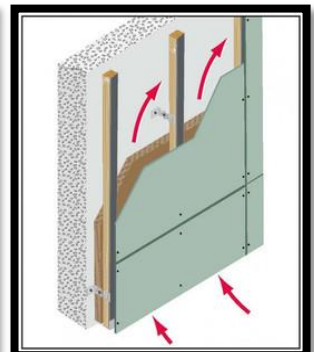


Figure 51 : la façade ventilée, Source : Google image

5- Gestion De L'Eau :

a) exploitation la pente de terrain

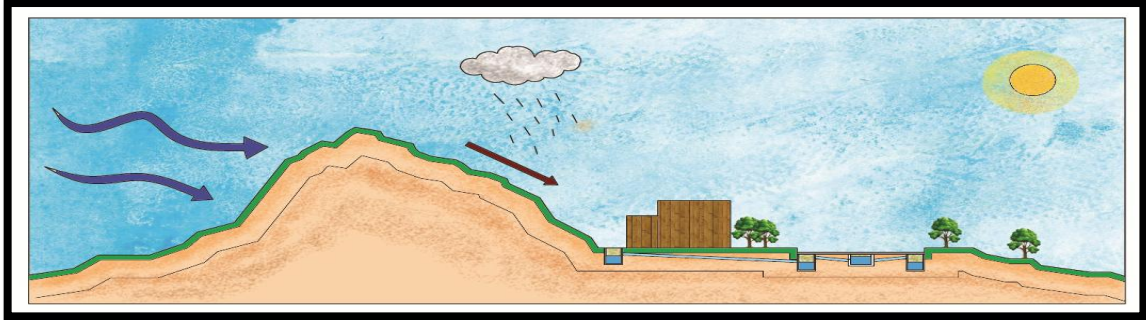


Figure 52 : schéma représente la pente de terrain, Source : auteurs

b) L'utilisation d'un réseau classique pour l'évacuation des eaux pluviales

c) Une citerne pour récolter l'eau pluviale (utilisation pour l'arrosage et eau sanitaire)

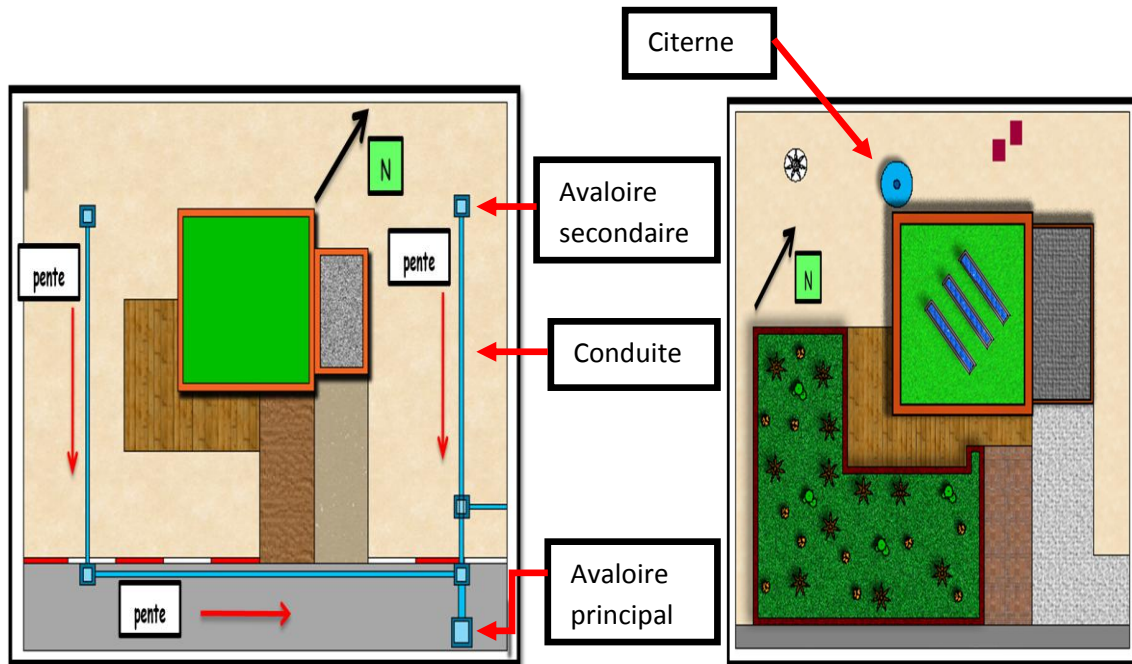


Figure 53 : plan représente réseau d'évacuation des eau pluviale , Source : auteurs

Figure 54 : plan de masse de la maison , Source : auteurs

d) L'utilisation : 1) Pommeaux de douche, 2) Mitigeurs thermostatiques, 3) Robinets à fermeture automatique, 4) Economiseurs d'eau

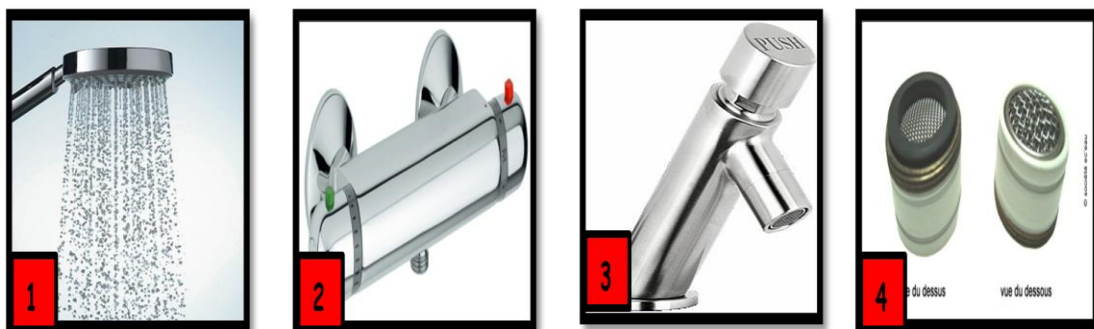


Figure 55 : photos des mélangeurs économiques , Source : Google image

6- Le Confort Visuel :

a) Une grande surface de vitrage

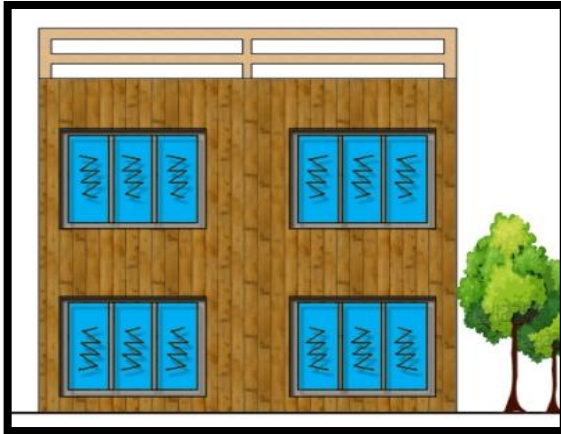


Figure 56 : dessin représente la surface vitré de la maison, Source : auteurs



Figure 57 : la surface vitré de la façade de la maison , Source : [http://lab-immo.ch/1037/-/](http://lab-immo.ch/1037/) Minergie-P-ECO MAISON

b) L'existence de la végétation (l'édification de la maison dans un milieu rural)

c) Peinture naturelle sablée blanc

d) L'utilisation des stores électriques



Figure 58 : la couleur utilisera l'intérieure , Source : <http://lab-immo.ch/1037/-/> Minergie-P-ECO MAISON



Figure 59 : store électrique utilise dans la maison, Source : <http://lab-immo.ch/1037/-/> Minergie-P-ECO MAISON

7- Le Confort Acoustique :

a) L'épaisseur de mur extérieur 50 cm

b) L'utilisation des matériaux isolants (fibre de bois)

c) L'utilisation le triple vitrage



Figure 60 : fibre de bois , Source : Google image

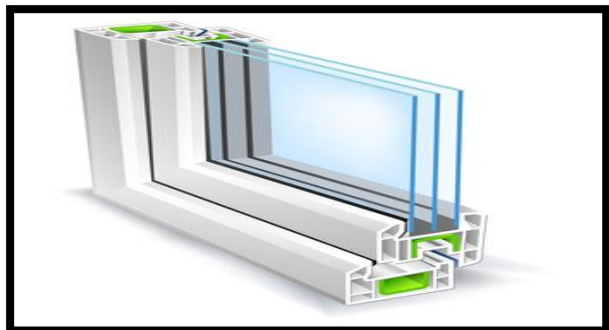


Figure 61 : le triple vitrage, Source : Google image

8- Qualité sanitaire de l'air :

Dans cette maison l'aération se fait à partir d'un système de puits canadien

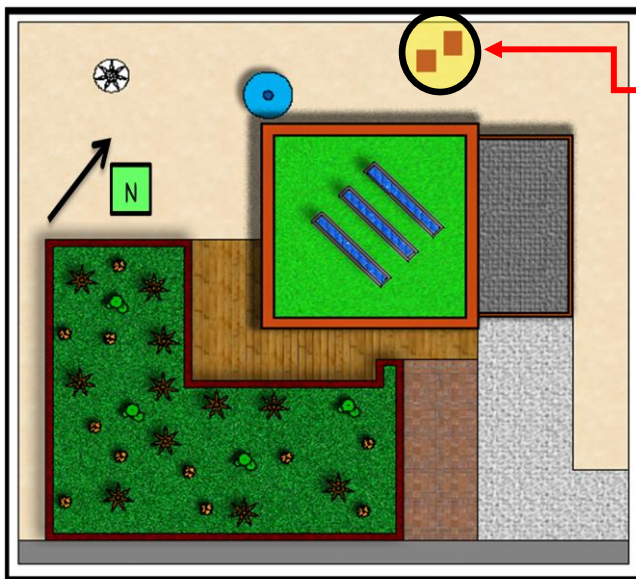


Figure 62 : plan de masse représente la sortie de puit canadienne, **Source :** auteurs

Sortie de puits canadien



Figure 63 : la sortie de puit canadienne de la maison, **Source :** <http://lab-immo.ch/1037/> Minergie-P-ECO MAISON

7- Synthèse :

Après l'analyse de l'exemple on a conclu que pour réaliser une maison écologique il faut assurer certains critères :

- Une bonne intégration au site .
- L'exploitation des conditions climatiques de la région .
- L'orientation de la maison .
- La bonne distribution des pièces à l'intérieur de la maison .
- Le bon choix des matériaux (naturels, respectueux de l'environnement et de la santé de l'homme,) .
- La récupération des eaux pluviales .
- La gestion des déchets .
- L'utilisation des énergies renouvelables .
- La bonne maîtrise des différents dispositifs (façade ventilée, toiture ventilée, toiture végétalisée, serre, puits canadien, isolation thermique,,,,,,) selon le contexte climatique de la région.

APPROCHE

CONTEXTUELLE

Le but de ce chapitre est de présenter la ville et comprendre le site du projet, à travers : son climat, ses caractéristiques et ses potentialités dans lesquelles s'intégrera notre projet.



A- PRESENTATION DE LA WILAYA DE DJELFA

1 – Introduction :

La wilaya de Djelfa est située dans la partie centrale de l'Algérie du Nord au-delà des piémonts Sud de l'Atlas tellien

Le chef-lieu de wilaya est à 300 km au Sud de la capitale.

Elle est comprise entre 2° et 5° de longitude Est et entre 33° et 35° de latitude Nord est de 1150 m d'altitude et comprise entre les plus importants reliefs du pays, les hauts plateaux, l'atlas saharien et le Sahara, de ce fait elle se fond dans sa propre vocation steppique liée à l'agropastoralisme.



Figure 64 : la carte de l'Algérie qui représente la situation de la wilaya de Djelfa,
Source : Google image

B- PRESENTATION DE LA VILLE DE CHAREF :

1 – Situation :

Charef est l'une des communes de Djelfa elle est située à 48 Km à l'ouest de Djelfa sur superficie de 70850 ha et d'une altitude de 1120 m avec 30.000 habitants

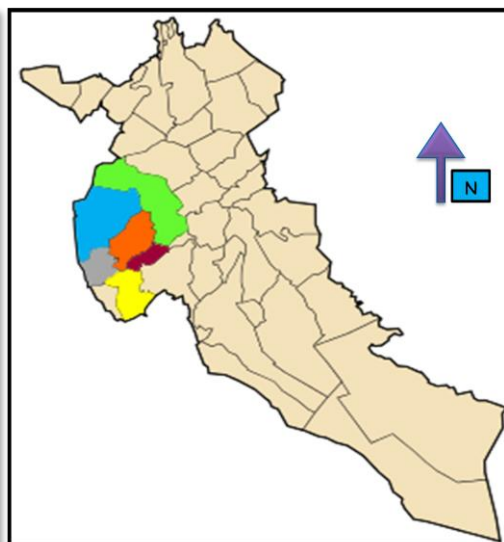
2 – Limites:

- La ville est limitée :

au Nord-ouest par la commune d'el Geudid , au Nord-est par la commune de Zaafrane, au Sud-est par la commune Ben yaagobe, au sud par Douis, et au sud-ouest parla commune d'Elidrisia



Figure 65 : la carte de la wilaya de Djelfa qui représente la situation de la commune de Charef,
Source : DPAT Djelfa



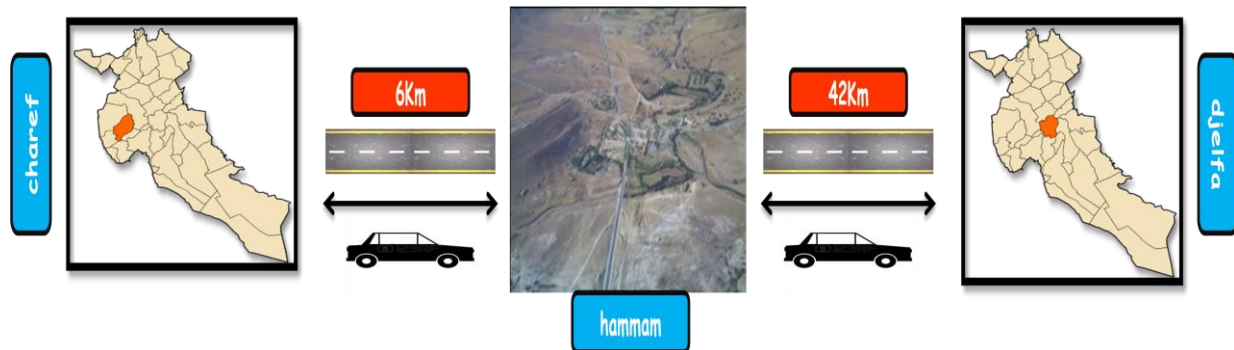
- Légende :
- : charef
 - : zaafrane
 - : geudid
 - : Ben yaagobe
 - : douis
 - : idrisia

Figure 66 : la carte de la wilaya de Djelfa qui représente les limites de la commune de Charef,
Source : DPAT Djelfa

C- PRESENTATION DE L'AGGLOMERATION DE HAMMAM EL CHAREF :

1 – Situation :

L'agglomération du hammam Charef est située à 6 Km a nord-est de Charef et à 42 Km du chef-lieu



2 – Aperçu Historique :

The historical overview is presented as a timeline with four stages, each with a representative image and a text box:

- Stage 1:** Image of Roman ruins. Text: "Certain historien annonce que l'agglomeration du hammam de charef existe depuis les romains a cause la présence de certain ruines et vestige".
- Stage 2:** Image of a long stone building. Text: "En 1897 cette zone connait le 1^{er} aménagements ((bungalow))".
- Stage 3:** Image of a hillside settlement. Text: "En 1929 une extension Du premier aménagement".
- Stage 4:** Image of a modern building. Text: "Et en 1982 en 1990 cette zone est renforcée par la création de deux forage et nouveau bungalow".

3– choix de l'agglomération :

- ✓ Considérée comme zone d'extension pour la ville de Charef
- ✓ Pour valoriser cette région
- ✓ Exploiter les atouts de cette zone (paysagers, touristiques notamment de santé, artisanales)
- ✓ Plusieurs facteurs peuvent aider à concevoir des immeubles écologiques (la source thermale, les vents, nature de terrain,,,,,,etc).

4 – L'étude Climatique :

La ville de Charef est caractérisée par un climat semi-aride. Froid en hiver, très chaud et sec en été.

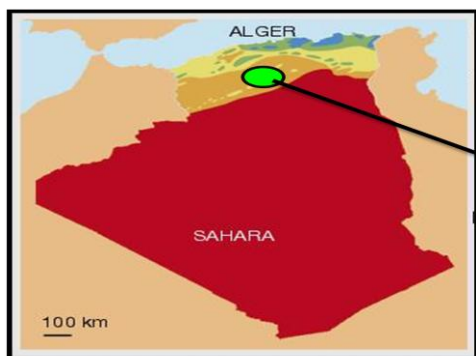
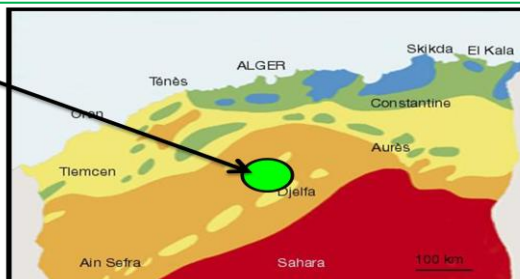


Figure 67 : la carte climatique de l'Algérie ,
Source : Google image



4-1- La Pluviométrie :

La répartition de la période pluvieuse s'étale de la fin du mois d'Aout jusqu'au début du mois de Mars. Les pluies de printemps sont marquées par un maximum au mois de Mars, La période sèche se distingue par un maximum durant le mois d'Août .

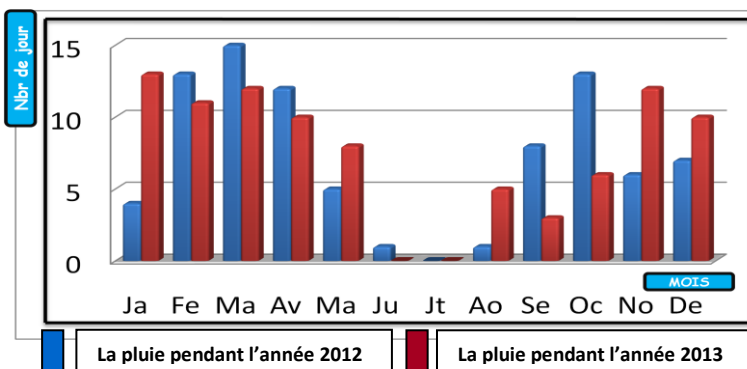


Figure 68 : histogramme de la pluie pendant une année,
Source : ONMD Djelfa

4-2- La Neige :

Les chutes des neiges commencent à être enregistrées à partir du mois d'octobre jusqu'à au début du mois de mai avec un chiffre de 49 jours/pendant l'année 2012 Et 43 jours/pendant l'année 2013.

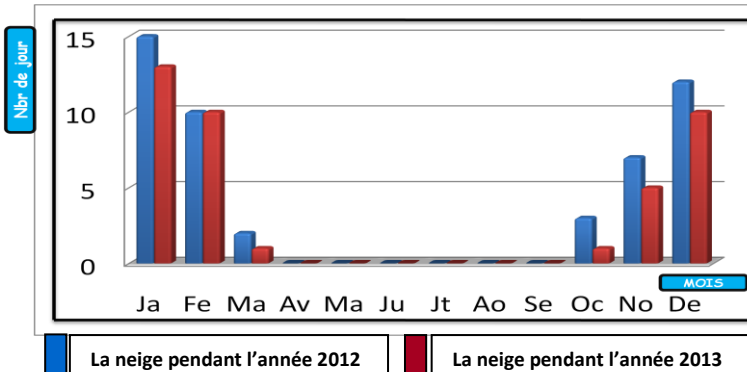


Figure 69 : histogramme de la neige pendant une année ,
Source : ONMD Djelfa

4-3- La Grêle :

Le nombre moyen de jours de grêle est de 46j pour l'année 2012 et 26 jours pour l'année 2013 . La fréquence la plus élevée est relevée en Décembre, Février et Mars .

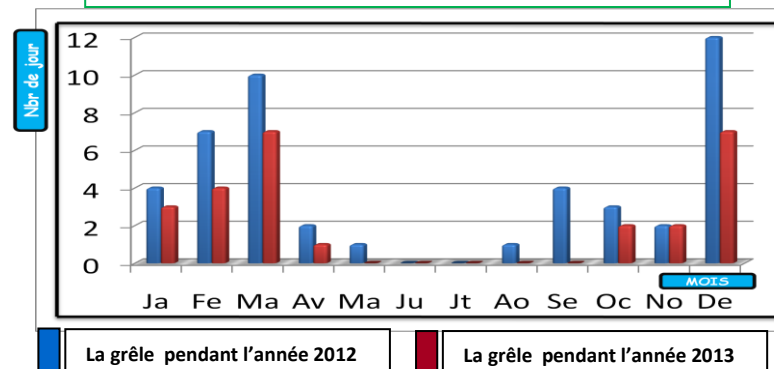


Figure 70 : histogramme de la grêle pendant une année ,
Source : ONMD Djelfa

4-4- La Gelée :

Le nombre moyen de gelée blanche est de 69 jours pendant l'année 2012 et 67 jours pendant l'année 2013 se réparti sur 07 mois .

Nbr de jour

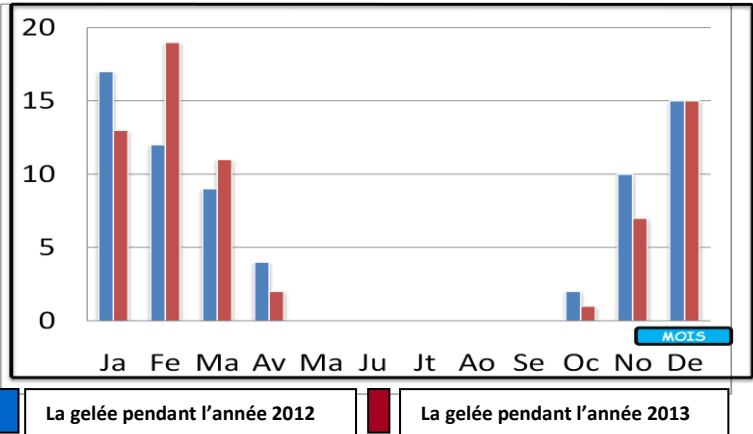


Figure 71 : histogramme de la gelée pendant une année, Source : ONMD Djelfa

4-5- L'état De Ciel :

La région du Charef est située dans la zone 3 (hauts plateaux) caractérisées par un ciel clair pendant l'été et nuage très fort a partir de 15 novembre jusque a 15 Février et a faible nuage durant les mois (Mars, Avril, mai, septembre, octobre) .

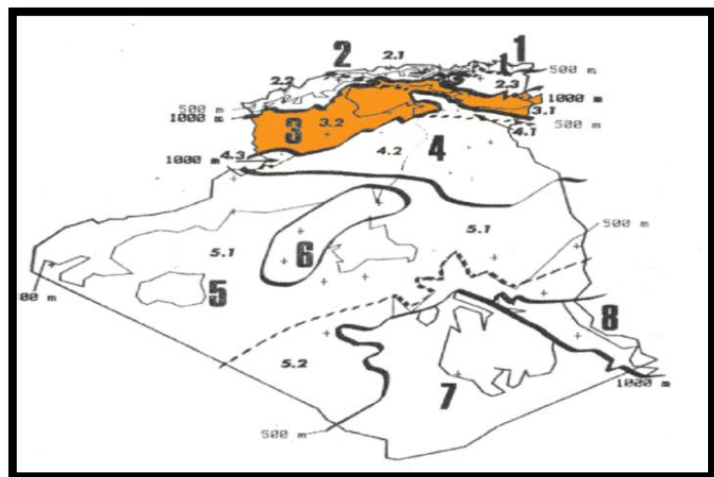


Figure 72 : répartition territoriale des zones énergétique de l'Algérie, Source : atlas solaire de l'Algérie

4-6- Les Vents :

Pendant l'hiver, les vents viennent surtout de l'ouest, et du Nord/Ouest, d'où ils amènent la pluie. Ils peuvent être très violents. Pendant l'été les vents sont surtout issus de sud et du Nord-Ouest. Ces derniers se manifestent souvent de forme de coups de vents violents précèdent les orages.

- Les vitesses moyennes maximales sont enregistrées durant l'hiver du mois de décembre jusqu'au mois mai
- Les valeurs minimales sont enregistrées entre le mois de juin et le mois de novembre

Vit de vent m/s

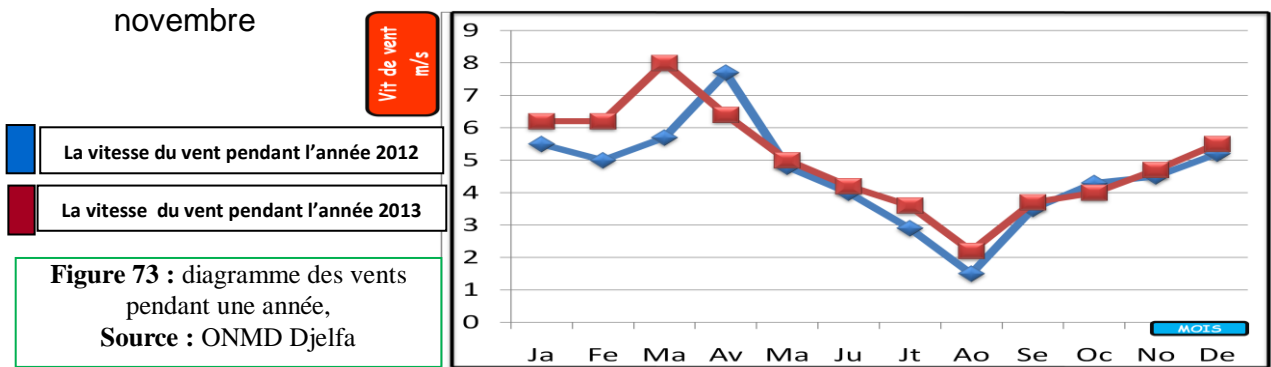


Figure 73 : diagramme des vents pendant une année, Source : ONMD Djelfa

4-7- Durée D'insolation :

Les mois de janvier et décembre présentent une durée d'ensoleillement le moins important (en moyenne de 155 heures) tandis que le mois de juillet est le mois le plus ensoleillé de l'année(en moyenne 365 heures) on constate également que le nombre d'heures d'ensoleillement au cours de l'année est très important soit 2883 heures en moyenne par an, ou bien 121 jours par an ce qui présente le tiers de l'année

Ainsi la durée d'ensoleillement enregistrée nous indique l'importance de rayonnement solaire direct dans la région donc on doit en prendre en considération lors de la conception d'un projet architectural :

- Utilisation comme source d'énergie
- Protection contre problèmes de surchauffé

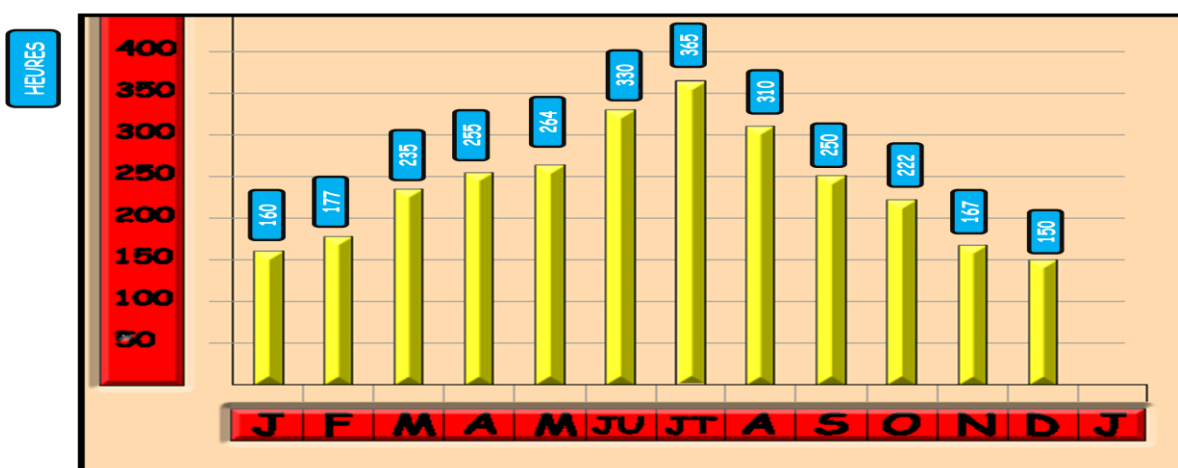


Figure 74 : histogramme de répartition des heures ensoleillé pendant une année, Source : ONMD Djelfa

4-8- La Température :

Pour les températures moyennes minimales on remarque que le froid se manifeste très durement en mois de Décembre et Janvier ; la température atteint jusqu'à -4°C, et les mois les plus chauds sont juillet et Aout ; la température atteint jusqu'à 33°C .

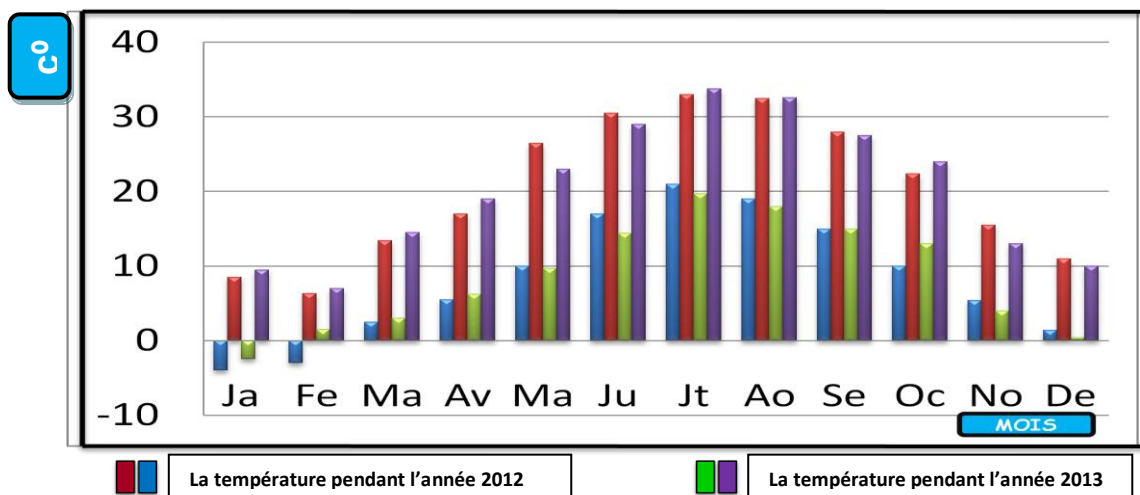


Figure 75 : histogramme des températures min et max pendant une année, Source : ONMD Djelfa

4-9- L'humidité :

Le taux moyen de l'humidité dépasse 61,5% pour tous les mois de l'année 2012 et varie entre un maximum entre 79% et 84 % au mois de décembre février janvier novembre et un minimum de 34% à 41% au mois de juin jusqu'au mois d'Aout .

Pour l'année 2013 le taux moyen d'humidité est de 59% ,les valeurs maximales varient entre 76% et 85% pendant les mois janvier février novembre décembre , 40% et 42% sont les valeurs minimales enregistrées pendant l'été .

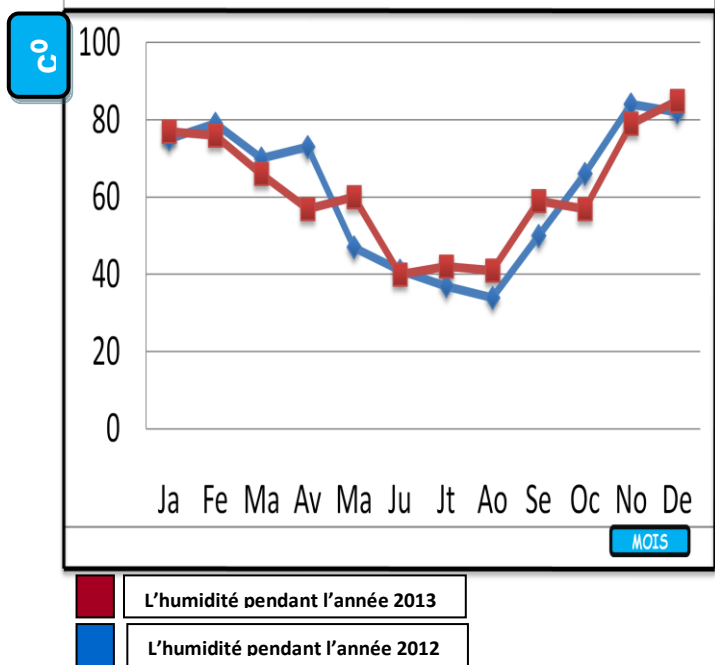


Figure 76 : diagramme de l'humidité pendant une année, Source : ONMD Djelfa

4-10- Diagramme Psychométrique De La Région De Charef :

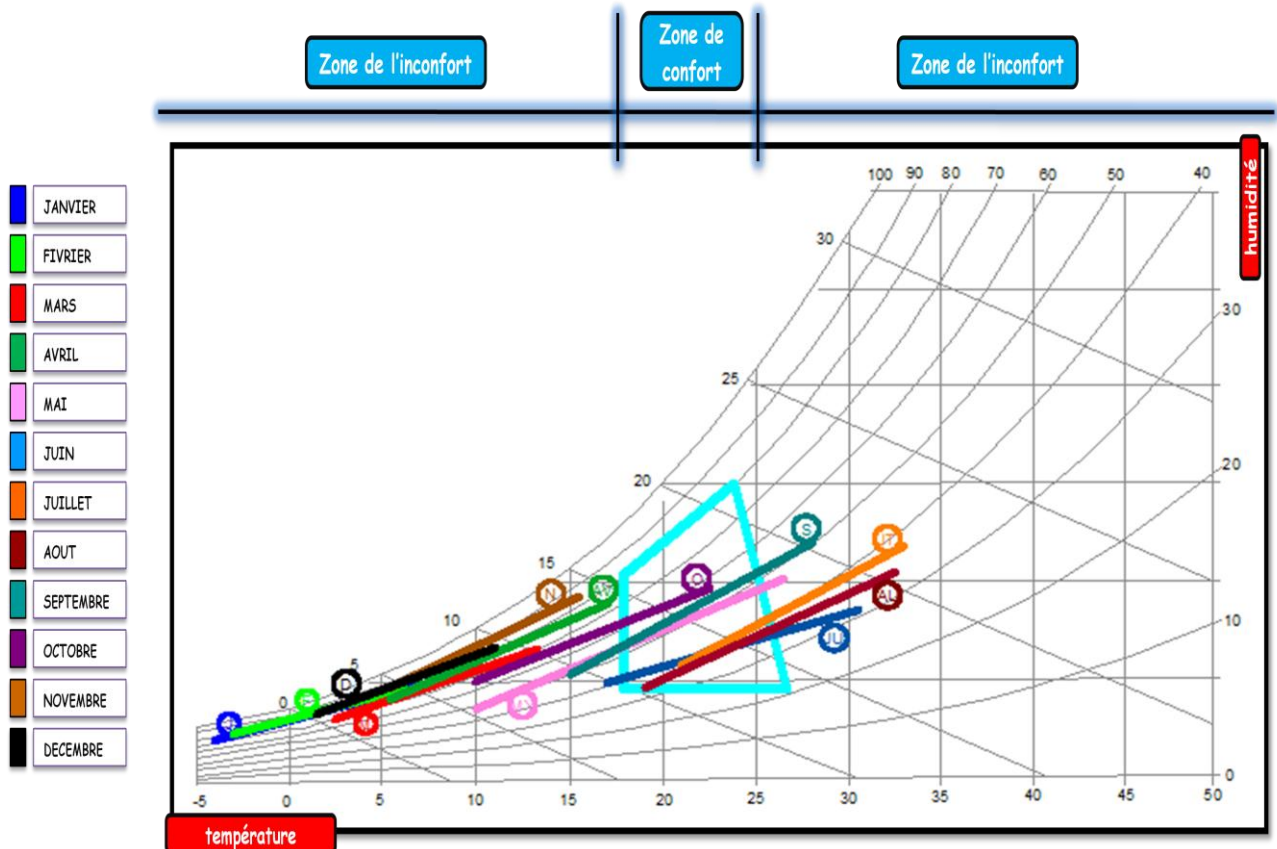
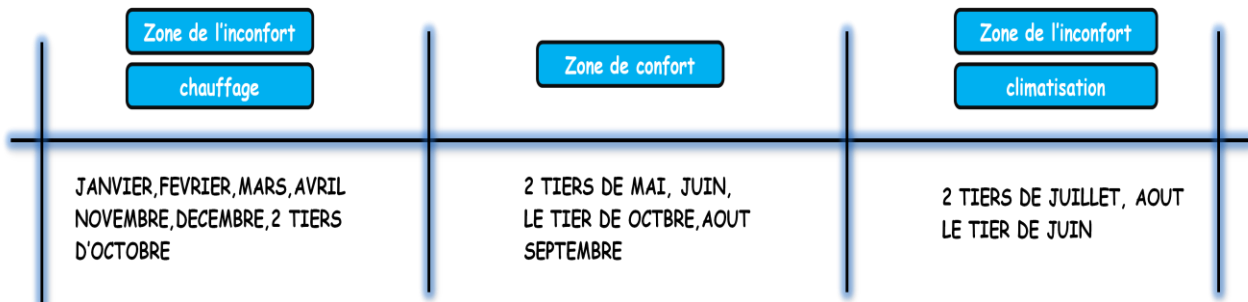


Figure 77 : diagramme psychométrique de la région de charef, Source : auteurs

- L'analyse de diagramme :

L'analyse de diagramme psychométrique de la région de charef permet le constat suivant :



On constate également que la durée la plus longue de l'année (période hivernal de novembre jusqu'en avril) c'est la saison d'hiver qui nécessite le chauffage.

- Synthèse Climatique :

A partir de l'analyse climatique effectuée, il s'avère essentiel de prendre le climat en considération lors du processus de conception ceci dit que la variété des climats dans le site implique obligatoirement une diversité architecturale.

La région du Charef est caractérisée par un climat semi-aride avec une saison hivernale très froide, humide et assez long et une saison estivale chaude et sèche : la conception des bâtiments dans ces zones doit répondre aux exigences de confort d'hiver avec un minimale de consommation d'énergie du fait que le confort d'été doit pris en considération.





Pour assurer ce confort à faible consommation d'énergie on peut exploiter les caractéristiques climatiques de cette région à savoir :

- La vitesse importante du vent pendant la saison d'hiver peut aller jusqu'au a 30 Km/h : ventilation naturelle .
- Les rayons solaires importants surtout en été (121 jours durant l'année) et ce pour chauffer le bâtiment et Production de l'électricité .

5- Accessibilité :

- Un croisement de deux voies dans un état moyen : une voie principale reliant l'agglomération de CHAREF à la ville de DJELFA, et une deuxième voie secondaire reliant EL HAMMAM à l'agglomération de TOUAZI
- les caractéristiques des voies : voies à double sens, largeur de 7m avec des accotements .

- Légende :

-  : L'agglomération de HAMMAM el Charef
-  : voie principale RN n:46
-  : voie Secondaire CW n:164
-  : Oued el hadjia, ravin

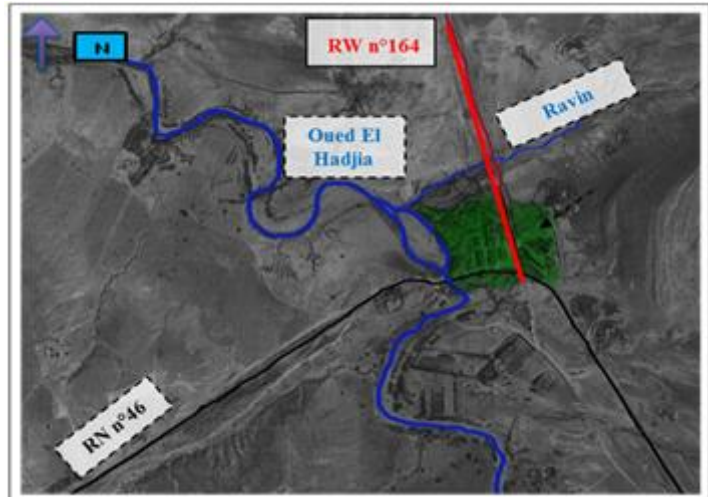


Figure 78 : L'agglomération (en couleur verte) et les voies structurantes, Source : Google Earthe + auteurs

6- Analyse du cadre bâti :

- Légende :

-  : Ancien bâtis
-  : Nouveau bâtis
-  : Zone d'extension



Figure 79 : présentation des ancien et nouveau bâti , Source : Google Earthe + auteurs



Figure 80 : les différents équipements de l'agglomération , Source : auteurs

- Typologie de l'habitat existant :

- 1- **Organisation** : constructions spontanées (construite par les habitants)
- 2- **Forme** : rectangulaire et simple
- 3- **Organisation des espaces** : existence de fluidité (c'est pour garder la chaleur en hiver)
- 4- **Matériaux utilisés**: la pierre et la tuile
- 5- Plan de la cellule fonctionnelle
- 6- L'existence d'une perméabilité entre les espaces

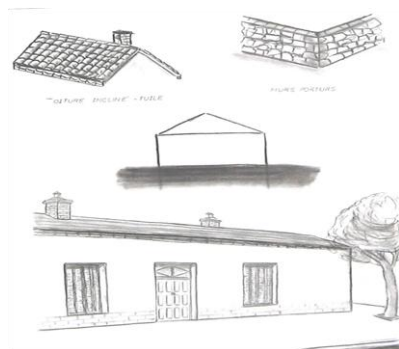


Figure 82 : schéma de la typologie de l'habitat, Source : auteurs



Figure 81 : photos des habitats de l'agglomération, Source : auteurs

7 – L'aménagement prévu de l'agglomération :

L'agglomération de hammam CHAREF est bien desservie et ne souffre d'aucune forme d'enclavement particulière, ce qui constitue un atout majeur pour un développement futur, entre autres le lancement d'un programme d'une Zone d'expansion Touristique(ZET) .

- programme:

- A : équipement de cure
- B : Bungalows
- C : Campings
- D : Hôtel
- E : Auberge de Jeunes
- F : Dortoir
- G : Equipement Sportif
- H : Commerces et services
- I : équipement Culturel
- J : Mosquée
- K : Protection Civile
- L : Gare routière
- M : Gendarmerie
- N : Station de service

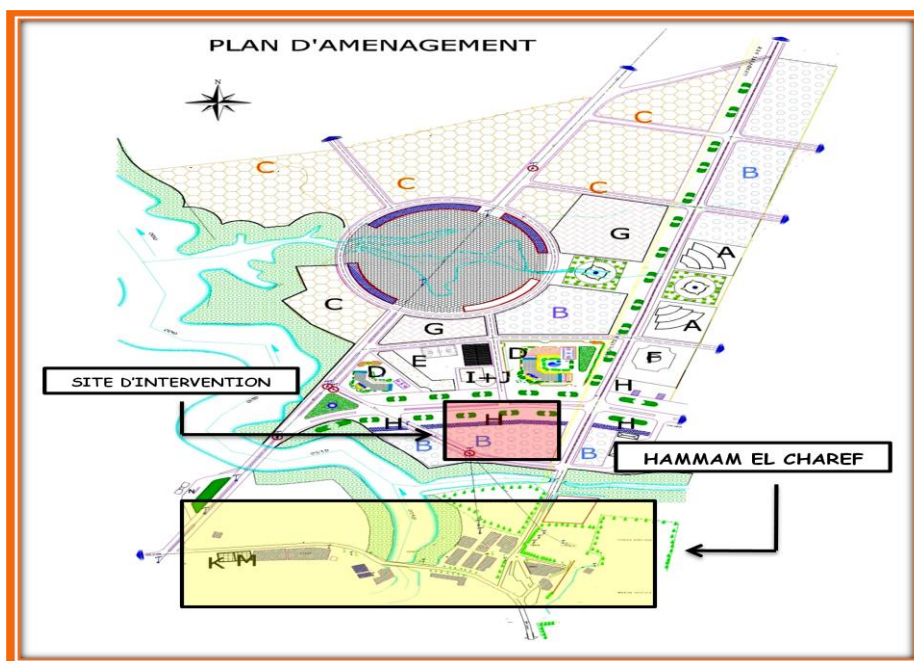


Figure 83 : programme du ZET proposé pour l'agglomération , Source : direction du tourisme-Djelfa

D- PRÉSENTATION DU SITE :

1 – Situation et Accessibilité :

Le site d'intervention est situé dans la partie nord de l'agglomération et à 6 Km de la ville de Charef .

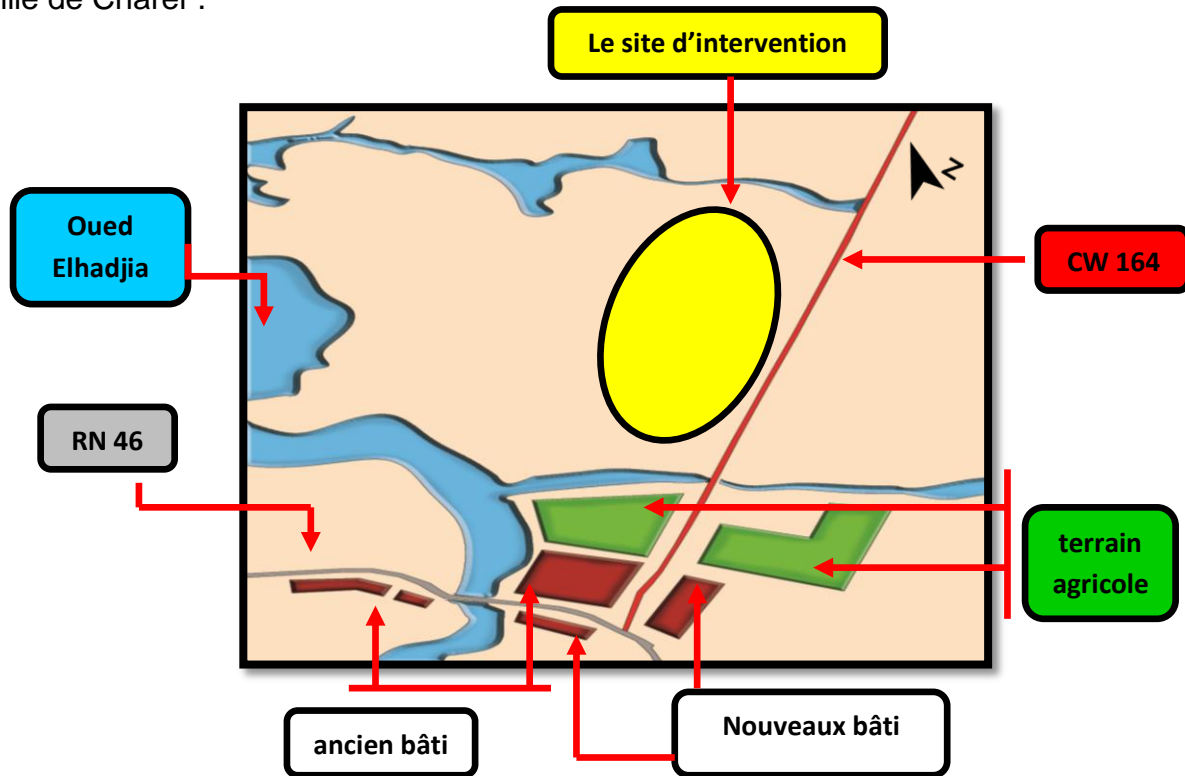


Figure 84 : schéma représente la situation du site par-appoint l'agglomération, Source : auteurs

2 – motivation du choix de site :

- ✓ Proche du hammam
- ✓ Bénéficier au maximum du paysage environnant
- ✓ Pour exploiter la morphologie du terrain
- ✓ La bonne accessibilité par cw 164

3 – morphologie de site :

Le site est peu accidenté, relativement plat

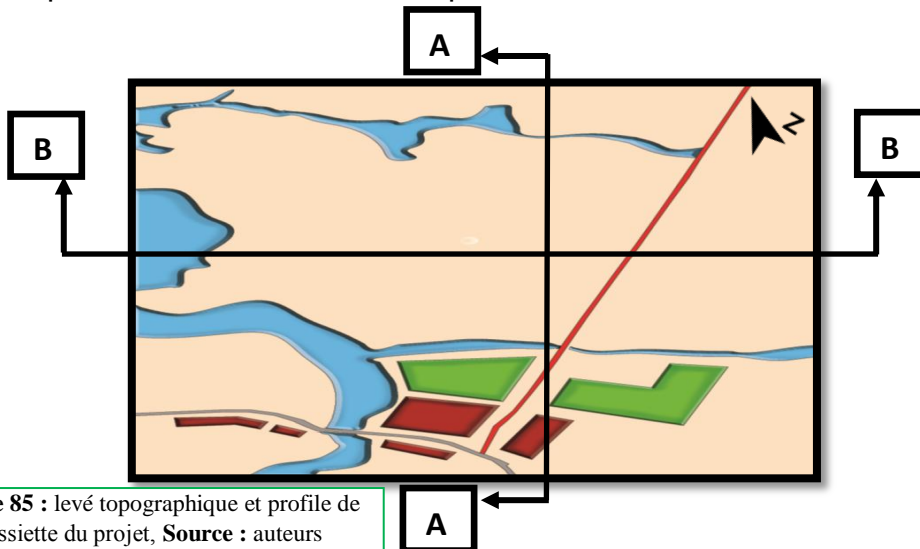


Figure 85 : levé topographique et profile de l'assiette du projet, Source : auteurs



Figure 86 : profile ((AA)), Source : Google Earthe

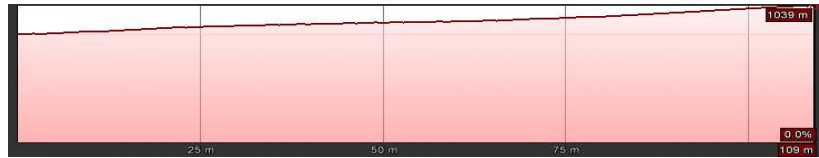


Figure 87 : profile ((BB)), Source : Google Earthe

4 – Les limites de site :

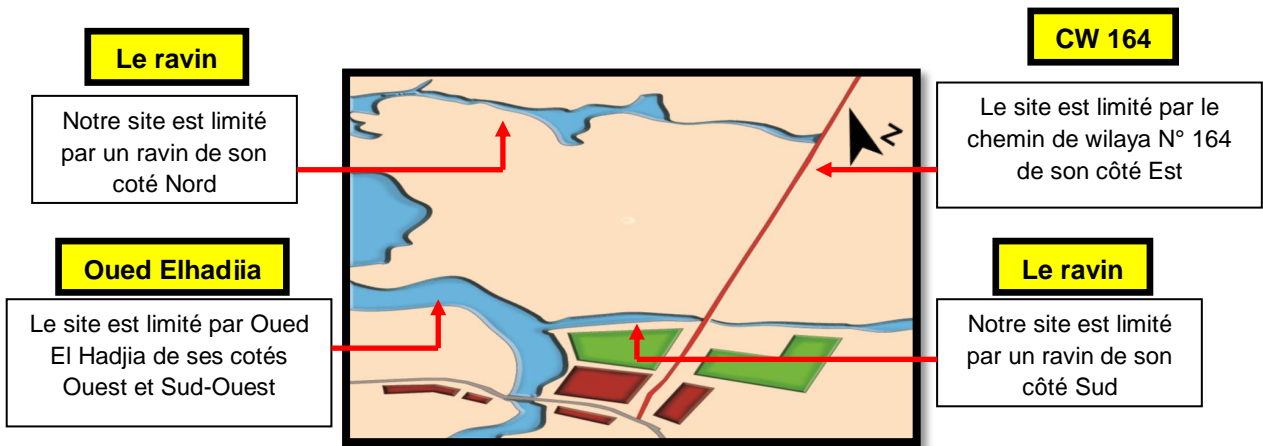


Figure 88 : schéma représente les limites du site, Source : auteurs

5- Vents et ensoleillement :

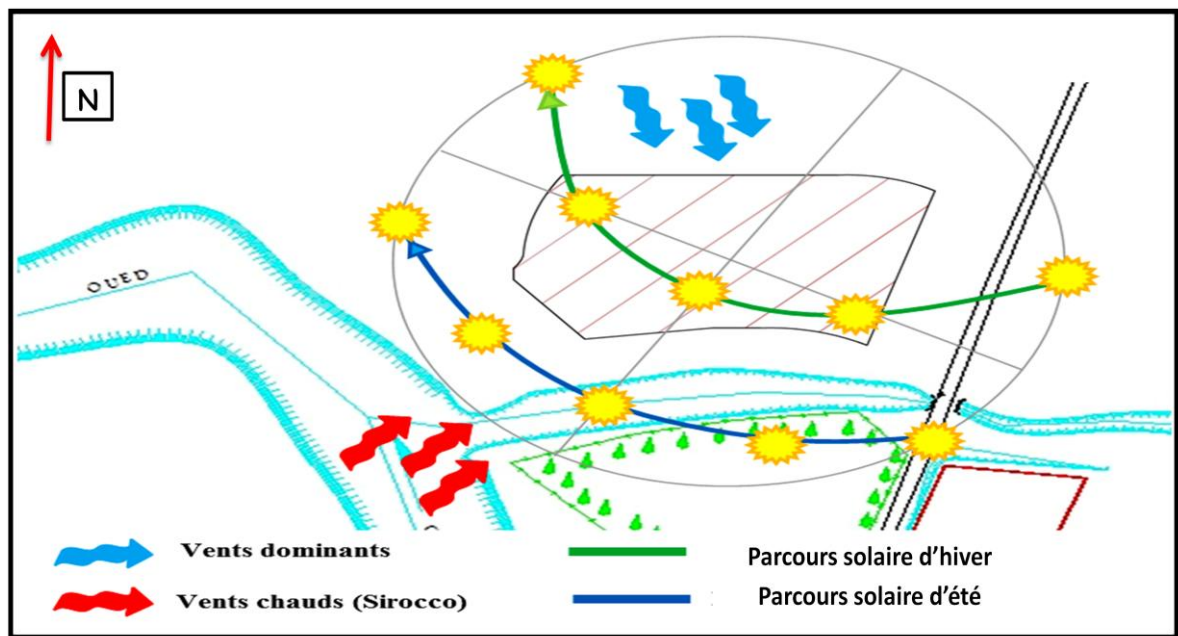


Figure 89 : schéma représente les parcours solaires et la direction des vents , Source : auteurs

E- SYNTHÈSE :

A travers cette approche contextuelle on peut conclure les éléments du site selon deux ensembles importants à savoir :

❖ Les Atouts :

- 1/ Le site est proche de oued (aspect paysager)
- 2/ Un bon sol offrant des terrains favorables pour le projet
- 3/ Le site est situé dans un endroit calme et bien accessible
- 4/ Le site est connecté et bien desservi par deux axes R.N 46 et C.W 164
- 5/ présence d'une source thermale

❖ Les Faiblesses :

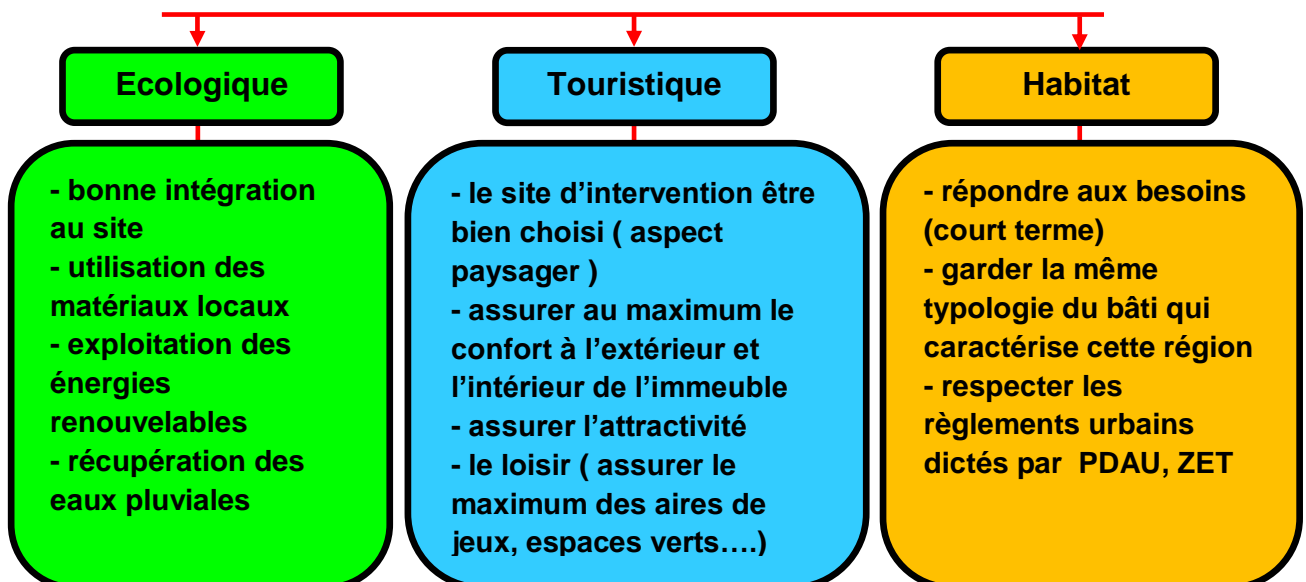
- 1/ Un climat froid en hiver ; chaud en été
- 2/ Un cadre bâti en mauvais état
- 3/ Un environnement peu développé

F- LA CONCLUSION :

Après l'analyse de l'agglomération de Charef on a conclu que cet endroit possède des potentialités touristiques très importantes (les sites naturels comme la forêt de Guetiyia, le barrage, les sources thermales,,,,,,)

- Le site d'intervention doit être bien choisi (aspect paysager)
- Assurer au maximum le confort a l'extérieur et l'intérieur de l'immeuble
- Assurer l'attractivité
- Le loisir (assurer le maximum des aires de jeux, espaces verts.....)
- Dans le cadre de l'habitat écologique on propose de créer un éco quartier à double vacations (touristique et habitation).

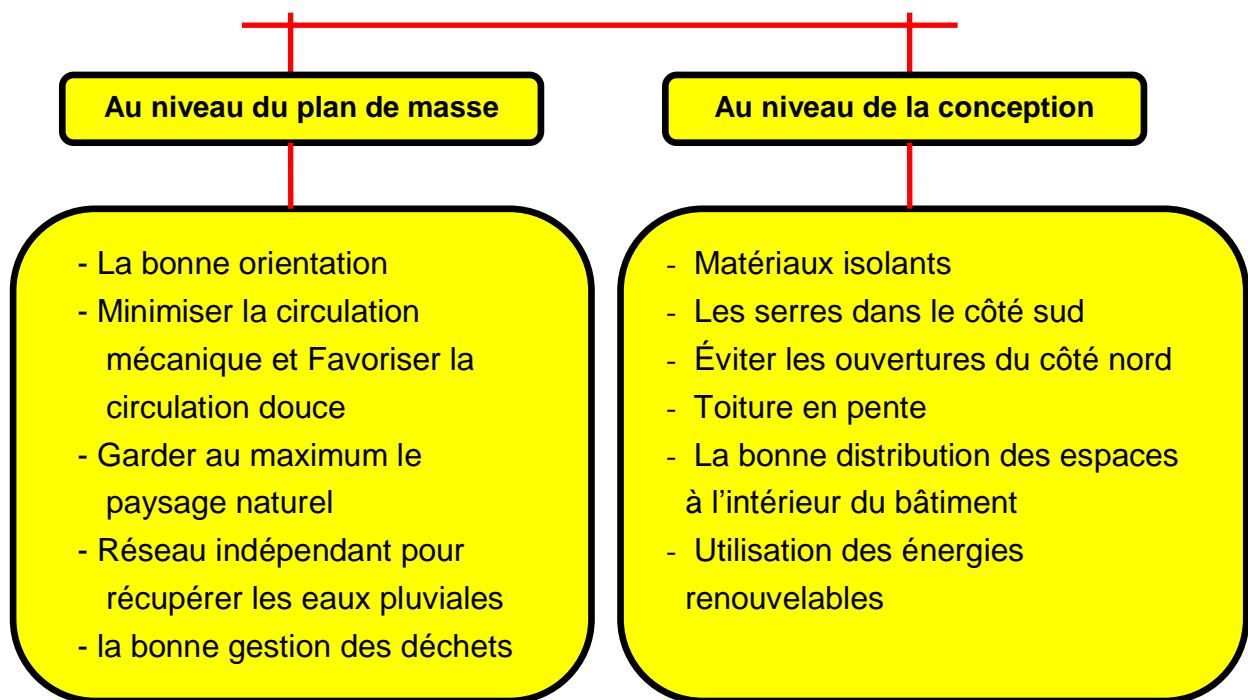
le projet se développée selon une stratégie de conception architecturale tri dimensionnelle :



vu que le site est situé dans un milieu rural il est nécessaire de développer une intervention intelligente pour garder au maximum le paysage qui caractérise cet endroit par l'utilisation :

- des matériaux locaux (pierre, bois ...)
- Surface réduite du bâti
- Création des espaces verts
- Respecter l'environnement immédiat

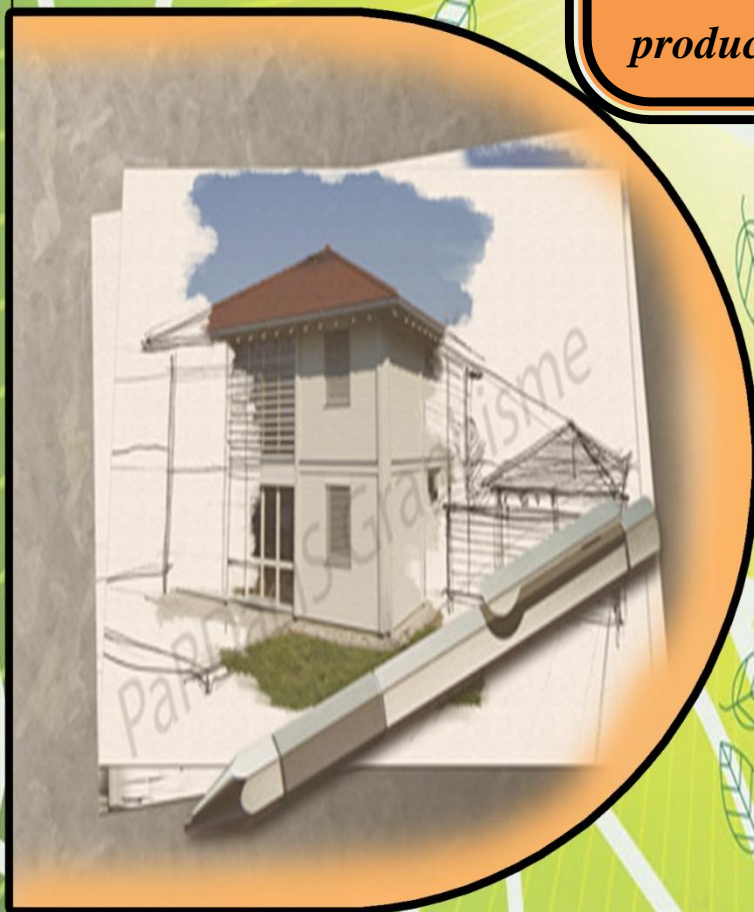
❖ Quelques recommandations pour la conception du projet pour assurer au maximum les exigences du confort :



APPROCHE

ARCHITECTURALE

Il constitue le chapitre le plus important qui fait apparaître la manière de concilier les données contextuelles, analytique, thématique avec l'idée, visant à la production architecturale du projet .



1- LA PROGRAMMATION :

la programmation de l'agglomération Hammam el Charef en cour terme :

- Population HAMMAM EL CHAREF Projetée en 5 ans par la formule :

$$P_n = P_0 (1 + T)^n$$

Population en 2014 = 3819 hab

$$P_n = 3819 (1 + 0.02)^5 = 4217 \text{ hab}$$

- Le taux d'accroissement $T = 2 / 100 = 0.02$

Pop à programmer = Pop2019 – pop2014 = 4217 – 3819 = 398 Hab.

- Le besoin en logement :

On a Taux d'occupation par logement TOL = 5

Pop = 398 Hab.

$$\text{Pop/Tol } 398/5 = 80 \text{ Logs}$$

- Dans le cadre de notre thème un éco quartier à doubles vocation et à travers l'analyse chiffré on peut pas répondre à tous les besoins d'un programme au court terme, donc on conclut que notre projet est en train de découvrir 20% de défi site, si pour cela on a proposé le programme suivant :

- Habitat et Equipements Diverse :¹

L'espace	Surface (m ²)
13 logements individuels (villa)	2665
Groupe scolaire type A	1439
Centre de santé	1314
Maison des jeunes	1321
Antenne administrative	1070
Aire de jeux	350
Espaces vert	1400
Bureau de gestionnaire	158
Réservoir d' eau	140
Compostage	255
2 Stades pour les adultes	394

Tableau 01 : tableau qui montre l'habitat et les équipements divers avec leurs surfaces, **Source** : auteurs

- Les Equipements Communs :¹

L'espace	Surface(m ²)
Mosquée et école coranique	1272
Musée	292
Marché couvert	771
16 Boutiques	20 * 16 = 320
Esplanade	3962

Tableau 02 : tableau qui montre les équipements communs avec leurs surfaces, **Source** : auteurs

¹On se basant sur la GRILLE THEORIQUE DES EQUIPEMENTS

- Les Equipements Touristiques :¹

L'espace	Surface(m ²)
Résidence de vacance	3000
Centre médicale thermique	2087
Centre d'orientation touristique	1618
Centre culturel et artisanal	1289
Bureau de gestionnaire	158
Restaurant et Cafétéria	429
Aire de jeux	350
Espaces vert	1400
Compostage	255
Réservoir d' eau	140
Stades pour les adultes	197

Tableau 03 : tableau qui montre les équipements Touristiques avec leurs surfaces, **Source** : auteurs

- Programme des Résidences de Vacance :

Selon la direction du tourisme le nombre annuelle des touristes est varier entre 3000 et 3600 touristes .

Saison	L'été	L'hiver	Le Printemps	L'automne	L'année
Nombre des touristes	400	200	1500	1000	3100
Nombre des semaines	7	2	12	10	31

Tableau 04 : tableau qui montre la répartition des touristes pendant l'année, **Source** : auteurs

La capacité d'accueil est de 20 résidents de vacances = 20 familles par semaine, si chaque famille possède au maximum 05 personnes = 100 personnes

- Donc : 100 personnes par semaine : $100 \times 31 = 3100$ touristes

- Les Résidences de vacance :

TYPE	Nombre	Surface Unitaire (m ²)	Surface Totale (m ²)
F3	10	150	1500
F4	10	150	1500

Tableau 05 : tableau qui montre les types de résidences de vacance avec leur surface, **Source** : auteurs

¹On se basant sur le GRILLE THEORIQUE DES EQUIPEMENTS

- Les Résidences de vacance type F3 :

L'espace	Surface(m ²)
séjour	18
cuisine	10
Chambre à un grand lit	18
Chambre à 2 lits individuels	14
2 sanitaires	12
2 serre	22
séchoir	6
circulation	31
Salle à mangé	12
Terrasse accessible	16

Tableau 06 : tableau qui montre les espaces de la R-V type F3 avec leur surface, **Source** : auteurs

- Les Résidences de vacance type F4 :

L'espace	Surface(m ²)
séjour	18
cuisine	10
Chambre à un grand lit	18
2Chambre à 2 lits individuels	28
2 sanitaires	12
2 serre	22
séchoir	6
circulation	31
Salle à mangé	12
Terrasse accessible	16

Tableau 07 : tableau qui montre les espaces de la R-V type F4 avec leur surface, **Source** : auteurs

- Habitats individuels :

D'après le questionnaire que nous avons fait dans l'agglomération du Hammam el Charef, nous avons constaté que les habitants préfèrent seulement les habitats individuelles, donc on a choisi l'habitat individuelle pour respecter le choix des habitants, et on propose deux types (Type: F4, Type: F5) .

TYPE	Nombre	Surface Unitaire (m ²)	Surface Totale (m ²)
F4	9	205	1845
F5	4	205	820

Tableau 08 : tableau qui montre les Types de l'habitat individuelle avec leur surfaces, **Source** : auteurs

- Habitats Individuels Type F4 :

L'espace	Surface (m ²)
séjour	24
cuisine	20
Chambre à un grand lit	14
2 Chambre à 2 lits individuels	17
2 sanitaires	20
Serre	18
circulation	55
séchoir	5,5
Salle à mangé	14
Terrasse accessible	30

Tableau 09 : tableau qui montre les espaces de l'habitat individuel type F4 avec leur surface, **Source** : auteurs

- Habitats Individuels Type F5 :

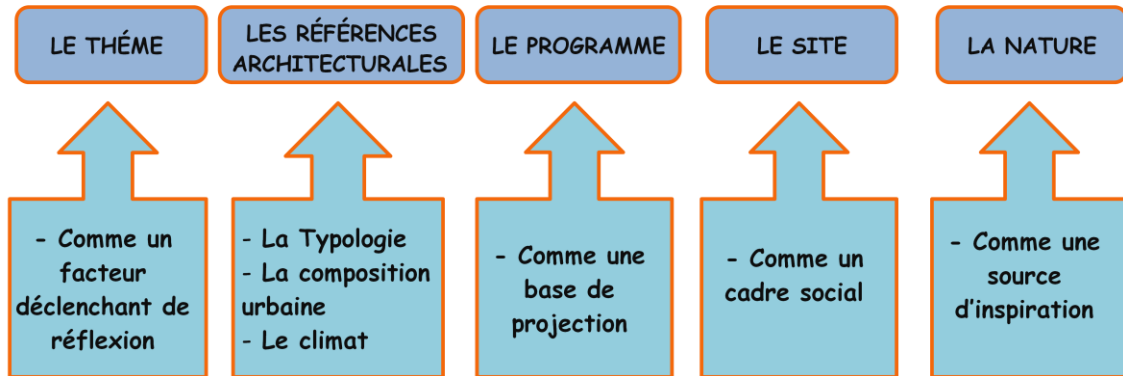
L'espace	Surface (m ²)
séjour	24
cuisine	20
Chambre à un grand lit	14
3 Chambre à 2 lits individuels	17
sanitaires	20
Serre	18
circulation	55
séchoir	5,5
Salle à mangé	14
Terrasse accessible	30

Tableau 10 : tableau qui montre les espaces de l'habitat individuel type F5 avec leur surface, **Source** : auteurs

- La surface Totale de L'assiette : 10 ha

2- LES PRINCIPES ET LES CONCEPTES :

2-1- La démarche conceptuelle :



2-2- Les Démarches :¹

- La Géométrie :

Élément de projection, c'est un outil aidant à matérialiser les différentes valeurs physiques et naturelles et conjugue les lignes virtuelles et de compositions recensées au niveau du site .

- La Métaphore :

- La métaphore est un concept qui nous fait connaître l'identité du projet .

- La métaphore est définie comme étant une signification spéciale rattachée à un objet ou une idée et peut être tangible (visuelle) ou intangible (concept) .

2-3- Les Concepts :¹

- **La Centralité** : Ce terme désigne un point important , sa position centrale fait d'un élément stratégique ou rayonnerait et convergerait toutes les directions .

- **La perméabilité** : pour assurer une meilleure distribution aux usagers (bonne fluidité) ainsi qu'une orientation remarquable.

- elle assure la relation de l'habitat avec son environnement à travers ces différents accès, et les relations fonctionnelles entre les différentes entités, elle peut se traduire aussi à travers les relations visuelles internes et externes de l'habitat .

2-4- Les Principes :¹

- **Fonctionnalité du projet** : La fonctionnalité du projet est la logique fonctionnelle sur laquelle les espaces sont structurés.

dans notre projet, la fonctionnalité du projet réside dans la mise en application de la ségrégation entre les différentes fonctions par une hiérarchie des espaces .

- **La Continuité visuelle** : notre proposition est basée sur la continuité visuelle qu'elle offre une perspective de vision à l'espace qui donne par son rôle un dynamisme animé .

¹ Livre : vocabulaire d'architecture

3 - GENÈSE DU PROJET :

Notre projet est le résultat de la satisfaction de plusieurs étapes qui représentent le processus de la genèse de la forme .

- cette procédure se résume en 7 étapes :

1/ La Première Étape :

La délimitation du site par l'exploitation des contraintes naturelles et artificiel .

- La Légende :

-  : Le Site
-  : Ligne électrique moyenne tension M.T
-  : Servitude de la Ligne électrique M.T
-  : Oued el Hadja
-  : Servitude de Oued el Hadja

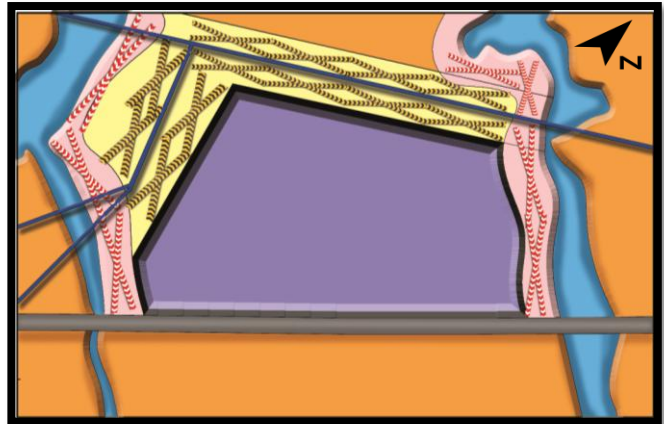


Figure 90 :étape (1) de la genèse du projet : la délimitation du site , Source : auteurs

2/ La Deuxième Étape :

une geste dynamique pour envisagé le site et assuré une bonne fluidité .

- La Légende :

-  : Le Site

Geste dynamique :

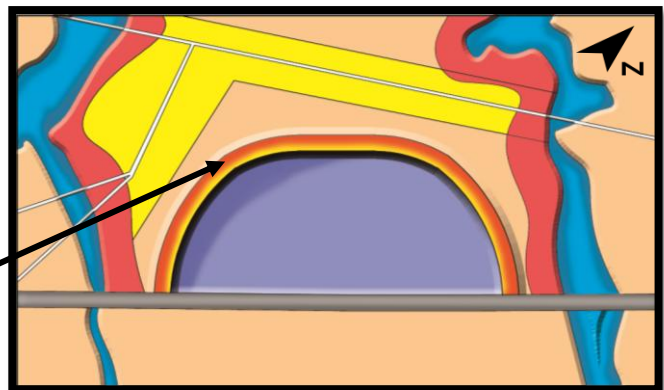




Figure 91 : étape (2) de la genèse du projet :la forme de l'assiette du projet, Source : auteurs

3/ La Troisième Étape :

La création d'une large ceinture verts avec des végétations de feuille persistante pour de protégé notre projet des vents vienne de l'ouest et du nord-ouest ., avec la création des charnières (couloires) pour valorisé et pénétrait les vents pour la ventilation naturelle dans la période chaude .

- La Légende :

-  : ceinture verts
-  : Charnières (couloires)

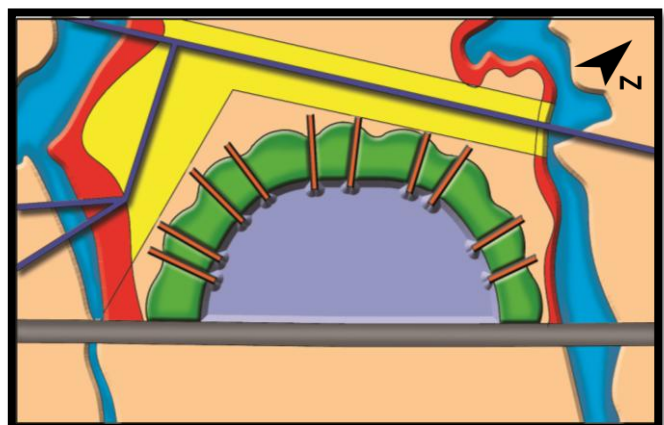





Figure 92 : étape (3) de la genèse du projet : la création d'une ceinture verte avec des charnières , Source : auteurs

3/ La Quatrième Étape :

- Selon la nature de notre projet un éco quartier à doubles vocation qui comporte l'habitats individuelle est des résidences de vacance on à partagé notre site en deux parties .

- Parti Sud : résidence de vacance
- proche de l'hammam
- Profiter le paysage de l'oued
- Profiter le paysage des terrains agricoles
- Parti Nord : l'habitat individuel
- proche des équipements d'accompagnements proposé par le POS

- La Légende :

-  : Parti Sud, Résidence de vacance
-  : Parti Nord, Habitat individuel
-  : Hammam el Charef

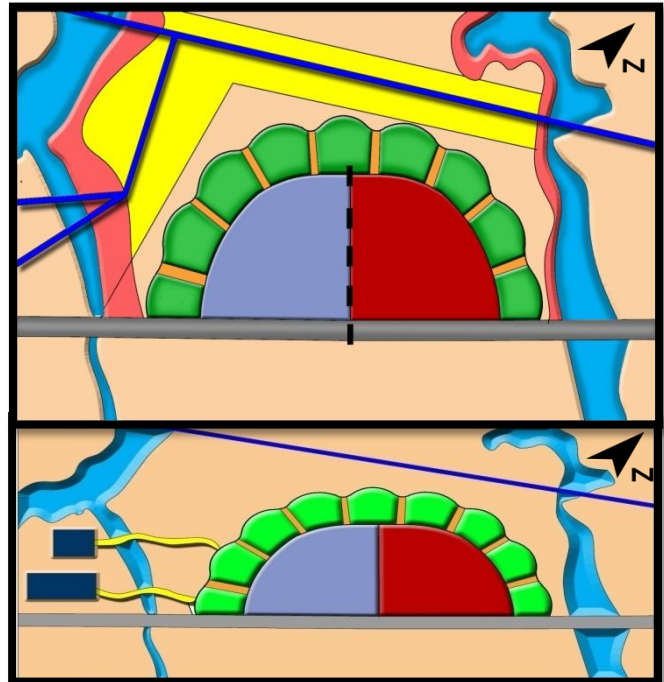








Figure 93 : étape (4) de la genèse du projet : la partition de l'assiette du projet , Source : auteurs

4/ La Cinquième Étape :

- La création d'un axe de promenade (axe de découverte de paysage) comme un axe principale dans la périphérie du site avec deux accès principales pour le projet .
- La création d'un axe secondaire partiellement mécanique parallèle au axe principale avec deux accès secondaires .
- La création d'un autre axe purement piétonne avec deux accès, d'une forme circulaire qui représente la centralisation du projet .

- La Légende :

-  : Axe de Promenade (principale) Mécanique + une piste cyclables bidirectionnelle dans l'accotement .
-  : Axe Secondaire (axe mécanique + une piste cyclable)
-  : Axe piétonne (circulations douces)
-  : Accée Principale
-  : Accée Secondaire
-  : Accée Piétonne

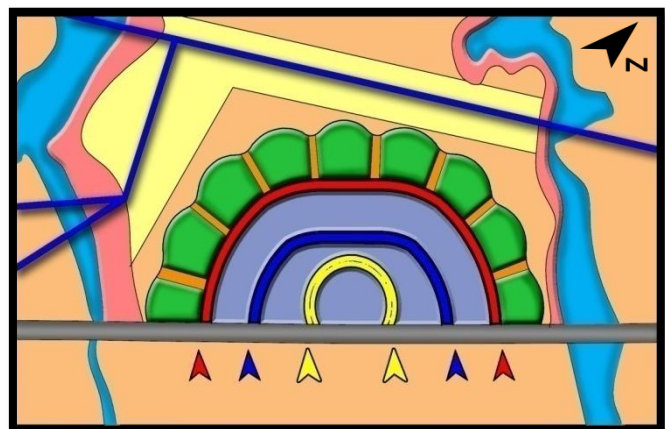




Figure 94 : étape (5) de la genèse du projet : la structuration hiérarchisé des axes-accès , Source : auteurs

5/ La Sixième Étape :

- La séparation des deux parties du projet (sud : résidence de vacances / nord : habitat individuel) par un espace commun qui avait la fonctionnalité d'un espace de service de détente et de loisir avec un lac d'eau .

- La Légende :

 : Espace commun (forme d'une feuille d'arbre)

 : Lac d'eau (forme d'une goutte d'eau)

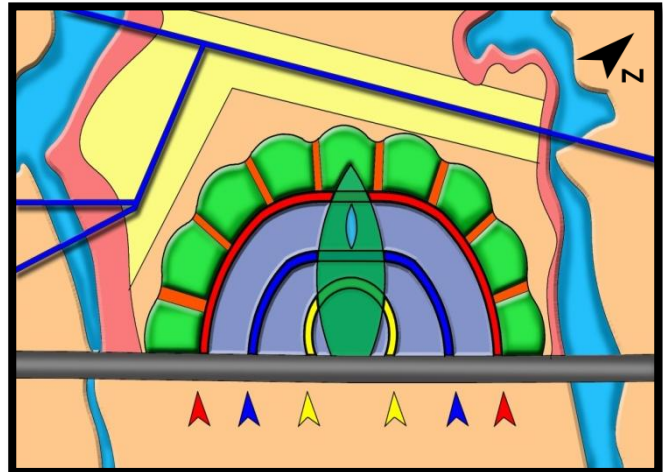


Figure 95 : étape (6) de la genèse du projet : la création de l'espace commun avec une métaphore , Source : auteurs

- on inspire de la nature, donc la forme de l'espace commun inspiré par la métaphore d'une feuille d'arbre avait une goutte d'eau au milieu c'est pour raison de créer un microclimat favorable .



Figure 96 : photo d'une feuille d'arbre, Source : auteurs



6/ La Septième Étape :

- L'espace commun c'est un élément d'articulation centrale présenté par un geste d'accueil avec un passage d'ombrage .

- L'espace commun composé de : mosquée, marché couvert(souk), esplanade, suivi la configuration de la ville islamique, et un musée à l'extrémité pour rendre la perspective et embellir l'esplanade .

- Puits à partir du centre de gravité du Mosquée on a fait des lignes virtuelles pour diviser le terrain .

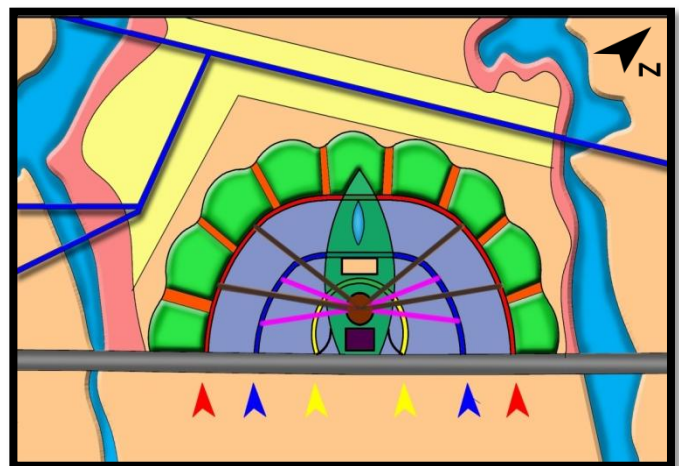


Figure 97 : étape (7) de la genèse du projet : le découpage de l'assiette à partir du centre de gravité , Source : auteurs

7/ Schéma D'affectation :

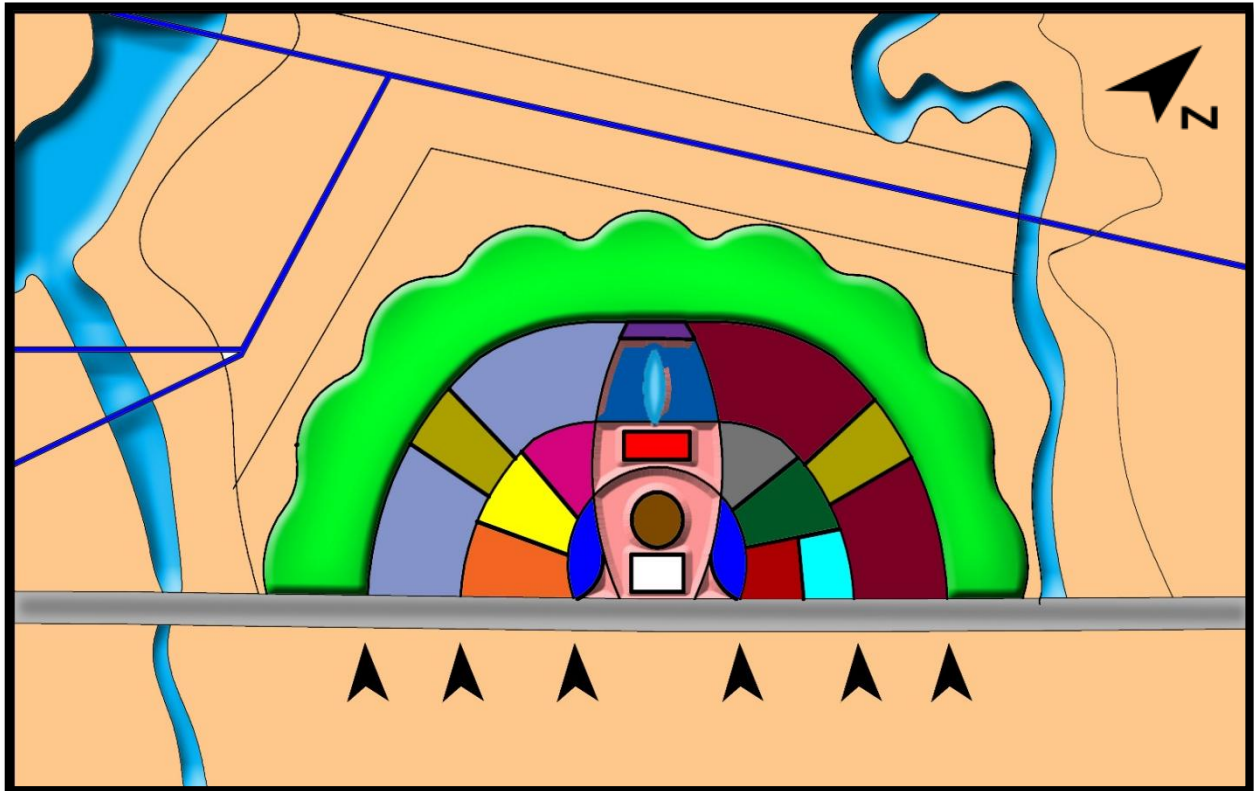



Figure 98 : schéma d'affectations, Source : auteurs

- La Légende :

	: Champs des panneaux solaires		: Centre d'orientation touristique
	: Centre de santé		: Centre culturel et artisanal
	: Marché couvert		: Musée
	: 13 logements individuels		: Groupe scolaire type A
	: Esplanade		: Espace de circulation piétonne
	: Mosquée et école coranique		: Centre médicale thermale
	: 20 Résidences de vacance		: Antenne administrative
	: Bureau gestionnaire, compostage, parkings, forage, stade, réservoir d'eau		: Maison de jeunes

4 – PLAN DE MASSE :



Figure 99 : plan de masse

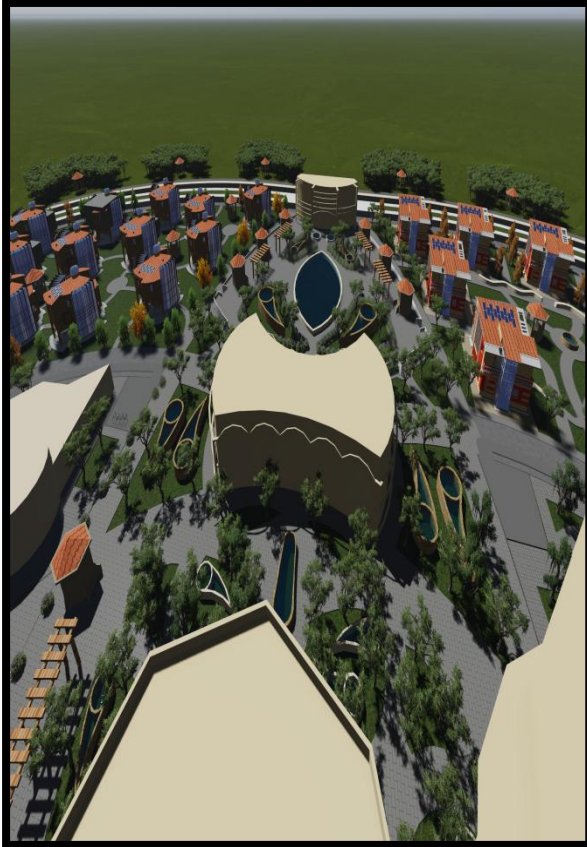


Figure 100 : vue aérien au centre du quartier

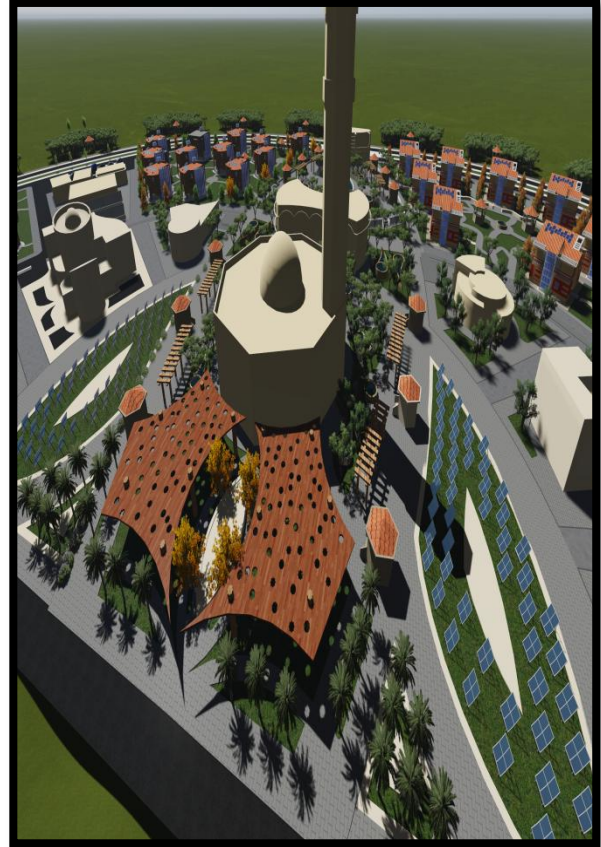


Figure 101 : vue aérien sur le passage d'ombrage

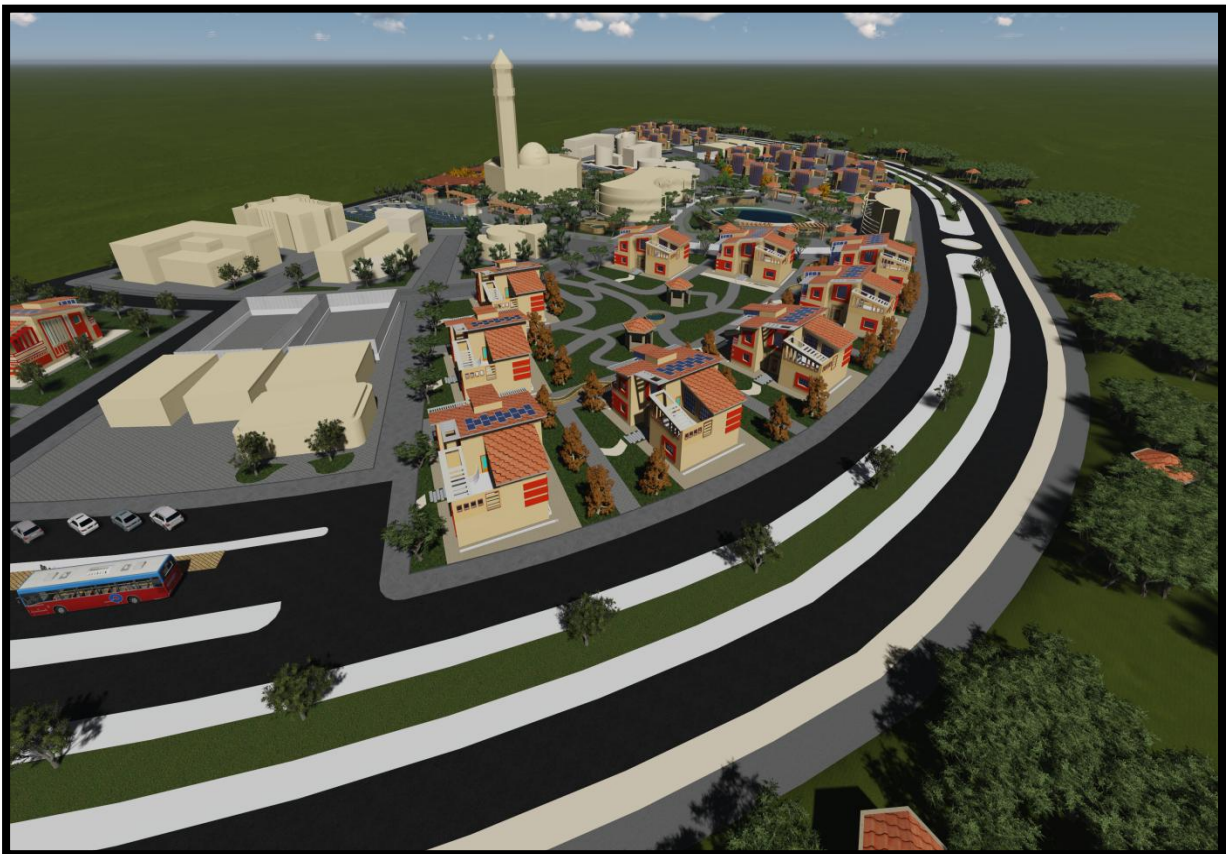


Figure 102: vue aérien sur le coté nord du quartier

5. LES ASPECTS DURABLES TRAITER AU NIVEAU DU PLAN DE MASSE :

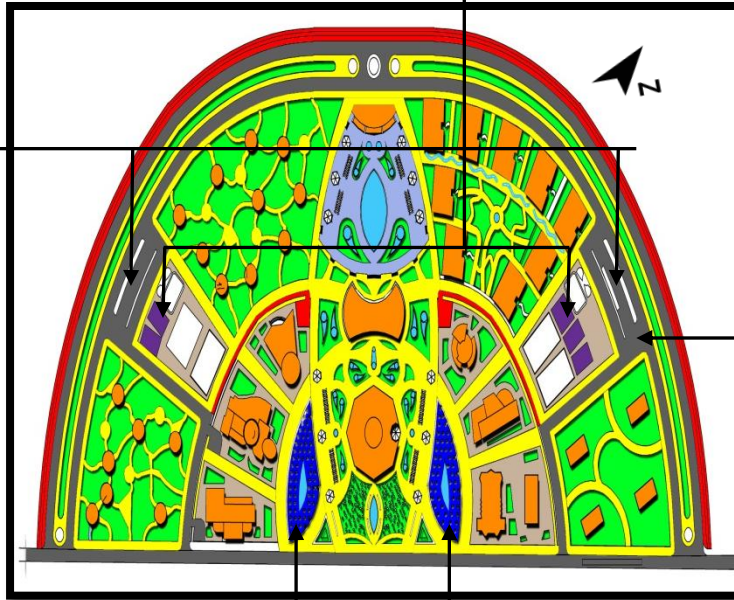
La dominance de la verdure et l'utilisation des points d'eau pour créer un micro climat et préserver la nature.

Des lieux de compostage pour récupérer les déchets organique.

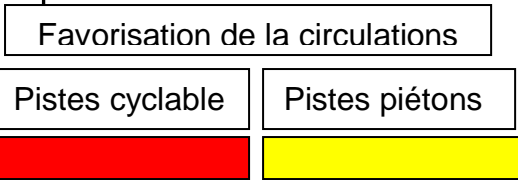
La mixité sociale a travers des lieux de rencontre.

La disposition des parking dans le périmètre du quartier.

Pour minimiser l'émission de CO².

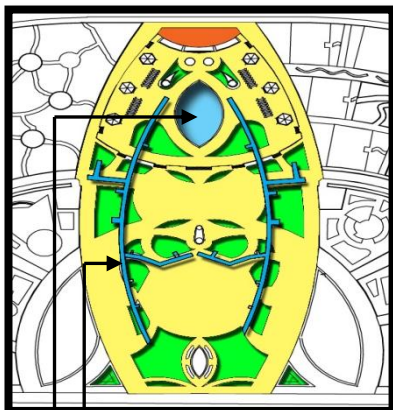


Le choix de pavé au lieu du bitume pour éviter l'accumulation de la chaleur dans l'axe mécanique.

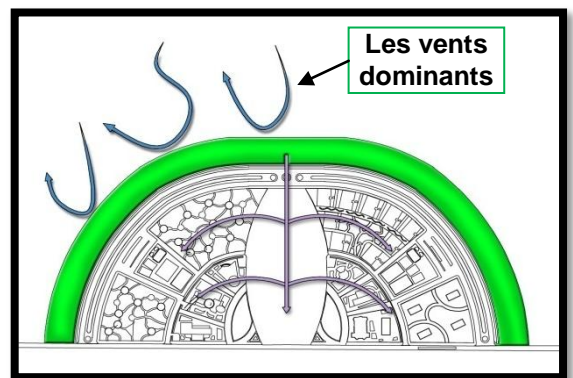


Des champs des panneaux solaires pour la production de l'électricité.

Figure 103 : schéma de plan de masse Source : auteurs

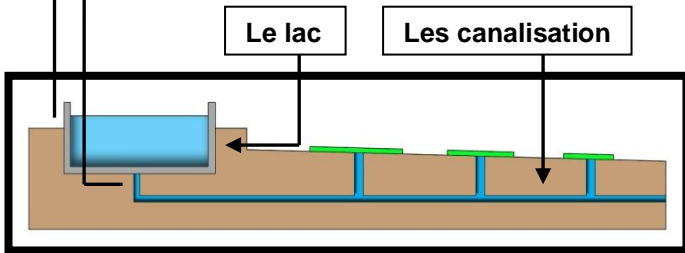


Récupération des eaux pluviales par un lac centrale puis la distribution pour l'arrosage à travers un réseau de canalisation souterrain



Les vents dominants

Figure 104 : schéma représente la ceinture vert Source : auteurs



Un écran végétale pour protéger le bâti contre les vents dominants .

Figure 105 : schéma représente la distribution de l'eau stocker dans le lac Source : auteurs



Figure 106 : l'écran vert



Figure 107: piste cyclable



Figure 108 : air de stationnement des velots



Figure 109 : vue sur le plan de masse



Figure 110 : le champ de panneaux solaire



Figure 111 : l'espace de stationnement est la valorisation du transport en commun

6. LES ASPECTS DURABLE TRAITER AU NIVEAU DES MAISON :

6.1. Gestion des énergie, de l'eau et de déchet :

a). l'habitat individuelle :

Utilisation des panneaux solaires pour la production de l'électricité



Le tri sélectif pour récupération des déchets.



Figure 113: poubelle de tri sélective
Source : GOOGLE image

Toiture incliner pour faciliter l'évacuation de l'eau.

Une aire bétonner pour conduire l'eau de la pluie vers un bassin sous terrain ((utilisation pour l'arrosage)).



Figure 114 : cuve de stockage d'eau
Source : GOOGLE image

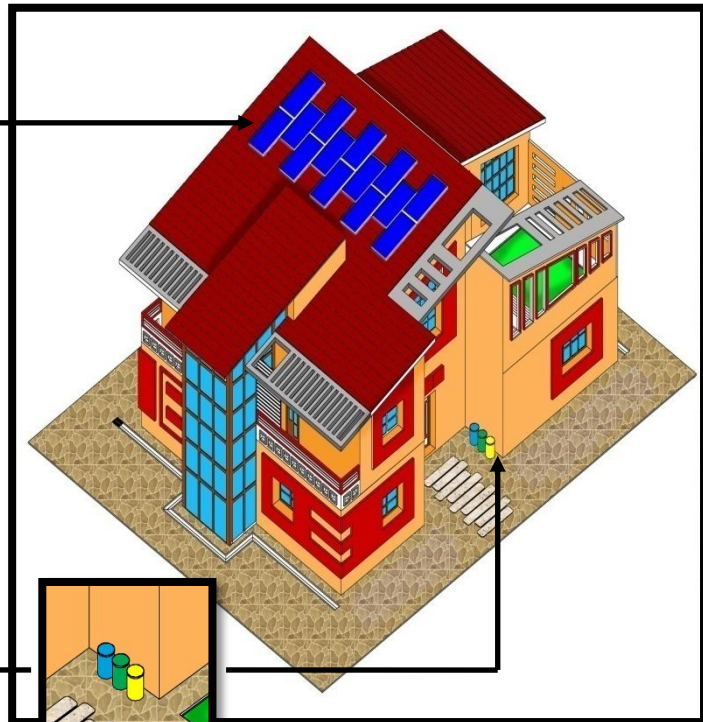


Figure 112 : perspective sur l'habitat individuelle
Source : auteurs

Utilisation de toilette sèche.

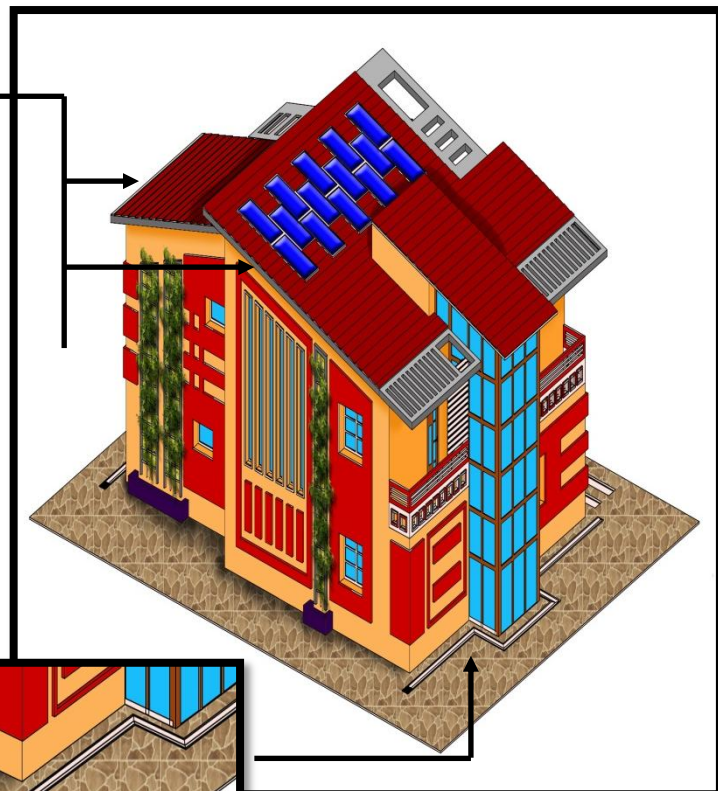


Figure 115 : perspective sur l'habitat individuelle
Source : auteurs

b). résidence de vacance :

Utilisation des panneaux solaires pour la production de l'électricité



Le tri sélectif pour la récupération des déchets



Figure 117 : poubelle de tri sélective
Source : GOOGLE image

Utilisation de toilette sèche.



Figure 116 : perspective sur la résidence de vacance
Source : auteurs

Toiture incliner pour faciliter l'évacuation de l'eau .



Gouttier pour guider l'eau vers cuve de stockage .

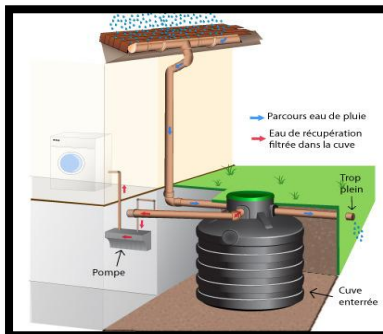


Figure 118: cuve de stockage d'eau
Source : GOOGLE image

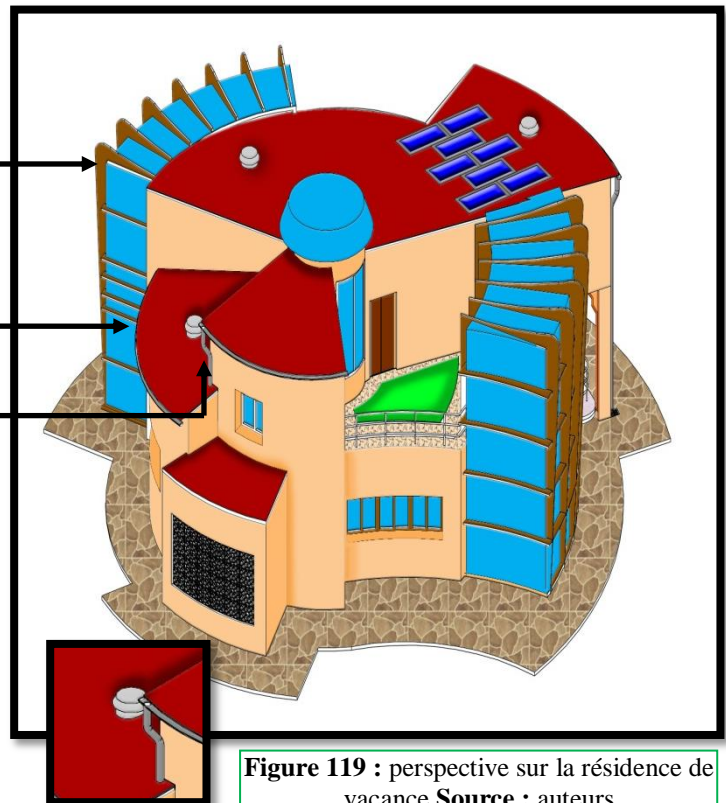
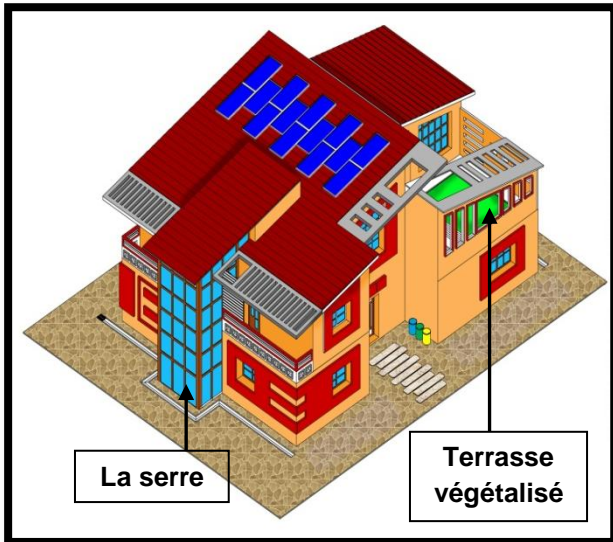


Figure 119 : perspective sur la résidence de vacance
Source : auteurs

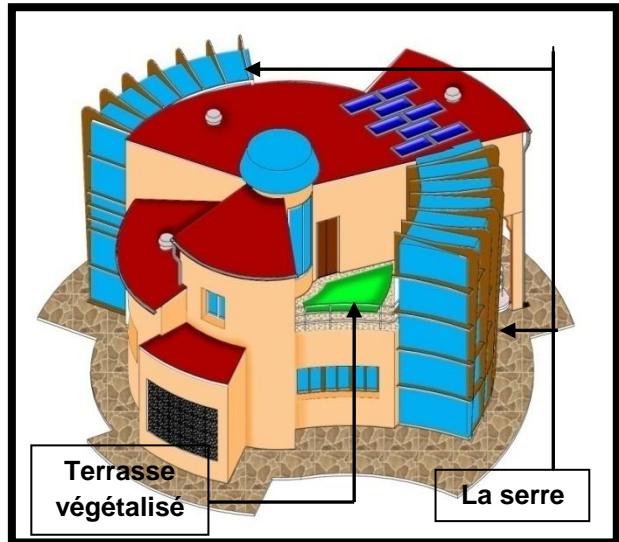
6.2. Le confort thermique :



La serre

Terrasse végétalisé

Figure 120 : perspective sur l'habitat individuelle Source : auteurs



Terrasse végétalisé

La serre

Figure 121: perspective sur la résidence de vacance Source : auteurs

- ❖ Utilisation de matériaux de grande inertie.
- ❖ La serre.
- ❖ La Terrasse végétalisée.

6.3. Le confort visuelle :

a). l'habitat individuelle :

❖ Des grandes surfaces de vitrage (l'entrée de la lumière).

❖ des stores intérieure.

❖ Des couleurs claires.

❖ Des ouvertures dans la dalle pour assurer la pénétration de la lumière naturel jusque à le RDC

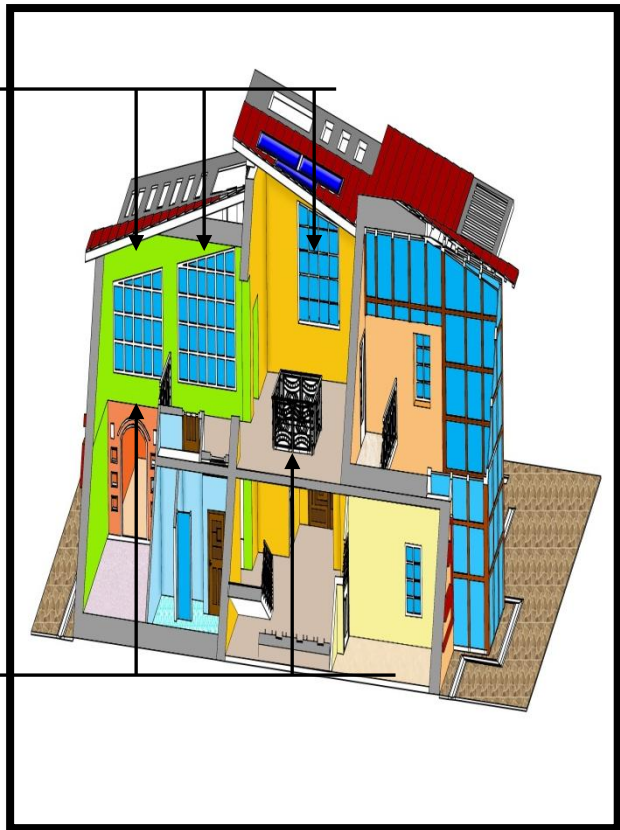


Figure 122 : perspective d'intérieure de l'habitat individuelle Source : auteurs

b). la résidence de vacance :

- ❖ L'orientation.
- ❖ L'atrium.
- ❖ Les puits de lumière.
- ❖ Des couleurs en a harmonie avec la nature.

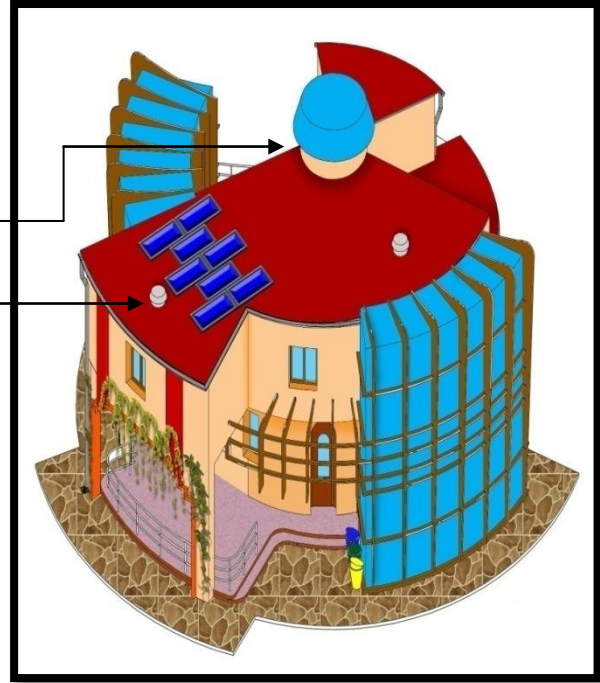


Figure 123 : perspective sur la résidence de vacance Source : auteurs

6.4. Le confort olfactif :

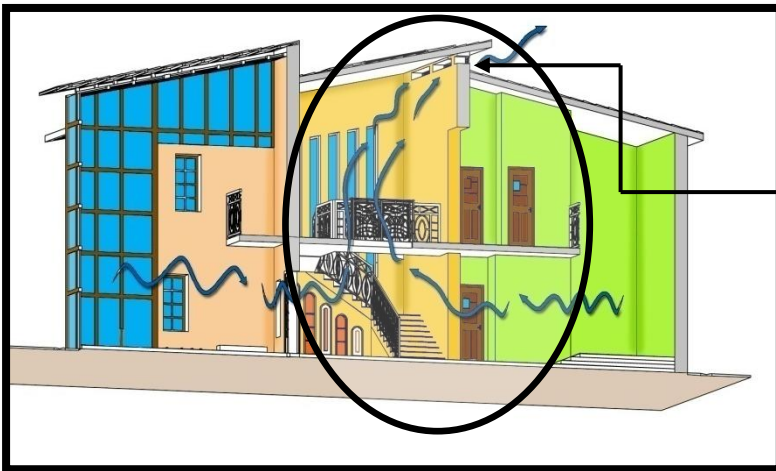
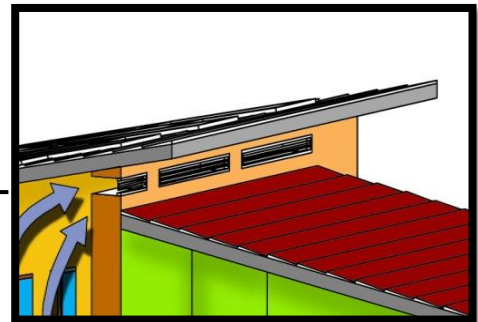
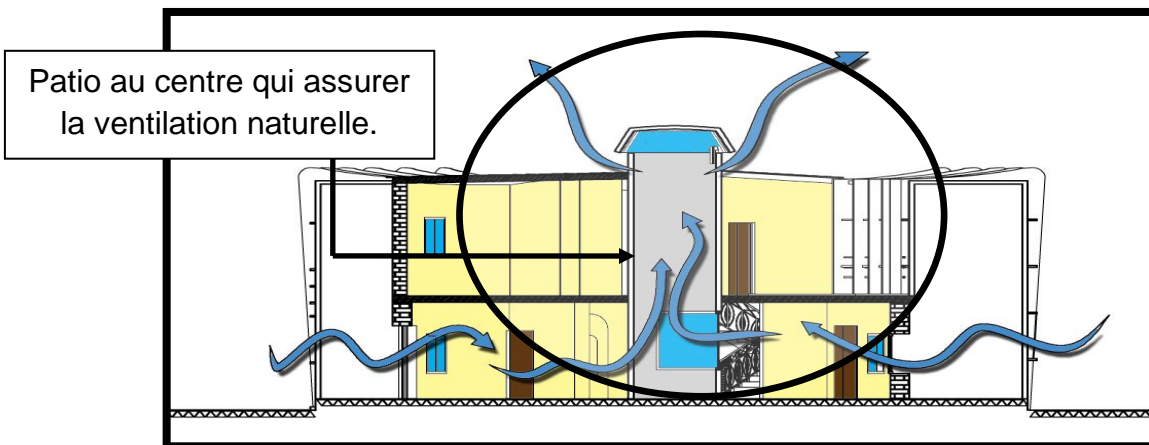


Figure 124: coupe schématique de l'habitat individuelle Source : auteurs



Le renouvellement de l'air est assuré par la ventilation verticale.



Patio au centre qui assure la ventilation naturelle.

Figure 125 : coupe schématique de la résidence de vacance Source : auteurs

7. Recyclage des déchets organique :

Consiste à collecter tous les déchets de la cuisine (épluchures, de fruits et de légumes, feuilles mortes,etc) se transforment en fumier qui sera utiliser pour les espaces verts

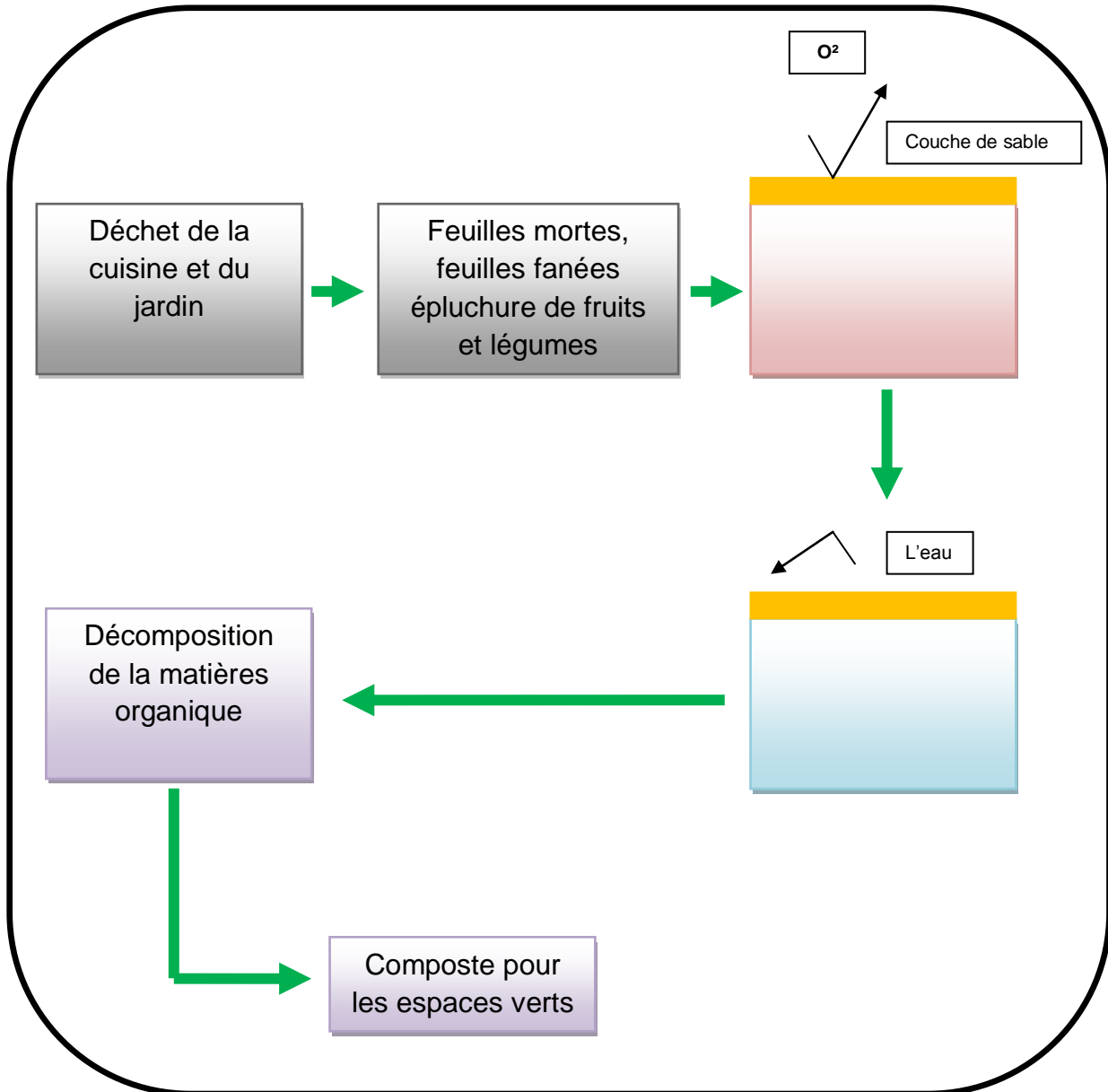


Figure 126 : schéma représente le principe de compostage
Source : auteurs

8. toilette sèche :

- fonctionnement : la litière remplace la chasse d'eau, elle est composée de copeaux de bois permettant de maîtriser les liquides, le mélange litière et les excréments donnent un compost qui sera utilisé comme fumier pour les espaces verts .

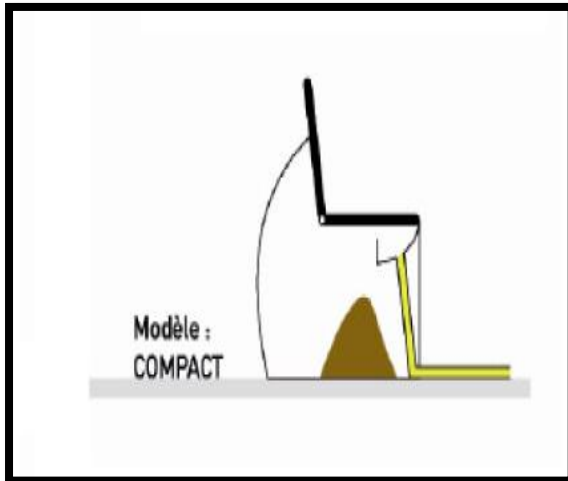


Figure 127 : coup schématique d'une toilette sèche Source : site d'internet (neatfx .com)

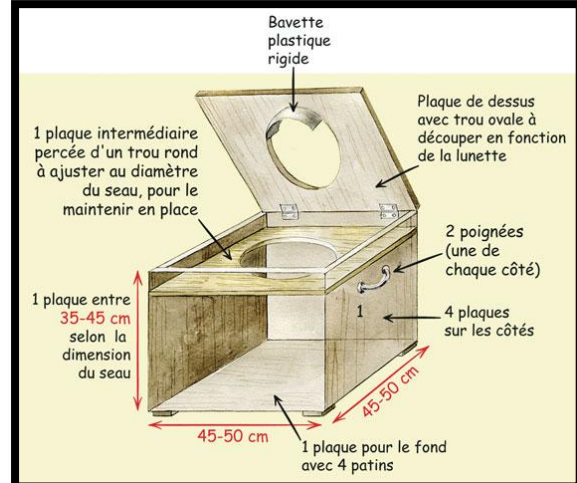


Figure 128 : les composants d'une toilette sèche Source : site d'internet (terrevivant .com)

9. Détail cuve stockage d'eau :

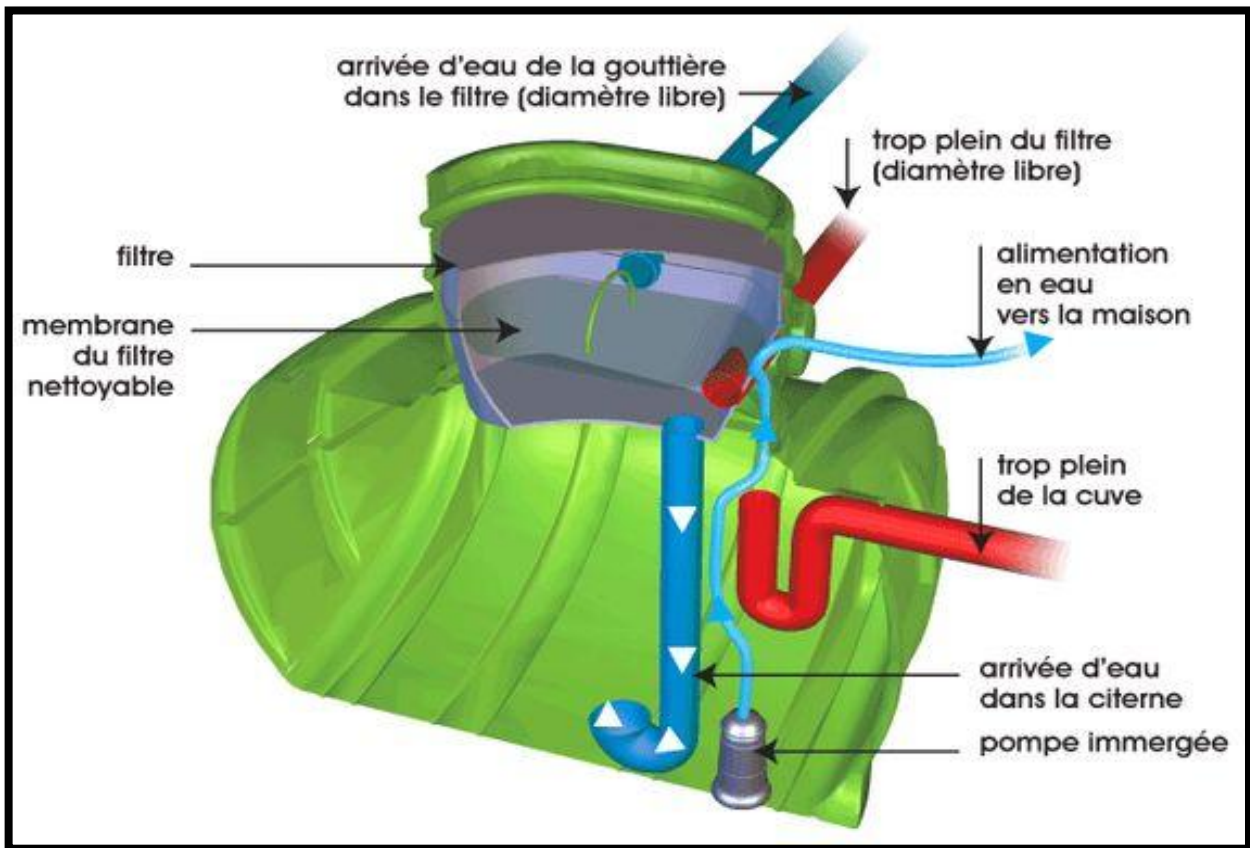


Figure 129 : coup schématique d'une cuve de stockage d'eau Source : GOOGLE image

10. détaille de fixation du panneau solaire :

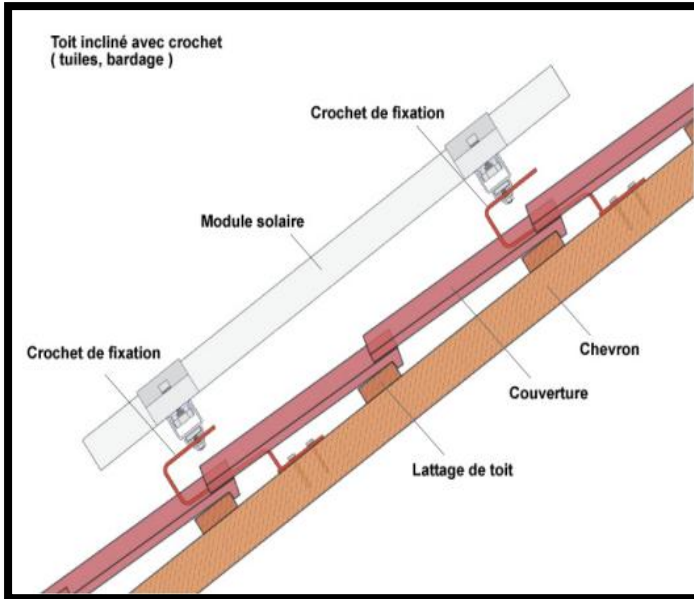


Figure 130 : détaille de fixation du panneau solaire
Source : GOOGLE image

11. détaille de fixation du gouttier :

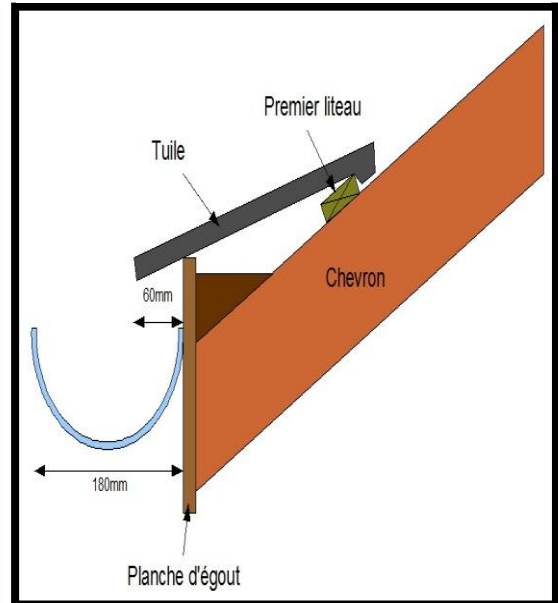


Figure 131 : détaille de fixation du gouttier
Source : GOOGLE image

12. Détail technique :

12.1. Système de structure :

a). Mur porteur en pierre

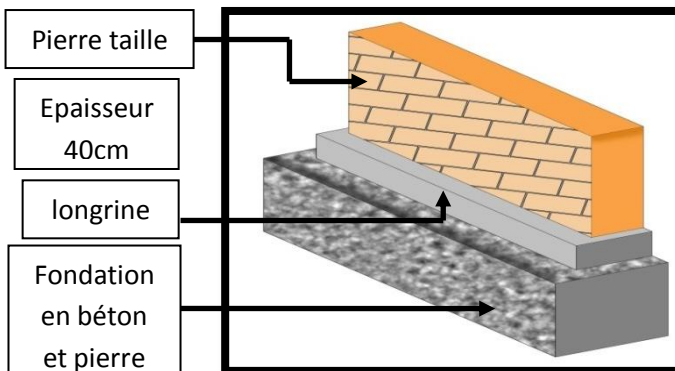


Figure 132 : schéma d'un mur porteur
Source : auteurs

b). Dalle plein en béton :

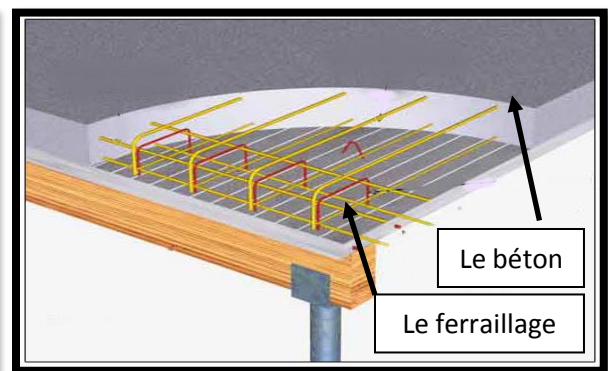


Figure 133 : schéma d'une dalle plein
Source : auteurs

12.2. Toiture en tuile :

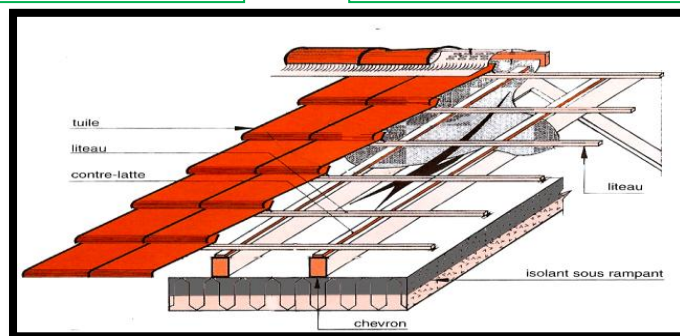


Figure 134 : toiture de tuile
Source : GOOGLE image

APPROCHE

DURABILITÉ ET SIMULATION

Le but de ce chapitre est de définir les aspects durables applicables au niveau des maisons et d'évaluer le confort et les résultats de simulation avec des recommandations



LE CONFORT THERMIQUE



I- CADRE THEORIQUE :

01-PARTIE INTRODUCTIVE :

1. Introduction :

Depuis l'apparition de l'homme sur terre, ce dernier ne cesse de s'adapter au milieu où il se trouve et ce en essayant de trouver les solutions pour le protéger contre les aléas climatiques tels que (la pluie, la neige, le froid, la chaleur,,,,,,,)etc) il a commencé à creuser les grottes, de tisser des tentesetc .

Au fil du temps l'homme s'est développé et avec lui le mode de construction s'est aussi développé, il a commencé à construire des maisons qui répondent aux normes de sécurité (la rigidité, la résistance aux séisme ,,,,) plus fonctionnelle, et esthétique. Puis il s'est plus intéressé des moyens et techniques qui permettent d'assurer le confort surtout l'ambiance thermique dans la construction des habitat.

le confort thermique se définit comme la satisfaction exprimée à l'égard de l'ambiance thermique du milieu environnant qui consiste en l'équilibre entre plusieurs facteurs et paramètre liés a l'individu et l'environnement.

Ce phénomène a un impact important sur la qualité des ambiances intérieures, la santé et la productivité de l'être humain donc dans ce sens plusieurs organisations définissent des normes et des règlements à respecter pour un assurer un bon confort thermique.

Mais il demeure toujours difficile d'assurer une ambiance thermique satisfaisante pour le tous à cause de la différence de perception d'un individu a l'autre.

2. Problématique spécifique :

Un confort thermique adéquat c'est la première nécessité à l'intérieur de la maison des dispositifs passifs, techniques et architecturaux défini à travers le temps, pour assurer une ambiance thermique agréable, et ce pour régler les trois volets suivants :

Economique : minimiser la consommation énergétique à travers l'exploitation des énergies renouvelables.

Environnementale : réduire la pollution.

Sociale : améliorer le cadre de vie de l'occupant

Notre travail entre dans le cadre de l'évaluation du confort thermique dans l'habitat. A travers cette recherche, nous allons tenter de répondre aux préoccupations suivantes :

- Comment régler le problème du confort thermique pendant l'hiver ?
- Les systèmes de chauffage passif assurèrent-ils une ambiance thermique agréable et suffisante à l'intérieur de maison pour les habitants ?
- Quel système peut-on adopter dans les constructions en zone froide et semi-aride pour assurer le confort thermique ?

3. Hypothèse

- 1- Une serre avec une orientation sud et mode d'articulation semi-encastree peut répondre aux exigences des occupants.

4. Objectifs

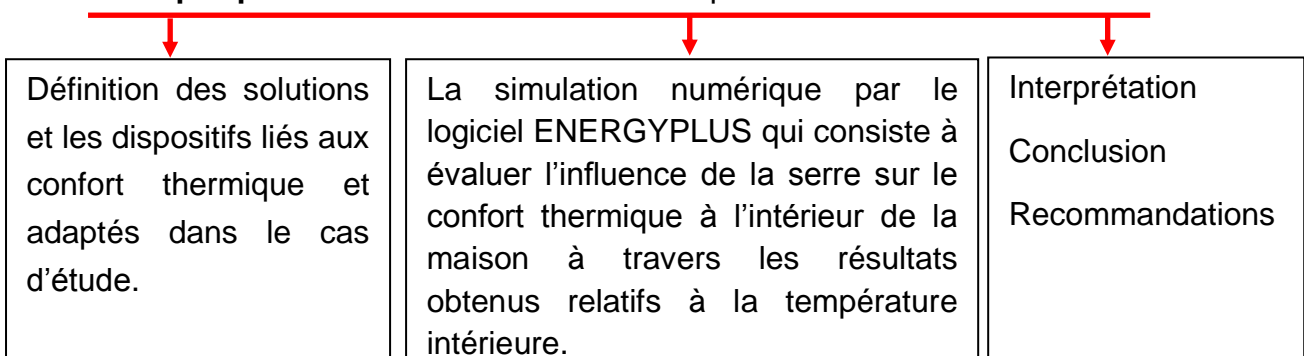
- 1- Vérification de l'utilité de la serre dans les condition et les caractéristiques climatiques de notre région.

5. Méthodologie de la recherche :

Cadre théorique :

Comprendre la notion et les paramètres liés aux confort thermique , les dispositifs aidant à améliorer l'ambiance thermique dans les immeubles .

Cadre empirique : ce dernier est divisé en trois parties



02-PARTIE THEMATIQUE :

1. La notion de confort thermique :

La notion de confort thermique, désigne l'ensemble des multiples interactions entre l'occupant et son environnement où l'individu est considéré comme un élément du système thermique¹, pour le définir on lui associe plusieurs paramètres, notamment²:

- ✓ Le paramètre physique : l'homme est représenté comme une machine thermique et on considère ses interactions avec l'environnement en termes d'échanges de chaleur.
- ✓ Le paramètre psychologique: Il concerne les sensations de confort éprouvées par l'homme et la qualification des ambiances intérieures.

2. Les paramètres influant le confort thermique :

2.1. Paramètres relative au climat :

De point de vue du confort thermique, le climat peut être agréable ou désagréable selon les saisons ou les horaires. Plusieurs paramètres climatiques doivent être pris en compte dans l'analyse de l'influence du climat sur le confort thermique à l'intérieur des bâtiments : vitesse, température et humidité de l'air, rayonnement solaire, rayonnement vers la voûte céleste...Cependant, deux d'entre eux, à savoir la température de l'air et le rayonnement solaire ont une influence prépondérante.

2.1.1 Température de l'air extérieur³ :

Selon Givoni [1978], la température de l'air ambiant et la température moyenne radiante d'un environnement homogène affectent l'échange de chaleur sèche du corps par convection et rayonnement. Le taux de cet échange de chaleur dépend de la vitesse de l'air et des vêtements.

2.1.2 Le rayonnement solaire globale⁴ :

Le rayonnement solaire global qui atteint les parois d'un bâtiment est la somme du rayonnement direct issu du soleil, diffus par le ciel et les nuages et réfléchi par

¹Cantin. R. et al. « Complexité du confort thermique dans les bâtiments » in actes du 6^{cnx} congrès européen de science des systèmes, tenu à Paris du 19 au 22 septembre 2005.

²K.Parson. "Human thermal environments".London : 2nd édition. 2003 cite in Thellier. F. « Modélisation du comportement thermique de l'homme et de son habitat, une approche de l'étude du confort », étude réalisée à l'université Paul Sabatier de Toulouse. France. 1989. Pages 163

³ GIVONI .B - L' homme, L' architecture Et Le Climat- édition : le Moniteur Paris, 1978

⁴ IZARD.J.L - - Architecture D' été, Construire Pour Le Confort D' été- édition : sud, 1993.

l'environnement . Selon Izard J.L [1993] c'est par ciel clair sans nuage que le rayonnement sur un plan horizontal est le plus important. Pour les parois verticales, le rayonnement dépend de l'orientation, mais également du coefficient de réflexion de l'environnement .

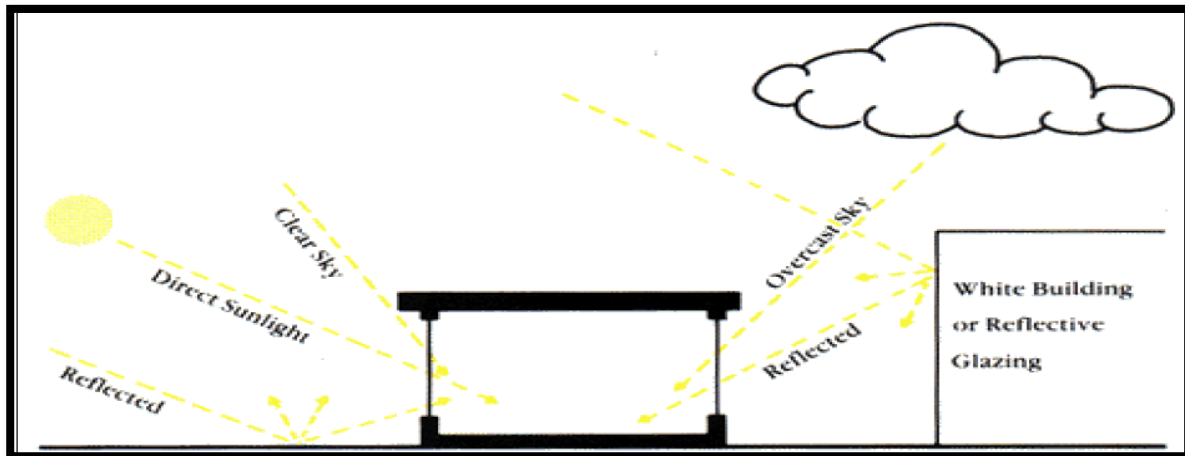


Figure 135 : les différents types de rayonnement

Source : mémoire magister rapport entre (l'éclairage naturel et le confort thermique)(EPAU)

2.1.3 L'humidité de l'air⁵:

Elle correspond à la quantité de vapeur d'eau que contient l'air ambiant par unité de masse ou de volume. La quantité maximale de vapeur d'eau que peut contenir l'air dépend de sa température, plus l'air est chaud, plus il peut emmagasiner de vapeur d'eau.

Selon Givoni, B [1978] l'humidité de l'air n'affecte pas directement la charge calorifique s'exerçant sur le corps, mais elle détermine la capacité évaporative de l'air et donc l'efficacité de refroidissement de la sueur.

2.1.4 La vitesse de l'air⁶ :

La vitesse de l'air que l'on mesure en m/s, a pour effet de favoriser la ventilation naturelle des locaux. De manière générale, elle augmente les échanges thermiques entre les surfaces et l'air (convection). Son effet pratique dépend donc des températures respectives des surfaces et de l'air ; cela peut correspondre soit à un apport d'énergie, soit à une perte d'énergie.

2.2 Les paramètres relative à l'individu :

2.2.1 Activité et métabolisme :

⁵ GIVONI .B - L' homme, L' architecture Et Le Climat- édition : le Moniteur Paris, 1978

⁶ Liébard. A.et De Herde. A. «Traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatiques». Ed. Le Moniteur. Paris 2005 p. 30a

L'activité est un paramètre essentiel pour la sensation thermique de l'individu, définissant directement le métabolisme de l'individu, c'est à dire la quantité de chaleur produite par le corps humain. Dans le cas d'une très forte activité, elle peut être responsable de sensations d'inconfort chaud, même en présence de conditions météorologiques très favorables. Il est à noter toutefois que, dans le cas d'une activité classique de bureau, les plages de variation du métabolisme demeurent limitées.

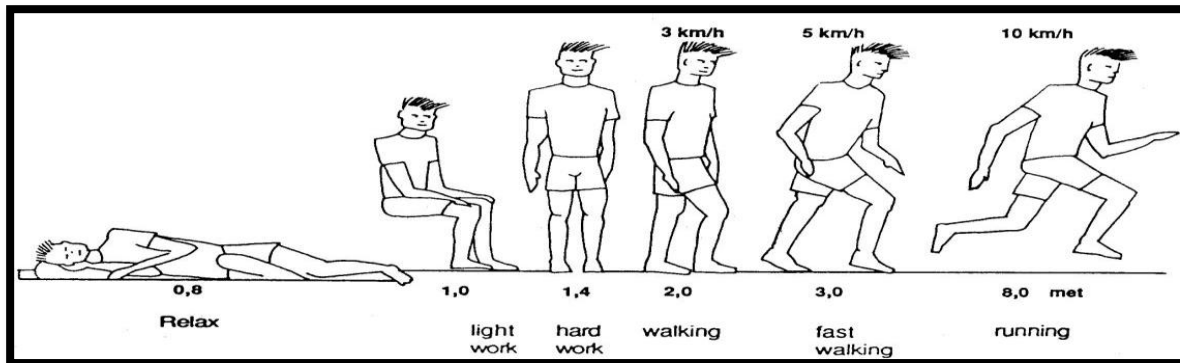


Figure 136 : le métabolisme en fonction de l'activité
 Source : mémoire magister rapport entre (l'éclairage naturel et le confort thermique)(EPAU)

2.2.2 Vêtement :

Les vêtements permettent de créer un microclimat sous-vestimental, à travers leurs résistances thermiques, en modifiant les échanges de chaleur, entre la peau et l'environnement. Leur rôle essentiel est de maintenir le corps dans des conditions thermiques acceptables, été comme hiver.

La vêtue a un rôle primordial d'isolant thermique, notamment en période hivernale et dans toutes les ambiances froides, ce rôle est pris en compte à travers la définition d'un indice de vêtue. Exprimé en Clo⁷, caractérisant la résistance thermique d'un vêtement .

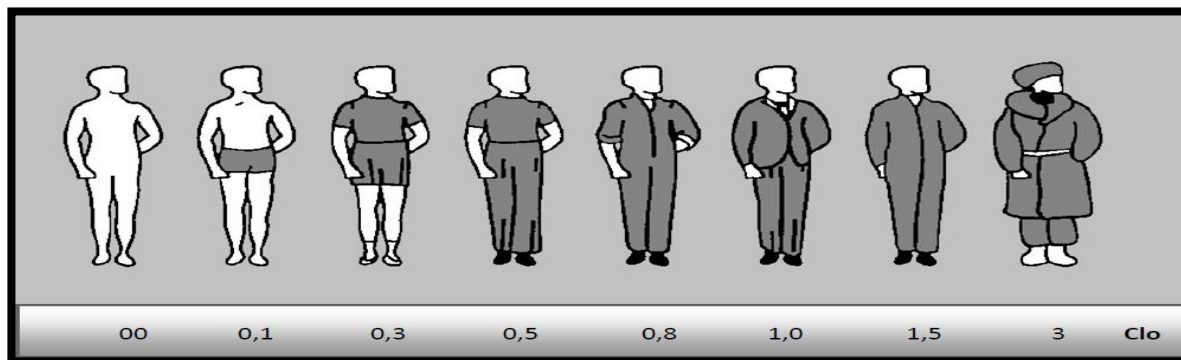


Figure 137 : valeurs exprimées en Clo des tenues
 Source : mémoire magister rapport entre (l'éclairage naturel et le confort thermique)(EPAU)

⁷Clo : Unité d'isolement vestimentaire. 1 Clo = 0.155 m² °C.W-1)

3. Les dispositifs utilisés :

3.1. La toiture végétalisée :

la toiture végétalisée consiste en un système d'étanchéité recouvert d'un complexe drainant, composé de matière organique et volcanique, qui accueille un tapis de plantes pré cultivées s'installant bien sur une structure en béton, en acier ou en bois, elle offre une surface vivante qui change d'aspect en fonction de saisons et de la floraison des végétaux .

3.1.1. Type de toiture végétalisée :

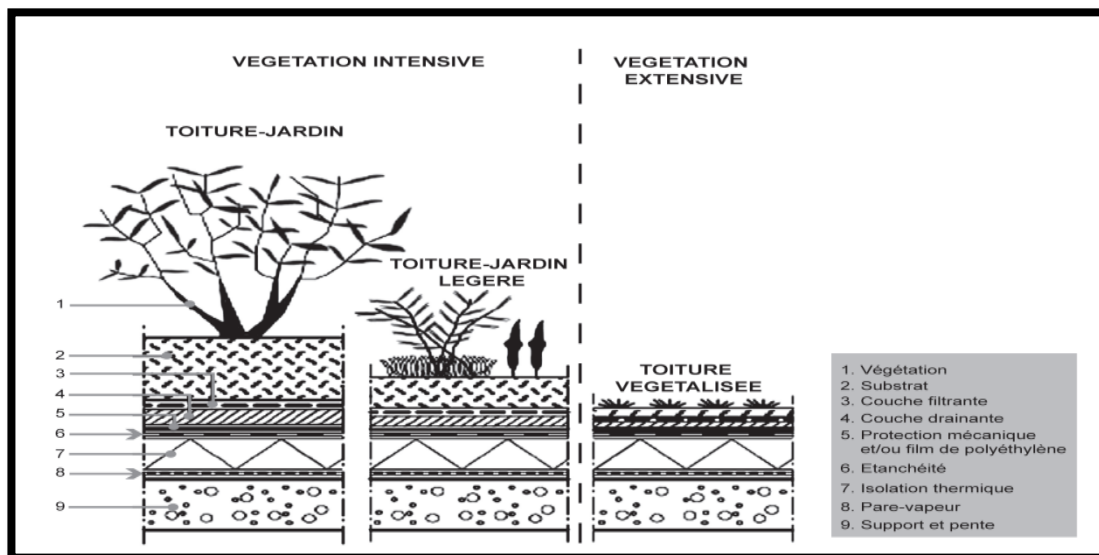


Figure 138 : les types de la toiture végétalisée
Source : site d'internet (toi-végétale.com)

3.1.2. Les avantages de la toiture végétalisée :

Elle augmente le déphasage thermique entre l'intérieur et l'extérieur.

Protection de l'étanchéité par réduction de la température de surface du corps étanche et par la réduction des U.V (rayons ultraviolets).

Permet de différer (retarder) l'écoulement des eaux pluviales vers les réseaux d'égout ce qui soulage ces derniers lors des orages importants.

3.2. La serre :

La serre est un espace de vie saisonnier qui sert de production de chaleur en même temps que le préchauffage de l'air neuf et d'espace tampon qui atténue les déperditions nocturnes ou hivernales⁸.

⁸ guide : comment concevoir sa maison bioclimatique p.06

La serre un espace clos et vitre destiner d'améliorer le confort thermique dans les immeubles d'une manier passive⁹.

3.2.1. Principe de fonctionnement :

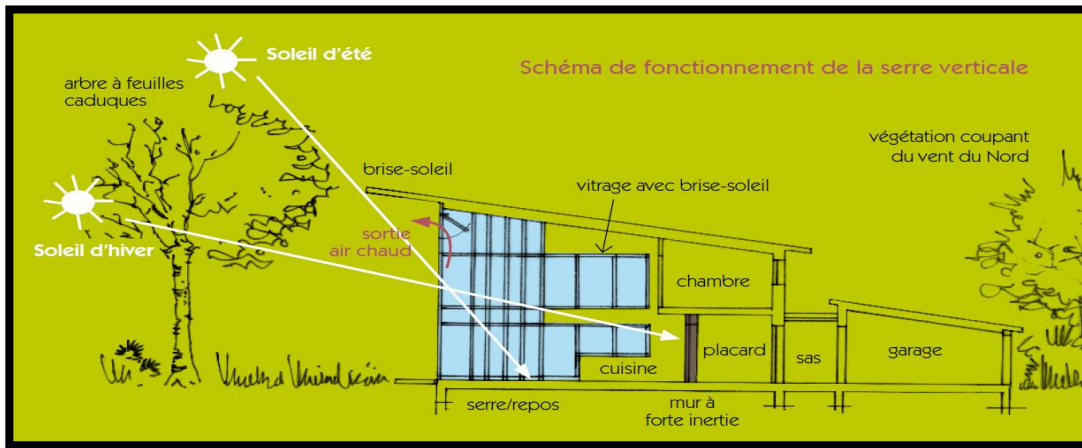
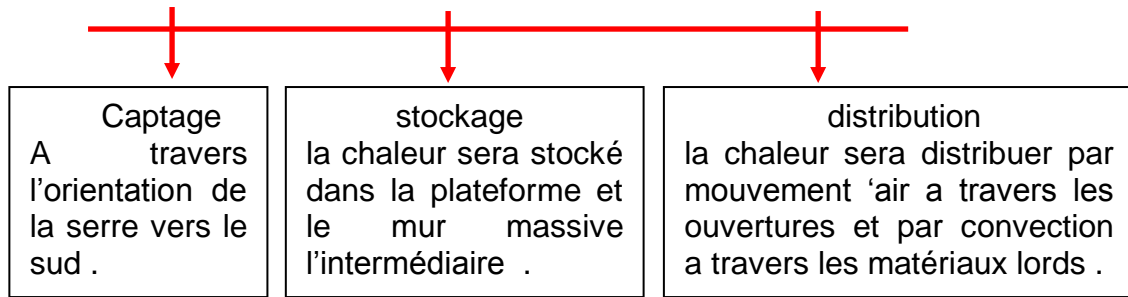


Figure 139 : schéma de fonctionnement de la serre
Source : guide, comment concevoir sa maison bioclimatique

3.2.2. Les modes d'articulation de la serre :

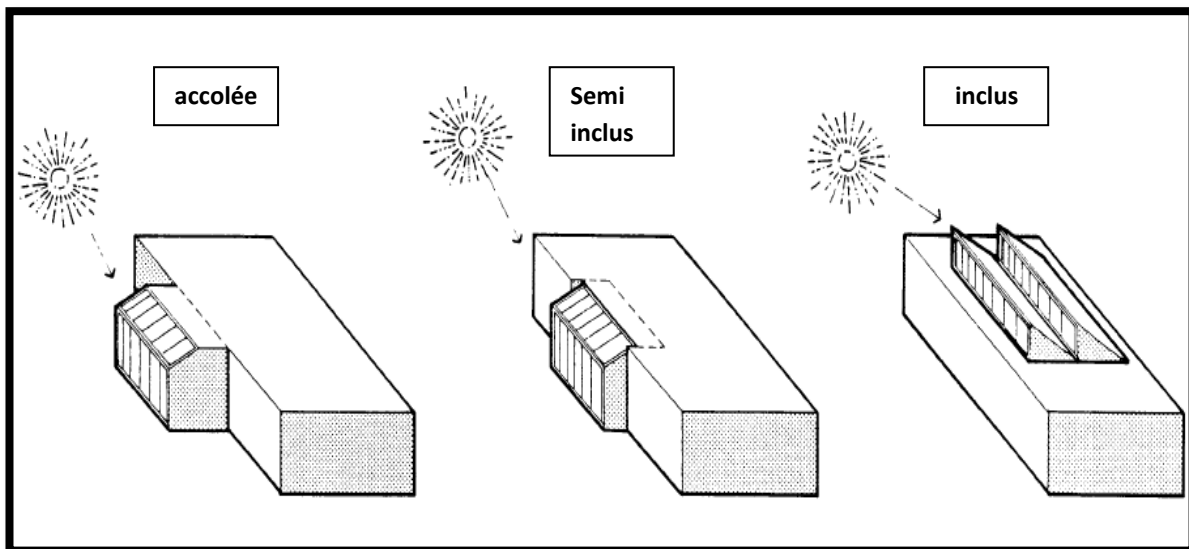


Figure 140 : les modes d'articulation de la serre
Source : revue, architecture climatique équilibrer

⁹ Revue :Habitat naturel-une serre bioclimatique pour chauffer la maison .p 37

3.2.3. Directives de base pour le dimensionnement des éléments d'une serre¹⁰ :

Le mur interface serre-espaces chauffés sera non isolé (terre cuite ou béton....etc) d'une surface équivalente à la face frontale Sud de la serre dans un climat doux (altitude < 600 m) et si la serre est équipée de double verre. Il sera isolé du côté chauffé et d'une surface double de celle de la face frontale Sud de la serre dans un climat froid ou chaud (altitude > 600 m ou) ou si la serre est équipée de simple verre. On peut tolérer des ponts de froid dans ce mur interface.

Le mur de séparation doit offrir des ouvertures basses et hautes pour assurer le transfert de la chaleur de la serre vers les espaces chauffés. Leur surface totale devrait représenter 10 % de la surface frontale de la serre (5 % si la serre est sur 2 niveaux). La porte peut aussi jouer le rôle d'ouverture.

Les faces latérales opaques et isolées améliorent les performances de la serre de 10 à 20 % par rapport à des faces vitrées.

L'orientation principale Sud est la meilleure. Un décalage de $\pm 45^\circ$ par rapport au Sud diminue les performances de 20 %.

L'inclinaison du verre n'influence que de 10 à 25 % les performances de la serre. Une majorité de faces vitrées verticales Sud offre la meilleure performance.

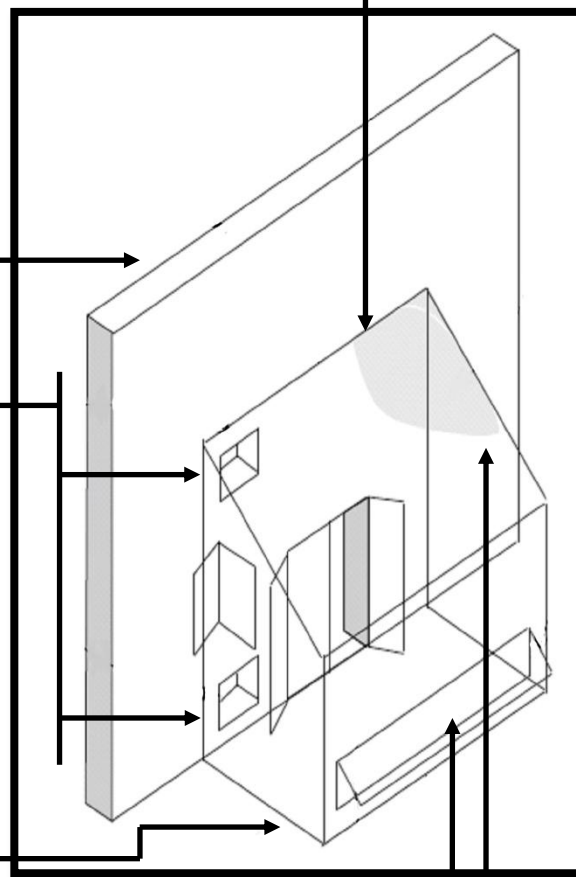


Figure 141 : photo d'une serre
Source : revue, architecture climatique équilibrer

Période chaude: protection solaire, ouvrants de ventilation.

¹⁰ revue :architecture climatique équilibrer p 93

3.2.4. Manipulations saisonnières et journalières¹¹ :

a). Hiver

- Aucune protection solaire.
- Le transfert de chaleur entre la serre (non chauffée) et les espaces chauffés se fait par ouverture des portes et fenêtre intérieures.
- Les jours sans soleil et la nuit les portes sont fermées.

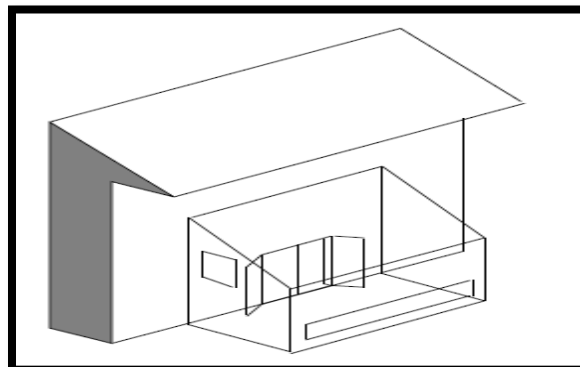


Figure 142 : la serre cas d'hiver
Source : revue, architecture climatique équilibrer

b). Mi-saison

- Aucune protection solaire.
- Le transfert de chaleur entre la serre (non chauffée) et les espaces chauffés se fait par ouverture des portes et fenêtre intérieures.
- Les jours sans soleil et la nuit les portes et les ouvrants extérieurs sont fermés. Durant les périodes froides, la serre est utilisée comme en hiver.
- Les jours très chauds, les ouvrants extérieurs sont utilisés.

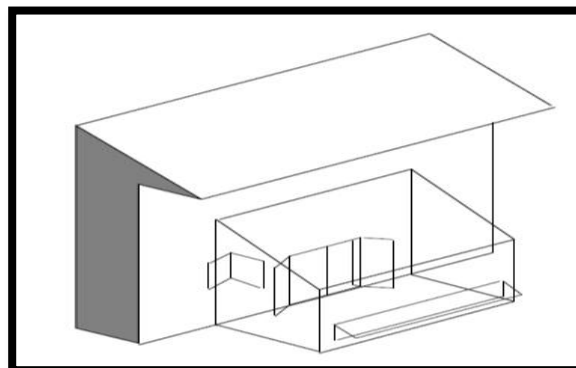


Figure 143 : la serre cas mi-saison
Source : revue, architecture climatique équilibrer

c). Été

- Pose d'une protection solaire sous forme de nattes de roseaux (de mi-juin à septembre).
- Les ouvrants extérieurs restent ouverts jour et nuit.
- Les jours froids, ils sont fermés et les portes intérieures ouvertes pour chauffer la maison.

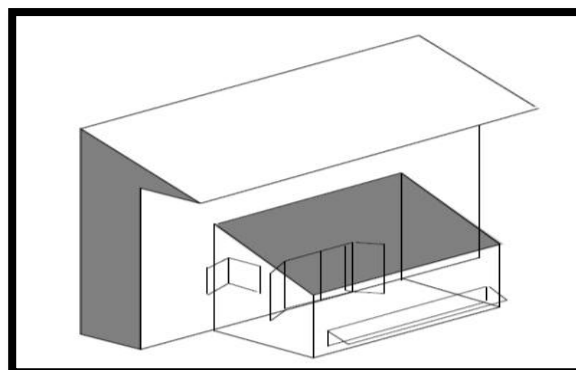


Figure 144 : la serre cas d'été
Source : revue, architecture climatique équilibrer

¹¹ revue :architecture climatique équilibrer p 134

II-a. CADRE EMPIRIQUE :

1. Présentation du cas d'étude :

Fiche technique :

situation	Djelfa-Charef-Hammam Charef
maison	individuel type F4
surface	205 m ²

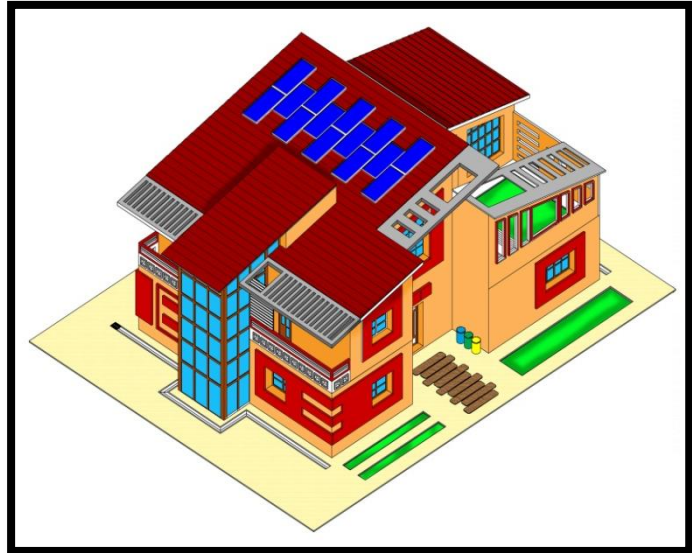


Figure 145 : vue sur la maison
Source : auteur

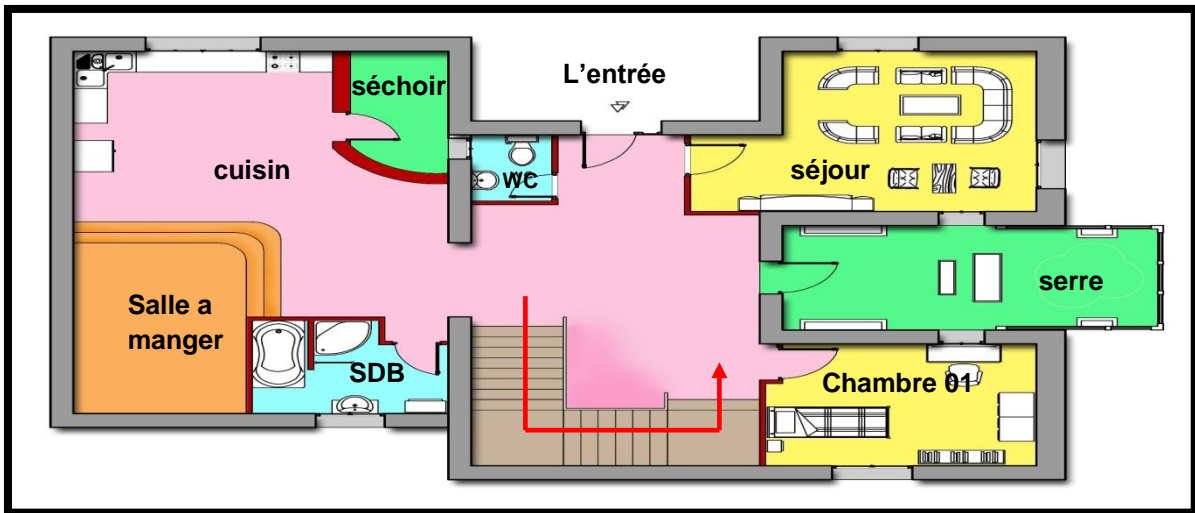


Figure 146 : plan R-D-C
Source : auteur

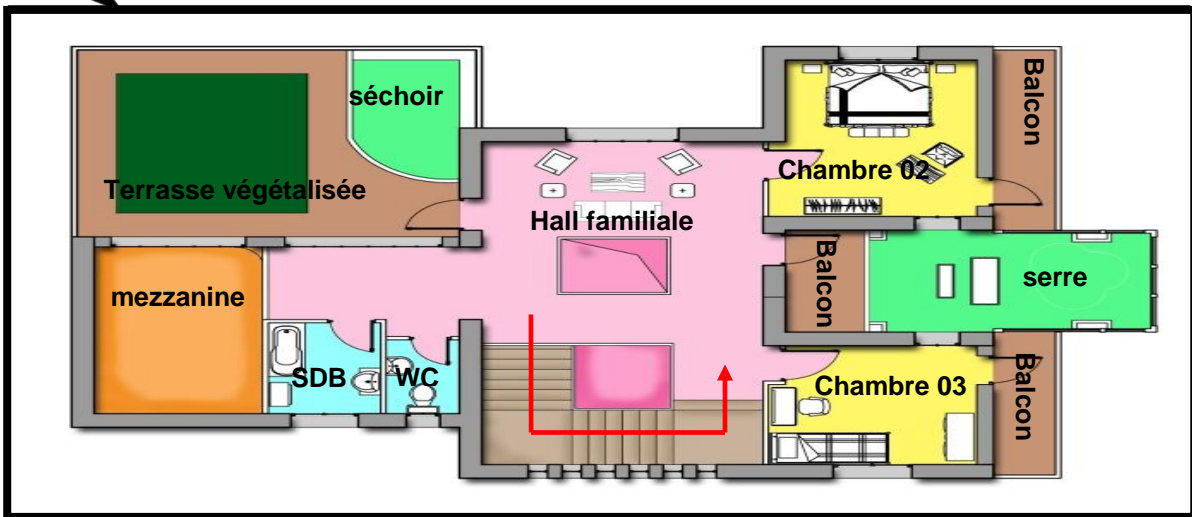


Figure 147 : plan R+1
Source : auteur

2. Facteur influant sur le confort thermique et dispositifs d'amélioration dans notre projet :

Le confort thermique dans cette maison et de traiter sur trois dimensions.

2.1 conception :

2.1.1. L'orientation :

L'orientation de la maison est selon l'axe nord-sud avec la disposition des fenêtres dans la trajectoire de l'arc solaire pour profiter les apports solaires gratuits (passifs).

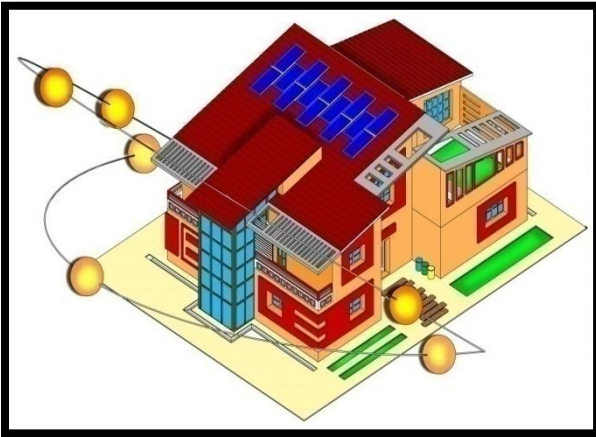


Figure 148 : l'orientation de la maison (sud-est)
Source : auteur

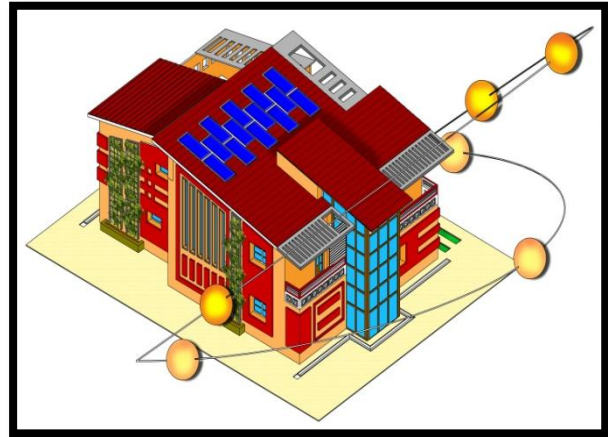


Figure 149 : l'orientation de la maison (sud-est)
Source : auteur

2.1.2. La distribution :

La distribution à l'intérieur de la maison se fait en fonction de deux facteurs l'activité-
besoin en chauffage

Espace tampon : situer dans la partie nord présentée par (la cuisine, SDB, salle à manger, WC) son rôle de limiter les déperditions thermiques.

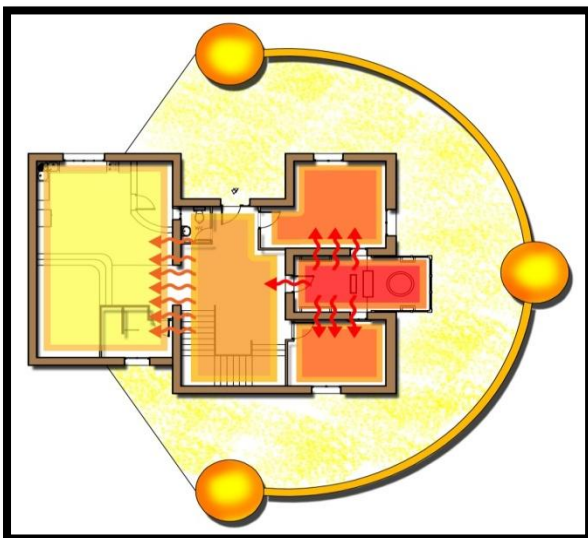


Figure 150 : schéma de distribution R-D-C
Source : auteur

Espace chauffant présenté par la serre qui est orientée vers le sud avec un contact direct entre (les chambres, le séjour, et le hall central).

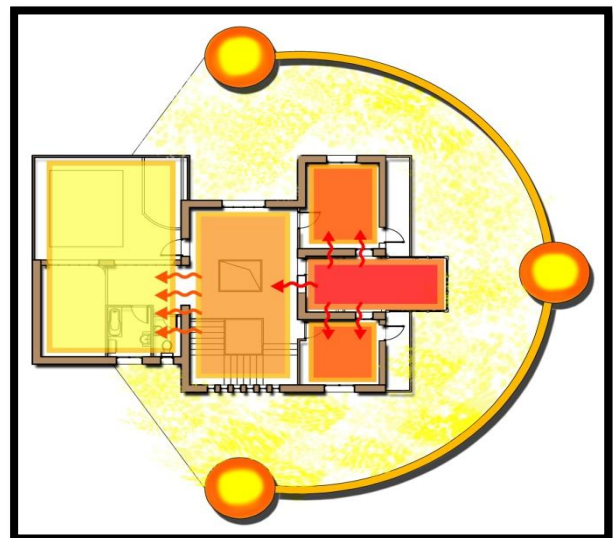
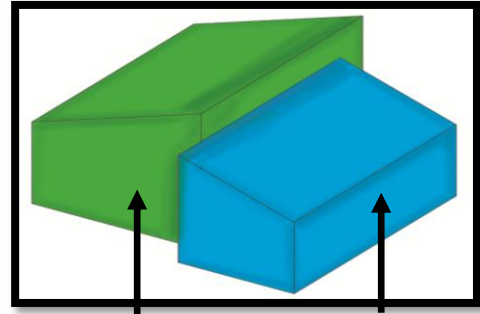


Figure 151 : schéma de distribution R+1
Source : auteur

2.1.3. Forme et volume :

- Forme simple (assemblage de forme simple)
- Volume compact
- Maison sur deux niveaux

Cette composition volumétrique est choisie pour limiter les déperditions et le bon stockage de la chaleur.



Forme 01

Forme 02

Figure 152 : volume de la maison type A
Source : auteur

Niveau 01

Niveau 02

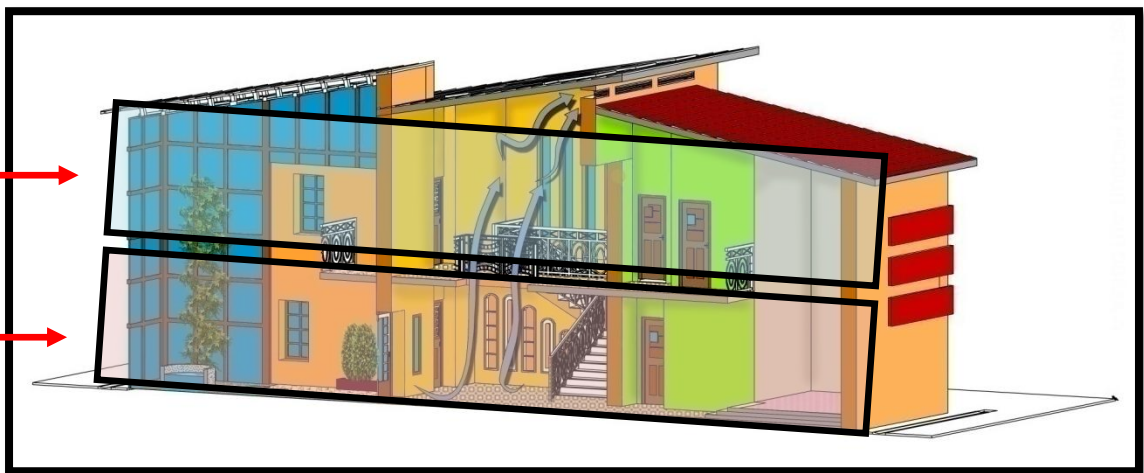


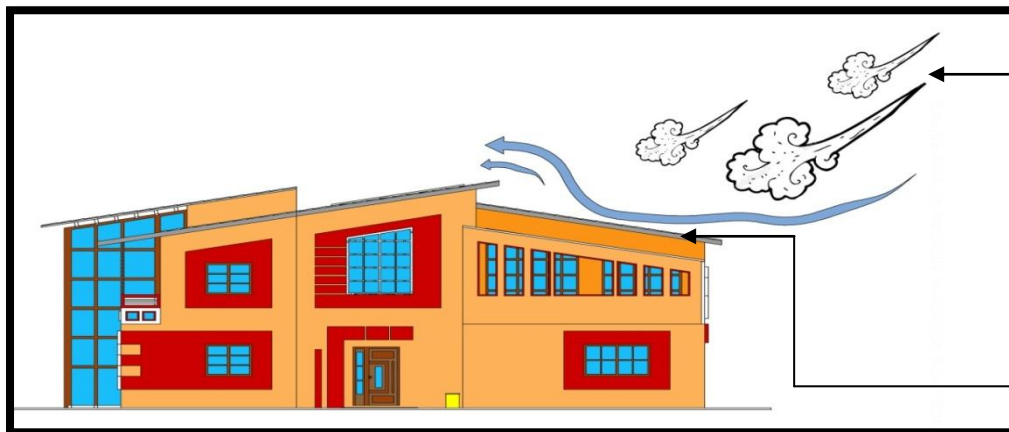
Figure 153 : coupe schématique à l'intérieur de la maison
Source : auteur

2.1.4. Type de la toiture :

Toiture inclinée pour faciliter le passage des vents (éviter les pertes de la chaleur par infiltration).

Sud

Nord



Les vents dominants

La toiture inclinée

Figure 154 : façade principale de la maison type F4
Source : auteur

2.1.5. Autres solutions :

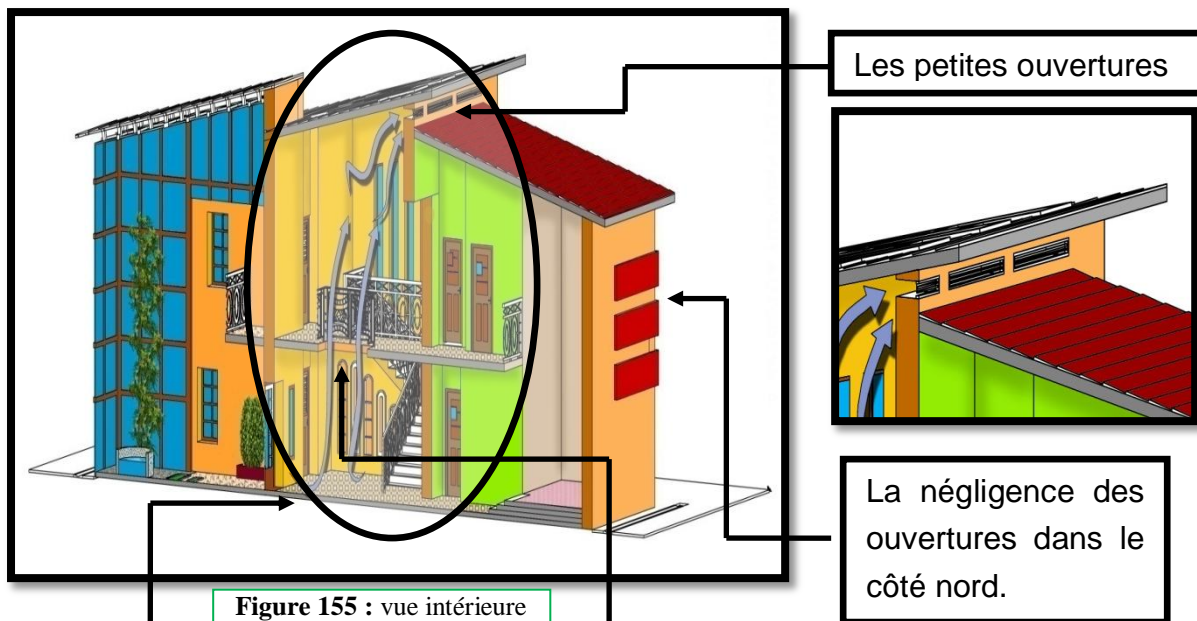


Figure 155 : vue intérieure
Source : auteur

La distribution de la chaleur pour l'ensemble de la maison est assurée par la ventilation verticale (des petites ouvertures dans la partie haute de la maison et les fenêtres sur les cotés).

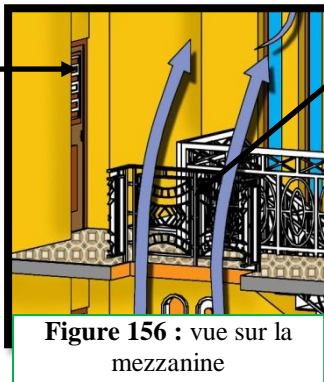


Figure 156 : vue sur la mezzanine

Une mezzanine au centre de la maison pour faciliter le passage de l'air chaud.

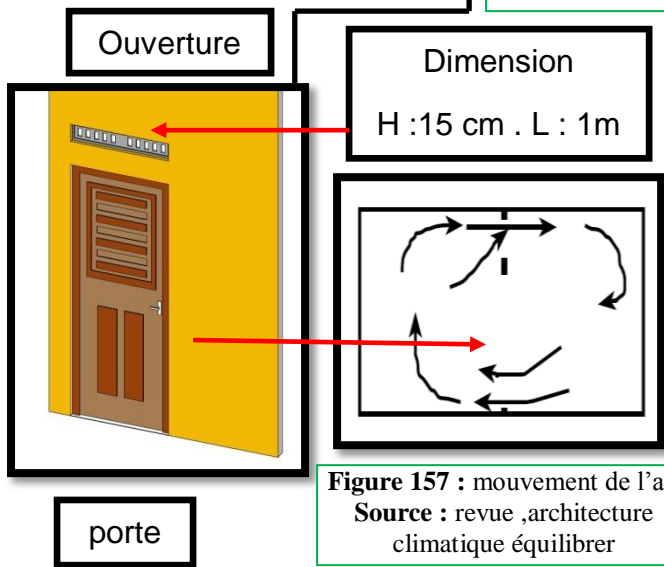


Figure 157 : mouvement de l'air
Source : revue ,architecture climatique équilibrer

Des ouvertures en haut des portes des chambres et le séjour pour améliorer le transfert de la chaleur.

Les traitements de surface de sol extérieur à « haut pouvoir de réflexion » devant les fenêtres et la serre (capteurs) verticales éclairées par le soleil pour augmenter le gain solaire .

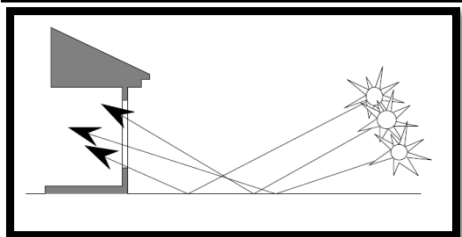


Figure 158 : réflexion des rayons solaire
Source : revue ,architecture climatique équilibrer

2.2. construction :

2.2.1. matériaux de construction :

a) . la pierre pour les murs :

Le choix de ce matériaux et selon les raison suivantes :

Locale ; naturel ; solide ; étanche et leur grande inertie Une grande capacité à stocker la chaleur le rayonnement solaire irradiant une paroi de pierre est en partie, absorbée par celui-ci, transformée en chaleur et accumulé en son sein.

la pierre permet aussi un echange par convection avec l'air.



Figure 159 : la pierre
Source : Google image

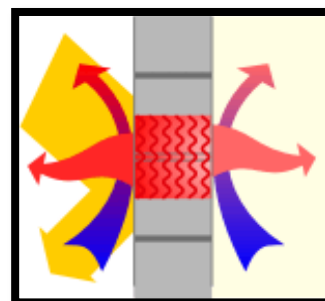


Figure 160 : phénomène de déphasage
Source : site d'internet (energieplus.com)

b). le béton pour les dalles pleines (dalle pleine) :

Caractérisées par leur inertie.

c). la tuile en terre cuite :

Caractéristique : durable, un bon isolant thermique, un bon facteur d'absorption des rayons solaires, Emmagasine la chaleur durant la journée et la restitue la nuit.



Figure 161 : la tuiles
Source : Google image

2.2.2. matériaux d'isolation :

a). L'utilisation le Fibre de bois avec un épaisseur de 7 cm : cet isolant végétal est obtenu par défibrage des chutes de bois résineux, ces panneaux sont perméables à la vapeur d'eau .

Caractéristiques :

- Masse volumique : 100kg /m³,
- conductivité thermique : 0,046w/m.k
- Resistance thermique : 3,24m².k /w



Figure 162 : le fibre de bois
Source : site d'internet (isolation-thermique.org)

2.2.3. les fenêtres :

a). au niveau de la menuiserie :

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



Figure 163 : cadre de fenêtre
Source : Google image

b). Au niveau de vitrage :

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

- Coefficient de transmission thermique (U_g en $w/m^2, k$) : 1.1

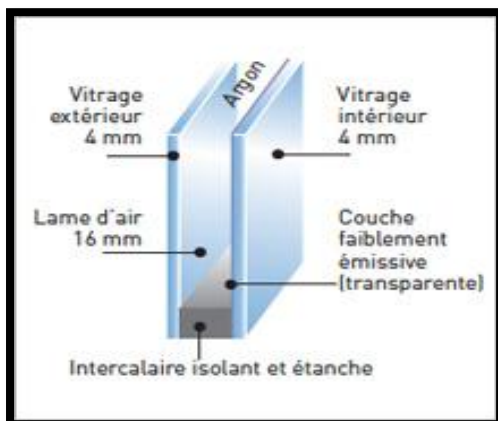


Figure 164 : dimension de double vitrage
Source : site d'internet (K-line.com)

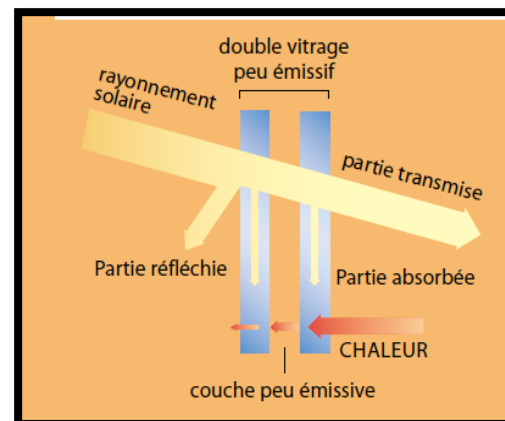


Figure 165 : fonctionnement de double vitrage
Source : guide éco-construction

2.2.4. les stores :

Utilisation des stores électriques dans chaque fenêtre pour la protection en été (éviter le surchauffe).

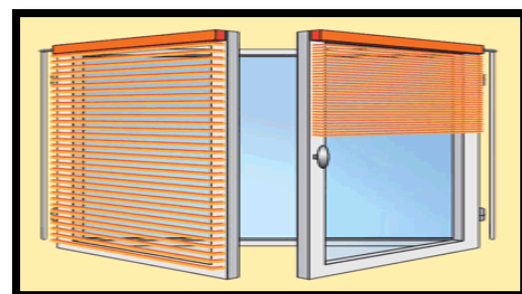


Figure 166 : store d'intérieure pour fenêtre
Source : guide éco-construction

2.3. Dispositif :

2.3.1. Toiture végétalisée :

Sur la terrasse accessible l'adaptation de la toiture végétale pour assurer une bonne isolation thermique sur le côté nord, pour augmenter le déphasage thermique entre l'intérieur et l'extérieur et le rafraîchissement en été.

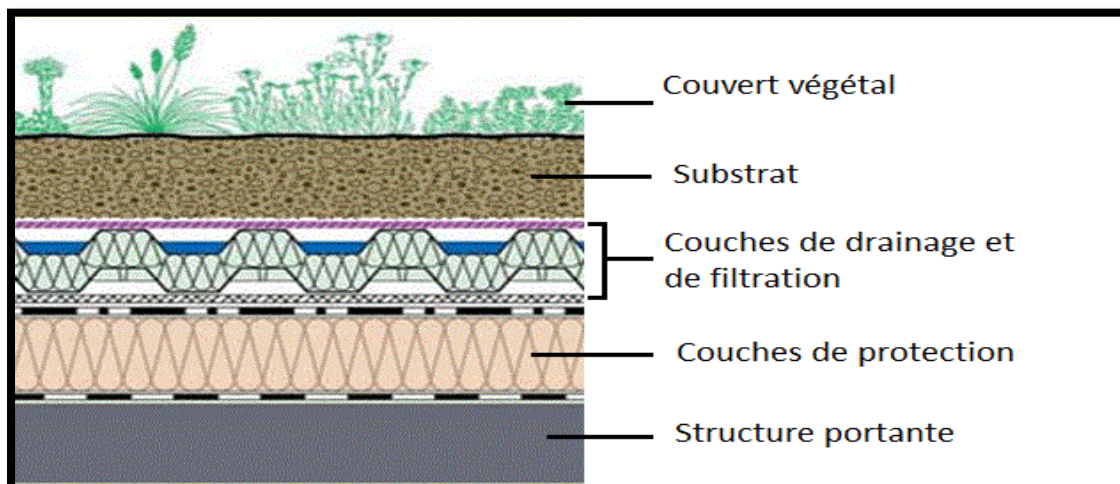


Figure 167 : les composants de la toiture végétalisée
Source : guide d'aide à la conception bioclimatique

a). Caractéristiques de la toiture végétale adaptée dans la maison :

- Surface : 13,94 m²
- Épaisseur : 8cm
- Type de la toiture végétalisée : végétation extensive
- Système de végétalisation : système succulis
- Plantes utilisées : sedum caucicola

- Hauteur : 5-10 cm
- Période de floraison : 6-8 mois



Figure 168 : plante sedum caucicola
Source : GOOGLE image

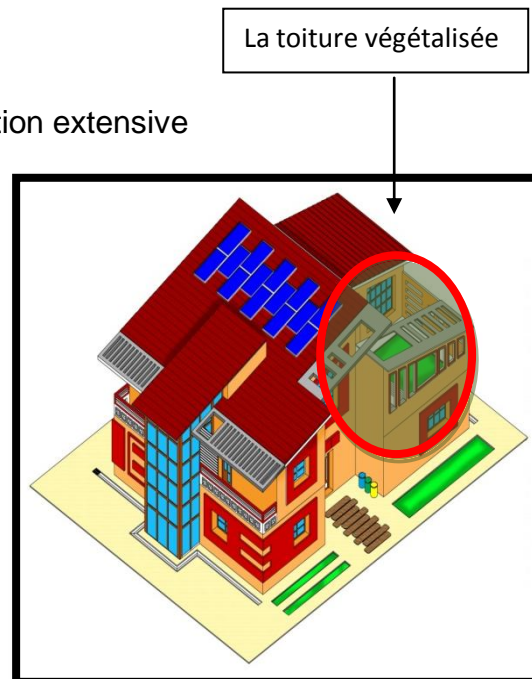


Figure 169 : vue sur la maison
Source : auteur

2.3.2. La serre adopter dans la maison:

a). Fiche de presentation :

- Orientation : sud
- Mode d'articulation : 2,5/3 semi encastrée (un avancement de 1,7m sur la façade pour bénéficier de rayons solaires dans les trois cotés)
- La forme : forme dynamique (toiture inclinée pour augmenter la performance de la serre jusque a 15%)
- Longueur : 6,6 m
- Largeur : 3 m
- Surface : 19,8 m²
- Volume : 158,4 m³

La serre

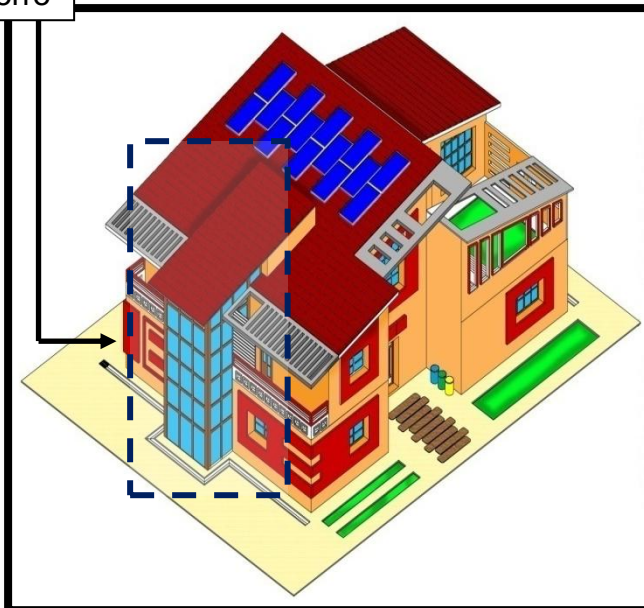


Figure 170 : vue sur la maison
Source : auteur

b). Le détaille constructive et conceptuelle de la serre :

Le cadre en de la serre en bois à cause de leur performance d'isolation thermique.

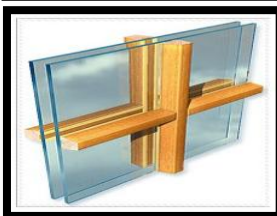


Figure 171 : cadre et le double vitrage
Source : GOOGLE image

Le double vitrage à isolation renforcée qui compense la perte en transmission solaire.

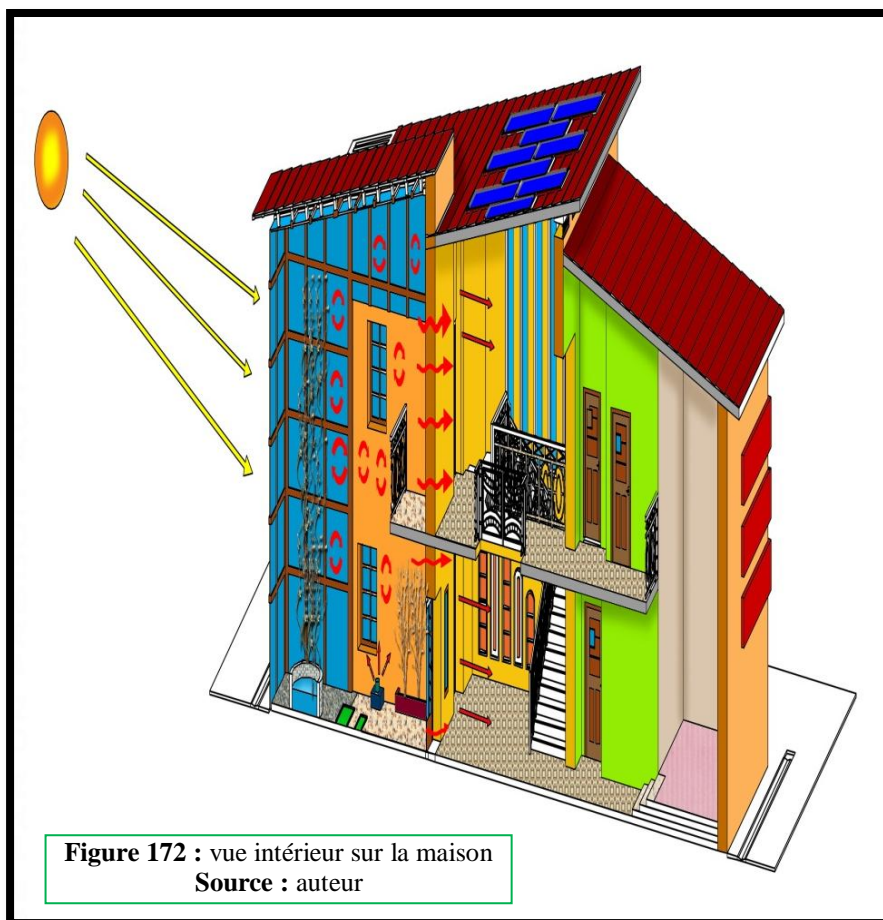


Figure 172 : vue intérieur sur la maison
Source : auteur

Serre double hauteur (verticale) avec une surface de vitrage égale 40 m².

12 m² des ouvertures dans les murs, pour une bonne libre circulation de l'air réchauffé .



Figure 173 : Simple vitrage
Source :GOOGLE image

Le type de vitrage utilisé dans les fenêtres situées dans le mur intermédiaire c'est le simple vitrage pour faciliter le passage de la chaleur.

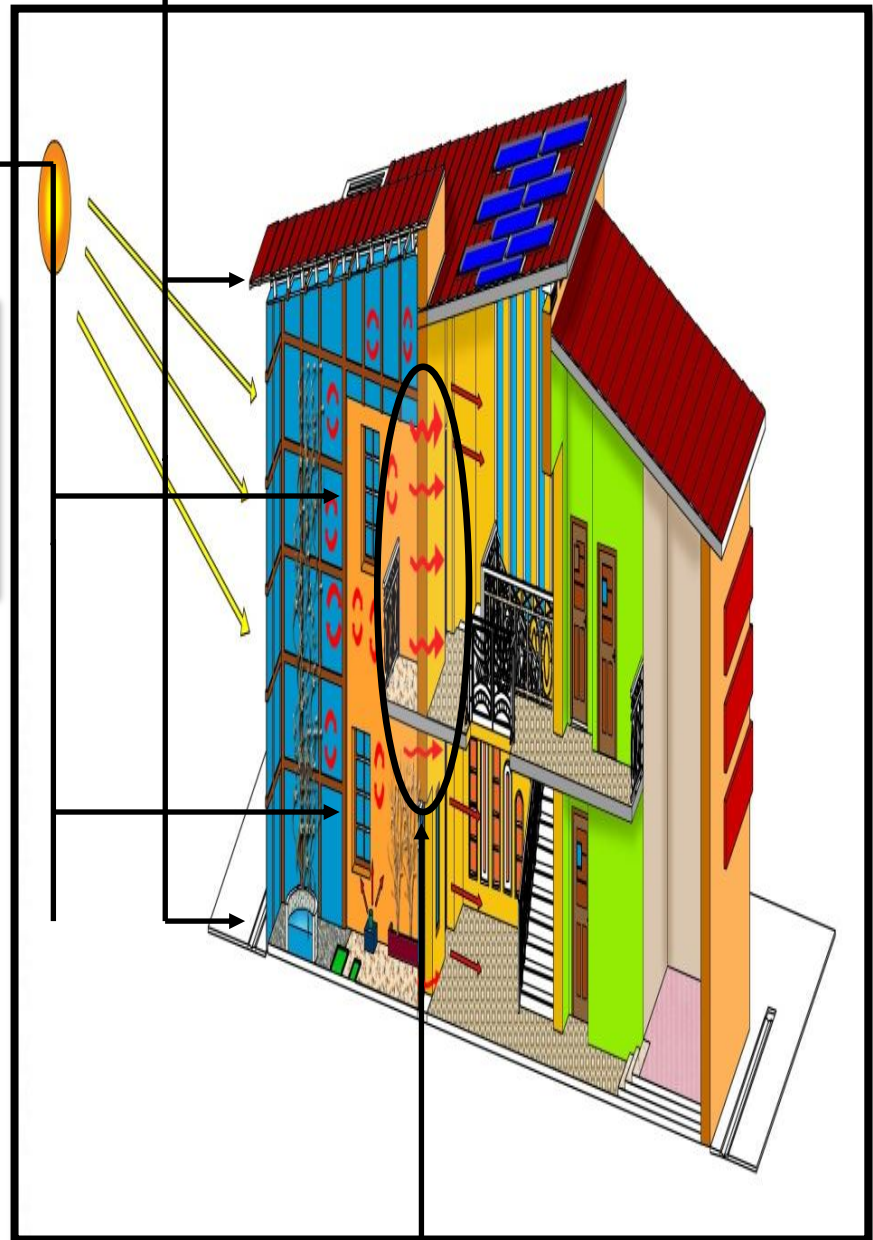


Figure 174 : vue intérieur sur la maison

Pour les murs séparant la serre de la maison, utilisation un matériau denses et à forte capacité calorifique : pierres, pour assurer un bon stockage de la chaleur. Les murs restituent une partie de la chaleur à l'air ambiant en soirée, ce qui ralentit le refroidissement. Le reste traverse les murs avec un déphasage atteignant 8 heures, selon le matériau et l'épaisseur : donc le soir et la nuit.

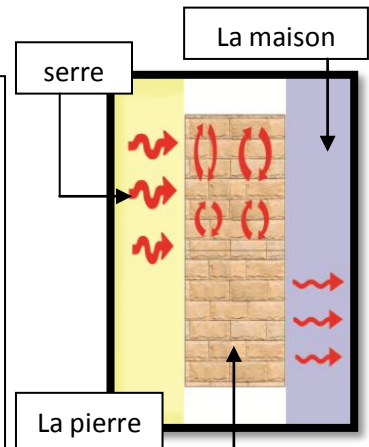


Figure 175 : passage de la chaleur a travers la pierre

c). Solutions pour l'été :

Pour éviter la surchauffe en été en adopté les solutions suivantes.

Un avancement sur la toiture (casquette).

Stores extérieurs à lames horizontales de couleur blanche dans la partie haute.

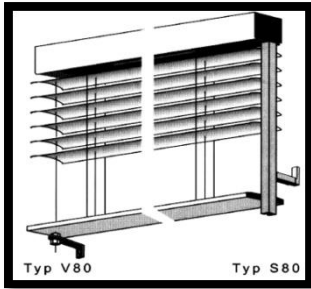


Figure 176 : schéma de un store
Source : GOOGLE image

Le flux d'air circule d'une manière traversant par des ouvertures à chaque extrémité de la serre ou entre du bas et du haut.



Figure 178 : chèvrefeuille
Source : GOOGLE image

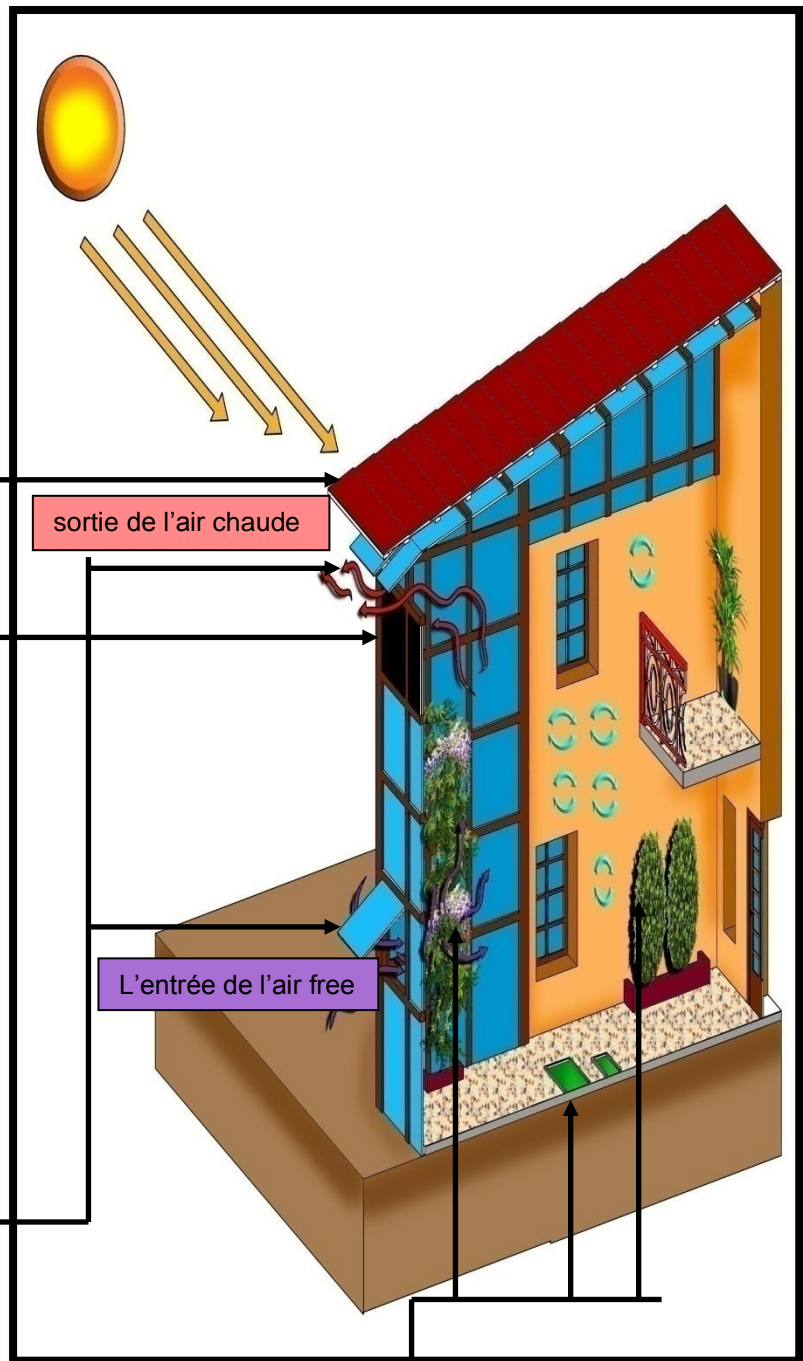


Figure 177 : vue intérieur sur la serre
Source : auteur

Pour l'évaporation

Plante grimpante type chèvrefeuille (plante à feuille caduque).

Des arbustes et espace vert aussi.

II-b. Simulation à l'aide du logiciel ENERGYPLUS version 1,2:

1. Introduction :

L'analyse thermique par simulation se fait dans une perspective d'intégration des paramètres physiques et climatiques au processus de conception des bâtiments, elle permet aussi l'évaluation et le contrôle thermique des projets.

2. L'objectif de la simulation :

Pour vérifier l'impact de la serre sur notre bâtiment, on a utilisé le logiciel ENERGYPLUS qui permet de tester le comportement thermique global du bâti.

3. Description du logiciel :

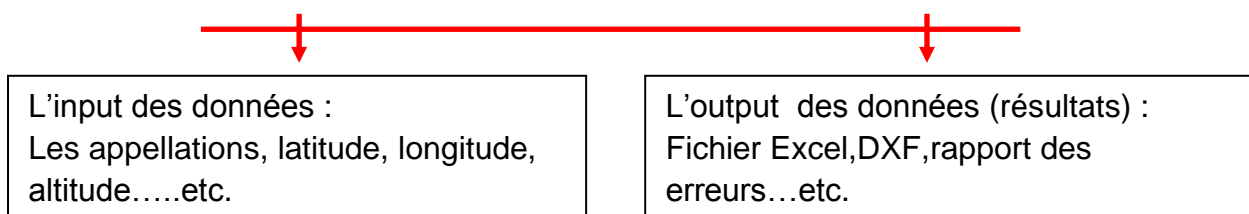
ENERGYPLUS est un programme de simulation thermique et énergétique des bâtiments développé par le DOE (département of Energy, Etats-unis) permettant de réaliser des études de demande et de consommation énergétique.



Figure 179 : l'insigne de logiciel energyplus
Source : site d'internet (energyplus-energy simulation software)

4. Principe d'ENERGYPLUS :

La simulation par Energyplus consiste en deux étapes



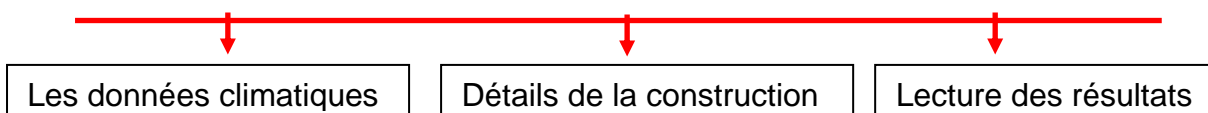
5. Limite du logiciel :

ENERGYPLUS ne prend pas en considération les formes diagonales pour les ouvertures

Les systèmes d'évaporation comme mur végétal point d'eauetc

6. Déroulement de la simulation :

Le déroulement de la simulation se fait à travers les étapes suivantes :



6.1. Première étape :

Elle concerne l'introduction des données climatiques de la région de Charef dans cette étape avec l'absence de fichier climatique pour notre zone on a utilisé le fichier de la ville de amarillo a l'ETATS UNIS qui est presque de mêmes caractéristiques climatiques et géographique de Charef .

Paramétrés des jours de simulation

	19 janvier	21 juin
Temp max	12 c°	29 c°
Temp moyen	6 c°	17 c°
humidité	70 %	40 %
Vitesse du vents	5,5 m/s	3,5 m /s
saison	Hiver	Eté

tableau 11 : Paramètres des jours de simulation

6.2. Deuxième étape :

concerne la description détaillée du bâtiment a travers les coordonnes des éléments qui compose (les murs, les dalles, les plateforme, les portes, les fenêtres) la maison les matériaux utiliser et la définition des zone .

6.2.1. Les matériaux :

Mur extérieur 30mm enduit ciment 400mm pierre 30mm enduit plâtre	Mur intérieure 30mm enduit plâtre 100mm brique 30mm enduit plâtre	plateforme Herissonage Dalle flottante Enduit ciment carrelage	Plancher de séparation Carrelage Enduit de ciment 160mm Dalle pleine 70mm Fibre de bois 50mm Plaque de plâtre
La toiture Tuiles 160mm dalle pleine 70mm Fibre de bois 200mm lame d'aire 50mm Plaque de plâtre	le double vitrage Verre 3mm Gaz d'argon Verre 3mm	La serre Verre 5mm Gaz d'argon Verre 5mm	

tableau 12 : les matériaux utiliser

6.2.2. Les zones :

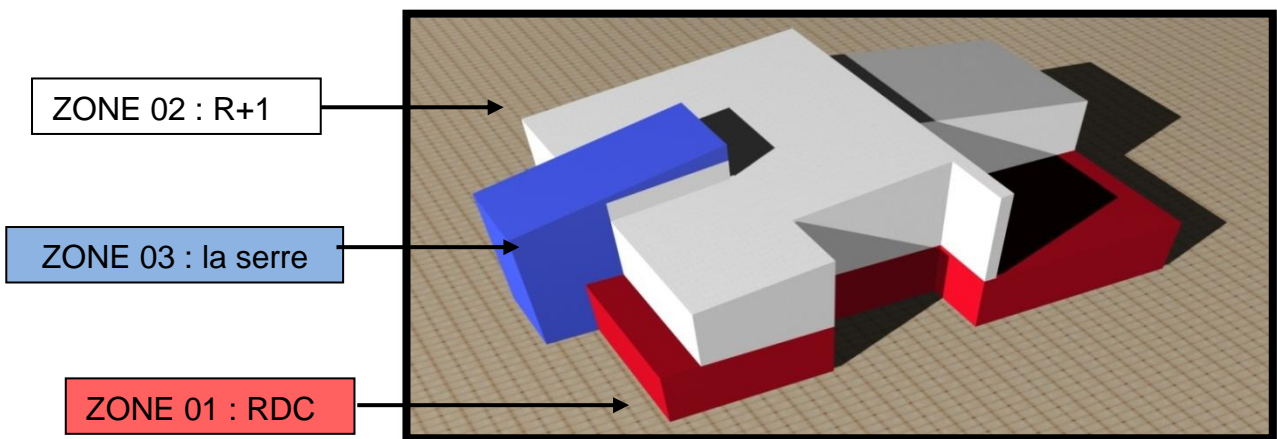


Figure 180 : les zone
Source : auteur

6.3. La dernière étape :

Elle concerne la lecture des résultats de la simulation par le biais du logiciel Excel et le dessin 3D à travers le logiciel autocad pour vérifier l'exactitude des coordonnées.

7. Les résultats obtenus :

7.1. Le volume en AUTOCAD :

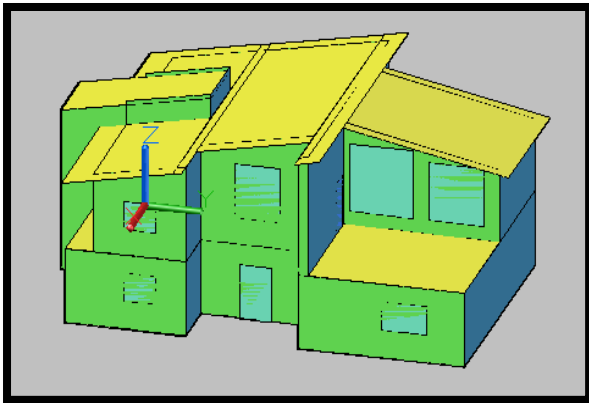


Figure 181 : dessin obtenu par la simulation
Vue cote est

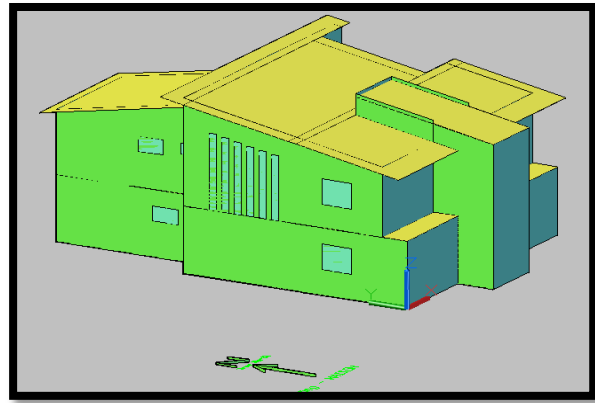
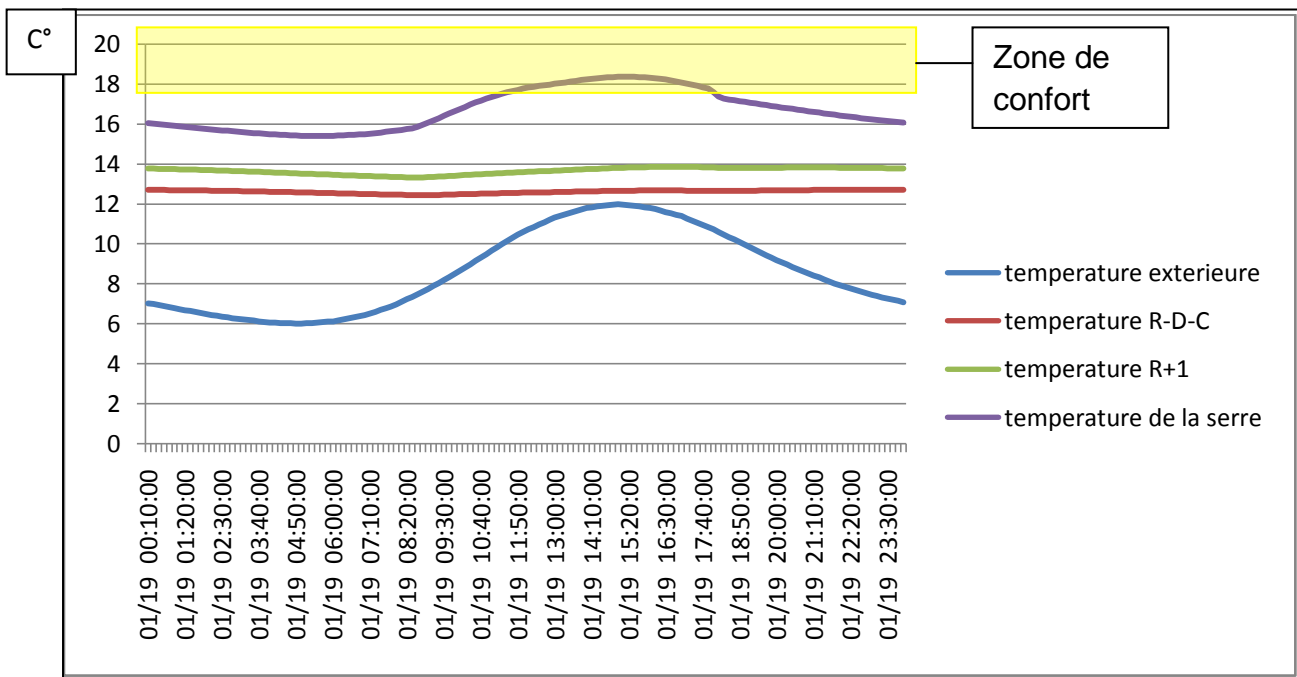


Figure 182 : dessin obtenu par la simulation
Vue cote ouest

7.2. Les graphes :

7.2.1. La lecture des graphes :

a). Le jour de simulation pour l'hiver 01 janvier :



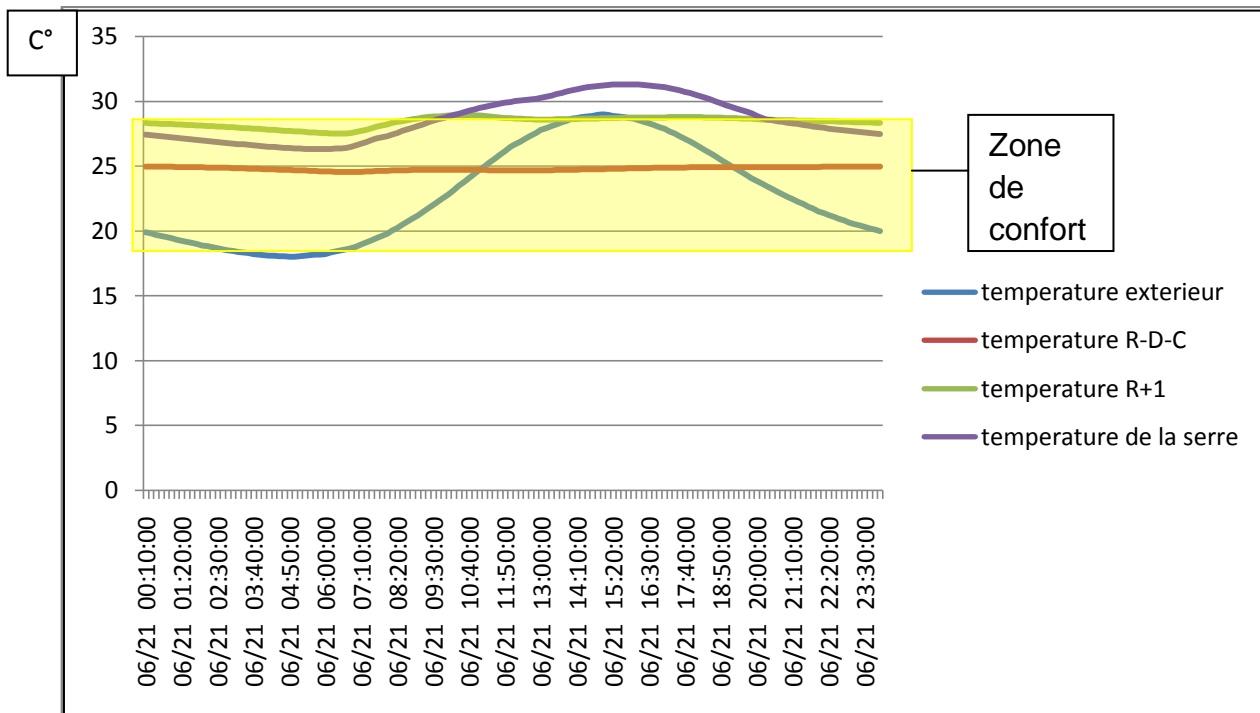
graphe de la température extérieure et intérieure de la maison en hiver

à partir de ces courbes nous remarquons que les température interne dans la maison, supérieures aux température externes, ce dispositif nous permettant d'avoir des température intérieur de (12c°) dans le rez-de- chaussée et de (13c°) dans le premier étage avec une température extérieur entre (6°c) pour les premières et les dernier heures de la journée et avec un maximum à 15 h (12°c) .

par ailleurs, toutes les valeurs de températures à l'intérieur du bâtiment restent au-dessous des normes du confort thermique.

Cela nous conduit à déduire que dans les conditions climatiques d'hiver de l'agglomération de hammam Charef le confort thermique est loin d'être établi sans recours aux autres systèmes du chauffage.

b). Le jour de simulation pour l'été 21 juin :



graphe de la température extérieure et intérieure de la maison en ete

Nous remarquons à partir des courbes que :

- La température intérieure en RDC est environ 24C° elle se situe dans la zone du confort (18c°-27c°)
- En étage une température de (27c°) est enregistrée pour le début et la fin de la journée, et (28c°) à midi

De cela on peut dire que le confort thermique est établi durant la période estivale contrairement au confort thermique d'hiver.

8. Conclusion :

Les résultats de la simulation a démontré qu'il ne suffit pas de compter sur la serre uniquement pour offrir une température agréable à l'intérieur de la maison pendant l'hiver donc il faut penser à chercher des solutions pour améliorer les performances de la serre d'un coté et d'autre système de chauffage pour une bonne ambiance thermique mais dans la perspective d'économie l'énergie.

et en été la serre joue un rôle important permettant d'obtenir des températures acceptable a l'intérieur de la maison , mais a condition de prendre en compte les protection nécessaire.

9. Les recommandations :

Une recherche approfondie est nécessaire afin de déterminer :

- Les dimensions de la serre.
- La surface de vitrage de la serre exposer au soleil.
- Le mode d'articulation.

A travers une série de simulation par le logiciel ENRGYPLUS .

Au niveau de la serre

Pour augmenter la capacité de stockage de la chaleur une aménagement à l'intérieur doit être pris en considération :

- La moitié de la surface couverte par le gravier.
- L'intégration un point d'eau (fontaine) et aussi pour rafraichir l'air sec durant l'été
- L'adaptation d'un puits canadien en particulier pour chauffer l'air avant sa pénétration durant l'hiver.

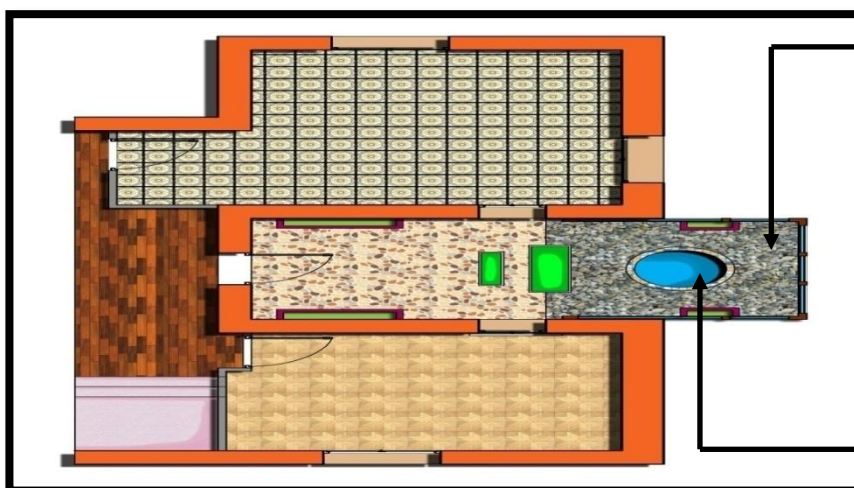


Figure 184 : schéma représente l'aménagement de la serre
Source : auteur



Figure 183 : le gravier
Source : GOOGLE image



Figure 185 : Fontaine 3D
Source : GOOGLE image

Puits canadien :

Le puits canadien dans le but d'exploiter l'inertie de sol d'une manière passive pour préchauffer ou rafraîchir l'air selon la saison.

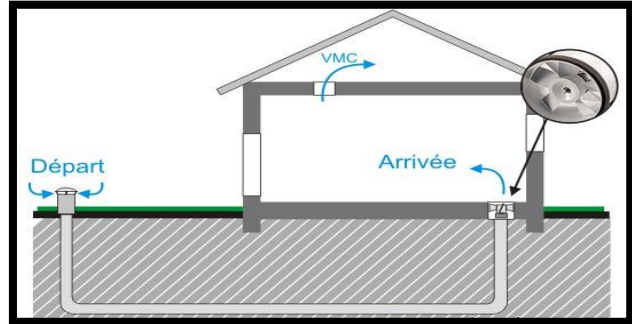


Figure 186 : schéma d'intégration du puits canadien dans la maison
Source : site d'internet (abritherme.com)

caractéristique de puits canadien à adopter dans la maison .

- Longueur : 27 m. (calculer par logiciel Helios) .
- Profondeur : 2 m.
- Type de tuyau : PVC.
- Diamètre de tuyau : 200 mm.
- Extracteur à la fin du tuyau.

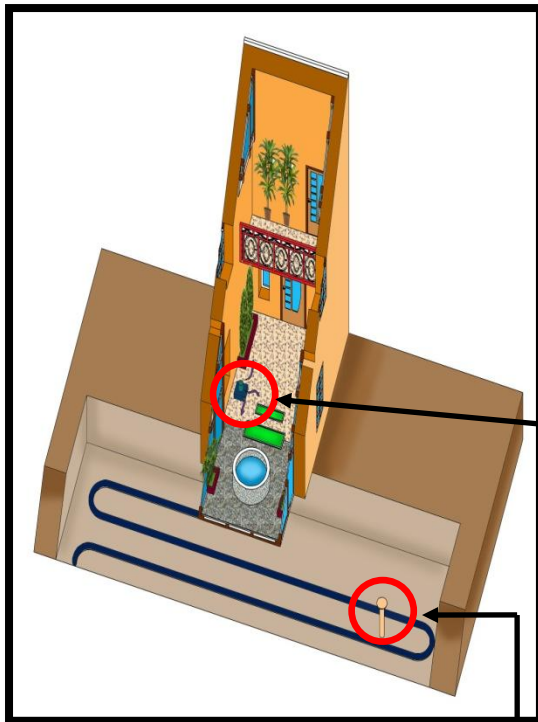


Figure 189 : vue sur la serre
Source : auteur

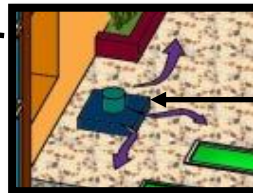


Figure 187 : vue sur sortie de l'air neuf
Source : auteur



Figure 188 : extracteur
Source : auteur

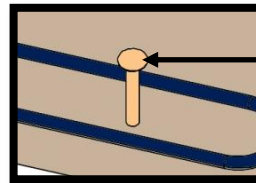


Figure 190 : vue sur l'entrée de l'air neuf
Source : auteur



Figure 191 : tuyau l'entrée de l'air neuf
Source : GOOGLE image

Au niveau de la maison

- Utilisation des matériaux isolants au niveau des murs.
- Vérification des dimensions des ouvertures.
- Utilisation un chauffage artificiel présenter par le plancher chauffante .

Principe de fonctionnement: un circuit d'eau chaude serpente dans le plancher pour chauffer la surface du sol.

L'utilisation de l'eau de la source thermique .

Le retour de l'eau est guidé vers un réservoir destiné à l'arrosage.

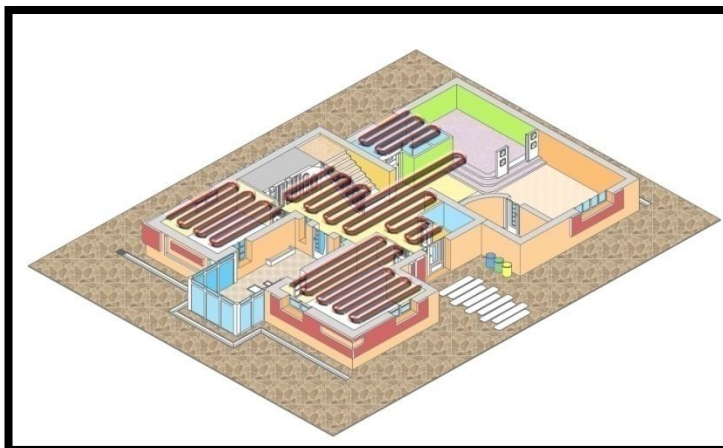


Figure 192 : schéma représente le circuit de plancher chauffant pour le R-D-C Source : auteur

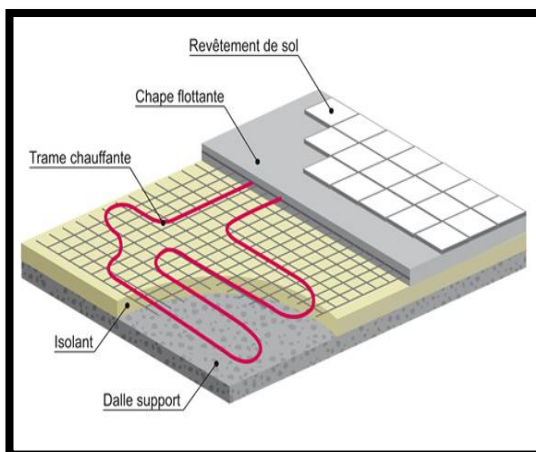


Figure 193 : plancher chauffante Source : site d'internet (maumon.com)

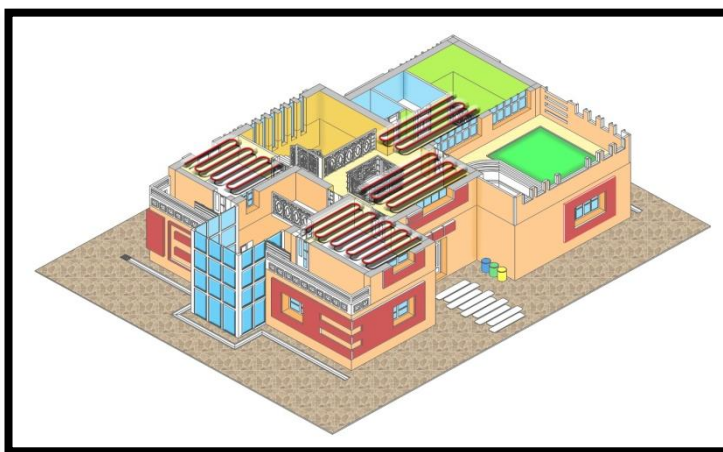


Figure 194 : schéma représente le circuit de plancher chauffant pour le R+1 Source : auteur

- Conclusion générale :

Ce modeste travail est l'une des approches visant à répondre à des exigences et des contraintes afin de contribuer à l'amélioration des conditions de vie de la population d'une zone rurale dans un contexte de développement durable .

Aujourd'hui l'écologie et la durabilité en architecture constituent un débat inévitable et passionnant à la fois, ayant intervenu dans ce cadre ci, nous avons essayé de concevoir un projet suivant une approche environnementale et durable .

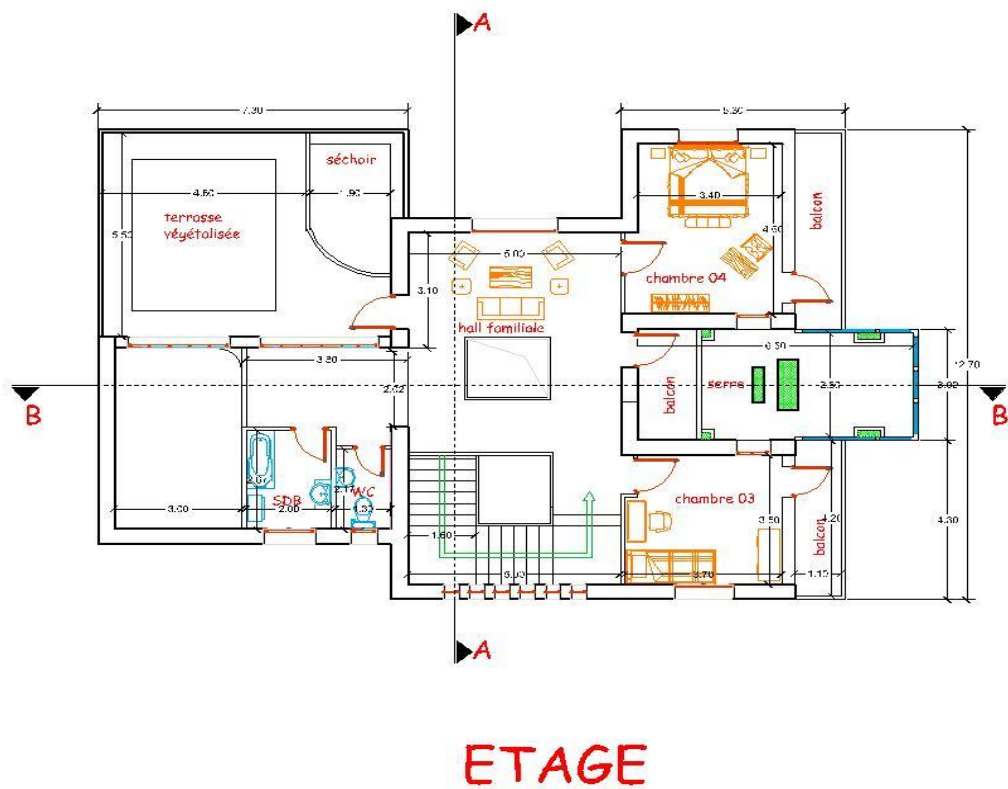
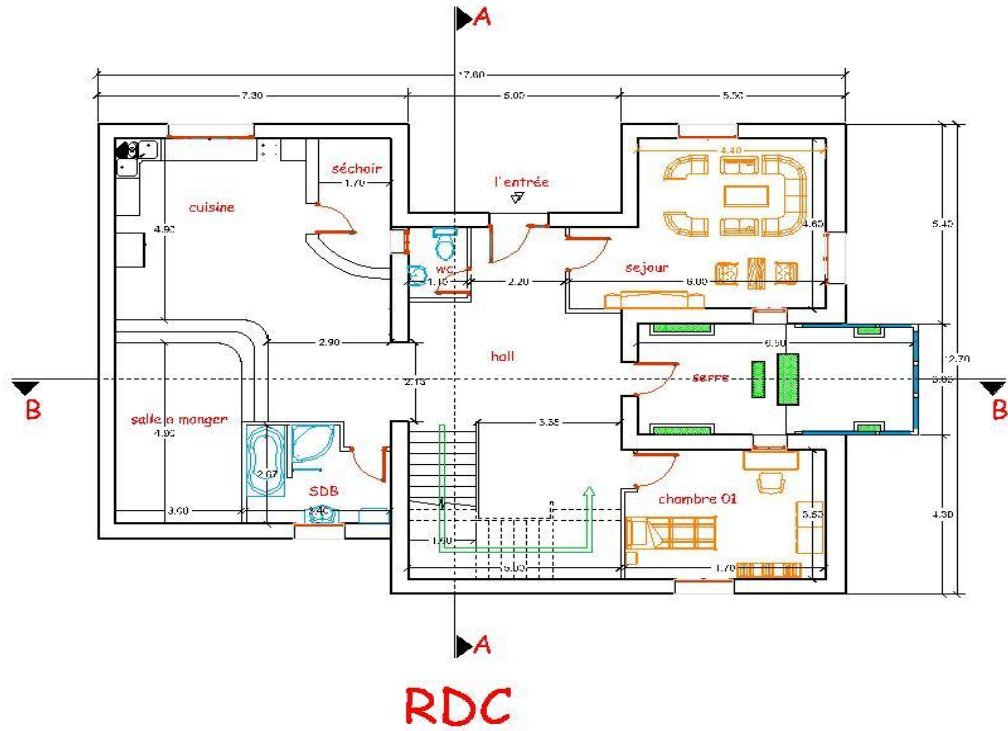
En effet, la conception de ce projet nous a permis d'approfondir nos connaissances en ce qui concerne l'architecture écologique et durable.

Enfin, nous espérons d'une part avoir atteint notre objectif et d'autre part que ce que nous présentons puisse offrir un plus aux promotions futures

The image features a dark grey background with three spotlights at the top, casting a soft glow downwards. The floor at the bottom is a polished wooden surface with a vertical grain pattern, reflecting the light from the spotlights. The word "ANNEXES" is centered in the middle of the image.

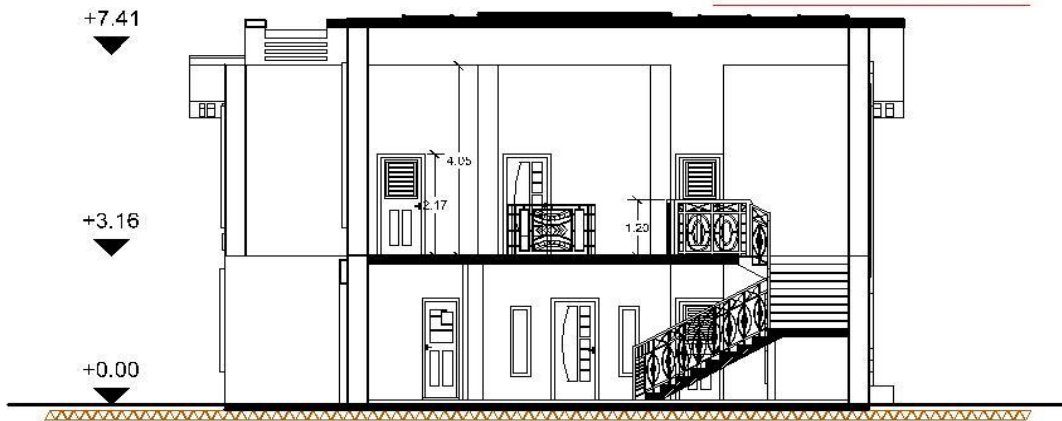
ANNEXES

habitat individuelle TYPE F4

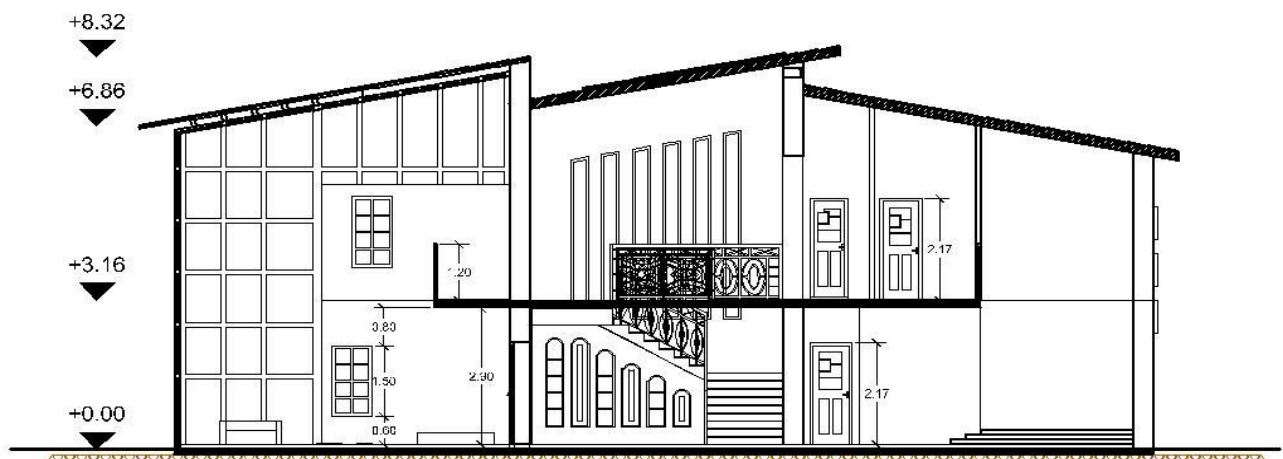


habitat individuelle

TYPE F4



coupe AA

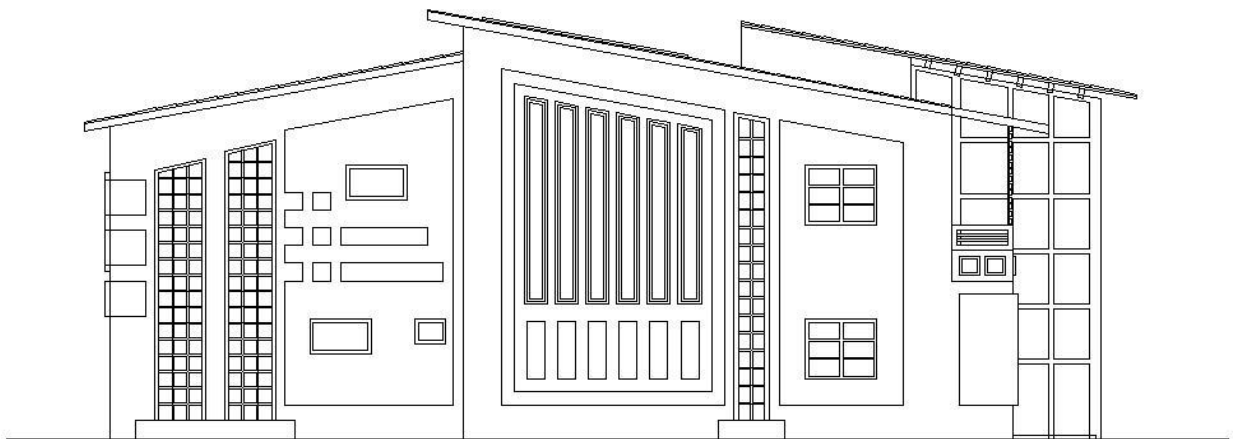


coupe BB

habitat individuelle
TYPE F4

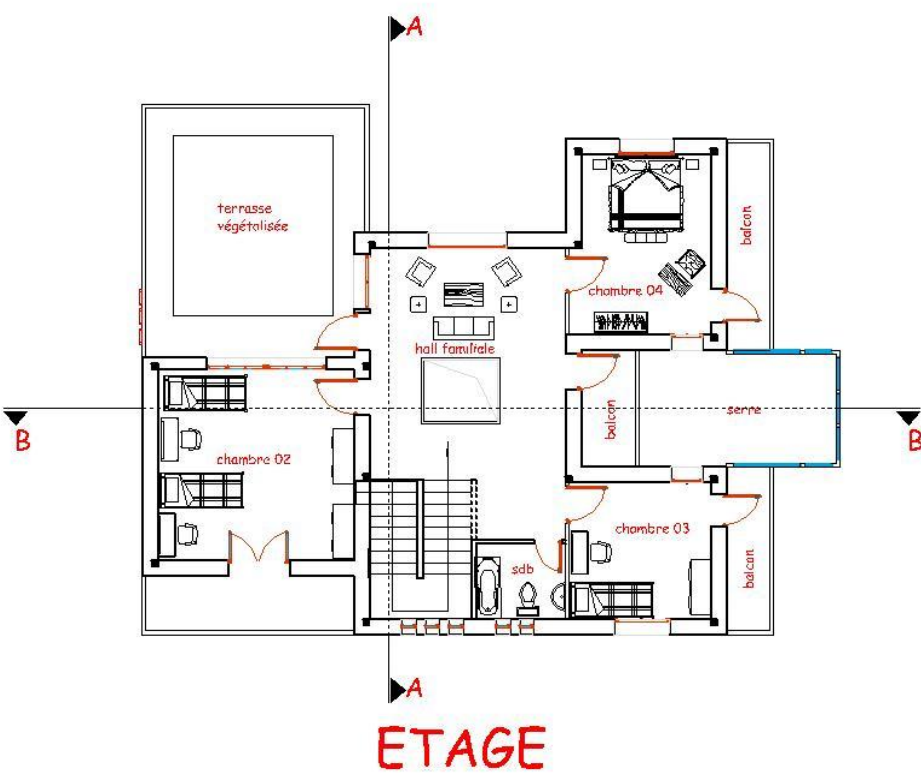
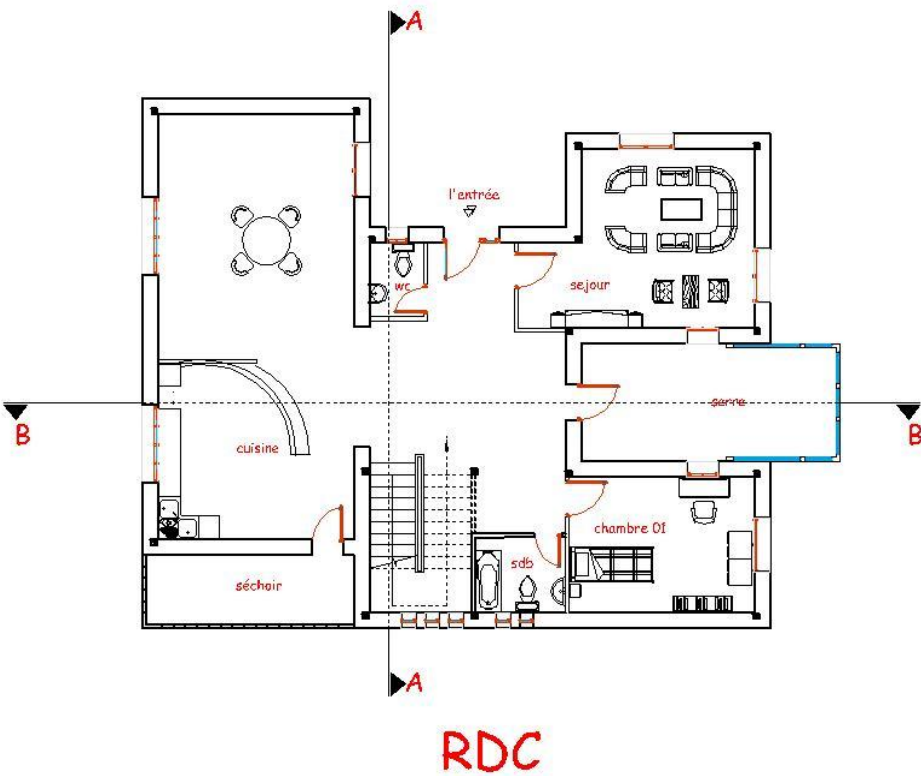


Façade Principale

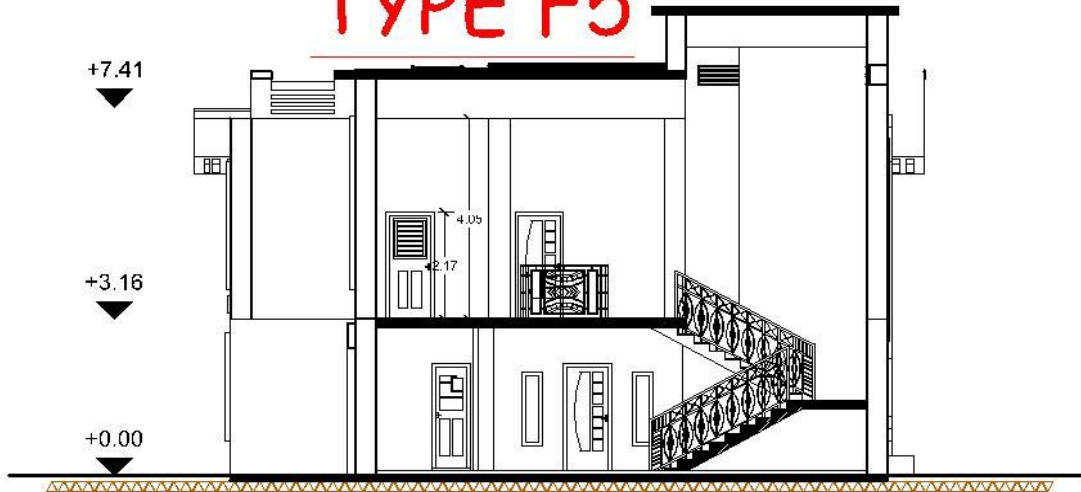


Façade Postérieur

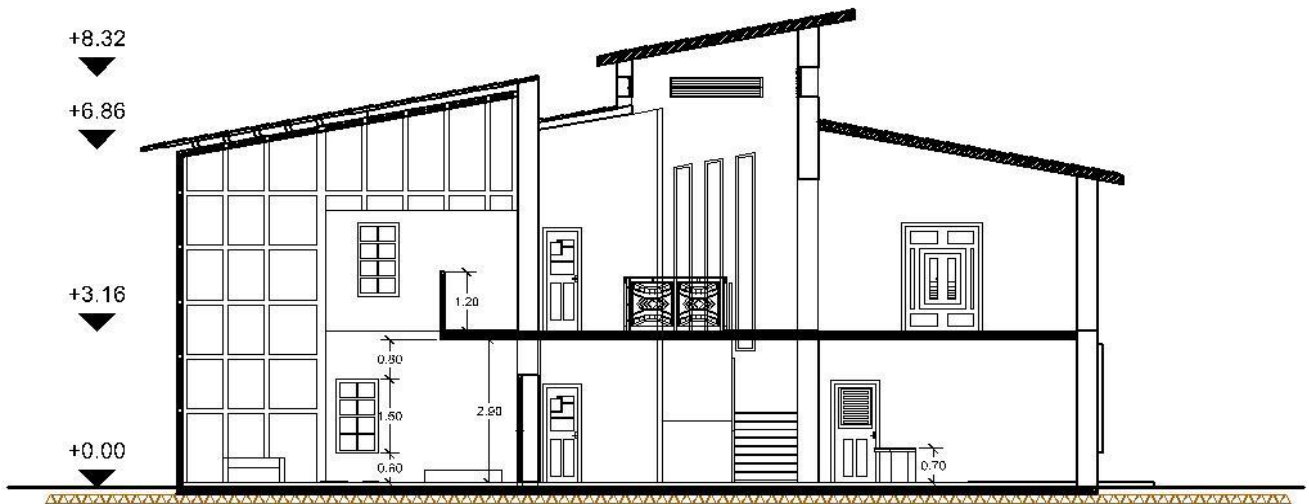
habitat individuelle
TYPE F5



habitat individuelle TYPE F5



coupe AA

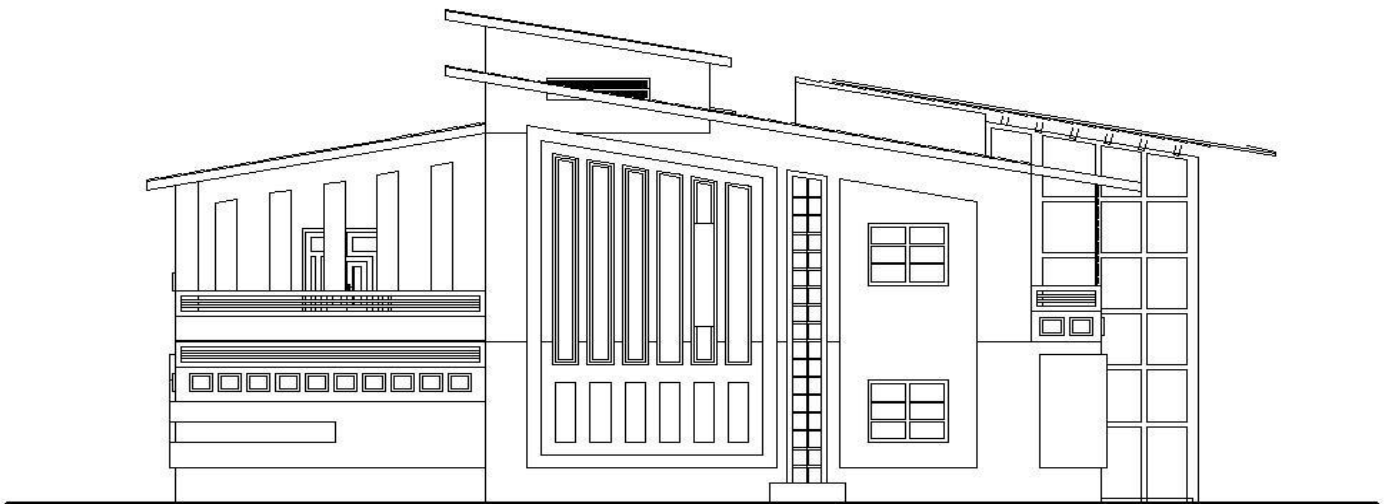


coupe BB

habitat individuelle
TYPE F5



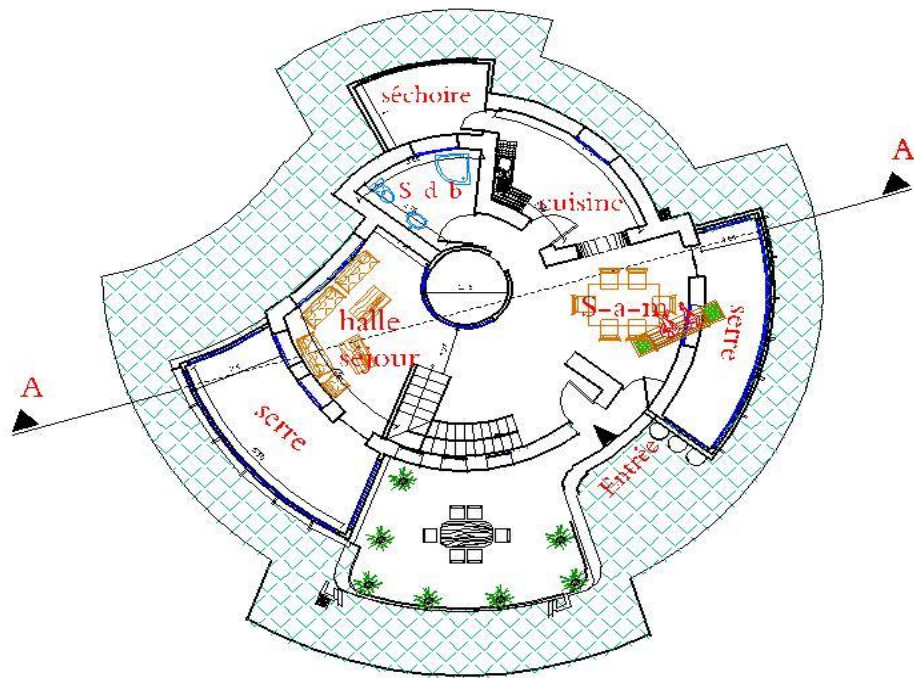
Façade Principale



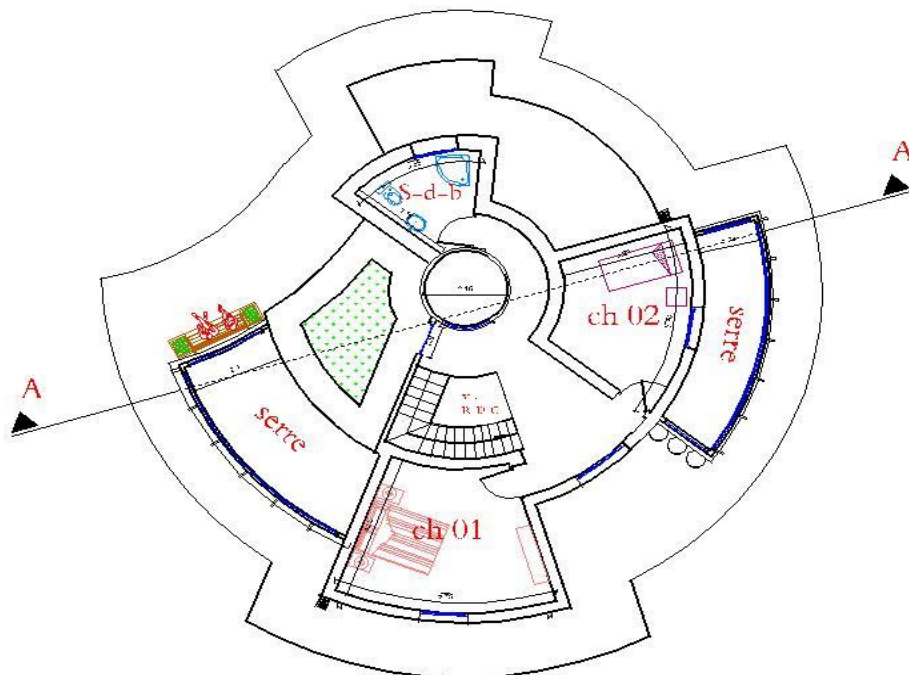
Façade Postérieur

Résidence de vacance

TYPE F3



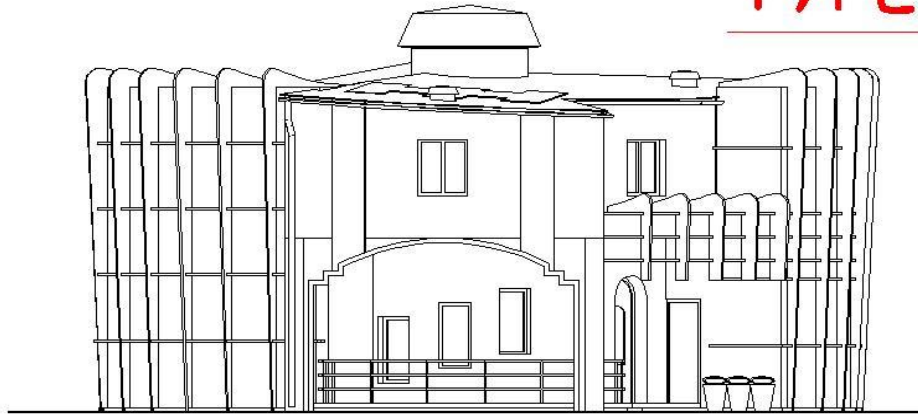
RDC



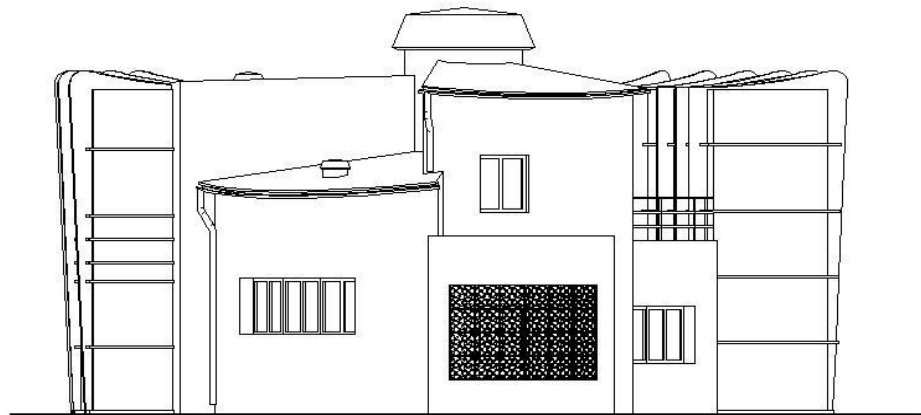
ETAGE

Résidence de vacance

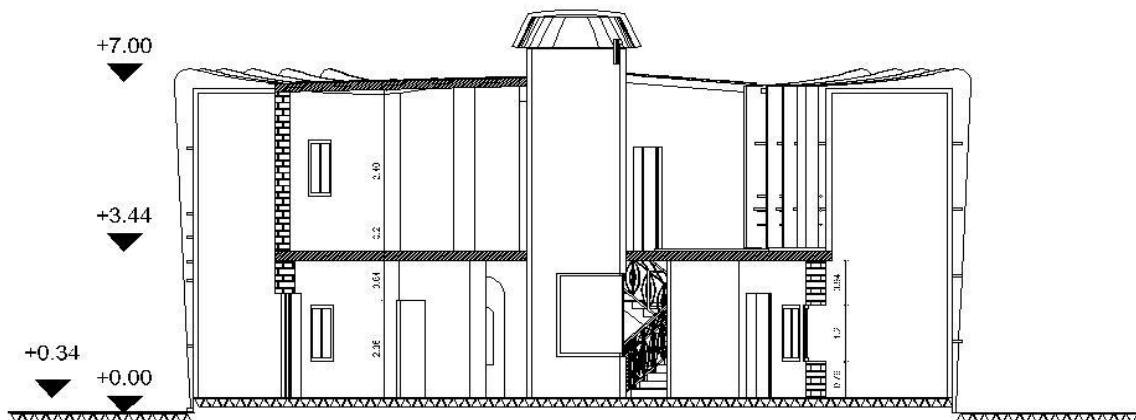
TYPE F3



Façade Principale

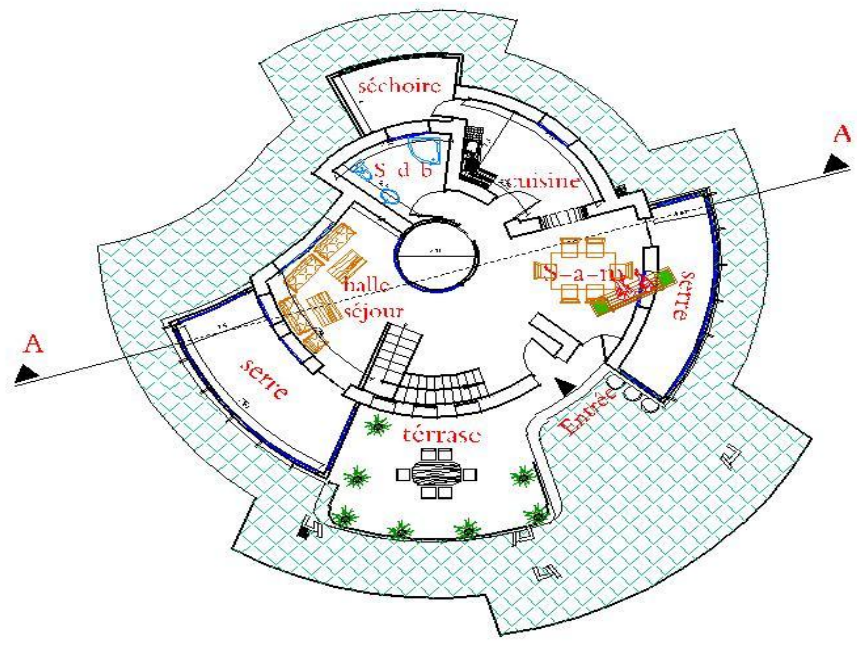


Façade Postérieur

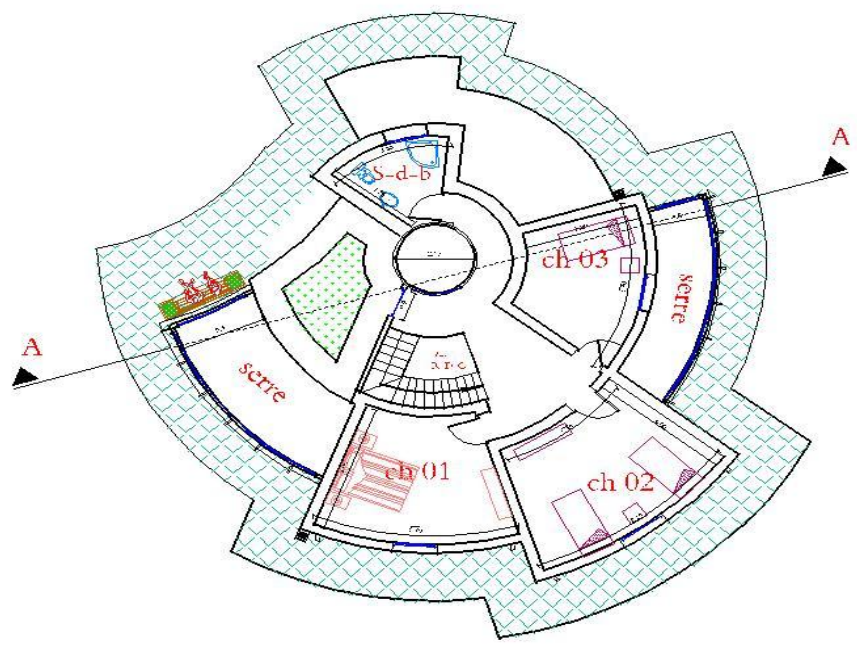


Coupe A-A

Résidence de vacance
TYPE F4



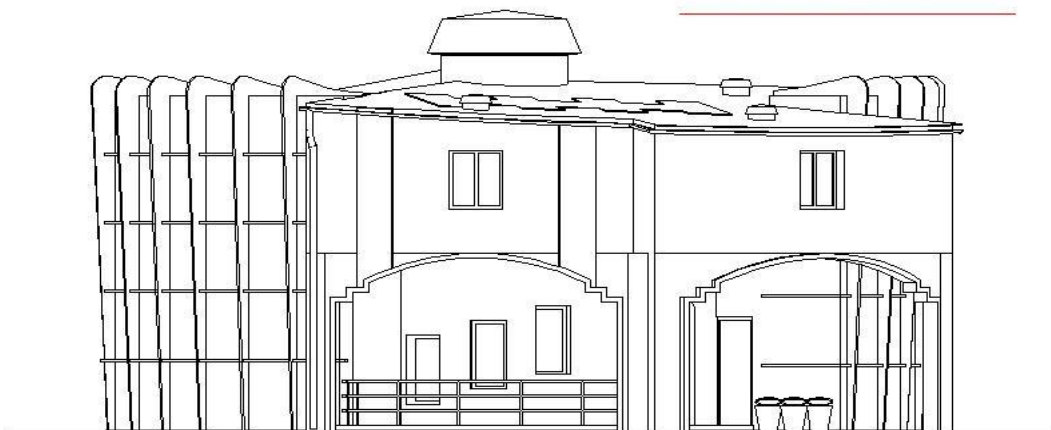
RDC



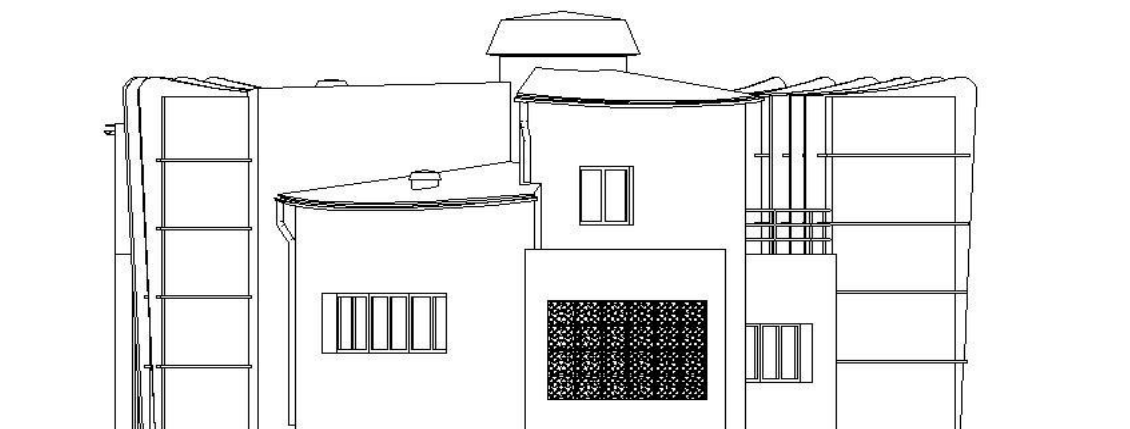
ETAGE

Résidence de vacance

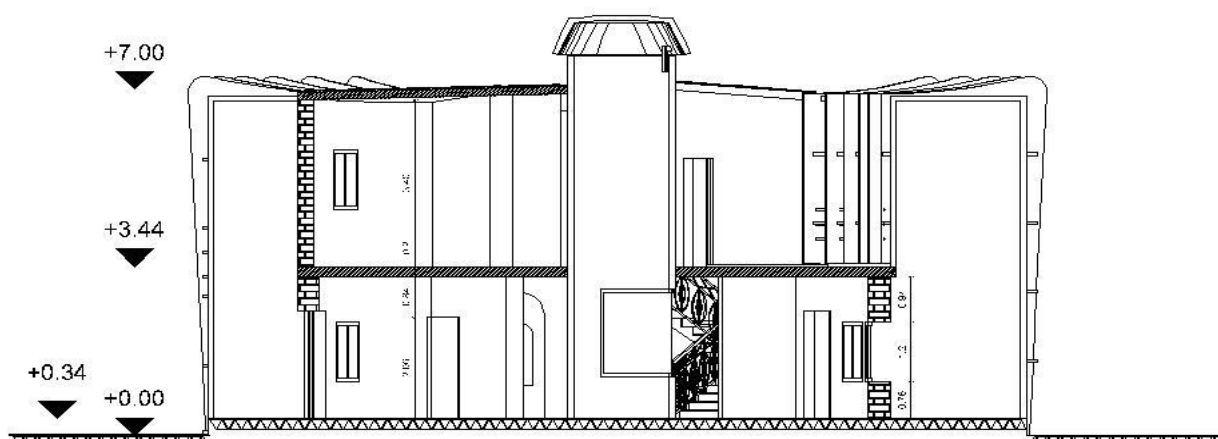
TYPE F4



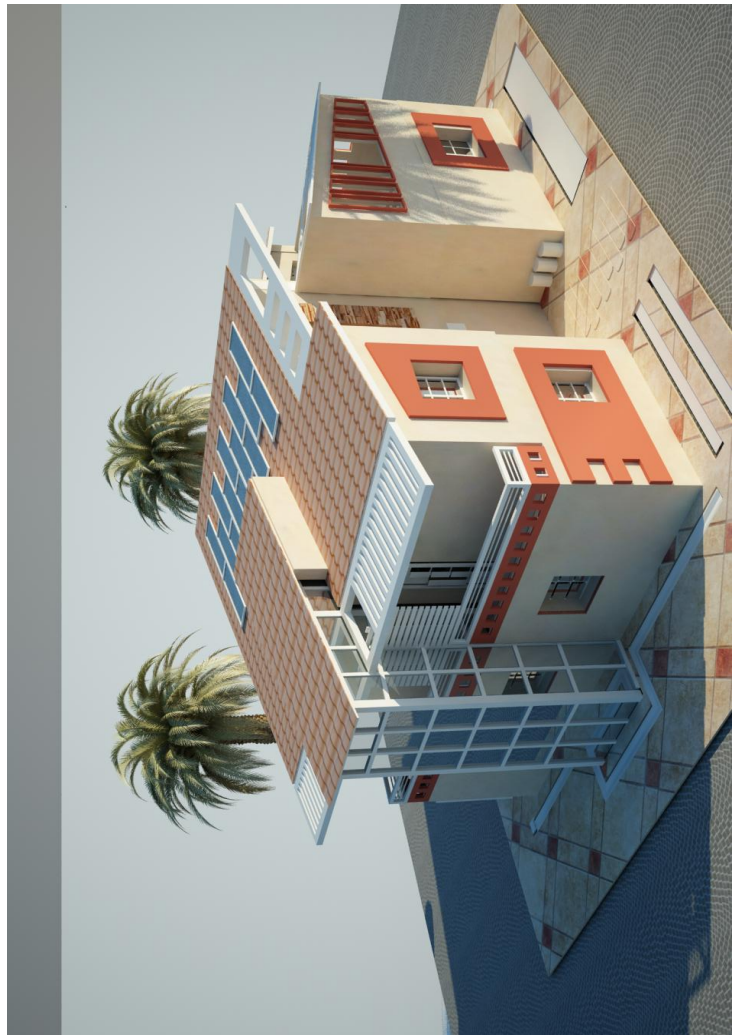
Façade Principale

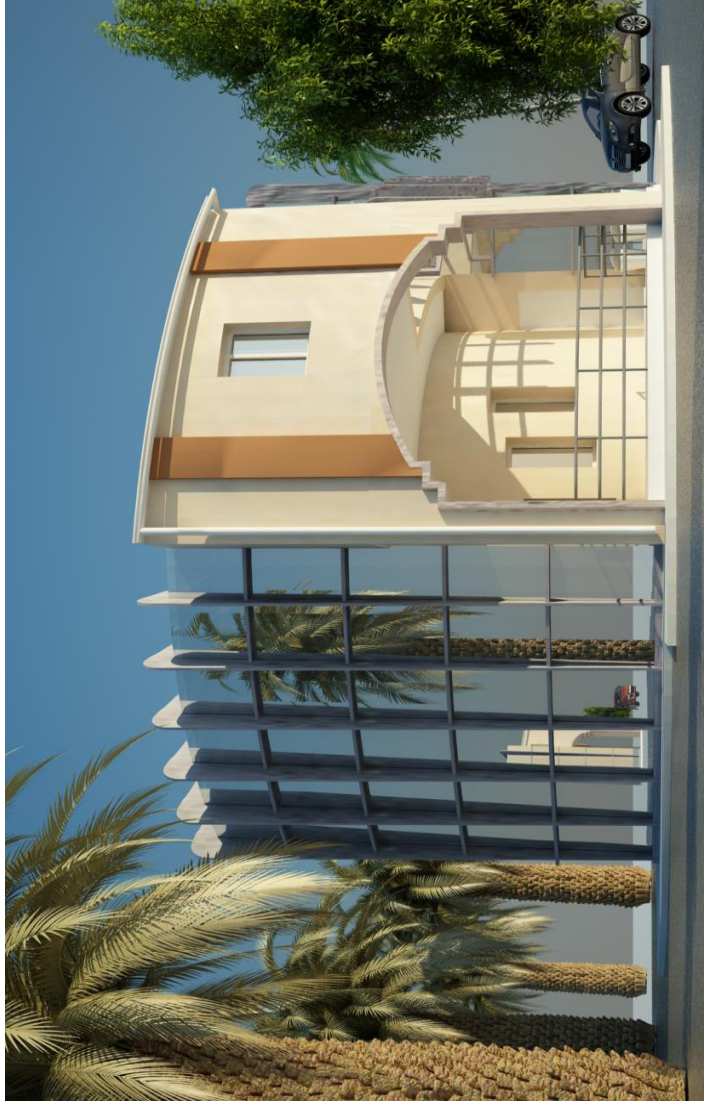
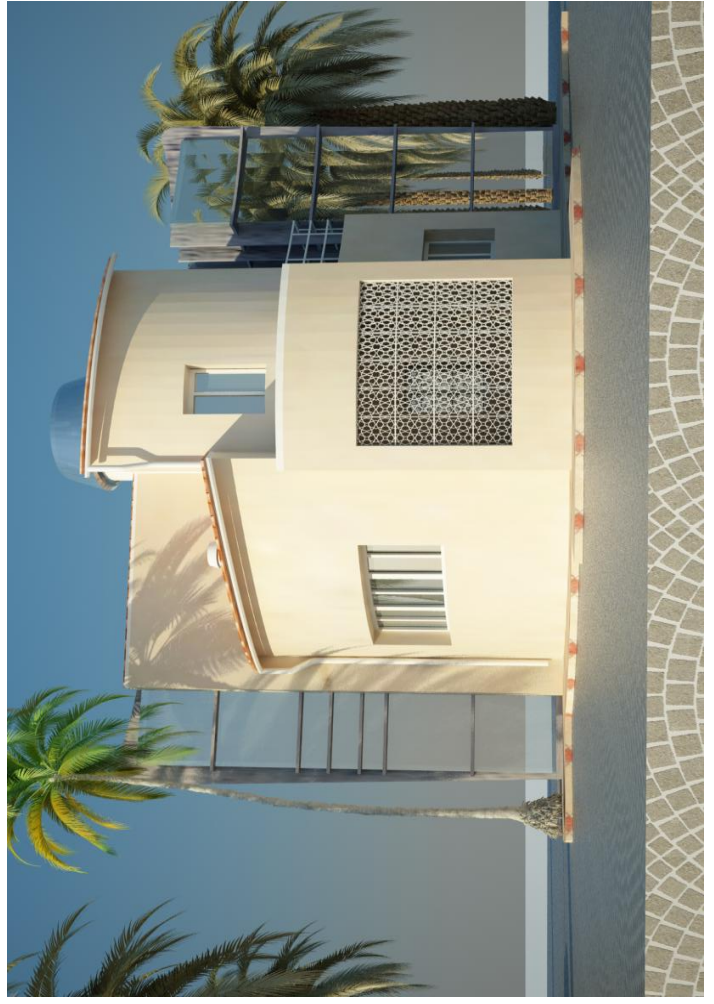


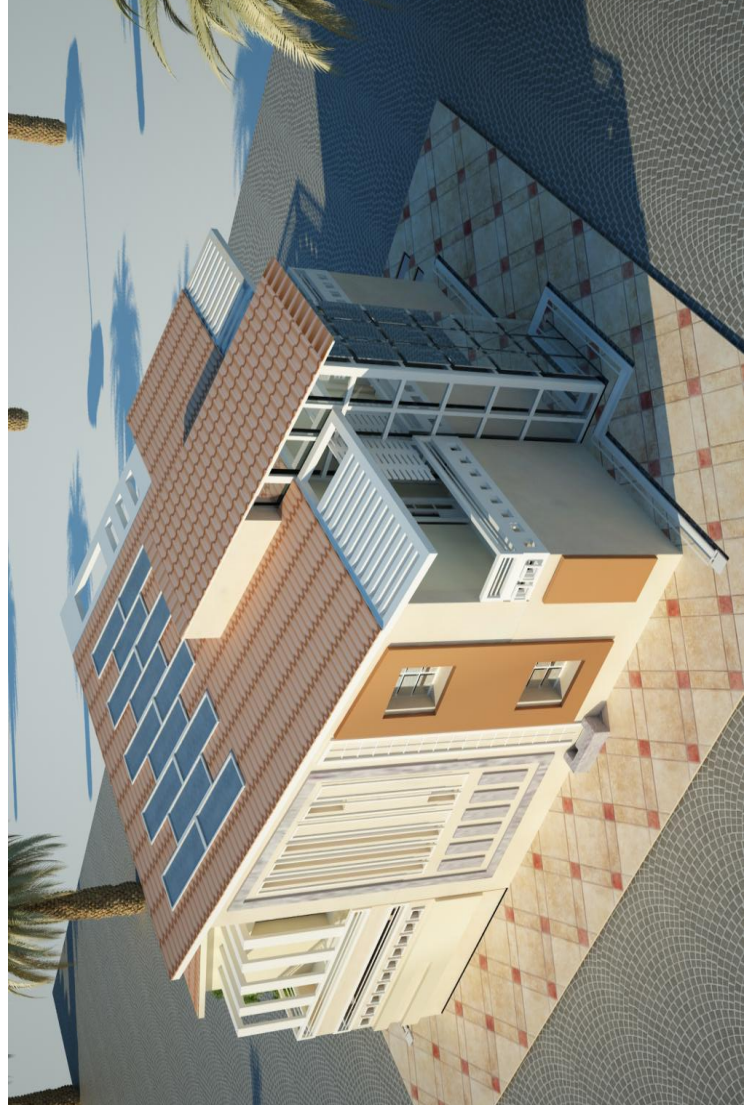
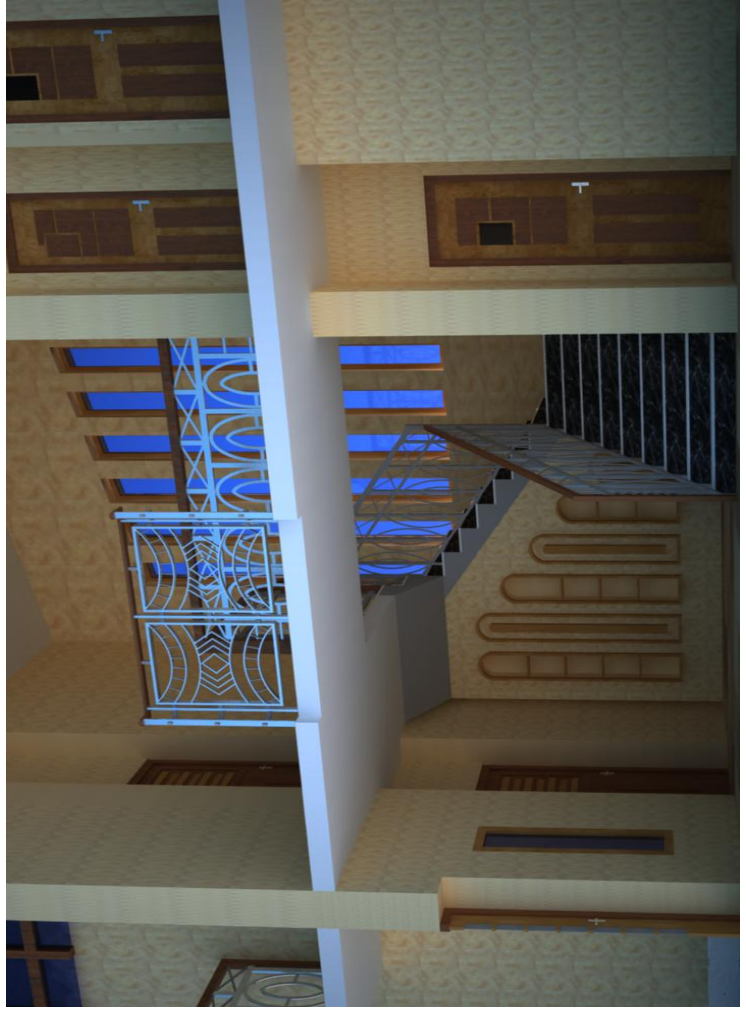
Façade Postérieur



Coupe A-A







- استفسار و استبيان :

- الجنس : - السن: - عدد الأشخاص :

1 - هل التصميم الحالي للمساكن يهيئ ظروف الراحة ؟

نعم -

لا -

2 - هل مساحة غرف السكنات الاجتماعية كافية و شاسعة مما يلبي رغباتكم ؟

نعم

لا

3 - هل مساحة السكنات الاجتماعية كافية لتوفير أسباب الراحة ؟

نعم

لا

4 - هل عدد السكنات المبرمجة كافية لتغطية الاحتياجات ؟

نعم

لا

5- ما نوع السكنات المفضلة لديكم ؟

- سكنات فردية

نعم -

لا -

- سكنات نصف جماعي

نعم -

لا -

- سكنات جماعية

نعم -

لا -

6- هل ترغبون في تصميم وإنجاز حي بيئي (ايكولوجي) ؟

نعم -

لا -

7- هل ترغبون في تصميم وإنجاز حي غير بيئي ؟

نعم -

لا -

8- هل تفضلون انجاز حي مختلط سياحي و سكني ؟

- نعم

- لا

9- هل الإضاءة داخل السكنات كافية ؟

- نعم

- لا

10- هل الراحة الحرارية متوفرة في الداخل (صيفا / شتاء) ؟

- نعم

- لا

11- هل استهلاك الطاقة الكهربائية مكلفة ؟

- نعم

- لا

12- هل ترغبون في انجاز سكنات صديقة البيئة ؟

- نعم

- لا

13- هل تفضلون داخل الحي السكني حدائق و أحواض مائية ؟

- نعم

- لا

14- هل تحتاجون إلى المنشآت العمومية التالية ؟

- منشآت تجارية نعم لا

- منشآت إدارية نعم لا

- منشآت تعليمية نعم لا

- منشآت سياحية نعم لا

- منشآت دينية نعم لا

LISTES DES FIGURES

Figure 1 : les 03 pilier du développement durable terre	08
Figure 2 : l'insigne de HQE	09
Figure 3 : moulin de vent	10
Figure 4 : panneaux solaires	10
Figure 5 : pompes a chaleurs	10
Figure 6 : dessin d'une habitat	11
Figure 7 : la carte de la Finlande	16
Figure 8 : vue aérienne sur le quartier	16
Figure 9 : schéma sur l'implantation du quartier	17
Figure 10: schéma représente les limites du quartier	17
Figure 11: schéma représente l'accessibilité du quartier	18
Figure 12: schéma représente des bâtiments dans le quartier	18
Figure 13: l'ensemble des bâtiments qui compose le quartier	19
Figure 14: schéma représente l'intégration des bâtiments par-rapport a la végétation	19
Figure 15: schéma représente l'intégration des bâtiments par-rapport aux ruisseaux	20
Figure 16: les allées de la circulation douce	20
Figure 17: les différents voies dans le quartier	20
Figure 18: les panneaux solaires et photovoltaïque utiliser dans les bâtiments du quartier	21
Figure 19: les grandes surfaces de vitrage dans les bâtiments	21
Figure 20: schéma représente le cheminement de l'eau dans le quartier	21
Figure 21: schéma représente l'intégration des bâtiments par-rapport aux ruisseaux	22
Figure 22: lieu de le compostage	22
Figure 23: poubelle de tri sélective	22
Figure 24: brises solaires intégré dans une habitat	23
Figure 25: habitat rosmariini	23
Figure 26: les couleurs des bâtiments	23
Figure 27: la végétation dans le quartier	23
Figure 28: la dalle alvéolé	23
Figure 29: matériaux d'isolation laine de verre	23
Figure 30: l'échangeur d'air	23
Figure 31: vue sur la maison	25
Figure 32: la carte de la commune de Romot.....	25
Figure 33: vue 3D de la maison	25
Figure 34: plan de masse	25
Figure 35: l'idée du projet	26
Figure 36: plan RDC	26
Figure 37: plan R+1	26
Figure 38: schéma représente l'intégration de la maison par-rapport a la végétation	27
Figure 39: schéma représente l'intégration de la maison aux condition de site	27
Figure 40: plan de masse représente l'espace tampon et les arbres	27
Figure 41: photos qui montre les travaux de réalisation	28
Figure 42: matériau de bois	28
Figure 43: vue sur la maison	28
Figure 44: couleur utiliser	28
Figure 45: fibre de bois	28
Figure 46: plan de masse de la maison	29
Figure 47: Gestion de l'énergie	29
Figure 48: la surface vitre de la maison	29
Figure 49: lampe économique	29
Figure 50: la façade ventilé	29
Figure 51: la façade ventilé	29
Figure 52: schéma représente la pente de terrain	29
Figure 53: plan représente réseau d'évacuation des eaux pluviale	30
Figure 54: plan de masse de la maison	30
Figure 55: photos des mélangeurs économiques	30
Figure 56: dessin représente la surface vitré de la maison	30
Figure 57: la surface vitré de la façade de la maison	31
Figure 58: la couleur utiliser a l'intérieure	31
Figure 59: store électrique utilise dans la maison	31
Figure 60: fibre de bois	31
Figure 61: le triple vitrage	32

LISTES DES FIGURES

Figure 62: plan de masse représente la sortie de puit canadienne	32
Figure 63: la sortie de puit canadienne de la maison	34
Figure 81: photos des habitats de l'agglomération	42
Figure 64: la carte de l'Algérie qui représente la situation de la wilaya de Djelfa	34
Figure 65: la carte de la wilaya de Djelfa qui représente la situation de la commun de Charef	34
Figure 66: la carte de la wilaya de Djelfa qui représente les limites de la commune de Charef	36
Figure 67: la carte climatique de l'Algérie	36
Figure 68: histogramme de la pluie pendant une année	36
Figure 69: histogramme de la neige pendant une année	36
Figure 70: histogramme de la grêle pendant une année	37
Figure 71: histogramme de la gelée pendant une année	37
Figure 72: répartition territoriale des zones énergétique de l'Algérie	37
Figure 73: diagramme du vent pendant une année	38
Figure 74: histogramme de répartition des heures ensoleillé pendant une année	38
Figure 75: histogramme des températures min et max pendant une année	39
Figure 76: diagramme de l'humidité pendant une année	39
Figure 77: diagramme psychométrique de la région de charef	41
Figure 78: L'agglomération (en couleur verte) et les voies structurantes.....	41
Figure 79: présentation des anciens et nouveau bâti	41
Figure 80: les différents équipements de l'agglomération	42
Figure 82: schéma de la typologie de l'habitat	42
Figure 83: programme du ZET proposé pour l'agglomération	43
Figure 84: schéma représente la situation du site par-apport l'agglomération	43
Figure 85: levé topographique et profile de l'assiette du projet	43
Figure 86: profile ((AA)).....	44
Figure 87: profile ((BB)).....	44
Figure 88: schéma représente les limites du site	44
Figure 89: schéma représente les parcours solaires et la direction des vents	44
Figure 90: étape (1) de la genèse du projet : la délimitation du site.....	53
Figure 91: étape (2) de la genèse du projet :la forme de l'assiette du projet.....	53
Figure 92: étape (3) de la genèse du projet : la création d'une ceinture verte avec des charnières	53
Figure 93: étape (4) de la genèse du projet : la partition de l'assiette du projet	54
Figure 94: étape (5) de la genèse du projet : la structuration hiérarchisé des axes-accès	54
Figure 95: étape (6) de la genèse du projet : la création de l'espace commun avec une métaphore.....	55
Figure 96: photo d'une feuille d'arbre	55
Figure 97: étape (7) de la genèse du projet : le découpage de l'assiette à partir du centre de gravité	55
Figure 98: schéma d'affectations	56
Figure 99: plan de masse	57
Figure 100: vue aérien au centre du quartier	58
Figure 101: vue aérien sur le passage d'ombrage	58
Figure 102: vue aérien sur le coté nord du quartier	58
Figure 103: schéma de plan de masse.....	59
Figure 104: schéma représente la ceinture vert	59
Figure 105: schéma représente la distribution de l'eau stocker dans le lac	59
Figure 106: l'écran vert	60
Figure 107: piste cyclable	60
Figure 108: air de stationnement des velots	60
Figure 109: vue sur le plan de masse	60
Figure 110: le champ de panneaux solaire	60
Figure 111: l'espace de stationnement	60
Figure 112: perspective sur l'habitat individuelle Source : auteurs	61
Figure 113: poubelle de tri sélective	61
Figure 114: cuve de stockage d'eau	61
Figure 115: perspective sur l'habitat.....	61
Figure 116: perspective sur la résidence de vacance	62
Figure 117: poubelle de tri sélective	62
Figure 118: cuve de stockage d'eau	62
Figure 119: perspective sur la résidence de vacance	62
Figure 120: perspective sur l'habitat individuelle	63
Figure 121: perspective sur la résidence de vacance.....	63
Figure 122: perspective d'intérieure de l'habitat individuelle	63
Figure 123: perspective sur la résidence de vacance	64
Figure 124: coupe schématique de l'habitat individuelle	64
Figure 125: : coupe schématique de la résidence de vacance	64
Figure 126: schéma représente le principe de compostage	65
Figure 127: coupe schématique d'une toilette sèche	66
Figure 128: les composantes d'une toilette sèche	66

LISTES DES FIGURES

Figure 129: coup schématique d'une cuve de stockage d'eau	66
Figure 130: détaille de fixation de panneau solaire	67
Figure 131: détaille de fixation de gouttier	67
Figure 132: schéma d'un mur porteur	67
Figure 133: schéma d'une dalle plein	67
Figure 134: toiture en tuile	67
Figure 135: les différents types de rayonnement	73
Figure 136: le métabolisme en fonction de l'activité	74
Figure 137: valeurs exprimées en CLo des tenues	74
Figure 138: les types de la toiture végétalisée	75
Figure 139: schéma de fonctionnement de la serre	76
Figure 140: les modes d'articulation de la serre	76
Figure 141: photo d'une serre	77
Figure 142: le serre cas d'hiver	78
Figure 143: le serre cas mi-saison	78
Figure 144: le serre cas d'été	78
Figure 145: vue sur la maison	79
Figure 146: plan R-D-C.....	79
Figure 147: plan R+1.....	79
Figure 148: l'orientation de la maison (sud-est).....	80
Figure 149: l'orientation de la maison (sud-ouest).....	80
Figure 150: schéma de distribution R-D-C	80
Figure 151: schéma de distribution R+1.....	80
Figure 152: volume de la maison type A	81
Figure 153: coupe schématique a l'intérieure de la maison	81
Figure 154: façade principale de la maison type f4.....	81
Figure 155: vue intérieure	82
Figure 156: vue sur la mezzanine	82
Figure 157: mouvement de l'air	82
Figure 158: réflexion des rayons solaire	82
Figure 159: la pierre	83
Figure 160: phénomène de déphasage	83
Figure 161: la tuiles.....	83
Figure 162: le fibre de bois	83
Figure 163: cadre de fenêtre	84
Figure 164: dimension de double vitrage	84
Figure 165: fonctionnement de double vitrage	84
Figure 166: store d'intérieure pour fenêtre	84
Figure 167: les composant de la toiture végétalisée	85
Figure 168: plante sedum cauticola	85
Figure 169: vue sur la maison	85
Figure 170: vue sur la maison	86
Figure 171: cadre et le double vitrage	86
Figure 172: vue intérieur sur la maison	86
Figure 173: Simple vitrage	87
Figure 174: vue sur la serre	87
Figure 175: passage de la chaleur a travers la pierre	87
Figure 176: schéma de un store	88
Figure 177: vue intérieur sur la serre	88
Figure 178: chèvrefeuille	88
Figure 179: l'insigne de logiciel energyplus.....	89
Figure 180: les zone	90
Figure 181: dessin obtenu par la simulation Vue cote est	91
Figure 182: dessin obtenu par la simulation Vue cote ouest.....	91
Figure 183: le gravier	93
Figure 184: schéma représente l'aménagement de la serre	93
Figure 185: Fontaine 3D	93
Figure 186: schéma d'intégration du puits canadiene dans la maison.....	94
Figure 187: vue sur sortie de l'air neuf.....	94
Figure 188: extracteur.....	94
Figure 189: vue sur la serre	94
Figure 190: vue sur l'entrée de l'air neuf	94
Figure 191: tuyau l'entrée de l'air neuf	94
Figure 192: schéma représente le circuit de plancher chauffante.....	95
Figure 193: plancher chauffante	95
Figure 194: schéma représente le circuit de plancher chauffante.....	95

Liste des tableaux

Tableau 1 : montre l'habitat et les équipements divers avec leurs surfaces	48
Tableau 2 : montre les équipements communs avec leurs surfaces	48
Tableau 3 : montre les équipements Touristiques avec leurs surfaces	49
Tableau 4 : montre la répartition des touristes pendant l'année t	49
Tableau 5 : montre les types de résidences de vacance avec leur surface	49
Tableau 6 : montre les espaces de la R-V type F3 avec leur surface	50
Tableau 7 : montre les espaces de la R-V type F4 avec leur surface	50
Tableau 8 : montre les Types de l'habitat individuelle avec leur surfaces	50
Tableau 9 : montre les espaces de l'habitat individuel type F4 avec leur surface	51
Tableau10: tableau qui montre les espaces de l'habitat individuel type F5 avec leur surface.....	51
Tableau11: les paramètres des jours de simulation.....	90
Tableau 12 : les matériaux utiliser.....	90

- Bibliographie :

- BAKHTI M., 2000:Rapport sur la source thermale de Charef. Bureau d'étude d'architecture
- Djelfa.
 - Direction du tourisme de Djelfa, 2002:Rapport sur la source thermale de Charef. 56 pages
 - FERNANDEZ P et LAVIGNE P, 2009, Concevoir des bâtiments bioclimatiques-Fondements
et méthodes, Edition : Le Moniteur Editions, 430 p
 - LIEBARDA.et DE HERDE A,2006:Traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatiques;
Concevoir, édifier et aménager avec le développement durable.Editions "Le Moniteur
Editions" 740p.
 - Guide de Gestion locale, La Haute Qualité Environnementale, Deuxième édition,
novembre 2005 (<http://www.assohqe.org/docs/GuideHQE2005.pdf>)
 - Les caractéristiques du projet de certification d'opérations HQE tertiaires, CSTB, juin
2002 Anne
 - Bâtir écologique, chronique d'une construction en bois, Emmanuel Carcano,
TerreVivante, 2007.
 - Les matériaux naturels ; décorer, restaurer et construire, Jean-François Bertoncello,
Julien Fouin, Éditions Du Rouergue, 2006.
 - Maisons écologiques d'aujourd'hui, J.-P. Oliva, A. Bosse-Platière et C. Aubert, Terre
Vivante, 2004
 - Le guide de l'énergie solaire thermique et photovoltaïque, Michel Tissot, Eyrolles, 2008
 - Guide des quartier écologiques en Europe
(<http://www.energycities.eu/img/pdf/ademe/ecoquartier>)
 - LIVRE :l'architecture écologique
 - Revue architecture climatique équilibrer
- Mémoire :
- Mémoire magister (relation entre l'éclairage naturel et le confort thermique) (EPAU)
-