



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



Université Amar Thelidji- Laghouat

FACULTE ou INSTITUT : DE SCIENCE DE L'INGENIEUR

DEPARTEMENT : D'ARCHITECTURE

MEMOIRE DE MASTER

Présenté par :

FRIH HADJIRA

FILIERE : ARCHITECTURE

OPTION : ARCHITECTURE ET ENVIRONNEMENT

Thème

**La conception d'un projet d'habitat collectif
durable a Laghouat**

**L'influence de brise soleil sur le niveau d'éclairément
l'intérieur d'une chambre**

Jury de soutenance :

Mm.BENAYA KHADIDJA

Mm.HEBBOUL HANAN

Mr.AMIEUR RACHID

Mr.ZEGGAR ABEDRAZAK

Mr.NAIM BEN HOU HOU

Président

Examineur1

Examineur2

Rapporteur

Co-rapporteur

M.A.A

M.A.A

Promotion : juin - 2015

المخلص :

الكلمات المفتاحية: المساكن الجماعية المستدامة، استهلاك الطاقة.

إن النماذج العمرانية الجديدة المنتهجة خلال العقود الماضية في الجزائر المدعوة " بالمباني الحديثة " لا تستوفي للظروف المناخية .فهي شرهة في استهلاك الطاقة، و غالبا ما لا تلبي مطالب المقيمين فيها من حيث الراحة .ولمواجهة هذا المشكل، يلجأ المقيمون في غالب الأحيان إلى دفع مصاريف إضافية في التدفئة و التبريد ... هذا ما يعد إسرافا في استهلاك الطاقة ، إلا أن توفير مكان مريح وصحي أمر مطلوب و مبرر في البناء في اطار المساكن المستدامة.

والهدف الرئيسي من هذا وأساليب البناء تحترم هذه الأخيرة، بالاستيعاب في الإمكانيات المحلية (البشرية البحث هو انجاز مساكن جماعية مستدامة بمدينة الأغواط في وئام تام مع بيئتها، واستخدام تقنيات مناخية وجيولوجية وبيئية) وللوصول الى هدفنا قمنا بتطبيق حلول معمارية من اختيار مواد البناء واختيار لون الواجهات وتموضع البناءات....إلخ .

وحلول تقنية من اقتصاد للماء واستعمال الطاقة الشمسية لتسخين الماء وانتاج الكهرباء...إلخ .

كل هذه الحلول في اطار توفير مكان صحي ومريح للسكان.

Résumé :

Les mots clés : habitat collectif durable, la consommation de l'énergie

Les nouveaux modèles urbains qui sont appliqués au cours des décennies en Algérie surnommés 'bâtiments modernes' ne correspondent pas aux conditions climatiques, elle est vorace en consommations d'énergie, et souvent, ne répondent pas aux exigences des résidents en termes de confort. Pour résoudre cette problématique, les résidents, très souvent, recourent à des dépenses supplémentaires dans le chauffage et le refroidissement....voilà ce qui est du gaspillage dans la consommation d'énergie sauf que la disposition d'un endroit confortable et sanitaire est requise et certifiée dans le contexte du logement durable. Et le but principal de tout ça est que les méthodes de construction respectent cette dernière par l'absorption des moyens locaux humains (la recherche est d'avoir construit un logement collectif durable Laghouat en parfaite harmonie avec l'environnement, et d'avoir utilisé des techniques climatiques géologiques et environnementales)

Et pour avoir atteint notre but, nous avons appliqué des solutions architecturales telles que la sélection de matériaux de construction et de choisir la couleur des façades et le positionnement, ainsi des solutions techniques telles que l'économisation de l'eau et l'utilisation de l'énergie solaire pour chauffer l'eau et produire de l'électricité...etc

Toutes ces solutions sont dans le contexte d'avoir disposé un endroit sanitaire et confortable aux habitants.

Abstract :

Key words :sustainable collective house ,energy consumption

The urban new urban models which are approached during the last decades in Algeria Under name of modern buildings 'do not interpolate with the climatic conditions ,its is voracious in energy consumption and often do not suit the requirements of the residents in terms of confort and to deal with this problem residents ,often ,resort to pay additional spending for heating and cooling ...this what has been considered as a profusion in energy consumption however ,offering a healthier and comfortable place is required in the construction of the sustainable building's methods ,the absorption of the human local abilities the research is to construct sustainable collective houses in the city of Laghouat with a perfect harmony with its environment and to use climatic geologic and environmental technique and to achieve our goal,we have applied architectural solution selecting the construction materials and by selecting the colour of interfaces and the positioning of building ...etc and technical solution by economizing water and using solar energy to bore water and using solar energy to bore water and produce electricityetc

All These solution are in the context of offering a healthier and comfortable place for the inhabitants

INTRODUCTION GENERALE

1-Introduction :

Les problématiques environnementales touchent l'ensemble de la planète, le rythme éffréné de la population mondiale la consommation en énergie tous ces paramètres sont la cause du réchauffement climatique et des problématiques énergétiques qui se pose pour génération futurs.

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

C'est pour cela que notre choix s'est porté sur **l'option l'architecture et l'environnement** pour son approche qui présente :

D'une part, un sujet qui convient le plus à une approche qui prend en considération les facteurs environnementaux dans la conception en ayant comme but principal l'aboutissement à une relation harmonieuse entre l'architecture et son environnement.

D'autre part, c'est un sujet de base, constituant l'objet d'études dans le monde de part l'utilisation permanente des espaces d'où la nécessité d'assurer le confort pour l'occupant pendant toute l'année face à des variations climatiques journalières et saisonnières ; tout en essayant de minimiser les dépenses énergétiques.

C'est pour cela aussi que nous avons choisi le thème qui convient le plus à cette approche à savoir **l'habitat**.

C'est un thème non seulement de base de par l'utilisation de ses espaces pendant toute la journée, mais, il est aussi, d'une grande importance dans toute société et surtout en Algérie qui vit une grande crise dans ce domaine.

Notre intérêt s'est porté particulièrement sur une région semi-aride **la ville de Laghouat** qui est caractérisée par son climat chaud.

2- Les Problématiques :

Des remarques précédentes de l'introduction on se pose les questions suivantes :

1- qu'est un projet architecture durable ? pourquoi le concevoir ?

2- Comment concevoir un projet d'habitat collectif durable au niveau de la ville de Laghouat ?

3- L'objectif :

Les objectifs de notre recherche sont comme suit :

- On va minimiser les impacts négatifs de notre projet sur l'environnement.
- On va créer des espaces sains et confortables pour les habitants.
- On va minimiser la consommation des ressources et surtout l'énergie.

4- structure du mémoire :

Après l'introduction générale notre travail est organisé en trois chapitres et la conclusion :

Le premier chapitre : qui définit les concepts liés à l'habitat ainsi que l'habitat durable et son objectif les principes de l'habitat durable en suite analyse de deux exemples de logement durable pour savoir le passage de l'idée au projet enfin un programme pour notre projet.

Le deuxième chapitre : concerne la présentation de la ville et une prise en charge de l'aspect climatique de la ville de Laghouat à partir de l'analyse des éléments liés au climat ainsi que l'analyse du site (situation, les limites, accessibilité).

Le troisième chapitre : contient la formalisation de projet et les différentes phases de conception. Enfin les solutions architecturales et techniques.

5- méthodes et les outils du travail :

Afin d'atteindre notre objectif de recherche on se base sur les méthodes suivantes:

- ✚ Le recherche bibliographique : se résume dans la lecture et la consultation de documents tels que ; les livres, les revues, les thèses, ...etc. les définitions des concepts liés au thème 'habitat'

Introduction générale

- ✚ pour comprendre l'architecture durable en fait :
 - analyse de deux exemples internationaux.
- ✚ pour mieux comprendre notre site d'intervention: nous avons visité le terrain et nous avons pris des photos...etc.
- ✚ on a contacté les différentes directions (OPGI) et consulté les documents graphiques et écrits de la ville de Laghouat (POS, PDAU).

PREMIERE CHAPITRE

*Connaissance de notre thème l'habitat
collectif durable et analyse de deux exemples*

I-1-Introduction:

Il est nécessaire de traiter ce thème en subdivisant la recherche en deux étapes :

✚ La première étape consiste à éclaircir la notion à « **Habitat** ».

✚ La deuxième étape consiste à expliquer la notion à « **Habitat durable** ».

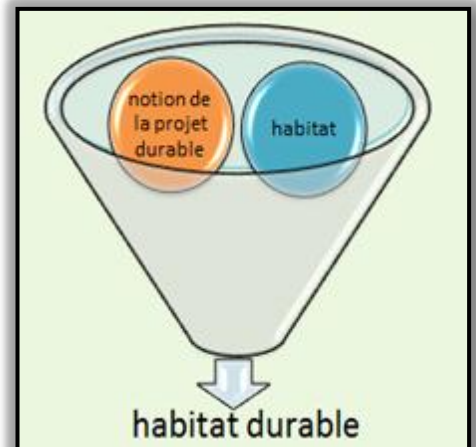


Figure 01 : Schéma présent notre vision de l'habitat durable (source : Auteur).

I-2-Habitat :

Si le logement est considéré comme un foyer à surfaces cloisonnées, aménagées pour remplir un certain nombre de fonctions, l'habitat est une notion qui reste intimement liée au concept d'appropriation de l'espace, c'est pourquoi ; la notion «d'habitat » n'a pas une définition absolue, car elle fait appel à d'innombrables aspects : sociologiques et autres, mais sa signification évolue selon les exigences de la société en matière de confort ,et varie en fonction de la croissance de celle-ci et de son développement .

Avant tout, il est important d'essayer de définir l'habitation.

I-3-Concepts et définitions liés à l'habitation:

L'habitation est le facteur prédominant de l'habitat, son aspect spécifique l'identifie.

La notion d'habitation prend des expressions diversifiées :

- habitation, maison, domicile, villa, demeure, résidence, abri, logis foyer, logement, appartement....

C'est pourquoi, nous allons citer quelques définitions, par lesquelles la notion d'«habitat» sera éclaircie.

« L'espace résidentiel est le lieu d'activités privées, de repos, de récréation, de travail et de vie familiale, avec leur prolongement d'activités publique ou communautaires ,d'échanges sociaux d'utilisation d'équipement et de consommation de biens et de services »

(D'après CH.SCHULZ-HABITER,VERS UNE ARCHITECTURE FIGURATIVE)

Le mot « habitat » signifie : **(Selon le petit Larousse)**

- ✓ Un lieu habité par une population, Une plante, un animal à l'état de nature, où la jungle est l'habitat du tigre.
- ✓ Aire dans laquelle vit une population, Une espèce animale ou végétale particulière.
- ✓ Ensemble des conditions, des faits Relatifs à l'habitation, au logement.

«L'habitat c'est une partie de l'environnement définie par un ensemble de facteurs physiques; et dans laquelle vit un individu, une population.

L'habitation : c'est l'action d'habiter ; Séjourner de manière durable.

Nous avons une notion très importante du logement :

Logement : « le logement est un lieu d'habitation pour une ou plusieurs personnes vivant ensemble » **(Le dictionnaire encyclopédique 'Larousse')**

I-4-les différentes typologies du logement:

Il y a plusieurs classifications de l'habitat et parmi elles on a :

- habitat individuel.
- habitat intermédiaire.
- **habitat collectif.**

Pour notre sujet on va s'intéresser à l'habitat collectif c'est pour ça qu'on n'a pas étudié l'habitat individuel et l'habitat intermédiaire.

I-4-1-habitat collectif :

L'immeuble par opposition à l'habitat intermédiaire est donc une construction.

Dont la hauteur est supérieure à 3 niveaux parfois on trouve des balcons par fois aucun espace extérieur privé.

C'est un type qui s'adapte très bien à une production industrielle et à des méthodes de planification de réalisation et de gestion centralisée.



Photo 01 : habitat collectif

www.archdaily.com/kringkumho-complexe-unsangdongq-architects

Les Avantages de l'habitat collectif:

L'habitat collectif présente un ensemble d'avantage résumé dans les points suivants :

- + Consommation économique du terrain à bâtir.
- + Économie en ce qui concerne les frais pour la viabilité, l'infrastructure technique et la gestion.
- + Construction et installation technique simples.
- + Assez d'air et de lumière pour les logements.

Les Inconvénients de l'habitat collectif:

Malgré que l'habitat collectif présente un ensemble d'avantage celui –ci présenter ensemble d'inconvénients résumés dans les points suivants :

- + L'homogénéité de toutes les cellules d'habitation.
- + L'impossibilité de pouvoir les adapter à des exigences différentes.
- + Souvent le manque d'une qualité esthétique de l'ensemble.
- + Le manque d'une communication directe entre l'habitation et l'extérieur qui dans la stricte majorité des cas n'est qu'un espace anonyme d'écartement entre les barres de logements.

I-5- Les différents types de logement collectif :

L'habitat collectif est constitué sous forme d'immeubles où les logements sont organisés autour d'une cage d'escalier. Le nombre de logement par palier est variable, c'est pour ça on étudié les déférente types d'immeuble.

I-5-1-Immeuble d'un logement par niveau:

Ce sont des logements qui constituent un seul **logement par niveau**, il n'est pas économique et se limite à 3 étages sans ascenseur.

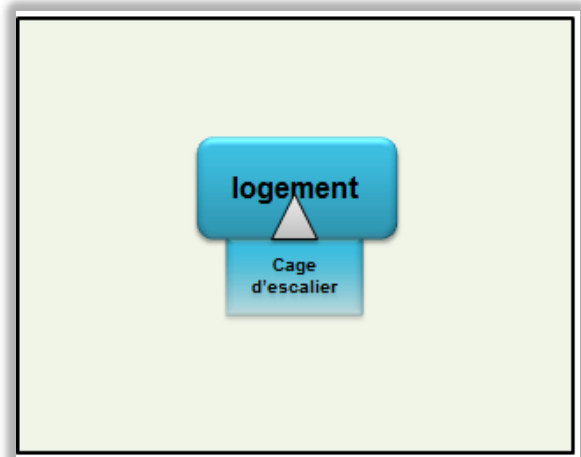


Figure 02 : immeuble d'un logement par niveau
Source : Auteur

Réside dans les possibilités variées d'éclairage et d'aération naturels et dans la liberté de conception des plans d'appartement, qui ne sont soumis aucune contrainte.

I-5-2- Immeuble de deux logements par niveau :

- ✚ Possibilité de configuration en plan.
- ✚ particulièrement étendues et diversifiées pour une bonne intégration par rapport à l'ensoleillement.
- ✚ Possibilité de disposer des appartements avec nombre de pièces différent.
- ✚ Liaison verticale par escalier jusqu'à 3 étage , et à partir de 4 un l'ascenseur est nécessaire.

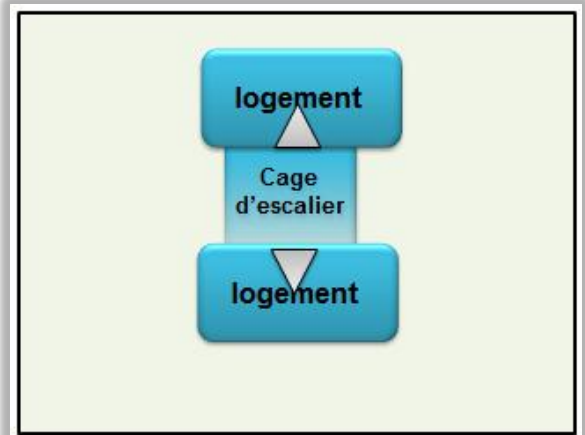


Figure 03 : immeuble de deux logements par niveau

I-5-3-Immeuble de trois logements par niveau :

Rapport satisfaisant entre valeur immobilière et rentabilité.

Cette typologie permet d'obtenir une grande mixité des habitants à l'intérieur d'un même immeuble.

On aboutit cependant le plus souvent à des appartements Mono –orientés, ce que limite la composition des espaces d'habitation , de même, la possibilité d'une aération transversale est restreinte.

Ce type est particulièrement adapté aux angles des immeubles collectifs .en fonction de la profondeur et de la longueur du bâtiment, on y intègre en générale des appartements de deux, trois ou quatre pièces.

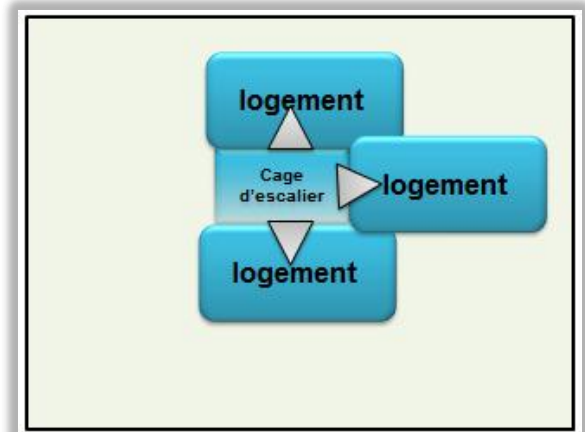


Figure 04 : immeuble de trois logements par niveau

I-5-4-Immeuble de quatre logements par niveau :

Rapport satisfaisant entre valeur immobilière et rentabilité. Possibilité de logement de tailles différentes selon les niveaux .

Selon notre vue le type **Immeuble de deux logements par niveau** c'est le plus confortable pour l'habitant et bien sûr bonne intégration par rapport à l'ensoleillement.

Pour l'élaboration d'un projet d'habitat est tributaire d'un ensemble de facteurs:

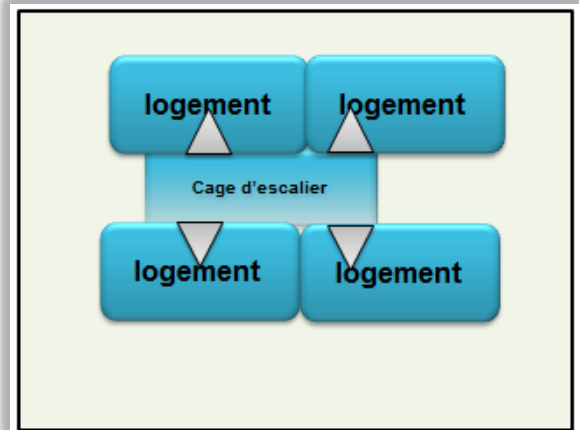


Figure 05 : immeuble de quatre logements par niveau

I-6-Les facteurs déterminants dans la conception d'un habitat

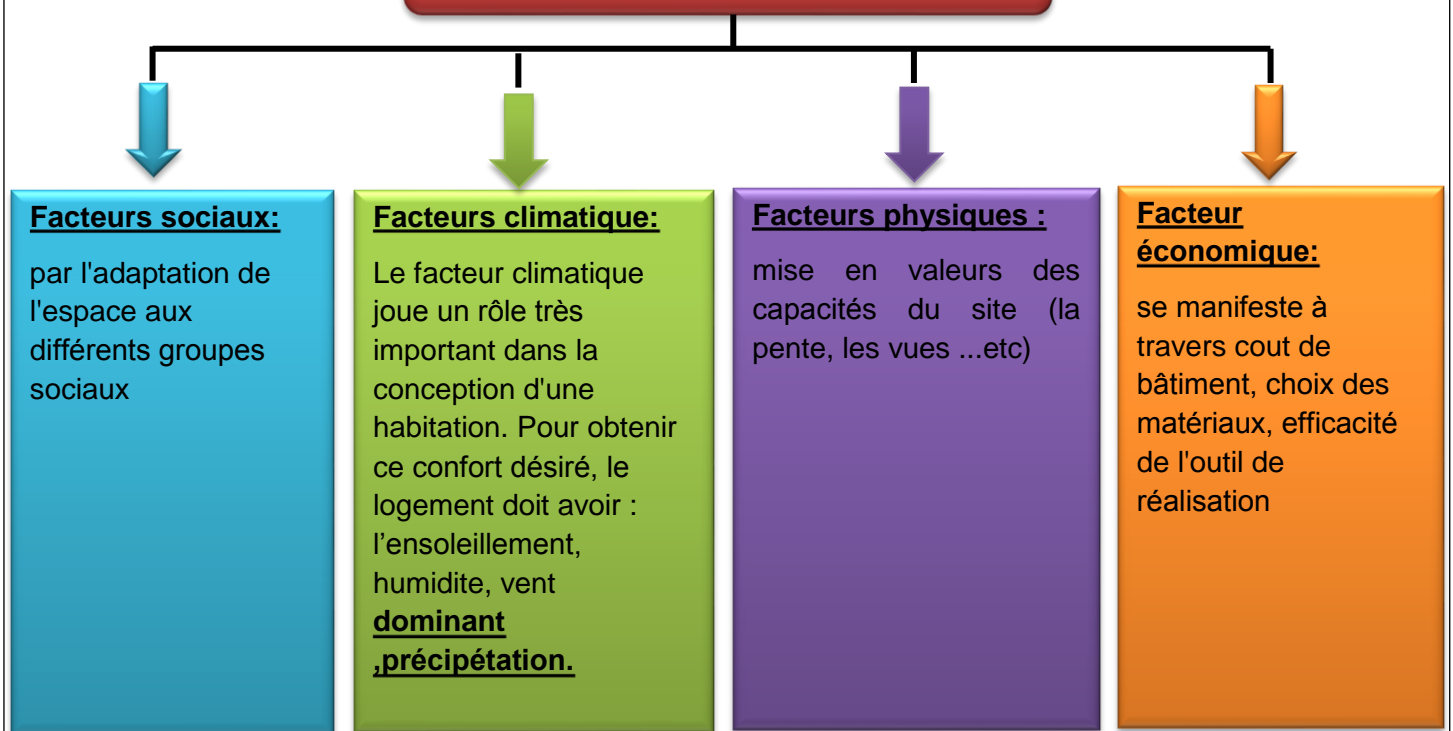


Figure 06 : schéma présentant Les différents facteurs déterminants dans la conception d'un habitat (Source : auteur)

I-7-Habitat durable :

Pour définir l'habitat durable on doit passer avant par la définition du développement durable :

I-7-1-Le développement durable :

« **Le développement durable** est un mode de développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre à leurs propres besoins ». (rapport brundtland, notre avenir à tous, la commission mondiale sur l'environnement et le développement (cmed), Montréal).



Figure 07 : Les trois piliers de développement durable . (source *****)

C'est un meilleur équilibre entre les trois composantes: (**économique, sociale et environnementale**)

I-7-2-L'architecture durable :

Est un mode de conception et de réalisation ayant pour préoccupation de concevoir une architecture respectueuse de l'environnement et de l'énergie (architecture et efficacité énergétique2000).

I-7-3-Un habitat durable :

« Une construction dite durable doit être pensée en rapport avec le territoire dans lequel elle se situe. Un habitat durable doit se situer proche des lieux de travail et des lieux de vie (services, etc). Toutefois, un habitat durable est avant tout un habitat et

Donc un lieu de vie, préoccupation prise en compte dans la problématique de l'architecture durable ». (Source: Livre construction-durable).

De quoi s'agit-il ?

a / L'éco construction :

Se soucie de minimiser les répercussions de la construction sur l'environnement, à toutes les étapes de son cycle de vie : depuis la conception du projet, jusqu'à sa démolition.

b /La bio construction :

Se préoccupe de l'Homme qui va vivre dans le bâtiment,(Elle propose un habitat qui, à un prix abordable, répond à ses besoins de bien être, de santé, d'activités. (La Terre est notre maison (**Construire, rénover, habiter en respectant l'Homme et l'environnement**) _ **Françoise Jadoul**).

I-8- la conception de l'habitat durable:

Nous avons deux types de principes pour créer un habitat durable :

I-8-1- les principes architecturaux:

Dans cette partie nous présentons les principes d'habitat durable au côté architecturale :

a- L'implantation du bâtiment:

L'implantation judicieuse d'un édifice est la tâche la plus importante de l'architecte. Elle détermine l'éclairage, les apports solaires, les déperditions, les possibilités d'aération, etc. Mais aussi les qualités de l'habitat : communications, vues, rapports de voisinage, etc.

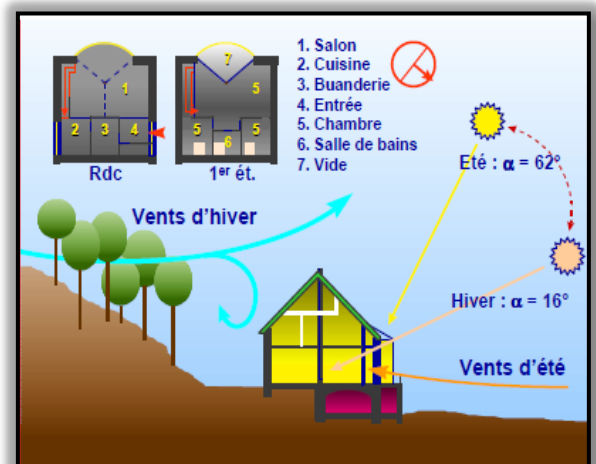


Figure 08 : L'implantation tient compte du relief, des vents locaux, de l'ensoleillement, etc.
Source : traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatiques

b - L'orientation du bâtiment:

La conception d'un bâtiment en fonction des conditions du terrain (ensoleillement, présence de zones plantées, surfaces exposées aux vents...) permet de maximiser les apports d'énergies naturels et de minimiser les pertes d'énergies.

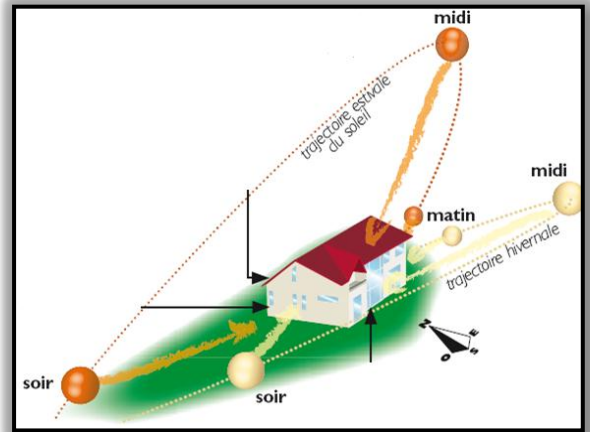


Figure 09 :L'orientation de l'édifice par rapport aux vents et au soleil. (Source :livre le confort d'été)

c-La forme du bâtiment:

La surface totale exposée à l'extérieur est un facteur de déperdition d'énergie, un bâtiment présentant une surface extérieure étendue aura tendance à perdre plus de chaleur. Il faudra donc privilégier une forme plus compacte qui augmente le rapport entre le volume des espaces intérieurs et la surface exposée aux intempéries et limite donc les pertes calorifiques.

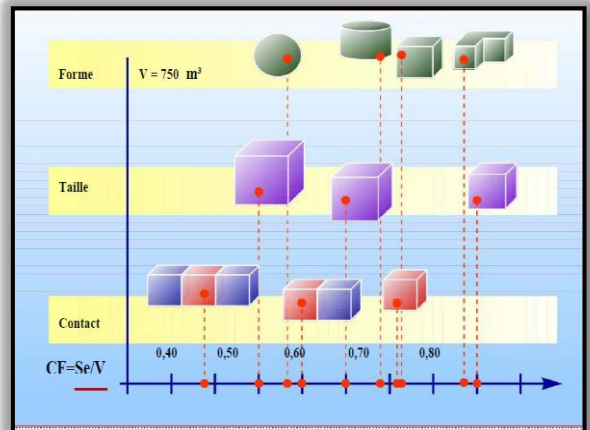


Figure I.10 : Impact de la forme, la taille et la proximité sur la compacité (Source : Le livre traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatiques)

d-L'organisation intérieure :

Les pièces à vivre seront situées au Sud, afin de bénéficier de la lumière naturelle et des apports de chaleur ; tandis que les pièces peu utilisées serviront d'espace tampon, au Nord, entre l'extérieur et les pièces de vie.

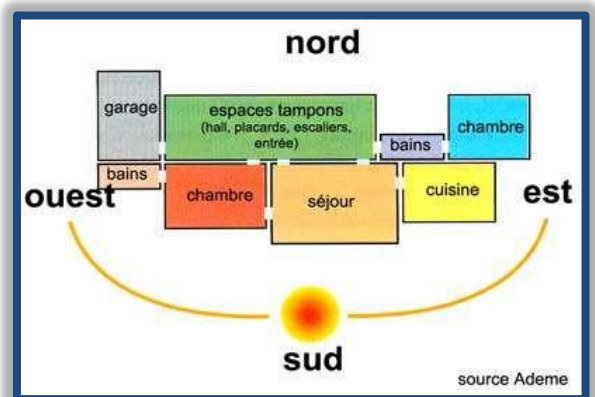


Figure 11 : schéma présentant la zonage thermique dans un habitat (source : *****)

e-Matériaux de construction durables:

Parmi les matériaux de gros œuvre, on distingue généralement les matériaux usuels (briques, parpaings), les blocs isolation répartie (béton cellulaire, brique de terre cuite alvéolaire) et le bois. Classiquement on utilise le parpaing creux ou la brique creuse. Ils présentent néanmoins des performances Thermiques relativement faibles et doivent être systématiquement associés à des isolants. Ces deux matériaux possèdent par ailleurs des temps de transferts faibles de la chaleur, occasionnant des surchauffes rapides en été. Il existe néanmoins des alternatives qui présentent, comme les matériaux usuels, des qualités remarquables en termes de mise en œuvre, de conception ou encore de résistance mécanique.

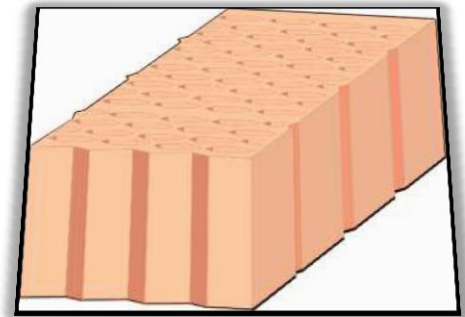


Figure 12 : Brique monomur
Source : le livre habitat durable

I-8-2- Les Principe technique de la durabilité de l'habitat:

Dans cette partie nous présentons les principes d'habitat durable au côté techniques :

a-éco-gestion des déchets :

La gestion des déchets désigne l'ensemble des opérations et moyens mis en œuvre pour **limiter**, **recycler**, **valoriser** ou **éliminer** les déchets, c'est-à-dire des opérations de prévention, de pré-collecte, collecte, et transport et toute opération de tri, de traitement, jusqu' à stockage .avec respections de l'environnement.



Figure 13 : image représentant le tri de déchet
Source : Google image

Les techniques de l'éco-gestion des déchets :

Pour gestion de déchet nous avons les 3R :

1-Réduire : la production des déchets.

2-Réutiliser : les ressources dans leur état actuel.

3-Recycler : les ressources en de nouvelles matières.

éco-gestion des l'eau :



4-La production d'énergie:

L'utilisation de panneaux solaires photovoltaïques, voire de cellules photovoltaïques directement intégrées dans les surfaces exposées au soleil est un bon moyen de produire de l'électricité solaire. Des chauffe-eaux solaires peuvent également être installés pour produire de l'eau chaude à faible coût. Certains bâtiments offrent aussi la possibilité d'être équipés d'éoliennes domestiques, Ces technologies qui produisent de l'électricité dans le circuit du vent.

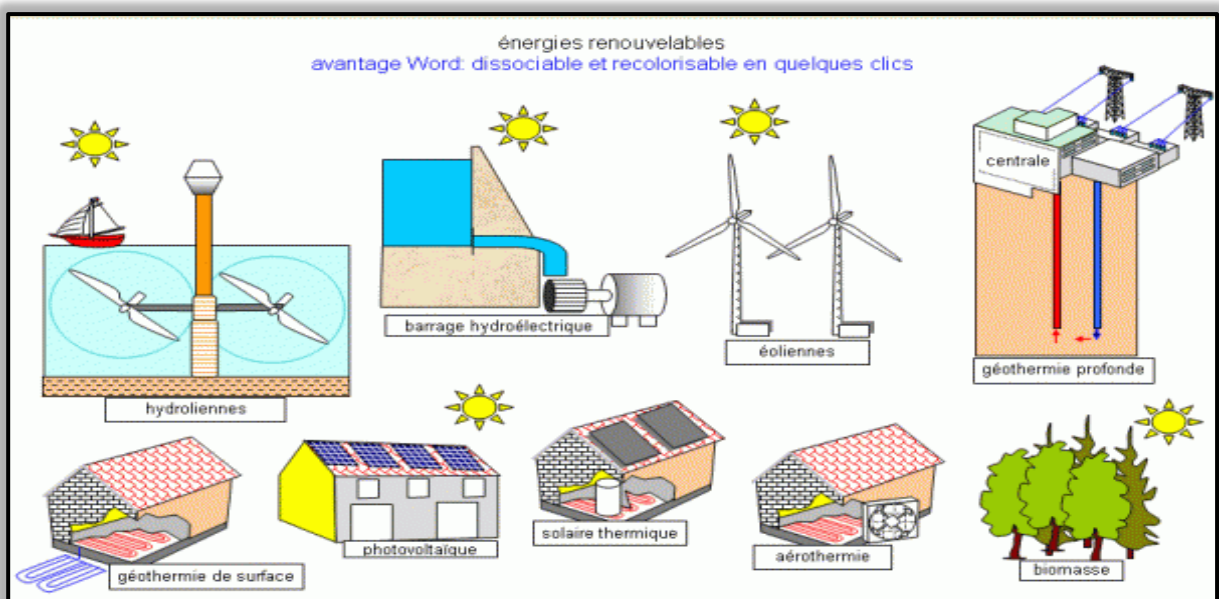


Figure 15 :représent les déferent énergie s renouvelable
(Source :

Synthèse

Un habitat durable est un logement qui répond aux besoins de l'homme et respect d'environnement a été réalisé avec
Une économie de ressources et des matériaux.

Pour concevoir un habitat durable il faut prendre en considérations au **point de vue architecturale** l'implantation, l'orientation, zonage thermique, matériaux de construction.....etc,

Et point de vue technique : éco-gestion de déchet, de l'eau de l'énergie...etc.

DEUXIEME CHAPITRE

Présentation de la ville et de site

II-1-Introduction :

« L'analyse constitue une étape essentielle dans le processus de la conception urbaine et architecturale .plus qu'une simple lecture du site, l'analyse, permet de définir clairement les orientations premières du projet .par la suite, vous verrez qu'il s'agit aussi d'un outil de rationalisation du projet et un outil de négociation entre les différents acteurs ».(source :comment analyse un site ? Alian Douangmanivanh).

L'analyse surpasse le stade de simple lecture du lieu de type descriptive, c'est-à-dire que l'on va analyser dans l'intention première de projeter. L'analyse permet donc de vérifier et d'affirmer certaines hypothèses de travail.

II-2- situation géographique de la ville de Laghouat :

La ville de Laghouat est située au piedmont de l'atlas saharien à une altitude moyenne de **750 mètres** a l'intersection de deux axes structurants la RN 1 et la RN 23.elle est défini par les coordonnées (**latitude 32° 55' N et longitude 2°30' E**), le relief de la région est en général plat a pente moyenne et faible de **0,1% a 4%**.



Figure 16 : situation géographique de la ville de Laghouat.
Source : site d'internet

II-3-Le climat de la ville de Laghouat :

La région de Laghouat se situe dans la zone du climat sec semi – aride. Elle présente un climat caractérisé par un hiver frais et un été chaud. A augmenté considérablement ces dernières années.

L'architecture durable a pour objet la Recherche d'une synthèse harmonieuse entre la vocation du bâtiment, le confort des occupants et la prise en compte de ces conditions. C'est pour ces raisons qu'il faut bien évaluer le climat du site d'implantation du projet avant toute conception architecturale.

II-4- Données climatiques de la région de Laghouat :

Afin de mieux caractériser le climat de la ville de Laghouat, il est utile d'analyser les différents paramètres qui le constituent, en interprétant les données météorologiques qui s'étalent sur une période de dix ans, relative à la période (2001-2010) :

II-4-1 Les températures :

Les données recueillies et représentées par des graphes de températures moyennes mensuelles, pour la période de 2001 à 2010, font ressortir les caractéristiques suivantes

- Une décroissance de température Rapide d'août (32°C) à décembre (8°C).
- Une croissance modérée et régulière de janvier (9°C) à août (32°C).

Les mois les plus froids sont : Janvier, février, mars, et décembre

- Les mois les plus chauds : Juin, juillet, août et septembre avec une température moyenne Maximale de 36°C en Juillet et de 35,8°C en Août.

La région est donc caractérisée par deux saisons :

- Une saison chaude allant du mois de mai au mois d'octobre ;
- Une saison froide allant du mois de novembre au mois d'avril.

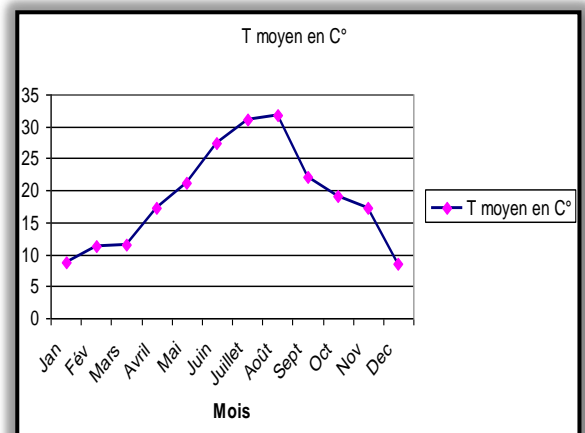


Figure 17 : Courbe de température annuelle.
(Source : La station météorologique de Laghouat)

II.4.2. Les précipitations :

D'après le graphe, on remarque une précipitation annuelle limitée (111 mm), saisonnières et mensuelles. Le mois le plus arrose est septembre avec 23mm et le mois le plus sec est juillet avec 5mm

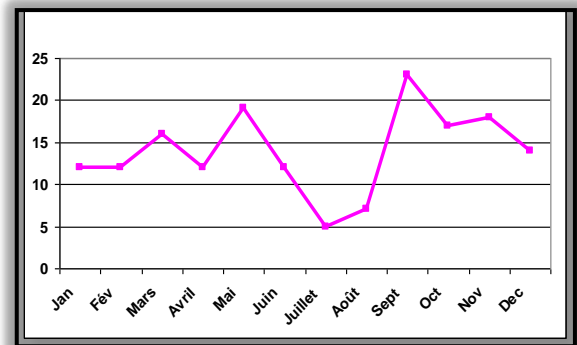


Figure 18 : Courbe de précipitation annuelle.
Source : (La station météorologique de Laghouat.)

II-4-3- L'humidité :

La valeur moyenne de l'humidité dépasse les 48% pour tous les mois l'année et varie entre un maximum de 64.7 % au mois de janvier, et un minimum de 29 % au mois de Juillet. La valeur moyenne maximale de l'humidité pendant ces dix dernières années est atteinte au mois de Décembre, Janvier et Février avec une valeur 64.7%.a valeur moyenne minimale de l'humidité Pendant la période de 2001 à 2010 est atteinte au Mois de Juillet avec une valeur 29 %.

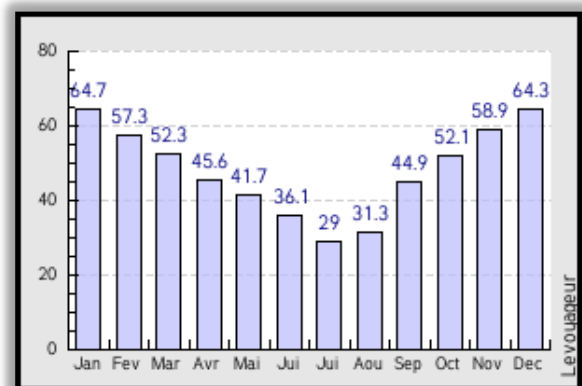


Figure 19 : Histogramme de l'humidité annuelle.
(source : La station météorologique de la Laghouat)

II-4-4. Le Vent :

Les vents dominants a Laghouat soufflent de l'ouest, mais aux changements de saisons la fréquence du vent est tout aussi importante du sud-ouest. il Ya très peu de vent d'orientation nord-ouest et presque nul au sud-est. Le siroco souffle 65-70 jours par an à partir de mois de mai, il est fréquent de la côte nord et ouest, le **chehili** venant du sud, souvent violent et sa vitesse varie de 15 a 30M/S. et de direction sud-ouest fréquence 687heures/mois.

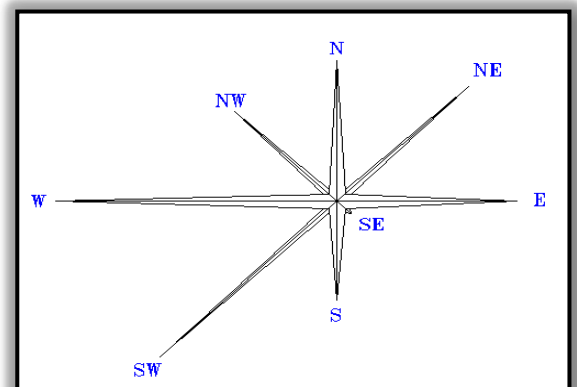


Figure 20: Rose des vents de la ville de Laghouat.
(source : La station météorologique de Laghouat)

On peut utiliser le vent comme moyen de rafraîchissement passif des espaces intérieurs durant la nuit. Pendant le jour, il servira à la ventilation naturelle.



Image 01 : Le vent de sable a Laghouat.
(Source : auteur)



Image 02 : la Pluit a Laghouat.
(Source :auteur)

II-5- Application de la méthode de Givoni :

Diagramme de Givoni revient à représenter le climat mois par mois par deux points sur un diagramme, chaque mois est représenté par un segment qui représente une journée type du mois. Le point de gauche du segment ($T^{\circ}\text{min}$, HR_{max}) représente la moyenne des températures nuit et le point de droite ($T^{\circ}\text{max}$, HR_{min}) représente le jour.

L'utilisation du diagramme bioclimatique permet de savoir si l'espace considéré se trouve dans la zone de confort (zone bleu sur le diagramme) ou hors de cette zone pour chercher quels aménagements à apporter pour retrouver le confort (circulation d'air, chauffage, humidification, rafraîchissement par évaporation, action de la masse thermique...).

Le diagramme psychométrique permettra de déterminer :

- La zone de confort • La zone de surchauffe ;
- La zone de sous chauffe

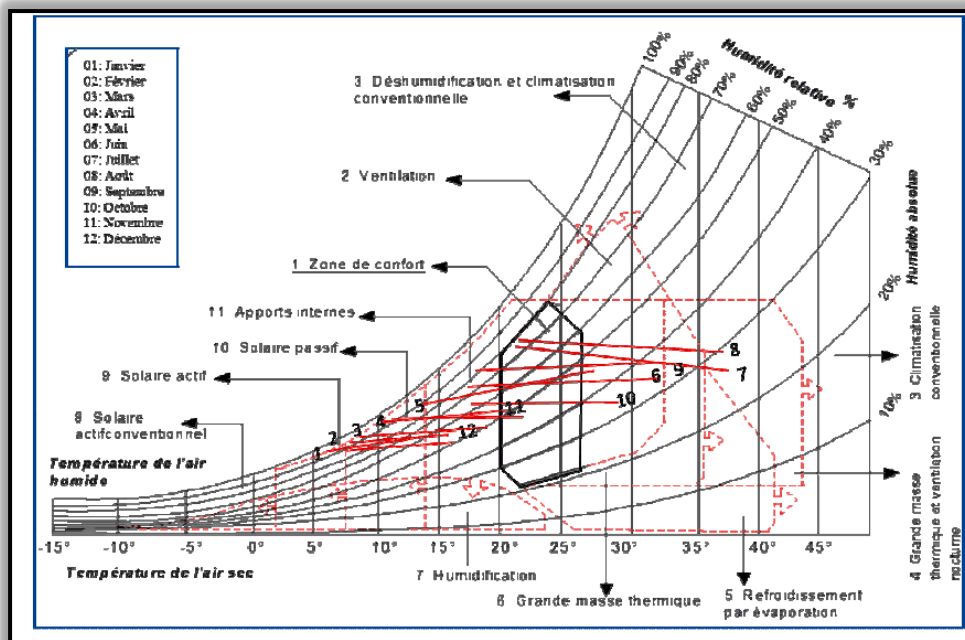


Figure 21 : Diagramme bioclimatique de la ville de Laghouat .
(Source : auteur)

II-5-1- Lecture du diagramme :

La lecture du diagramme de Givoni permet d'établir les recommandations suivantes pour la ville de Laghouat :

- un système actif est nécessaire les mois de Décembre, Janvier et Février (nuit).
- un système passif (utilisation de l'énergie solaire sans utilisation d'équipements spécifiques, la chaleur est captée, stockée et restituée, via ses ouvertures et les murs) est nécessaire les mois de Novembre (nuit), Décembre, Janvier et Février (jour), Mars et Avril (nuit).
- Les gains internes suffisent pour atteindre le confort, donc le chauffage n'est pas nécessaire durant le mois d'Octobre (nuit), Novembre (jour), Avril (jour) et Mai (nuit).
- Période de confort durant laquelle ni le chauffage ni la ventilation ne sont nécessaires:

Mars, Octobre (jour), et Septembre (nuit).

- Pendant la période d'été, qui correspond aux mois de Juin (jour), Juillet, Août, Septembre (jour), on a recours à la masse thermique et au refroidissement par

évaporation, associé à une ventilation nocturne, ce sont les stratégies recommandées pour la zone de surchauffe afin de réintégrer le confort d'été.

II-6-présentation de site :

Notre site présent beaucoup d'avantage en tant que nouveau pôle d'extension .parmi cela, on note :

- la proximité de la route nationale RN1.
- dans un milieu urbain pour l'intégration d'habitants.

II-6-1-Situation et limites Du Site :

Le terrain est situé à sud de la ville de laghouat, occupe une superficie de

1 ,1 Hectares, et limité par :

- Au nord habitat collectif.
- Au sud lotissement.
- A l'est terrain nu .
- A l'ouest CEM.



Image 03 :l'environnement immédiat
(source :google earth image satellite date 24-3-



Image 04 : CEM. (source :auteur)



Image 05 : lotissement (source : auteur)



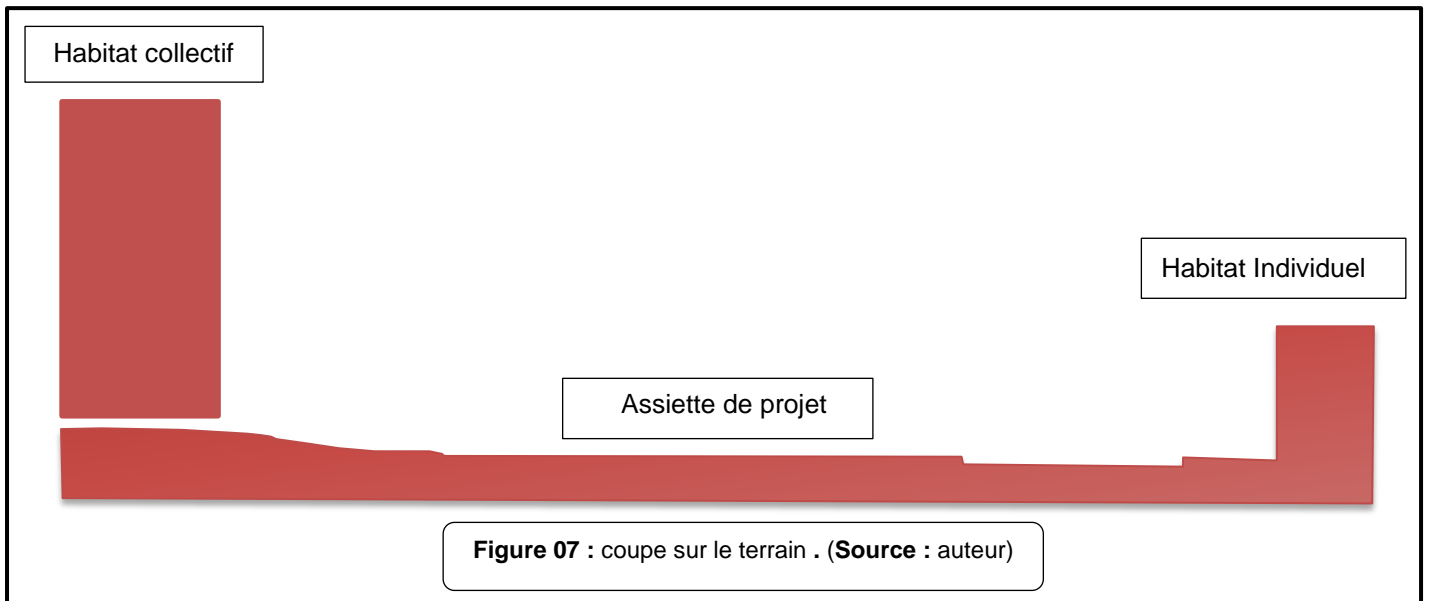
Image 06 :habitat collectif .
(source :auteur)



Image 07 :terrain nu . (Source :auteur)

II-6-2- Forme et relief Du Terrain D'Assiette :

Le terrain est de forme rectangulaire. Doté d'un relief plat proportionnellement



2-6 Accessibilité :

Notre site est accessible essentiellement par la rue principale (RN01)



Figure 08 :L'accessibilité au site d'intervention. (Source : Auteur)

II-6-3-L'ensoleillement :

Le site est bien ensoleillé par sa topographie, pratiquement plate et l'absence d'obstacle.

II-6-4-Les Vents :

- Les vents de l'est qui prédominent suivi par ceux du nord et du sud et à un degré moindre les vents de l'ouest.
- Les vents de l'est: en juin (chauds)
- Les vents du nord et d'ouest: en janvier, février et mars (généralement froids)
- Les vents du sud: sirocco (chaud). en juin/juillet



Figure 09 :L'ensoleillement Les Vents site d'intervention.(Source :Auteur)

II-7-Synthèse et conclusion :

D'après l'analyse de notre site d'étude sur les différentes composantes urbaines en sort de la conclusion suivante:

- ❖ Respecter l'alignement des différentes voies
- ❖ Respecter le climat de la ville (orientation majeur vers le sud)
- ❖ Utilisation de la végétation pour la protection contre les vents dominants, contre le soleil, et pour l'humidification, et le rafraichissement

TROISIEME CHAPITRE
Formalisation de notre projet

I-Introduction :

« le projet avant d'être un dessin est un processus c'est-à-dire un travail de réflexion basé sur la recherche des réponses d'un ensemble des contraintes liées à l'urbanisme , au site , au programme et au thème ce que ve dire qu'il est difficile de désassocier la création de la phase de programmation car l'ensemble constitue l'acte de créer »

Nous présentons dans cette phase les différents concepts qui ont générés la mise en forme du projet.

Le passage de l'idée à sa concrétisation nécessite un espace de référence conceptuelle constitué de trois sous espaces de références, chacun de ces concepts intervient sur un aspect particulier de la conception.

II- les références conceptuelles:

« La formalisation du projet n'est qu'une interprétation du lieu, du programme et les moyen de la création formelle ». (**PV miess / de la forme de lieu**)

Donc la création formelle est liée à trois critères :

- ✓ Le programme comme base de projection.
- ✓ Le site comme cadre physique qui accueille le projet.
- ✓ La forme comme émergence du génie du lieu, aux exigences programmatique Contextuelles et à ces propres règles.

démarche méthodologique:

La conception d'un projet est caractérisée par l'interaction de quatre phases complémentaires qui sont nécessaires dans le processus de son évolution.

- 1- La formalisation du projet.
- 2-Organisation des espaces intérieures.
- 3-Conception de la façade.
- 4-solution architecturale et technique.

1- La formalisation du projet :

Notre projet est un résultat de la satisfaction de plusieurs étapes qui représentent la processus de la formalisation de la forme cette procédure se résume en étapes classées comme suit :

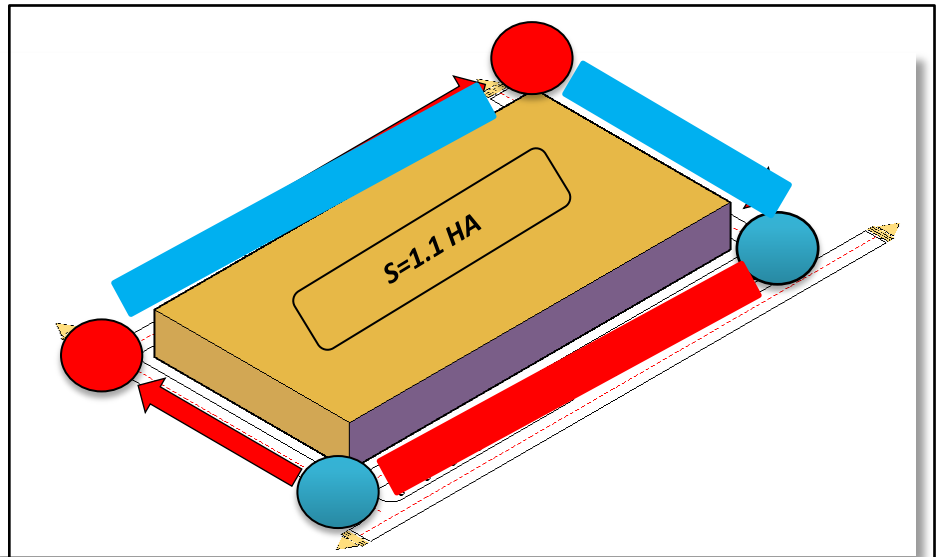
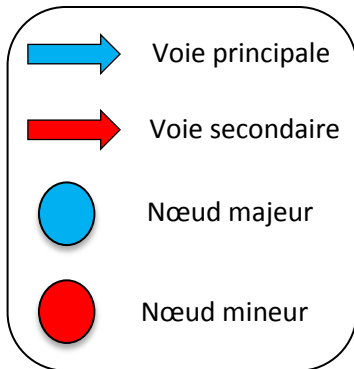
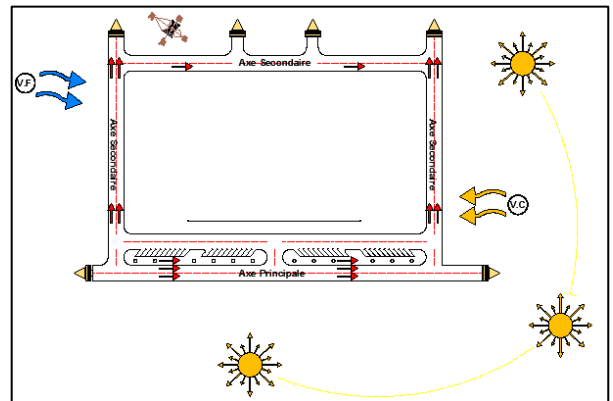
Etape 01 : les données de site d'intervention :

L'accessibilité :

Notre terrain est bordé par 04 voies :

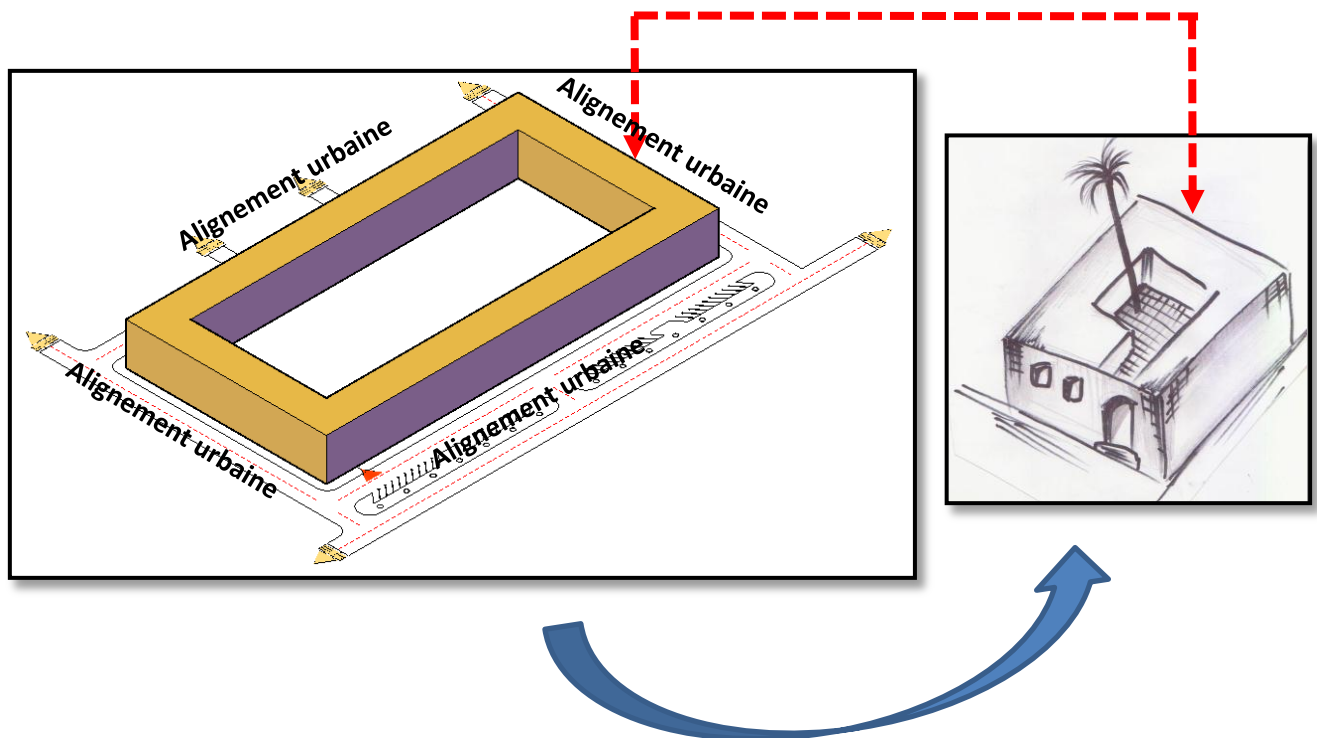
- Un seul vois principale avec un flux Mécanique fort.
- Trois voies secondaires avec un flux Mécanique moyen, en plus de voies on a deux nœuds majeurs et deux nœuds mineurs.

La forme de terrain est rectangulaire (avec dimension de (174x64) m2 ayant une surface de S= 1.1 ha, et une morphologie de terrain presque plate



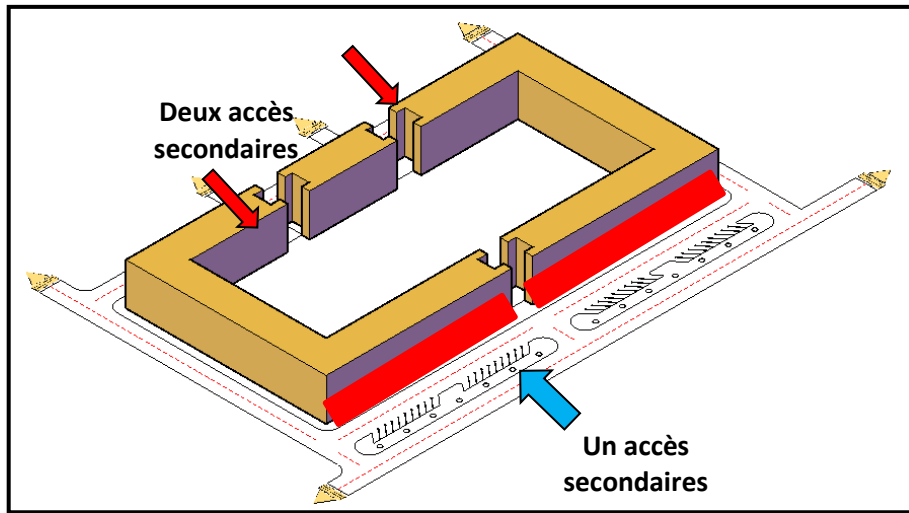
Etape 02 : Centralité et Organisation des blocs :

L'implantation des blocs suit l'alignement donc une occupation périphérique de l'îlot ainsi la création d'une centralité en référence de l'architecture traditionnelle (maison à patio)

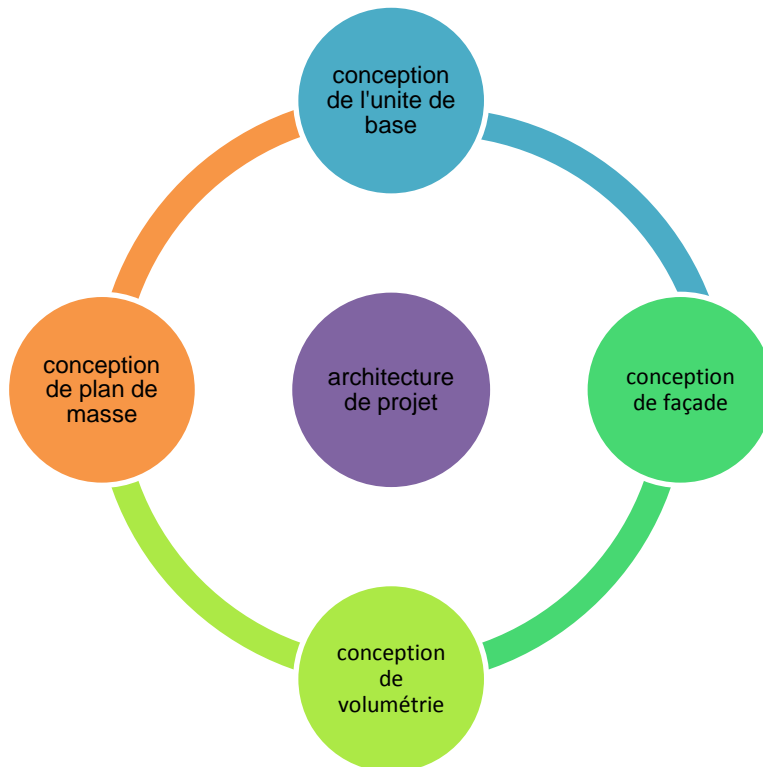


Etape 03 : accès et parking

On a crée un porte urbain à l'échelle de groupement au milieu de la paroi qui donne dans l'axe principale et deux portes urbains secondaires dans le côté opposé et on marque l'axe principale par le commerce au niveau de RDC.



L'architecture de projet : Notre projet compose par quatre phases sont comme suit :



II-1- conception des blocs et logement :

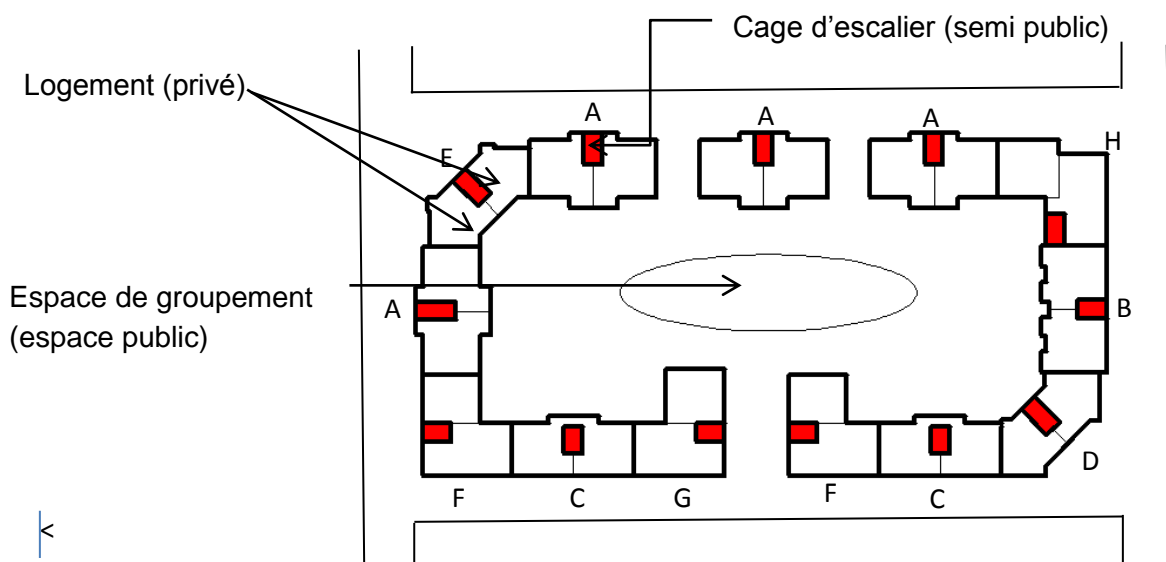
La conception de blocs est basée sur les principes suivants :

- intégration au site
- intégration de la dimension climatique à travers l'orientation afin d'assurer un éclairage naturel et un bon ensoleillement.
- crée un relation entre l'architecture et l'environnement de projet
- les logements sont fonctionnelle confortable et sain
- hiérarchisation des espace (public, semi public, semi privé ; privé)

L'organisation spatiale de notre blocs :

L'principe d'organisation de notre blocs est de regrouper autour d'un espace centrale (cour de l'ilot)

L'accessibilité au logement se fait en deux niveaux en passant du semi public (cœur d'ilot +cage d'escalier) qui distribue vers l'espace privée (logement).



-Les types de blocs :

Une diversité des blocs est proposée, c'est ainsi que huit types des blocs qui sont comme suit :

Les blocs linéaire :

Bloc A : dans notre groupement on a 4 blocs A , ce type de bloc compose de deux logement par palais , au niveau RDC on a un logement F3 et les 3 autres étages sont des F4 .

Bloc B : on a un seul bloc B dans notre projet , ce type compose de deux logement par palais , toutes les logement de ce bloc sont des F3.

Bloc C : a notre projet on a deux bloc C , on a exploité l'RDC comme des locaux commerciaux et les autres étages sont des logement de F3.

Les Blocs d'angle :

Le bloc F (et G) : ce bloc se compose de deux unité , l'unité qui devant la voie principale contient l'RDC exploiter pour le commerce et les autres 3 étages sont des logements F3. L'autre unité réserver totalement (RDC+les étages) comme des loF3.

bloc E : on a un seul bloc avec cette forme au niveau de notre projet , les logements sont organiser on deux logement par palais , toutes ces logement sont des F3 .

bloc H : ce bloc divisé en 02 :

- La partie 01 : compose par deux duplex chaque duplex est un F4
- La partie 02 : compose par des logement F3 .

Bloc D : pour ce bloc l'RDC est réserver au commerce et les autres étages sont des logement F4 organiser par deux logement par palais .

La distribution des espaces au niveau des logement et les principe de distribution :

Le bloc A :

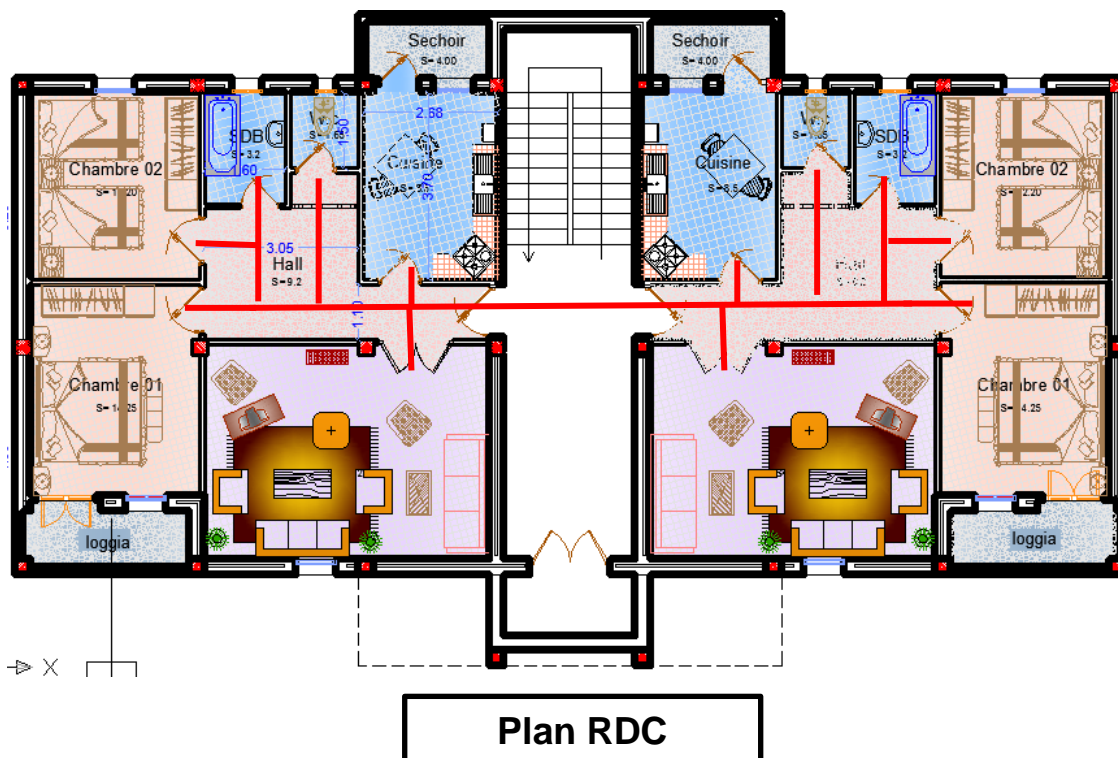
pour la distribution des espaces au notre logement on a basé essentiellement sur le zonage thermique dans notre site .

On va grouper les espaces on deux groupe :

Groupe 01 : les espace de vie (chambre , séjour) : sont des espaces important qui nécessite une bonne orientation pour profiter de l'enseleiment , c'est pour ça on a aménager ces espaces au coté sud , sud-est et sud-ouest .

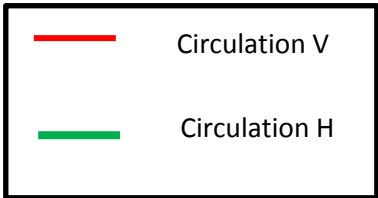
Groupe 02 : les espaces de service (cuisine , sanitaire et cage d'escalier) : sont aussi des espaces important dans le logement mais elle neccissite pas une meilleure orientation comme les espaces de vie s'est pour ca on aménager ces espaces au coté nord , nord-ouest et nord est .

La distribution proposer et sa organisation linéaire nous-donne un circulation facile au niveau de l'intérieure de logement



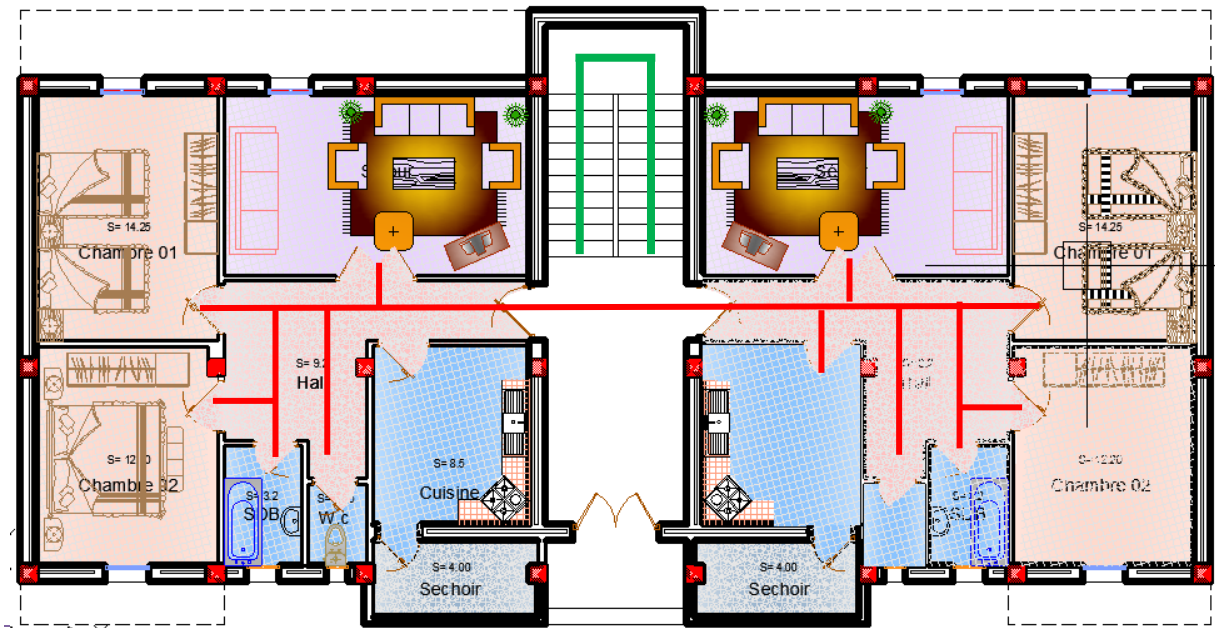


Plan des étages 1,2,3

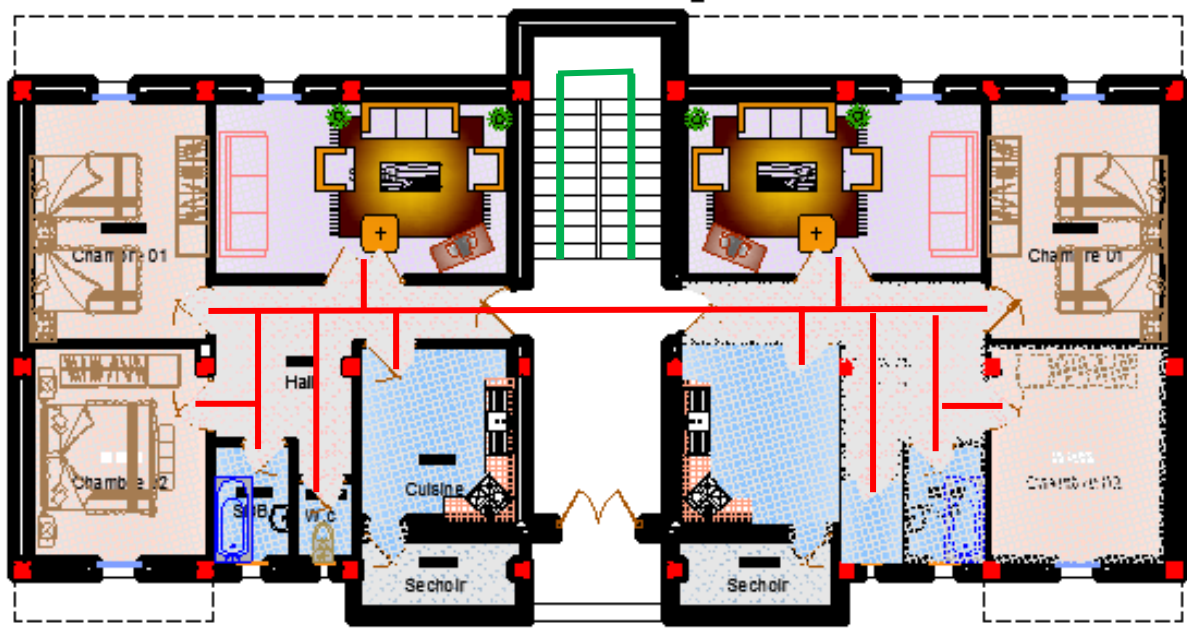


Le bloc B :

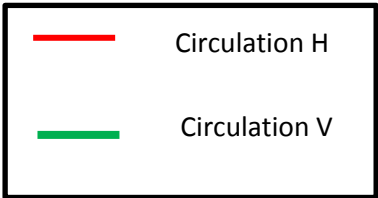
Avec le même principe de distribution on va organiser et distribuer les espace au niveau de ce bloc c'est-à-dire on va diviser les espaces on deux ,apres ca on va aménager les espaces qui sont en besoins de l'enseleilement dans le coté sud , sud-est , sud-ouest , et les autres espace de service au coté nord , nord –est et nord ouest de logement .



Plan RDC



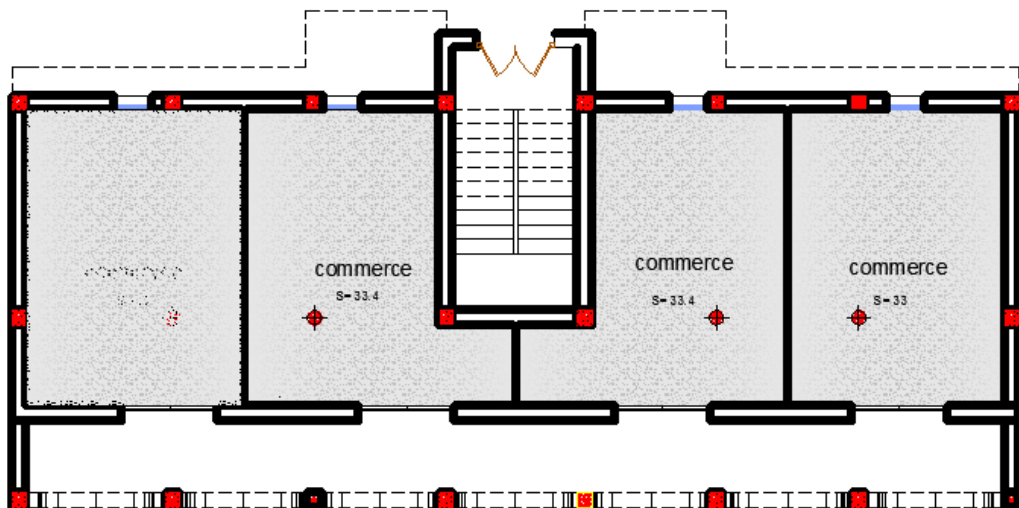
Plan des étages 1,2,3



Pour la circulation la meme remarque que le bloc A L'organisation linéaire nous-
donne un circulation facile au niveau de l'intérieure de logement

Le bloc C :

Pour la mixité fonctionnelle dans notre projet on a exploiter RDC de bloc C
qui devant la voie principale comme des locaux commerciaux



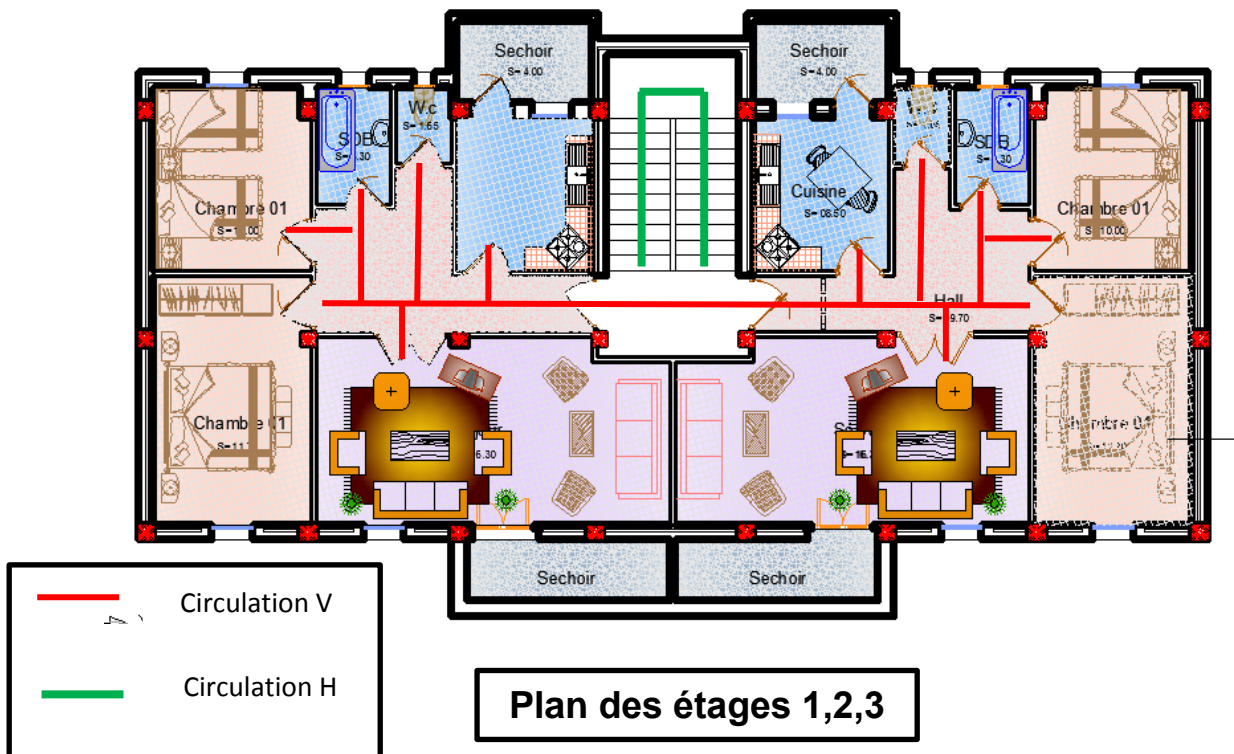
Plan RDC

Le logement se devise on deux comme les autre blocs :

Groupe 01 : les espace de vie (chambre , séjour) : on a aménager ces espaces au coté sud , sud-est et sud-ouest .

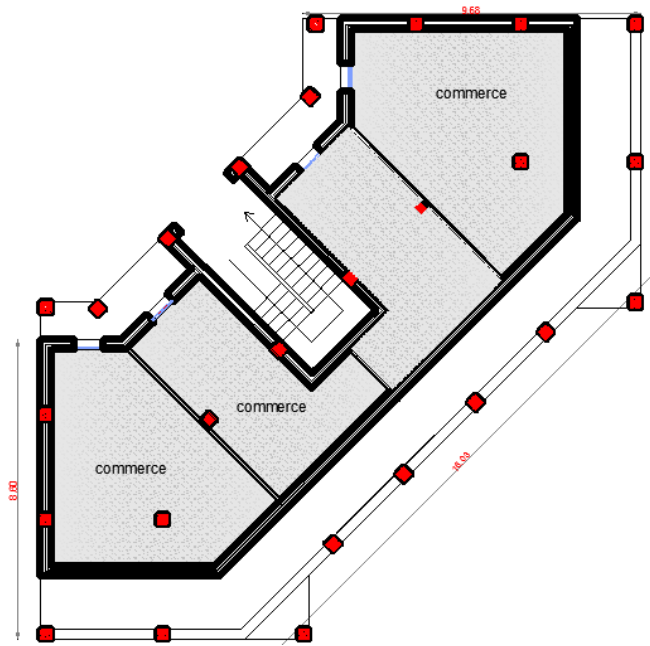
Groupe 02 : les espaces de service (cuisine , sanitaire et cage d'escalier) : on a aménager ces espaces au coté nord , nord-ouest et nord-est .

L'organisation linéaire des espaces facilité la circulation a l'intérieur de logement .

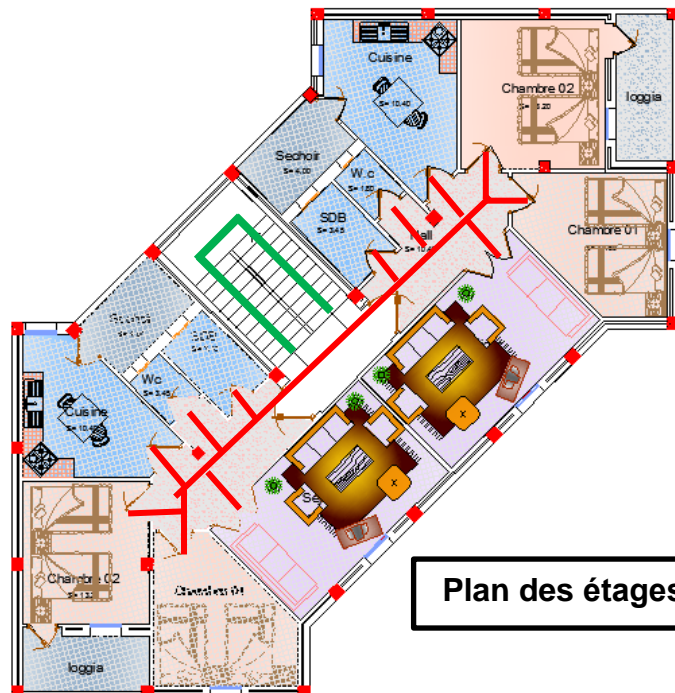
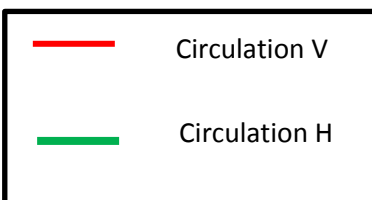


Plan des étages 1,2,3

Bloc D : comme le bloc C on a exploiter RDC de bloc ce bloc qui devant la voie principale comme des locaux commerciaux



Plan RDC



Plan des étages 1,2,3

A- Au niveau de groupement :

Integré des poubelles de différent couleur de manière à encourager les habitants à faire un tri sélectif à la source

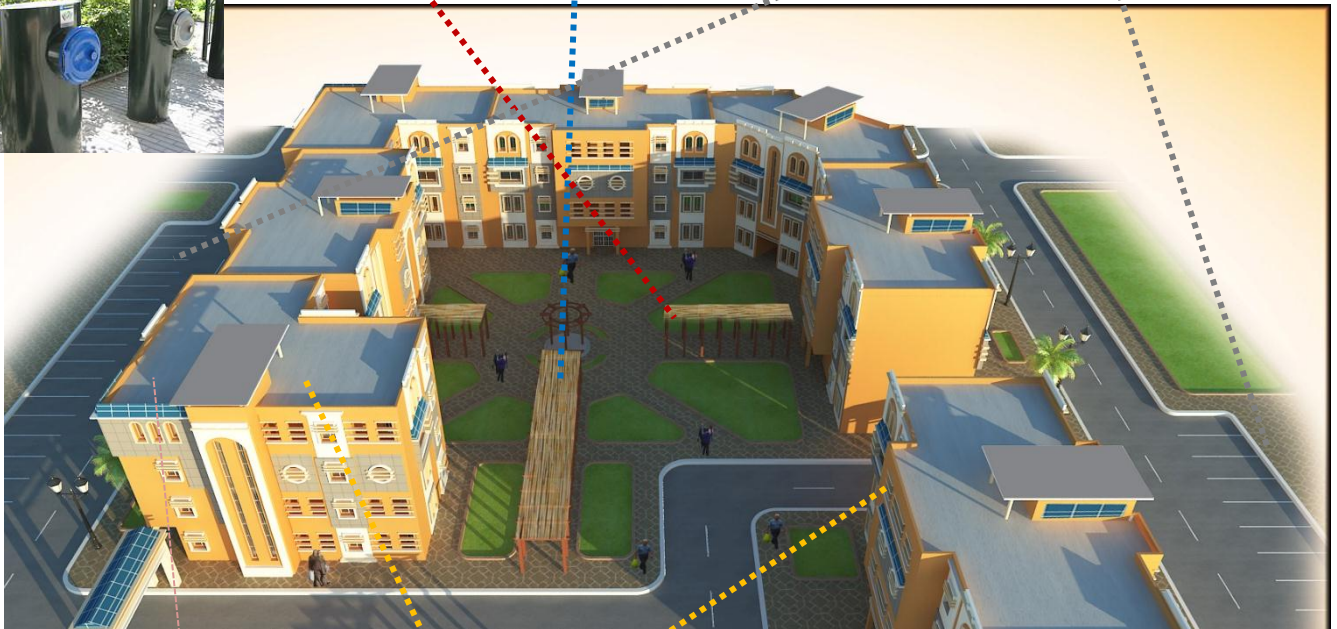


m

Le choix de Pergola pour Créer de l'ombre a l'interieurede groupement (au niveau parcours piétonne).

Les parkings :

Situe à l'extérieur de groupement pour l'environnement de groupement et sécurisé pour l'enfant.



L'utilisation de double toiture pour Ventilée réduire la température du toit expose au soleil

Les blocs compact permet de réduire la déperdition thermique en limitant les surfaces exposé ver l'exterieure

Végétation :

Les arbres à feuilles persistantes protègent les façades des vents d'hiver (nord-est) et des vents de sable (sud - ouest). Intégration des végétations à l'intérieur assurent un rafraichissement d'air.

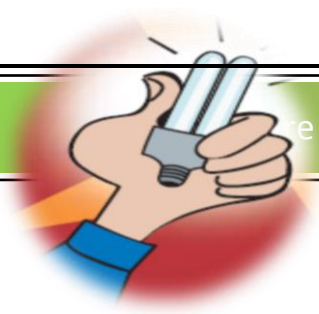
Utilisation des **couleurs** de faible d'absorption et pour bien diffuser la lumière (orange –blanche

La **protection des fenêtres** est assuré par des brises soleil.



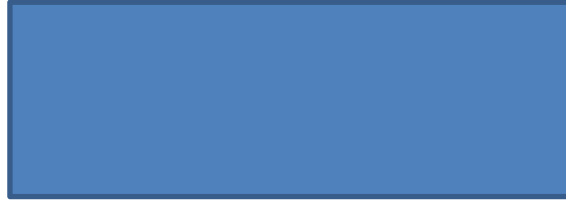
Le tadj badjir dans la partie de cage d'escalier assure la ventilation naturelle et l'éclairage naturel bilatéral et uniforme

Pour la protection de locaux des commerce orienté vers le sud on opte pour une galerie *couverte tout au long de l'axe principale*



B- Au niveau de logement:

La distribution des espaces selon le zonage thermique

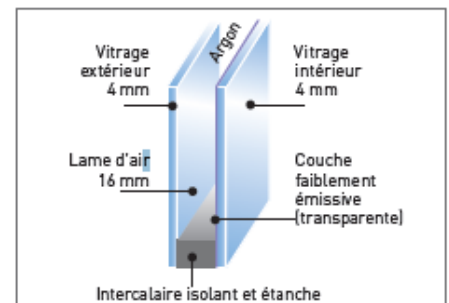


Les murs sont réalisés en alvéolée auto isolante qui présente plusieurs avantages :

- _isolant thermique très efficace : _
- _inertie thermique (elle stocke la chaleur et la restitue lentement)
- _Résistance aux intempéries et variation climatique.



pour profiter à l'éclairage naturel et limite les rapports de chaleur externe on choisit le double vitrage isolant avec un « traitement Très basse émissivité » (TBE). C'est un vitrage transparent dans la face intérieure qui lui permet d'être 50% plus isolant (vitrage réfléchissant)



Isolation:

L'isolation du logement par laine de mouton (excellentes capacités hygroscopiques. Ressource renouvelable, matériau réutilisable. Petite conductivité 0,035 à 0,045 et matière local.



Solutions techniques du durabilité :

Consommation d'énergie :

Pour le chauffage et l'électricité nous utilisons l'énergie solaire :

*Un chauffe-eau solaire avec des capteurs



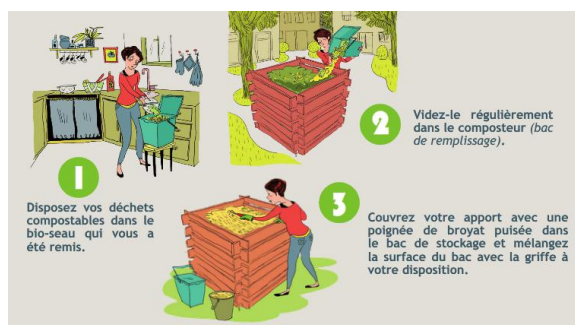
Exposés plein Sud (avec une inclinaison de 0à20°).

- La production de l'électricité est assurée par les cellules photovoltaïques qui sont intégré dans la façade.
- utilise des lampes fluorescentes économiques.



Pour éco-gestion d'eau ont utilisé Des robinets limiteurs de débit

. Les déchets organiques de cuisine constituent, avec les déchets verts Une matière première précieuse, ils peuvent être transformés en un compost de premier ordre pour le gazon, les fleurs,

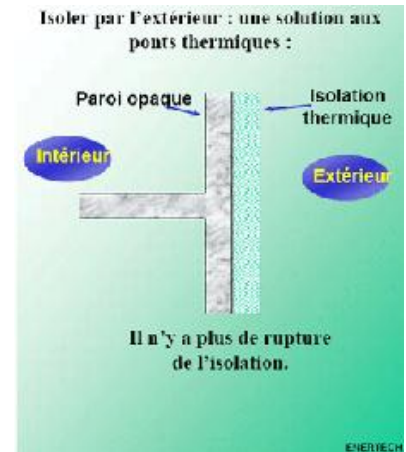


Le pont thermique :

dans l'enveloppe d'un bâtiment, présente une variation de résistance

Thermique. Un pont thermique est donc créé si : il y a changement de

la géométrie de l'enveloppe ou de matériau. et on choisit la solution de l'isolation à l'inter

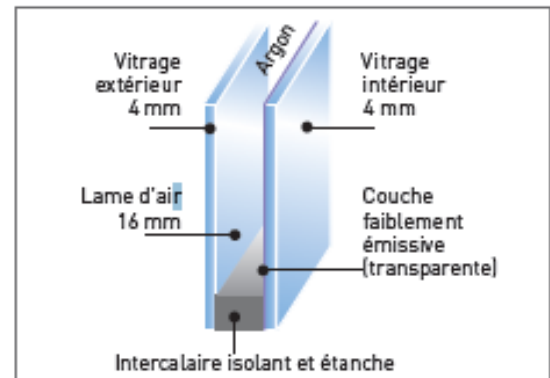


_pour profit à l'éclairage naturel et limite les rapports de chaleur externe

on choisit le type de vitrage:

Double vitrage isolant avec un « traitement

Très basse émissivité » (TBE). C'est une transparente sur une face intérieure qui lui permet d'être 50% plus isolant (vitrage réfléchissant)



Conclusion générale :

Ce modeste travail, a pour objectif de répondre à une problématique donnée, il a pour but d'améliorer la sensibilité à l'environnement et de mettre en relief la vocation de l'habitat collectif dans la ville de Laghouat, par une conception durable qui cherche d'intégrer la dimension humaine dans la construction en termes de confort, en basant sur les différents conseils et recommandations appropriés au climat semi-aride .ce processus commence du plan de masse à conception.

Le climat local est un atout qui permet l'adaptation des exigences du programme élaboré par une recherche thématique, afin de minimiser la consommation des énergies fossiles.

Une analyse de deux exemples participe aux choix architecturaux qui permettent d'obtenir les gains solaires passifs gratuitement, de favoriser un éclairage et une ventilation naturelle, et de produire de l'énergie .l'intégration du projet urbain dans son contexte, consiste à respecter les considérations climatiques de la région.

Enfin la diversité des activités dans 'habitat collectif propose des solutions extérieures et intérieures

République Algérienne Démocratique Et Populaire
Ministère De l'enseignement Supérieur
Et De La Recherche Scientifique
Université Amar Thélidji- Laghouat



Faculté de science
Département d'architecture
Option : architecture et environnement

**L'influence de brise soleil sur le niveau d'éclaircement
l'intérieur d'une chambre**

Réalisée Par :

*** Frih Hadjira**

Dirigé Par :

Mr: Zeggar .A

Mr :Naim ,Ben

Année Universitaire 2015

Sommaire :

1-Introduction	3
2-Problématique :	3
3-L'hypothèse :	3
4-L'objectif :	3
5-Structure de mémoire :	3
6- Les Méthodes et outils de recherche :	4
Chapitre I : confort visuel et les brise soleil (bases Théoriques) :	5
I-1 Confort visuel :	5
Pour comprendre mieux notre recherche on définit le concept clé de notre recherche :	5
I-2-L'éclairement (lux) :	6
I-3-Se protéger :	6
I-4-Les brise-soleils :	7
Chapter II: présentation et simulation de notre cas d'étude	9
II-1-Présentation de notre cas d'étude :	9
II-2-Les données de simulation :	9
II-3-présentation et interprétation des résultats:	10
II-4-Conclusion :	12

1-Introduction :

La **qualité lumineuse dans l'espace**, provient de l'adéquation entre l'activité définie d'un local, la quantité de lumière, et la qualité de cette lumière : sa couleur, sa variabilité, les contrastes plus ou moins fort qu'elle crée.

Un grand intérêt est porté à cette qualité lumineuse et surtout les sources d'éclairages naturelles. Dans le domaine de l'urbanisme et de l'architecture, cette source a souvent été exploitée de manière passive. Le thème du solaire passif et son développement présentent encore un sujet d'actualité.

A travers ce travail, on vise, en premier lieu, à vérifier le degré d'efficacité des brises soleil, vis-à-vis de confort visuel, et leur impact sur l'environnement lumineux intérieur des chambres. En second lieu, garantir, pour les espaces futurs, un environnement intérieur satisfaisant et sain ainsi qu'une économie d'énergie, qui vise la création d'une ambiance favorable pour une bonne exécution de la tâche quotidienne, et par conséquent assurer le bien-être des habitants.

2-Problématique :

Suite à l'introduction on se pose la problématique suivante :

Quelle est l'influence de brise soleil sur le niveau d'éclairage à l'intérieur d'une chambre?

3-L'hypothèse :

Ce travail de recherche s'est basé sur l'hypothèse suivante :

- * La brise soleil peut constituer une solution architecturale non négligeable dans l'amélioration de l'éclairage naturel de l'habitat collectif à Laghouat, et cela dans le but d'assurer le confort visuel des habitants et de contribuer à l'efficacité énergétique dans le bâtiment.

4-L'objectif :

Les objectifs principaux de notre recherche sont les suivants :

- * Assurer le confort visuel des occupants dans les chambres par un niveau d'éclairage adéquat.
- * Atteindre des meilleurs résultats sur le plan d'éclairage ceci par le rajout de brise soleil.

5-Structure de mémoire :

Notre recherche est structurée à travers une introduction générale et de deux chapitres et une conclusion :

Le premier chapitre : Consiste en une partie théorique qui traite les différents aspects théoriques du sujet.

Deuxième Chapitre:

- Présentation du cas d'étude.
- On fait la Simulation numérique de notre cas d'étude.- résultat - Conclusion.

6- Les Méthodes et outils de recherche :

Pour confirmer ou infirmer l'hypothèse que nous avons posée, nous avons opté pour les méthodes de recherche suivante :

1-La recherche bibliographique : pour définir les différents concepts liés à l'éclairage naturel en exposant les différents paramètres qui influent l'éclairage naturel et le confort visuel.

2-La simulation de notre cas d'étude :

- on simule numériquement notre cas d'étude à l'aide de logiciel ECOTECH 2011.

Chapitre I : confort visuel et les brise soleil (bases Théoriques) :

Pour concevoir un projet architectural durable on profite des sources de la nature et parmi ces sources nous avons le l'éclairage naturel.

I-1 Confort visuel :

Pour comprendre mieux notre recherche on définit le concept clé de notre recherche :
« C'est une relation visuelle satisfaisante avec l'extérieur ou bien un éclairage naturel optimal en termes de confort et de dépenses énergétiques, il peut être aussi un éclairage artificiel satisfaisant et un appoint à l'éclairage naturel. De façon générale, le confort visuel est une impression subjective liée à la quantité, à la qualité et à la distribution de la lumière et représente sa satisfaction devant l'environnement visuel qui nous procure une sensation de confort quand nous pouvons voir les objets nettement et sans fatigue, dans une ambiance colorée agréable. L'obtention d'un environnement visuel confortable dans un local favorise le bien-être de ses occupants » ([Dr a. tiberghent ,2007)

Selon cette définition, le confort visuel résulte d'un équilibre entre éclairage naturel et éclairage artificiel mais notre étude vise **le confort visuel à travers l'éclairage naturel.**

d'une manière générale, un environnement visuel confortable, donc favorable à l'exécution d'une tâche visuelle sera obtenu par:

1. Un niveau d'éclairement suffisant.
2. Une répartition harmonieuse de la lumière.
3. L'absence d'éblouissement.
4. L'absence d'ombre gênante.
5. Un rendu de couleur correct.
6. Une teinte de lumière agréable.
7. Une vue vers l'extérieur et une teinte de lumière agréable.



Figure 1 : présentant la condition de confort visuel source (auteur)

Pour appréhender noter sujet, il est nécessaire de maîtriser la notion suivante :

I-2-L'éclairement (lux) :

L'éclairement en un point d'une surface est le rapport du flux Lumineux reçu par unité de surface, il est exprimé en lux. $1 \text{ lux} = 1 \text{ lumen /m}^2$.

Il caractérise donc la quantité de lumière reçue par une surface.

Cependant, cette grandeur est très difficilement perceptible par l'œil humain. De par ses facultés d'adaptation, celui-ci évalue en réalité des différences d'éclairement dans l'espace.

Pour atteindre un niveau d'éclairement confortable visuellement, nous avons eu recours a proposer des protections solaire ceci dans le cadre des stratégies de l'éclairage naturel

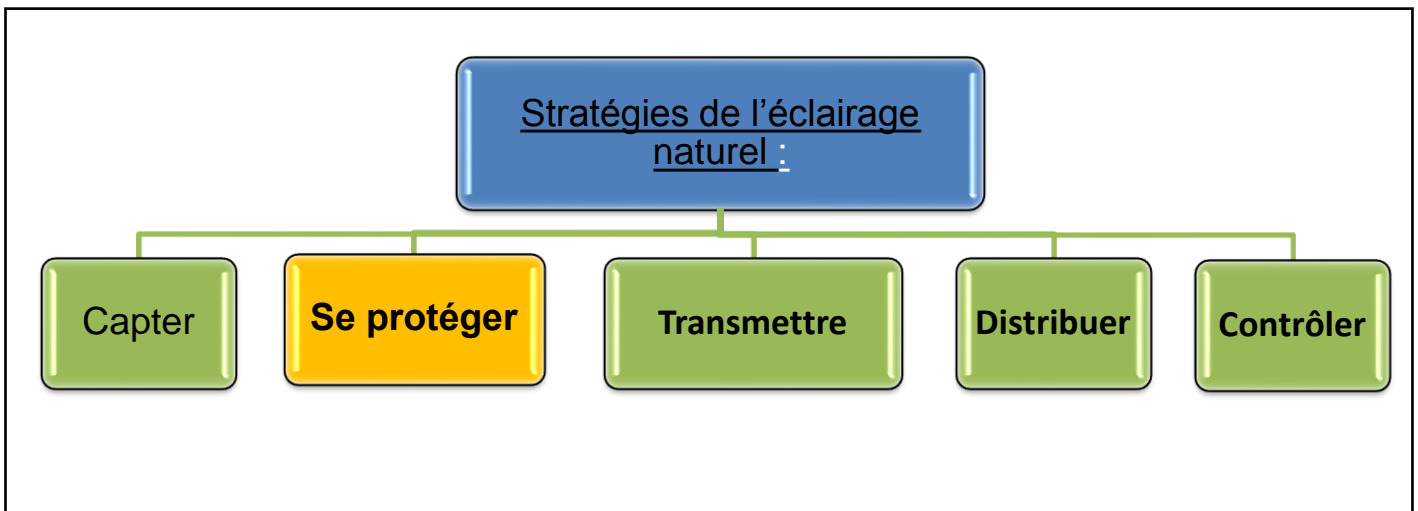


Figure 2 : schéma présentant les différentes stratégies de l'éclairage naturel source (auteur)

I-3-Se protéger :

On appelle protection solaire tout corps empêchant le rayonnement solaire d'atteindre une surface qu'on souhaite ne pas voir ensoleillée. Citons, par exemple, la végétation, les auvents, les écrans mobiles ou les vitrages spéciaux. Et les brises soleil le sujet de notre recherche

Le fonctionnement d'une protection solaire peut être basé sur plusieurs phénomènes physiques sont :

- * L'absorption (surplombs, mur de refends, ...).
- * La réflexion.
- * La réfraction (prismes, ...).
- * La diffraction (éléments holographiques, La diffraction est le comportement des ondes lorsqu'elles rencontrent un obstacle qui ne leur est pas complètement transparent.

I-4-Les brise-soleils :

Ce sont des éléments extérieurs rapportés au bâtiment, soit Des éléments architecturaux lourds, soit des éléments un peu plus légers fixés à l'extérieur (Figure3).

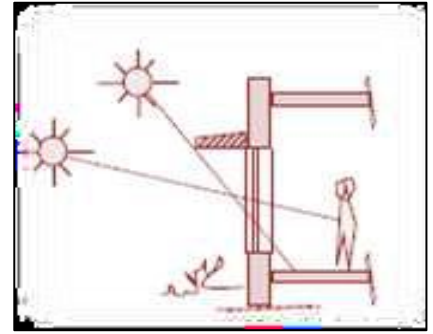


Figure3 : Schéma de principe d'éléments architecturaux et brise soleil.
Source : (De Herde, A & al. www-energie.arch.ucl.ac.be)

En général, les brises soleil sont classées de deux manières différentes : en fonction de leur position par rapport au vitrage (Intérieure, en interface ou extérieure) et de leur mobilité (**fixe ou mobile**).

Et nous avons le (figure 4) qui présent l'influencé de brise soleil sur l'éclairément dans un espace.

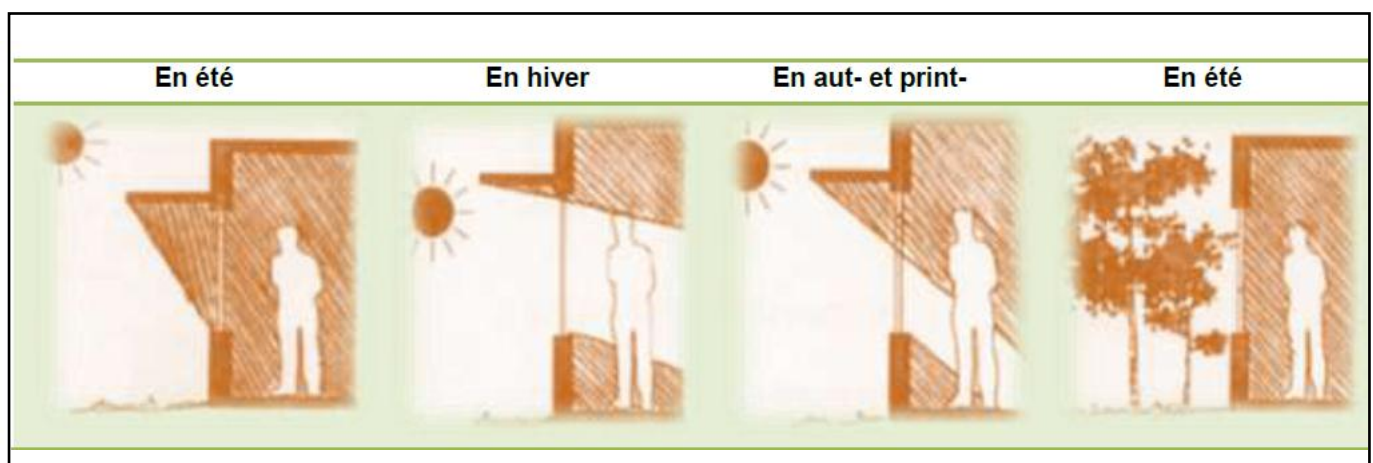


Figure2 : protections et environnementales,
source (De Herde, A & al. www-energie.arch.ucl.ac.be)

Se protéger au Sud :

L'orientation sud est la plus facile à traiter, dans notre région (la ville de Laghouat) la hauteur du soleil entre avril et août est supérieure à 60°.

D'après le tableau suivant l'éclairage dans l'espace chambre à coucher qui est notre cas d'étude est entre 120-250 lux.

Type d'illumination	Nature de l'espace ou de l'activité	Illumination moyenne (Lux)
Illumination générale	Escalier	60
	Salle à manger	120-250
	Chambre à coucher	120-250
	Bureau	120-250
	Cuisine	250
	grenier	60
	Cave	60
Illumination locale	Lecture, Écriture	500
	Couture	750

Tableau 01 : présentant l'éclairage dans quelque espace

Chapiter II: présentation et simulation de notre cas d'étude

II-1-Présentation de notre cas d'étude :

La chambre 01 au niveau du RDC du bloc A à été choisie pour sa configuration particulière et son orientation vers le Sud. Elle est dotée d'une fenêtre de 1,2 x 1,50 m de de dimensions. Pour vérifier notre problématique, on simule numériquement un cas initial sans brise soleil pendant le solstice d'hiver (21décembre) ce choix se justifie par le fait que cette journée est la plus courte durant l'année et présente une hauteur solaire trop basse. La deuxième période d'étude est celle du solstice d'été (21juin), car c'est la journée la plus longue, et présente la plus grande hauteur solaire. la simulation est faite chaque deux heure pour prendre en considération le changement de l'éclairement a l'intérieure de notre chambre.

Le deuxième cas améliore a travers une correction par des brises soleil a été apportée afin de vérifier l'efficacité de l'éclairement .après la correction .on simule numériquement le cas améliore avec les mémé paramètre de cas initiale.

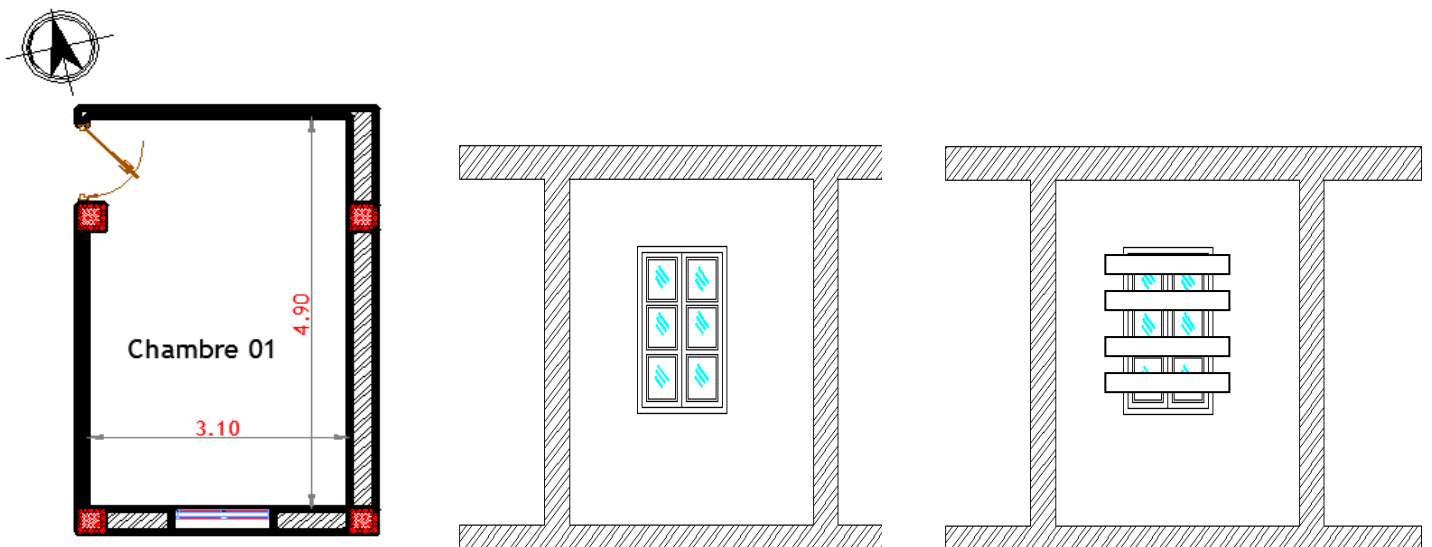


Figure5: Extrait du plan et façade(cas initial et cas amélioré) de la chambre 01. (Auteur)

On étudie notre cas à l'aide de logiciel ECOTCT2011.

II-2-Les données de simulation :

Pour simuler notre cas d'étude, on injecte les informations suivantes:

Coordonnées de la ville de Laghouat.

Etat du ciel.

Heures de la journée.

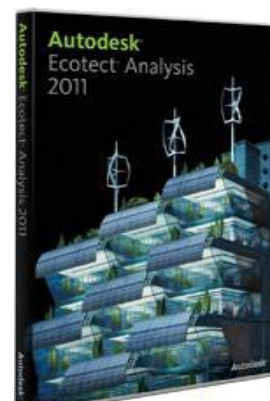


Figure 5 : Ecotect Analysis 2011,Source : <http://usa.autodesk.com>

II-3-présentation et interprétation des résultats:

dans cette partie on présente les résultats de la simulations numérique des deux cas :le cas initial et le cas améliorer sous forme de tableau :

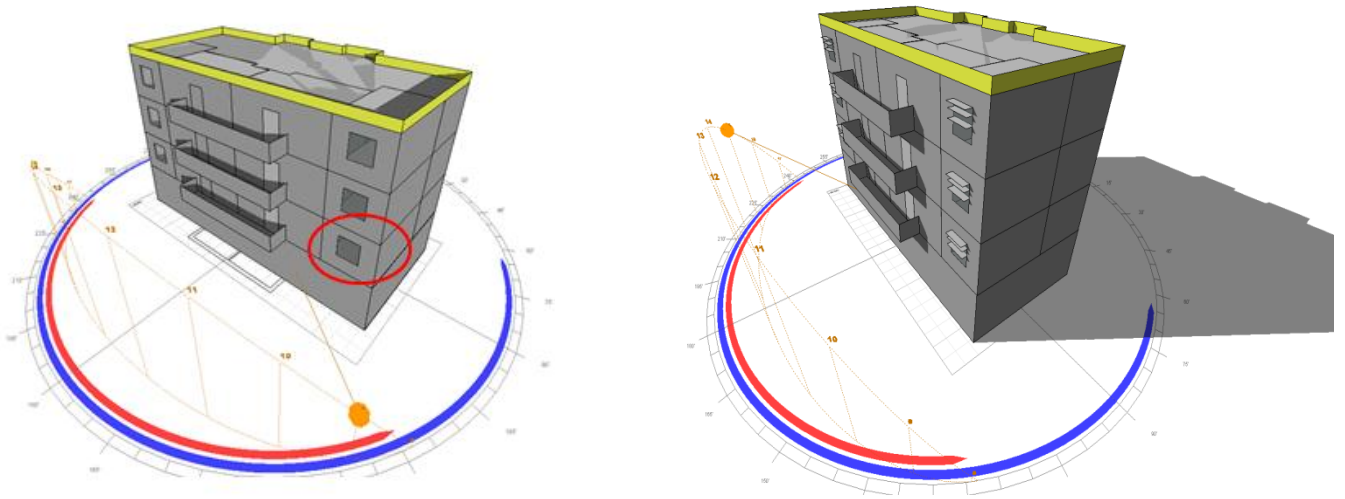
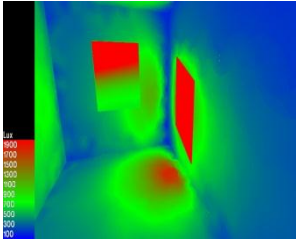
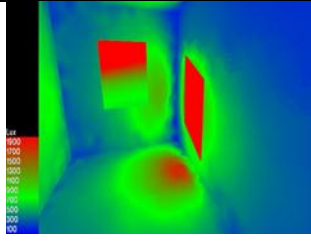
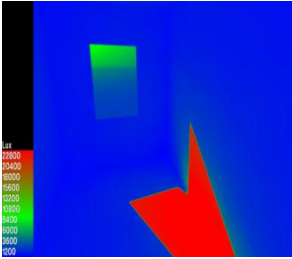
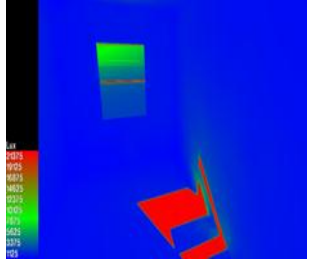
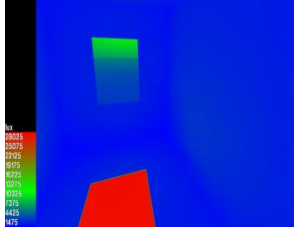
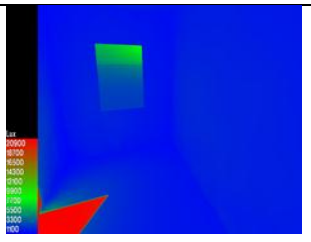
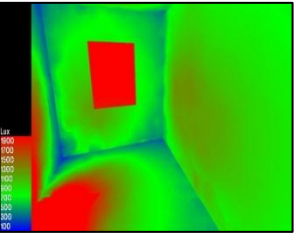
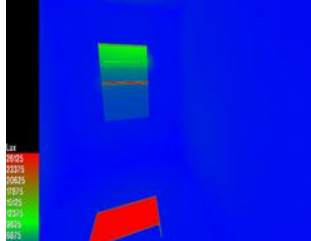
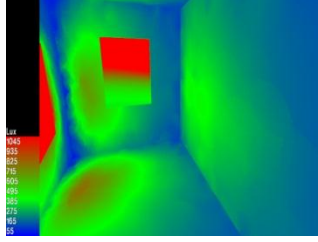
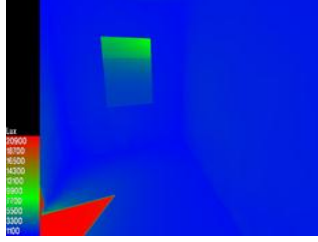
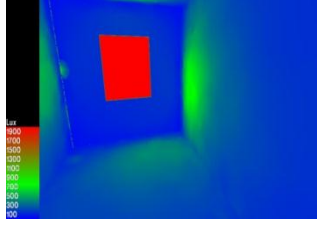
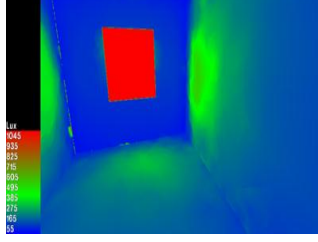
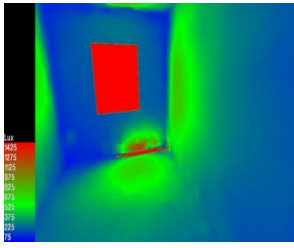
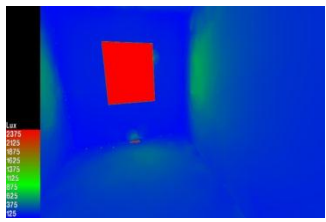
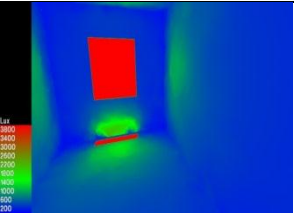
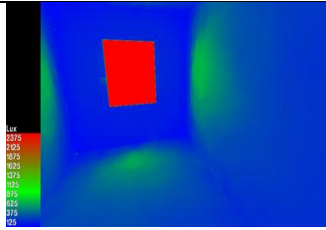
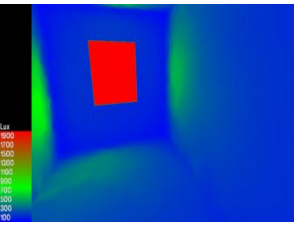
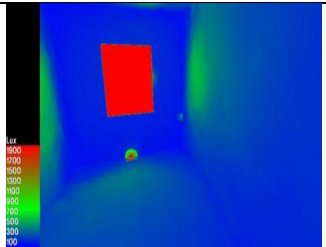
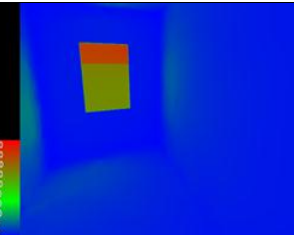
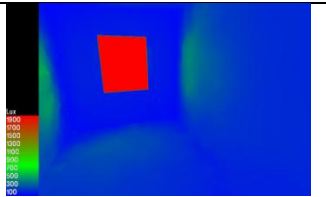


Figure 6 : modele de notre cas d'étude source (autour)

		Cas initial E min		Cas amélioré Emin		
21décembre	9H	100		9H	100	
	11H	1012		11H	1125	
	13H	1475		13H	1375	
	15H	200		15H	100	
	17H	150		17H	55	
	9H	100		9H	100	

21 juin	11H	75		11H	300	
	13H	150		13H	250	
	15H	196		15H	330	
	17H	85		17H	200	

Donc Emoy de notre cas d'étude comme suit :

	Emoy (lux)	Emoy (lux)
21décembre	880	551
21juine	587 ,4	236

nous avons procédé à une comparaison entre les résultats obtenus lors de la simulation par le logiciel. Il y a une influencé de brise soleil sur l'éclairément a l'intérieur de notre chambre, pendant le solstice d'hiver (21décembre) dans le cas initiale Emoy=880lux et pendant le solstice d'hiver (21décembre) dans le cas amélioré Emoy =551lux. pendant le solstice d'été (21juin) dans le cas initiale Emoy=587,4lux, et cas amélioré=236lux, il est presque 250 lux selon les normes qu'on a vu dans le (tableau N01).

II-4-Conclusion :

Enfin J'ai posé un problématique qui l'influence de brise soleil sur l'éclairément a l'interieur de chambre et pour repondre a ce problématique on fait la simulation qui confirme notre hypothèse donc il y a un influence positif de brise soleil sur l'éclairément interieur pendant le deux période (21décembre,et 21juin).

Bibliographie :

Ouvrage :

- [Dr a. tiberguent ,2007] L'ambiance lumineuse et les risque professionnels
- Le confort visuel et l'ambiance lumineuse dans l'espace architectural.
- mémoir magistre impact de la conception des fenêtres sur l'environnement interieur dans les salles de classe en zones arides(2011), Cas d'étude : la ville de Laghouat



Revue:

- A.belakehal, k tabet aoul, l'éclairage naturel dans le bâtiment. Référence aux milieux arides à climat chaud et sec courrier du savoir N°04, Juin 2003, pp. 03-
- [CONFORT VISUEL/CSTB - janvier 2005 1/8, Référentiel technique de certification "Bâtiments Tertiaires - Démarche HQE®", Bureau et Enseignement - Partie III : QEB]
- Modélisation et simulation de la lumière naturelle au moyen de LCOTEKT



Site web:

- www.ECOTEKT.com
- <http://usa.autodesk.com>



Liste de figure :

Figure 01 : Schéma présent notre vision de l'habitat durable (Auteur).

Figure 02 : immeuble d'un logement par niveau (Auteur)

Figure 03 : immeuble de deux logements par niveau, source :auteur

Figure 04 : immeuble de trois logements par niveau, source :auteur

Figure 05 : immeuble de quatre logements par niveau, source : auteur

Figure 06 : schéma présentant Les différents facteurs déterminants dans la conception d'un habitat (**Source** : auteur)

Figure 06 : schéma présentant Les différents facteurs déterminants dans la conception d'un habitat (**Source** : auteur)

Figure 07 : Les trois piliers de développement durable

Figure 08 : L'implantation tient compte du relief, des vents locaux, de l'ensoleillement, etc.

Source : traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatiques

Figure 09 :L'orientation de l'édifice par rapport aux vents et au soleil.

Figure I.10 : Impact de la forme, la taille et la proximité sur la compacité

Figure 11 : schéma présentant le zonage thermique dans un habitat

Figure 12 : Brique monomur .

Figure 13 : image représentant le tri de déchet .

Figure 14 : présente les différents énergies renouvelables .

Figure 15 : situation géographique de la ville de Laghouat.

Source : site d'internet

Figure 15: vue générale sur le Projet à Vitry-sur-Seine (94) : Le candidat

Figure 16 : plan de situation

Figure17 : volumétrie

Figure 18 : façade nord

Figure 19 : Façade Sud-ouest

Figure 20: plan 1^{er} étage présente les différentes pièces

Figure 21 : la résidence de Salvatierre (la France)

Figure 22 : plan de situation

Fig 23: plan de masse

Fig24: plan logement F3

Figure 27 : situation géographique de la ville de Laghouat.

Figure 28 : Courbe de température annuelle.

Figure 29 : Courbe de précipitation annuelle.

Figure 30 :Histogramme de l'humidité annuelle.

Figure 31: Rose des vents de la ville de Laghouat.

Figure 32 : Diagramme bioclimatique de la ville de Laghouat .

Figure 33 :l'environnement immédiat

Figure34 : coupe sur le terrain.

Figure 35 :L'accessibilité au site d'intervention

Figure36 :L'ensoleillement Les Vents site d'intervention

Ouvrage :

- La terre est notre maison (Construire, rénover, habiter en respectant l'Homme et l'environnement)- Françoise Jadoul-2004
- livre traité d d'architecture et d'urbanisme bioclimatiques- (Alain liebard, andre deherd ,2005)
- Architectural Dans Un Milieu Saharien Pour l'obtention Du Diplôme d'état En Architecture/ Bourguiba Omar
- architecture et efficacité énergétique 2000
- Ernest Neufert. Elément de constructions. 8ème édition.
- Guide habitat durable -2008

Revues:

- Le Développement Durable et l'Architecture Durable/Pierre Nema Architecte DPLG/N° 24 - MARS 2010
- rapport brundtland, notre avenir à tous, la commission mondiale sur l'environnement et le développement (cmed), Montréal).



Dictionnaires:

- le petit Larousse
- Le dictionnaire encyclopédique 'larousse'

Site web:

- Google earth.
- <http://www.construire-sain.com/>
- www.archdaily.com/kringkumho-complexe-unsangdong-architects
- [http://fr.wikipedia.org/wiki/Environnement;](http://fr.wikipedia.org/wiki/Environnement)
- <http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/%C3%A9ducation/27867>



Sommaire :

Introduction générale :

1. Introduction.....	1
2. Problématique.....	2
3. L'objectif de notre travail.....	2
4. Structure de mémoire.....	2
5. Méthodes et outils de travail.....	3

Chapitre I : Connaissance de thème et d'analyses de deux d'exemples :

1. Introduction.....	
2. Concepts et définitions liées au l'habitat.....	
3. Les factures déterminantes dans la conception d'un habitat.....	
4. Habitat durable, qui est ce que c'est	
5. L'objectif de l'habitat durable.....	
6. principe de l'habitat durable relatif au climat chaud	
6.1. Au niveau architectural.....	
6.1. Au niveau technique.....	
7. L'analyse de deux exemples internationaux.....	
8. programme de notre projet.....	
9. synthèses	

Chapitre II : présentation de ville et notre site d'intervention :

1. Introduction.....	
2. Situation géographique de la ville de 'Laghouat'.....	
3. Les données climatiques de la ville.....	
3.1. La température.....	
3.2. La Pluviométrie.....	
3.3. L'humidité.....	
3.4. Les vents	
4. Application de la méthode de Givoni.....	
5. Présentation de l'air d'étude.....	
6. synthèse.....	

Chapitre III : la formalisation de notre projet 'habitat durable' :

-introduction	
-Formalisation de projet	
-solution architecturale –solution technique_conclusion	
-Solution architecturale.....	
-solution technique	

PLAN DE TRAVIL

1-INTRODUCTION GENERALE

2-Problématique

3- Hypothèse :

4- Objectifs

5- Structure de mémoire

6- La method et les outils

Chapitre 01: la confort visuel et orientation

1- confort:

2- Confort visuel :

3- la Lumière naturelle :

4- Les paramètres du confort visuel :

5- l'éclairément

6- L'orientation

Chapitre 02 : partie expérimentale

1- Présentation de cas d étude

2- Simulation et interprétation

3- Conclusion

1-INTRODUCTION GENERALE

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

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

2-Problématique

Le confort visuel est un facteur très important qu'on doit prendre en considération durant la conception du projet architectural.

ce qui nous a guidé (poussé) à formuler la question suivante:

Quelle est l'impact de l'orientation sur l'éclairage de la chambre dans un logement * habitat durable * à Laghouat ?

3-Hypothèse :

Pour répondre à la problématique posée, j'ai formulé l'hypothèse suivante :

- L'orientation sud c'est la meilleure orientation pour avoir un bon éclairage au niveau de la chambre

4- Objectifs

Cette recherche a pour objectif de comparer entre les quarts orientation du projet d habitat durable a fin de choisir l mireur orientation au coté d'éclairement dans une chambre .

Améliorer le confort visuel dan le logement à travers un bon de l'orientation

5-Structure de mémoire

Notre mémoire est structuré en deux parties : La première concerne le corpus théorique, il s'agit d'introduire le thème de recherche, à travers un état sur le confort visuel. La deuxième partie, expérimentale, basée sur Présentation du cas d'etude et simulation par le logiciel(ECOTECT) et Les solution adopté pour amélioré le confort visuel .

6-La method et les outils

Afin de réaliser notre objectif de recherche on à passer par deux étapes essentielles :

- La recherche bibliographique et les définitions de notre thème « le confort thermique ».
- Nous avons utilisé un logiciel "**ecotect**" pour la simulation

Chapitre 01: la confort visuel et orientation

Dans ce chapitre on vas déifier les terme principales de confort visuel

- **confort:**

Le confort est une notion globale: chaleur et froid, lumière, bruit, paysage, eau, verdure, prestige.... et autre, sont autant d'éléments définissant plusieurs paramètres climatiques, esthétiques, psychologiques du confort. Le confort est également la sensation subjective qui n'existe pas en lui-même.

Confort visuel :

On entend par confort visuel la facilité d'observation ou l'absence de gêne dans un Environnement déterminé comme étant défini « conditions d'éclairage nécessaires pour accomplir une tâche visuelle déterminée sans entraîner de gêne pour l'œil» (site internet: www.syndicatéclairage.com. (Document PDF consulté le 20 mai 2004). Les Paramètres de confort visuel sont : l'éclairement, l'éblouissement et couleur de la lumière .

- **la Lumière naturelle :**

La lumière du jour est éminemment variable, en intensité, en répartition, en couleur ; la description de l'éclairage naturel d'un local ne peut être exhaustive. Quatre paramètres sont pris en compte pour la caractériser.

Les paramètres du confort visuel :

D'une manière générale, un environnement visuel confortable, donc favorable à l'exécution d'une tâche visuelle sera obtenu par:

1. Un niveau d'éclairage suffisant.
2. Une répartition harmonieuse de la lumière.
3. L'absence d'éblouissement.
4. L'absence d'ombre gênante.
5. Un rendu de couleur correct.
6. Une teinte de lumière agréable.

L'éclairage :

-L'éclairage (E) d'une surface correspond au rapport du flux lumineux par unité de surface. Il caractérise la quantité de lumière reçue par une surface, une paroi ou un objet. IL s'exprime en lux (lx) ou en lm/m^2 .

L'orientation :

C'est l'implantation du projet par rapport au soleil; on a quatre orientations suivantes

Les pièces orientées au nord : bénéficient toute l'année d'une lumière égale et du rayonnement solaire diffus. Pendant l'été, elles peuvent devenir une source d'éblouissement, difficile à contrôler car le soleil est bas. Il est judicieux de placer des ouvertures vers le nord lorsque le local nécessite une lumière homogène.

Les pièces orientées à l'est : profitent du soleil le matin mais le rayonnement solaire est alors difficile à maîtriser car les rayons sont bas sur l'horizon. L'exposition solaire y est faible en hiver. Par contre, en été, l'orientation est présente une exposition solaire supérieure à l'orientation sud, ce qui est peu intéressant.

Une orientation ouest : assure une insolation directe en soirée. Il est très intéressant d'orienter à l'ouest les locaux où l'on souhaite un éclairage doux et chaleureux. Toutefois, il y a un risque réel d'éblouissement.

Une orientation sud : entraîne un éclairage important.

De plus, les pièces orientées au sud bénéficient d'une lumière plus facile à contrôler et d'un ensoleillement maximal en hiver, ce qui est souvent l'idéal.

En effet, en hiver, le soleil bas pénètre profondément dans l'espace qu'en été, la hauteur solaire est plus élevée ; la pénétration du soleil est donc moins profonde.

Chapitre 02 : partie expérimentale

Dans ce chapitre nous allons simuler à travers par le logiciel "ecotect"

1- Présentation de cas d'étude :

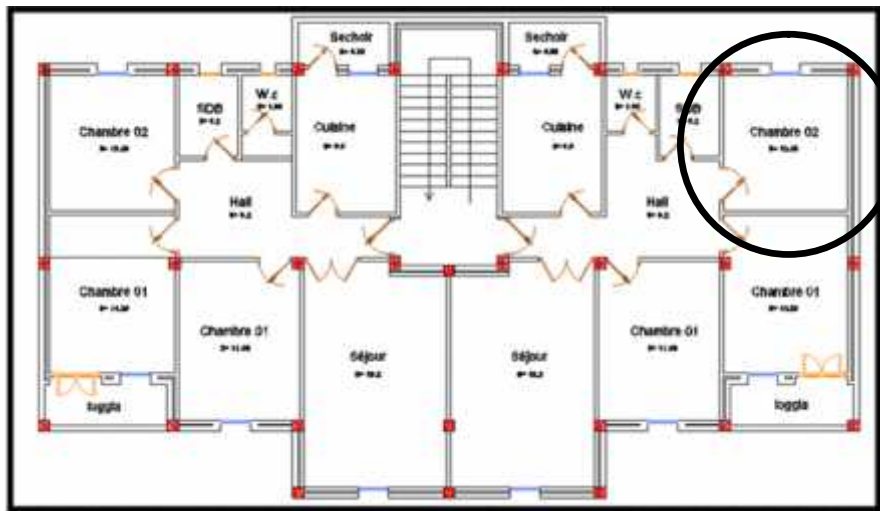
Dans ce cas à essayer de étudier une chambre orienter vers le nord est

Nous avons choisi la chambre parce que la chambre c'est l'espace la plus utilisable dans la maison

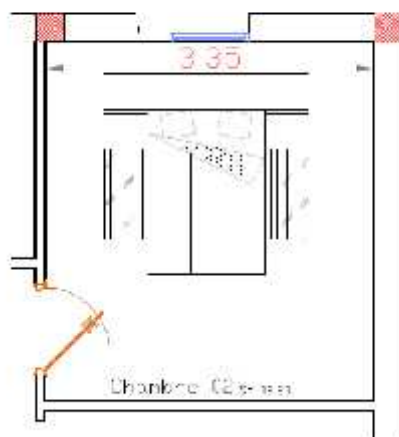
le bloc étudié



cas d'étude



Chambre d'étude



Nous avons choisir le mois de (juin) car c'est le plus long jour a l'année . et l'angle de l'azimut est grand

dans les horaire 08:00 et 10:00 et 14:00 et 16:00 et 18:00 a pour calcul la moyen d'éclairément

- nous avons utiliser le logiciel de simulation de l'éclairage naturel ; ce logiciel ECOTECT a été créé pour le but de démontrer certaines idées présentées dans la thèse du docteur Andrew MARSH à l'École d'Architecture et des Beaux-arts à l'Université de l'Australie.

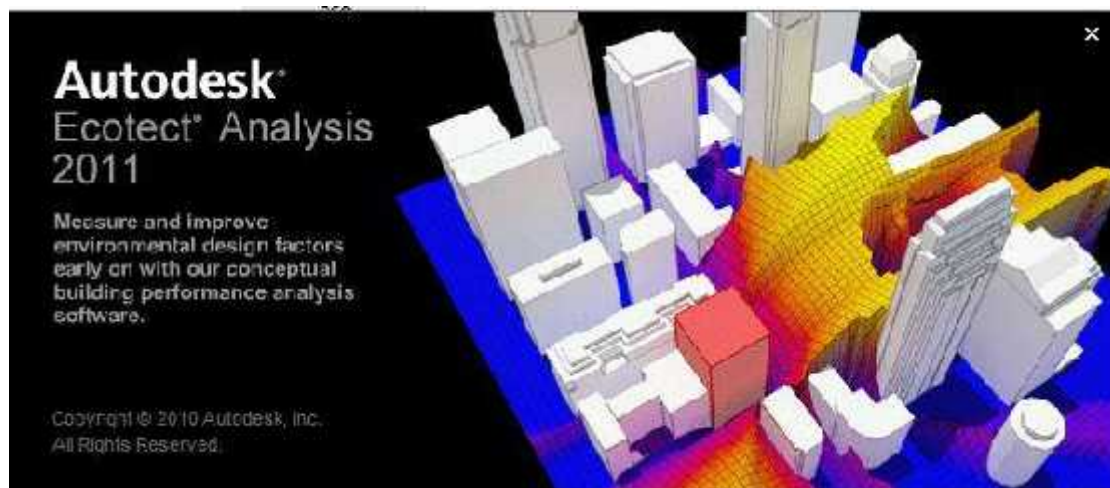










Figure 1vue sur la fenêtre de logiciel Ecotect source : Ecotect 2011.





Juin 8H. Ciel dégagé

Orientation Nord	Orientation Ouest
	
<p>La valeur d'éclairement ce varies entre 101.5lux et 932.3lux ,moyen 415.4</p> <p>C'est peut être un cas favorable on puera avoir un d'éclairage suffisant.</p>	<p>La valeur d'éclairement ce varies entre 76.3lux et 330.1lux,moyen 126.9</p> <p>C'est le cas où l'éclairement est uniforme, et le plus défavorable à cause de l'éclairement non suffisant.</p>
Orientation Sud	Orientation Est
	
<p>La valeur d'éclairement ce varies entre 87.8lux et499.8lux moyen 206</p> <p>C'est le cas où l'éclairement est uniforme, et le plus défavorable à cause de l'éclairement non suffisant</p>	<p>La valeur d'éclairement ce varies entre 600.3lux et1032.7lux moyen 216.2</p> <p>C'est le cas où l'éclairement est uniforme, et le plus défavorable à cause de l'éclairement non suffisant</p>





Juin 10H. Ciel dégagé

Orientation Nord	Orientation Ouest
	
<p>La valeur d'éclairement ce varies entre 69.5lux et 658lux ,moyen 294.25</p> <p>C'est peut être un cas favorable on puera avoir un d'éclairage suffisant.</p>	<p>La valeur d'éclairement ce varies entre 80.7lux et 522.3lux moyen220.8</p> <p>C'est le cas où l'éclairement est uniforme, et le plus défavorable à cause de l'éclairement non suffisant.</p>
Orientation Sud	Orientation Est
	
<p>La valeur d'éclairement ce varies entre 87.9lux et 440.3lux moyen 176.2</p> <p>C'est le cas où l'éclairement est uniforme, et le plus défavorable à cause de l'éclairement non suffisant.</p>	<p>La valeur d'éclairement ce varies entre 202.8lux et 535.53lux moyen166.35</p> <p>C'est le cas où l'éclairement est uniforme, et le plus défavorable à cause de l'éclairement non suffisant.</p>





Juin 14H. Ciel dégagé

Orientation Nord	Orientation Ouest
	
<p>La valeur d'éclairage ce varies entre 66.3lux et 700 lux ,moyen 316.35</p> <p>C'est peut être un cas favorable on puera avoir un d'éclairage suffisant.</p>	<p>La valeur d'éclairage ce varies entre 655lux et1099.1lux moyen182.05</p> <p>C'est le cas où l'éclairage est uniforme, et le plus défavorable à cause de l'éclairage non suffisant.</p>
Orientation Sud	Orientation Est
	
<p>La valeur d'éclairage ce varies entre 66.2lux et444.9lux moyen364.1</p> <p>C'est le cas où l'éclairage est uniforme, et le plus défavorable à cause de l'éclairage non suffisant</p>	<p>La valeur d'éclairage ce varies entre 34.7lux et249.7lux moyen107.5</p> <p>C'est le cas où l'éclairage est uniforme, et le plus défavorable à cause de l'éclairage non suffisant.</p>

Juin 16H. Ciel dégagé

Orientation Nord	Orientation Ouest
	
<p>La valeur d'éclairement ce varies entre 24.3lux et 451.9lux ,moyen 407.6</p> <p>C'est peut être un cas favorable on puera avoir un d'éclairage suffisant.</p>	<p>La valeur d'éclairement ce varies entre 264.3lux et 552.7lux moyen143.85</p> <p>C'est le cas où l'éclairement est uniforme, et le plus défavorable à cause de l'éclairement non suffisant.</p>
Orientation Sud	Orientation Est
	
<p>La valeur d'éclairement ce varies entre 66.2lux et444.9lux moyen189.35</p> <p>C'est le cas où l'éclairement est uniforme, et le plus défavorable à cause de l'éclairement non suffisa</p>	<p>La valeur d'éclairement ce varies entre 34.7lux et249.7lux moyen107.5</p> <p>C'est le cas où l'éclairement est uniforme, et le plus défavorable à cause de l'éclairement non suffisant</p>

Juin 17H. Ciel dégagé

Orientation Nord	Orientation Ouest
	
<p>La valeur d'éclairage se varie entre 31.9lux et 485.6lux ,moyen 226.85</p> <p>C'est peut être un cas favorable on puera avoir un d'éclairage suffisant</p>	<p>La valeur d'éclairage se varie entre 293.7lux et 535.4lux moyen 120.85</p> <p>C'est le cas où l'éclairage est uniforme, et le plus défavorable à cause de l'éclairage non suffisant.</p>
Orientation Sud	Orientation Est
	
<p>La valeur d'éclairage se varie entre 28.4lux et 428.6lux moyen 200.1</p> <p>C'est le cas où l'éclairage est uniforme, et le plus défavorable à cause de l'éclairage non suffisant.</p>	<p>La valeur d'éclairage se varie entre 24lux et 182.8lux moyen 79.4</p> <p>C'est le cas où l'éclairage est uniforme, et le plus défavorable à cause de l'éclairage non suffisant.</p>

Conclusion

D'après le calcul de niveau d'éclairement moyen vitrifié sur cinq prises durant la journée du solstice d'été (21 juin) sous un ciel serein , nous avons conclu que la meilleur orientation pour un confort visuel demeure celle de nord .

Cela s'explique par :

- **La lumière versant du nord est celle de la voute céleste, ce que c'est un lumière diffuse.**
- **L'azimut. a chaque fois que le jour seraq plus long, - l'angle solaire est plus grand- l'éclairement diffusé sera plus important.**