

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTÈRE DE
L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE SAAD DAHLEB BLIDA 01



UNIVERSITE SAAD DAHLEB – BLIDA

Faculté des sciences de l'ingénieur

Département d'Architecture

MEMOIRE DE MASTER 02

Option « Architecture et Habitat »

L'ECO INNOVATION OUTIL POUR L'ECO CONCEPTION

Élaboré par:

- BECHAKH nessrine
- SAHRAOUI imene

Jury d'évaluation:

- Président : Mr DERDER Maître-assistant "A" à l'université de Blida 1.
- Assistant : Mr ABDELMALEK Maître de conférence "B" à l'université de Blida 1
- Encadreur : Mr KADRI Hocine, Architecte-enseignant l'Université de Blida 1
- Co-encadreur : MR DAOUADJI younes assistant l'Université de Blida 1.

Année académique : 2018/2019

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

وَمَا تَوْفِيقِي إِلَّا بِاللَّهِ

My success is only by Allah

REMERCIEMENT

Tout d'abord, nous remercions DIEU Allah le Tout Puissant, de nous avoir donné la volonté et le courage et la patience afin d'arriver à la finalité de ce modeste travail.

Nous remercions nos parents qui nous ont beaucoup soutenues pendant toute notre Formation Et qui continueront sans aucun doute à nous aider dans tous nos futurs projets.

Nous tenons à remercier nos promoteurs: Mr Kadri et Mr Daouadji, pour avoir guidés Notre travail et notre réflexion avec intérêt, rigueur et disponibilité.

Nous n'oublions pas de remercier notre meilleur ami kaouter belhaded Ainsi qu'à toute Mes amis les futures architectes

Nous tenons aussi à remercier tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réussite de notre travail de fin d'étude.

Et finalement un grand merci à tous les enseignants du département d'architecture de L'université de Blida qui ont assuré notre formation durant nos cinq années d'étude.
GRAND MERCI A TOUS

Présentation de l'axe d'atelier et de ses objectifs «Technologie et Environnement dans les Villes Nouvelles»

Nos villes sont malades du fait de la conjugaison d'une panoplie de problèmes urbains:

Inconfort, malaise social, essoufflement économique, épuisement des ressources naturelles, détérioration du milieu naturel, transformation du climat, pollution, nuisances, dégradation de la qualité de vie, perte de l'identité, émergence des cités dortoirs,.....

Ces problèmes deviennent un lot commun d'un nombre sans cesse grandissant des Établissements humains, que ce soit dans les pays développés ou en voie de développement.

Face à cette situation alarmante, l'Algérie, à l'instar des autres pays, se mobilise. Elle a adopté en 2010 un Schéma National d'Aménagement du Territoire (SNAT), fixant une nouvelle stratégie de développement territorial, à l'horizon 2030, qui s'inscrit dans Le cadre du développement durable.

Ce schéma prévoit la création de 13 villes nouvelles réparties sur les trois couronnes (Littoral, Hauts Plateaux, Sud) afin de dynamiser le territoire, maîtriser sa croissance urbaine, corriger les inégalités des conditions de vie et alléger la pression, en terme de logement, exercée sur les grandes villes de la bande littorale (1^{ère} couronne)

Par ailleurs, il est important de noter que se loger ne suffit pas pour habiter la ville. En Effet, les producteurs de la ville convergent vers le point de vue que la notion de l'habitat ne doit pas, et ne peut pas rester circonscrite à l'échelle du logement, bien au contraire, elle englobe l'ensemble des lieux pratiqués. Autrement dit, le logement ne peut pas prendre en considération l'ensemble des besoins socioculturels, économiques et environnementaux de l'individu Ces besoins se pratiquent en dehors de chez-lui.

Dans cette perspective, la conception des villes nouvelles algériennes est basée sur la Nécessité de répondre aux différents besoins et préoccupations du cadre de vie quotidien et de promouvoir l'efficacité énergétique, afin d'avoir des villes habitables, vivables, résilientes et attractives.

A cet égard, cet axe est axé principalement sur: (1) l'identification de l'éventail des besoins constituant notre cadre de vie et qui permettent de parler d'habitat au sens large du terme; (2) l'alliance de l'économie d'énergie et du confort environnemental; (3) l'intégration des nouvelles technologies de l'énergie.

A cette fin, les thèmes de recherches et projets développés s'intéressent aux problématiques des villes nouvelles et de l'efficacité énergétique sous l'angle du

Développement urbain durable.

L'axe Technologie et Environnement dans les Villes Nouvelles vise à :

- Revisiter la notion de l'habitat et de l'habiter en prenant en compte les nouvelles exigences contemporaines.
- Attirer l'attention sur l'importance de la maîtrise de la croissance urbaine et la création d'un mode de vie de qualité.
- Concevoir des milieux d'habitat écologiques et confortables, à faible consommation énergétique et d'émission de carbone.
- Se familiariser avec certaines règles d'aménagement qui rendent possible l'amélioration de la qualité du cadre de vie et qui relèvent de l'approche du développement durable.

DAOUADJI younes
KADRI Hocine

Résumé:

Le développement durable est une nouvelle conception de la croissance économique, pensée d'emblée dans une perspective de long terme et qui intègre les contraintes liées à l'environnement et au fonctionnement de la société et qui prend en compte trois principes : économique, environnementale et sociale

L'écoconception est un terme désignant la volonté de concevoir toute en respectant les principes du développement durable et de l'environnement, C'est une approche environnementale novatrice de la conception offrant la possibilité de mobiliser un grand nombre d'outils la mise en place et les répercussions de cette démarche sont alors extrêmement variables selon le choix des outils l'Eco innovation semble cependant être une retombée courante de cette démarche.

L'Eco innovation dans la conception architecturale résulte à la fois de l'introduction de nouvelle caractéristique et de la modification de caractéristique existantes elle propose un outil qui explique le phénomène du changement a traves la réutilisation des précédents

Par une évaluation du point de vue d' Eco innovation qui est outil pour l'Eco conception , nous avons essayé d'introduire les modestes innovations proposé dans notre conception d'un quartier situé dans une zones chaude a fin de matérialiser des réponses à des aspirations à la fois écologiques et humanistes et a instaurer une croissance économique respectueuse de l'environnement .

Mots clés : Eco conception – Eco innovation –développement durable

Summary:

Sustainable development is a new conception of economic growth, conceived from the outset in a long-term perspective and which integrates the constraints related to the environment and the functioning of society and which takes into account three principles: economic, environmental and social

Eco design is a term designating the will to design while respecting the principles of sustainable development and the environment, it is an innovative environmental approach of the design offering the possibility of mobilizing a large number of tools the setting up and the repercussions of this approach vary greatly depending on the choice of tools. Eco-innovation seems to be a common outcome of this approach.

Eco innovation in architectural design results from both the introduction of new features and the modification of existing features, and proposes a tool that explains the phenomenon of change through the reuse of previous

Through an evaluation of the point of view of Eco innovation, which is a tool for Eco-design, we have tried to introduce the modest innovations proposed in our conception of a neighborhood located in a hot zone in order to materialize answers to questions. Aspirations that are both ecological and humanistic and to bring about economic growth that respects the environment.

Keywords: Eco design - Eco innovation - sustainable development

خلاصة القول:

التنمية المستدامة هي مفهوم جديد للنمو الاقتصادي، يُنظر إليه منذ البداية من منظور طويل الأجل، ودمج القيود المتعلقة بالبيئة وأداء المجتمع، وبأخذ في الاعتبار ثلاثة مبادئ: الاقتصاد والبيئية والاجتماعي.

التصميم البيئي هو مصطلح يحدد إرادة التصميم مع احترام مبادئ التنمية المستدامة والبيئة، وهو نهج بيئي مبتكر في التصميم يوفر إمكانية تعبئة عدد كبير من الأدوات وتختلف تداعيات هذا النهج اختلافاً كبيراً اعتماداً على اختيار الأدوات، ويبدو أن الابتكار البيئي هو نتيجة شائعة لهذا النهج.

ينتج الابتكار الإيكولوجي في التصميم المعماري عن إدخال ميزات جديدة وتعديل الميزات الحالية، ويقترح أداة تشرح ظاهرة التغيير من خلال إعادة استخدام

من خلال تقييم وجهة نظر الابتكار الإيكولوجي، وهو أداة للتصميم الإيكولوجي، حاولنا إدخال الابتكارات المتواضعة المقترحة في تصورنا لحي يقع في منطقة ساخنة من أجل تجسيد الإجابات على الأسئلة. الطموحات الإيكولوجية والإنسانية وتحقيق النمو الاقتصادي الذي يحترم البيئة.

الكلمات الرئيسية: التصميم البيئي -الابتكار البيئي -التنمية المستدامة.

TABLE DES MATIERES

Chapitre I : INRODUCTION GENERAL

Intérêt et motivation de la recherche.....	11
Problématique	14
Hypothèses de la recherche	14
Objectifs de la recherche.....	14
Démarches méthodologiques de la recherche.....	15
Structuration du mémoire	15

Chapitre II : Etat de l'art sur l'Eco conception et ces outils et la maitrise d'Eco innovation dans un projet

Introduction.....	18
II-1 concepts et définition	18
II-1.1 concept d'Eco conception et ces outils	18
II-1-2 concept d'Eco innovation.....	20
II-1-3 la relation entre l'Eco conception et l'Eco innovation	22
II- 2 contexte du logement en Algérie.....	22
II-2-1 l'habitat en Algérie	22
II-2-2 combler le retard algérien.....	24
II-2-3 de nouvelle exigence.....	24
II-3 les différentes thématiques d'éco innovation qui existe déjà dans les zones arides.....	25
II-4-les modestes innovations que nous proposons afin d'assurer une croissance économique respectueuse dans les zones arides	43
II-5 analyses d'exemple.....	50
Exemple 01 : ksar Tafilelt	50
Exemple 02 : les edges appartement Kuweit	54
Conclusion	58

Chapitre III: Conception d'un quartier résidentiel dans La ville nouvelle d'El Menéaa

III-1 diagnostique et analyse	61
III-1-1 analyse de la nouvelle ville d'el meneaa.....	61
III-1-2 analyse de l'aire d'intervention	69
III-2 conception du projet	75

2-1 les principes d'implantation du sol	75
2-2 la subdivision de la parcelle	76
2-3 plans de masse	
2-4 les plans des étages	
2-5 les coupes	
2-6 les façades	
2-7 concepts structurels et techniques.....	79
Conclusion	81
Bibliographie	82

Chapitre I: Introduction générale

Introduction :

Le développement durable, dont la pensée avait déjà été introduite de manière pragmatique par Saint Exupéry¹, et qui a été édifié par le rapport B Brundtland, et manifestement adopté en tant que fondement politique par la communauté internationale lors du Sommet de la Terre² à Rio de Janeiro en 1992, se confère comme but de « répondre aux besoins du présent sans compromettre la possibilité, pour les générations à venir, de pouvoir répondre à leur propres besoins ». Il suppose donc de permettre un niveau de développement propre dans la réalisation actuelle des nécessités de l'ensemble des habitants de la terre tout en garantissant, avec un horizon le plus éloigné possible, une gestion durable des ressources, et en défendant

Un équilibre des écosystèmes où les humains puissent évoluer décemment

Le développement durable, parfois traduit par développement soutenable est une nouvelle conception de la croissance économique, pensée d'emblée dans une perspective de long terme et qui intègre les contraintes liées à l'environnement et au fonctionnement de la société.

A la base de ce concept, le développement durable est un développement qui prend en compte trois dimensions : économique, environnementale et sociale, La particularité du développement durable est de se situer au carrefour de ces 3 piliers

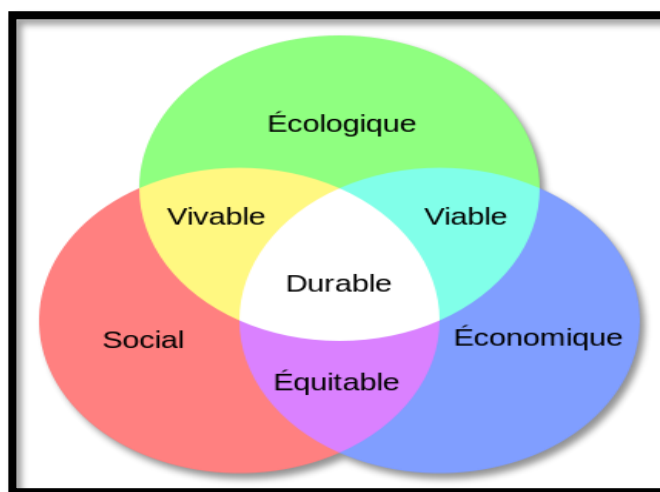


Figure 1: schéma du développement durable

¹ La citation attribuée à Antoine de Saint Exupéry, « on n'hérite pas de la terre de nos parents, on l'emprunte à nos enfants », est une énonciation simple, et avant l'heure, du concept de développement durable.

² « Sommet Planète Terre », Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement, Rio de Janeiro, Brésil, 3-14 juin 1992.

A la vue des enjeux du 21^{ème} siècle, tandis que le modèle de développement suivi depuis la fin de la seconde guerre mondiale montre ses limites que la confiance dans les instances et leurs institutions se perd, qu'une crise multiple liée à la mutation des modes de vie de nos contemporains traverse les sociétés de part le globe, se pose la question du rôle de tout à chacun dans la marche du monde. Depuis plusieurs décennies déjà, sont mises en place des logiques de développement durable qui ont ouvert le champ à une nouvelle manière de penser le cadre bâti de nos quotidiens. En quoi l'évènement de ce nouveau concept participe-t-il à l'établissement d'un nouveau paradigme homme-société-environnement. Après 40 années de réflexions sur le sujet on se demande quels sont aujourd'hui les nouvelles manières de faire l'architecture, Certains praticiens rencontrent leurs productions sur l'usager, l'habitant, l'humain. Il reconsidère sa vie son quotidien, son ordinaire. En prenant en compte la culture dans les processus d'Eco conception, certains architectes parviennent-ils à matérialiser des réponses à des aspirations à la fois écologiques et humanistes

L'écoconception est un terme désignant la volonté de concevoir toute en respectant les principes du développement durable et de l'environnement

une démarche d'écoconception, telle qu'elle est décrite dans "Comment éco-concevoir" implique d'utiliser des méthodes plus ou moins élaborées, méthodes qui sont déclinées sous forme d'outils divers, Cette démarche d'éco conception consiste «de manière préventive, à intégrer l'environnement à toutes les phases (et le plus en amont possible) du développement (au même titre que les autres critères: qualité, coût, délai, sécurité, santé etc.) afin de contrôler et de réduire les impacts environnementaux à toutes les étapes du cycle de vie du produit, tout en conservant ses fonctionnalités.»

Le monde est actuellement confronté à de graves problèmes environnementaux tels que le changement climatique, l'épuisement des ressources naturelles et l'appauvrissement de la biodiversité. Il est nécessaire de mettre en place de nouveaux modèles économiques et sociaux et de nouvelles technologies pour obtenir des avantages manifestes et substantiels dans le domaine de technologique.

Dans ce contexte, l'Algérie doit faire plus en consommant moins et optimiser l'efficacité à tous les stades de la production. L'innovation environnementale peut aider les entreprises algériennes à trouver des solutions durables qui exploitent plus rationnellement les ressources précieuses et réduisent les effets négatifs de notre économie sur l'environnement. L'éco-innovation peut ainsi nous aider à atteindre une plus grande efficacité dans l'utilisation des ressources et à instaurer une croissance économique respectueuse de l'environnement.

Problématique :

Comme L'éco conception est une approche environnementale novatrice de la conception offrant la possibilité de mobiliser un grand nombre d'outils , on remarque que le monde entier progresse en matière de concevoir tout en respectons les principes du développement durable (économique, environnementale et sociale), il considéré l'Eco conception comme un concept applicable et viable a tous les secteurs il se sont impliqué a faire des recherches et a observé et analysé la mise en œuvre de ce phénomène (écoconception)

L'Algérie n'a pas encore développé la politique d'innovation toute on Créon de nouveaux modelés économiques de concevoir, on trouve toujours des innovations technologique qui existe déjà et qui a été faite par des entreprise de recherche enceins au fils de temps on sent toujours qu'il Ya un manque et cela nous poussera à réfléchir à des créations ou bien des innovations a fin de comblé ce vide et rattraper le retard algérien.

Cela nous conduit a posé la question suivante :

Comment comblé le retard algérien afin d'assurer la mise en place d'Eco conception ?

Hypothèse de la recherche :

À la question posée, nous ne supposons que l'Eco innovation outil pour l'Eco conception

Objectifs de la recherche :

Nous visons par ce travail de démontré que :

1-L'éco conception mobilise un grand nombre d'outil et que l'Eco innovation semble cependant être une retombée courante de la démarche.

2-le contexte du logement :

- L'habitat en Algérie : état et évolution
- L'habitat dans le contexte énergétique et environnemental

3-pour un habitat performant :

- Comblé le retard algérien
- De nouvelle exigence

4-les différente thématique d'Eco innovation dans un projet architectural qui Existe déjà en Algérie précisément dans les zones arides :

- Innovation dans la protection d'architecture :
Exploitation des énergies renouvelable
Le renouvellement d'air et économies d'énergies
- Innovation dans la production des matériaux et leur fin de vie
- Innovation du concept de l'enveloppe du bâti

5 -les modeste innovation que nous proposant afin d'assurer une croissance économique respectueuse dans les zones arides.

Démarche méthodologique de la recherche:

Afin d'atteindre les objectifs de notre recherche, ce travail sera articulé autour de deux parties principales, à savoir :

La première partie théorique :

Qui dresse un état de savoir sur les concepts clés de notre étude. Afin de mieux cerner le thème et ce par le biais d'une recherche bibliographiques et l'analyse d'exemple , Dans cette partie nous allons définir les concepts les plus pertinents de notre recherche dont le premier est : Eco conception et Eco innovation , les différents outils de l'Eco conception et assurer que l'Eco innovation est outil pour l'Eco conception, et le deuxième s'agit de démontre les différent thématique d'innovation dans un projet architectural qui existe déjà en Algérie (zone aride) , et ensuite nous Allos démontré les modeste innovations qu'on a proposé dans un projet architectural située dans des zones arides

La deuxième partie opérationnelle:

Consacrée principalement à notre cas d'étude qui est la ville nouvelle d'El Ménéaa. Nous présenterons dans un premier temps sa situation géographique et le contexte juridique de sa création, puis nous allons établir un diagnostic environnemental de la ville et l'aire d'intervention afin de dégager les atouts, faiblesses, opportunités et menaces du site présenté par une matrice AFOM, en suite , nous allons faire une analyse thématique de la structure du logement sur la base d'une recherche bibliographique .
Finalement, nous allons concevoir notre projet en se basons sur les modestes innovations proposé dans un projet d'architecture pour un climat aride.

Structuration du Mémoire :

Ce mémoire est structuré en trois chapitres :

Le premier chapitre : comporte le contexte et l'intérêt de la présente recherche, la

Problématique, les objectifs et l'hypothèse de la recherche. Une démarche méthodologique est

Développée également dans ce chapitre.

Le deuxième chapitre:

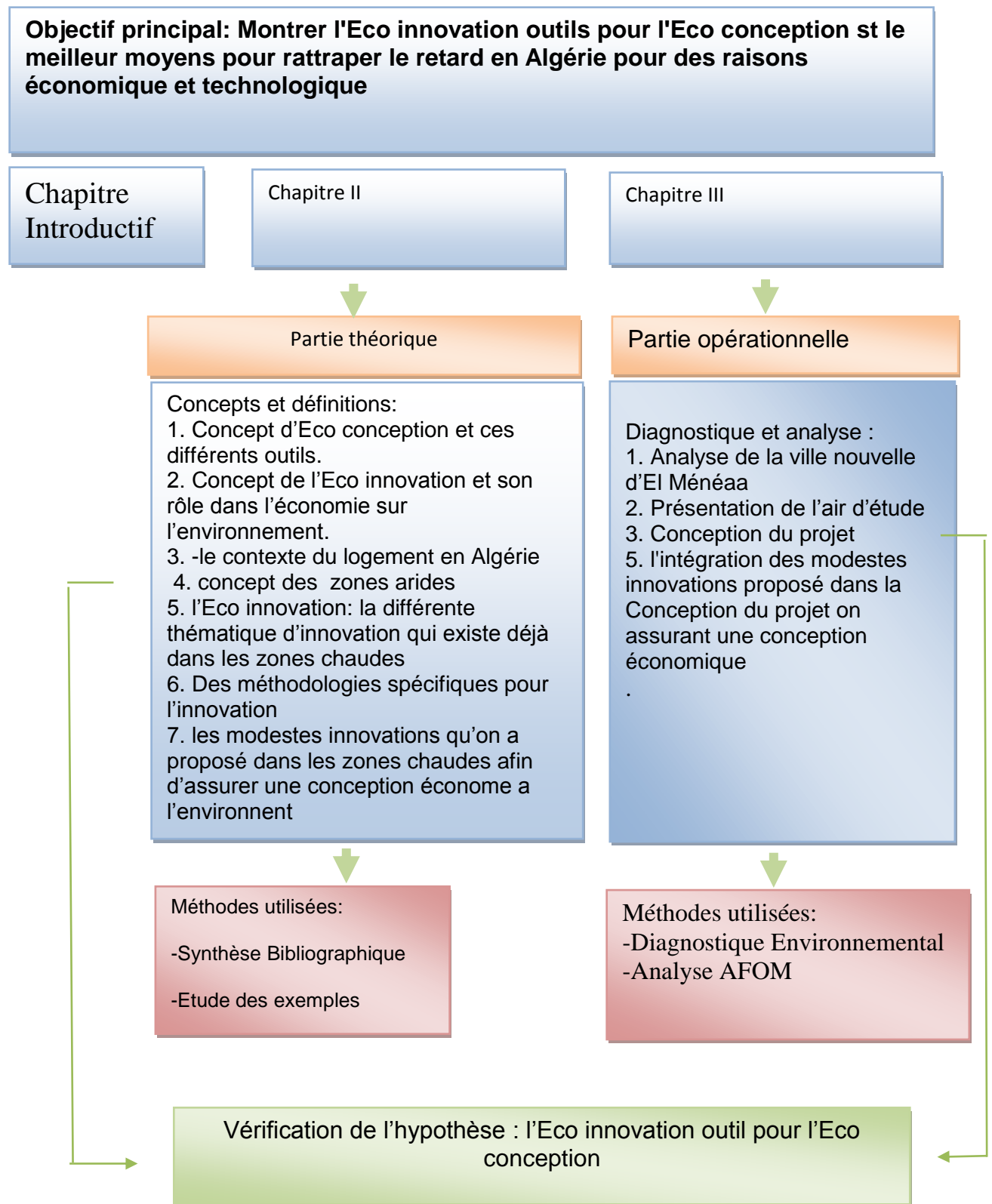
Dans ce chapitre, nous développons donc un état de l'art des connaissances concernant l'Eco innovation et l'Eco conception et ces outils Dans un premier lieu, nous cherchons à faire ressortir l'état et l'évolution de l'habitat en Algérie précisément dans les zones aride et leur contexte énergétique et environnemental , ensuite nous allons faire ressortir le retard algérien en Eco conception (Quesque il y avait comme manque d'innovation) après nous essayons de faire ressortir par la suite les différents thématique d'innovation qui existe déjà dans un projet architectural situé dans les zones arides ensuite nous proposons des modeste innovation toujours dans les zones arides afin de combler le retard algérien et d' assurer que l'Eco innovation et outils pur l'Eco conception

Les exemples : les deux exemples Ksar Tafilalet a Ghardaïa les edges appartement Kuwait

Le troisième chapitre :

Dans ce chapitre nous allons établir un diagnostic sur notre cas d'étude et l'aire d'intervention en premier lieu, puis nous allons présenter notre programme qualitatif et quantitatif de notre projet. Ensuite, nous allons entamer l'expression

architecturale et constructive De notre projet suivant une approche fonctionnelle en utilisant les techniques constructives qui tient compte des nouvelles innovations a fin de rattrapé cet immense retard en Algérie tout en respectant les principes du développement durable .



Chapitre II:

Etat de l'art sur l'Eco conception et ces outils
et la maitrise d'Eco innovation dans un projet

Introduction :

Les expertises des différents organismes au niveau mondial coopèrent à indiquer de manière objective que l'état environnemental de la planète est très préoccupant, et que la situation alarme de devenir grave dans un horizon proche de quelques dizaines d'années. La prise en compte des inquiétudes environnementales doit ainsi s'imposer comme une obligation. Surtout, et même si la problématique industrielle ne peut être dissociée d'une problématique globale au niveau planétaire, il semble évident que les inquiétudes environnementales concerneront un enjeu stratégique pour l'industrie sous la forme de l'accès aux ressources Fossiles (énergie) et minérales (matières premières).

Ceci ne peut que révéler l'urgence environnementale causée par la société de consommation, Ainsi, l'écoconception est un dispositif fort permettant à la fois, de résoudre les problèmes environnementaux mis en évidence et solidement constatés, et d'entretenir le dynamisme industriel en apportant des opportunités d'innovation. En se plaçant le champ du développement durable et en se plaçant à l'interface de l'économie et l'environnement, l'éco conception constitue de ce fait un outil d'évolutions et d'améliorations concret et efficace

II-1 Concepts et définitions :

II-1-1 Concept d'Eco conception et ces outils

II-1-1-1 Définition de l'Eco conception :

L'écoconception est un terme désignant la volonté de concevoir toute en respectant les principes du développement durable , il peut être défini comme l'intégration des contraintes environnementales dans la conception et le développement.

Son objectif est, autrement dit, d'éclairer les manières dont on conçoit des espaces architecturaux et urbains de manière à ce qu'ils soient dits durables ou écologiques.

II-1-1-2 : les principes d'Eco conception :

Eviter le transfert de pollution par une démarche multi-étages et multicritères :

Un des principes fondamentaux de l'écoconception consiste à éviter le transfert de pollution notamment vers une autre étape du cycle de vie ou au détriment d'un autre impact que celui amélioré.

Pour éviter le transfert de pollution, la démarche d'écoconception doit :

- considérer la totalité du cycle de vie des matériaux, depuis l'extraction des matières premières jusqu'à sa fin de vie
- considérer les multiples impacts environnementaux par une approche multicritères

II-1-1-3: écoconception des bâtiments :

Pour assurer l'Eco conception du bâtiment il faut :

- Prendre en compte les aspects environnementaux dans la conception
- Préservation des ressources (énergie, eau, matériaux, sol),
- protection des écosystèmes, au niveau planétaire (climat, zone), régional (forêts, rivières...), local (déchets ultimes, qualité de l'air...)
- Liens environnement-santé

Vu que l'Eco conception est le fût de concevoir des bâtiments on respecte les 3 principes du développement durable a fin de réalisé des bâtiments durable

Un bâtiment durable est un bâtiment dont le processus de conception, voire de réhabilitation, a fait l'objet d'une démarche calée sur celle de l'éco conception :

- **qualification de l'usage**
- **conception en intégrant des critères environnementaux,**
- **amélioration continue.**

Un bâtiment durable, c'est donc :

un bâtiment économe :

- **En énergie** : réduction importante des besoins de chauffage et de rafraîchissement, optimisation des apports gratuits, limitation des consommations électriques (gestion de l'éclairage et de la ventilation, appareillage performant).
- **En entretien-maintenance** : choix de matériaux, d'équipements et de mise en œuvre nécessitant peu d'entretien, facilitant la maintenance et permettant une durée de vie importante à l'échelle du bâti.
- **En coût global** : prise en compte des coûts directs et indirects, de l'augmentation du coût de l'énergie et de l'impact environnemental et sanitaire. Seulement 20% du coût global d'un bâtiment est dû à la construction, 80% sont dus à l'exploitation (entretien et consommations)

Un bâtiment soucieux de l'environnement (intérieur et extérieur) :

- **En intégrant le bâtiment dans son environnement** : architecture bioclimatique (orientation, compacité, gestion passive des contraintes climatiques) en prenant en compte les enjeux architecturaux, gestion des eaux de pluie, amélioration des liaisons douces, prise en compte des caractéristiques du site (risques particuliers, météorologie).
- **En réduisant les émissions de CO2 et l'impact sur la planète** : choix des matériaux de construction à faible énergie grise et provenant de ressources naturelles et renouvelables, récupération d'eaux de pluies, production d'énergie renouvelable.

- **En réduisant les nuisances au niveau du chantier et de l'activité du bâtiment** : limitation des rejets (poussières, effluents...), réduction des bruits, tri et valorisation des déchets.

Un bâtiment confortable :

- **Avec des apports solaires maîtrisés en été et un rafraîchissement passif** : puits canadien, ventilation naturelle, sur ventilation nocturne. Optimisation par simulation thermique dynamique.
- **Avec une lumière naturelle contrôlée et des vues agréables** : analyse des apports de lumière naturelle dans les pièces et traitement contre l'éblouissement.
- **Avec un environnement sain** : choix des matériaux de construction à faibles impacts sanitaires (COV, formaldéhydes...), méthodes d'entretien écologiques, amélioration de la qualité de l'air et de l'eau

II-1-1-4 : les outils d'Eco conception :

Il existe classiquement plusieurs types d'outils d'écoconception, suivant qu'ils sont à vocation stratégique ou technique :

- **Les outils de préconisation** : sont destinés à aider le concepteur dans la recherche de solutions, et à élaborer des axes d'amélioration.
- **Les outils d'innovation** : servent plutôt à évaluer la "performance" environnementale, concevoir grâce à une évaluation des impacts environnementaux. Ces outils nécessitent des informations nombreuses et fiables.
- **Les outils organisationnels** aident à intégrer la démarche d'Eco conception
- **Les outils de communication**, à usage externe ou interne, sont préconisés en fonction des publics qu'ils intègrent dans la démarche et/ou qu'il convient de convaincre. La représentation des résultats est alors fondamentale.

De manière générale, il peut être commode de définir des niveaux de maturité de la démarche d'éco-conception :

- Niveau 1 : amélioration technologique progressive
- Niveau 2 : re-conception, basée sur une technologie existante mais sensiblement améliorée du point de vue environnemental.
- Niveau 3 : concept à fonctionnalité identique mais déjà largement modifié (exemple : passage d'énergies fossiles à renouvelables).
- **Niveau 4 : éco-innovation.**

Cela revient à classer les outils à utiliser en fonction des objectifs souhaités.

II-1-2 Concept d'Eco innovation:

II-1-2-1 Définition d'Eco innovation :

Eco : est le diminutif du terme économie

Innovation : c'est introduire quelque chose de nouveau a partir de l'ancien et d'une autre manière : auparavant on trouve toujours des innovations qui existe déjà mai fil de temps on trouve qu'il a un manque et cela nous poussera à réfléchir a des créations ou bien innovation afin de combler ce manque

Eco innovation l'intégration de l'environnement a ce processus en apportant de la valeur économique et d'une autre manière l'Eco innovation dans la conception architecturale résulte à la fois de l'introduction de nouvelle caractéristique et de la modification de caractéristique existantes elle propose un outil qui explique le phénomène du changement a traves la réutilisation des précédents.

II-1-2-2 : 2 principes et 4 facteurs clés de succès pour l'éco-innovation :

Deux principes pour l'éco-innovation :

A-Penser cycle de vie :



- Prendre en compte toutes les étapes du cycle de vie.
- Prendre en compte plusieurs impacts environnementaux.
- Afin d'éviter les transferts de pollution.

B-Raisonner système :



- Explorer les « sur-systèmes » afin d'obtenir le bénéfice environnemental

Quatre facteurs clés de succès

1-Quantifier les impacts

2- Travailler de façon transversale



3- innover d'une manière durable et écologique 4- S'intégrer au processus de

Conception en place, le plus
En amont possible et capitaliser pour
Un apprentissage progressif.

II -1-3 la relation entre l'éco conception et l'éco innovation :

A travers les concepts les définitions d'Eco conception et d'Eco innovation en constate que :

L'Eco conception est le fête de concevoir toute en respectant les princeps du développement durable économes, social et viable

Ainsi, l'éco conception est un dispositif fort permettant à la fois, de résoudre les problèmes environnementaux mis en évidence et solidement constatés, et d'entretenir le dynamisme industriel en apportant des opportunités d'innovation. En se plaçant le champ du développement durable et en se plaçant à L'interface de l'économie et l'environnement, l'éco conception constitue de ce fait un outil d'évolutions et d'améliorations concret et efficace.

Il est un dispositif puissant permettant à la fois, de résoudre les problèmes environnementaux constatés, et d'entretenir l'évolution industrielle en apportant des opportunités d'innovation.

L'éco conception est une approche environnementale novatrice de la conception offrant la possibilité de mobiliser un grand nombre d'outils La mise en place et les répercussions de cette démarche sont alors extrêmement variables selon le choix des outils. **L'innovation semble cependant être une retombée courante de la démarche.**

L'Eco innovation est outil pour l'éco conception.

II 2. Le contexte du logement en Algérie :

2.1 L'habitat en Algérie : état et évolution du parc

Avant toute chose, il est nécessaire de connaître le contexte de l'habitat en Algérie, l'état du parc et son évolution, le contexte énergétique et environnemental.

2-1-1 Consommations énergétiques :

L'unité utilisée pour caractériser la consommation d'énergie dans un bâtiment est le kWh par mètre carré par an. En Algérie, la performance énergétique moyenne dépasse 200 kWh/m².an, avec de fortes variations suivant le type de logement (appartement, maison individuelle, HLM), la date de la construction et la zone climatique.

Les logements récents construits suivant les règles en vigueur consomment beaucoup moins que la moyenne du parc, qui est essentiellement ancien. La réglementation thermique fixe la consommation de chauffage des logements neufs à 85 kWh/m².an. Le schéma de la consommation d'énergie, ci-dessus, montre les très fortes variations dans la performance énergétique des logements "anciens" par rapport aux logements "actuels".

Cependant malgré cette baisse sensible de la consommation au m², la consommation globale ne cesse d'augmenter, du fait de la croissance en volume du parc d'habitation et de la hausse de la surface disponible par habitant.

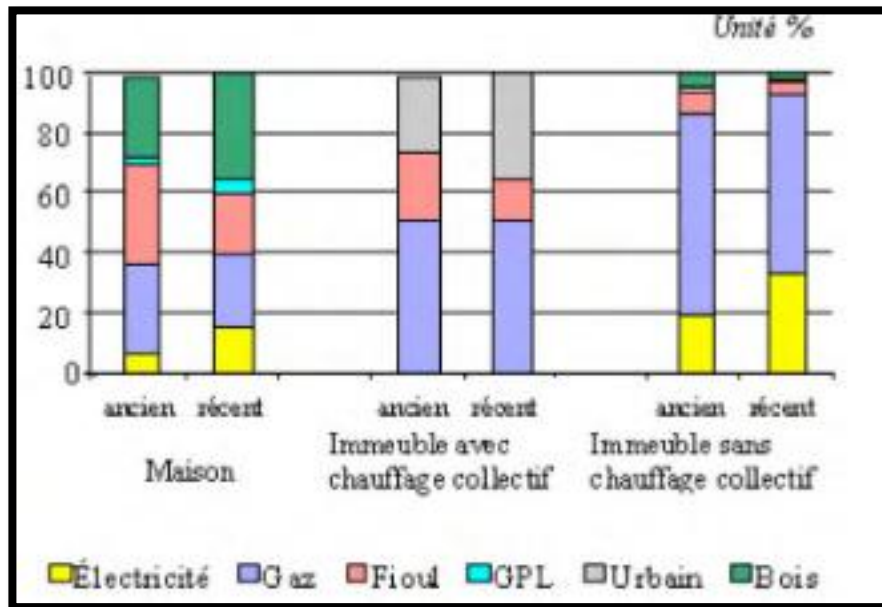


Figure 2: structures de la consommation selon les types de logements

2.1.2 Éléments techniques

Pour ce qui est du chauffage des bâtiments d'habitation, il est intéressant de se donner quelques éléments sur l'évolution des techniques employées. Les évolutions notables sur les énergies utilisées pour le chauffage depuis 1973 sont les suivantes :

- le charbon a quasiment disparu,
- la part de l'électricité a été multipliée par 9,

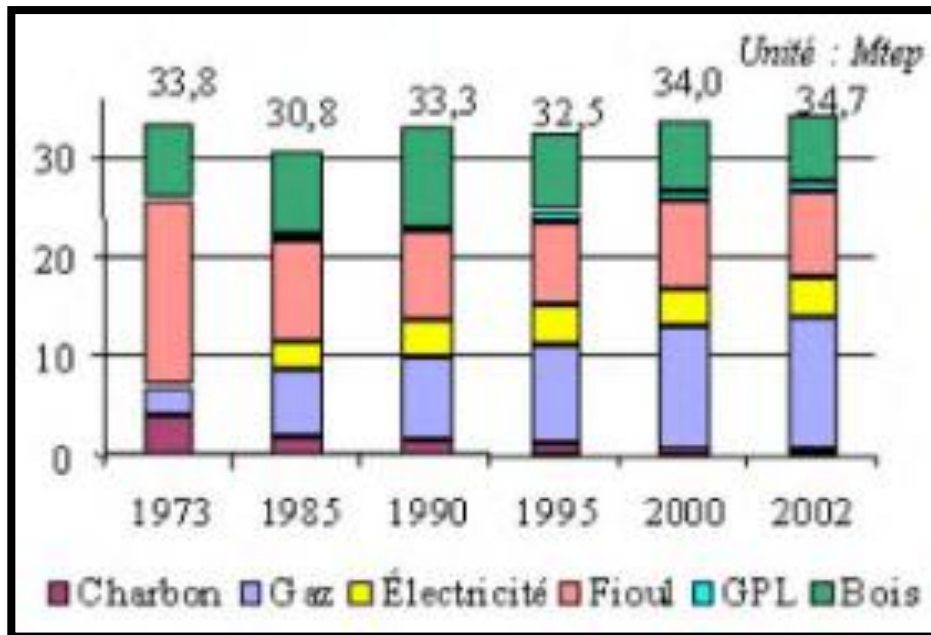


Figure 3 : le chauffage dans le secteur résidentiel : parts des énergies

2.2 Comblent le retard algérien :

En matière de conception bioclimatique, l'Algérie est en retard en comparant d'autres pays, notre pays est riche en matière d'énergie en particulier le pétrole mais de nos jours le marché du pétrole est instable.

C'est la raison pour laquelle il faut aujourd'hui franchir notre frontière et trouver des solutions afin de préserver nos sources énergétiques.

S'ajoute à cela le fait qu'en matière de financement, l'Algérie n'a pas su mettre en place l'ingénierie financière qui convient pour financer – du premier coup – des constructions performantes : nous sommes un des rares pays où l'on entend encore parler de surcoût architectural ou de surcoût « HQE ».

Ailleurs, on a compris très vite que l'investissement dans la qualité environnementale, dans la performance thermique était non seulement un atout mais un gisement d'économies durables.

L'affichage énergétique qui aura une répercussion directe sur la valeur patrimoniale du bien va certainement provoquer un salutaire changement des mentalités. Nous devons apprendre à financer en « coût global » ou plutôt en économies globales. Car c'est bien d'économies qu'il s'agit.

2.3. De nouvelles exigences :

Les bâtiments de demain devront prouver qu'ils sont respectueux de l'environnement et qu'ils ne présentent aucun risque pour la santé des utilisateurs. Les considérations de développement durable imposent d'une part une maîtrise de l'énergie et la réduction.

Les bâtiments de demain seront inévitablement à « énergie positive ». Le bâtiment à Énergie positive n'est pas autonome du point de vue énergétique, mais seulement

Surproducteur. La problématique n'est plus de savoir de combien on réduit les consommations mais bien de comptabiliser l'énergie excédentaire sur le site du projet. Le bâtiment est obligatoirement raccordé à un ou plusieurs réseaux énergétiques. Il est aussi raccordé au « climat », aux ressources locales, en bas au sous-sol, en haut au soleil, voire au vent, à l'eau, etc.

« Energie positive » ? C'est-à-dire que sur une période par exemple d'une année, le bâtiment produit autant d'énergie in situ (Par exemple sur le toit) que celle obligatoirement consommée pour vivre sous le toit de la construction.

Pour les bâtiments de demain, ne pas respecter ce simple principe « énergie positive » Est tout simplement une erreur de conception!

Concevoir avec respect...

Les solutions pour les bâtiments de demain, existent aujourd'hui. Les techniques Constructives pour des bâtis performants, les équipements énergétiques seront sûrement améliorés, nous disposons des solutions d'une offre variée en la matière. Mais quels que soient les choix techniques, nous devons satisfaire deux exigences incontournables pour atteindre l'objectif « énergie positive » dans des conditions optimales :

- réduction drastiques des besoins
- production énergétique in situ

L'énergie la plus respectueuse de l'environnement, c'est l'énergie qui n'est pas dépensée !

Notre proposition est basée sur ce principe simple et s'attache à répondre aux objectifs ambitieux avec des solutions fiables, pragmatiques et pérennes suivant une démarche d'Eco innovation

Il 3- les différentes thématiques d'Eco innovation qui existe déjà dans un projet architectural en Algérie précisément dans les zones arides:

-3-1 concepts et définition :

-3-1-1 Concept des zones arides

-3-1-1-1 : Définition des zones arides :

Selon the Encyclopedic dictionary of physical geography 1997,(cite par Boudjellal,2009): "Une zone dans laquelle la couverture végétale est éparse ou absente, et où la surface du sol est exposée à l'atmosphère et aux forces physiques qui y sont associées".

Selon l'UNESCO: «Dans la littérature scientifique, les déserts sont une zone sèche $P < 250\text{mm}$ subdivisés en trois catégories: les zones hyperarides, les zones arides et les zones semi-arides», pour l'établissement de la carte des sols du monde, la FAO⁸ et l'UNESCO ont proposé l'indice d'aridité bioclimatique: $I = P/ETP$ (en mm par unité de temps), où :P = précipitations annuelles et ETP = évapotranspiration potentielle c'est-à-dire quantité

D'eau prélevée sur une nappe d'eau libre par l'évaporation + transpiration du couvert végétal non limitée par la disponibilité en eau du sol.

3-1-1-2 Situation géographique des zones arides

Selon Givoni (1978) Nous rencontrons les climats chauds arides dans les régions subtropicales d'Afrique, d'Asie centrale et occidentale, d'Amérique du Nord-Ouest et du Sud, et dans l'Australie centre et occidentale. Elles sont situées généralement entre les latitudes 15° et 35° au Nord et Sud de l'équateur (Fitch et Branch, 1960 ; Givoni, 1980 Konya, 1980; Baker, 1987 cité par Boudjellal, 2009).



Figure 4: les zones arides dans le monde source UNCCD⁸.2011

⁸-L'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture est une organisation spécialisée du système des Nations unies, créée en 1945 à Québec. Son siège est à Rome, au Palazzo FAO, depuis 1951

3-1-1-3 : caractéristiques des zones arides

Le rayonnement solaire direct dans les zones arides est supérieure à 800 ou 900 w/m² sur une surface horizontale.

Le ciel est sans nuage pendant la plus grande partie de l'année, mais

Les brumes et les tempêtes de poussière sont fréquentes causées par des courants convectifs dus à l'échauffement intense de l'air à proximité du sol. Elle se produit surtout l'après-midi.

La faible humidité et l'absence de nuage ont pour conséquence une très large amplitude de température.

Les fluctuations de la température de l'air sont bien sûr beaucoup plus faibles, mais malgré tout une amplitude diurne de 20°C n'est pas rare.

L'amplitude annuelle est influencée par la latitude géographique sous laquelle les températures d'été varient moins que celle de l'hiver, si bien que lorsque la latitude augmente les hivers deviennent relativement plus froids alors que les étés subissent peu de changements et l'amplitude annuelle est donc plus large.

Selon Givoni (1978) la tension de vapeur d'eau est à peu près constante, varie selon la position et la saison de 5 à 15 mm Hg.

Les pluies sont peu nombreuses et espacées.

La vitesse du vent est accompagnée fréquemment de tourbillons de sable et de poussière (Magri Elouadjeri, 2009).

3-1-1-4 Concept de l'habitat :

Définition de l'habitat :

D'après J. Ion l'habitat « contient en lui-même toute l'articulation entre le domaine construit et l'espace environnant proche ou lointain, géographique ou social ». (cité par Chater, 2015)

Dans son ouvrage « habiter vers une architecture figurative », Norberg Schultz définit l'habitat comme étant bien plus « qu'un abri ou un certain nombre de mètres carrés à mettre à la disposition de l'être humain ». (Schulz. 1985, cité par Chater, 2015)

pour Clair et Michel Duplay dans la méthode illustrée « D'un point de vue fonctionnel, l'habitat est l'ensemble formé par le logement, ses prolongements extérieures, les équipements et leurs prolongements extérieurs, les lieux de travail secondaires ou tertiaires ».

(Duplay, 1982. cité par Chater, 2015)

L'habitat ne peut être considéré ni comme une habitation ni comme un logement, mais comme un ensemble réunissant le logement ou l'habitation et des éléments complémentaires qui concourent à assurer le « bien-être » de ses occupants, on peut citer comme éléments complémentaires à l'habitat ceux qui ont une fonction sociale (espace vert, place publique, mobilier urbain, etc.), une fonction éducative (écoles, maisons de jeunes, etc.), une fonction sanitaire (centres de santé, etc.), une fonction commerciale (centre commercial, boutique, marchés, etc.). En fait, l'habitat est le mode d'organisation et de peuplement par l'homme du milieu où il vit. (Chater, 2015). Ces définitions de l'habitat montre que l'habitat n'est pas uniquement limité à la fonction loger ou abriter mais s'étend pour englober toutes les activités destinées à assurer et à satisfaire les relations de l'être humain à son environnement.

3-1-1-5 les différentes thématiques d'Eco innovation dans un projet architectural qui Existe déjà en Algérie précisément dans les zones arides :

Il existe plusieurs innovation qui ont été créé auparavant en Algérie précisément dans les zones aride afin de diminuer une forte chaleur et d'assurer le confort

- Innovation dans la protection d'un logement :
 - Exploitation des énergies renouvelable
 - Le renouvellement d'air et économies d'énergies
- Innovation dans la production des matériaux et leur fin de vie
- Innovation du concept de l'enveloppe du bâti

A- Innovation dans la protection d'u logement :

Chaque projet porte une ou plusieurs thématiques d'innovation qui a été créé au paravent : forme du bâtiment, technique employée, hauteur d'une salle ou simplement qualité de vie

L'art d'innover consiste à savoir doser entre nouveauté et valeurs fondamentales, parfois archaïques. Petite leçon d'architecture avec un grand

A-1 Le renouvellement d'air et économies d'énergies :

elle se fait de plusieurs manières :

La ventilation et le renouvellement d'air sont avant tout la réponse à un besoin sanitaire évident depuis le XIX^{ème} siècle. L'ouverture des fenêtres n'étant pas toujours suffisantes pour éviter des accidents et empoisonnements dus à l'utilisation des appareils de chauffage, un décret a généralisé en 1955 l'obligation de pose d'orifices et de conduits de ventilation dans les pièces principales et pièces de service.

A-1-1 : puits canadien :

Un échangeur air-sol (également connu sous les noms de puits canadien, puits provençal ou encore, plus récemment, puits climatique) est un échangeur géothermique à très basse énergie utilisé pour rafraîchir ou réchauffer l'air ventilé dans un bâtiment. Ce type d'échangeur est notamment utilisé dans l'habitat passif.

Principe

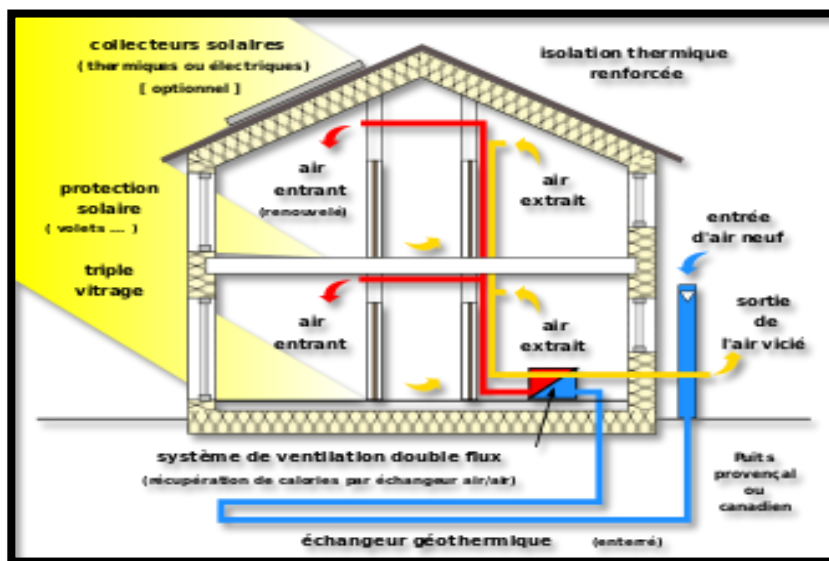


Figure 5: exemple d'utilisation d'un puits provençal (en bleu) dans une maison passive

L'échangeur air-sol sert à alimenter un bâtiment en air en le faisant circuler auparavant dans un conduit enterré qui selon les conditions climatiques le refroidit ou le préchauffe en utilisant l'inertie thermique du sol. L'air sert de fluide caloporteur tandis que le tube sert d'échangeur thermique tout en canalisant l'air jusqu'au bâtiment.

Le puits provençal, bien que principalement utilisé comme système de rafraîchissement naturel, peut être également utilisé l'hiver pour préchauffer l'air entrant ou pour maintenir hors gel une habitation. Il en est de même du puits canadien.

Ce système est basé sur le simple constat que la température sous terre :

- est différente de celle de l'air en surface ;
- sa variation peut se modéliser comme la somme de deux oscillations l'une annuelle (été/hiver) et l'autre journalière (jour/nuit) ;
- sa variation subit une plus faible amplitude par rapport à sa moyenne annuelle d'autant plus que la profondeur augmente ;

- sa variation journalière, à faible profondeur, est déphasée dans le temps par rapport à celle de l'air en surface du fait de l'inertie thermique de la terre.

Ces constats sont à mettre en parallèle avec les données suivantes :

- la profondeur du sol à partir de laquelle la température est considérée comme hors gel est d'environ 60 cm en plaine sous les latitudes françaises métropolitaines.
- la température moyenne saisonnière du sous-sol à 2 mètres de profondeur se rapproche davantage de la température de confort (18-26°C) l'été que l'hiver (en plaine sous les latitudes françaises métropolitaines).
- les variations des températures saisonnières été/hiver n'interviennent pratiquement plus à partir de 10/15 mètres de profondeur où la température reste quasi constante tout au long de l'année.

En pratique, le tube sera enterré au moins à 1,5 mètre de profondeur et à ce titre :

- le tube est à l'abri du gel.
- la variation de température journalière à cette profondeur est déphasée par rapport à celle de la surface.
- la température moyenne mensuelle à cette profondeur varie au cours des saisons.

Le procédé étant passif et basé sur la capacité thermique du sol, un échangeur air/sol peut être contre-productif pour préchauffer/rafraîchir à certaines parties de la journée et/ou de l'année par rapport à l'air extérieur. Pour éviter cela, une *entrée d'air en prise directe* et une vanne (manuelle ou électrique) est recommandé pour court-circuiter le puits.

Utilisant le principe d'inertie thermique, le système est d'autant plus efficace que les amplitudes thermiques extérieures journalières sont fortes ou qu'il fait face à des événements climatiques extrêmes de courte durée (ex : blizzard à condition que l'entrée d'air soit protégée de la neige)

Les protections contre les pollutions

Le renouvellement de l'air intérieur d'une maison ou d'un local d'habitation permet de lutter contre les pollutions internes et l'échangeur air/sol, en limitant les pertes thermiques, y contribue. Les polluants évacués par le renouvellement ont diverses formes notamment gazeuses. Ils peuvent être d'origine humaine et liés à la respiration comme le dioxyde de carbone ou d'origine naturelle comme le radon. Ce dernier n'est pas le seul gaz qui se dégage du sol mais il représente un danger sanitaire en étant plus lourd que l'air et surtout un contaminant radioactif. Naturellement présent sur tous les continents et dans toutes les régions, il l'est davantage dans les zones granitiques, volcaniques ou uranifères et les autorités sanitaires nationales en dressent régulièrement les cartes⁴. Du fait de ses caractéristiques, il tend à s'accumuler dans les dépressions (caves ou endroits peu ventilés) : le risque augmentant avec sa concentration dans l'air respiré, il y est particulièrement cancérigène pour les poumons. Une attention particulière dans la conception de l'échangeur air/sol doit être donnée au niveau de l'imperméabilité à ce gaz du tube et de ses éventuelles jointures

afin qu'ils n'en deviennent pas un diffuseur dans le bâtiment. Toutefois un puits en fonctionnement dilue ces éventuelles infiltrations gazeuses avec de l'air frais amenant les concentrations du radon à un seuil acceptable (avec une radioactivité en dessous de 150 Bq/m^{35}). Le problème se pose lors d'un arrêt prolongé ou d'une utilisation par intermittence du puits, ce gaz plus dense que l'air pouvant s'être infiltré lentement et accumulé dans le tube : dans ce cas, il vaut mieux le purger grâce à une vanne dédiée (dite *by-pass*, c'est-à-dire « de contournement ») rejetant directement l'air à l'extérieur sans passer par le bâtiment, avant la remise en marche. Une autre solution consistant à inverser les flux d'air, conduit à contaminer les tubes d'alimentation avec les rejets d'air de la maison. Il est à remarquer que ceci peut se produire naturellement si la ventilation du puits est simplement arrêtée sans que ce dernier ne soit obstrué.



Figure 6: un puits canadien implanté dans une maison



Figure 8: exemple d'utilisation d'un puits canadien



Figure 7: le puits canadien à l'étage de la maison

Le puits canadien : consiste à faire passer, avant qu'il ne pénètre dans la maison, une partie de l'air neuf de renouvellement d'air hygiénique par des tuyaux enterrés dans le sol, à une profondeur de l'ordre de 1.5 mètre

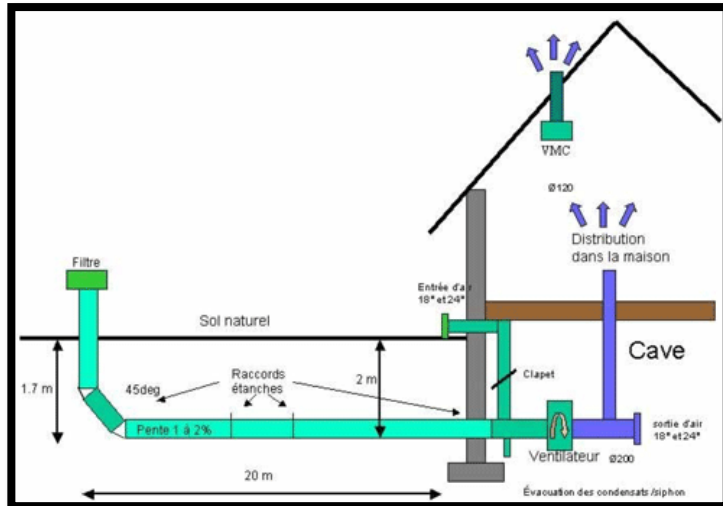


Figure 9: schéma explicatif d'un puits canadien

A-1-2 : La cheminée thermique

Une cheminée thermique est un concept simple qui permet de ventiler de manière simple une habitation lors d'écart de température importants. Chez nous, la ventilation de la maison doit ainsi être pensée pour que toutes les pièces sont « connectées » à une tour qui permet à l'air chaud de s'évacuer logiquement par convection via cette tour. Ce peut être le cas d'un conduit de cheminée laissé ouvert par exemple. On parle de cheminée thermique. L'air frais de la nuit le remplace donc par le bas et l'habitation est alors naturellement ventilée sans besoin mécanique particulier

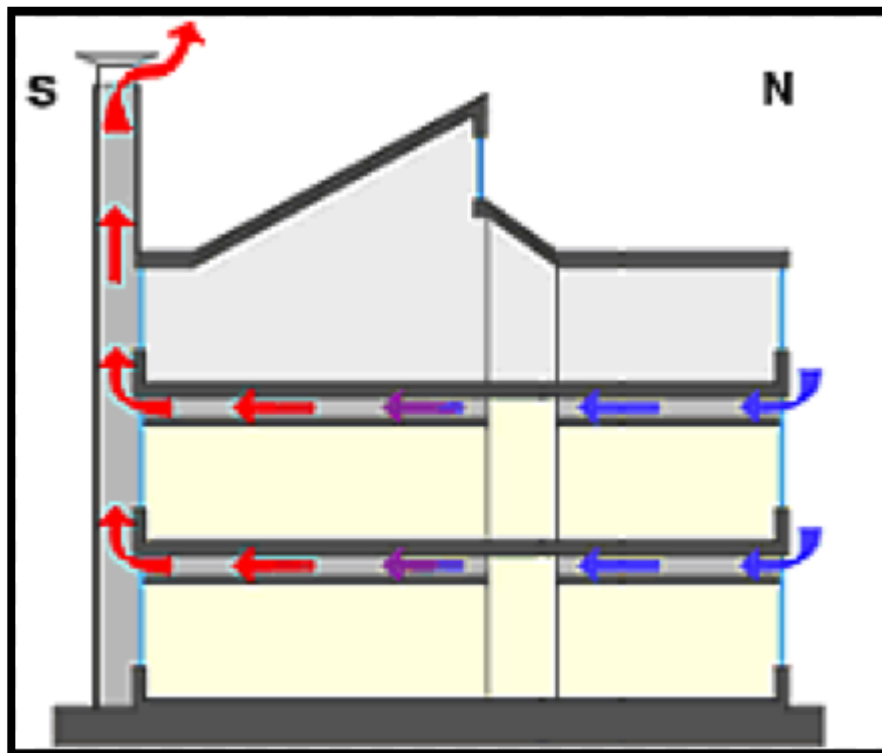


Figure 10: exemple d'utilisation d'une cheminée thermique

L'air climatisé et la ventilation mécanique sont depuis des décennies la méthode standard pour le contrôle de l'ambiance de nombreux types de bâtiments, et spécifiquement les immeubles de bureau dans les pays développés. La pollution et le souci de la consommation d'énergie ont conduit à une nouvelle approche de la conception des bâtiments plus respectueuse de l'environnement. Des technologies innovantes alliées aux principes d'architecture bioclimatique et à ceux des constructions traditionnelles sont souvent utilisées pour créer de nouvelles solutions potentiellement fructueuses. La cheminée solaire est un des concepts actuels étudiés aussi bien par les scientifiques que par des ingénieurs, principalement au travers de la recherche et de l'expérimentation.



Figure 11 : la ressorti de la cheminé thermique sur le toi

Une cheminée solaire peut être utilisée à différentes fins. Le gain de l'exposition directe réchauffe l'air à l'intérieur de la cheminée lui permettant de s'élever et d'aspirer celui venant du bas. Cette aspiration peut être utilisée pour ventiler des maisons ou des bureaux, pour pomper l'air d'un puits provençal ou pour aérer des endroits spécifiques comme des toilettes sèches.

Une ventilation naturelle peut être créée en mettant des bouches d'aération dans les étages supérieurs d'un bâtiment pour permettre à l'air chaud de s'élever par convection et de sortir. En même temps, de l'air plus frais peut être introduit provenant d'autres bouches aux étages inférieurs. Des arbres peuvent être plantés de ce côté du bâtiment pour que l'ombre rafraîchisse l'air entrant extérieur

A-1-3 : la végétation des espaces extérieure :

Les espaces extérieurs jouent un très grand rôle dans la promotion de la qualité de la vie urbaine. Leurs modes d'utilisations dépendent des propriétés physiques microclimatiques qui peuvent augmenter, limiter, diriger ou modifier leurs usages. Dans l'objectif d'appréhender les éléments de la morphologie urbaine qui interviennent dans la régulation du microclimat, Ces espaces peuvent être identifiés comme

: Cours, square, place et jardins publics pépinière.

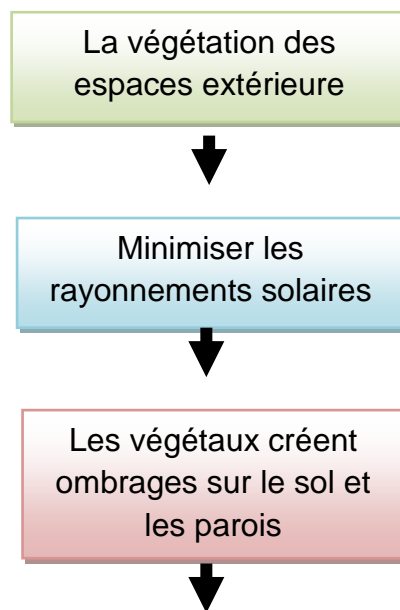




Figure 12: les arbres qui créent l'ombre dur le sol

Effets de la végétation au niveau des bâtiments

Les plantes grimpantes rafraîchissent l'intérieur des bâtiments pendant l'été = (-4 à 6 degrés en été au niveau des façades).

L'ombre des arbres permet de réduire les besoins en climatisation dans les bâtiments.

=> de la consommation d'énergie et des émissions de polluants Atmosphériques.

augmentation de la surface urbaine végétalisée en centre- ville (x 0,065 , latitudes moyennes 25 à 45 °N)

baisse des coûts de climatisation (-3 à 5%)

Augmentation de la surface urbaine végétalisée en centre- ville (x 0,065, latitudes moyennes 25 à 45 °N)



Baisse des coûts de climatisation (-3 à 5%)

Les arbres ont un effet brise vent qui réduit le taux d'infiltration de l'air extérieur.

L'effet brise vent est meilleur avec des haies d'arbres à feuilles pérennes .

La végétation permet :



Figure 13: un parc



Figure 14: toiture végétalisée

- Traitement de l'air
- Régulation micro climatique
- Réduction du bruit
- Drainage des eaux de pluie
- Traitement des eaux usées
- Activités de loisirs



Figure 15: alignement d'arbre



Figure 16 :l'ambre des arbres

L'ombre des arbres :

Réduit La température au sol et à la
Surface des bâtiments

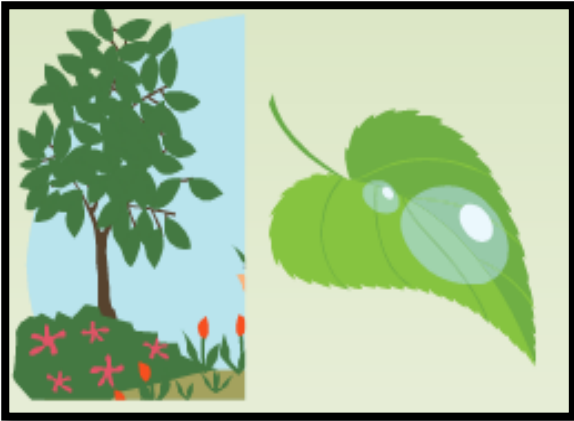


Figure 17 :l'arbre qui rafraîchit l'aire

L'ombre des arbres l'eau est transférée du sol vers l'atmosphère, ce qui rafraîchit l'air

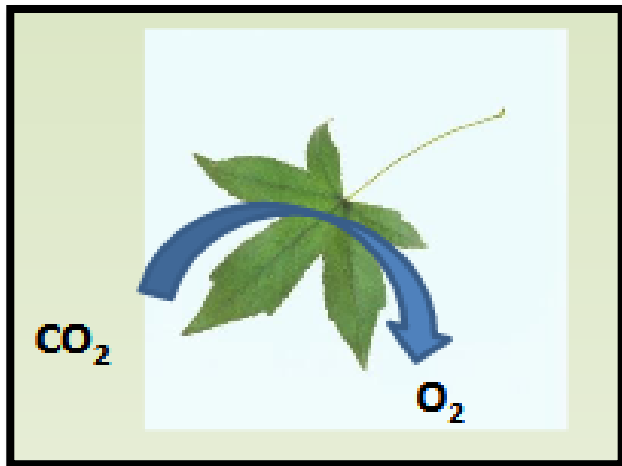


Figure 18: la photosynthèse

L'évapotranspiration :
Contribue à limiter l'effet de serre en
Piégeant le CO₂

A-1-3-1 Techniques de pépinière en zones arides :

Le végétal est un élément majeur dans la construction, l'évolution et l'image des zone arides Le jardin d'acclimatation en est d'ailleurs l'un des maillons essentiels.

La pépinière semble un exemple qui convient

Les pépinières sont des lieux où l'on fait pousser des plantules pour les replanter ensuite. Les jeunes plants y sont soignés depuis le semis de façon qu'ils deviennent capables de supporter les conditions difficiles qu'ils rencontreront plus tard sur le terrain. Qu'il s'agisse d'espèces locales ou introduites, on constate que les plants de pépinières survivent mieux que les graines semées directement en place ou par régénération naturelle. C'est pourquoi ce sont les plants de pépinières qui servent de matériel pour les plantations, qu'il s'agisse de plantations de production, de protection ou d'agrément.

1- Il y a deux types de pépinières:

Les pépinières temporaires qui sont implantées sur le site même de plantation ou dans son voisinage. Lorsque les plants destinés à la plantation ont atteint la taille voulue, la pépinière est intégrée au site planté. On appelle parfois ce type de pépinière des "pépinières volantes".

Les pépinières permanentes qui peuvent être grandes ou petites selon l'objectif et le nombre de plantules cultivées chaque année. Les petites pépinières contiennent moins de 100 000 plants à la fois, tandis que les grandes pépinières en contiennent plus. Dans tous les cas, les pépinières permanentes doivent être bien conçues, implantées dans un site approprié avec un approvisionnement en eau suffisant.

La production de plantules est une dépense majeure du boisement et il faut faire le maximum pour produire des plants de bonne qualité pour un coût raisonnable. Pour cela, il est indispensable de maîtriser les techniques de pépinière. Nous passerons en revue dans ce chapitre les diverses opérations qu'implique la production de plants.



Figure 19: implantation de la pépinière

2. Choix du site de la pépinière

Pour choisir le site de la pépinière, il faut se poser quatre questions:

A. Quel est le type de pépinière prévu ?

Temporaire ou permanente?

B. Quel est la dimension de la pépinière?

Est-ce une grande pépinière qui produira 100 000 plants par an ou plus ou est-ce une petite pépinière d'une capacité de 50 000 plants par an ou moins?

C. Demande de plants

Quelle est l'importance de la demande de plants? Par exemple, une pépinière entourée de plusieurs projets de développement peut avoir à produire de grandes quantités de plants différents chaque année, tandis qu'une pépinière destinée à de petits bois communautaires pourra se contenter d'une faible production annuelle de plants.

D. Transport ou distance de la pépinière aux lieux où les plants sont demandés.

Une fois qu'on aura répondu à ces questions, la pépinière sera implantée là où:

- il y a une bonne source d'approvisionnement en eau, c'est-à-dire près d'une rivière ou d'un puits. L'eau étant capitale pour la pépinière, c'est là un facteur déterminant;
- il y a une source de bonne terre; la terre est volumineuse et il en faut de grandes quantités. Le sol du site doit être au moins exempt de salinité et d'alcalinité;
- en outre, le site doit être bien drainé de façon à éviter la saturation en eau et à être suffisamment protégé contre les risques d'inondation;
- la pépinière est abritée des vents dominants: les sites naturellement protégés par la végétation ou toute autre formation seront préférés aux sites exposés. Si le site est exposé, il faut le protéger artificiellement;
- le site doit disposer de bonnes routes d'accès aux lieux où les plants sont demandés. Cela permettra aux plants d'atteindre le site de plantation en bon état. Les mauvaises routes et les longs trajets réduisent beaucoup la survie des plants;
- la pépinière doit être implantée là où il y a de la main-d'œuvre ou bien où on peut en trouver facilement et la loger. Le travail de pépinière est un travail à forte intensité de main-d'œuvre et si l'on implante les pépinières loin des centres d'habitation, ce sera très coûteux

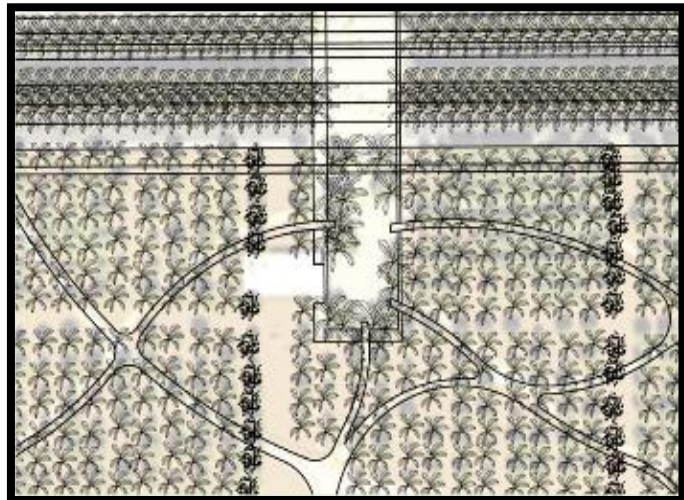


Figure 20: le choix d'implantation de la pépinière

3. Approvisionnement en eau de la pépinière

Deux aspects sont importants: (a) la qualité de l'eau et (b) les besoins journaliers en eau.

Qualité de l'eau : Elle doit être légèrement acide, avec un pH inférieur à 7, moins de 550 parties/million de sels dissous et une conductivité inférieure à 0,8 mho/cm. En général, assez douce et limpide.

Quantité d'eau : Une quantité suffisante d'eau de la qualité indiquée plus haut doit être fournie journalièrement à la pépinière.



Figure 22 : approvisionnement de l'eau a la pépinière



Figure 21 : implantation des arbres a l'intérieur de la pépinière

B- L'exploitation des énergies renouvelables :

Par l'utilisation les énergies renouvelables, elles sont des énergies naturelles illimitées et non polluantes.

Les sources renouvelables qui ont déjà été créées et innovées au paravent sont :

1) Les capteurs solaires thermiques:

La chaleur est récupérée grâce à un fluide (eau +antigel ou air) caloporteur, qui s'échauffe en circulant dans un absorbeur placé sous un vitrage. Celui-ci laisse pénétrer la lumière solaire et minimise les pertes par rayonnement infrarouge de l'absorbeur en utilisant l'effet de serre. (Liébard et DE Herde, 2005).



Figure 23: les captures solaires thermiques source : liébard et de herde 2005

2) Le chauffe-eau solaire:

Le chauffe-eau solaire est composé de trois principaux éléments :

- Des capteurs thermiques vitrés qui reçoivent le rayonnement solaire
- Un ballon de stockage de l'eau sanitaire,
- Un ensemble de régulation.

L'eau glycolée, chauffée par le capteur solaire, transfère sa chaleur à l'eau sanitaire du ballon de chauffe grâce à un échangeur.

L'eau du ballon de chauffe est transférée à un ballon d'appoint, où un système annexe permet de porter l'eau à la température désirée.

(Liébard et DE Herde, 2005)

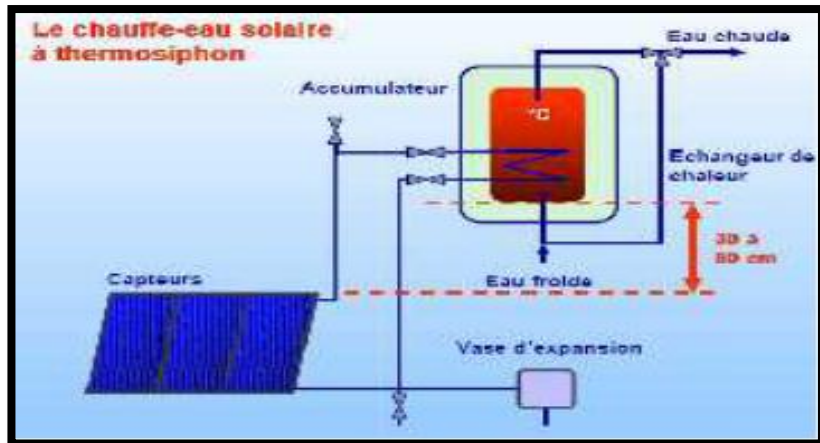


Figure 24: schéma de fonctionnement de chauffe-eau solaire source : lié barde de herde 2005

3)- Les panneaux photovoltaïques:

La lumière du soleil peut directement être transformée en électricité par des Panneaux photovoltaïques, sans pièces tournantes et sans bruit.

L'électricité produite peut être soit stockée dans des batteries, soit convertie par un onduleur pour être distribuée aux normes sur le réseau.

(Liébard et DE Herde , 2005)



Figure 25: schéma de principe de technologie photovoltaïque : liébard et de herde 2005

4) L'énergie éolienne :

Une hélice entraînée en rotation par la force du vent permet la production d'énergie mécanique ou électrique en tout lieu suffisamment venté.

Les applications de l'énergie éolienne sont variées mais la plus importante consiste à fournir de l'électricité. Ce sont des parcs d'aérogénérateurs ou «fermes» éoliennes. Ils mettent en œuvre des machines de moyenne et grande puissance (200 à 2 000 kW). (Ministère de l'énergie et des mines, 2007)

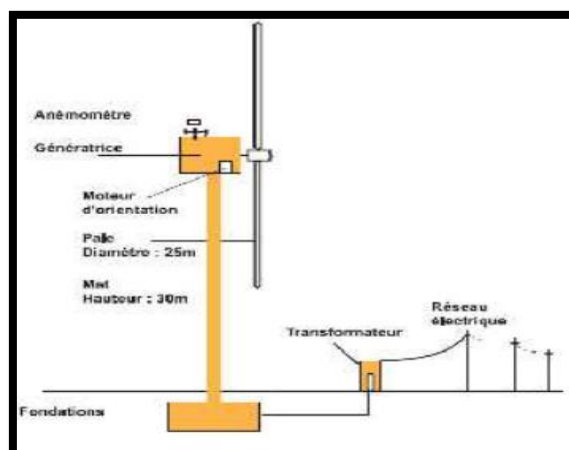


Figure 26: les éléments composants de l'aérogénérateur source: ministère de l'énergie dans mines 2007

5) La géothermie :

Le principe de la géothermie consiste à extraire l'énergie contenue dans le sol pour l'utiliser sous forme de chauffage ou d'électricité.

On distingue quatre types de géothermie ; la haute, la moyenne, la basse et la très basse énergie. (Liébard et DE Herde , 2005)

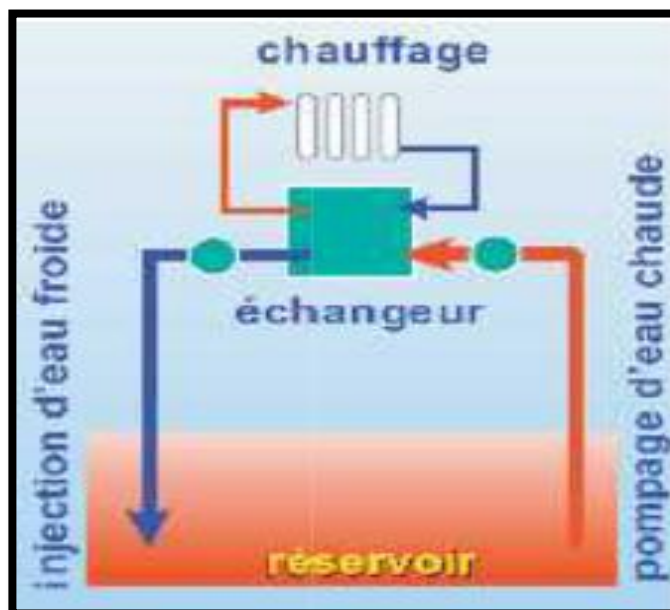


Figure 27: les éléments composants de la géothermie source : lié bars et de herde 2005

C Innovation dans la production des matériaux :

Il existe plusieurs innovation dans la production des matériaux et sa évalue au fil des années :

Les matériaux de construction des parois extérieurs dans les zones arides :



Les matériaux de construction utilisée : L'utilisation de la pierre , gypse , sable , l'argile ...



Assurer un ombrage au mur et éviter un réchauffement excessif de la paroi

D- Innovation du concept de l'enveloppe du bâti :

Pour assurer le confort d'été et limiter le rapport de chaleur extérieur du bâti il faut :

- **Minimiser la taille de l'ouverture (les fenêtres) : l'ouverture de taille moyenne et petite.**



Figure 28 l'utilisation des petite ouvertures a ksar Tafilelt

- **Créer des espaces de circulation de l'air interne comme le patio et aménager des espaces extérieurs.**



Figure 29: photo prise à partir du patio De ksar Tafilelt **Figure 30: photo prise a partir du jardin d'el ksar Tafilelt**

- **L'utilisation des matériaux de construction qu'on une forte isolation thermique comme pierre, terre cru l'argile**



Figure 31: pierre



Figure 32: terre cru



Figure 31: l'argile

- **Au niveau de la cellule c'est-à-dire la distribution intérieur et l'organisation des espaces :**
L'orientation des espaces intérieurs dépend de type t de la durée d'utilisation de ces pièces
 - Les espaces habitables de séjour seront orientés au dur
 - Les espaces habitables tel que les chambres seront orienté au sud ou au l'est
 - Les espaces de service nom habitables (sanitaire, rangement, garage ...) Seront disposé en zone tampon nord

- **Ajouter un plan d'eau :**



Figure 33: une piscine intégrée a l'intérieur de la piscine

La cour intérieure est un élément architectural universel que l'on retrouve encore aujourd'hui dans le design contemporain .on l'utilise souvent pour répondre à un besoin d'intimité ou pour faciliter l'accès aux différentes parties d'une demeure, mais quiconque a vécu sous un climat chaud dira qu'une cour intérieur est aussi l'endroit

Idéal pour se mettre à l'abri de la chaleur.

Ajouter un plan d'eau, comme une fontaine ou une piscine ; accéléré le rafraîchissement de l'air et fournit un repère visuel frais qui aide a mieux supporter psychologiquement la chaleur.

// 4 - la modeste innovation que nous proposant afin d'assurer une croissance économique respectueuse dans les zones arides :

Au paravent , on trouve des innovation qui ont été créer et innover mais au fils de temps on sent qu'il Ya un manque donc il est nécessaire de mettre en place de nouveaux model économique et sociaux et de nouvelle modèle technologie pour obtenir des avantage manifeste substantiels dans le domaine d'environnement.

A partir du concept et définition d'Eco innovation outils pour l'Eco conception et vu que nous allons construire notre projet dans une zone aride (ville nouvelle de ménea) alors autant que étudiantes en architecture 2 nouvelle modeste innovation afin d'assurer une conception économique et respectueuse a l'environnement.

4 -1 Modeste Innovation dans la protection du logement (proposition) :

L'exploitation des énergies renouvelables :

Le stockage de l'énergie solaire peut être identifié comme l'un des principaux défis pour le bâtiment du futur. Seul un stockage pourrait permettre de rendre les bâtiments indépendants de toute autre source d'énergie que celle du rayonnement solaire.

MCP offre probablement des solutions d'avenir (INTEGRATION DES MATERIAUX A CHANGEMENT DE PHASE COMME SYSTEME DE REGULATION DYNAMIQUE EN RENOVATION THERMIQUE)

On appelle matériau à changement de phase, ou **MCP**, tout matériau capable de changer d'état physique de température restreinte.

L'étude :

Stockage d'énergie d'origine solaire dans un MCP inséré sur le toit d'un local soumis aux conditions météorologique .



Figure 34: une couche de MCP inséré sur le toit d'un local

La cellule d'essai est une chambre de logement typique construite à l'échelle 1 et exposée aux conditions météorologiques (Fig.1). Le matériau à changement de phase utilisé est encapsulé, dans des panneaux Dimensions $1 \times 1,2 \times 0.0052m^3$, à l'aide d'une couverture d'aluminium très mince (75m). Le panneau MCP est composé d'un mélange de polymère à base d'éthylène et de paraffine à 60% laminée de chaque côté par deux feuilles d'aluminium. Les bords sont recouverts de ruban adhésif en aluminium.

Le toit est recouvert par environ $9m^2$ de MCP (environ 40.5 kg de MCP). La cellule est équipée par 44 thermocouples répartis d'une manière adéquate sur les murs et dans l'air intérieur. Une station météorologique a été installée à proximité. Elle mesure des températures d'entrée et de sortie, la vitesse du vent, le rayonnement solaire global, l'humidité relative et la direction du vent. Tout l'appareillage est relié à une chaîne d'acquisition de données connectée à un ordinateur

Le résultat à travers l'appareillage :

Nous avons mené une étude expérimentale de l'efficacité énergétique d'un bâtiment portant un MCP sur son toit. L'objectif est de stopper les apports solaires entrant à travers le plafond, pendant l'été, pour minimiser les consommations en énergie de climatisation de ce local.

Les résultats ont montré une réduction significative du flux de chaleur à travers la toiture avec le MCP, en raison de l'absorption de celui-ci par fusion dans ce dernier.



Il peut donc être conclu que le MCP est efficace pour le stockage de chaleur et en même temps il joue un rôle très important dans l'amélioration de l'enveloppe du bâtiment

4 -2 Modeste Innovation dans la production des matériaux :

Le matériau choisit pour les zones arides est :

A-CaliMuR C20

CaliMuR C20 :

Formule en argile expansée
faite de milliers de pores fermés

CaliMuR C20 :
un nouveau système constructif !
Sa structure emprisonne l'air,
et limite ainsi considérablement
les échanges thermiques



forme alvéolaire
7 alvéoles longitudinales



Figure 35: calimur c20

résistance thermique

•1.30 m².K/W (soit 4.63 avec Pse th32 10+100)

résistance mécanique

•L30

•conçu pour r+2

•charge admissible 10.3 t/ml

- ❖ associé à un PSE th32 10+100, Calimur C20 Permet de construire un bâtiment BBC en mur De 30cm ($r=4,63$).
- ❖ argile expansée, alvéoles, emboîtement Asymétrique :
L'air est emprisonné dans le mur et les flux Thermiques ralentis



Figure 36: le taux de résistance du calimur c20

- ❖ Il a une très bonne résistance acoustique
- ❖ Pose rapide et précise grâce aux doubles emboîtements asymétriques et aux surfaces rectifiées.



Figure 37: pose précise du calimur c20



Figure 38: la mise en œuvre du calimur c20

- ❖ superposition parfaite des poches à mortier pour un remplissage en une seule fois.

B-Isolation en foin :

Vu qu'on va travailler sur la nouvelle ville d'el meneaa qui est ville agricole riche en foin et aux maïs donc on a choisis comme type d'isolant le foin

Le foin est composé d'une variété de graminées ayant atteint leur pleine hauteur. Coupé vert, il est bottelé pour éventuellement nourrir le bétail



Figure 39: le foin

Avantages de l'isolant en foin :



Figure 40: la mise en œuvre du foin

- Naturelle, renouvelable, récupérée, présente en abondance et biodégradable
- Non toxique, sans impact sur la qualité de l'air, esthétique et hautement confortable
- Perspirante (laisse passer la vapeur d'eau, ce qui permet de prévenir la condensation et la moisissure), elle offre également une excellente masse thermique
- Très faible énergie grise et très longue durée de vie (les maisons en paille atteignent facilement 100 ans et plus d'âge)
- Matériau local qui minimise le recours au transport
- Résistante au feu
- Insonorisant



Figure 41: la mise en œuvre du foin

7 Analyse d'exemple :

Exemple 01 : Ksar Tafilalet

Echelle urbaine : Choix : Eco quartier



Figure 42:ksar Tafilelt

- Fiche technique :

-Projet : Réalisation de la nouvelle cité « Tafilelt »

-Promoteur : Société civile Immobilière Amidol.

-Superficie globale du terrain : 22.5 Ha

-Nombre de logement : 870 logements

-Date de départ : 15 mars 1997.

-Date d'achèvement : 2006

-Lieu : ville Beni-Isguen –Ghardaïa – Algérie.

-Site naturel : Terrain rocheux, une pente :12 à 15 %

-Climat : Climat Saharien.



Figure 43 : perspective du ksar

Implantation

Viaire :

-  La RN1
-  La RW
-  Le quartier TAFILELT
-  Le ksar ancien BENI ISGUE



Figure 44: shema structurant de ksar Tafilelt

Parcellaire :

L'implantation dans un milieu rocheux L'implantation par des parcelles chaque parcelle on a des ilots groupé (groupement d'habitat)

Bâtis : Le projet s'inscrit dans un site d'habitat individuel groupé avec des gabarits de r+2



Figure 45: l'implantation par des parcelles a ksar Tafilelt



Figure 46 : espace public a ksar



Figure 47: les espaces verts a ksar

Espace public : Les espaces verts :

Exploitation des parties centre des rues (Les rues ombragées). Les espaces verts sont situés à l'extrémité. Manque des plans d'eau.

Lecture énergétiques Enver mentale architecturale

Energie	
Consommation d'Énergie primaire	100kWh/m ² .an
Consommation d'énergie primaire pour un bâtiment standard :	350,00 kWh/m ² .an
Consommation d'énergie finale	50,00 kWh/m ² .an
U Bat de l'enveloppe	1,00 W.m-2. K-1 Enveloppe très forte inertie thermique
Facture énergétiques	Facture prévisionnelle par an : 15000 DA

Tableau 1 : la lecture de la consommation de l'énergie

Synthèse : la consommation réelle et les performances l'audit énergétiques en cours d'élaboration par l'emplacement des panneaux photovoltaïques.

Environnement :

- Adaptabilité du bâtiment
- Santé, qualité air intérieur
- Biodiversité
- Chantier (incluant déchets)
- Concertation - participation
- Confort (olfactif, thermique, visuel)
- Efficacité énergétique, gestion de l'énergie
- Gestion des espaces, intégration dans le site
- Procédés de construction Produits et matériaux de construction Local (la pierre et le plâtre)

Analyse fonctionnelle :

Logement individuel de deux étages avec une terrasse accessible.

La surface de parcelle 7, 8m * 12m S. parcelle =93,6m²

La surface du bâti = 81,6m²

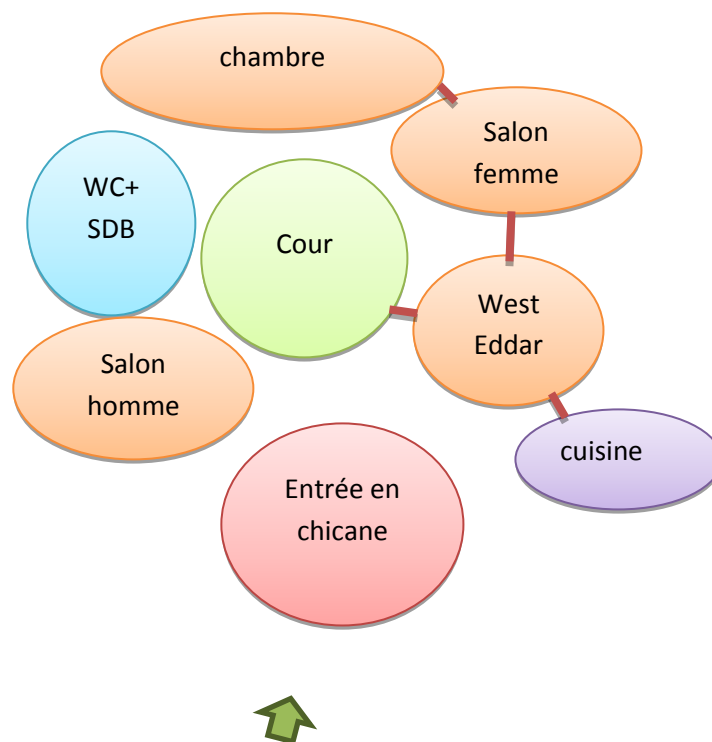
Principe de la maison, traditionnel traditionnels et la représentation des mêmes espaces (Tézfri , Ouast Eddar ...etc) .

Maison de Ksar TAFILALT offre une vision sociale et contemporaine et moderne par :

L'intégration de la cour, fait nouveau dans la typologie ksourienne, pour augmenter la lumière naturelle dans les espaces bâtis au même temps qu'un régulateur thermique.

Le patio, c'est une ouverture appelée "chebek" en haut et au centre, qui lui donne de l'air et de la lumière.

Analyse spatiale



L'organisation spatiale de R.D.C Tafilalet

Analyse structurelle et matériaux de construction

Le ksar de Tafilalet a été construit en pierre naturelle locale. Le système de structure est un mur porteur en pierre de calcaire.

Synthèse : L'analyse d'exemple ksar Tafilalet a reproduit. Les principes de gestion urbaine et de conception architecturale identifiés dans les ksour anciens ont alimenté

les exigences sociales des mozabites en termes de l'histoire, de la culture et des traditions locales. La conception Eco quartier intégrée dans un milieu saharien et les caractéristiques de ses différents espaces, à savoir les espaces extérieurs, les espaces communs, et enfin l'unité principale de quartier qu'est l'habitat

Exemple 2 :Les edges appartements Kuwait:

- Architectes Studio Toggle
- Emplacement Salmiya, Koweït
- Équipe de design Gijo Paul George, Hend Almatrouk
- Région 25000.0 pi2
- Année du projet 2014



Figure 48 : les edges appartements Kuwait

Présentation de projet:

- Les «Edges Appartements»; avec sa façade articulée en briques; illumine l'une des rues secondaires du quartier à prédominance des expatriés de Salmiya, au Koweït.
- Une façade divisée en segments angulaires crée un motif de lumière et d'ombre sur le devant de cet immeuble en brique au Koweït par la société d'architecture locale Studio Toggle.
- Le bloc Edges Appartements est situé dans le quartier de Salmiya, au sud-est du centre de Koweït, et a été conçu par Studio Toggle pour accueillir 20 unités d'habitation réparties sur 10 étages.
- Le quartier est dominé par des logements modernes construits pour répondre à la demande de la communauté expatriée croissante et le traitement inhabituel de façade est une tentative délibérée de distinguer le bâtiment de son environnement.



Figure 49 : les façades des edges appartement du Kuwait

Lecture des plans:

- Au rez-de-chaussée, un hall d'entrée adjacent à l'aire de stationnement donne accès à l'escalier, aux ascenseurs et à une salle de sport commune donnant sur la rue et partiellement protégée derrière des persiennes métalliques.
- Le plafond en béton armé de verre du hall incorpore un éclairage encastré dans un canal angulaire qui dirige les résidents et les visiteurs vers les différentes entrées et continue les lignes pointues de la façade.

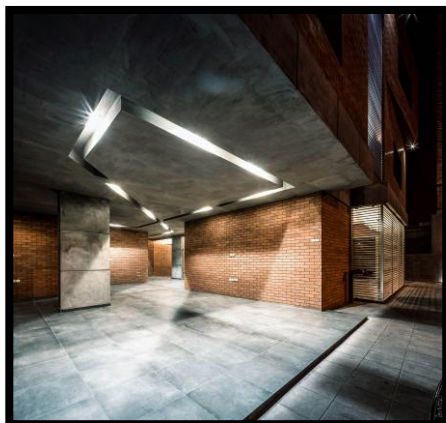


Figure 50: l'intérieur de l'appartement

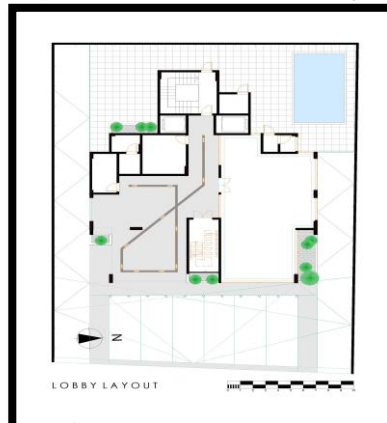


figure 51 : plan RDC de l'appartement.

Lecture de façade:

- une simple torsion rythmique, réalisée par la transposition des sommets de part et d'autre d'un axe fini confère dynamisme et drame à la façade. Une palette très sobre de briques naturelles d'origine locale et de béton apparent accentue encore la volumétrie et confère au bâtiment sa personnalité unique.
- Le défi pour les architectes était de donner au bâtiment une identité immédiatement reconnaissable tout en respectant un budget extrêmement contraignant. La fonctionnalité et la facilité d'entretien étaient aussi importantes. Le bâtiment a dû supporter la chaleur impitoyable de l'été du Koweït rendu insupportable aussi par la poussière occasionnelle / tempête de sable.

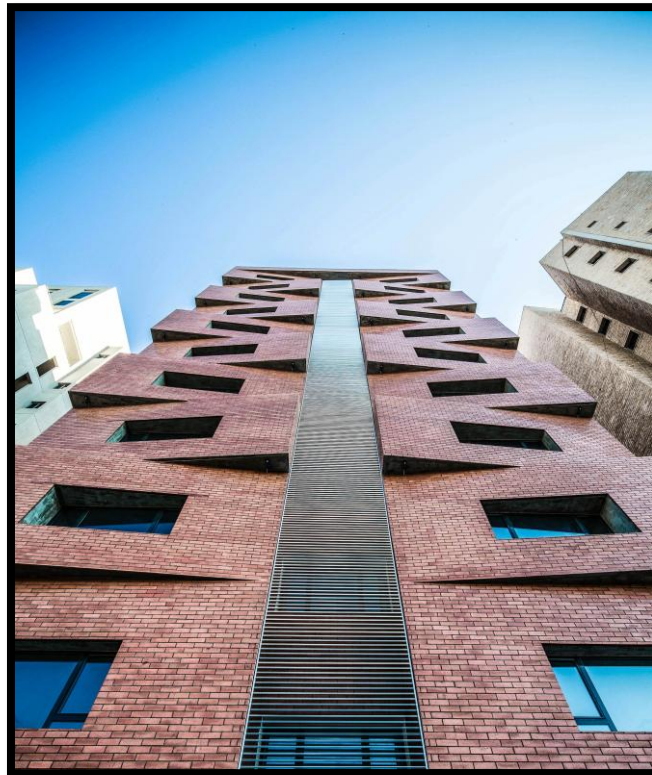


Figure 52 : un immeuble des edges

- Ces petites étapes mais calculées avec la façade rythmée font que les appartements Edges se distinguent parmi les rangées de logements d'expatriés dans la région «Esthétiquement, la façade représente une rupture par rapport aux immeubles d'appartements aux murs de rideaux qui sont la norme dans la région, préférant jouer avec les masses et les ombres plutôt qu'avec un collage de matériaux», explique l'architecte Gijo Paul George à Dezeen.

La forme irrégulière de la façade a également été influencée par des considérations pratiques, notamment la perturbation des forts vents dominants et la fourniture d'ombre et d'intimité



Figure 53 : la façade angulaire de l'immeuble

- "La façade angulaire fonctionne comme un coupe-vent efficace", a ajouté Paul George, "en atténuant le vent fort constant qui souffle de la mer, tout en offrant une certaine intimité à chaque appartement. «
- Une bande verticale de persiennes en aluminium divise la façade du bâtiment en deux moitiés, indiquant la division entre les maisons sur les côtés nord et sud de la propriété. Les persiennes protègent l'escalier central de la lumière directe du soleil, mais limitent également les vues dans cet espace de circulation vitré.

Matériaux:

- le revêtement en briques cuites agit comme une protection thermique efficace tout en étant assez robuste, avec les finitions de béton exposées, pour résister au climat désertique rigoureux. Les fenêtres principales sont encastrées pour bloquer le soleil direct et les persiennes en aluminium sont utilisées dans la mesure du possible pour réduire le gain de chaleur et l'éblouissement
- Le choix de la brique locale et du béton apparent est destiné à renforcer le sentiment de masse et de solidité de la structure
- Les carreaux de sol en béton patiné revêtus de résine époxy transparente forment une surface résistante qui complète la brique.
- «Le choix des matériaux souligne notre décision d'utiliser des matériaux locaux résistants et sans entretien qui, en même temps, confèrent un aspect brut à la masse», a déclaré Paul George.



Figure 54 :le revêtement en brique de l'immeuble

Conclusion :

Le principe consiste à donner pour certain bâtiment un confort par apport à l'environnement afin de s'adapter à ce climat chaud et rude tout en respectant le principe du développement durable et élaborer aux habitants de cette zone un nouveau environnement, cohésion, conviviale.

-d'après cette analyse d'exemple, il est apparu que tous ces approches : social, urbanistique, et écologique sont très importantes il faut les prendre en considération afin de les introduire dans notre projet.

-L'Eco innovation peut aussi nous aider à atteindre une plus grande efficacité dans l'utilisation des ressources naturelles et à instaurer une croissance économique respectueuse de l'environnement.

Chapitre III:

Conception d'un quartier résidentiel dans
La ville nouvelle d'El Ménéaa

Introduction :

La connaissance du cadre urbain dans lequel s'inscrit notre projet, nous permet de collecter les différentes données du site, les analyser, et tirer les potentialités et les contraintes, c'est une étape importante pour la réalisation du projet. Ce chapitre est consacré pour l'analyse de notre cas d'étude, qui est

La ville nouvelle d'El Ménéaa , et de l'aire d'intervention afin de faire sortir des recommandations qui va nous aider à tracé les premières lignes de notre projet

III.1 Diagnostique et analyse

III.1.1 Analyse de la ville nouvelle d'El Ménéaa

III.1.1.1.Présentation de La ville nouvelle d'El Ménéaa

La ville nouvelle d'El Ménéaa fait partie du programme des villes nouvelles, mis en place par l'état algérien, pour maîtriser le phénomène de croissance urbaine auquel le pays fait face.

III.1.1.2.Situation de la ville nouvelle d'El Ménéaa

a. Situation territoriale de la ville nouvelle d'El Ménéaa

la ville nouvelle d'El Ménéaa est située sur le territoire de la daïra d'El Ménéaa dans la Wilaya de Ghardaïa dans le Sud du pays ; elle est localisée à 870 Km environ de la capitale et a 270 km au Sud-Ouest de Ghardaïa.

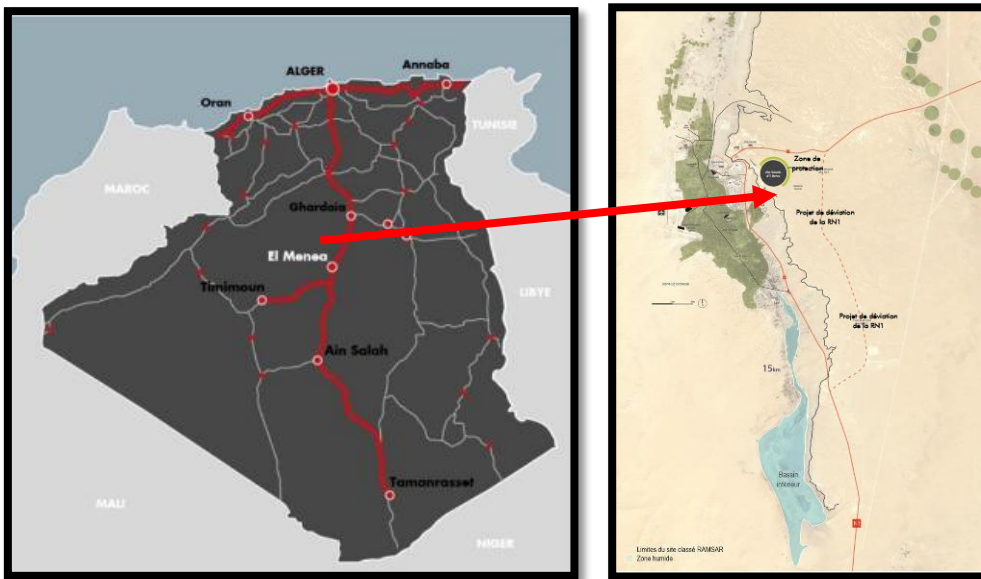


Figure 55 : localisation du site figure 56 : carte schématique de la ville actuelle

57

b. Situation régionale De la ville nouvelle :

La ville nouvelle est projetée sur le plateau d'Hamada au Nord-Est la ville ancienne d'El Ménéaa. Une falaise de plus de 40 mètres de haut sépare ces deux polarités, apportant alors une barrière physique forte entre la ville basse et la ville haute.



Figure57 : localisation du site

c-situation Communale:

Le projet de Ville Nouvelle est projeté sur le plateau d'Hamada au nord-est de la ville existante. Son périmètre d'étude est de 100 hectares s'inscrit entre la route nationale au nord et la crête de la falaise à l'ouest. El-Meniaa qui bénéficie du tracé de la voie transsaharienne RN1, se trouve aussi en situation stratégique, pour relayer efficacement les fonctions métropolitaines de Ghardaïa et s'ouvrir davantage aux échanges Nord-Sud

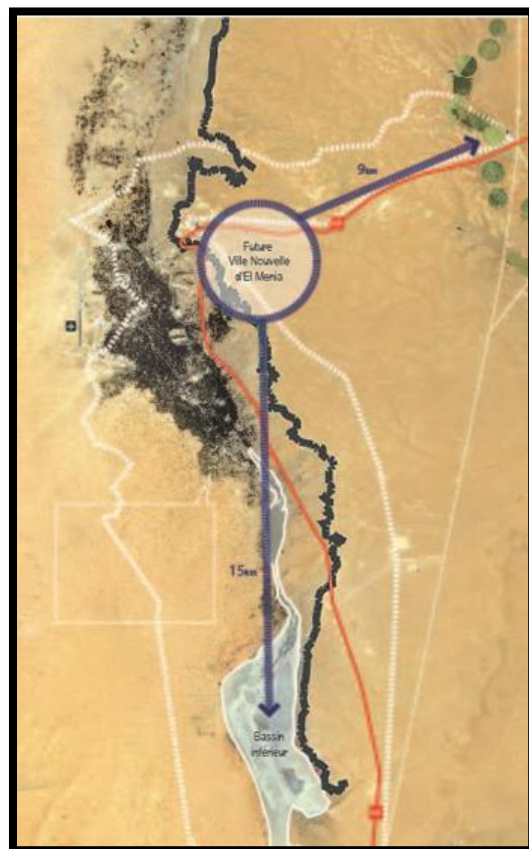


Figure 58 : localisation de site

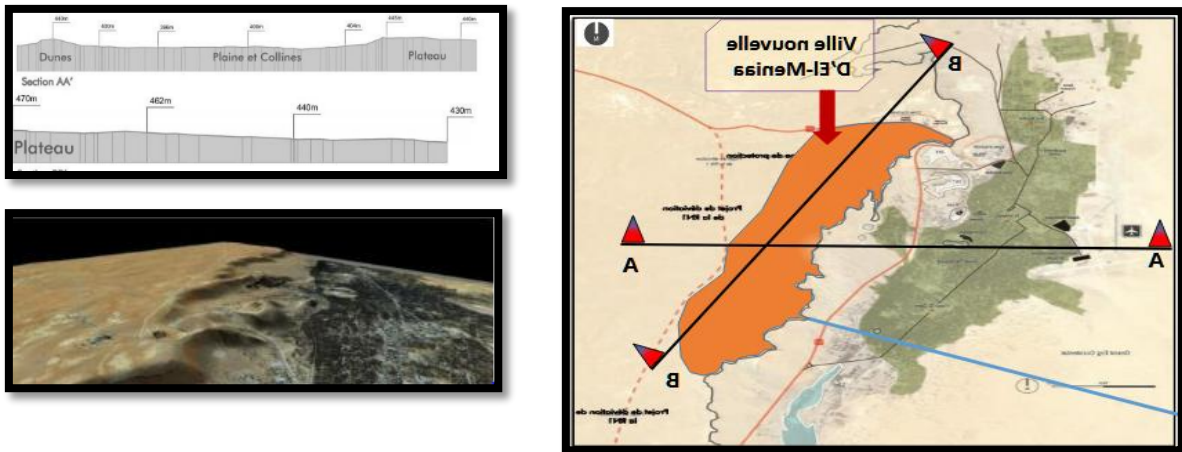


Figure 59 : localisation de site

1.1.3 Accessibilité de la ville nouvelle d'El-Meniaa:

Desservie par:

- L'aéroport d'El-Goléa située à l'ouest de la ville nouvelle d'El-Meniaa.
- la RN1 qui relie Alger à Tamanrasset, situé au nord El-Meniaa.
- une gare ferroviaire. De quoi répondre aux enjeux de développement économique de la région, inscrits au schéma national d'aménagement du territoire (SNAT).

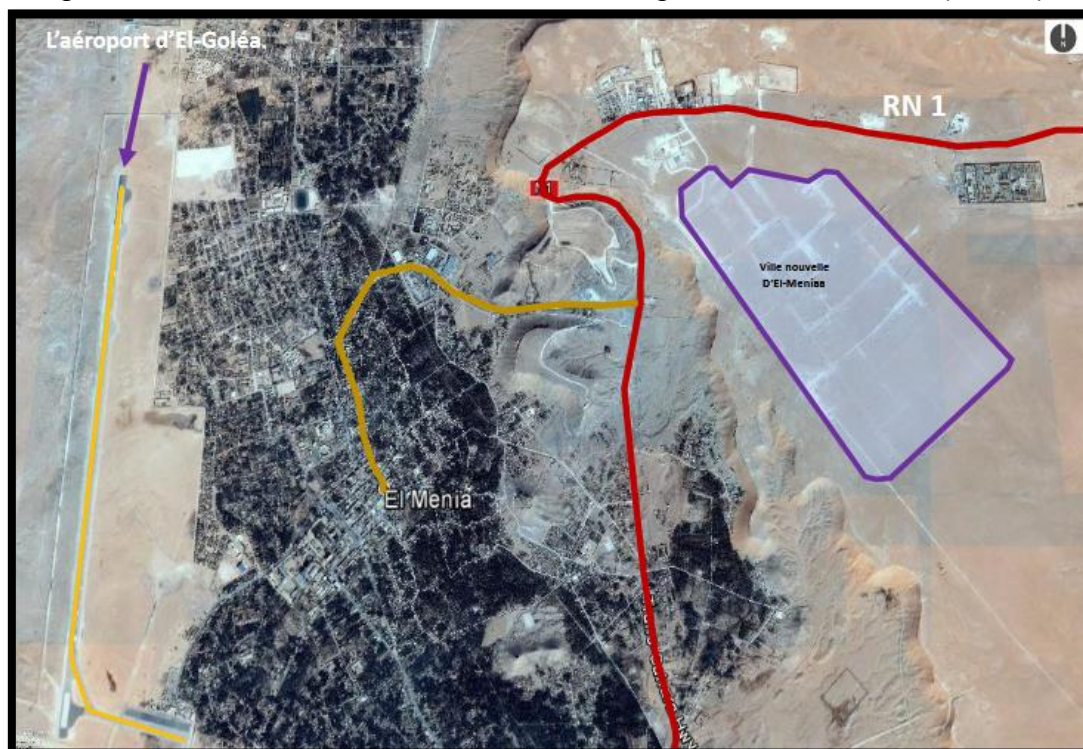


Figure 60 : accessibilité a la ville

1.1.4 Les enjeux d'accessibilité à la ville nouvelle d'El-Meniaa:

La connexion de la ville basse, ville existante d'El-Meniaa, avec la ville haute, Ville Nouvelle d'El-Meniaa, est une condition nécessaire au bon développement de la conurbation d'El-Meniaa.

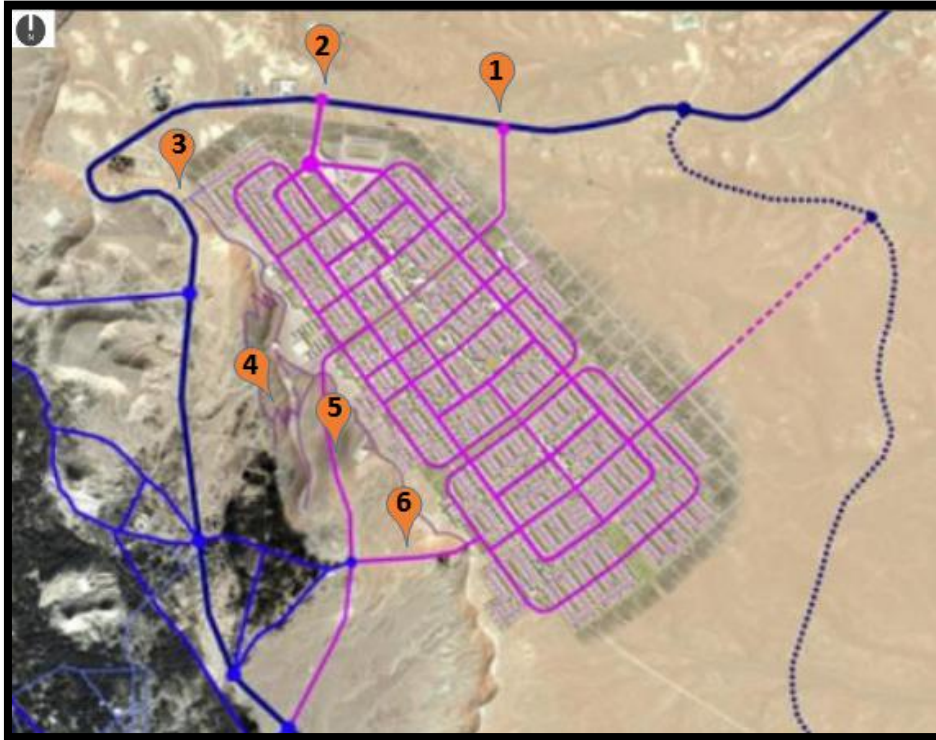


Figure 61 : les enjeux d'accessibilité à la ville

1. Un accès au nord :

L'axe principal d'entrée de ville participe à l'organisation du tissu urbain d'El-Meniaa,

Il sera demain en connexion directe sur l'un des axes majeurs de liaison entre la ville haute et la ville basse. (1; 2; 3.)

2. Un accès à l'ouest:

Au vu de la morphologie du site, le plateau accueillant la Ville Nouvelle possède une connexion évidente avec la ville existante par la route nationale. Une Ville Nouvelle de cette capacité et ayant le souci d'intégration de la ville existante, ne peut avoir qu'un axe de connexion. (4; 5; 6.)

1.1.5 Contexte climatique de la ville nouvelle d'El-Meniaa

Les données climatiques de la région sont comme suite:

A. Température:

Le climat est saharien avec des étés chauds et secs, les températures pouvant atteindre les 40°

C à l'ombre, et des hivers tempérés et frais, avec des températures pouvant Descendre en-dessous de 0°C.

B. Ensoleillement:

La région d'El-Meniaa est caractérisée par une forte insolation, le minimum est Enregistré au mois de novembre, avec 221 heures et le maximum avec 314 heures en juillet.

C. Vent:

En règle générale, la ville d'El-Meniaa est sujette à des vents fréquents entre janvier et août de directions multiples :

- ♣ Nord-Ouest de janvier à juin et de septembre à décembre,
- ♣ Nord-Est de juillet à août,
- ♣ Vent Sirocco (vent saharien violent, très sec et très chaud de direction Nord-Sud) de mai à septembre sur une moyenne annuelle de 11j/an.

D. Pluie: Les précipitations sont rares et irrégulières avec une moyenne annuelle qui est de 62,77mm.

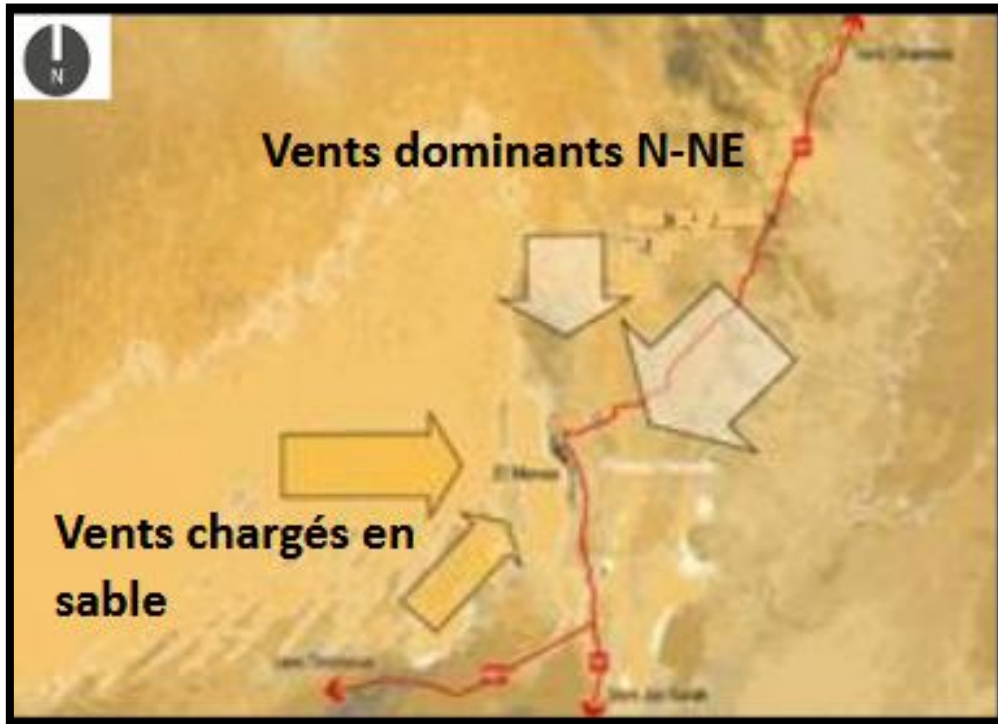


Figure 12 : les vents fréquent dur la ville

1.1.6 Présentation du maître d'œuvre :

Le plan d'aménagement et d'urbanisme de la ville nouvelle d'El-Meniaa a été élaboré par le groupe EGIS, destiné à accueillir une population de 40,000 habitants à l'horizon de 2020.

Encrage juridique de la ville nouvelle d'El- Meniaa :

La création de cette ville nouvelle résulte de l'application directe de la loi n°02.08 du 8 mai 2002 relative aux conditions de création des villes nouvelles et de leur aménagement.

Art 1: En application des dispositions de l'article 6 de la loi n°02-08 du 8 mai 2002, susvisée, il est créé une ville nouvelle dénommée « ville nouvelle d'El-Meniaa ».

Art 2: La ville nouvelle d'El-Meniaa est implantée dans la commune d'ElMeniaa dans la wilaya de Ghardaïa.

Création de la ville nouvelle d'El-Meniaa:

Contexte de création:

Le projet de Ville Nouvelle à El-Menia s'inscrit dans le contexte du Schéma National d'Aménagement du Territoire 2030. Il répond à deux objectifs principaux, l'un national, l'autre local:

- Equilibrer le développement urbain de l'Algérie en direction du Sud.
- Permettre le desserrement de l'agglomération actuelle d'El-Meniaa – Hassi El Gara.

Vocation de création de la ville nouvelle:

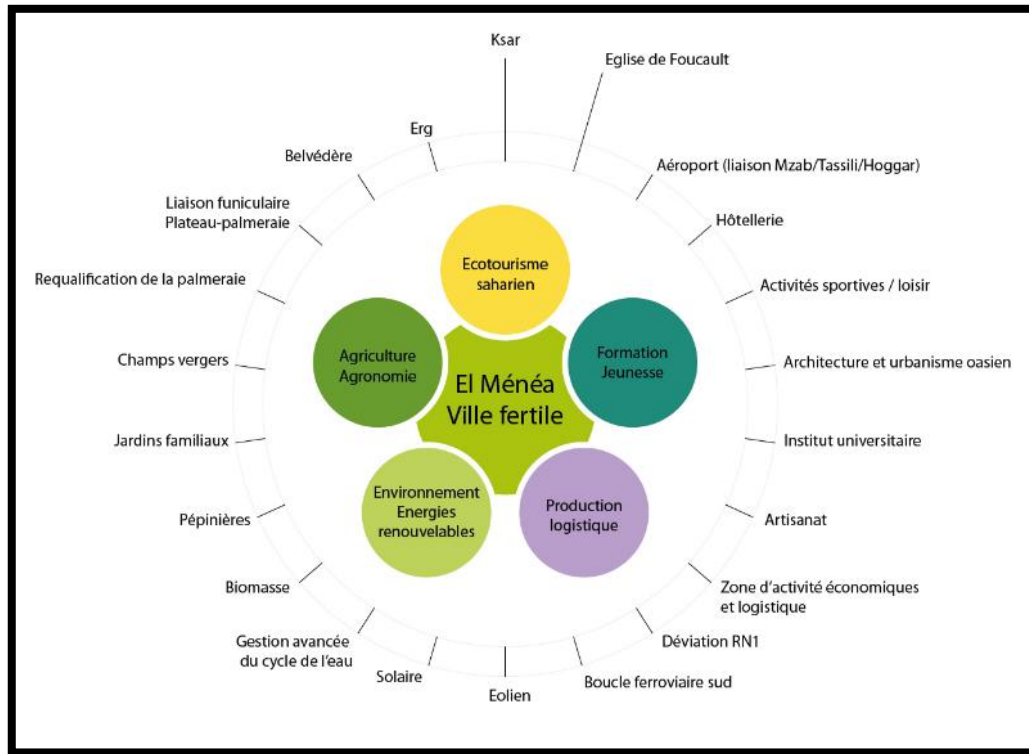


Figure63 : vocation de la ville nouvelle d'el menia egis 2015

Les axes principaux du développement de la ville d'El-Menia sont résumés sur le schéma ci-dessous, qui mentionne également les atouts dont bénéficie El-Menia, de par son patrimoine existant et des objectifs de programmation de la Ville Nouvelle enjeux

Les enjeux de création de la ville nouvelle d'El-Meniaa :

- Promotion d'un tourisme saharien dont El-Meniaa peut devenir un hub en réseau avec les autres hauts lieux du patrimoine naturel et humain du sud algérien.
- Développement de l'agriculture irriguée.
- Promotion des énergies renouvelable.
- Restauration des équilibres écologiques dans la palmeraie et dans les noyaux urbains historique d'El-Meniaa et Hassi El-gara.
- Fixer la population locale à travers d'amélioration du niveau des services, des équipements et de l'emploi dans la région.

1.1.7 Principe d'aménagement de la Ville Nouvelle d'El-Meniaa:

A. L'organisation spatiale et l'occupation de sole:

la conception proposée pour le découpage de la ville en quartiers : faire une ville de faibles distances, dans laquelle on peut accéder à pied depuis son logement à la

plupart des facilités de la vie quotidienne, conduit à structurer l'habitat en unités de vie autonomes, quartiers dotés de tous les équipements scolaires, sportifs, commerces... Ainsi le « quartier prioritaire », ville de 25 000 habitants, est constituée de 4 quartiers d'environ 6000 habitants, de nouveaux quartiers venant ensuite s'ajouter pour obtenir la ville étendue à 50000 habitants.

-Fixer la population locale à travers d'amélioration du niveau des services, des équipements et de l'emploi dans la région.

Le projet de la Ville Nouvelle est enveloppé par la zone de protection de 350 hectares, barrière climatique brise-vent et espace de développement économique par l'agriculture saharienne.

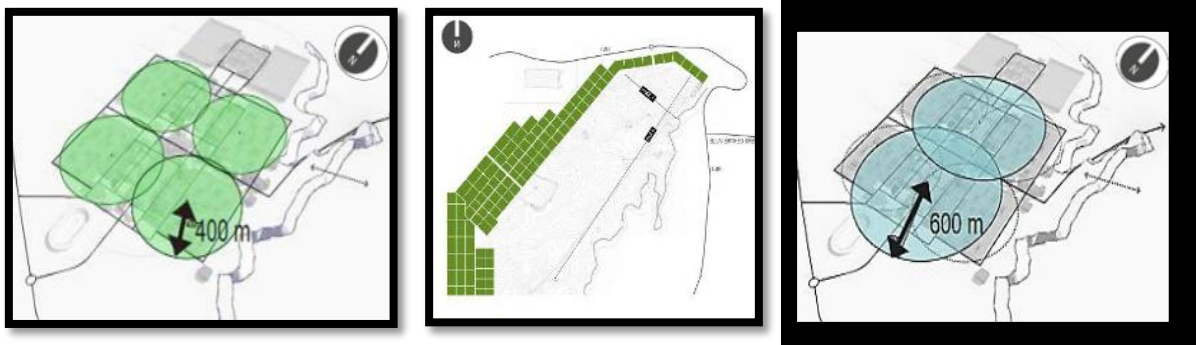


Figure 64 : les 4 quartiers de la nouvelle ville d'el meneaa

1.1.8 Réseaux viaire:

Au vu de la distance des déplacements effectués au sein de la Ville Nouvelle (seul critère de hiérarchisation d'un réseau viaire) on distingue 4 catégories de voiries:

- Réseau primaire (déplacements de longue portée).
- Réseau secondaire (déplacements de moyenne portée).
- Réseau tertiaire (desserte quartier).
- Réseau quaternaire (desserte locale).

1.1.9 Système de transport:

Ce système est composé de 3 lignes régulières dont une ligne « structurante » (N°1) qui emprunte le corridor de TC à potentiel fort. Cette ligne relie l'axe central de la ville (générateur de trafic important) aux secteurs urbains les plus peuplés (A, N, P, O). Les deux autres lignes sont des lignes secondaires (fréquences moins fortes). Elles raccrochent les quartiers périphériques à la partie centrale de la ville.



Figure65 : réseau de bus de la ville nouvelle d'el meneaa egis 2015

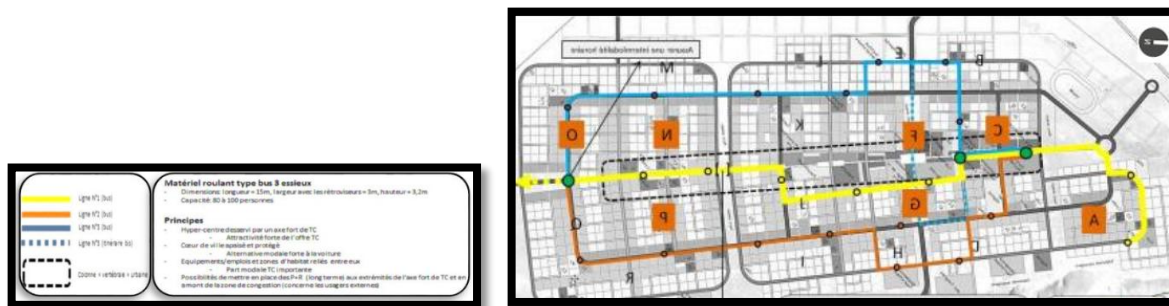


Figure 2 : réseau de transport de la ville nouvelle d'el meneaa

1.1.10 Système écologique de la ville:

1. Les Champs vergers: Ces modules carrés d'une dimension de 150* 150 m sont disposés sur la partie Nord-Est de la ville offrant une barrière de protection contre les vents dominants. D'une superficie globale de 350 ha, elle a pour but de subvenir en partie aux besoins alimentaires de la ville.
2. La pépinière vitrine d'acclimatation: Cet espace situé à l'entrée de la ville est de ce fait en perpétuel mouvement avec l'arrivée et le départ des différents sujets.
3. Le jardin expérimental: L'institut universitaire d'El-Meniaa accueillera notamment des formations liées à la biologie, L'agronomie ou encore l'agriculture saharienne.
4. Les jardins familiaux: Situés au cœur du tissu urbain, ces espaces viennent rythmer la structure de la ville en offrant de grands axes verts.
5. Les jardins privés: Ils sont constitués par les espaces verts extérieurs d'une maison ou d'un logement individuel groupé.
6. Les placettes et traverses: Localisée au cœur d'un quartier d'habitation.



Figure 66 : système écologique de la ville

III1.2 analyse de l'aire d'intervention :

1.2.1 Situation de l'aire d'intervention:

Notre aire d'intervention située au nord-est de la ville nouvelle d'El-Meniaa dans la phase 01, cette phase comprend un quartier dit «intégrer», occupe une surface de 96.4 ha, Le quartier intégré divise en 12 secteurs A1 A2 A3 ... A12, L'assiette de notre projet est dans le secteur A2.

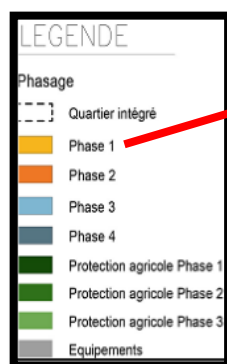


Figure 67 : les 4 phases de la nouvelle ville d'el menaaa

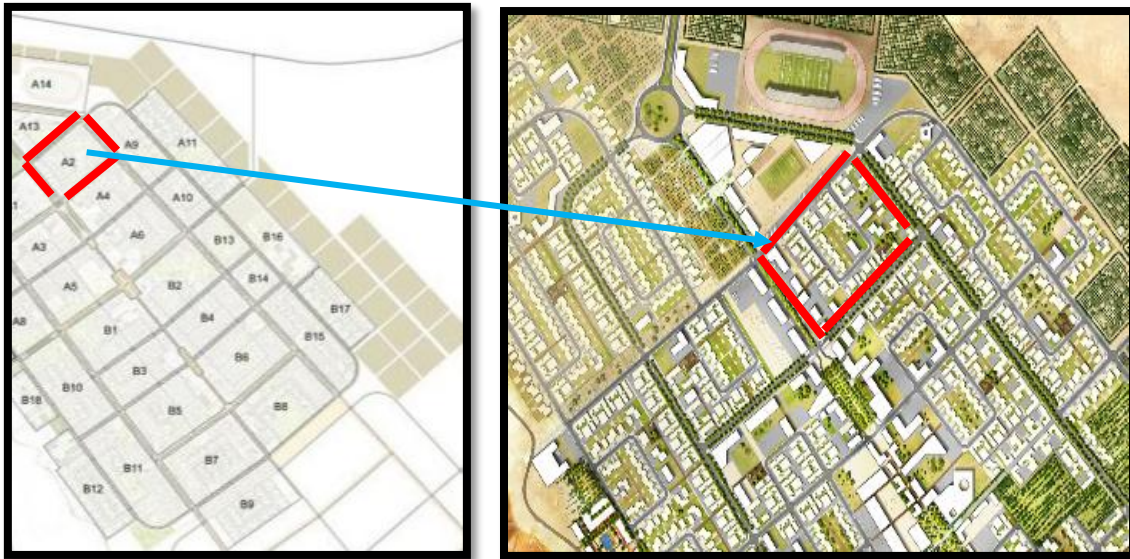


Figure 68 : plan de situation de notre site d'intervention

1.2.2. Délimitation:

L'air d'intervention est délimité par:

- au nord-est : des logements collectif et intermédiaire
- au nord-ouest : un parc urbain
- au sud-est : habitat intermédiaire et un tribunal
- au sud-ouest : la Gare routière.

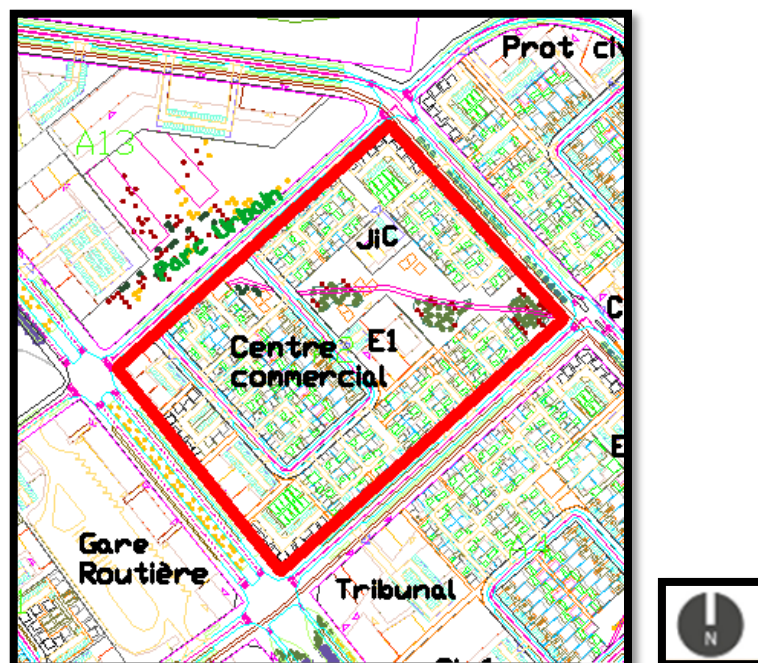


Figure 69 : plan de situation egis 2015

1.2.3 Accessibilité de l'aire d'étude:

L'emplacement de projet offre une grande accessibilité : véhicule, il est parfaitement accessible par 2 voies mécaniques principaux au côté nord-est, Aussi il est également desservi de deux voies secondaires qui les limite sur le côté nord.

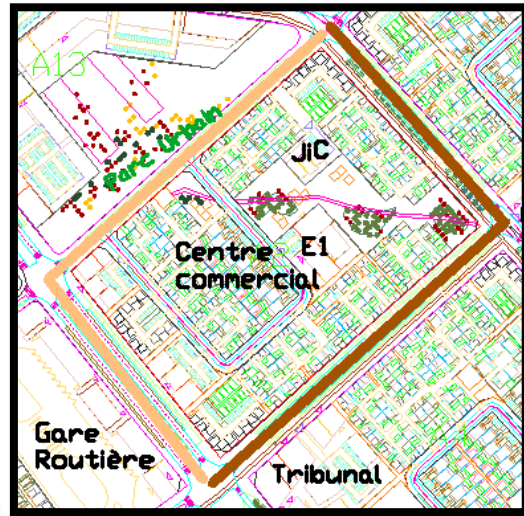
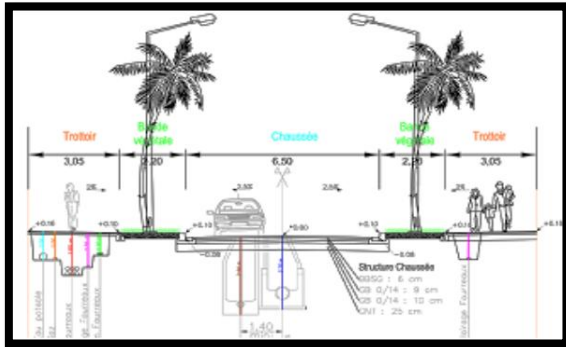


Figure70 : plan de situation egis 2015

- Voie mécanique principale
- Voir mécanique secondaire

1.2.4 Système écologique:

- a. Espaces vert (La végétation) : Notre site d'intervention est limité au nord ouest par un espace vert qui est le parc jardin.
- b. b. Espaces bleu : il y a un cour d'eau qui passe par le site d'intervention .

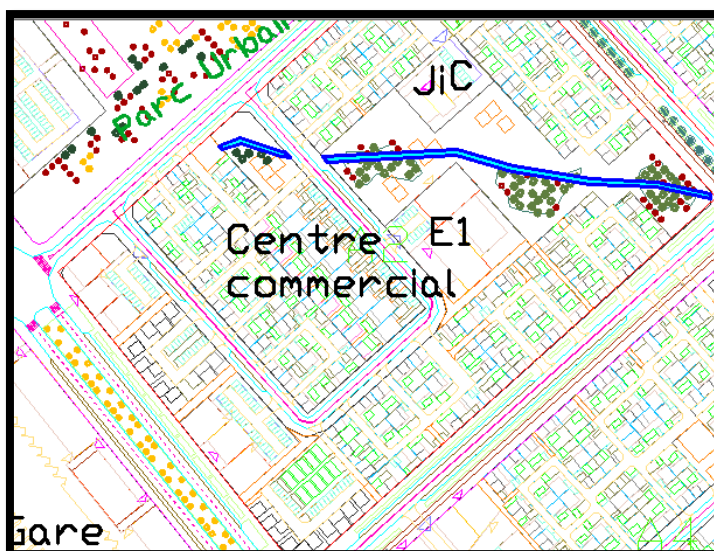
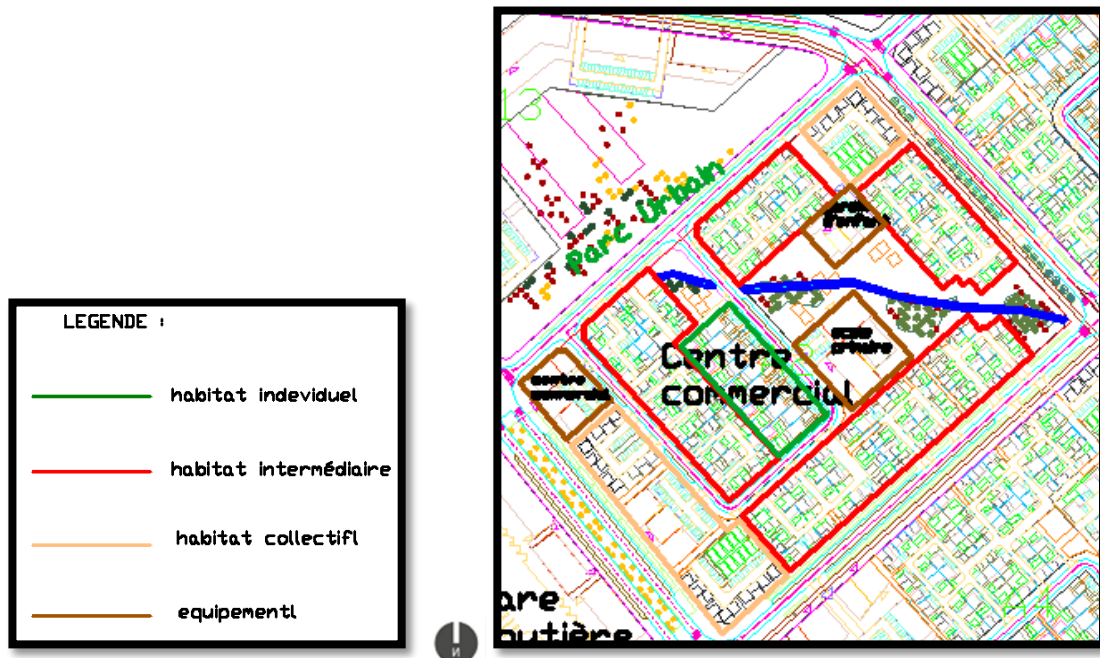


Figure71 : plan de situation

1.2.5 Environnement immédiat:

Notre projet situe au secteur A 2, l'environnement de notre site à une vocation Mixte: nous notons la présence de 3 équipements : école primaire, centre commercial, jardin d'enfant.



De service projeté par le plan d'occupation dont notre projet. Il existe trois formes sur notre zone D'intervention : la première concerne l'habitat individuelle présence de 10 petites villas et la deuxième est l'intermédiaire on note 136 semi collectif et la troisième est l'habitat collectif on note 75 logement

1.2.6 Etude microclimatique:

A. Le vent: notre site est sujet à des vents fréquents entre janvier et août de directions multiples :

1. **Nord-Ouest** de janvier à juin et de septembre à décembre.

2. **Nord-Est** de juillet à août.

3. **Vent Sirocco** (vent saharien violent, très sec et très

Chaud de direction Nord-Sud) de mai à septembre sur une moyenne annuelle de 11j/an.

B. **Ensoleillement**: Le site est caractérisé par une forte insolation, le minimum est enregistré au mois de novembre, Avec 221 heures et le maximum avec 314 heures en juillet.

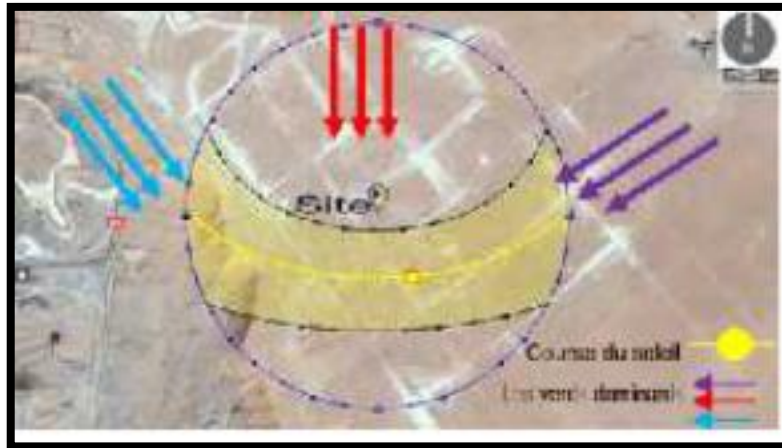


Figure73 : micro climat du site d'intervention source www.sunearthtools.com traité par les auteurs

3. Etude morphologique de l'aire d'intervention:

a. **Forme et surface:** Notre assiette présente une forme régulière, rectangle de 307m sur 219 m avec une surface 67 233 m².

b. **orientation:**

Le site est orienté vers le nord oust .

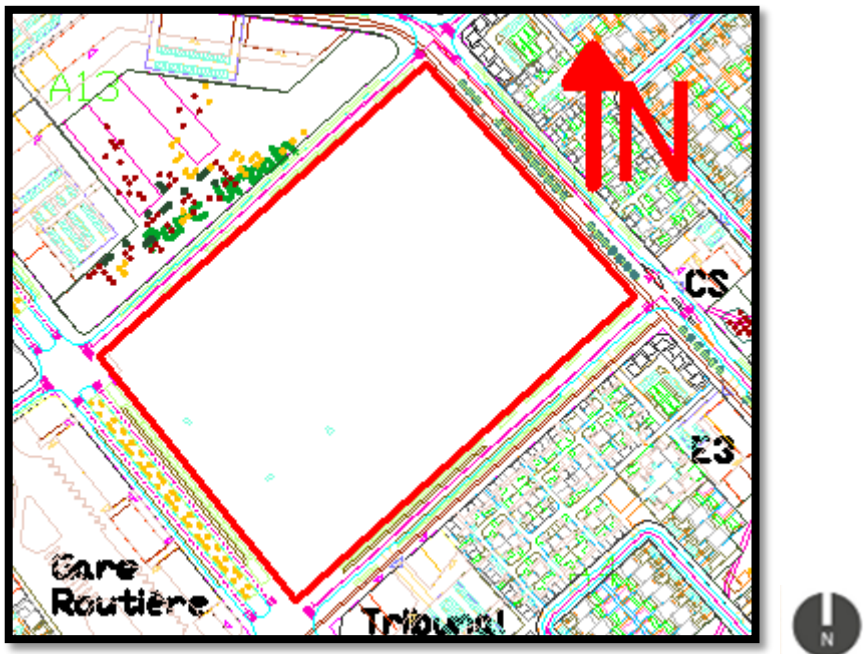


Figure74 : morphologie de notre site

c. **Topographie du Site:**

Notre assiette caractérisé par une pente d'environ: 2,68%

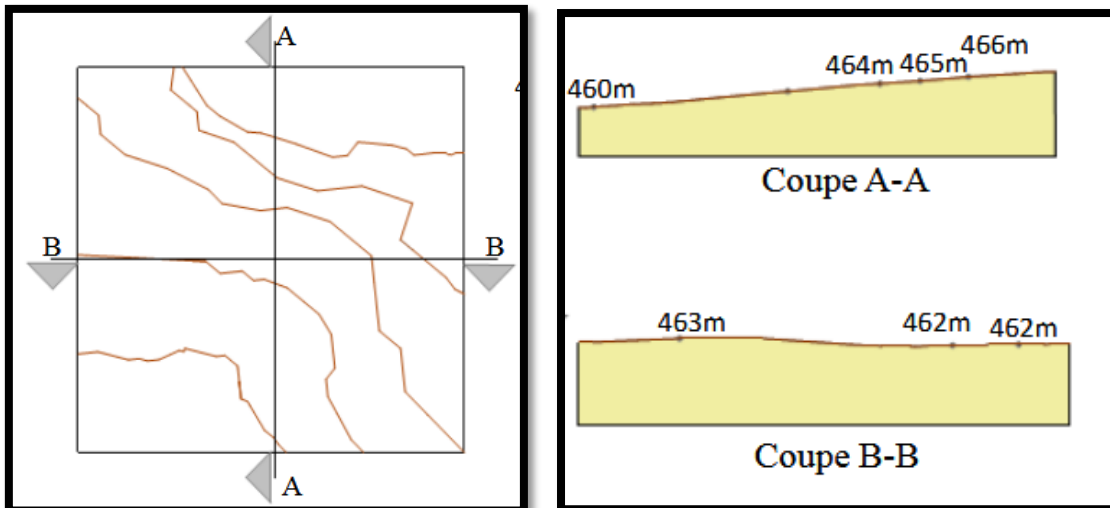


Figure 75 : topographie de notre site

d. Géologie et sismicité du site:

Le site d'intervention se situe dans la zone 1.

Cette zone possède entre la couche meuble et la couche rocheuse, une couche hétérogène composée de sable et d'encrouement, et caractérisé par:

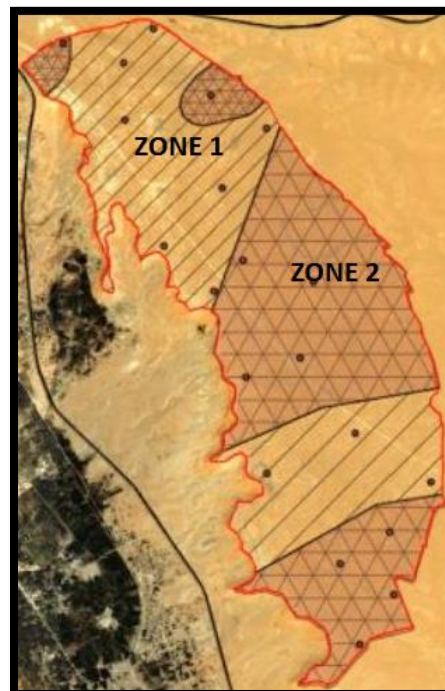
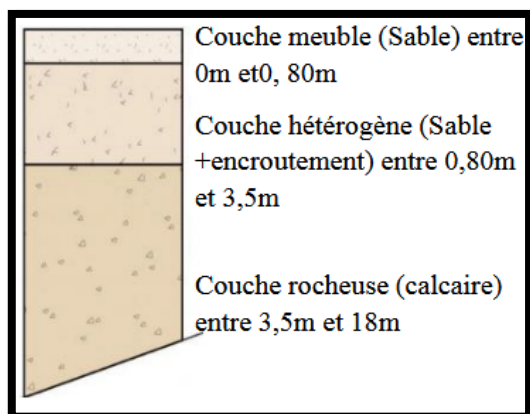


Figure 76 : le zonage de la nouvelle ville

- Profondeur de 0,00-3,50m.
- Profondeur d'encrage=1,20m.
- Taux de travail=2,00bars.
- Taux de travail=2,00bars.
- Type de fondation: superficiel type; semelles isolées.

L'analyse A.F.O.M¹

Atouts (+)	Faiblesses (-)
<ul style="list-style-type: none"> • un site multifonctionnel. • Multiplicité des moyens de transport <p>dans le site d'intervention, des arrêts de bus ponctuent les voies.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Accès facile au site d'intervention, il est parfaitement accessible de tous les côtés. • Le Commerce de proximité est satisfaisant, il répond aux besoins des habitants. • Présence d'équipements de service • Présence du boulevard, Ils sont les lieux principaux de la mobilité urbaine, • Présence de l'oued • Présence du carrefour • Le contient tout type d'habitat : collectif, semi collectif, individuel • Fait face d'un jardin urbain • Notre site est bien orienté. 	<ul style="list-style-type: none"> • L'environnement naturel désertique et rude : vent de sable. Ensoleillement fort. Longue période de chaleur, grand écart de température journalière.

Conclusion : Le site du projet lui confère un climat extrême avec une grande différence de température, mais la combinaison entre les différents composants naturels, offre de multiple opportunité d'exploitation dans le domaine de la bioclimatique.

AFOM¹: L'analyse AFOM (Atouts-Faiblesses-Opportunités-Menaces) est un outil d'analyse stratégique. Il combine l'étude des forces et des faiblesses d'une organisation, d'un territoire, d'un secteur, etc. avec celle des opportunités et des Menaces de son environnement, afin d'aider à la définition d'une stratégie de développement.

2 conceptions du projet :

2.1 Les principes d'implantation du bâtiment :

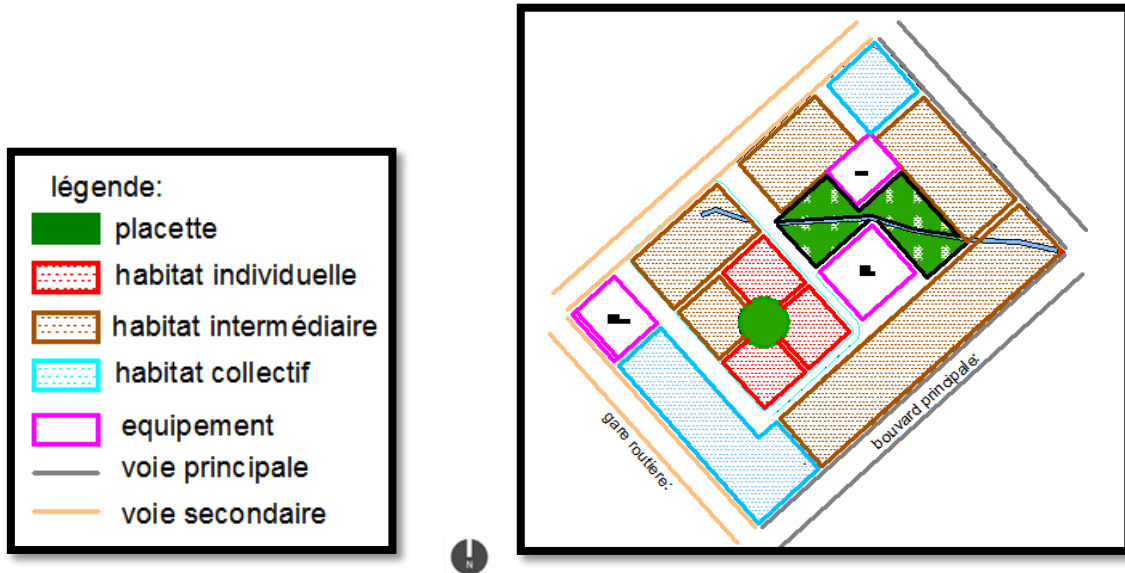
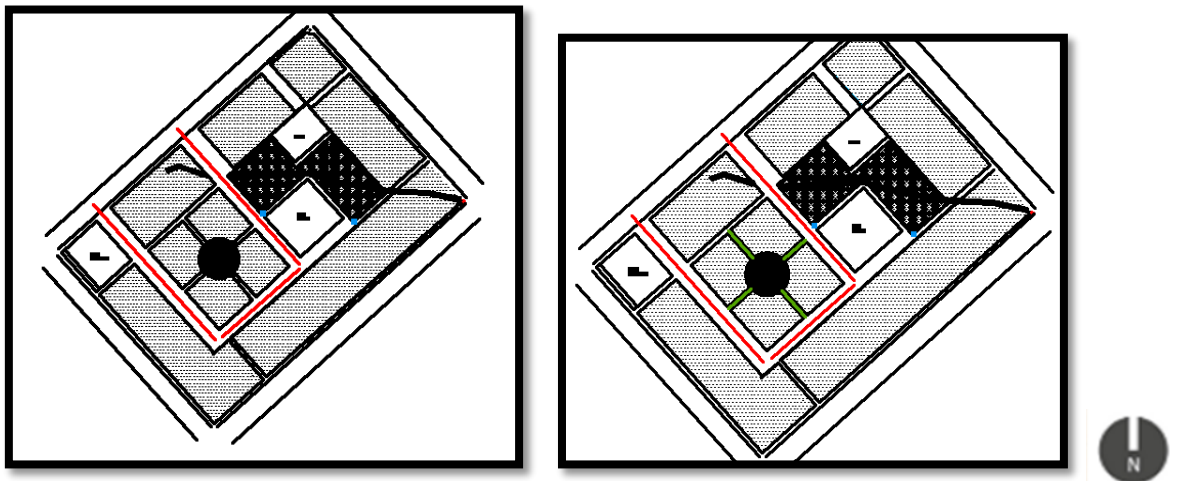


Figure 77 : concept d'implantation de sol

Nous avons organisé notre bâtis tout autour allons le plus dense au moins dense et du public au privé telle sorte d'avoir un ilot fermé en concordance avec les traditions Nous avons prévu une placette qui est considéré comme le centre du noyau

Dans l'obligation de garder l'emprise au sol des trois équipements et les trois voies tertiaires



A partir de la placette on fait ressortir 4 voie qui mènes a ces Troie voie tertiaires

Nous avons implanté le semi collectif d'une manière qu'il fait face au boulevard principale tandis que l'implantation du collectif fait face de la gare routière car on le

commerce qui est intégrer au RDC par contre l'habitat individuelle (privé) entoure la placette.

2.2 La subdivision de la parcelle de chaque logement :

1- habitat individuelle:

Ce type d'habitat est constituer de maison individuelle sous forme d'implantation en grappe ; des stationnement, un jardin planté et un potager sont prévu afin de garder un fort coefficient d'infiltration des eaux pluviales .

- Taille de la parcelle : 410m²
- Taille utile construite par unité : 153m²
-

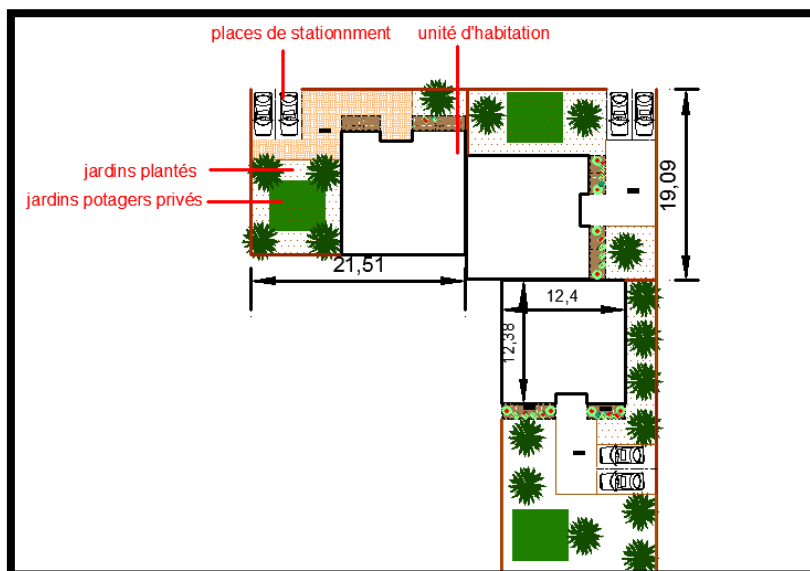


Figure 78 : subdivision de la parcelle de l'habitat individuelle

2-habitat intermédiaire :

Le logement intermédiaire est constitué d'habitations jumelées afin de favoriser la mitoyenneté Tout en gardant l'intimité des habitants. Sur une aire de 2500m², de 9 logements peuvent s'imbriquer afin de former un corps de bâtiments dont certains espaces sont mutualisés (Jardin extérieur, parkings aériens, cages d'escaliers et dépendances. La surface utile construite pour chaque unité est de 150m². Chaque unité bénéficie d'un jardin.

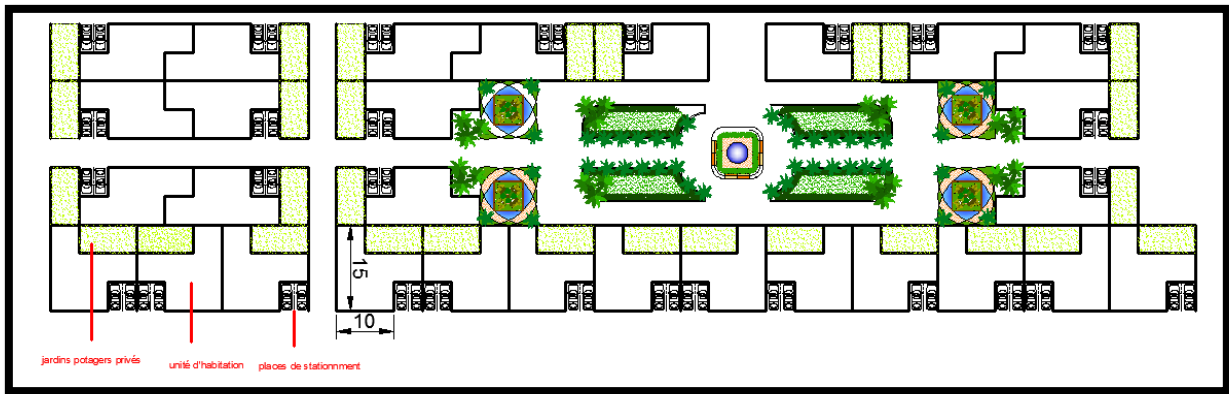


Figure 79 : subdivision de la parcelle de l'habitat intermédiaire

3- habitat collectif :

L'implantation doit respecter un alignement sur rue afin de dessiner le front bâti des boulevards et d'offrir une superficie de commerces en RDC. Une entrée mutualisée permet d'accéder à une aire de stationnement aérien. Des jardins plantés et des potagers viennent compléter les espaces extérieurs. Surface utile construite par unité : 100m².

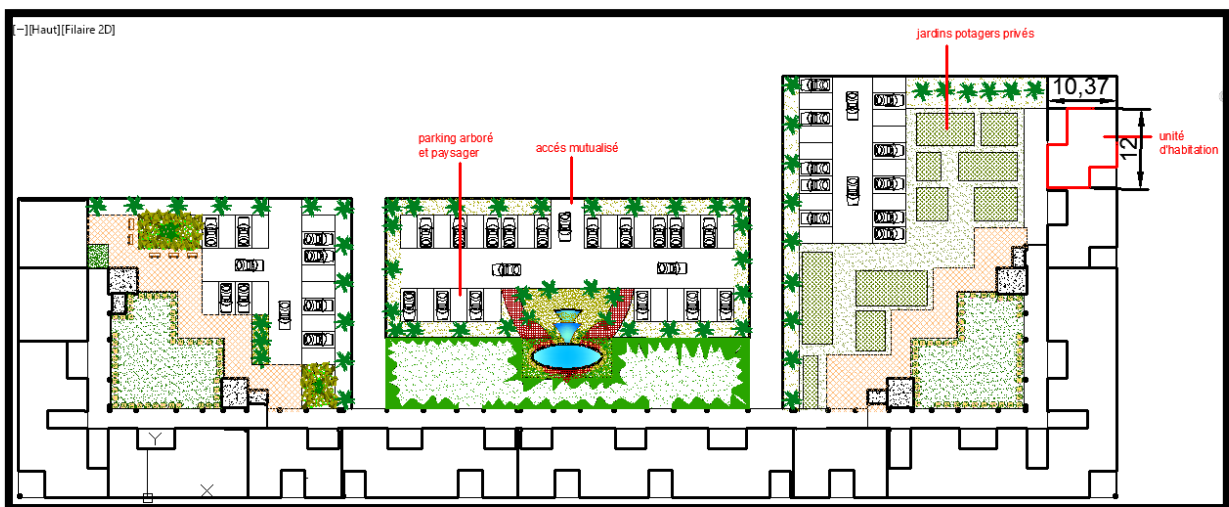


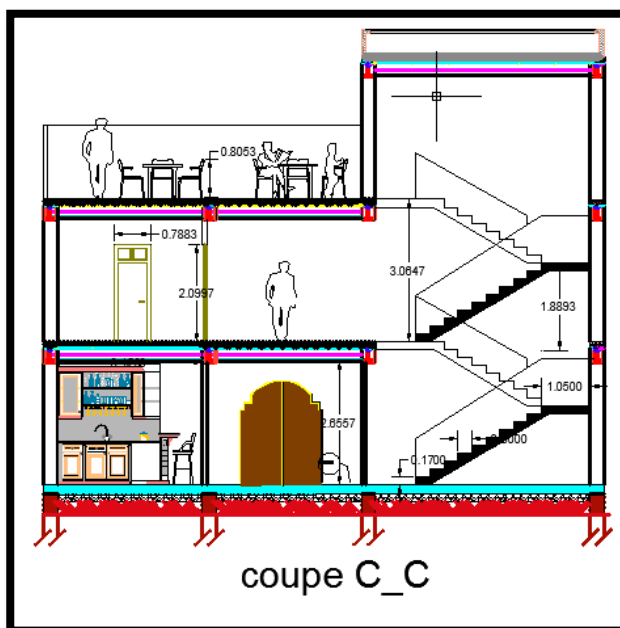
Figure80 : subdivision de la parcelle de l'habitat collectif

2.7. Concept structurel et technique :

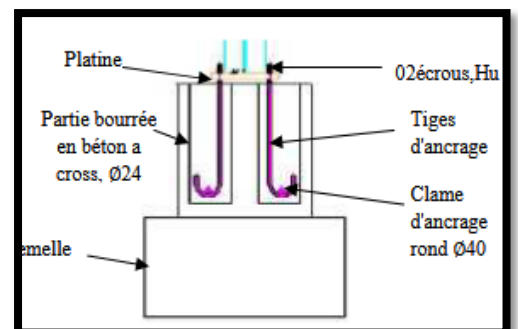
2.3.1 Logique structurelle et choix du système constructif : Le choix de la structure et du matériau utilisés sont obligatoirement liés aux Caractéristiques du projet, et la liberté d'aménagement et c'est pour répondre à tous ses critères nous avons opté pour une structure métallique.

La structure métallique présente certains avantages: facilement démontable, entièrement recyclable
 , Réduction de la quantité de déchets de chantier, réduction des sources des nuisances de chantier.

De plus, La construction métallique permet de créer des bâtiments confortables, économiques et écologiques.



a- Les fondations: Le choix du type de fondation à été dicté directement Par les données géologiques, et après l'étude de la nature du sol, nous avons choisis les fondations superficielles (semelles isolées en béton)



**Figure81 : articulation pied de poteaux fondation (1/50)
 source auteur 2017.**

b- Les poteaux: le poteau que nous avons choisis sont des HEA 280 pour l'habitat individuel et semi collectif et

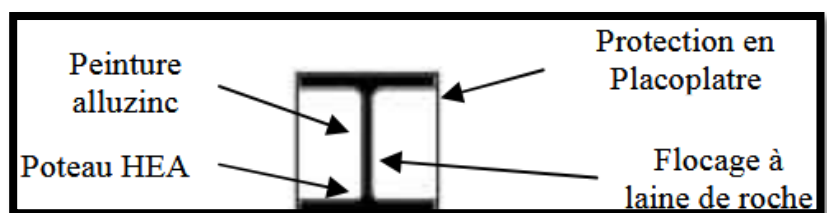


Figure82 : poteau HEA source auteurs 2017

le HEB 280 pour l'habitat collectif.

c- Les poutres: L'utilisation de poutre de type IPN.

d- Les planchers: pour notre projet, le plancher retenu est de type collaborant. Les avantages de ce type de plancher: la rapidité du montage est supérieure à celle des systèmes traditionnels, il sert aussi au contreventement horizontal du bâtiment, économie de béton et d'acier, les bacs d'acier assurent un coffrage efficace supprime les opérations de décoffrage.

e- L'isolant : la ville nouvelle d'el méneaa est une ville agricole riche en foin donc on a choisis comme isolant le foin qui naturelle et renouvelable non toxique peu couteux et sa mise en œuvre résiste au feu et on la intégré dans les terrasse accessible

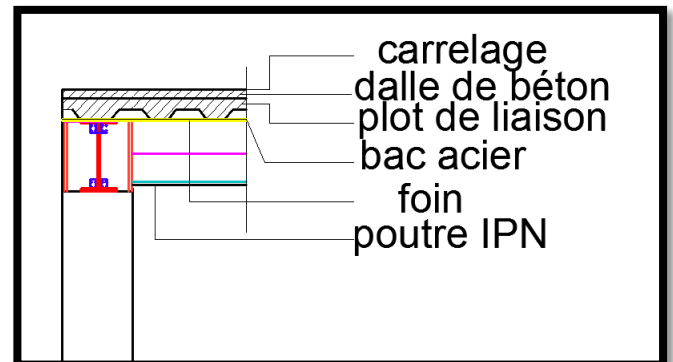


Figure 83 une coupe sur le planché d'une terrasse accessible

f- Etanchéité:

Nous avons utilisé l'étanchéité Saharienne qui se compose de :

- 1ère couche Mortier ciment: C'est une couche a pour rôle, le rebouchage des vides sur le plancher après son coulage, elle sera en Mortier de ciment répondu à toute la surface sur 02 cm d'épaisseur.
- 2ème couche : sable propre-
Isolation thermique: On utilise le sable comme isolant thermique pour l'étanchéité locale dans le sud.

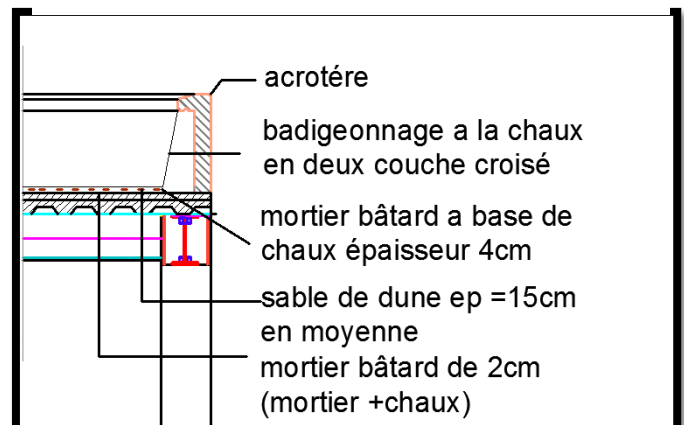


Figure 84 une coupe sure planché d'une terrasse inaccessible

g-Toiture en MCP :

Nous avons utilisé la toiture en MCP qui est efficace pour le stockage de chaleur et on même temps il joue un rôle très important dans l'amélioration de l'enveloppe du bâtiment.

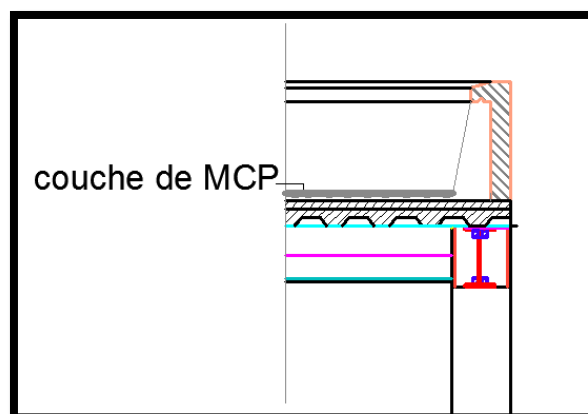


Figure 85 une coupe sur le planché d'une terrasse inaccessible

h- les murs en calimur c20 :

Calimur c20 un nouveau système constructif ! Sa structure emprisonne l'air, et limite ainsi considérablement les échanges thermiques. Sa formule est en argile (la ville d'el menea est en riche en argile).

- ❖ Il a une très bonne résistance acoustique
- ❖ Pose rapide et précise grâce aux doubles emboîtements asymétriques et aux surfaces rectifiées.

il a une épaisseur de 30 cm.



Figure86 : la mise en œuvre de calimur c20

Conclusion :

Chaleur en hiver, fraîcheur en été... sont les éléments du confort pour le bien être de L'individu. A cet effet l'Eco innovation tente de répondre aux exigences du confort Et Ainsi nous aider à atteindre une plus grande efficacité dans l'utilisation des ressources et à instaurer une croissance économique respectueuse de l'environnement

L'innovation dans la production des matériaux et le concept de l'enveloppe du bâti joue un rôle très important dans la radiation solaire et de la température

Par ailleurs, l'intérêt que nous accordons à notre thème l'Eco conception est une approche environnementale novatrice de la conception offrant la possibilité de mobiliser un grand nombre d'outils la mise en place et les répercussions de cette démarche sont alors extrêmement variables selon le choix des outils l'innovation semble cependant être une retombée courante de cette démarche.

A travers notre travail qui présente la projection d'un quartier résidentiel à La ville nouvelle d'El Ménéaa,

Nous avons essayé de créer un quartier agréable, esthétique, fonctionnel, et respectueux de l'environnement

Notre tout premier objectif à part la fonction de ce bâtiment été l'intégration de notre quartier à son environnement naturel et l'exploitation de toutes les ressources que notre site offre tout en palliant à ses contraintes

Bibliographie :

EGIS, (2015), Mission D-mise en œuvre du plan De la ville nouvelle d'El Ménéaa, Algérie.

La lecture du livre sous le titre de : Innovation, Maîtrisée pour l'architecture Climatique, la Thermique et l'Environnement

Web graphique :

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Développement_durable](https://fr.wikipedia.org/wiki/D%C3%A9veloppement_durable)

<https://www.techniques-ingenieur.fr/.../ecoconception-etat-de-l-art-des-outils-disponib.>

stockage.univ-valenciennes.fr/MenetACVBAT20120704/acvbat/.../ch02_270_2-0.ht

<https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01350002/document>

<https://pastel.archives-ouvertes.fr/pastel-00712974/document>

<www.cetim.fr/.../Conception...de.../Eco-Conception-Eco-Innovation-des-produits-et->

<www.cad-magazine.com/.../preparer-le-futur-de-l'eco-conception-l'e-co-innovation>

[fr.informationvine.com/Outils Innovation](fr.informationvine.com/Outils_Innovation)