

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche
Scientifique
Université Saad Dahlab Blida
Institut d'architecture et d'urbanisme



Mémoire de master en :
Architecture bioclimatique
Projet :

Conception d'un éco-quartier touristique à sidi ghiles
Résidence touristique

Thème de recherche :

Le rôle de l'isolation thermique et la conception sur le confort
thermique

Présenté par :
BEDDA Belahcene
RECHOUM Abdellatif

Encadré par :
Mme MAACHI Ismahan
M. BOUADI Mahmoud
Melle OUKACI Soumia
Melle BOUZINA Hasna

Devant le jury :
Mme ALIOUCHE Sihem
M. RAHMANI ilyes

Année universitaire : 2018/2019

Remerciements

Nous remercions Dieu ALLAH, de nous avoir donné le courage, la volonté et la patience pour la réalisation de ce modeste travail.

Nous tenons à exprimer notre profond remerciement à l'encadreur Mme Maachi. Pour son suivi, ses nombreux conseils et ses critiques constructives pour l'élaboration de ce travail.

Notre remerciement à notre famille spécialement nos chers parents et amis qui nous ont rendu les choses faciles alors qu'elles étaient difficiles.

Nous avons appris que le succès n'est jamais une fin en soi, que l'échec n'est jamais fatal mais c'est la persévérance et le courage qui comptent, ils sont source de réussite.

Dédicace

Je dédie ce modeste travail

A celui qui m'a donné la vie, et qui m'a fait membre d'une belle famille.

A celui qui m'a appris à marcher et à tracer ma voie dans cette vie.

A celui qui m'a fait connaître le domaine de la construction, et qui m'a appris qu'avant de faire un métier, il faut d'abord aimer ce que l'on fait et lui donner une part de soi.

A celui qui m'a toujours encouragé, sans prononcer le moindre compliment, mais avec des yeux pleins de satisfaction qui veulent dire « tu peux faire mieux ».

A celui qui a cru en moi jusqu'à son dernier soupir.

A celui qui m'a dit un jour,

« Si tu n'étais pas capable, je ne t'aurais jamais laissé... »

-Résumé : Avec les besoins actuels d'économie d'énergie et de maîtrise des impacts environnementaux du bâtiment, il est utile d'approcher à certains sujets que nous négligeons avant , concevoir en respectant l'environnement , penser au développement durable tout ayant recours à l'architecture bioclimatique qui consiste à trouver le meilleur équilibre entre un bâtiment ,le climat environnant et le confort de l'habitant après une certaine réflexion nous arrivons à une solution qui réponds à la fois aux besoins en tourisme et aux besoins d'économie d'énergie ,c'est l'éco quartier ou le quartier durable.

Un éco quartier est un quartier qui s'inscrit dans la perspective du développement durable, c'est à dire il doit avoir une meilleure gestion de déplacement avec limitation de la voiture et incitation à l'utilisation de transport doux (transport en commun, vélo, marche à pied..) . Il doit également réduire au maximum la consommation énergétique et la consommation d'eau, limite la production des déchets et favorise la biodiversité.

Notre travail se divise en deux parties , partie théorique et partie pratique ,dans la première partie , après l'introduction du notre problématique qui se base sur le confort thermique on commence à introduire et définir l'architecture bioclimatique et ces principes après on traite l'éco quartier comme une thématique générale , le tourisme , le tourisme balnéaire et les résidences touristiques comme une thématique spécifique, suivie par une analyse contextuelle qui a pour but de ressortir les caractéristiques et les servitudes du site d'intervention pour élaborer l'aménagement de l'éco quartier.

La deuxième partie traite les outils d'aménagement et de conception bioclimatique et les outils de modélisation et simulation pour arriver à des résultats qui assure le confort des usagers.

On a abordé l'évaluation environnementale et l'évaluation énergétique qui nous a aidé à prendre certaines décisions dans la conception de notre projet.

Pour finir, l'ensemble des connaissances sur les trois échelles étudiées : Éco quartier, Résidences touristique et Le confort thermique permettent d'arriver à un point d'intersection entre les besoins des individus, leur confort et leur environnement immédiat.

Mot clé : Éco quartier, Résidence Touristiques, Confort thermique

-Abstract : With the current needs of energy saving and control of the environmental impacts of the building, it is useful to approach to certain subjects that we neglect before, to conceive respecting the environment, to think about the sustainable development while having recourse to the bioclimatic architecture of finding the best balance between a building, the surrounding climate and the comfort of the inhabitants after some reflection we come to a solution that meets both the needs of tourism and the needs of energy saving , is the eco neighborhood or sustainable neighborhood.

An eco neighborhood is a neighborhood that is part of the sustainable development perspective, and that's mean that it must have a better management of displacement with limitation of the car and incentive to the use of soft transport (public transport, bicycle , walking..) . It must also minimize energy consumption and water consumption, limit waste production and promote biodiversity.

Our work is divided into two parts, theoretical part and practical part, in the first part, after the introduction of our problematic which is based on the thermal comfort we begin to introduce and define the bioclimatic architecture and these principles after we treat the eco-district as a general theme, tourism, seaside tourism and tourist residences as a specific theme, followed by a contextual analysis which aims to highlight the characteristics and easements of the intervention site to develop the development of The second part deals with planning and bioclimatic design tools and modeling and simulation tools to arrive at results, which ensures the comfort of the users.

We talked about environmental assessment and energy assessment that helped us make some decisions in the design of our project.

Finally, all the knowledge on the three scales studied: Éco quartier, École primaire and Le confort thermique allow to reach a point of intersection between the needs of individuals, their comfort and their immediate environment.

Key words : eco- neighborhood. tourist residences. thermal comfort

ملخص: مع الاحتياجات الحالية لتوفير الطاقة والسيطرة على الآثار البيئية للمبنى، من المفيد أن نتعامل مع بعض المواضيع التي نهملها من قبل، لتصور تصميم مع احترام البيئة، والتفكير في التنمية المستدامة مع وجود اللجوء إلى هندسة المناخ الحيوي لإيجاد أفضل توازن بين المبنى والمناخ المحيط وراحة السكان بعد بعض التأمل نصل إلى حل يلبي كل من احتياجات السياحة واحتياجات توفير الطاقة هو الحي البيئي أو الحي المستدام. الحي البيئي هو حي يمثل جزءاً من منظور التنمية المستدامة، أي أنه يجب أن يكون لديه إدارة أفضل للنزوح مع الحد من التنقل بالسيارة وحافز على استخدام وسائل النقل اللينة (النقل العام والدراجات. مشي على الأقدام...). يجب أن نقلل أيضاً استهلاك الطاقة واستهلاك المياه، ونحد من توليد النفايات ونشجع التنوع البيولوجي ينقسم عملنا إلى قسمين، الجزء النظري والجزء العملي، في الجزء الأول، بعد إدخال مشكلتنا التي تستند إلى الراحة الحرارية، نبدأ في تقديم وتعريف هندسة المناخ الحيوي وهذه المبادئ بعد تعاملنا مع الحي البيئي كموضوع عام، السياحة، السياحة الساحلية والمساكن السياحية كموضوع محدد، يليه تحليل سياقي يهدف إلى تسليط الضوء على خصائص وشروط موقع التدخل لتطوير تطوير المنطقة البيئية خاصتنا يتناول الجزء الثاني أدوات التخطيط وتصميم المناخ الحيوي وأدوات النمذجة والمحاكاة للوصول إلى النتائج، مما يضمن راحة المستخدمين

تحدثنا عن التقييم البيئي وتقييم الطاقة الذي ساعدنا على اتخاذ بعض القرارات في تصميم مشروعنا أخيراً، تتيح كل المعرفة على المستويات الثلاثة التي تمت دراستها: الحي البيئي المساكن السياحية والراحة الحرارية. الوصول إلى نقطة التقاطع بين احتياجات الأفراد وراحتهم وبيئتهم المباشرة

الكلمات المفتاحية: الحي البيئي. المساكن السياحية. الراحة الحرارية .

Sommaire :

Chapitre 01 : introductif

1. Introduction	25
2. I. Présentation du Master	26
2.1. Préambule	26
2.2. Objectifs pédagogiques.....	26
2.3. Dimension méthodologique	27
2.4. Méthodologie	27
3. Problématique général.....	28
4. Problématique spécifique.....	29
5. Objectifs.....	29
6. Hypothèses	29
7. Structure du mémoire	29

Chapitre 02 : Etat de l'art

Introduction	31
1 Architecture bioclimatique.....	31
1.1 Définition de l'architecture bioclimatique.....	31
1.2 Aperçu historique sur l'architecture bioclimatique.....	31
1.2 Les principes d'implantation l'architecture bioclimatique.....	33
1.2.1 L'architecture bioclimatique passive.....	33
1.2.2 L'architecture bioclimatique active.....	38
1.4 Stratégie thermique d'une conception bioclimatique.....	39
1.5 Diagrammes bioclimatiques (givoni).....	40
2 Connaissance du theme.....	41
2.1 Définition d'éco quartier	41
2.1.1 Objectifs.....	41
2.1.2 Principes d'un eco quartier.....	42
2.2 Définitions d'éco quartier touristique	43
2.2.1 Concepts liées aux éco quartiers touristiques	43
2.2.1.1 Développement durable.....	43
2.2.1.2 Urbanisme Durable.....	44
2.3 Tourisme durable.....	44
2.3.1 Objectifs.....	45
2.4 Définition du tourisme.....	45
2.4.1 Les type des tourisms.....	45
2.4.2 Le rôle du tourisme.....	45
2.5 Analyse des exemples des éco quartier	
2.5.1 Exemple n°1 : éco quartier de malmo (suède)	
2.5.2Exemple n°2 : éco quartier d'EVALanxmeer de Culembourg en pays bas	
2.6 Choix de thème	46
2.6.1 Définition du tourisme balnéaire.....	46
2.6.2 Les résidence touristiques.....	46
2.6.3 Les maison à patio	50
1 Le patio de l'Antiquité à nos jours :.....	51
2 Le patio selon quelques architectes de l'ère moderne	51
3 Les rôles du patio	52
4 Les formes du patio.....	55
5 Fonctionnement du patio dans le domaine d'ambiance.....	58

6 Conclusion.....	62
2.7 Analyse des exemples des centres et des résidences touristiques	
2.7.1 Exemple n°1 : des andalouses	
2.7.2 Exemple n°2 : La maison de la casbah – la typologie du chebek	
2.7.3 Exemple n°3 : Les riads du maroc	
Conclusion des exemples	63
<u>Chapitre 03 : élaboration du projet</u>	
1 Introduction.....	64
2 Présentation du cas d'étude.....	64
3. critères du choix de site.....	64
3.3 Phase contextuelle	
Analyse du site	61
Phase conceptuelle (Conception du projet architectural : Genèse de la volumétrie, organisation fonctionnelle et spatiale, les plans, genèse de la façade,)	
type de structure	87
<u>Chapitre 03 : Evaluation énergétique</u>	
1. Evaluation de l'Eco quartier.....	88
2. Quelques principes bioclimatiques du projet	93
3. Evaluation énergétiques du projet	94
3.1 Introduction	94
3.2 Problématique	94
3.3 Hypothèses	95
3.4 Méthodologie du travail	95
Présentation du cas d'étude.....	95
Présentation de l'outil de travail (archi wizar).....	96
Présentation des variables.....	97
Résultats de la simulation avec interprétation	101
Interprétation générale et conclusion.....	156
Conclusion générale.....	157
Bibliographie	158

Liste des tableaux :

Tableau01 : croissance de la population

Source : rapport du PDAU de Sidi Ghiles (URBAB)

Tableau 02 : structure de la population.

Source : rapport du PDAU de Sidi Ghiles (URBAB)

Tableau03 : taux de chômage.

Source : rapport du PDAU de Sidi Ghiles (URBAB)

Tableau04 : caractéristique de la pierre

Source : archi wizard

Tableau05 : caractéristique de la pierre fermée –Int-

Source : archi wizard

Tableau06 : caractéristique du plancher toiture terrasse végétalisé

Source : archi wizard

Tableau07 : caractéristique de la terrasse inclinée

Source : archi wizard

Tbleau08 : caractéristiques toiture terrasse

Source : Archi wizard

Tableau09 : caractéristiques du plancher inermédiaire

Source : archi wizard

Tableau10 : détail du plancher bas

Source : archi wizard

Tableau11 : caractéristiques du vitrage simple

Source : archi wizard

Tableau12 : caractéristiques du double vitrage isolation standard

Source : archi wizard

Tableau13 : besoin mensuels – chauffage et refroidissement

Source : archi wizard

tableau14 : caractéristique de la toiture terrasse

Source : archi wizard

Tableau15 : caractéristique du placher intermédiaire

Source : auteur

Tableau16 : caractéristique du plancher bas

Source : archi wizard

Tableau17 : caractéristique du mur ext

Source : archi wizard

Tableau18 : caractéristiques du double vitrage isolation élevé

Source : archi wizard

1. Introduction

L'architecture bioclimatique que l'on considère aujourd'hui comme une nouveauté n'est que le prolongement du savoir-faire de l'architecture vernaculaire basée sur des connaissances intuitives du milieu et du climat. De nos jours, avec les progrès et le développement technologique, l'homme a su acquérir un certain confort avec différents types de chauffage et de climatisation. Mais malheureusement cette foi inébranlable, sans aucun esprit critique dans les apports du progrès des sciences et des techniques a induit des dégradations de la nature et des troubles de santé des hommes laissant aux futures générations le soin d'en payer les conséquences.

<<Le réchauffement climatique n'est pas uniquement une affaire de comportement, c'est toute l'organisation de notre société qui est en cause.>>

Philippe Sqrzoni¹

Les conséquences écologiques de l'exploitation des énergies fossiles sont aujourd'hui manifestes comme les pollutions diverses, réchauffement climatique...etc., les Nations Unies estiment que 9 catastrophes sur 10 sont maintenant liées au climat et au cours des 20 prochaines années elles ne feront que croître en nombre et en intensité.

Les nations unies ont organisé à Rio en 1992 la conférence sur l'environnement et le développement, où le principe de développement durable a été reconnu. Ce dernier cherche à prendre en compte simultanément l'équité sociale, l'efficacité économique, et la qualité environnementale.

L'Algérie, comme le reste des pays du monde, est exposé aux problèmes énergétiques et environnementaux causés par l'utilisation des énergies fossiles qui engendre d'énormes dégâts à l'environnement soit pendant le raffinement soit par les fuites pendant le transport, sans oublier ses émissions qui ne cesse de croître, la concentration de CO₂ dans l'atmosphère est passée de 280 ppm avant l'ère industrielle à plus de 350 aujourd'hui. Elle augmente actuellement de 0.5% par an (ce qui représente 5 à 6 giga-tonne) et à ce rythme, doublerait en 2060.

Grâce à sa position géographique et son climat, l'Algérie bénéficie d'un énorme potentiel d'énergie renouvelable qu'elle pourrait exploiter dans l'optique de concevoir des projets respectueux de l'environnement.

Selon Bruno PEUPORTIER², 45 à 50 %² des ressources énergétiques sont consommées par le bâtiment pour le chauffage, le refroidissement, la ventilation, la production d'eau chaude sanitaire, l'éclairage et les auxiliaires techniques. Toute réalisation architecturale est en rapport plus ou moins étroit avec l'environnement auquel elle appartient. Le but de la conception, de la rénovation et de la construction d'un bâtiment est de réaliser un microcosme en concordance optimale avec son environnement pour pouvoir réduire la facture énergétique des bâtiments et de donner ainsi au climat une juste place parmi les dimensions fondamentales de toute intervention de l'architecte sur l'environnement.

Les principes du développement durable sont appliqués dans plusieurs domaines dont l'urbanisme, le tourisme et l'architecture.

¹ Philippe Sqrzoni est un auteur (scénariste et dessinateur) lyonnais de bande dessinée.

² Bruno PEUPORTIER **Enseignement** : éco-conception des bâtiments, thermique des bâtiments, énergies renouvelables

Domaines de compétence:

- Thermique des bâtiments
- Analyse de cycle de vie des bâtiments

L'urbanisme durable est un urbanisme où l'étalement urbain n'est plus un mode de développement, les ressources naturelles sont préservées et mis en valeur, le transport actif et collectifs favorisé et la dépendance aux énergies fossiles est limitée.

C'est ainsi que plusieurs concepts liés à l'urbanisme durable sont apparues : l'éco-ville, éco village,

ville durable, quartier durable, éco-quartier, etc.

Le tourisme durable est une nouvelle forme de tourisme qui respecte, préserve et met durablement en valeur les ressources patrimoniales (naturelles, culturelles et sociales) d'un territoire à l'attention des touristes accueillies, de manière à minimiser les impacts négatifs qu'ils pourraient générer.

Le tourisme durable doit être supportable à long terme sur le plan écologique, viable sur le plan économique et équitable sur le plan social.

L'architecture bioclimatique est une mode de construction qui doit être conçue en harmonie avec son environnement et elle s'inscrit dans une démarche de développement durable car elle permet de minimiser la consommation d'énergie, préserver l'environnement.

2. Présentation du Master

2.1 Préambule :

Pour assurer la qualité de vie des générations futures, la maîtrise du développement durable des ressources de la planète est devenue indispensable. Son application à l'architecture, à l'urbanisme et à l'aménagement du territoire concerne tous les intervenants : décideurs politiques, maitres d'ouvrage, urbaniste, *architecte*, ingénieurs, paysagiste, ...

La prise en compte des enjeux environnementaux ne peut se faire qu'à travers une démarche globale, ce qui implique la nécessité de sensibiliser chaque intervenant aux enjeux du développement durable et aux tendances de l'architecture écologique et bioclimatique.

Le but de cette option est de donner aux étudiants en fin de cycle la possibilité de concevoir autrement ; à travers des projets d'échelle volontairement modeste, afin de proposer des solutions aisément reproductibles dans leurs futures carrières professionnelles.

2.2 Objectifs pédagogiques :

Les objectifs pédagogiques de l'option peuvent être résumés en trois axes principaux :

1 Connaissances du milieu physique et des éléments urbains et architecturaux d'intervention appropriés :

Connaissance de l'environnement physique (chaleur, éclairage, ventilation, acoustique) et des échanges établis entre un environnement donné et un site urbain ou un projet architectural. L'objectif est une conception en harmonie avec le climat.

2 Dimension humaine : confort et pratique sociale :

La dimension humaine est indissociable du concept de développement durable, la recherche de la qualité environnementale est une attitude ancestrale visant à établir un équilibre entre l'homme et son environnement l'architecture vernaculaire en est une source précieuse d'enseignement.

2.3 dimension Méthodologique :

1. Méthodologie de recherche :

Initiation à l'approche méthodologique de recherche : Problématique, objectifs, hypothèses

2. Méthodologie de conception :

Pour atteindre les objectifs de la qualité environnementale, la réalisation de bâtiments bioclimatique associe *économie d'énergie* et emploi *de matériaux sains et renouvelable*

2-1 Économie d'énergie : avec l'Optimisation des apports solaires, la Ventilation naturelle, l'Éclairage naturel, la Récupération des eaux pluviale, et l'utilisation des Toitures végétalisées.

2-2 Matériaux sains et renouvelables : en précisant les Critères de choix des matériaux.

Conception appliquées : Projet ponctuel :

L'objectif est de rapprocher théorie et pratique, une approche centrée sur le cheminement du projet, consolidée par un support théorique et scientifique qui permet de dégager des filières de réflexion pour les thèmes de mémoire de fin d'étude.

But : Conception d'un équipement d'échelle modeste respectueux de l'environnement et intégrant des dispositifs bioclimatiques actifs, utilisation de l'énergie solaire thermique et photovoltaïque, éoliennes, toiture végétalisées et utilisation de matériaux sains.

2.4. Méthodologie

Après avoir construit l'objet de l'étude, formulé la problématique et les hypothèses, Le processus méthodologique peut être regroupé en cinq grandes phases:

- 1- *Elaboration d'un cadre de référence* : Dans cette étape il s'agit de recenser les écrits et autres travaux pertinents, expliquer et justifier les méthodes et les instruments utilisés pour appréhender et collecter les données
- 2- *2- Connaissance du milieu physique et des éléments urbains et architecturaux d'interprétation appropriés*: connaissance de l'environnement dans toutes ses dimensions climatiques, urbaines, réglementaires;... pour une meilleur intégration projet.
- 3- *3- Dimension humaine, confort et pratiques sociales* : la dimension humaine est indissociable du concept de développement durable, la recherche de la qualité environnementale est une attitude ancestrale visant à établir un équilibre entre l'homme et son environnement, privilégier les espaces de socialisation et de vie en communauté pour renforcer l'identité et la cohésion sociale.
- 4- *4- Conception appliquée " projet ponctuel "*:l'objectif est de rapprocher théorie et pratique, une approche centré sur le cheminement du projet, consolidé par un support théorique et scientifique, la finalité recherchée un projet bioclimatique viable d'un point de vue fonctionnel, constructif et énergétique.
- 5- *5- Evaluation environnementale et énergétique* : vérification de la conformité du projet aux objectifs environnementaux et énergétique à travers différents outils : référentiel HQE, bilan thermique, évaluation du confort, thermique, visuel

3. Problématique général :

L'Algérie est non seulement confronté aux problèmes lié à l'environnement mais aussi lié au développent de tourisme, cela malgré le potentiel touristique gigantesque qu'elle possède.

L'Algérie terre d'histoire et de culture, elle est classé la 04ème destination touristique en Afrique en 2013 avec 2,7 millions de touristes étrangères, et occupe la 111ème position sur la scène du tourisme international, selon le conseil mondial du tourisme et de voyage (WTTC)³, elle bénéficie d'un littoral qui s'étend sur 1622Km, il représente un écosystème fragile et constamment menacé de dégradation en raison de la concentration de la population (les deux tiers de la population algérienne sont concentré sur le littoral),des activités économique et des infrastructures le long de la bande cotière.il contient des villes, des plages, et des sites naturels avec des vues panoramique sous exploités.

La ville (daira) de Cherchell est une de ces villes, elle constitue un pôle touristique de plus en plus important dans le pays avec son port de pêche, ses plages et ses infrastructures en cour de réalisation et le cas pareille pour la commune de sidi ghiles qui fait partie de la daira de cherchell et qui bénéficie aussi d'un très jolie littoral Mais malheureusement l'aspect environnemental et le potentiel touristique, ont été négligés parce que le développement des villes s'est fait en hâte pour reprendre aux besoins en matière de logements et d'équipements seulement.

Dans notre zone d'intervention <ZET de sidi ghiles> il y'a un manque en terme d'équipement d'accompagnement tel que, commerciaux, et une absence

³Le World Travel&Tourism Council (WTTC) est un forum pour l'industrie du voyage et du tourisme. [3] Il est composé de membres du monde des affaires mondial et collabore avec les gouvernements pour faire mieux connaître le secteur des voyages et du tourisme.

d'infrastructure touristique comme hôtellerie, centre de remise en forme et de bien-être, des logements à louer...etc.

Et la question qui se pose est : **quel est l'aménagement le plus adapté pour répondre aux besoins des touristes et des habitants, pendant toutes l'année tout en respectant les principes bioclimatiques ?**

4. Problématique spécifique :

Parmi les aménagements urbains possibles, nous avons choisi de concevoir un éco quartier touristique afin de développer le tourisme comme une autre source de revenu économique du pays surtout avec la diminution de prix de pétrole tout en préservant l'environnement.

Pour notre projet touristique nous avons choisi plusieurs types de tourisme, tel que le tourisme balnéaire à travers l'habitat locatif luxe. Donc on doit répondre aux exigences des touristes qui cherche à profiter du côté luxe d'habitat

La question qui se pose ici est : **comment pouvons-nous assurer le confort des usagers toute en préservant l'environnement ?**

Le confort thermique est un élément très important qu'il faut prendre en considération lors de la conception d'un bungalow de luxe pour le bien être des usagers et pour être en plein de service pendant toute l'année ç les 4 saisons)

Et pour cela la question qui se pose : **quel est le dispositif passif le plus adéquats pour garder la chaleur en hiver et éviter les surchauffe en été toute en réduisant la consommation énergétique ?**

5. Objectifs

- Renforcer le tourisme dans la ville de sidi ghiles
- Concevoir un projet respectueux de l'environnement
- Réduire la consommation d'énergie non renouvelable

6. Hypothèses

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

- La conception d'un ensemble de résidences touristique permet de répondre aux besoins d'hébergement touristique de la région
- Une conception bioclimatique reposant sur l'inertie thermique, la limitation des déperditions, et la protection des surfaces vitrées permet de réduire la consommation énergétique

7. Structure du mémoire

Notre travail est structuré sous forme de trois chapitres qui se succèdent et se complètent :

Chapitre introductif : Ce chapitre comporte la présentation de l'architecture bioclimatique, la formulation de la problématique, la fixation des objectifs, l'élaboration des hypothèses et la structure du mémoire.

Chapitre état des connaissances : Ce chapitre fait référence à une base documentaire en la matière, ainsi le cadre conceptuel qui recouvre toute la partie théorique sera défini. Il sera question de développer le sens des concepts relatifs aux thèmes de

recherche ainsi qu'aux différentes dimensions et autres critères y afférant. Ce chapitre contient donc la phase cognitive qui se divise en trois parties :

- La première partie comprend la définition de l'Architecture Bioclimatique et le Développement durable et les principes qui les génèrent.

- La deuxième partie contient la recherche thématique concernant les différents types du tourisme l'historique et les définitions des résidences touristiques et l'analyse des exemples.

- La troisième partie où on va présenter notre cas d'étude par une introduction avant de commencer sur un travail contextuelle Analyse du site : environnement naturel, construit, réglementaire,...schéma d'aménagement (le tout à l'échelle de l'éco quartier puis de la parcelle) et une phase conceptuelle (Conception du projet architectural : Genèse de la volumétrie, organisation fonctionnelle et spatiale, les plans, genèse de la façade, choix des matériaux) et une conclusion sur ce travail.

- à la fin on va effectuer une simulation énergétique pour assurer notre confort thermique et l'efficacité de notre projet dans cette dernière.

I-Evaluation environnementale de l'éco quartier :

1. Introduction

Un éco quartier concilie autant que possible les différents enjeux environnementaux dans le but de réduire l'impact du bâti sur la nature. Nous allons démontrer l'intégration de quelques caractéristiques des éco quartiers dans le but de pouvoir définir notre éco quartier en tant que tel.

2. L'application des caractéristiques de l'éco quartier

- ❖ **Mixité et sociale** : L'éco quartier dispose de différentes espaces de regroupements et de rencontres notamment les aires de jeux et de sport, les espaces de détente et de loisirs, ainsi que des espaces de consommation publics. Ce qui donne place à une mixité sociale

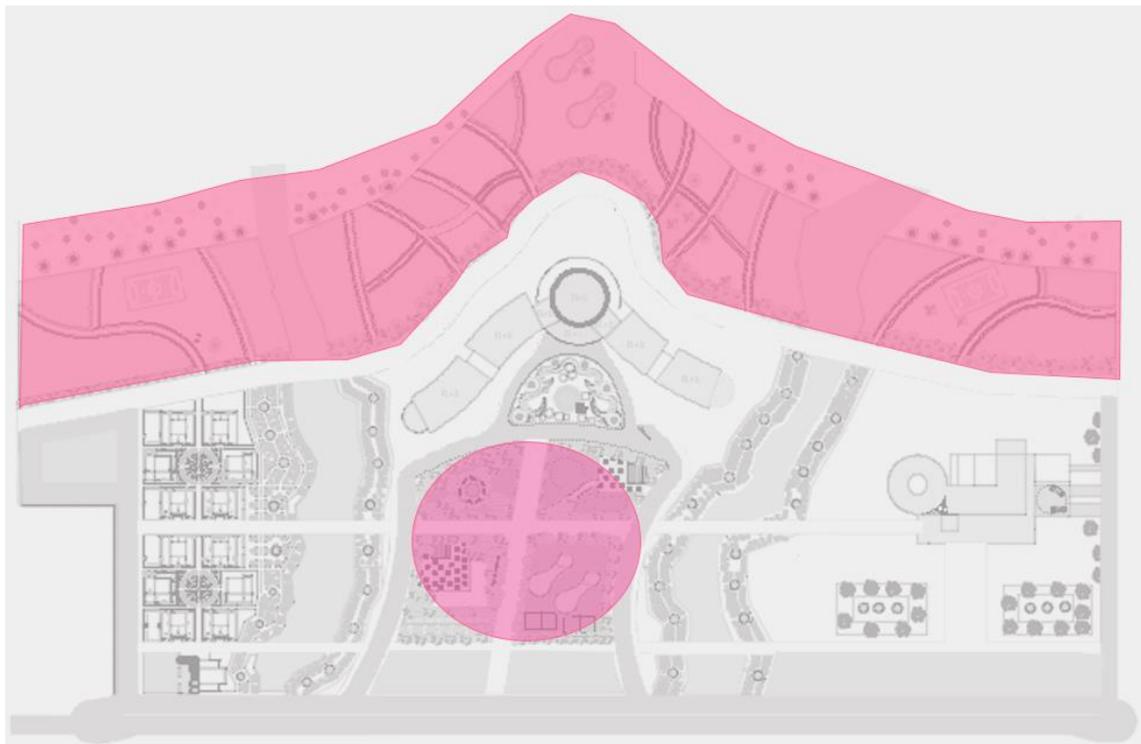


Figure104 : schéma de la mixité sociale.

Source : Auteur

 Espaces publics

- ❖ **La mobilité douce** : L'éco quartier favorise l'utilisation de transport doux (vélos, marche à pied) grâce à des voies piétonnes, des pistes cyclables ainsi que des abris de vélos sécurisés.

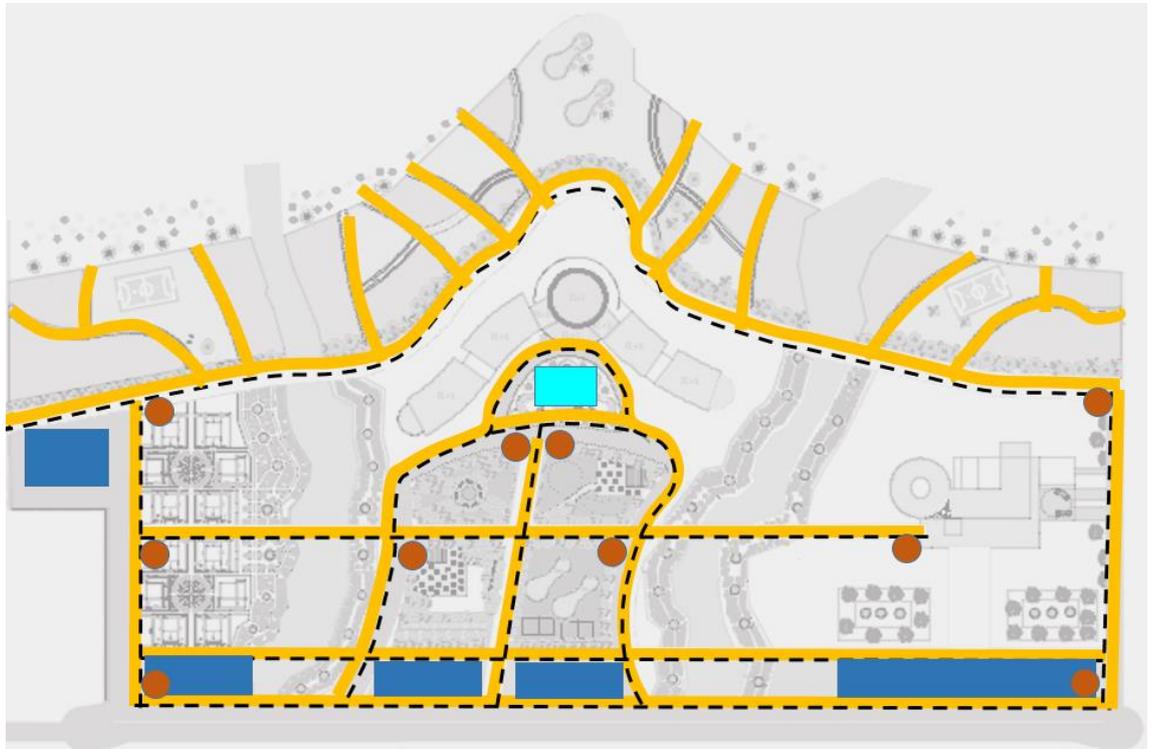


Figure105 : schéma de la mobilité douce.

Source : Auteur



Figure106 : exemple d'abri de vélo

Source : https://www.google.com/search?rlz=1C1NDCM_frDZ816DZ816&biw=1280&bih=625&tbm=isch&sa=1&ei=MEkqXdSjMo3hUKeavdgC&q=abris+de+++v%C3%A9lo&oq=abris+de+++v%C3%A9lo&gs_l=img.3..0j0i24.208584.212325..213277...2.0..0.111.1587.11j5.....0....1..gws-wiz-img.....0i67j0i30.Umf1sCGbq08#imgrc=ICPb5tdxzO_hWM:

❖ **La gestion des déchets** : nous avons adopté le tri sélectif dans la gestion des déchets, qui classifie déchets selon leur type :

- déchets recyclables
- les déchets non recyclables
- les déchets spéciaux.

La collecte se fait au niveau des routes mécaniques.

Les déchets organiques sont compostés et réutilisé sous forme d'engrais ce qui permet de réduire les déchets (de cuisine et de jardin) et d'éviter les transports jusqu'à la déchetterie pour s'en débarrasser.



Figure117 : schéma de traitement des déchets

Source : auteur

— Circuit de **ramassage** poubelles ● Abris poubelles ◆ Compostage



Figure108 : exemple de bac de compostage

Source : https://www.google.com/search?q=bac+de+compostage&rlz=1C1NDCM_frDZ816DZ816&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjSi7K157LjAhWtAWMBHTlsAMUQ_AUIECgB&biw=1280&bih=625&dpr=1.5#imgrc=albhDFFNyJK7hM:



Figure109 : exemple d'abri de poubelle

Source : https://www.google.com/search?rlz=1C1NDCM_frDZ816DZ816&biw=1280&bih=625&tbm=isch&sa=1&ei=KkkqXcXNBPSCjLsPnKO3gA4&q=abris+de+poubelle+&oq=abris+de+poubelle+&gs_l=img.3..0j0i30j0i24.3248.3248..4341...0.0.0.138.138.0j1.....0....1..gws-wiz-img.iPfSA5PZCVU#imgrc=foSFA32if9j4_M:

❖ Favorisation de la biodiversité :

Plusieurs espaces verts sont aménagés pour permettre à une faune et une flore locale de s'épanouir.

A- La flore :

- végétalisation des sols pour une perméabilité meilleure.
- variation des espèces végétales locales au niveau de l'Eco quartier pour une ambiance épanouissante et une qualité d'air meilleure.

B- La faune : Tous ces arbres et fleurs permettent d'attirer plusieurs insectes, papillons abeilles, bourdons ainsi que plusieurs oiseaux, ce qui permet d'avoir une faune diversifiée.

❖ Réduction des consommations énergétiques :

- installation d'une bande d'éoliennes afin de profiter des vents dans la production d'énergie.
- Lampadaires photovoltaïques permettent d'avoir un éclairage public peu énergivore.
- installation des panneaux photovoltaïques sur le toit des parkings en plein air.

- Bâtiments à faible consommation énergétique : intégration de procédés passifs afin de réduire la consommation d'énergie comme il sera expliqué et simulé en détails lors de l'évaluation énergétique du projet.



Figure 110 : schéma de production des énergies renouvelables

Source : Auteur

■ éoliennes ■ Panneaux solaire

❖ Récupération des eaux de pluie :

Les eaux de pluie sont collectées par les toitures et stockées afin d'être utilisées dans l'arrosage des plantes. Ce processus passe par plusieurs étapes :

1-La collecte a pour objet de récupérer l'eau de pluie et de l'acheminer vers un stockage en garantissant un minimum de qualité.

2. Le traitement a pour finalité d'assurer une certaine qualité de l'eau au regard d'un usage visé. Cette fonction regroupe le dégrillage (toujours en amont) et les dispositifs de filtration.

3. Le stockage a pour objet de conserver l'eau de pluie

4- La redistribution a pour objet d'acheminer l'eau récupérée vers les points d'usage.

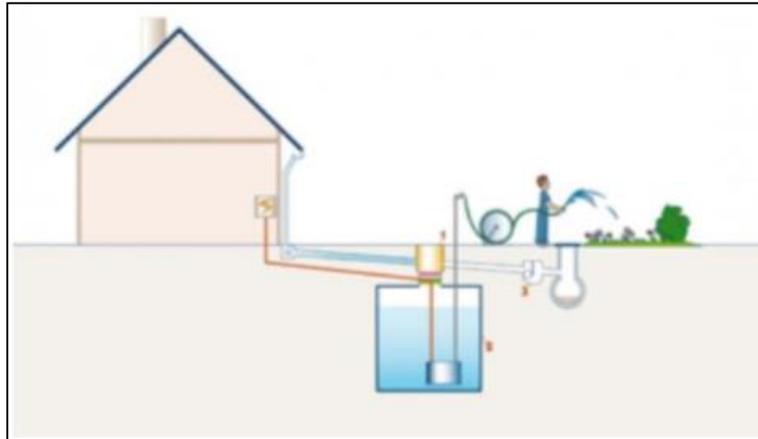


Figure111 : exemple de bac de compostage

Source : https://www.google.com/search?rlz=1C1NDCM_frDZ816DZ816&biw=1280&bih=625&tbm=isch&sa=1&ei=q0oqXeCHlcPCgwfItJGoBA&q=systeme+de+recuperation+des+eaux+pluviales&oq=systeme+de+recuperation+des+eaux+pluviales&gs_l=img..3...82441.91456..92311...0.0..0.103.3937.36j6.....0....1..gws-wiz-img.....0j0i67j0i5i30j0i24j0i30j0i8i30.DA109JEFEXc#imgrc=1-tUZqQXFFMyyM:

2. Quelques principes bioclimatiques du projet :

- ❖ Forme du projet et l'intégration du patio qui assure un bon éclairage naturelle et une ventilation naturelle aussi.
- ❖ Favorisation de la végétation autour du chaque bâtiment et appliqué quelque principe bioclimatique dans la façade tel que les brise soleil
- ❖ L'utilisation des matériaux locaux et écologique tel que la pierre le bois ...etc. et travailler avec des murs porteur en pierre qui vont diminuer la déperdition. avec une isolation pour assurer le maximum un bon confort thermique

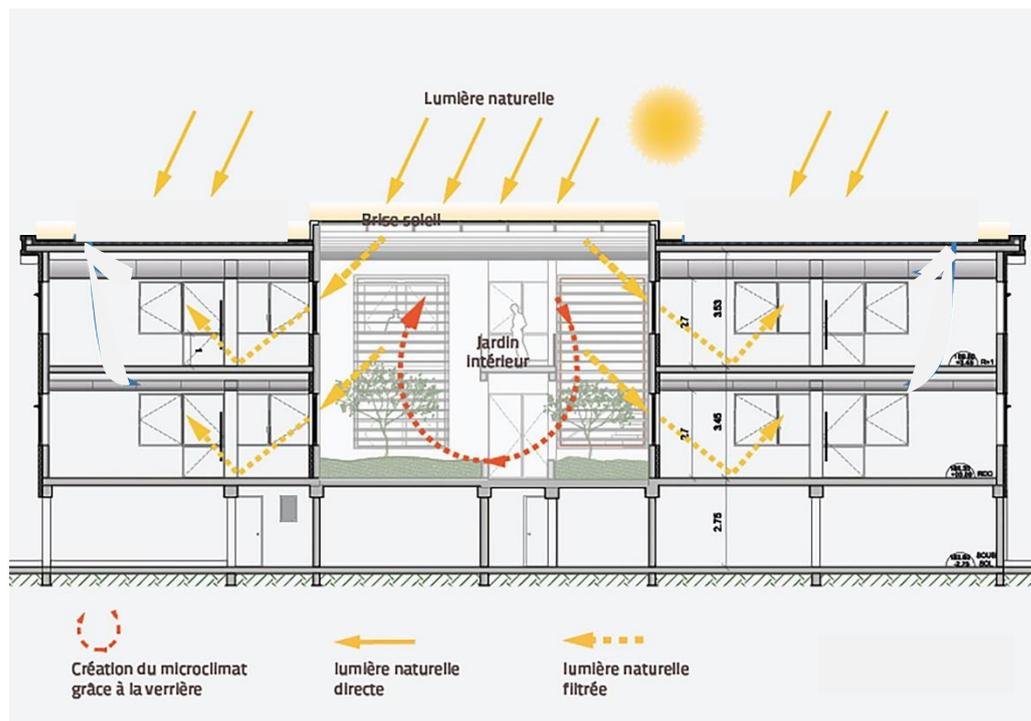


Figure 112 : ventilation et lumière dans une maison a patio

Source : <https://www.groupe-artea.fr/referance/le-patio>

3. Evaluation énergétique du projet :

Introduction :

On a beau construire des projets esthétiques en adoptant des techniques modernes et innovantes, Mais le fait de ne pas assurer le confort intérieur réduit considérablement l'efficacité du projet. Avec la construction rapide, on a tendance à négliger le traitement du confort thermique dans la phase de conception de nos espaces, affectant le bien être des usagers. Pour y remédier nous intervenons sur le chauffage et la climatisation active qui consomment énormément d'Énergie et dégagent du CO2 en conséquence.

Problématique :

Après avoir étudié la climatologie du site et retiré les recommandations des résultats, on a opté pour introduire un dispositif passif pour assurer le confort thermique entre le besoin de chauffage et le besoin de rafraichissement

Comment assurer le confort thermique passif pendant toute l'année par un dispositif architectural ?

Hypothèses :

Travailler sur des murs en pierre et planché isolé et protéger les vitrages du bâtiment par des brisent soleil en essayant surtout de diminuer le besoin de rafraichissement qui provoque la consommation énergétique du bâtiment et assurer un besoin de chauffage acceptable

Méthodologie du travail :

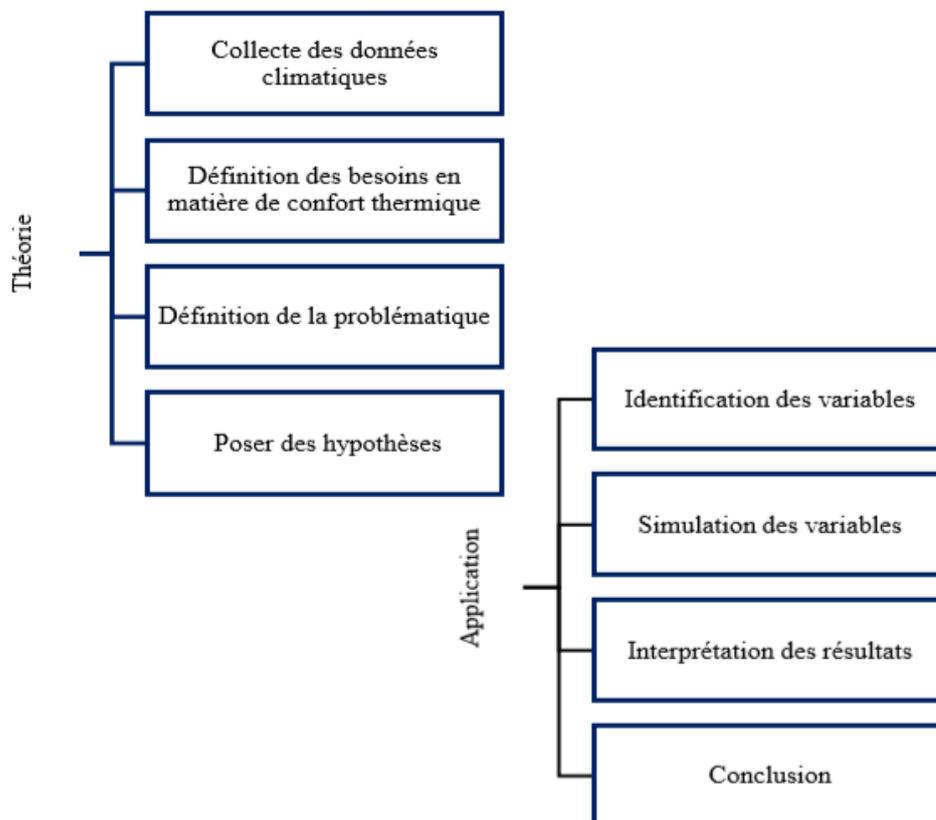


Figure113 : schéma de la méthodologie de travail

Source : Auteur

4. Présentation du cas d'étude :

La simulation thermique se fait au niveau des trois typologies des résidences touristiques avec l'administration

5. Présentation des outils de travail :

Le logiciel ArchiWIZARD est un logiciel produit par la société RAYCREATIS. • Ce logiciel permet de simuler des performances énergétiques des bâtiments, et même de réaliser des bilans conformément à la réglementation thermique française RT 2012.

Ce logiciel a été conçu pour être utilisé dans l'ordre suivant :

- Import du modèle 3D dans ArchiWIZARD.
- Sélection de la localisation pour le fichier météo.
- Sélection d'une configuration (usage et date) qui pré-remplit les compositions de parois notamment.
- Différenciation des zones et application d'un usage aux nouvelles zones
- Optimisation du bâti et de l'orientation dans ArchiWIZARD Esquisse grâce aux indicateurs des bandeaux Bâti et Exigences RT2012
- Vérification et validation des paramètres, notamment les paramètres par défaut (sans pastille)
 - Lancement du calcul RT2012 En somme, ce module est prévu pour être utilisé une fois que l'esquisse a été conçue et paramétrée sous ArchiWIZARD. Il est néanmoins possible de faire des modifications dans la 3D et de les mettre à jour dans la fenêtre de paramétrage RT2012

Présentation des variables :

Variable 01 : l'utilisation d'un simple vitrage

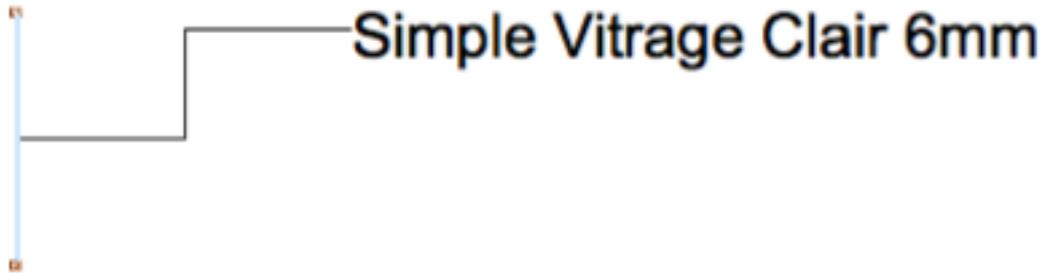


Figure114 : Simple vitrage claire

Source : Auteur

Variable 02 : Double vitrage isolation standard (Air)

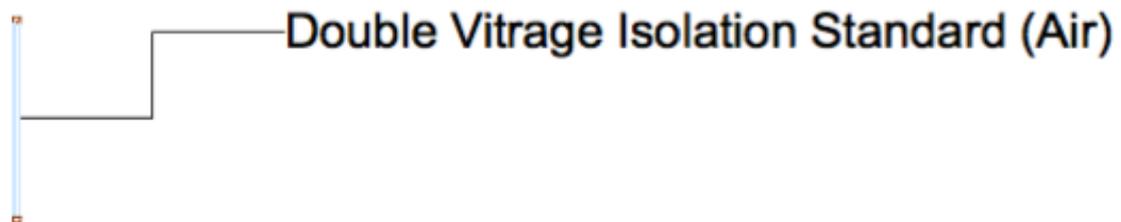


Figure115 : Double vitrage isolation standard (air)

Source : Auteur

Variable 03 : Plancher isole par Polystyrène

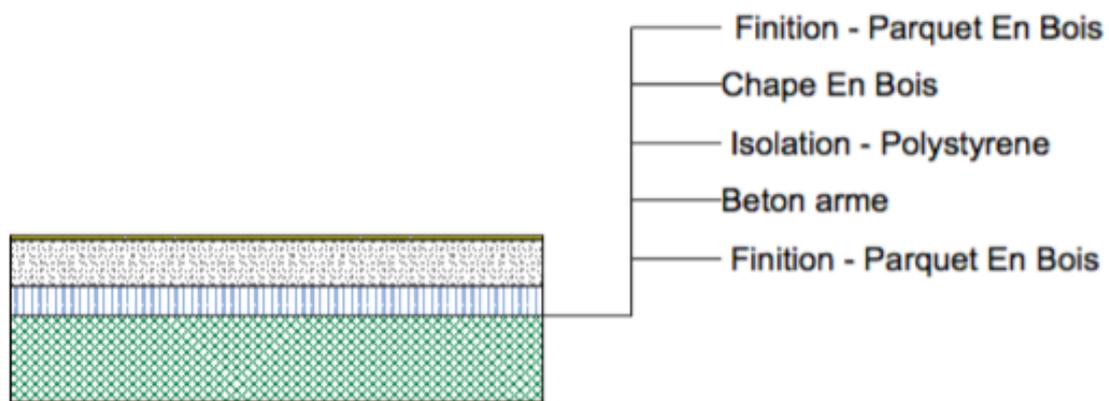


Figure116 : L'isolation de la toiture terrasse

Source : Auteur

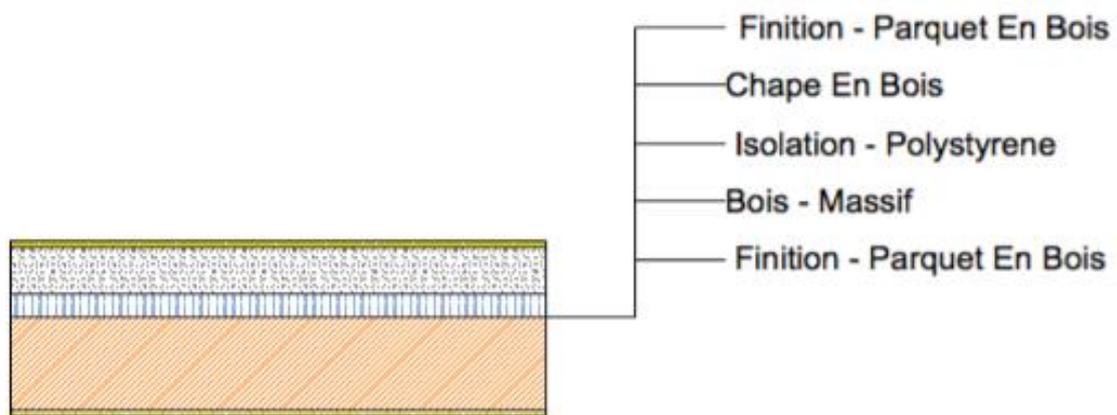


Figure117 : Isolation du Planchers intermédiaires

Source : Auteur

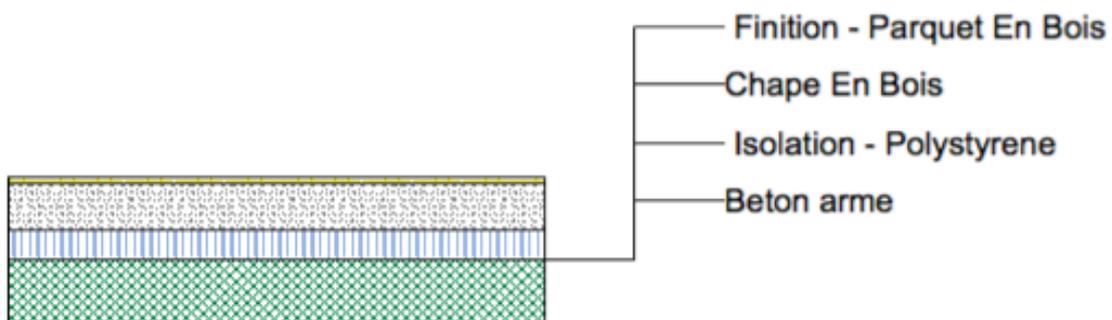


Figure118 : L'isolation du Planchers bas

Source : Auteur

Variable 04 : mur extérieur isolé par Polystyrène

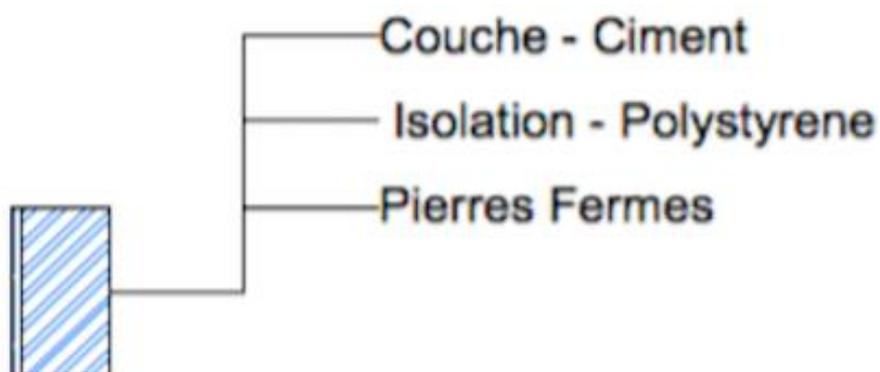
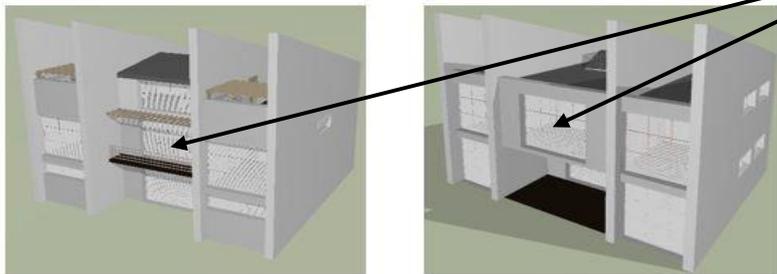
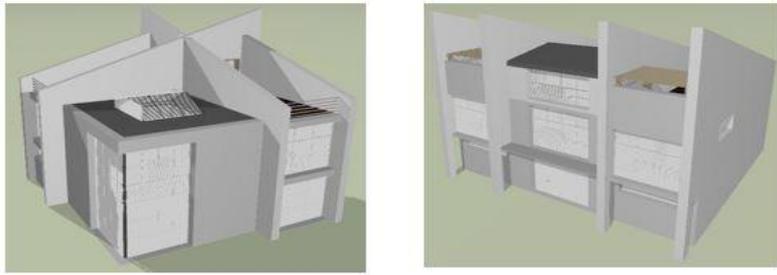


Figure119 : L'isolation des murs extérieures

Source : Auteur

Variable 05 : brise soleil verticale

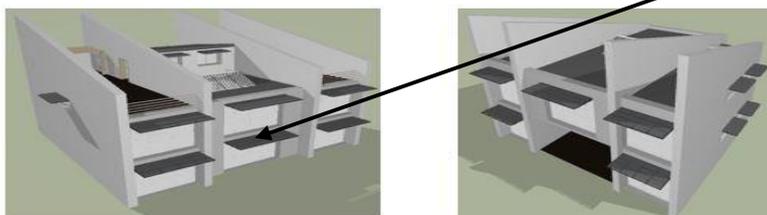
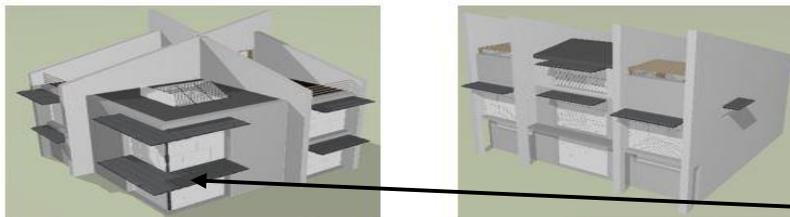


Brise soleil verticale

Figure120 : façades avec brise soleil

Source : Auteur

Variable 06 : les brise soleil horizontal



Brise soleil verticale

Figure121 : façades avec brise soleil horizontal

Source : Auteur

Variable 07 : Double vitrage isolation élevée (Argon)

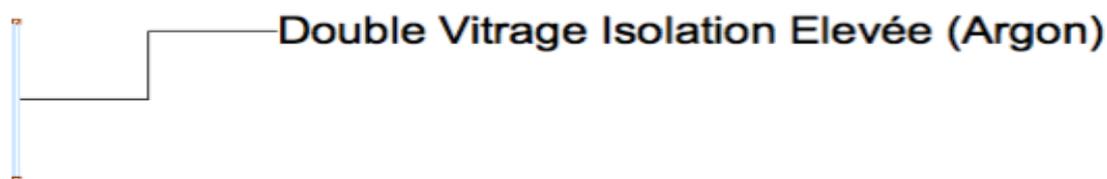


Figure122 : Double vitrage isolation élevée

Source : Auteur

Présentation des outils de travail :

Le logiciel ArchiWIZARD est un logiciel produit par la société RAYCREATIS. • Ce logiciel permet de simuler des performances énergétiques des bâtiments, et même de réaliser des bilans conformément à la réglementation thermique française RT 2012.

Ce logiciel a été conçu pour être utilisé dans l'ordre suivant :

- Import du modèle 3D dans ArchiWIZARD.
- Sélection de la localisation pour le fichier météo.
- Sélection d'une configuration (usage et date) qui pré-remplit les compositions de parois notamment.
- Différenciation des zones et application d'un usage aux nouvelles zones
- Optimisation du bâti et de l'orientation dans ArchiWIZARD Esquisse grâce aux indicateurs des bandeaux Bâti et Exigences RT2012
- Vérification et validation des paramètres, notamment les paramètres par défaut (sans pastille)
- Lancement du calcul RT2012 En somme, ce module est prévu pour être utilisé une fois que l'esquisse a été conçue et paramétrée sous ArchiWIZARD. Il est néanmoins possible de faire des modifications dans la 3D et de les mettre à jour dans la fenêtre de paramétrage RT2012

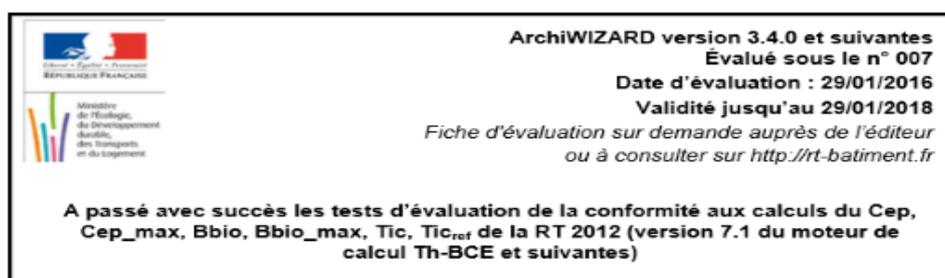


Figure123 : certification du logiciel

Source : site officiel Archiwizard

Chapitre II : Etat de l'art

Introduction :

Dans cette partie, nous avons procédé à une recherche thématique qui représente une source de compréhension de l'évolution et développement du thème

La recherche thématique consiste en premier lieu à définir le thème pour mieux étudier son émergence et sa genèse afin de connaître son impact et son évolution à travers l'histoire, et ensuite donner les composantes principales de l'équipement. En second lieu, elle permet d'élaborer, à travers l'étude d'exemples, des concepts de communication et d'échange, de dégager les composantes spatiales pour la conceptualisation, il est nécessaire de voir sa situation dans notre pays ainsi que les modes de traitement, et d'établir une programmation touchant aux aspects fonctionnels, architecturaux, techniques et de gestion dans l'équipement

1. L'architecture bioclimatique

1.1. Définition de l'architecture bioclimatique

Le terme bioclimatique fait référence à une partie de l'écologie qui étudie plus particulièrement les relations entre les êtres vivants et le climat. En architecture, cette expression vise principalement à l'amélioration du confort qu'un espace bâti peut induire de manière naturelle, c'est-à-dire en minimisant le recours aux énergies non renouvelables, les effets pervers sur le milieu naturel et les coûts d'investissement et de fonctionnement. L'intérêt du bioclimatique va donc du plaisir d'habiter ou d'utiliser un espace à l'économie de la construction, ce qui en fait un élément fondamental de l'art de l'architecte.

Toutes les échelles de l'architecture sont concernées, de la pièce habitable au fragment de ville, à la fois par l'amélioration à chacun des niveaux et par l'interdépendance de ces différentes échelles d'intervention. On peut considérer que la démarche bioclimatique consiste à sublimer une contrainte pour en faire un élément moteur de la conception¹

1.2. Aperçu historique de l'architecture bioclimatique

L'architecture bioclimatique n'est pas une nouveauté dans l'histoire. La plupart des principes environnementaux préconisés de nos jours ont été expérimentés par différents mouvements architecturaux. En effet, Plusieurs auteurs signalent que les revendications de l'architecture durable ne sont pas nouvelles, que c'est une tentative de retour à l'idée de contextualisation, un concept existant depuis des siècles dans l'architecture vernaculaire :

“ Formes, matériaux et techniques de l'architecture vernaculaire ont été dictés par le micro climat et les avantages offerts par les ressources localement disponibles, ce qui fait d'elle une source d'enseignement ”²

Elle recèle de multiples exemples de gestion de l'eau, du chauffage, de la ventilation et du rafraîchissement ; en travaillant sur la forme architecturale (systèmes de sas, cheminées)

¹Architecture bioclimatique, [En ligne] :

http://lra.toulouse.archi.fr/lra/presentation/composition-dulaboratoire/Pierre_Fernandez.

²GAUZIN-MÜLLER. Dominique, « L'architecture écologique du Vorarlberg », Le Moniteur, Paris, 2009.

Patios...), l'inertie des matériaux et en utilisant les propriétés naturelles des éléments (convection, changement de phase, gravité...). A titre d'exemple les maisons bioclimatiques qui offrent un confort d'hiver et d'été grâce à une approche pragmatique inspirée de celle de l'habitat vernaculaire. Aujourd'hui, les expérimentations se multiplient, le développement durable est devenu une priorité des concepteurs et des maîtres d'ouvrage.³

- Années 1930 la démarche : l'intégration dans la nature

C'est de 1935 à 1939 que l'architecte Frank Lloyd Wright construit cette maison sur la cascade (Maison Kaufman) qu'il définit comme une intégration organique de l'architecture. De 1938 à 1942, il réalise une nouvelle intégration de pierre et de bois, (Taliesin West) cette fois, dans le désert de l'Arizona.

- Années 1970 : les économies d'énergie

Les années 1970 ont été fructueuses en recherches architecturales pour économiser l'énergie. La prise de conscience consécutive aux premiers chocs pétroliers du début de la décennie incite un groupe d'architectes nord-américains à imaginer et à mettre en oeuvre des solutions énergétiques performantes. Les travaux du « Sea Groupe » et de l'architecte David Wright ont révolutionné le concept architectural et sont aujourd'hui appliqués aux projets expérimentaux contemporains.

En 1976, en France, une société de HLM construit à Blagnac, 5 des 10 logements de son programme équipés de capteurs à ruissellement avec restitution par air pulsé. Les autres pavillons HLM, conçus sur le même modèle mais n'utilisant pas de captage solaire pour le chauffage, permettent de comparer les résultats d'exploitation. Malgré l'utilisation d'un système peu performant l'installation solaire a permis d'assurer une économie globale de 77%.

- Années 1980 : l'architecture bioclimatique est marginale

Le prix des énergies fossiles retrouve un niveau acceptable et généralement, les recherches de la décennie précédente sont abandonnées. De rares projets expérimentaux sont construits dans les années 80 et permettront d'évaluer les possibilités de systèmes solaires.

- Dans la dernière décennie du 20ème siècle

Les formes et les techniques évoluent, mais la volonté d'utiliser le soleil comme source d'énergie reste marginale face à la facilité que les hommes ont trouvée en brûlant des énergies fossiles, polluantes et non renouvelables, mais peu chères.

³Architecture bioclimatique, [En ligne] : <http://caue78.archi.fr/spip.php?article96>

- Années 2000 lente évolution

Pendant la première décennie du 21^{ème} siècle c'est la prise de conscience mondiale des limites de la planète qui permet aux législateurs de faire évoluer progressivement la construction.⁴

1.2. Les principes de l'architecture bioclimatique

1.2.1. Architecture bioclimatique passive

Un bâtiment passif est un bâtiment qui utilise peu d'énergie pour demeurer confortable, à longueur d'année. Sa structure permet de maximiser le rayonnement solaire en hiver, qui réchauffe les objets, les planchers, les murs comme elle permet aussi de protéger le bâtiment pendant l'été, ce qui permet de réduire les besoins de chauffage et de climatisation du bâtiment. Pour cela il faut prendre en compte les principes suivants :

1. L'implantation et orientation

L'implantation du bâtiment est la première étape de l'architecture bioclimatique. Les obstacles naturels et artificiels, le choix des orientations des façades, l'environnement immédiat du bâtiment ont une influence significative sur les conditions de confort thermique à l'intérieur de celui-ci.

L'étude du terrain et du climat permet d'exploiter au mieux le potentiel de rafraîchissement et de protection solaire, pour cela les caractéristiques suivantes doivent être particulièrement prises en compte : **le relief** (l'orientation de la pente conditionne fortement les paramètres du microclimat, etc.),

Le contexte urbain (la forme urbaine modifie l'ensoleillement disponible et la pression du vent sur les façades, etc.),

Le type de terrain (humidité, albédo du sol, etc.),

La végétation (effets sur l'humidité et la réduction de la vitesse du vent, etc.) et la direction,

La vitesse et la fréquence du vent, en tenant compte de leurs évolutions possibles dans le temps (développement urbain, croissance de la végétation, etc.)⁵

⁴ Historique de la démarche environnementale, [En ligne] : <http://assistance-ecohabitat.wifeo.com/historique-de-la-demarche-environnementale.php>

⁵ L'approche bioclimatique, [En ligne] : <http://www.aquaa.fr/L-implantation-et-l-orientation.html>

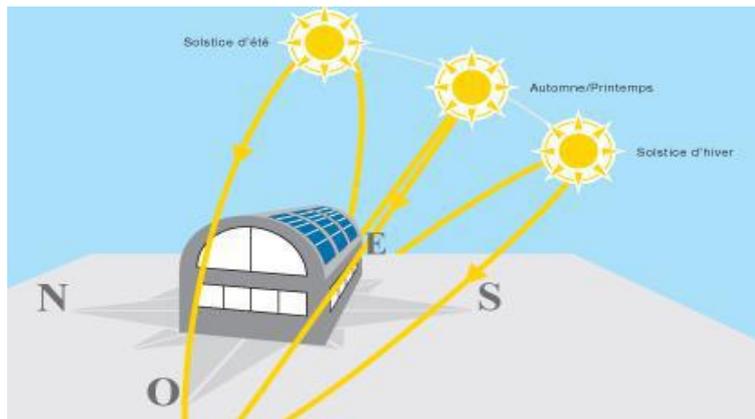


Figure 01 : La bonne orientation d'une maison par rapport au soleil.
Source : <http://sebastiannunez-eausach2016.blogspot.com/2016/03/>

2. La forme et la compacité

La compacité exprime le rapport entre la surface de l'enveloppe et le volume interne chauffé. On comprend donc que la compacité puisse donner rapidement une indication non seulement sur les performances thermiques du projet mais aussi sa dimension économique. La configuration la plus efficace thermiquement sera logiquement celle ayant une enveloppe minimum, limitant ainsi les déperditions thermiques⁶

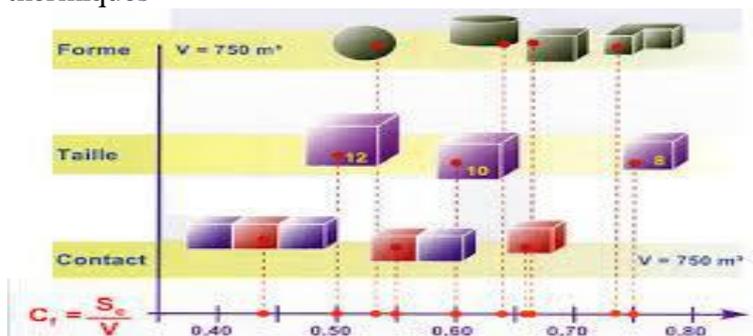


Figure02 : Schéma explicatif de compacité d'un bâtiment.
Source : <https://www.slideshare.net/ThanujKumarM/ttt-diagram-heat-treatment-thanuj>

3. La distribution intérieure

La distribution intérieure des espaces est aussi un point important de l'architecture bioclimatique. L'architecte doit prendre en compte les différentes activités des habitants tout au long de la journée afin que les ambiances thermiques soient appropriées à l'utilisation du bâtiment. Par exemple, les pièces de service en général non-chauffées : buanderie, cellier, stockage... seront de préférence situées au Nord. Elles serviront de tampon entre la façade Nord du bâtiment et les pièces de vie chauffées situées au sud⁷

⁶La compacité du bâtiment, [En ligne] :
http://miaep.cerma.archi.fr/spip.php?article43/Guide_observ'ER

⁷Architecture bioclimatique, [En ligne] : http://www.ben-grine-anne-architecte.com/#!Faire-le-choix-dune-architecture-bioclimatique/c198t/2DD10F4F-13AF-467D-BA30-5FD1E4B51ED7/BEN_GRINE_Architecte_DPLD

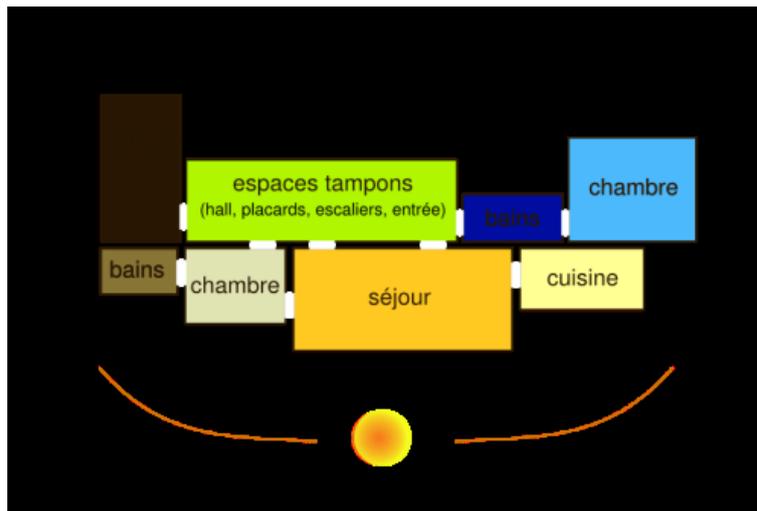


Figure03 : Distribution intérieur pour meilleur gain solaire.
Source : <https://www.ademe.fr/>

4. L'éclairage naturel

La stratégie de l'éclairage naturel vise à mieux capter et faire pénétrer la lumière naturelle, puis à mieux la répartir et la focaliser. On veillera aussi à contrôler la lumière pour éviter l'inconfort visuel. L'utilisation intelligente de la lumière naturelle permet de réduire la consommation électrique consacrée à l'éclairage⁸

5. Vitrage et fenêtre

Les fenêtres d'un bâtiment construit aux normes actuelles sont environ 5 fois moins isolantes que les murs qui les portent. Cependant, contrairement aux murs, les vitrages laissent entrer de l'énergie solaire, ce qui fait que leur bilan pertes de chaleur de chauffage peut être amélioré par les gains solaires. Sur l'ensemble de la saison de chauffage, certaines fenêtres situées au sud peuvent même laisser entrer davantage d'énergie qu'elles en perdent et avec l'utilisation de vitrage performants et de double vitrage les déperditions de chaleur sont réduites à plus de 30%.

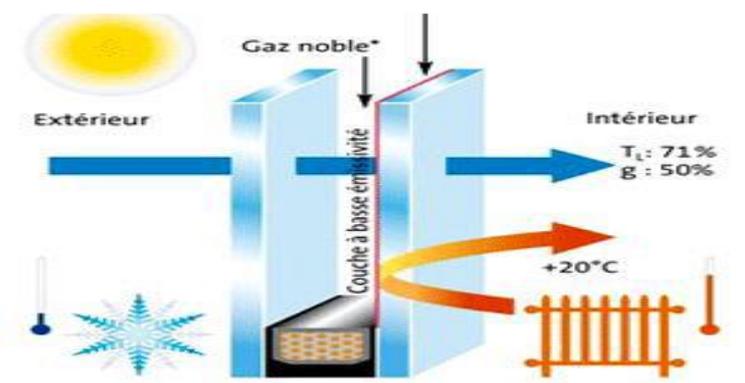


Figure04 : Schéma d'un vitrage isolant.
Source : <https://www.slideshare.net/HenryEmuna/heat-transfer-by-design-lesson-4>

6. La protection solaire

La réalisation d'une protection solaire efficace constitue la une phase fondamentale de la conception d'un bâtiment thermiquement et énergétiquement performant. Les apports de chaleur par les parois sont la principale cause de surchauffe des bâtiments.

⁸ L'approche bioclimatique, [En ligne] : <http://www.aquaa.fr/L-eclairage-naturel.html>

Cette protection solaire concerne toutes les parois extérieures du logement : toiture, murs et fenêtres.⁹

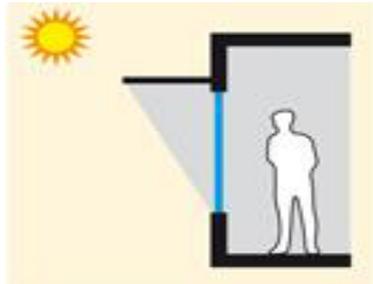


Figure05 : Schéma d'un exemple de protection solaire.

Source : <https://docplayer.fr/19325324-Formation-batiment-durable-energie.html>

7. La ventilation naturelle

Dans la ventilation naturelle, l'air se déplace grâce aux différences de pression dues au vent qui existent entre les façades du bâtiment et grâce à la différence de masse volumique en fonction de sa température, c'est le tirage thermique ou l'effet cheminé. La circulation de l'air est donc totalement naturelle. La ventilation entièrement naturelle ne demande aucune consommation électrique, Elle est en ce sens économique et réduit l'impact du bâtiment sur l'environnement. En outre, les éléments de ventilation naturelle demandent généralement très peu d'entretien et ne comprennent pas de ventilateurs bruyants.¹⁰

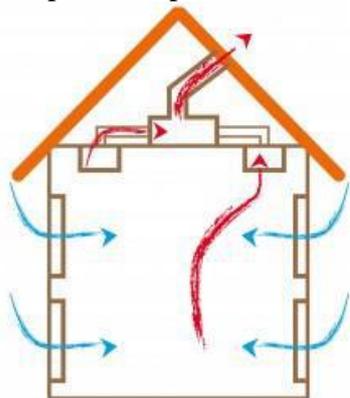


Figure : Schéma montrant le principe de la ventilation naturelle

Source : https://goforwarddownsize.com/95326_ventilation_vph/

8. Le choix des matériaux

Le choix des matériaux est un élément capital de la conception bioclimatique. Les matériaux composants le bâtiment ont un impact direct sur :

- Le confort des occupants en captant la chaleur ou en préservant la fraîcheur et en évitant les sensations de « parois froides »
- Les économies d'énergies grâce à leur capacité d'isolation, d'inertie...
- Le bilan écologique global du bâtiment.¹¹

⁹ La protection solaire, [En ligne] : <http://www.aquaa.fr/La-protection-solaire.html>

¹⁰ La ventilation naturelle, [En ligne] : <http://www.energieplus-lesite.be/index.php?id=10853/energieplus>

¹¹ Bâtiment basse consommation, [En ligne] : <http://accompagnement-projets.hespul.org/particuliers/concevoir-un-habitat-econome/batiment-basse-conso/l-enveloppe-thermique/le-choix-des-materiaux/HAPSUL>

9. L'inertie thermique

L'inertie thermique peut simplement être définie comme la capacité d'un matériau à stocker de la chaleur et à la restituer petit à petit. Cette caractéristique est très importante pour garantir un bon confort notamment en été, c'est-à-dire pour éviter les surchauffes. Cette capacité permet de limiter les effets d'une variation "rapide" de la température extérieure sur le climat intérieur par un déphasage entre la température extérieure et la température de surface intérieure des murs et par amortissement de l'amplitude de cette variation.¹²

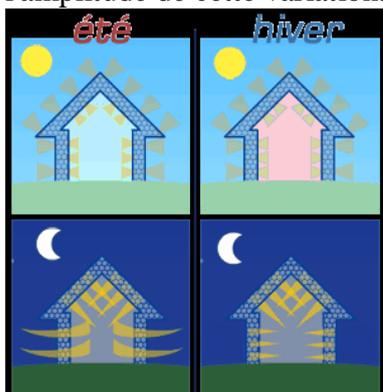


Figure06 : Schéma expliquant le rôle de l'inertie thermique.

Source : <https://www.econology.fr/eco-bati.html>

10. L'isolation thermique

L'isolation thermique vise à empêcher les transferts de chaleur entre un milieu chaud et un milieu froid, les portes, les fenêtres, les planchers et les murs extérieurs d'une construction constituent des ponts thermiques, c'est-à-dire des points de transferts de chaleur. Ce sont sur ces points que doit se concentrer l'isolation thermique. Dans l'idéal, un bâtiment bien isolé conserve la chaleur en hiver et la fraîcheur en été.¹³



Figure07 : Schéma montrant le rôle de l'isolation thermique

Source : <https://www.certificadosenergeticos.com/inercia-termica-construccion-edificios-eficientes>

11. Mur et toiture végétalisés

Les toitures et les murs végétalisés ont un double impact en zone urbaine. Ils contribuent tout d'abord à dépolluer l'air, en fixant les poussières et métaux lourds émanant des gaz d'échappement (sur les feuilles et les substrats). Et, par évapotranspiration,

¹² L'inertie thermique, [En ligne] : <http://www.energieplus-le-site.be/index.php?id=10330>

¹³ L'isolation thermique, [En ligne] : http://www.futura-sciences.com/magazines/maison/infos/dico/d/maison-isolation-thermique-10731/Ryan_McFarland

Ils humidifient et rafraîchissent l'atmosphère. Ils empêchent ainsi l'échauffement thermique, encore appelé « l'effet îlot de chaleur » dû au réfléchissement des parois minérales qui concentrent et enferment la chaleur. Ils contribuent aussi à la sauvegarde de la biodiversité, ils absorbent les eaux de pluie d'orages en freinant leur débit au niveau des bâtiments ce qui limite le risque de saturation des réseaux d'assainissement et donc des inondations.¹⁴



Figure08 : Station de métro, Lausanne, Suisse.

Source : <https://unixpaint.com/etancheite-toiture-vegetalisee.html>

1.2.2. Architecture bioclimatique active

Le système actif concerne l'exploitation des énergies renouvelables (le solaire en particulier) afin de satisfaire les besoins énergétiques électriques et thermiques de l'habitat en utilisant le capteur solaire photovoltaïque, le chauffe-eau solaire, le plancher solaire direct...etc.¹⁵

1. Les énergies renouvelables

Fournies par le soleil, le vent, la chaleur de la terre, les chutes d'eau, les marées ou encore la croissance des végétaux, les énergies renouvelables n'engendrent pas ou peu de déchets ou d'émissions polluantes. Elles participent à la lutte contre l'effet de serre et les rejets de CO₂ dans l'atmosphère, facilitent la gestion raisonnée des ressources locales, génèrent des emplois. Le solaire (solaire photovoltaïque, solaire thermique), l'hydroélectricité, l'éolien, la biomasse, la géothermie sont des énergies flux inépuisables.¹⁶

2. La gestion des eaux :

L'eau, élément de base de toute vie, est aussi vecteur potentiel de maladies et de pollutions, la gestion durable de l'eau consiste à garantir par des moyens techniques

¹⁴ Constructions bioclimatiques, [En ligne] : <http://www.nicoletto.fr/constructions-bioclimatiques.html>

¹⁵La conception bioclimatique des bâtiments, [En ligne] <https://portail.cder.dz/spip.php?article3212>

¹⁶Les cinq familles d'énergies renouvelables, [En ligne] : http://www.energiesrenouvelables.org/energies_renouvelables.asp

performants et économiques, le retour au milieu naturel d'une eau dont les qualités satisfont aux exigences sanitaires et environnementales.

2.1. La gestion des eaux usées :

Les eaux usées ou polluées doivent subir un traitement afin de pouvoir être rejetées dans la nature. L'eau est traitée au sein des stations d'épuration, ou bien par phytoépuration, un système qui dirige les eaux usées vers des filtres plantés d'espèces végétales soigneusement sélectionnées et capables d'absorber les polluants tels que les nitrates ou les phosphates. On utilise souvent des plantes persistantes émergentes telles que les bambous, roseaux, massettes, laîche.¹⁷

2.2. La gestion des eaux pluviales

La gestion des eaux pluviales vise à compenser l'imperméabilisation des sols entraînée par les constructions et l'aménagement de leurs abords. Elle a pour objectif d'atténuer le ruissellement et d'alléger la charge des infrastructures collectives d'assainissement existantes (égouts, collecteurs, stations d'épuration). Elle peut être assurée par plusieurs dispositifs : sol naturel planté, aires durcies perméables, bassins, puits ou massifs d'infiltration, bassins en eau, citerne d'eau de pluie, toitures vertes, massifs drainant.¹⁸

3. La gestion des déchets :

La gestion des déchets est la collecte, le transport, le traitement, la réutilisation ou l'élimination des déchets, habituellement ceux produits par l'activité humaine, afin de réduire leurs effets sur la santé humaine, l'environnement, l'esthétique ou l'agrément local, elle concerne tous les types de déchets, qu'ils soient solides, liquides ou gazeux, chacun possédant sa filière spécifique.¹⁹

1.4. Stratégie thermique d'une conception bioclimatique L'architecture bioclimatique s'appuie sur deux stratégies thermiques :

1.4.1. La stratégie du chaud :

Lorsqu'il est nécessaire de chauffer le bâtiment, cette stratégie recouvre les concepts de captage de l'énergie solaire par de grandes ouvertures orientés au sud, son stockage dans des matériaux inertes, sa distribution et sa conservation par une bonne isolation.

¹⁷Phytoépuration, [En ligne] :<http://www.consoglobe.com/phytoepuration-une-solution-d%E2%80%99epuration-individuelle-naturelle-cg>

¹⁸La gestion des eaux pluviales, [En ligne] : <http://www.dreux-agglomeration.fr/Eau-Assainissement/Assainissement/La-gestion-des-eaux-pluviales>

¹⁹BARLES. Sabine, « L'invention des déchets urbains : France, 1790-1970 », éditions Champ Vallon, 2005.

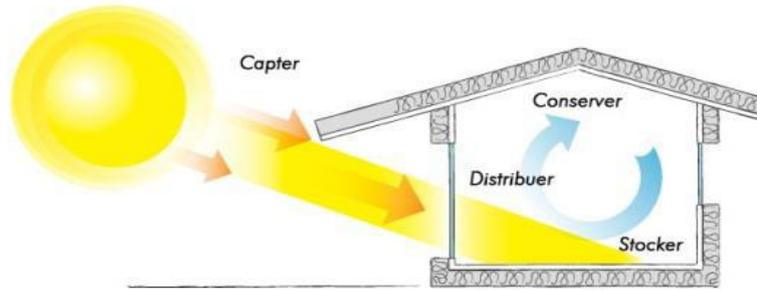


Figure09 : Schéma explicatif de la stratégie du chaud.

Source : <https://www.slidegeeks.com/valuation/product/key-evaluation-metrics-ppt-slides>

1.4.2. La stratégie du froid

Lorsqu'il est nécessaire de refroidir le bâtiment, cette stratégie fait appel aux concepts de protection vis à vis des rayons solaires, de minimisation des sources, d'augmentation de température, de dissipation de la chaleur excessive en évitant les apports de chaleur provenant des parois et des toitures échauffées par le soleil. Il est également possible d'augmenter la vitesse de l'air et de le refroidir naturellement par des dispositifs extérieurs comme des plans d'eau, des fontaines, de la végétation.²⁰

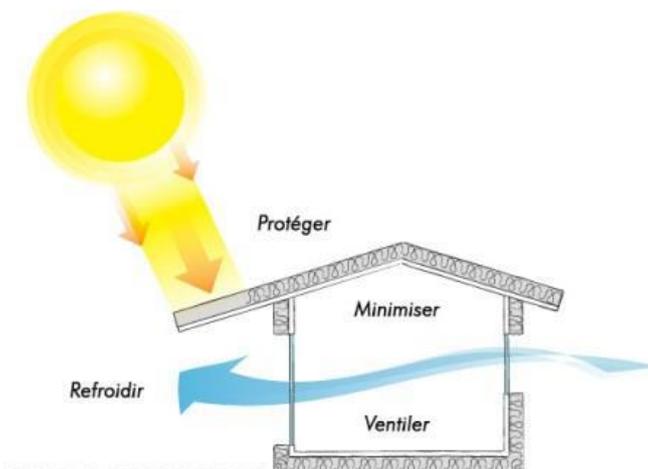


Figure10 : Schéma explicatif de la stratégie du froid.

Source : <https://slidemodel.com/templates/situational-leadership-style-diagram/>

1.5. Diagramme de Givoni

En se basant sur des études concernant le métabolisme et des diverses voies d'échanges thermiques entre le corps et l'environnement, B. Givoni a inventé un diagramme qui représente les limites des ambiances confortables en deux parties: le confort proprement dit, entouré d'une zone de «conditions supportables».

²⁰ Bioclimatique, [En ligne] : <http://thermaclim.free.fr/bioclimatique.htm>

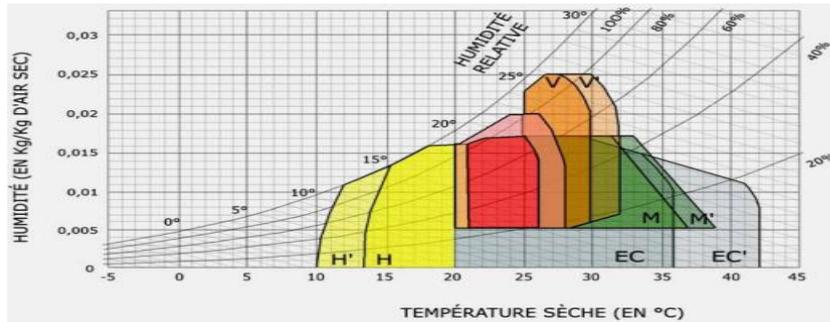


Figure11 : Diagramme de Givoni.

Source : http://help.synthesis8.com/weibull_alta8/life_data_analysis_plots.htm

1.5.1. Les zones de diagramme de Givoni

Digramme bioclimatique de bâtiment : Limites de la zone du confort thermique (rouge), limite de la zone d'influence de la ventilation à 0,5m/s (VV' orange) et de l'inertie thermique (MM' vert), limite de la zone d'influence de refroidissement évaporatif (EC et EC' gris), limite de la zone non chauffée par la conception solaire passive (HH' jaune).

2. Connaissance du theme

2.1 Eco quartier

Définition d'éco quartier :

Un éco quartier est un quartier urbain à caractéristiques écologiques modernes, cette sorte d'urbanisme et constitué sur un objectif de maîtrise sur la zone, définie dans la ville des ressources nécessaires à la population et aux activités des productions économiques ainsi que la maîtrise des déchets, il est prévu une fourniture locale de l'énergie, il est prévu d'absorber les déchets générés sur leur aire de production, compte tenu des techniques et des circuits courts de recyclage et de distribution connus respectent les réglementation en vigueur.²¹

2.1.1 Objectifs

-L'objectif principale du projet écologique est de redonner une unité à la ville de l'ouvrir sur le territoire et d'accompagner son développement économique en s'appuyant sur une volonté de préservation de l'environnement et du paysage.

-Minimaliser les impacts de l'industrie (zéro co2)

-Quartier sans voiture :

Parking avec accès depuis l'extérieur : voies piétonnes et cyclable à l'intérieur (présence raisonnée de la voiture, livraisons et déménagements), transport en commun, service de partage de voiture et de livraison Bâtiments passifs, besoins énergétiques couverts par les énergies renouvelables, consommation en eau potable réduites de moitié, tri sélectif à la source et collecte silencieuse des déchets.²²

²¹http://historic_cities.eco_vr.huji.ac.il/Italy/Rome

²²MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'ÉNERGIE ET DE LA MER, FRANCE 'ECO QUARIER

2.1.2. Principes d'un éco-quartier

2.1.2.1 Densité urbaine :

C'est la notion de coefficient d'occupation des sols, on peut aussi la mesurer en de logements par unité de surface,²³ afin d'économiser l'espace tout en préservant l'intimité de chacun et pour éviter les erreurs du passé concernant l'étalement urbain et essayer de garder les avantages du cadre de vie des individus.

2.1.2.2 Mixité sociale :

La mixité sociale est un principe majeur des projets d'urbanisme durable dont la fonction instrumentale consisterait à assurer l'accessibilité au logement et à un cadre de vie de qualité à une diversité de catégories de population²⁴, qui vise au brassage des groupes sociaux pour éviter les poches de pauvreté.

2.1.2.3 Mixité fonctionnelle :

Désigne la pluralité des fonctions (économiques, culturelles, sociales, transports...) ²⁵ sur un même espace (Quartier, lotissement ou immeuble), qui a pour but de diminuer les charges dans les centres urbains et satisfaire les besoins des individus afin de minimiser les déplacements pour l'économie d'énergie.

2.1.2.4 Mobilité :

L'éco mobilité ou mobilité durable est une politique d'aménagement et de gestion du territoire et de la ville qui favorise une mobilité pratique peu polluante et respectueuse de l'environnement, ainsi que du cadre de vie²⁶, pour minimiser les voies mécaniques au niveau des parcelles pour favoriser la circulation douce et les espaces verts.

2.1.2.5 Gestion de l'eau :

La gestion de l'eau est donc une démarche de concertation visant à proposer et mettre en place des mesures concrètes améliorant la préservation et le partage des ressources en eau, tout en associant les acteurs concernés ainsi que les utilisateurs de manière à satisfaire la préservation des milieux et ressources et les différents usages liés à l'eau²⁷. vise à minimiser la consommation en eau potable, récupérer les eaux pluviales et les utiliser pour l'arrosage et dans les WC et traitement écologique des eaux usées par des plantes de roseaux (la phyto épuration).

²³La notion de densité, agence d'études d'urbanisme de CAEN métropole.page01 (<http://fr.slideshare.net/IAUIDF/la-densit-urbaine-et-les-processus-de-densification-16469094>)

²⁴la ville, université de Lausanne (http://www.bwo.admin.ch/themen/00235/00237/00286/index.html?lang=fr&download=NHZLpZeg7t%2Clnp6I0NTU04212Z6ln1ae2IZn4Z2qZpnO2Yuq2Z6gpJCDdoR5fmym162epYbg2c_JjKbNoKSn6A) page01

²⁵Magazine des cadres techniques le 8 mars 2013 (<http://www.lagazettedescommunes.com/lexique/mixitefonctionnelle/>)

²⁶Magazine de futura sciences (<http://www.futurasciences.com/magazines/environnement/infos/dico/d/developpement-durable-ecomobilite-7529/>), 8 mars 2013.

²⁷La gestion de l'Eau, Association des Irrigants de Vaucluse (<http://www.adiv84.fr/gestion-de-leau/gestion-deleau-quesaco>)

2.1.2.6 Gestion de déchet :

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'au stockage²⁸, qui vise à minimiser la quantité des déchets et préserver la nature et valorisation de la matière.

2.1.2.7 Energie renouvelable :

Les énergies renouvelables (qu'on appelle aussi « énergie nouvelles ») sont par définition, des énergies quasi-inépuisables présentes abondamment dans la nature, pour limiter la consommation d'énergie primaire non renouvelable, limitation de puissance (réduction des besoins), utilisation les énergies renouvelables pour alimenter le bâtis dans tout son cycle de vie.

2.2 Définition d'éco quartier touristique

C'est un projet d'aménagement urbain construit selon les objectifs de développement durable et d'économie d'énergie, Il s'appuie et s'intéresse beaucoup plus sur les principes de la mixité fonctionnelle et la mixité sociale entre les touristes et les résidents.



Figure12 : Eco quartier touristique (Prairie au duc)

Source : <https://www.uneautre ville.com/single-post/2017/12/12/1%E2%80%99%C3%8E-le-de-Nantes-44>

2.2.1 Concepts liés aux éco quartiers touristiques :

2.2.1.1 Développement durable :

La célèbre définition du développement durable est donnée par Harlem Gro Brundtland, en 1987 : « Un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre les capacités des générations futures à répondre aux leurs. ».²⁹ Elle a quatre principes qui sont ; a solidarité, la précaution, la participation, la responsabilité.

²⁸Gestion des déchets est une définition du dictionnaire environnement et développement durable

(http://www.dictionnaire-environnement.com/gestion_des_dechets_ID47.html/A_Navarro)

²⁹RESEAU EUROPÉEN DU DÉVELOPPEMENT URBAIN DURABLE “Développement urbain et aménagement durables” (<http://www.suden.org/fr/developpement-urbain-durable/developpement-urbain-et-amenagement-durables/>)

Le développement durable repose sur trois piliers suivants :
-Efficacité économique ; Equité sociale et Qualité environnementale.

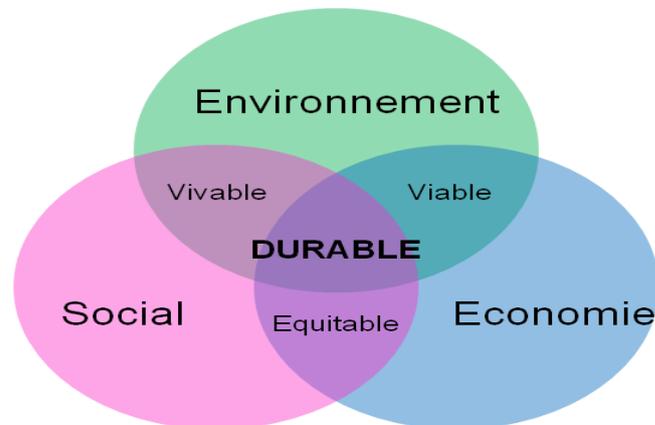


Figure13 : développement durable

Source : <http://www.3-0.fr/doc-dd/qu-est-ce-que-le-dd/les-3-piliers-du-developpement-durable>

2.2.1.2 Urbanisme Durable

Définition :

L'urbanisme durable concourt, d'une part, à la consolidation des milieux urbains et, d'autre part, à l'émergence d'ensembles urbains conformes aux principes de collectivités viables ou de (smart growth) croissance intelligente est une théorie de la planification et de transport urbain qui concentre la croissance dans les centres urbains piétonniers compacts pour éviter l'étalement urbain³⁰. Les principes de l'urbanisme durable sont :

- Orienter le développement de façon à consolider les communautés ;
- Offrir une mixité des fonctions en regroupant différentes fonctions urbaines ;
- Tirer profit d'un environnement bâti plus compact ; Offrir une typologie résidentielle diversifiée ; Créer des unités de voisinage propices au transport actif ;
- Développer le caractère distinctif et le sentiment d'appartenance des communautés ;
- Préserver les territoires agricoles, les espaces verts, les paysages d'intérêt et les zones naturelles sensibles ; Offrir un choix dans les modes de transport ; Faire des choix équitables de développement économique³¹

2.3 Tourisme durable

Définition du tourisme durable

Le Tourisme durable, selon l'OMT, « consiste à répondre aux besoins des touristes actuels et à ceux des communautés d'accueil tout en protégeant l'environnement et en développant des opportunités pour le futur. C'est adopter une approche de la gestion de sorte que les ressources économiques, sociales et la qualité de l'environnement

³⁰L'urbanisme durable, enjeux pratique et outils d'intervention

(http://www.mamrot.gouv.qc.ca/pub/grands_dossiers/developpement_durable/guide_urbanisme_durabl e.pdf), Québec, page06

³¹Idem source 06

puissent être exploitées tout en maintenant l'intégrité culturelle et en protégeant les systèmes dans leur diversité (notamment faune et flore) »³²

2.3.1 Objectifs :

- La viabilité économique ; La prospérité au niveau local ; la qualité de l'emploi ;
- L'équité sociale ; la satisfaction des visiteurs ; le contrôle local ;
- Le bien-être des communautés ; richesse culturelle ; intégrité physique ;
- Diversité biologique ; utilisation rationnelle des ressources ; pureté de l'environnement.³³

2.4 Définition du tourisme :

Définition de Larousse :



Le mot « Tourisme » :

Le mot « *Tourisme* » vient de la transcription Anglaise d'un vocable français « *THE TOUR* », qui à été utilisé pour la première fois en 1841 désignant le personne qui faisait le grand tour, cette expression désigne le voyage sur le continent, c'est à ce moment la que le tourisme naisse.

Le tourisme a connu une multitude de définitions relatives et variables selon le temps et le lieu, donc difficile à définir d'une manière précise car il existe une diversité de définition dont nous choisi celles de :

« Action de voyager pour son plaisir, ensemble des questions d'ordre technique, financier ou culturel que soulève dans chaque pays ou chaque région, l'importance du nombre de touristes »

Dictionnaire Larousse

Définition selon le conseil économique et social :



Le tourisme comprend les activités déployées par les personnes au cours de leurs voyages et séjours dans des lieux situés en dehors de leur environnement habituel pour une période consécutive qui ne dépasse pas une année, à des fins de loisirs, pour affaires et autres motifs non liés à l'exercice d'une activité rémunérée dans le lieu visité.

³²Organisation mondiale de tourisme

(http://www.pctademe.fr/sites/default/files/Vers_un_tourisme_durable_guide%20decideurs_pnue.pdf)

³³Vers un tourisme durable guide à l'usage des décideurs (http://www.pctademe.fr/sites/default/files/Vers_un_tourisme_durable_guide%20decideurs_pnue.pdf),page 18 et table de matière)

Autre définition :

« Le tourisme est l'expression d'une mobilité humaine et sociale fondée sur un excédent budgétaire susceptible d'être consacré au temps libre passé à l'extérieur de la résidence principale, il implique au moins un découché »

Encyclopédie Universalise 9ème édition

« Les activités des personnes qui se déplacent dans un lieu situé en dehors de leur lieu d'environnement habituel pour une durée inférieure à une limite donnée et dont le motif principal est autre que celui d'exercer une activité rémunérée dans le lieu visité »

Organisation Mondiale du Tourisme (OMT)

« Les déplacements touristiques sont motivés par des raisons très diverses, voyages d'affaires, manifestation culturelles, recherche de détente... etc. l'ensemble de ces mouvements occupent une place de première plan dans l'économie de nombreux pays constituant ce qu'on appelle le tourisme »

Gérard Guibilibito

« Le tourisme correspond à un ensemble d'occupations auxquelles l'individu peut s'ordonner de plein grés, soit pour se reposer, se divertir, développer son information de sincérité, sa participation sociale volontaire ou sa libre capacité créative après être dégagé de sa libération professionnelle familiale »

Selon *Juffre-Dumas-Zedier*

2.4.1 Les types du tourisme :



Figure14 : Schématisation des types de tourisme
Source : auteur

2.4.2 Rôle du tourisme³⁴ :

- Sur le plan politique :
- Favorise par le biais de l'expérience de prise de conscience internationale.

³⁴ livre marketing id du tourisme

- Favorise la connaissance des pays aux étrangers et leur donne une importance au niveau internationale.
- Permet un mouvement d'affaire interne entre les pays.
- Sur le plan économique :
 - permet l'équilibre de la balance commerciale.
 - Favorise le développement régional « décentralisation »
 - Incite par son ampleur à un aménagement du territoire de façons plus équilibrées.
 - Réduction du chômage par l'intermédiaire des emplois offerts directs et indirects universellement admis dans la profession hôtelière chaque réalisation d'un lit d'hôtel donne naissance à 05 emplois.
- Sur le plan social :
 - possibilité d'échapper à un environnement de plus agressif et pollué.
 - Récupération des forces productives.
 - Evasion, déplacement par rapport aux contraintes de la vie quotidienne.
 - Communication entre les individus.
 - Changement des structures et institutions sociales du pays surtout récepteur.
- Sur le plan culturel :
 - La découverte de nouveaux horizons, nouvelles cultures, nouvelles histoires et les traditions des pays et du peuple.
 - Le désenclavement des régions et des forces actives.

I-9 Les Facteurs Influant sur le Tourisme :

Facteur influant sur le tourisme :

- Elévation du niveau de vie.
- Existence de merveilleux sites.
- Facilité de transport.
- Facilité des échanges.
- Suppression d'entraves administratives et douanières.
- Trouble politique.
- Trouble économique surtout monétaire.
- Insuffisance ou inexistence du transport.
- Détérioration du niveau de vie et la hausse des prix.
- Les guerres.

2.6 Choix de thème

2.6.1 Définition du tourisme balnéaire :

Le tourisme balnéaire est le fait de séjourner en bord de mer, où les touristes disposent, en plus des loisirs de la mer, d'autres activités liées à l'animation en milieu marin. « Il constitue la forme de tourisme la plus répandue dans le monde. La côte, la plage, la mer et le soleil sont des attraits indéniables pour les touristes. » 7 « Dans la nomenclature, la dénomination « tourisme littoral » est souvent utilisée, afin de ne pas inclure seulement les stations balnéaires, mais aussi les villes un peu plus dans les terres. »



Figure15 : plage

Source ; https://www.123rf.com/photo_74227874_beautiful-sand-beach.html

2.6.2 Définition des résidences touristique :³⁵

Une résidence de tourisme, qui peut également porter les noms de résidence hôtelière, résidence de vacances, village résidentiel de tourisme, ou encore « **Appart-hotel** », est un type d'hébergement touristique, dont la taille peut être variable. Il s'agit d'un logement « prêt-à-vivre » à louer par une clientèle touristique tant de loisirs que d'affaire

La résidence de tourisme peut combiner le confort d'un appartement ou d'une maisonnette avec les services d'un hôtel telles que

La fourniture de draps (comprise, en location ou vente) ou les « lits fait à l'arrivée »

La fourniture de linge de maison (compris, en location ou vente)

Le ménage ou le kit pour le ménage

Les repas (en pension ou demi-pension)

Ces prestations peuvent être comprises ou optionnelles.



Figure16 : résidences touristique

Source : <http://www.club-affaires-04.com/residence-cote-provence-greoux-les-bains~tous-les-etablissements.html>

Les hébergements touristiques :

Les hébergements touristiques se trouve généralement sous forme de :

Résidence touristique :

La résidence de tourisme, la résidence hôtelière et la résidence de vacances sont des ensembles de chambres ou d'appartements avec des équipements et des services communs : accueil, bar, piscine, laverie...

³⁵<https://www.accueillir-magazine.com/pour-proprietaires-chambres-hotes/hebergement-touristique.html>



Figure17 : hébergement touristique

Source : <http://www.gobert-associés.fr/responsabilite-decennale-du-nouveau-pour-les-elements-dissociables-et-les-fournisseurs-de-matériau/>

Meublés de tourisme :

Le meublé de tourisme est une maison, une villa, un appartement ou un studio meublé loué à une clientèle de passage qui en a l'usage exclusif le temps de son séjour. Le locataire n'y élit pas domicile et les locations sont le plus souvent proposées à la semaine. Le gîte rural est une forme de meublé de tourisme situé à la campagne, le terme de gîte est plus général tout comme celui de location de vacances ou location saisonnière.



Figure18 : villa moderne

Source : <https://www.salobregolfvillas.com/en/gran-canaria/holiday-rentals/las-terrazas-3-39040.html>

Villages touristiques :

Le meublé de tourisme est une maison, une villa, un appartement ou un studio meublé loué à une clientèle de passage qui en a l'usage exclusif le temps de son séjour. Le locataire n'y élit pas domicile et les locations sont le plus souvent proposées à la semaine. Le gîte rural est une forme de meublé de tourisme situé à la campagne, le terme de gîte est plus général tout comme celui de location de vacances ou location saisonnière.



Figure19 : village

Source : <https://www.chateauroux-tourisme.com/le-domaine-de-bellebouche/>

Chambre d'hôtel :

La chambre d'hôtes est une chambre chez l'habitant. Celui-ci assure l'accueil et propose obligatoirement certaines prestations, la fourniture du petit déjeuner et du linge de maison. Il peut s'agir d'une suite, c'est-à-dire d'un ensemble indivisible proposé à la location aux mêmes occupants, par exemple deux chambres en enfilade ou une chambre et un petit salon. Parfois plutôt que chambre d'hôtes, on parle de chambre familiale lorsque la chambre d'hôtes est aménagée pour recevoir parents et enfants avec en général des lits pour quatre à cinq personnes. En l'absence des prestations obligatoires, il convient d'utiliser le terme de chambre chez l'habitant. La chambre d'hôtes à la ferme est une chambre aménagée dans une exploitation agricole en activité. Les hôtes sont reçus par des agriculteurs. Si la ferme n'est plus exploitée, il convient d'utiliser une autre dénomination.

La chambre au château est une chambre d'hôtes aménagée dans une demeure historique le plus souvent classée monument historique ou inscrite à l'inventaire supplémentaire des monuments historiques.



Figure20 : chambre d'hôtel

Source : <http://www.laterredor.com/chambres-d-hotes-a-beaune/>

<https://www.accueillir-magazine.com/pour-proprietaires-chambres-hotes/hebergement-touristique.html>

2.6.3 Les maisons à patio :

Le patio : Cour intérieure d'une maison de style andalou, à ciel ouvert, souvent entourée d'arcades, dallée avec un bassin central³⁶.

Le patio et ses aspects environnementaux :

1-Définitions et généralités sur le patio :

Dictionnaire Encyclopédie 2000 :

1ème/ « Patio : cour intérieure des maisons de type espagnol».

Dictionnaire le petit Larousse illustré 2007 :

2ème/ « Patio : cour intérieure, souvent à portique, de maisons de type espagnol. »

Encyclopédie scientifique en ligne :

3er/ « Un patio est une cour intérieure à ciel ouvert, dont l'origine remonte à l'atrium des villas de la Rome antique. Plus largement, un patio est un espace extérieur d'agrément, dédié aux repas ou à la détente. Son sol est le plus souvent dallé, mais il peut être aussi en bois, en pierre, en béton, en ciment, etc. »

³⁶<https://www.cnrtl.fr/definition/maison-patio/> CNRTL - centre nationale de ressources textuelles et lexicales

Étymologie : mot espagnol (XVe siècle), de l'occitan *pâtu*(terrain vague, pâture), peut-être d'origine latine *pactum*(pacte, accord). Prononciation : patio et non *pacio*³⁷.

Selon le laboratoire CERMA (Tiraoui.L, 1996) :

4er/ « Patio cour intérieure fermée d'une maison d'habitation, le patio est en principe de plan carrée et souvent bordé d'une galerie d'accès aux différents locaux d'habitations. Synonyme ancien : atrium »³⁸.

1 Le patio de l'Antiquité à nos jours :

La maison à patio est parmi l'une des premières formes domestiques, qui a été développée au moins depuis 3000 ans, dans l'architecture mésopotamienne et Égyptienne, sous plusieurs formes dans le monde. Le patio est une tradition associée à moyen orient où le climat et la culture ont façonné un type particulier de maisons à patio, d'autre exemple existe en

Amérique latine et l'Europe où le modèle est réinterprété. Donc l'histoire du patio a connu trois grandes phases : le patio dans l'histoire antique, médiévale et moderne.

Dans ce qui suit on va présenter quelques exemples dans l'histoire ancienne (sumérien, Égyptien, grec et romain), l'histoire médiévale (médina de Tunis, Ghardaïa), et enfin un exemple dans l'architecture moderne (maison coloniale en Tunisie) et la nouvelle réutilisation de ce principe dans l'ère contemporaine.



Vue extérieure sur les deux patios



Vue intérieure sur l'un des patios

Figure 21 : immeuble CASA MELA

Source : CD-ROM architecture vidéo : collection personnelle

2. Le patio selon quelques architectes de l'ère moderne : La maison à patio réapparaît comme un thème toujours renouvelé de la maison comme un microcosme. Dans l'architecture et l'urbanisme contemporains le patio vit le réemploi à travers des théories et des interventions divers de plusieurs architectes, parmi eux, J. L. Sert, Paul Liester Wiener, Gropius, le Corbusier... Les plus célèbres travaux sont ceux de José Luis Sert qui a introduit ce principe au niveau de la ville et le bâtiment. Il a dit dans l'un de ses articles : « *Can patio makes ours cities* ». IL a voulu introduire ce principe dans tous les niveaux (urbanistique et architecturale),

dans les bâtiments publics ou privés (le patio école, le patio église, le patio maison ...) et dans toutes les façons jusqu'à l'unité la plus grande (la ville) qui possède de grands

³⁷ www.techno-science.net/?onglet=glossaire&definition=4414-55k, consulté le 02/08/2008

³⁸ www.doc.cresson.grenoble.archi.fr/pmb/opac_css/index.php?lvl=publisher_see&id=12809

patios. Parmi ses travaux on trouve la réorganisation des villes Sud-américaines Bogota (1951-1953), où il a établi avec Paul Liester Wiener des systèmes urbanistiques fondés sur des variations dans l'utilisation du patio. L'usage du patio s'est traditionnellement conservé dans certaines civilisations, du fait même des constantes du mode de vie, c'est essentiellement au XX siècle que des architectes, et parmi eux Mies van der Rohe, Gropius, Antoni Gaudi □ ont vu un intérêt dans son emploi malgré un type de civilisation nouveau et pour des solutions autres, donc ce principe a été incorporé avec sagesse.

3 Les rôles du patio :

Le " patio " a souvent fait l'objet de beaucoup d'études, et nombreuse a été la littérature s'y référant. Dans cette cour intérieure se déroule quotidiennement la vie familiale comme en un séjour extérieur intime. Cette cour, qui peut être entourée des pièces séparées ou ouvertes vers lui, contenait sur une de ses côtés l'entrée de la maison et en son milieu une fontaine ou un bassin d'eau... c'est un lieu de vie, de séjour et d'activité. Cette philosophie de conception et de construction se développe davantage dans les climats chauds et humides et fut une création fonctionnelle d'ordre spirituel, climatique, social, organisationnel et psychologique, quel que soit son lieu.

3.1 Le rôle spirituel :

Avec ce principe d'organisation les cieux et les terres, un tout global, cohérent et inter lié l'univers. Cet univers où tout s'efface, pour qu'apparaisse seule et unique. C'est au niveau du patio où est symbolisée la relation avec le ciel, qu'on trouve un maximum d'ornementation et d'exposition des richesses, sur les parois latérales essentiellement, au point d'être qualifiées par les auteurs occidentaux de "façades intérieures". Par opposition à ces façades intérieures, la façade extérieure donnant sur la rue est très sobre et ne contient que de petites ouvertures pour la aération ainsi que a porte d'entrée. Cette forme de traitement de façade par l'inexistence de toute décoration symbolise l'humilité que doit le musulman vis à vis de ses semblables. Dans la religion de l'islam, l'humilité est de devoir et L'exhibition des richesses est condamnée.

3.2 Le rôle climatique :

Aussi cette ouverture de l'espace vers le ciel est généralement conçue comme un lieu de vie intermédiaire entre l'intérieur et le jardin. Dans le climat tempéré des pays du bassin méditerranéen permet un vécu de durée assez longue dans les espaces extérieurs. Ce dernier permettait ainsi, la vie à l'extérieur, mais ne constituait qu'un puits de lumière pour les climats chauds et aride. Ses dimensions et formes sont ainsi variables en fonction de la situation géographique.

Dans le sud algérien où les zones sont désertiques et arides, le patio se limite à une simple ouverture. Cette dernière est généralement recouverte par une grille pour

éclairer et aération les pièces entourées par le patio. Il est à noter que parallèlement au patio, un ensemble d'orifices situés à des endroits particuliers des parois latérales, permet l'aération et la ventilation dans la maison. Contrairement aux patios d'habitations du nord algérien qui se développent sur deux niveaux, dans les maisons du sud seul le rez-de-chaussée est organisé autour du patio, l'étage qui permet la vie nocturne est composé de chambres s'ouvrant sur la terrasse.

Les espaces intermédiaires du patio qui bordent le patio permettent une protection temporaire contre le soleil, ainsi que celle de la pluie au niveau du rez-de-chaussée et de l'étage. La présence de l'eau constitue à son tour un aspect important, que ce soit : fontaine, bassin d'eau, cascade, jets d'eau permettant le rafraîchissement de la température ambiante par humidification. Comme autre régulateur de la température, il est fait parfois appel à la végétation, il s'agit de vigne qui recouvre le patio par son feuillage durant la saison chaude, et grâce à ses feuilles, de nature caduque, l'ensoleillement durant l'hiver peut atteindre l'intérieur des chambres. Un oranger ou citronnier vient souvent égayer le milieu de la cour de son feuillage toujours vert, de ses fleurs ou de ses fruits. Un arbre fruitier comme le citronnier peut également être planté au milieu du patio. Selon Amos Rapoport, le climat a un rôle important dans la création de la forme architecturale,

Il a dit : « *Il est inutile de nier l'importance du climat pour mettre en question le rôle déterminant qu'il joue dans la création de la forme bâtie* »³⁹

La réduction de la température à l'intérieur du patio résulte de :

- De l'ombre que produisent la correspondance et l'entrecroisement harmonieux des murs
- De la présence de plans d'eau - fontaines - dont la réflexion d'une partie de la lumière et l'évaporation diminuent l'absorption des rayons thermiques.
- La présence de plantes : le patio a par conséquent comme avantage de créer un microclimat offrir un contact avec le milieu dit 'naturel' et de modifier la relation habitat/nature.

Les fenêtres des chambres autour du patio peuvent ajouter un frais courant d'air à la maison, ainsi qu'offrir une fraîcheur et échauffement naturels.

3.3 Le rôle social :

Le patio est un lieu de vie familiale, c'est l'espace de communication et de rapports sociaux les plus développés, où se regroupaient toutes les personnes d'une seule famille ou plusieurs (généralement la famille élargie). Durant les fêtes religieuses, les soirées de

Ramadan, ou les cérémonies familiales, c'est encore dans le patio où se feront les rencontres et où se dérouleront les activités spécifiques à ces manifestations.

Il a été le plus cependant le domaine le plus fréquenté par les femmes qui y pratiquaient aussi bien les activités ménagères ou artisanales, généralement, les femmes s'installent sur un tapis ou une peau de mouton-pour à des fins de discussion, de détente voir même de pratique de musique...un centre de réunion par excellent.

Tandis que leurs enfants s'ébattent joyeusement autour d'elles. Au terme de sa journée de travail, le premier spectacle qui s'impose aux yeux du maître lorsqu'il rentre chez lui est ce patio rempli d'une vie familiale dont il retrouve avec joie le

³⁹Rapoport. Amos, pour une anthropologie de la maison, édition Dunod, Paris 1972, p : 27

charme en toute quiétude. Donc, l'enfant s'éduquait aux règles de la vie communautaire et sociale et pouvait en âge adulte, assurer correctement son rôle dans la cité. Quant à l'homme, la vie se déroulait essentiellement à l'extérieur de la maison, dans la ville, il partageait le patio avec les autres membres de la famille à des moments et selon une réglementation familiale préétablie.

3.4 Le rôle organisationnel :

La centralité du patio permettait à tous les espaces qui le bordaient, les chambres, de profiter de manière égale, de l'espace extérieur. Cette forme d'organisation spatiale était parfaite pour la mise en rapport des espaces entre eux, ne laissant ainsi aucun espace isolé. Cette communication se fait également entre les différents niveaux, puisque les chambres situées à l'étage s'ouvraient également sur le patio. Il suffisait de se mettre sur la rampe de la galerie supérieure pour participer à la vie du patio.

3.5 Le rôle psychologique :

« L'espace intérieur est encore positif et statique au deuxième degré. C'est le cas du patio, de la cour intérieure à l'espace bien défini. Une seule direction reste libre vers le ciel.

Notre vision étant horizontale la plupart du temps, cet espace pourrait être parfaitement satisfaisant psychologiquement»⁴⁰

Selon Jean Cousin la forme géométrique du patio conditionne la satisfaction ou non de L'homme. « Notre regard est toujours attiré vers les grands espaces libres »⁴¹. Si l'homme se trouve dans un patio d'une dimension (3.5x3.5x2.4 m), tel qu'il est cité par Jean Cousin, la réaction de l'individu dans cet espace est de lever les yeux, la sensation d'agrément est obtenue lorsqu'on réduit la hauteur (de 1.5m). Si les obstacles verticaux sont plus haut, la personne fait un effort plus pour apprécier le ciel. Mais dans le cas où les dimensions horizontales sont larges, les murs ne seraient jamais des obstacles.

« On s'y satisfait de la principale vue du carré qui vous domine et qui semble vous appartenir en propre, varient selon les saisons et les heures du jour. On se plaît aussi à y contempler les nuits étoilées et à y reposer en paix après les chauds journées d'été »⁴²

Aussi, la présence de l'eau, la végétation et un bon aménagement dans le patio influent considérablement sur le confort psychologique de l'individu.

3.6 L'intimité :

Il met en valeur l'intimité : « On est chez soi dans la maison, on est chez soi dans la cour, avec un morceau de ciel qui n'appartient qu'à vous »⁴³

⁴⁰Cousin Jean, L'espace vivant, introduction à l'espace architectural premier, Edition Moniteur, 1980, p : 87

⁴¹Cousin Jean, L'espace vivant, introduction à l'espace architectural premier, Edition Moniteur, 1980, p : 146

⁴²REVAULT. Jacques, l'habitation tunisoise, pierre, marbre et fer dans la construction et le décor, éditions du C.N.R .S, 15 .PARIS, France, p : 175

⁴³Georges Marçais d'après Joan Salvat-Papasseit, "Architecture Traditionnelle Méditerranéenne", in : www.meda-corpus.net/libros/pdf_livre_atm/atm_frn/02-atm_frn.pdf

4 Les formes du patio :

Les formes et les dimensions des patios varient selon plusieurs facteurs : le temps, la région c'est-à-dire le climat, la tradition, mais aussi selon le savoir-faire locale en matière de construction. On peut classer les patios à partir de plusieurs critères à savoir : La forme en plan

Les proportions (rapport longueur/largeur, surface au sol/hauteur moyenne des parois)

La taille

Selon le climat

La position dans la parcelle

Les espaces intermédiaires

L'ouverture ou bien la couverture au ciel..

4.1 Selon la forme en plan :

Le patio possède plusieurs formes : carré, rectangulaire, circulaire, trapézoïdale,... Mais également on peut avoir un patio rectangulaire allongée. D'une manière générale, la forme du patio suit la configuration de la parcelle. Cette surface indique la quantité des radiations reçues l'enveloppe interne si la forme tracé au sol est la même au ciel.

4.2 Selon les proportions :

Si on parle sur les caractéristiques géométriques du patio selon la forme géométrique on peut distinguer plusieurs configuration géométriques selon la forme elle-même : carré, rectangle, composite... Mais le plus important dans la géométrie des patios c'est plutôt les ratios, qui sont : l'exposition au soleil et le SSI.

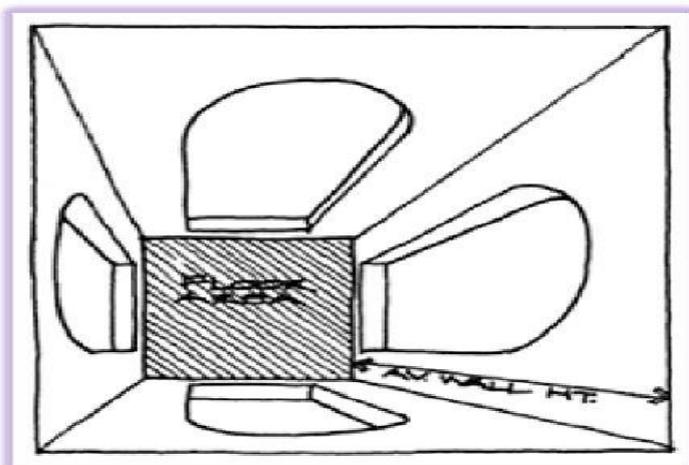


Figure22 : le ratio

Source : Jhon Reynolds, 2002

4.2.1 Exposition au soleil :

C'est le rapport entre la surface du plancher du patio et sa hauteur moyenne.

$$R_1 = S / H_m \dots \text{Eq.1}$$

Où : S : Surface du patio

H_m : Hauteur moyenne des parois entourées par le patio

Si la valeur de (R₁) est grande, cela signifie que la surface du patio est plus grande que sa hauteur moyenne, cela provoque une exposition des parois et le sol au soleil, donc le rapport permet de chauffer l'intérieur du patio et les espaces adjacentes à travers les murs et le vitrage (voir figure-IV.10). L'énergie stockée dans l'enveloppe interne du patio, sera perdue par l'effet de refroidissement pendant la nuit (en rouge dans la figure-IV.11), cela est expliqué comme ce qui suit, le patio par son ouverture au ciel émet à travers le sol et les parois, des radiations à longues ondes vers la voûte céleste qui sont en réalité les radiations absorbées durant la journée. Cette propriété de refroidissement est relative aux caractéristiques thermiques des matériaux de construction et l'épaisseur des parois.

Il faut noter que, le même ratio peut induire des apports solaires différents à cause de l'effet de l'orientation sur la quantité d'énergie absorbée.

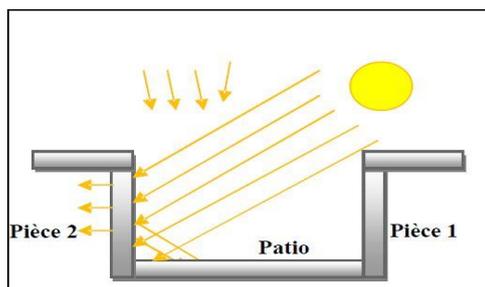


Figure23 : l'absorption du rayonnement pendant la période diurne nocturne

Source : patio et ses aspects environnementaux

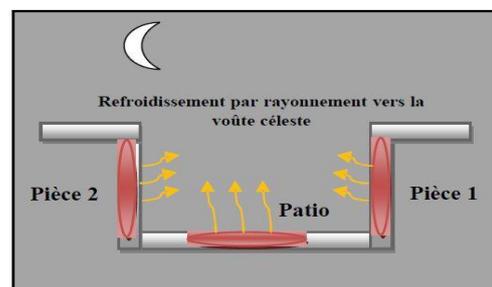


Figure24 : le rérayonnement pendant la période nocturne

Source : patio et ses aspects environnementaux

IV.4.2.2-Solar shadow index (SSI)-R2 : l'indice très important dans la détermination de la profondeur du patio, donc il explique l'exposition ou non au soleil. Si ce rapport est grand, indique que le patio est profond.

$$R_2 = \text{SSI} = \frac{\text{La hauteur du paroi sud}}{\text{La distance du patio selon l'axe nord-sud}} \dots \text{Eq.2}$$

4.3 Selon la taille :

Il est admis dans les milieux scientifiques que le coefficient de forme influe considérablement sur la performance du patio, donc l'enveloppe de celui-ci reste un élément fondamental dans le processus d'échange entre l'intérieur et l'extérieur. Donc on peut dire qu'il y a plusieurs types de patio suivant la taille (taille grande, moyenne et petite).

4.4 Selon le climat :

Selon Amos rapoport, le climat a un rôle déterminant dans la création de la forme architecturale, il a dit : « *le climat est néanmoins un aspect important des forces génératrices de formes et il a des effets importants sur les formes que l'homme peut se désirer se créer* »⁴⁴

Les dimensions et formes du patio sont ainsi variables en fonction de la situation géographique.

4.4.1 Climat chaud :

Ce principe est très adapté dans ce type de climat, les zones arides se caractérisent par un rayonnement solaire très intense en été où la recherche de l'ombrage est indispensable pour rétablir le confort thermique, de ce fait, on trouve que les maisons à patio dans ces régions se caractérisent par un grand ratio (H/L) (stratégie du froid), alors que l'exposition au soleil est petite. Donc, ce dispositif architectural ne constituait qu'un puits de lumière qui « *selimite à une ouverture d'une surface d'environ un mètre carré cette ouverture est recouverte d'une grille qui permet supporter une bâche recouvrant le patio au courant de la journée quand le soleil est au zénith. Cette bâche est retirée dès que la température est se radoucit, et permet d'augmenter l'aération du patio et les espaces limitrophes* »⁴⁵

4.4.2 Climat tempéré :

Selon John louis Sert : « *L'utilisation du patio comme chambre extérieur, à ciel ouvert, s'est surtout pratiquée en pays méditerranéen* »⁴⁶.

Les patios sont assez larges avec un rapport entre la hauteur de la façade intérieure et la largeur du patio égale à 1 c'est-à-dire que le ratio est petit (H/L), cette stratégie permet aux rayons solaires d'accéder à l'intérieur des pièces pendant la période froide. Dans ces régions, le patio joue parfois le rôle d'un système passif de récupération de chaleur qui sert au préchauffage de l'air externe en vue de chauffer les espaces adjacents.

⁴⁴Rapoport. Amos, pour une anthropologie de la maison, édition Dunod, Paris 1972.p : 116

⁴⁵Kassab.T, "évolution du patio dans la maison d'habitation individuelle en Algérie», in : les cahiers de L'EPAU, Habitat, n° 7/8, octobre, 1998, p : 52

⁴⁶John louis Sert, Architecture fonctionnelle, p : 77

4.5 Selon la position du vide :

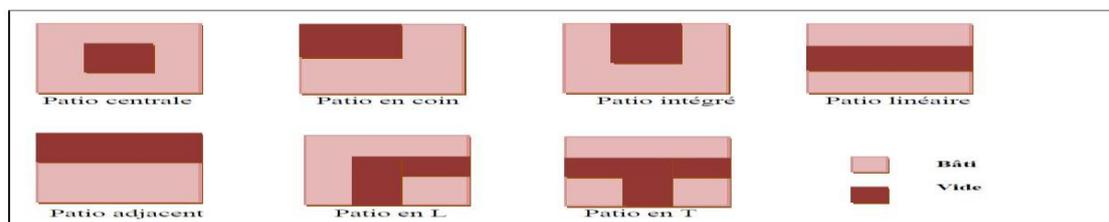


Figure25 : les différentes positions du patio
Source : pdf patio est ces aspects environnementaux

La position du vide par rapport à la masse provoque une autre classification des patios, la figure suivante résume les typologies généralement rencontrées. Cette classification est faite par l'auteur d'après des recherches (des recherches théoriques et d'après l'investigation in situ), mais il faut noter que la forme du patio en (L et U) sont généralement le résultat d'un processus de modifications faites par les habitants. Dans un milieu urbain, la forme la plus répandue est le patio central ou bien intégré et même linéaire

Le groupement des maisons :

On a essayé de faire quelques assemblages des habitations citées en haut, chaque type de regroupement donne, une nouvelle forme urbaine, à savoir chaque unité de base a la possibilité de produire plusieurs assemblages voir figure IV.14. Mais, la finalité de l'architecture bioclimatique est de savoir quelle est la forme la plus adéquate pour une meilleure efficacité thermique. Les notions de base qui ont conduit à l'adoption du regroupement des maisons à patio sont les suivants : la densification maximum, l'intimité maximum, l'efficacité thermique. Cette dernière est en relation avec la transmission des parois qui dépend de la surface de l'enveloppe en contact avec l'environnement extérieur.

5 Fonctionnement du patio dans le domaine d'ambiance :

Les phénomènes d'ambiance qui caractérisent chaque climat demandent des procédés qui servent à la fois à protéger du soleil (création d'ombre pour un climat aride), et à diminuer le taux d'humidité (pour le climat humide). Le patio, comme, Izard a nommé est un dispositif architectural qui répond au domaine des ambiances. Une bonne compréhension de l'impact géométrique et physique du patio, consiste en une bonne maîtrise des ambiances de cet espace et les pièces adjacentes. D'après Roger Camous et David Watson : « *Les bâtiments adaptés à leur climat sont, en général relativement ouverts et en relation directe avec leur environnement immédiat, que se soit par des fenêtres, des serres ou des patios, la question est : comment combiner de telles techniques pour réduire la consommation énergétique, mais également pour améliorer le confort et la qualité de*

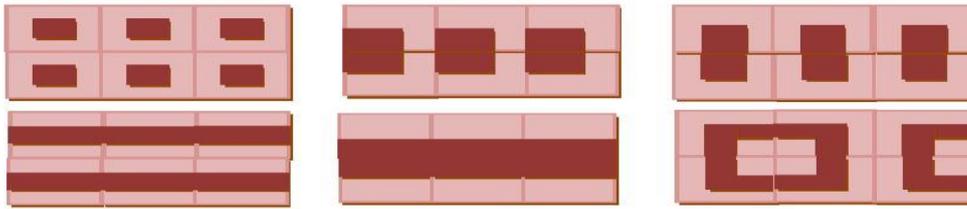


Figure26 : Quelques types assemblages de la maison a patio
Source : patio et ses aspects environnementaux

5.1 L'ambiance thermique :

La maison avec cour intérieure est une typologie dans laquelle tous les espaces de vie sont distribués autour du patio intérieur. Les performances thermiques de la maison à patio reposent sur le processus d'échanges thermiques engendrés entre les différents espaces : l'espace intérieur, la cour intérieure et l'espace extérieur entre les habitations ou la rue.

Concernant l'ambiance thermique intérieure, les échanges thermiques se produisent entre l'enveloppe intérieure (mur entourant le patio) et l'enveloppe extérieure (mur extérieur et toiture). Cet équilibre thermique est le résultat de l'équation : ensoleillement / ombrage / régulation thermique. Grâce à son ouverture vers le ciel, cet espace de l'intérieur est ensoleillé pendant toute l'année (selon la géométrie et la forme), et entièrement protégé de la pluie en hiver s'il y a des espaces intermédiaires comme les galeries. À l'origine, le patio est une forme qui se protège d'une façon autonome du soleil : en créant un ombrage important, elle possède au départ un fort potentiel formel de refroidissement passif par rapport aux autres types architecturaux. De ce fait, « *le patio présente des ambiances très différentes, en effet, la partie haute est plutôt ensoleillée. Elle est donc plus chaude que le reste de la demeure car les masses d'air froid, par différence de pression, restent dans les espaces bas. Par ailleurs, le déplacement de ces masses d'air froid, à l'intérieur, permet une certaine régulation thermique globale* »⁴⁸.

Le principe du patio a, par conséquent, comme avantage de créer un microclimat, d'offrir un contact avec le milieu dit « naturel », aussi selon Salvat-Papasseit.J, le patio est un moyen d'atténuer les fluctuations des conditions extérieures néfastes. De ce fait, il constitue une excellente stratégie spatiale de contrôle thermique des espaces adjacents.

Le patio selon la géométrie et ses gains internes et solaires, peut induire de cheminée permettent de ventiler naturellement les espaces adjacents. Il réduit les consommations d'énergie liées au système de conditionnement et aux ventilateurs.

La présence de l'eau et la végétation influe d'une manière positive sur le microclimat du patio surtout pendant la période chaude

⁴⁷Camous Roger, Watson Donald, L'habitat Bioclimatique : de la conception à la construction, édition L'Étincelle, Montréal, Canada, 1979.

⁴⁸www.rehabimed.net

Impact de l'eau :

La présence de l'eau dans le patio quel que soit sa forme (fontaine, bassin d'eau, cascade, jets d'eau...), influe sur la qualité des ambiances.

Au-delà de son rôle psychologique : joyeux, tranquillisant, il crée des ambiances lumineuses variables (grâce à sa réflexion) grâce aux déplacements des taches lumineuses sur les murs entourés par le patio, et par conséquent, il offre un effet visuel dynamique.

De point de vue microclimatique :

Dans les journées chaudes de l'année, l'évaporation de l'eau engendre une humidification donc un refroidissement de l'air, selon l'équation suivante :

$H_2O \rightarrow 1/2O_2 + H_2 + \text{énergie}$, c'est-à-dire Eau Vapeur \rightarrow de l'eau ce qui implique, la diminution de la température extérieure (dans le patio), de ce fait, la réduction de la température intérieure (dans l'espace habitable).



Figure27 : cour de myrtes . alhambra de Grenada
Source : encarta 2009

Le rôle des végétations :

La végétation joue des rôles importants et différents dans le patio, par leur régulation microclimatique, leur ornementation et leurs aspects perceptibles, donc une contribution au bien être de l'individu.

Il est bien évident que le type et la taille et la forme conditionnent leurs effets. Les plantes peuvent être efficaces pendant la période d'été par leurs effets de bloquer le rayonnement solaire (créer l'ombre), pendant la période froide laissent passer les rayons solaires si leur feuillage est caduc.

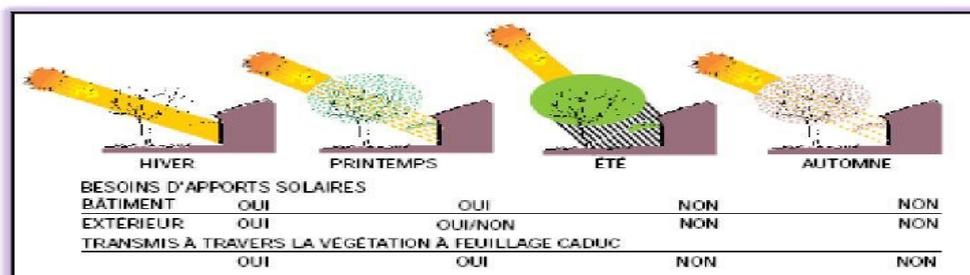


Figure28 : effets des arbres a feuilles caduques
Source : arene.fr

D'une manière générale la végétation influe sur les trois paramètres climatiques : le rayonnement solaire, l'humidité, vent. La présence des végétations dans le patio peut garder le taux d'humidité dans le seuil de confort autour 40%.

« De plus, ils réduisent la consommation d'énergie à l'intérieur des bâtiments de trois manières : les arbres, en créant une ombre sur une fenêtre, limites les apports solaires. Les murs, les fenêtres et les toits à l'ombre s'échauffent moins et donc réduisent la quantité de chaleur atteignant l'intérieur. Le sol à l'ombre est plus frais et représente donc un puits de chaleur pour la maison »⁴⁹.

En été les canopées de la végétation limitent les surchauffes des façades, sols, et limites les apports solaires à travers les fenêtres. L'utilisation des plantes, en plus de combler plusieurs besoins biologiques des occupants, dont la simulation visuelle et olfactive, procure aussi une source de purification de l'air.

5.2 L'ambiance lumineuse :

Le patio a un rôle dans l'éclairage naturel de l'espace intérieur de la maison en absence d'éblouissement visuel. L'utilisation plus facile de l'éclairage naturel permettant, pratiquement toute l'année, aucun éclairage artificiel aux heures ouvrables, favoriser l'éclairage naturel aux dépens de l'éclairage artificiel à l'avantage aussi de réduire les consommations énergétiques du bâtiment. La lumière naturelle qui pénètre dans la maison à patio rencontrera de nombreux obstacles dont la conception influera la qualité de la lumière qui arrivera éventuellement sur un plan de travail, parmi ces paramètres : la forme de la cour, indice d'exposition au soleil et Solarshadow index, les caractéristiques thermiques des murs et sols du patio, dimensions des parties occupées, vitrage des parties des espaces intérieurs, réflectivité des surfaces intérieures et extérieures du bâtiment, construction du toit.

5.3 L'ambiance aéraulique et olfactive :

Dans le tissu urbain dense les constructions sont juxtaposées, généralement on trouve 2 à 3 façades mitoyennes ou plus (plusieurs mitoyens en cas d'une parcelle irrégulière), ce qui crée l'impossibilité d'ouvrir sur ces côtés, la création d'un vide à l'intérieur de la parcelle est plus que nécessaire et obligatoire, ce vide intérieur extérieur consiste le poumon de la maison.

Il a un rôle dans la ventilation naturelle de la maison, que ce soit ventilation traversant à l'aide des fenêtres en haut et l'ouverture au milieu de la maison ou ventilation à un seul côté. L'air et la lumière s'y renouvellement constamment, pénétrant jusque dans les appartements.

5.4 L'ambiance acoustique :

Il assure une double relation avec l'intérieur et l'extérieur. A l'écart du bruit et de L'animation de la rue, le plus grand calme règne dans chaque patio, indépendant de ses voisins.

⁴⁹Vinet. Jérôme, Contribution à la modélisation thermo-aéraulique du microclimat urbain. Caractérisation del'impact de l'eau et de la végétation sur les conditions de confort en espaces extérieurs, thèse de doctorat, Université de Nantes, 2000. P : 73

6. Conclusion :

Il est connu que le patio existe depuis les premières civilisations comme principe organisateur des édifices privés et même publics. Il possède plusieurs rôles spirituel, organisationnel, climatique, social, psychologique ... les caractéristiques du patio dépendent aux facteurs formels et physiques. En premier lieu l'étude des paramètres formels (géométrique) a montré que le patio dépend essentiellement de deux ratios (R_1 et R_2), ces deux derniers conditionnent la quantité d'énergie transmise à l'intérieur de la maison, et de ce fait, sur la thermique du bâtiment et sur le confort thermique dans le patio et dans les espaces adjacents.

En deuxième lieu l'étude des éléments physiques a permis d'étudier l'effet modificateur de l'eau et la végétation sur le microclimat du patio et automatiquement sur les pièces entourées par celui-ci. En termes d'ambiance thermique le dispositif objet de notre recherche dépend principalement du facteur géométrique et physique où leur fonctionnement thermique est basé sur les échanges thermiques qui se produisent au niveau des enveloppes (intérieure et extérieure). La création de ce principe favorise l'idée de réduction des proportions des murs extérieurs par rapport aux murs intérieurs pour restreindre l'influence des fluctuations climatiques extérieures (ensoleillement, vent...) sur l'ambiance intérieure. Donc il procure un rafraîchissement passif sans système actif suivant les paramètres cités ci-dessus.

1 Cas : Simple vitrage

Mur pierre ext:

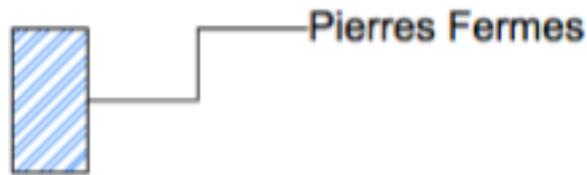


Figure104 : mur en pierre
Source : ARCHI WIZARD

	Conductivité W/(m.K)	Masse volumique kg/m3	Chaleur spécifique J/(kg.K)	Épaisseur cm	Poids/m2 kg/m2	R m2.K/ W
Pierres Fermes	1.400	2090	936	50.0	1045.0	0.36
Total				50.0	1045.0	0.36

Tableau04 : caractéristique de la pierre
source : ARCHI WIZARD

Mur pierre int:

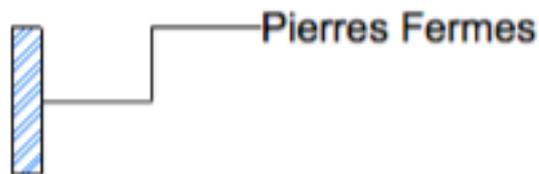


Figure106 : mur en pierre – inter -
Source : Archi wizard

	Conductivité W/(m.K)	Masse volumique kg/m3	Chaleur spécifique J/(kg.K)	Épaisseur cm	Poids/m2 kg/m2	R m2.K/ W
Pierres Fermes	1.400	2090	936	20.0	418.0	0.14
Total				20	418.0	0.14

Tableau05 : caractéristique de la pierre fermé –int-
Source : ARCHI wizard

Toitures terrasse vegetalisee:

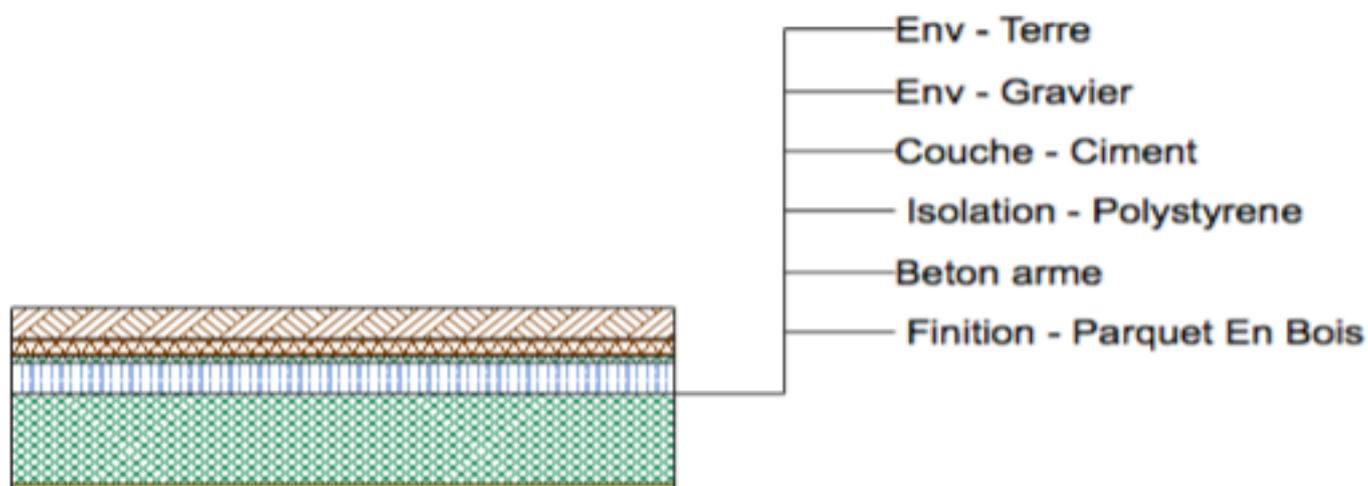


Figure107 : Détail plancher toiture terrasse végétalisée
Source : Archi wizard

	Conductivité W/(m.K)	Masse volumique kg/m ³	Chaleur spécifique J/(kg.K)	Épaisseur cm	Poids/m ² kg/m ²	R m ² .K /W
Env Terre	1,4	1900	1400	5.0	95	0.04
Env Gravier	1,4	2200	1900	3.0	66	0.02
Couche ciment	1.750	2350	1000	1.0	23.5	0.01
Isolation Polystyrène expansé	0.035	30	1400	5.0	1.5	1.43
Béton armé	1.750	2350	1000	15.0	352.5	0.09
Finition - parquet en bois	0.090	300	1600	1.0	3.0	0.11
Total				30	541.5	1.70

Tableau06 : caractéristique du plancher toiture terrasse végétalisée
Source : Archi wizard

Toitures inclinées végétalisées:

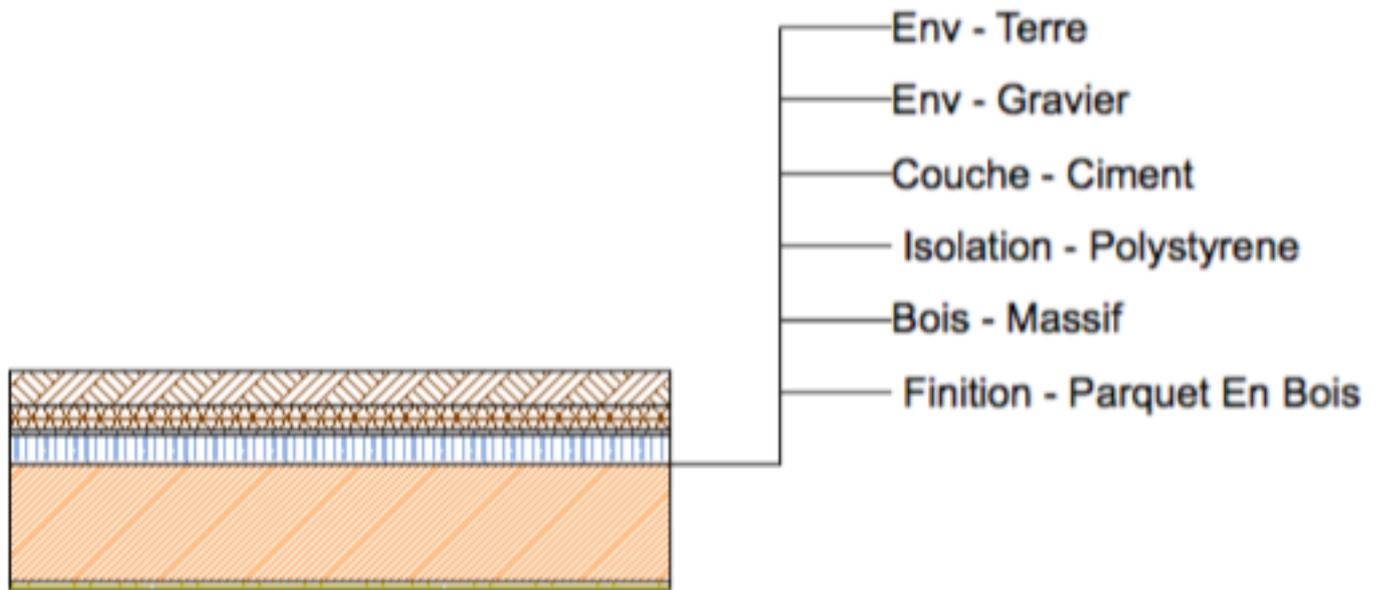


Figure108 : détail toitures inclinées végétalisées
Source : archi wizard

	Conductivité W/(m.K)	Masse volumique kg/m ³	Chaleur spécifique J/(kg.K)	Épaisseur cm	Poids/m ² kg/m ²	R m ² .K /W
Env Terre	1,4	1900	1400	5.0	95	0.04
Env Gravier	1,4	2200	1900	3.0	66	0.02
Couche ciment	1.750	2350	1000	1.0	23.5	0.01
Isolation Polystyrène expansé	0.035	30	1400	4.0	1.2	1.14
Bois Massif	0.140	500	2300	16.0	80.0	1.14
Finition - parquet en bois	0.090	300	1600	1.0	3.0	0.11
Total				30	268.7	2.46

Tableau07 : caractéristique du terrasse inclinées
Source : archi wizard

Toitures terrasse:

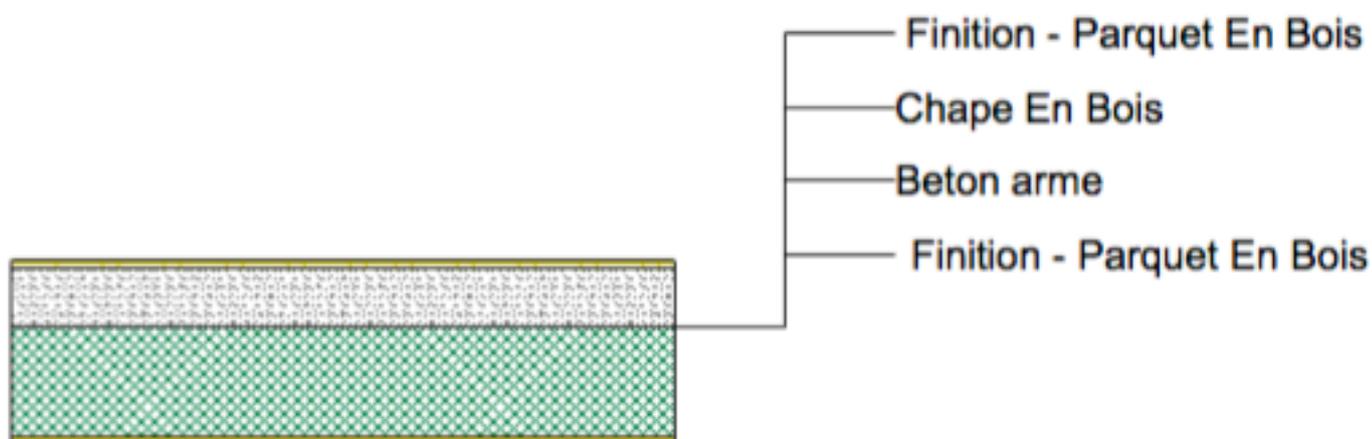


Figure 108 : détail toiture terrasse
Source : archi wizard

	Conductivité $W/(m.K)$	Masse volumique kg/m^3	Chaleur spécifique $J/(kg.K)$	Épaisseur cm	Poids/m ² kg/m^2	R $m^2.K/W$
Finition - parquet en bois	0.090	300	1600	1.0	3.0	0.11
Chape en bois	0.044	1300	1000	8.0	104.0	1.82
Béton armé	1.750	2350	1000	15.0	352.5	0.09
Finition - parquet en bois	0.090	300	1600	1.0	3.0	0.11
Total				25	462.5	2,12

Tbleau08 : caractéristiques toiture terrasse
Source : Archi wizard

Planchers intermédiaires:

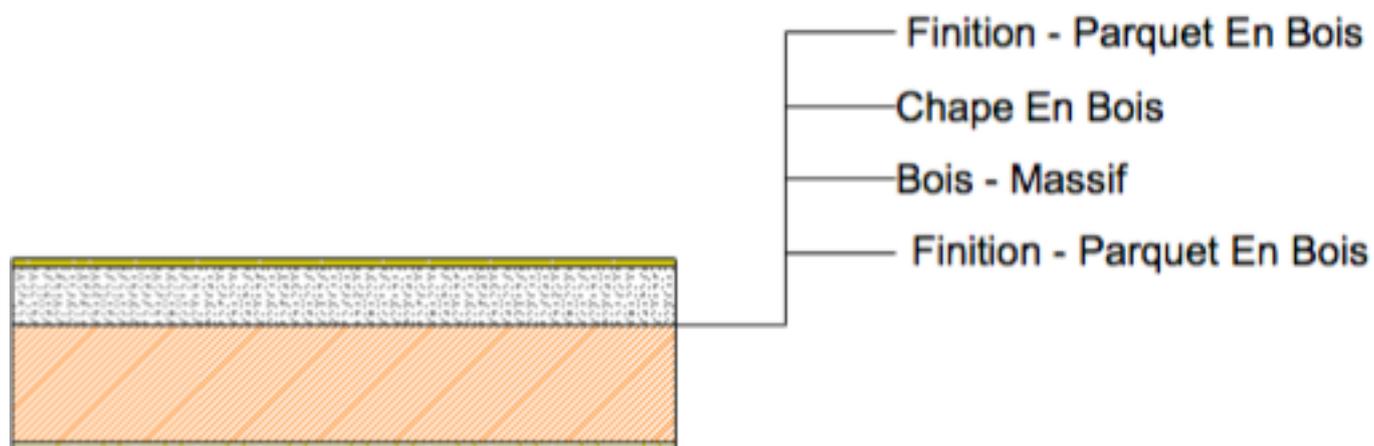


Figure109 : détail planchers intermédiaires
Source : archi wizard

	Conductivité W/(m.K)	Masse volumique kg/m ³	Chaleur spécifique J/(kg.K)	Épaisseur cm	Poids/m ² kg/m ²	R m ² .K /W
Finition - parquet en bois	0.090	300	1600	1.0	3.0	0.11
Chape en bois	0.044	1300	1000	8.0	104.0	1.82
Bois Massif	0.140	500	2300	16.0	80.0	1.14
Finition - parquet en bois	0.090	300	1600	1.0	3.0	0.11
Total				26	190	3,19

Tableau09 : caractéristiques du plancher intermédiaire
Source : archi wizard

Planchers bas:

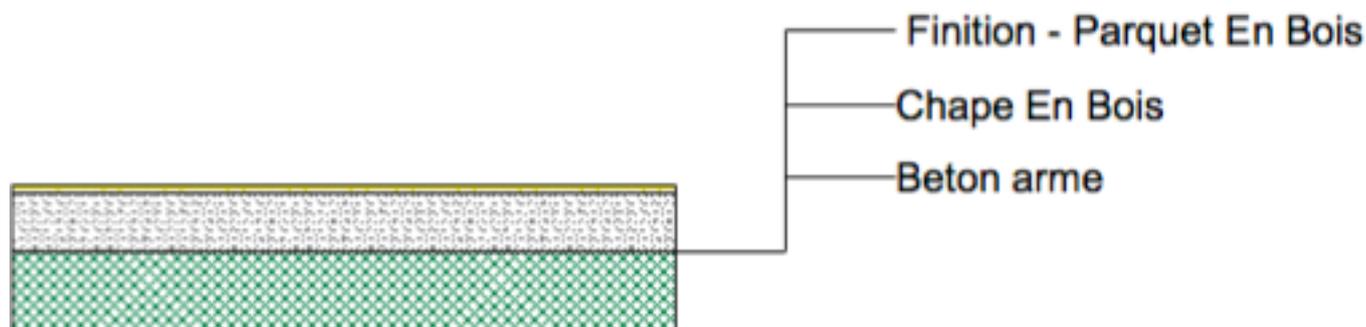


Figure110 : détail plancher bas
Source : archi wizard

	Conductivité W/(m.K)	Masse volumique kg/m ³	Chaleur spécifique J/(kg.K)	Épaisseur cm	Poids/m ² kg/m ²	R m ² .K /W
Finition - parquet en bois	0.090	300	1600	1.0	3.0	0.11
Chape en bois	0.044	1300	1000	8.0	104.0	1.82
Béton armé	1.750	2350	1000	11.0	352.5	0.09
Total				20	459.5	2.02

Tableau10 : détail du plancher bas
Source : archi wizard

Vitrages:

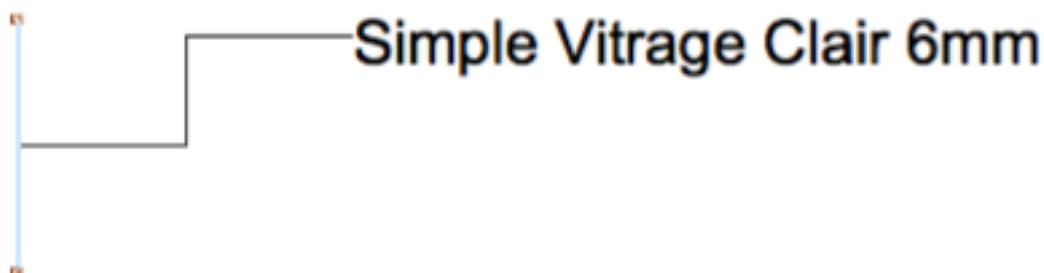
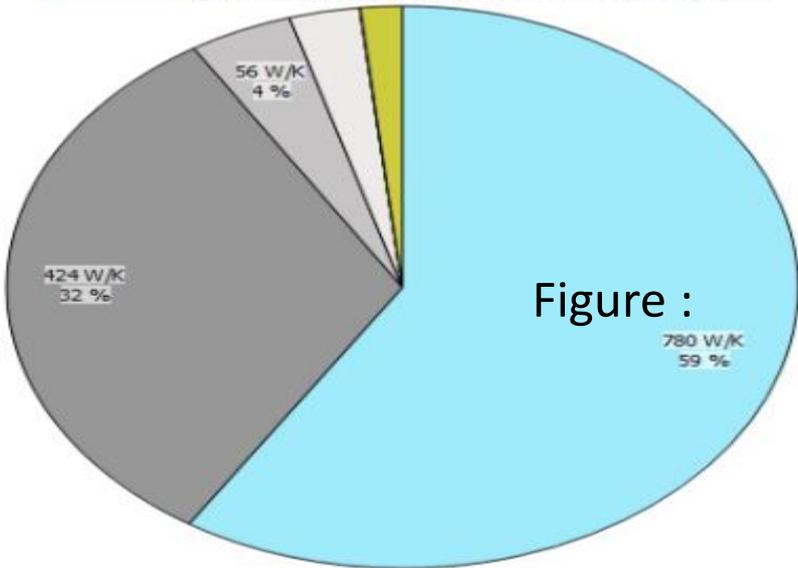


Figure111 : simple vitrage
Source : archi wizard

Composant	Description	
Vitrage	Simple vitrage clair 6mm	
	U_g	5.700 W/(m ² .K)
	TL_g	91 %
	RL_g	8 %
	$S_{g,C}$	90 %
	$S_{g,E}$	90 %
Cadre	Cadre en bois classique	
	U_f	4.000 W/(m ² .K)
	p_v	50 %
	p_{th}	40 %
Opaque	Remplissage en bois	
	U_p	3.500 W/(m ² .K)
	p_v	40 %
	p_{th}	40 %

Tableau11 : caractéristiques du vitrage simple
Source archi wizard

- Déperditions par les baies
- Déperditions par les parois verticales
- Déperditions par la toiture
- Déperditions par le plancher bas
- Déperditions par les ponts thermiques
- Déperditions par les ponts thermiques baies / parois opaques

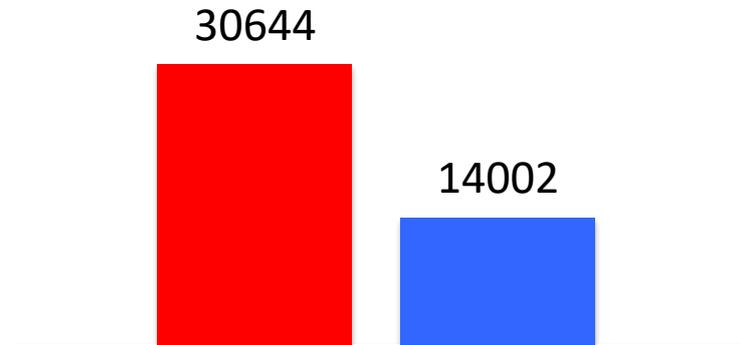


Bâti : Déperdition thermique de l'enveloppe

Figure112 : taux de déperdition
Source : archi wizard

TPYE 1

- Chauffage : kWh
- Refroidissement : kWh



Besoin

Figure113 : taux de consommation énergétique
Source : archi wizard

Besoins mensuels (kWh)	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Déc	Annuel
Chauffage	6917	5558	3065	1489	377	0	0	0	56	1058	5079	7045	30644
Refroidissement	0	0	0	0	1537	3388	3945	3884	1192	56	0	0	14002
	(Chauffage + Refroidissement)						(30644 + 14002)						
	Surface utile (SU)						195,5						
Total	KWh/m2						228						

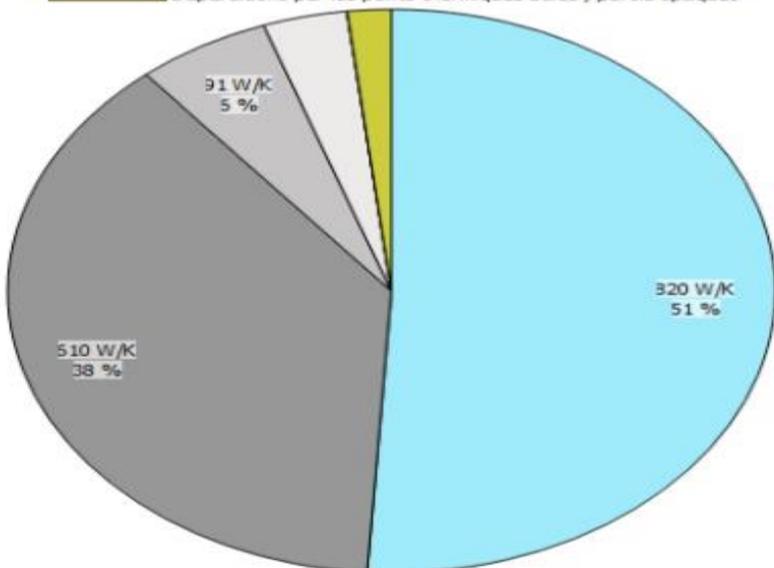


Figure114 : résultat du confort
Source : Archi wizard

- Déperditions par les baies
- Déperditions par les parois verticales
- Déperditions par la toiture
- Déperditions par le plancher bas
- Déperditions par les ponts thermiques
- Déperditions par les ponts thermiques baies / parois opaques

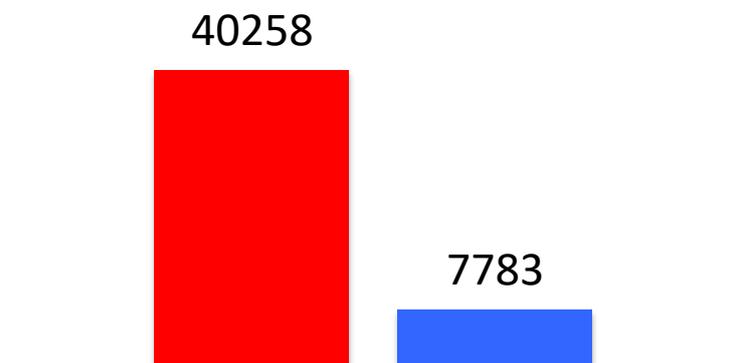
TPYE 2

- Chauffage : kWh
- Refroidissement : kWh



Bâti : Déperdition thermique de l'enveloppe

Figure115 : taux de déperdition
Source : archi wizard



Besoin

Figure116 : taux de consommation énergétique
Source : archi wizard

Besoins mensuels (kWh)	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Déc	Annuel
Chauffage	8895	7442	4255	2281	611	0	0	0	29	1205	6472	9068	40258
Refroidissement	0	0	0	0	527	1822	2185	2576	674	0	0	0	7783

	(Chauffage + Refroidissement) Surface utile (SU)	(40258 + 7783) 344,2
Total	KWh/m2	140

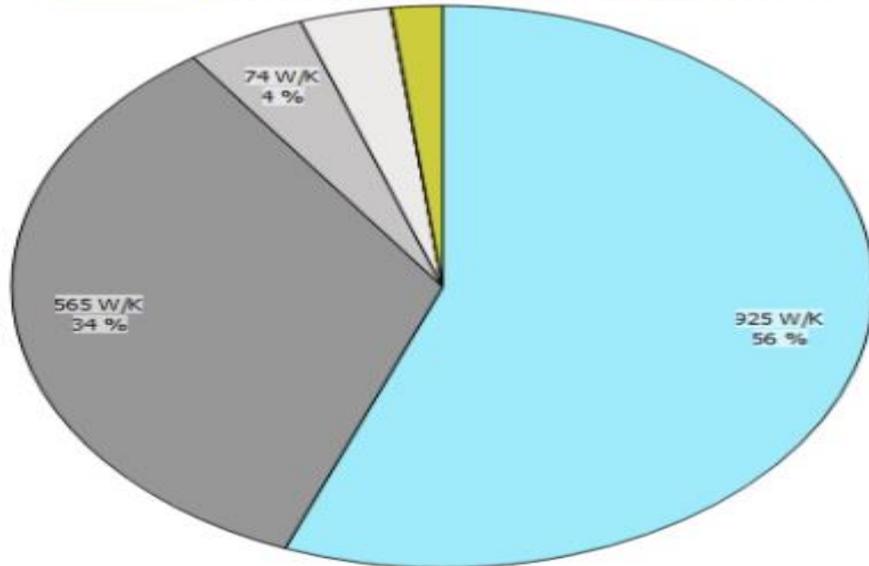


Figure117 : résultat du confort
Source : Archi wizard

- Déperditions par les baies
- Déperditions par les parois verticales
- Déperditions par la toiture
- Déperditions par le plancher bas
- Déperditions par les ponts thermiques
- Déperditions par les ponts thermiques baies / parois opaques

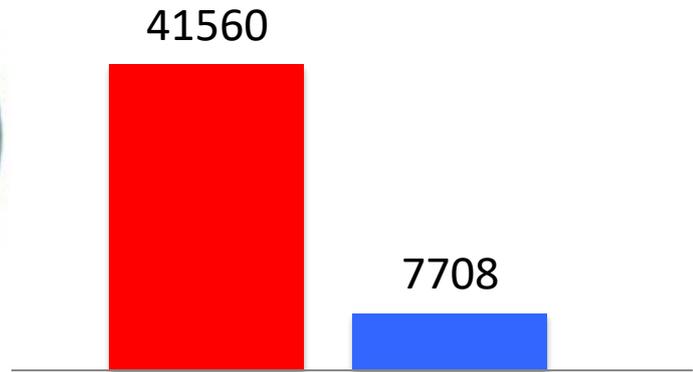
TPYE 3

- Chauffage : kWh
- Refroidissement : kWh



Bâti : Déperdition thermique de l'enveloppe

Figure118 : taux de déperdition
Source : archi wizard



Besoin

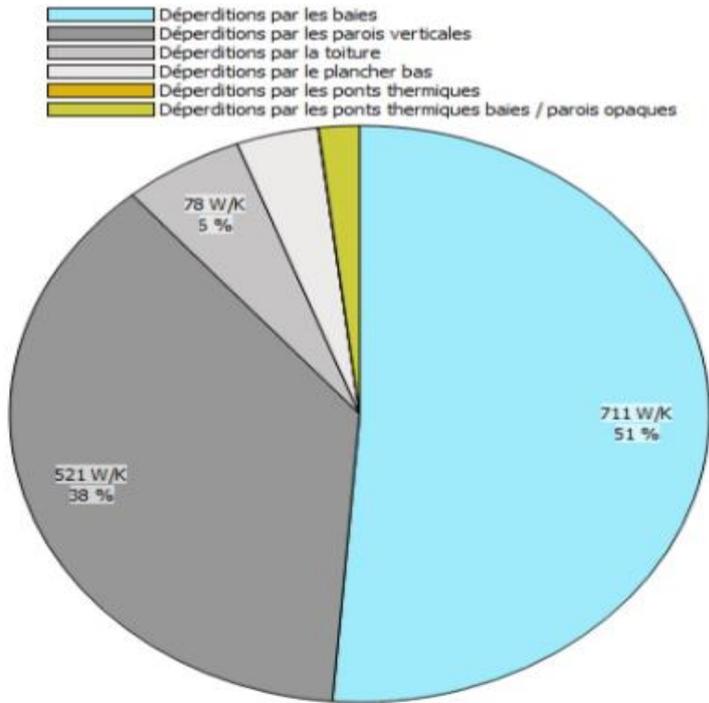
Figure119 : taux de consommation énergétique
Source : archi wizard

Besoins mensuels (kWh)	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Déc	Annuel
Chauffage	9161	7634	4439	2364	631	0	0	0	39	1297	6682	9313	41560
Refroidissement	0	0	0	0	490	1884	2249	2500	584	0	0	0	7708

	(Chauffage + Refroidissement)	(41560 + 7708)
	Surface utile (SU)	348,8
Total	KWh/m2	141



Figure120 : résultat du confort
Source : Archi wizard

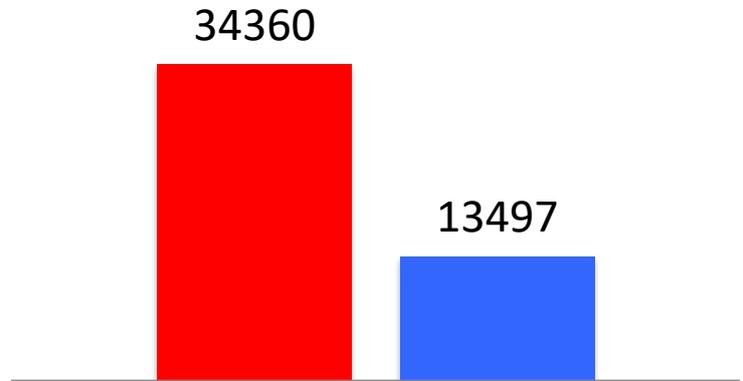


Bâti : Déperdition thermique de l'enveloppe

Figure121 : taux de déperdition
Source : archi wizard

Accueil Et Administration

- Chauffage : kWh
- Refroidissement : kWh



Besoin

Figure122 : taux de consommation énergétique
Source : archi wizard

Besoins mensuels (kWh)	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Déc	Annuel
Chauffage	7965	6390	3322	1506	324	0	0	0	0	992	5769	8093	34360
Refroidissement	0	0	0	0	1527	3196	3676	3861	1236	0	0	0	13497

	(Chauffage + Refroidissement)	(34360 + 13497)
	Surface utile (SU)	278,5
Total	KWh/m2	172



Figure123 : résultat du confort
Source : Archi wizard

Interprétation :

- Dans le 1^{er} cas on constate que y'en un un taux très important de déperdition et de besoin de refroidissement 13kw/h cause du simple vitrage non amélioré
- Le besoin du chaleur et aussi très important

2 Cas : Double vitrage isolation standard (Air)

Vitrages:

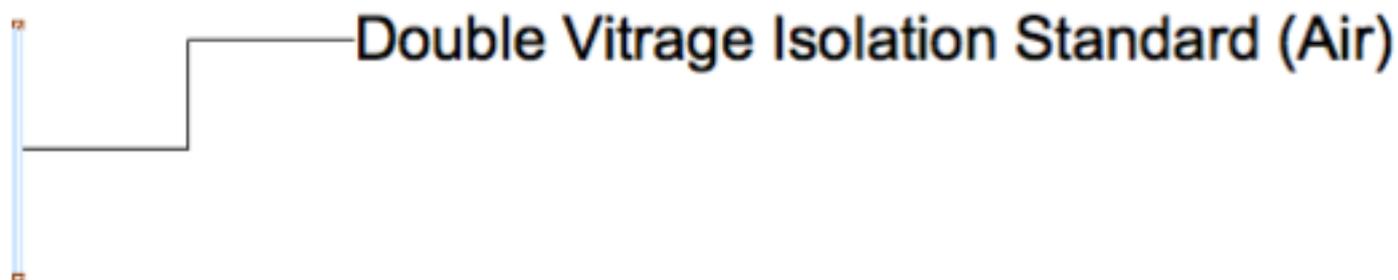
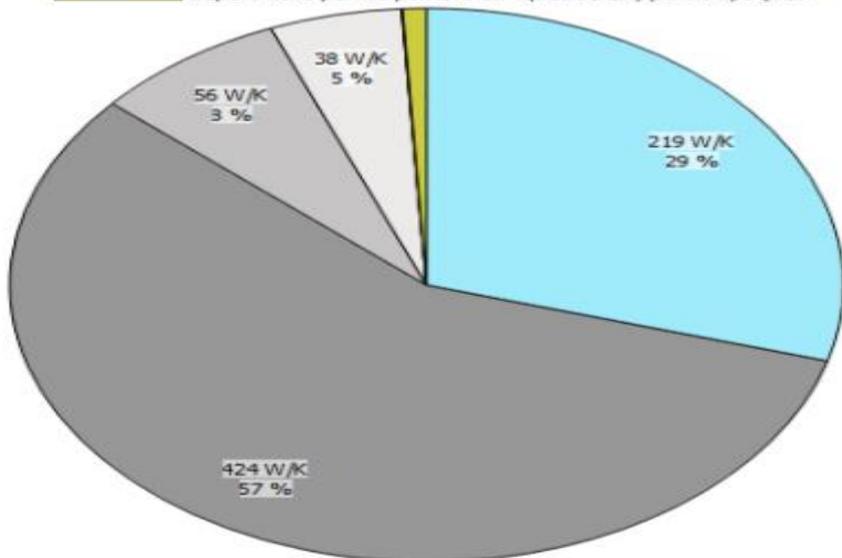


Figure124 : double vitrage isolation standard
Source : archi wizard

Composant	Description	
Vitrage	Double vitrage isolation standard (Air)	
	U_g	1.600 W/(m ² .K)
	TL_g	79 %
	RL_g	12 %
	$S_{g,C}$	59 %
	$S_{g,E}$	59 %
Cadre	Cadre en aluminium très performant	
	U_f	1.500 W/(m ² .K)
	P_v	50 %
	P_{th}	40 %
Opaque	Sandwich isolant en aluminium	
	U_p	0.700 W/(m ² .K)
	P_v	50 %
	P_{th}	50 %

Tableau 12 : caractéristiques du double vitrage isolation standard
Source : archi wizard

- Déperditions par les baies
- Déperditions par les parois verticales
- Déperditions par la toiture
- Déperditions par le plancher bas
- Déperditions par les ponts thermiques
- Déperditions par les ponts thermiques baies / parois opaques

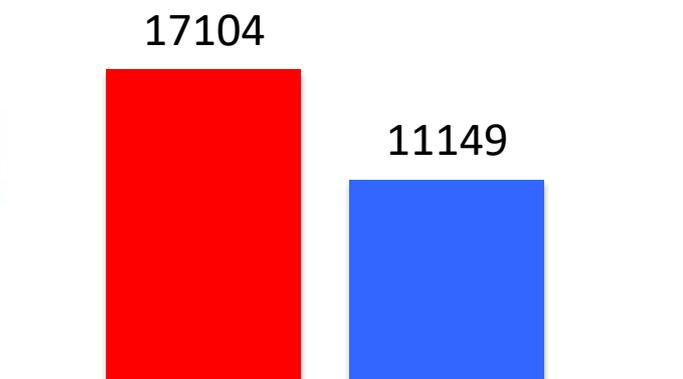


Bâti : Déperdition thermique de l'enveloppe

Figure125 : taux de déperdition
Source : archi wizard

TPYE 1

- Chauffage : kWh
- Refroidissement : kWh



Besoin

Figure126 : taux de consommation énergétique
Source : archi wizard

Besoins mensuels (kWh)	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Déc	Annuel
Chauffage	4336	3434	1555	57	0	0	0	0	0	271	3020	4429	17104
Refroidissement	0	0	0	0	1231	2663	3135	3113	1006	0	0	0	11149

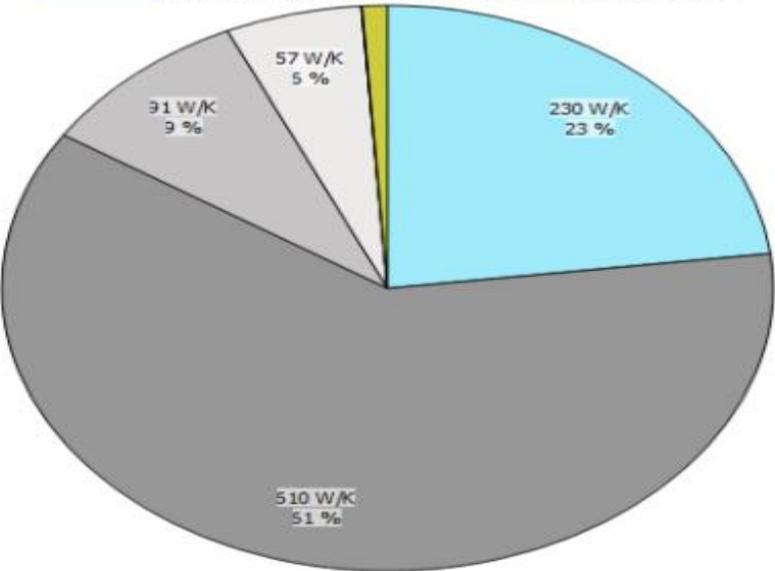
Tableau 13 : besoin mensuels – chauffage et refroidissement
Source : archi wizard

	(Chauffage + Refroidissement)	(17104 + 11149)
	Surface utile (SU)	195,5
Total	KWh/m2	145



Figure127 : résultat du confort
Source : Archi wizard

- Déperditions par les baies
- Déperditions par les parois verticales
- Déperditions par la toiture
- Déperditions par le plancher bas
- Déperditions par les ponts thermiques
- Déperditions par les ponts thermiques baies / parois opaques

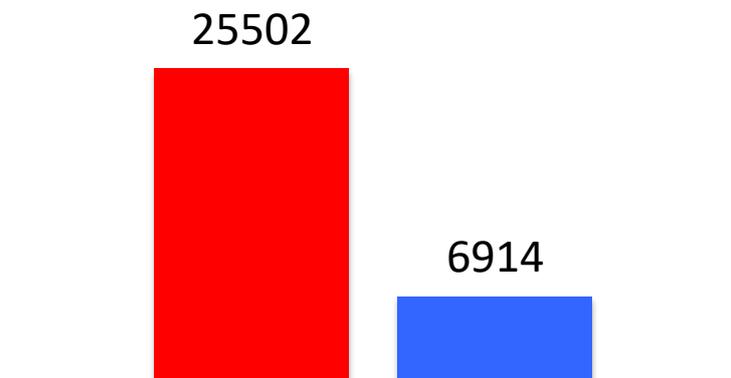


Bâti : Déperdition thermique de l'enveloppe

Figure128 : taux de déperdition
Source : archi wizard

TPYE 2

- Chauffage : kWh
- Refroidissement : kWh



Besoin

Figure129 : taux de consommation énergétique
Source : archi wizard

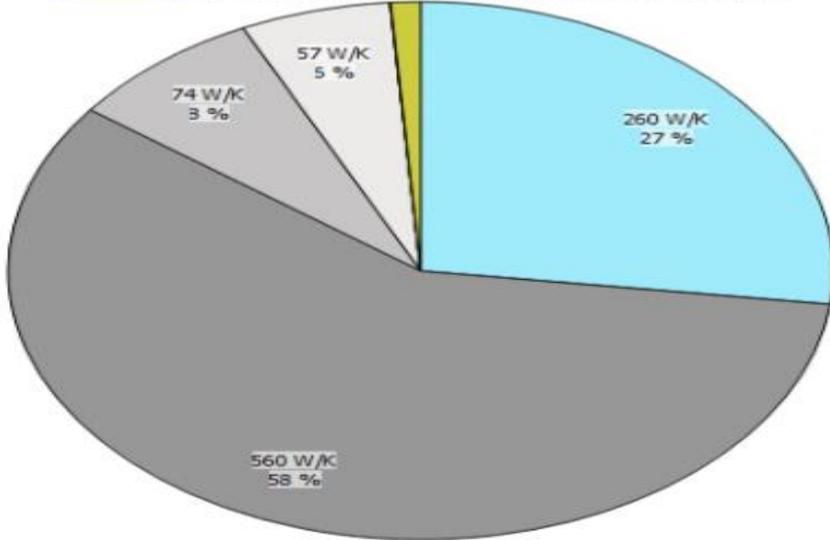
Besoins mensuels (kWh)	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Déc	Annuel
Chauffage	5968	4975	2516	1176	208	0	0	0	0	399	4170	6090	25502
Refroidissement	0	0	0	0	484	1598	1942	2269	621	0	0	0	6914

	(Chauffage + Refroidissement) Surface utile (SU)	(25502 + 6914) 344,2
Total	KWh/m2	94



Figure130 : résultat du confort
Source : Archi wizard

- Déperditions par les baies
- Déperditions par les parois verticales
- Déperditions par la toiture
- Déperditions par le plancher bas
- Déperditions par les ponts thermiques
- Déperditions par les ponts thermiques baies / parois opaques

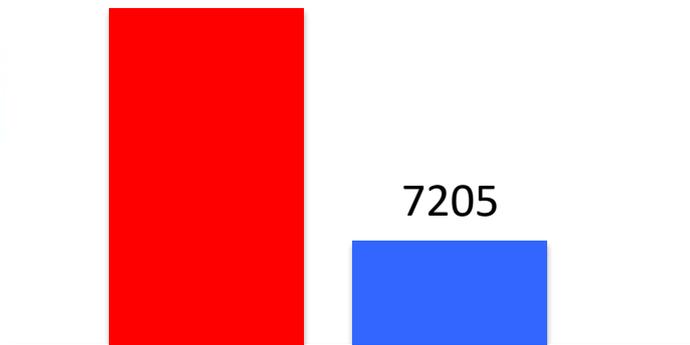


Bâti : Déperdition thermique de l'enveloppe

Figure131 : taux de déperdition
Source : archi wizard

TPYE 3

- Chauffage : kWh
- Refroidissement : kWh



Besoin

Figure132 : taux de consommation énergétique
Source : archi wizard

Besoins mensuels (kWh)	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Déc	Annuel
Chauffage	5697	4713	2341	141	0	0	0	0	0	342	3950	5806	22989
Refroidissement	0	0	0	0	502	1715	2086	2309	593	0	0	0	7205

	(Chauffage + Refroidissement)	(22989 + 7205)
	Surface utile (SU)	348,8
Total	KWh/m2	87

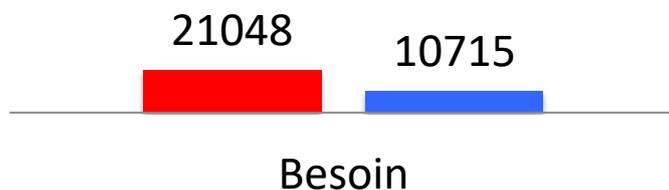


Figure133 : résultat du confort
Source : Archi wizard

- Déperditions par les baies
- Déperditions par les parois verticales
- Déperditions par la toiture
- Déperditions par le plancher bas
- Déperditions par les ponts thermiques
- Déperditions par les ponts thermiques baies / parois opaques

Accueil Et Administration

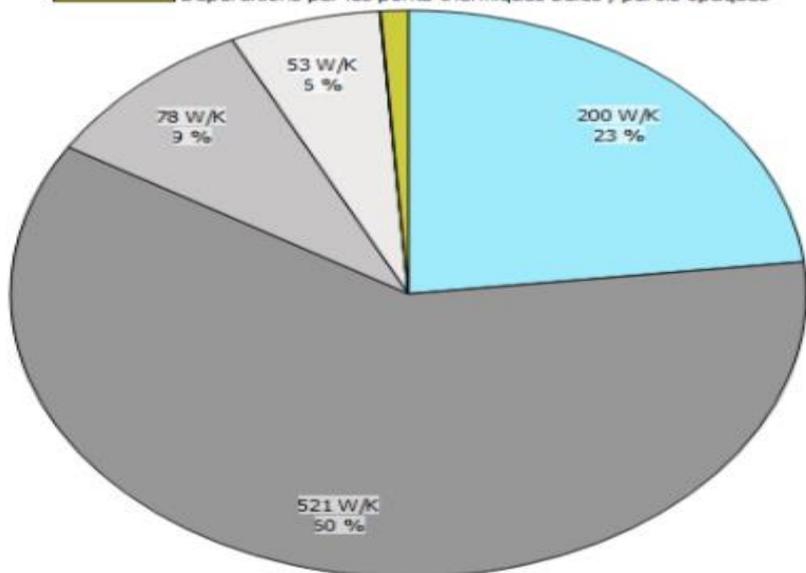
- Chauffage : kWh
- Refroidissement : kWh



Bâti : Déperdition thermique de l'enveloppe

Figure135 : taux de consommation énergétique
Source : archi wizard

Figure134 : taux de déperdition
Source : archi wizard



Besoins mensuels (kWh)	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Déc	Annuel
Chauffage	5336	4251	1915	64	0	0	0	0	0	356	3713	5412	21048
Refroidissement	0	0	0	0	1194	2492	2918	3101	1011	0	0	0	10715
	(Chauffage + Refroidissement)												(21048 + 10715)
	Surface utile (SU)												278,5
Total	KWh/m2												114



Figure136 : résultat du confort
Source : Archi wizard

Interprétation

- Après l'amélioration du type de vitrage on remarque que le pourcentage des déperdition de vitrage et diminué ce qui rend le besoin énergétique de refroidissement et de chaleur diminue aussi

3 Cas : Plancher isole par Polystyrène

Toitures terrasse:

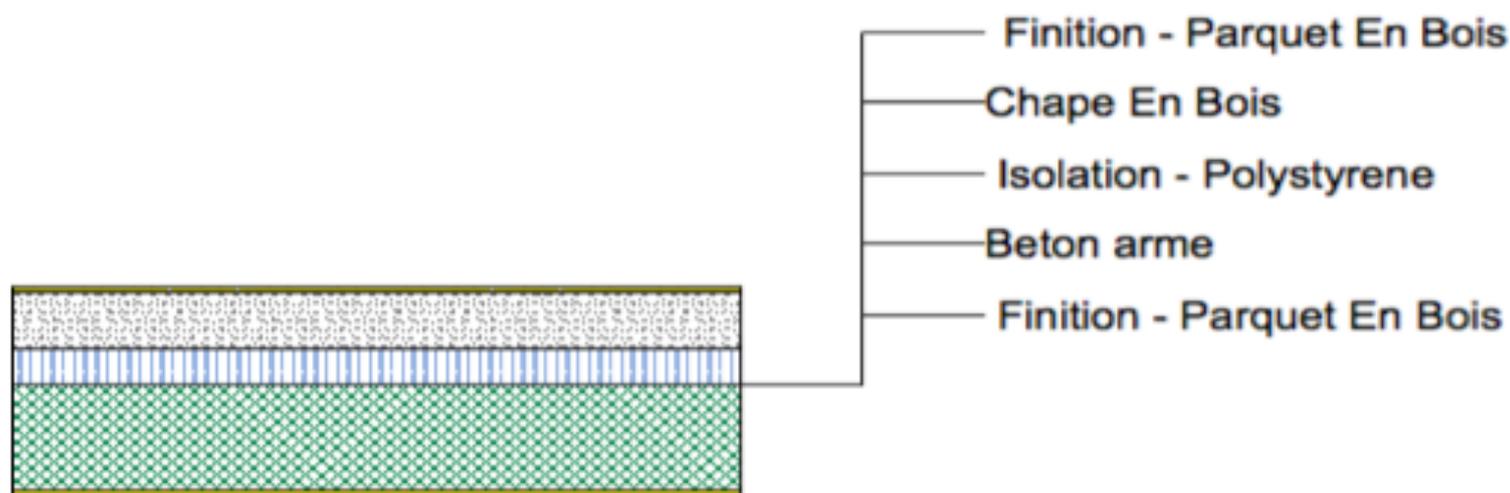


Figure137 : toiture terrasse
Source : archi wizard

	Conductivité W/(m.K)	Masse volumique kg/m ³	Chaleur spécifique J/(kg.K)	Épaisseur cm	Poids/m ² kg/m ²	R m ² .K /W
Finition - parquet en bois	0.090	300	1600	1.0	3.0	0.11
Chape en bois	0.044	1300	1000	8.0	104.0	1.82
Isolation Polystyrène expansé	0.035	30	1400	5.0	1.5	1.43
Béton armé	1.750	2350	1000	15.0	352.5	0.09
Finition - parquet en bois	0.090	300	1600	1.0	3.0	0.11
Total				30	464	3.55

tableau14 : caractéristique du toiture terrasse
Source : archi wizard

Planchers intermédiaires:

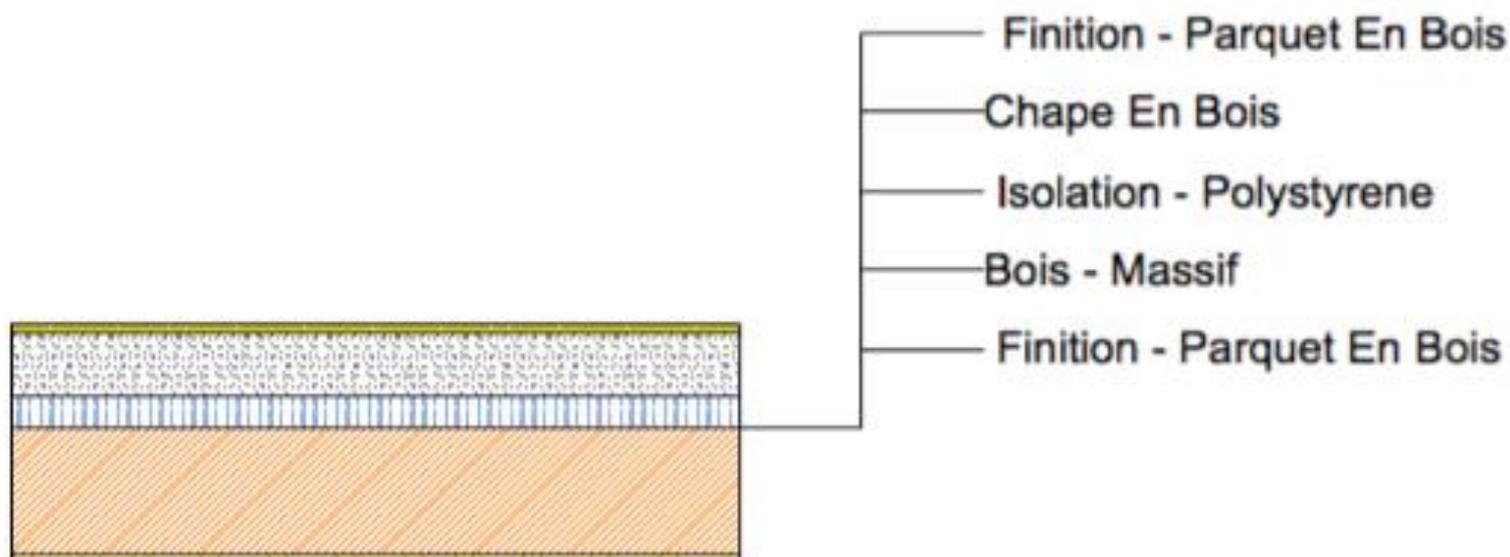


Figure138 :plancher intermédiaires
Source : auteur

	Conductivité W/(m.K)	Masse volumique kg/m ³	Chaleur spécifique J/(kg.K)	Épaisseur cm	Poids/m ² kg/m ²	R m ² .K /W
Finition - parquet en bois	0.090	300	1600	1.0	3.0	0.11
Chape en bois	0.044	1300	1000	8.0	104.0	1.82
Isolation Polystyrène expansé	0.035	30	1400	4.0	1.2	1.14
Bois Massif	0.140	500	2300	16.0	80.0	1.14
Finition - parquet en bois	0.090	300	1600	1.0	3.0	0.11
Total				30	191.2	4.33

Tableau15 : caractéristique du placher intermédiaire
Source : auteur

Planchers bas:

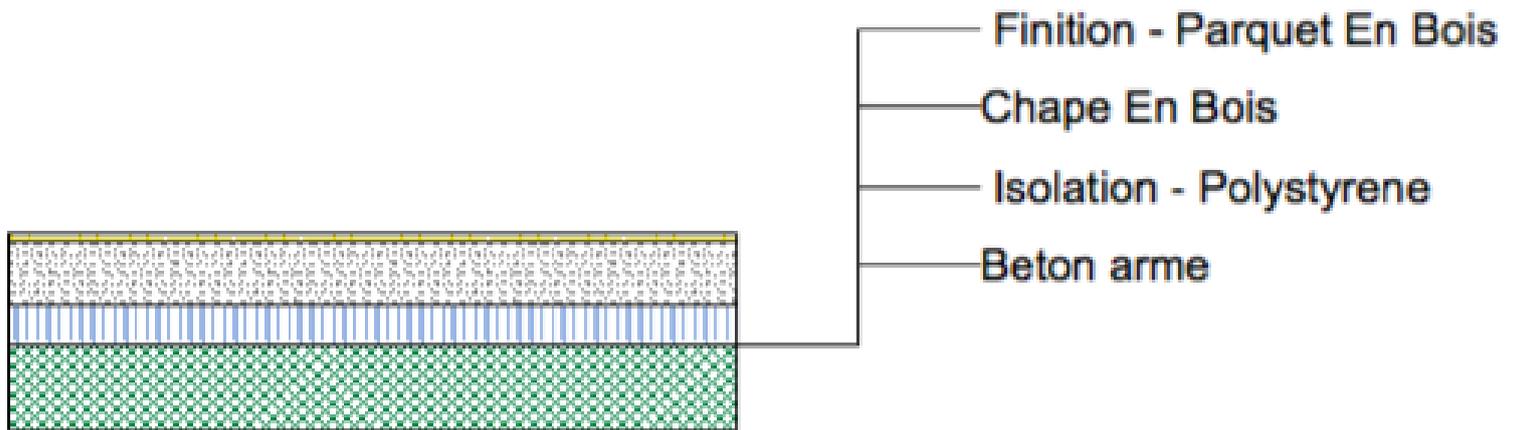
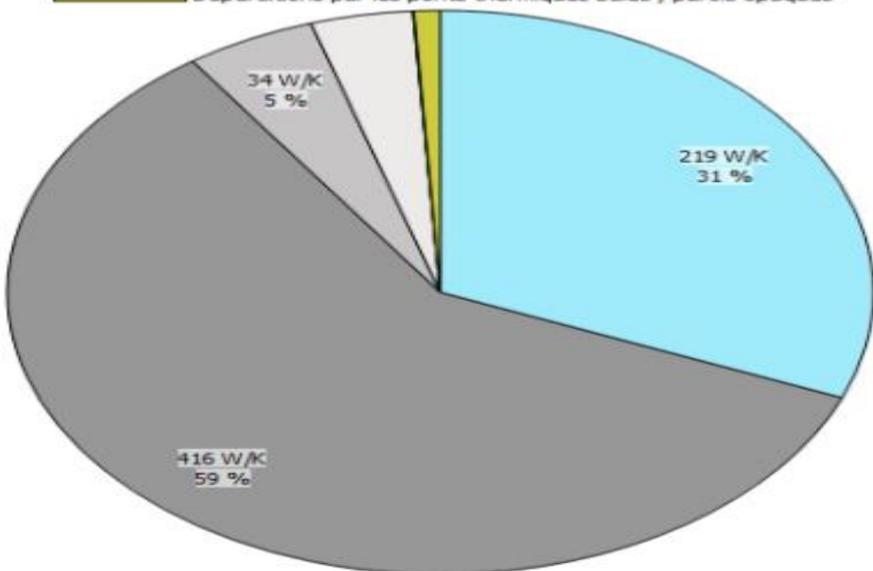


Figure139 : plancher bas
Source : archi wizard

	Conductivité W/(m.K)	Masse volumique kg/m ³	Chaleur spécifique J/(kg.K)	Épaisseur cm	Poids/m ² kg/m ²	R m ² .K /W
Finition - parquet en bois	0.090	300	1600	1.0	3.0	0.11
Chape en bois	0.044	1300	1000	8.0	104.0	1.82
Isolation Polystyrène expansé	0.035	30	1400	5.0	1.5	1.43
Béton armé	1.750	2350	1000	11.0	352.5	0.09
Total				25	461	3.45

Tableau16 : caractéristique du plancher bas
Source : archi wizard

- Déperditions par les baies
- Déperditions par les parois verticales
- Déperditions par la toiture
- Déperditions par le plancher bas
- Déperditions par les ponts thermiques
- Déperditions par les ponts thermiques baies / parois opaques

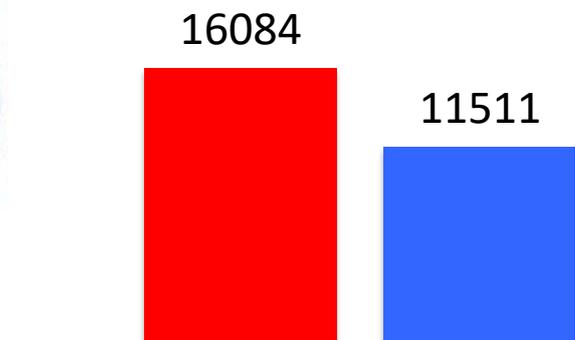


Bâti : Déperdition thermique de l'enveloppe

Figure140 : taux de déperdition
Source : archi wizard

TPYE 1

- Chauffage : kWh
- Refroidissement : kWh



Besoin

Figure141 : taux de consommation énergétique
Source : archi wizard

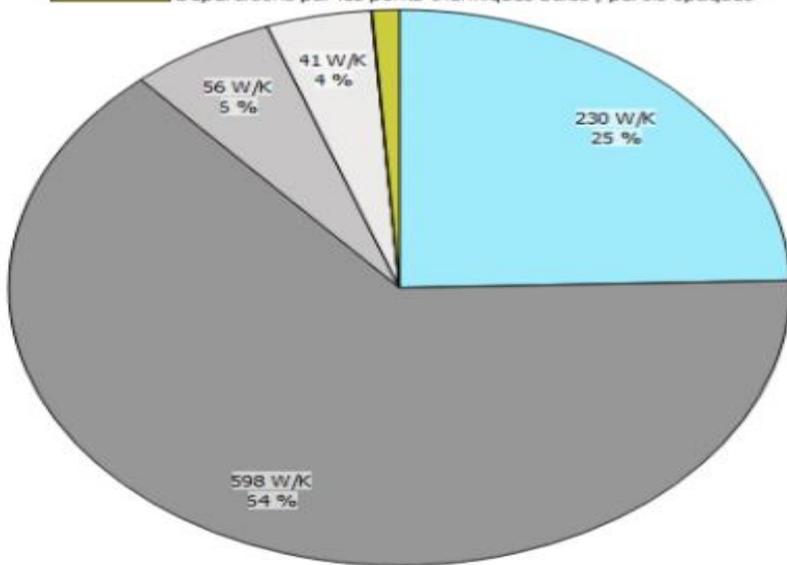
Besoins mensuels (kWh)	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Déc	Annuel
Chauffage	4111	3242	1421	47	0	0	0	0	0	216	2842	4205	16084
Refroidissement	0	0	0	0	1272	2736	3220	3176	1053	54	0	0	11511

	(Chauffage + Refroidissement) Surface utile (SU)	(16084 + 11511) 195,5
Total	KWh/m2	141



Figure142 : résultat du confort
Source : Archi wizard

- Déperditions par les baies
- Déperditions par les parois verticales
- Déperditions par la toiture
- Déperditions par le plancher bas
- Déperditions par les ponts thermiques
- Déperditions par les ponts thermiques baies / parois opaques

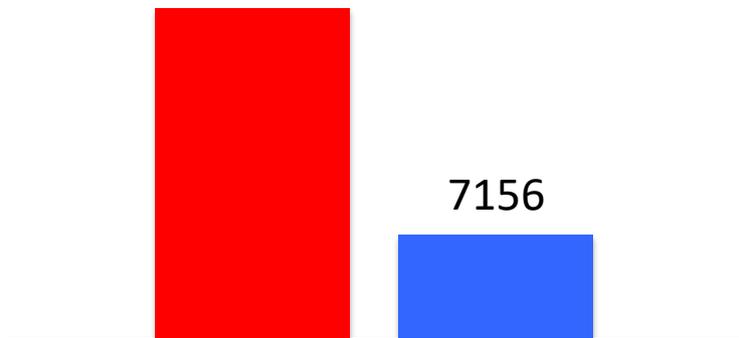


Bâti : Déperdition thermique de l'enveloppe

Figure 143: taux de déperdition
Source : archi wizard

TPYE 2

■ Chauffage : kWh
■ Refroidissement : kWh



Besoin

Figure144 : taux de consommation énergétique
Source : archi wizard

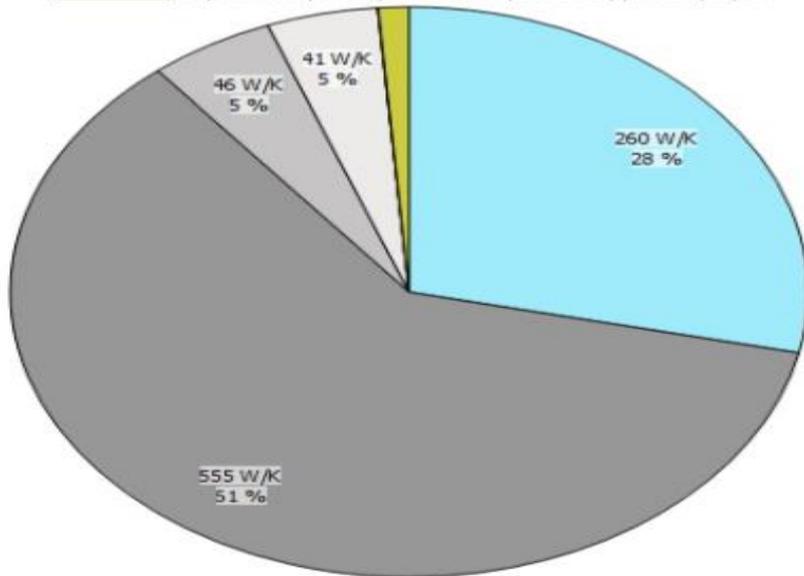
Besoins mensuels (kWh)	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Déc	Annuel
Chauffage	5587	4651	2286	110	0	0	0	0	0	277	3871	5712	22494
Refroidissement	0	0	0	0	511	1651	2017	2324	654	0	0	0	7156

	(Chauffage + Refroidissement) Surface utile (SU)	(22494 + 7156) 344,2
Total	KWh/m2	86



Figure145 : résultat du confort
Source : Archi wizard

- Déperditions par les baies
- Déperditions par les parois verticales
- Déperditions par la toiture
- Déperditions par le plancher bas
- Déperditions par les ponts thermiques
- Déperditions par les ponts thermiques baies / parois opaques

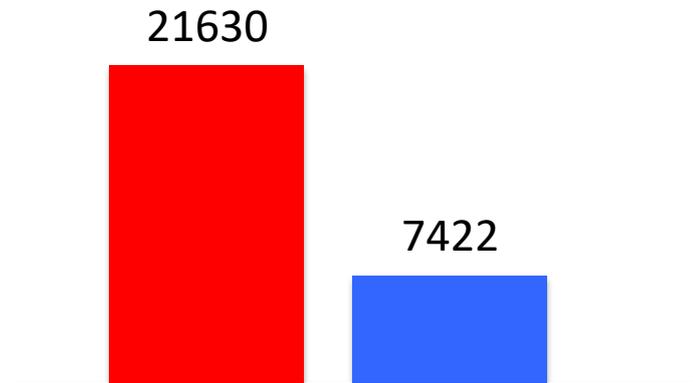


Bâti : Déperdition thermique de l'enveloppe

Figure146 : taux de déperdition
Source : archi wizard

TPYE 3

- Chauffage : kWh
- Refroidissement : kWh



Besoin

Figure147 : taux de consommation énergétique
Source : archi wizard

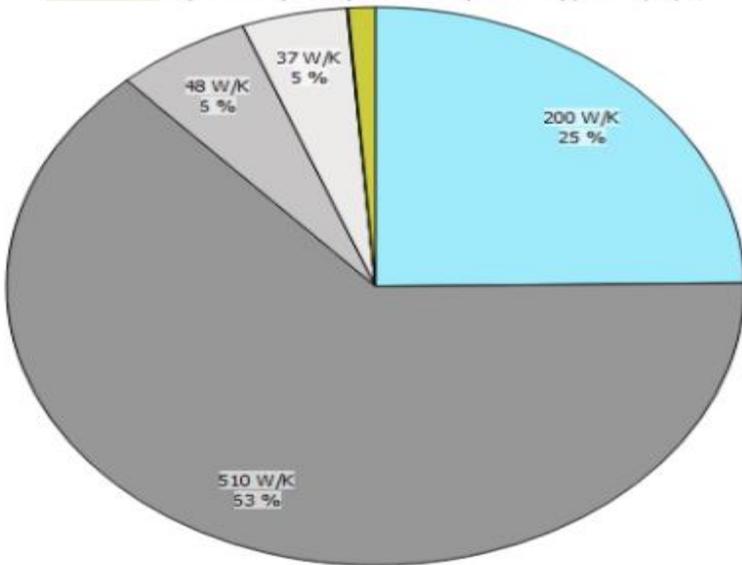
Besoins mensuels (kWh)	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Déc	Annuel
Chauffage	5402	4463	2162	104	0	0	0	0	0	267	3718	5514	21630
Refroidissement	0	0	0	0	526	1764	2154	2358	620	0	0	0	7422

	(Chauffage + Refroidissement)	(21630 + 7422)
	Surface utile (SU)	348,8
Total	KWh/m2	83



Figure148 : résultat du confort
Source : Archi wizard

- Déperditions par les baies
- Déperditions par les parois verticales
- Déperditions par la toiture
- Déperditions par le plancher bas
- Déperditions par les ponts thermiques
- Déperditions par les ponts thermiques baies / parois opaques

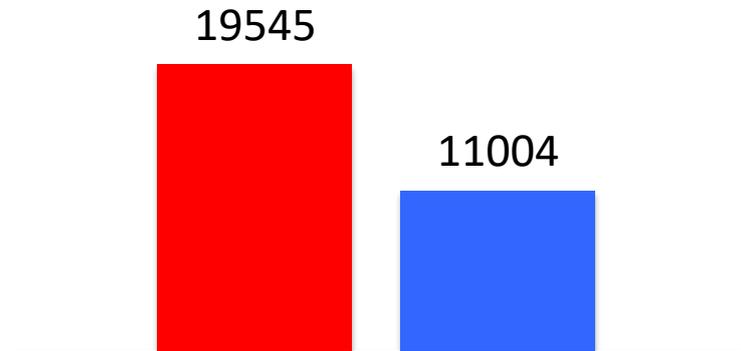


Bâti : Déperdition thermique de l'enveloppe

Figure149 : taux de déperdition
Source : Archi wizard

Accueil Et Administration

- Chauffage : kWh
- Refroidissement : kWh



Besoin

Figure150 : taux de consommation énergétique
Source : archi wizard

Besoins mensuels (kWh)	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Déc	Annuel
Chauffage	5002	3964	1722	49	0	0	0	0	0	282	3450	5076	19545
Refroidissement	0	0	0	0	1232	2557	3001	3158	1056	0	0	0	11004

	(Chauffage + Refroidissement) Surface utile (SU)	(19545 + 11004) 278,5
Total	KWh/m2	110



Figure151 : résultat du confort
Source : Archi wizard

Interprétation

- L'isolation des plancher a diminué la déperdition dans ponds thermique et c 'était le but , ce qui diminue le besoin énergétique

4 Cas : mur extérieur isolé par Polystyrène

Mur pierre ext:

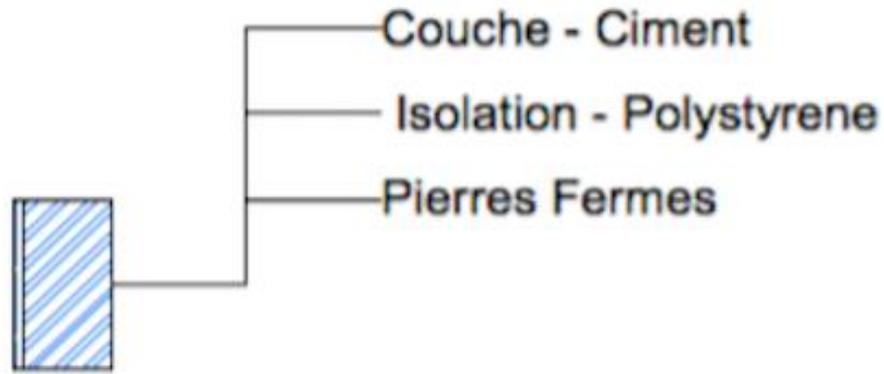
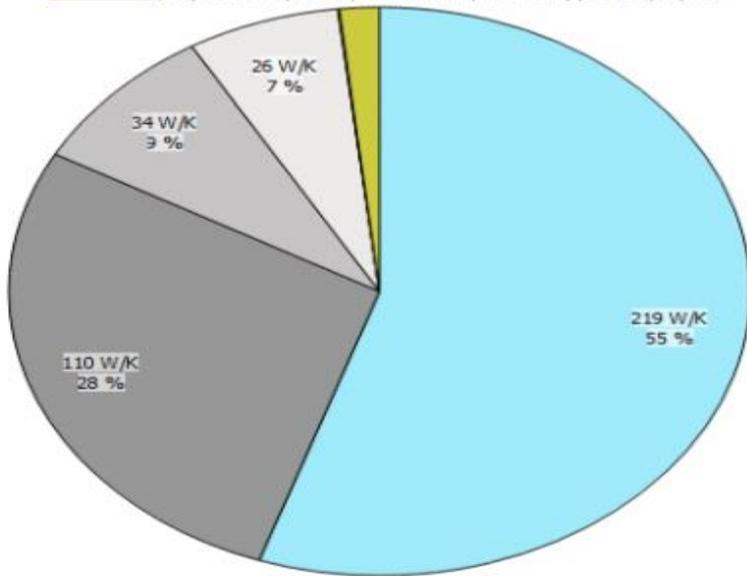


Figure 152: mur en pierre ext –isolé-
Source : archi wizard

	Conductivité W/(m.K)	Masse volumique kg/m ³	Chaleur spécifique J/(kg.K)	Épaisseur cm	Poids/m ² kg/m ²	R m ² .K /W
Pierres Fermes	1.400	2090	936	50.0	1045.0	0.36
Isolation Polystyrène expansé	0.035	30	1400	5.0	1.5	1.43
Couche ciment	1.750	2350	1000	1.0	23.5	0.01
Total				56.0	1070	1.80

Tableau17 : caractéristique du mur ext
Source : archi wizard

- Déperditions par les baies
- Déperditions par les parois verticales
- Déperditions par la toiture
- Déperditions par le plancher bas
- Déperditions par les ponts thermiques
- Déperditions par les ponts thermiques baies / parois opaques

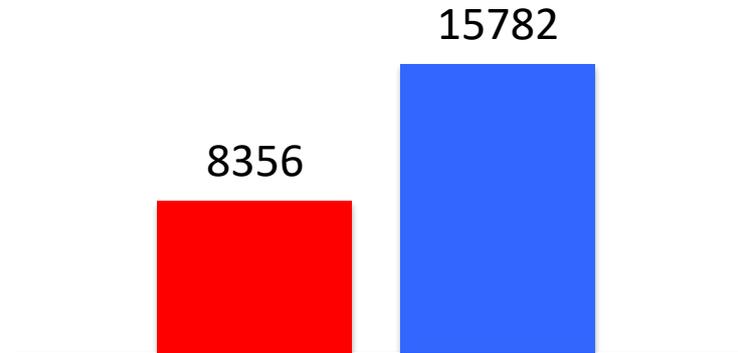


Bâti : Déperdition thermique de l'enveloppe

Figure153 : taux de déperdition
Source : Archi wizard

TPYE 1

- Chauffage : kWh
- Refroidissement : kWh



Besoin

Figure154 : taux de consommation énergétique
Source : archi wizard

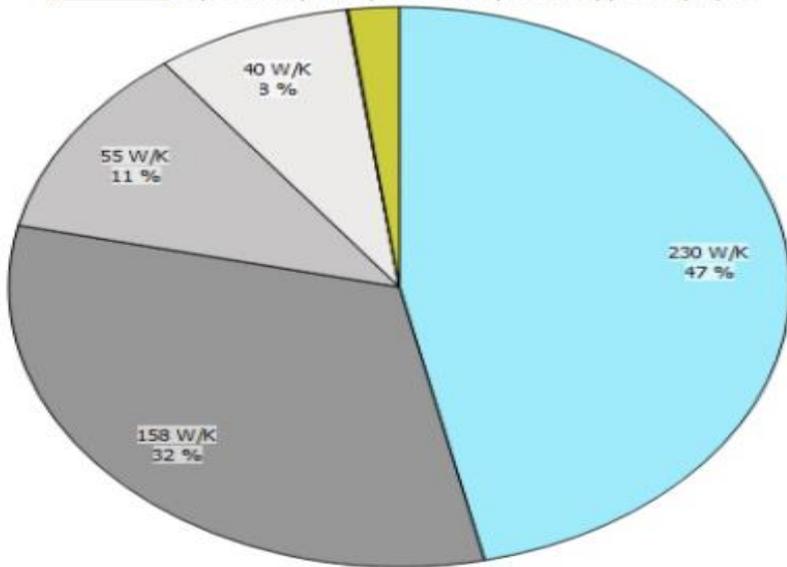
Besoins mensuels (kWh)	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Déc	Annuel
Chauffage	2326	1733	522	0	0	0	0	0	0	0	1340	2435	8356
Refroidissement	0	0	74	394	2104	3532	4049	3780	1620	228	0	0	15782

	(Chauffage + Refroidissement)	(8356 + 15782)
	Surface utile (SU)	193,3
Total	KWh/m2	125



Figure155 : résultat du confort
Source : Archi wizard

- Déperditions par les baies
- Déperditions par les parois verticales
- Déperditions par la toiture
- Déperditions par le plancher bas
- Déperditions par les ponts thermiques
- Déperditions par les ponts thermiques baies / parois opaques

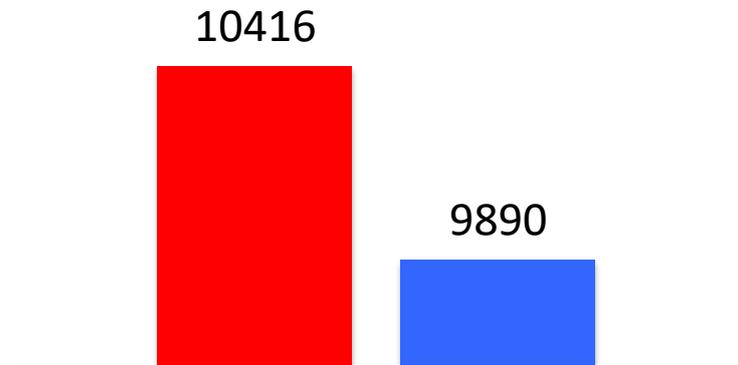


Bâti : Déperdition thermique de l'enveloppe

Figure156 : taux de déperdition
Source : Archi wizard

TPYE 2

- Chauffage : kWh
- Refroidissement : kWh



Besoin

Figure157 : taux de consommation énergétique
Source : archi wizard

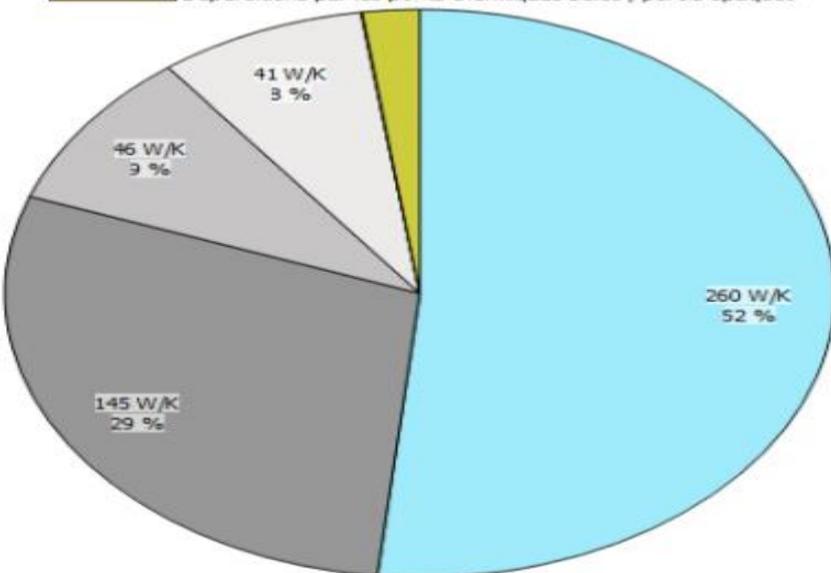
Besoins mensuels (kWh)	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Déc	Annuel
Chauffage	2804	2301	788	0	0	0	0	0	0	0	1576	2946	10416
Refroidissement	0	0	0	0	833	2283	2778	2885	1110	0	0	0	9890

	(Chauffage + Refroidissement) Surface utile (SU)	(10416 + 9890) 340,7
Total	KWh/m2	60



Figure158 : résultat du confort
Source : Archi wizard

- Déperditions par les baies
- Déperditions par les parois verticales
- Déperditions par la toiture
- Déperditions par le plancher bas
- Déperditions par les ponts thermiques
- Déperditions par les ponts thermiques baies / parois opaques

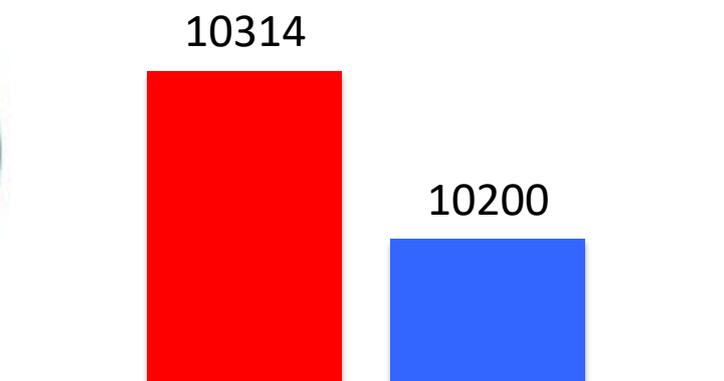


Bâti : Déperdition thermique de l'enveloppe

Figure159 : taux de déperdition
Source : Archi wizard

TPYE 3

- Chauffage : kWh
- Refroidissement : kWh



Besoin

Figure160 : taux de consommation énergétique
Source : archi wizard

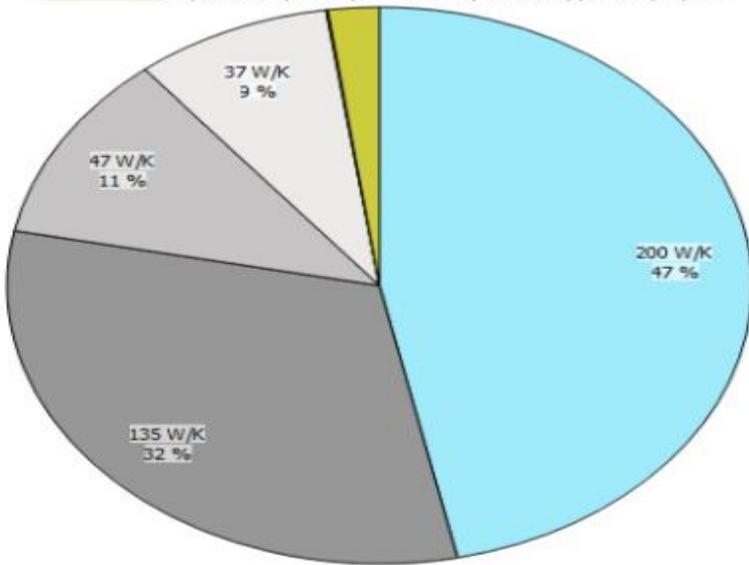
Besoins mensuels (kWh)	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Déc	Annuel
Chauffage	2795	2262	768	0	0	0	0	0	0	0	1565	2925	10314
Refroidissement	0	0	0	0	850	2440	2930	2921	1059	0	0	0	10200

	(Chauffage + Refroidissement) Surface utile (SU)	(10314 + 10200) 345,5
Total	KWh/m2	59



Figure 161 : résultat du confort
Source : Archi wizard

- Déperditions par les baies
- Déperditions par les parois verticales
- Déperditions par la toiture
- Déperditions par le plancher bas
- Déperditions par les ponts thermiques
- Déperditions par les ponts thermiques baies / parois opaques

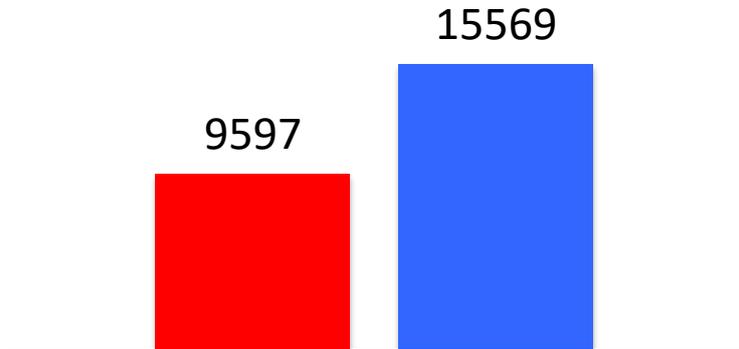


Bâti : Déperdition thermique de l'enveloppe

Figure : taux de déperdition
Source : Archi wizard

Accueil Et Administration

- Chauffage : kWh
- Refroidissement : kWh



Besoin

Figure : taux de consommation énergétique
Source : archi wizard

Besoins mensuels (kWh)	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Déc	Annuel
Chauffage	2697	1998	590	0	0	0	0	0	0	0	1535	2777	9597
Refroidissement	0	0	0	389	2074	3431	3962	3860	1669	185	0	0	15569

	(Chauffage + Refroidissement) Surface utile (SU)	(9597 + 15569) 274,6
Total	KWh/m2	92



Figure : résultat du confort
Source : Archi wizard

Interprétation

- Déperdition des murs diminuer a cause de l'isolation des murs exterieures

5 Cas : les brise soleil verticale

Brise – soleil verticale :

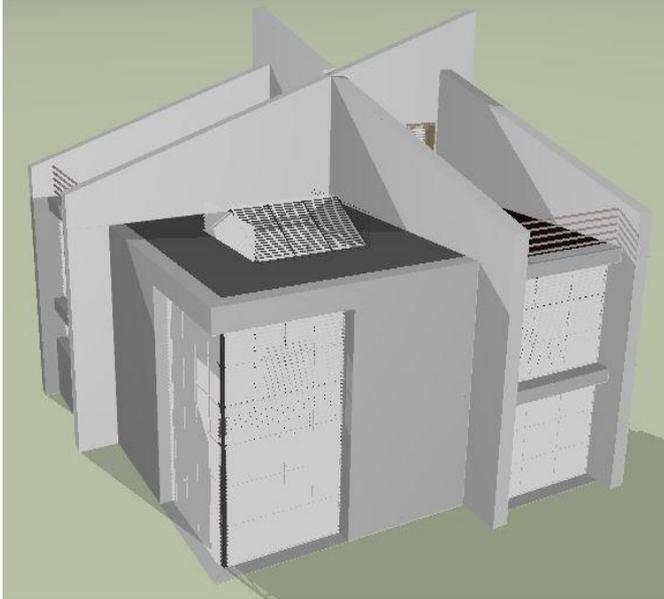


Figure162 : Volume du bati 1
Source : archi wizard

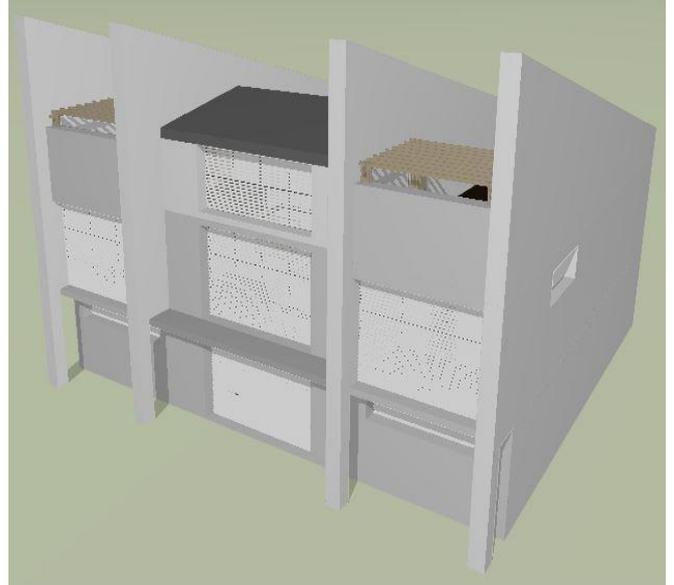


Figure163 : Volume du bati 2
Source : archi wizard

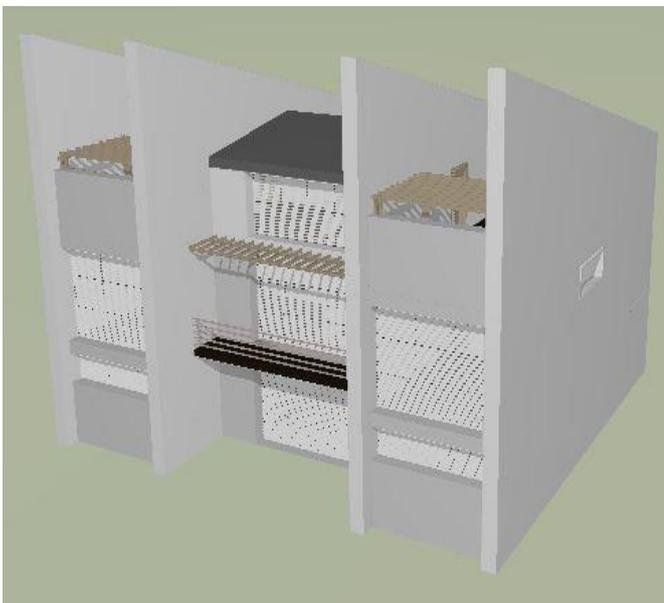


Figure164 : Volume du bati 3
Source : archi wizard

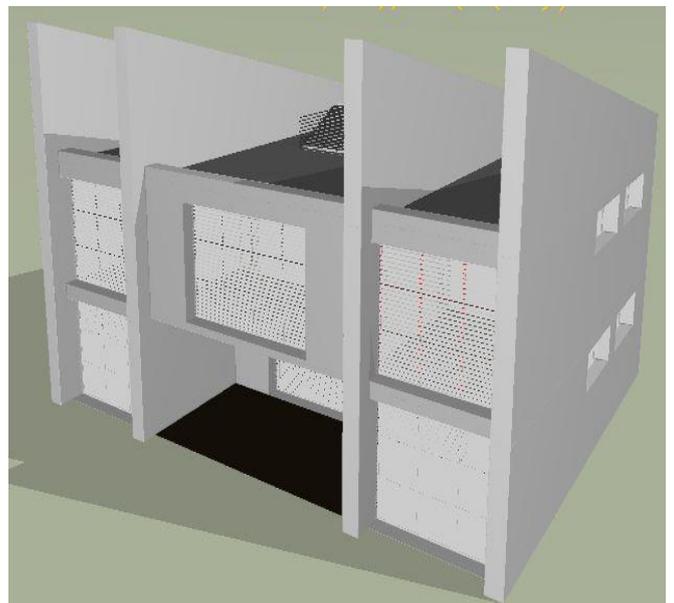
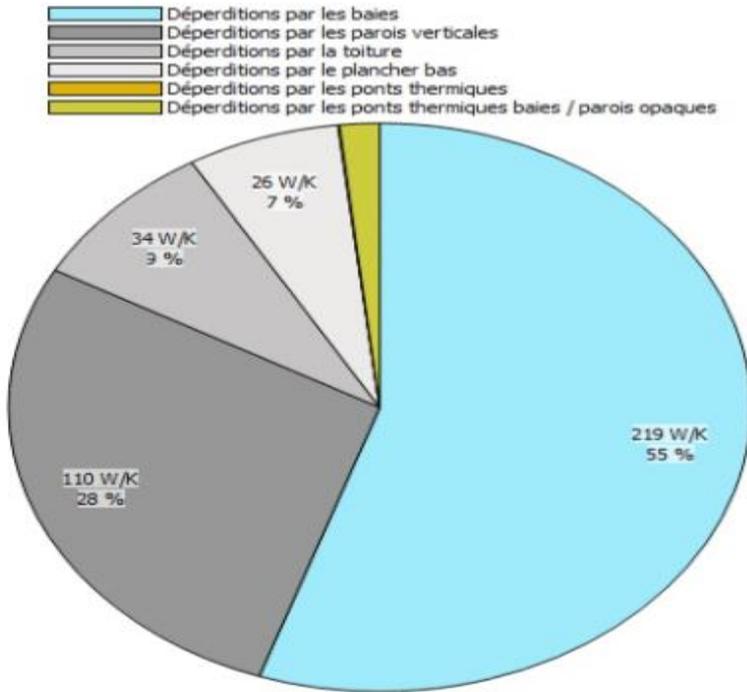


Figure 165: Volume du bati 4
Source : archi wizard

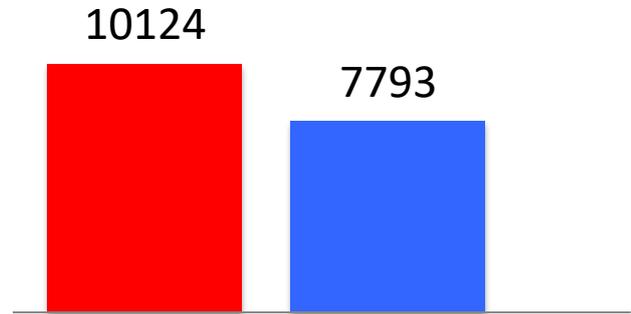


Bâti : Déperdition thermique de l'enveloppe

Figure166 : taux de déperdition
Source : archi wizard

TPYE 1

- Chauffage : kWh
- Refroidissement : kWh



Besoin

Figure167 : taux de consommation énergétique
Source : archi wizard

Besoins mensuels (kWh)	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Déc	Annuel
Chauffage	2692	2122	811	7	0	0	0	0	0	0	1736	2756	10124
Refroidissement	0	0	0	0	909	1781	2181	2208	714	0	0	0	7793

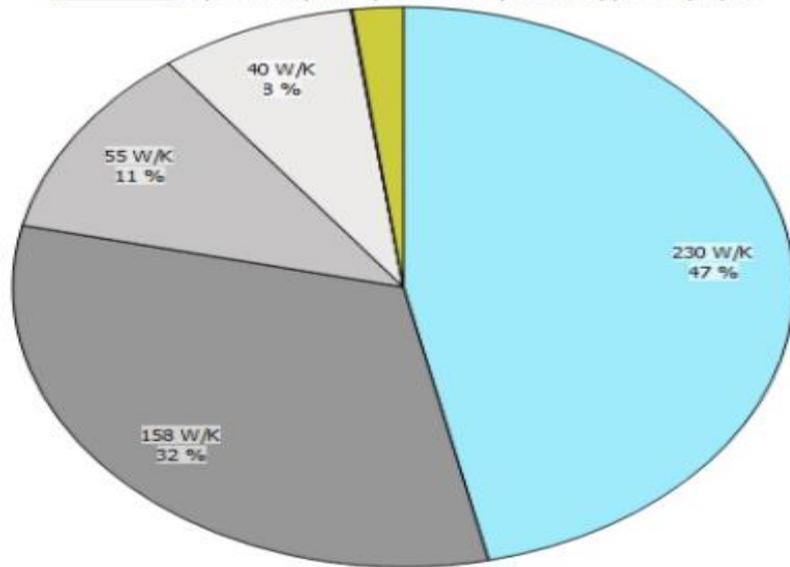
	(Chauffage + Refroidissement) Surface utile (SU)	(10124+ 7793) 193,3
Total	KWh/m2	93



Figure 168: résultat du confort
Source : Archi wizard

TPYE 2

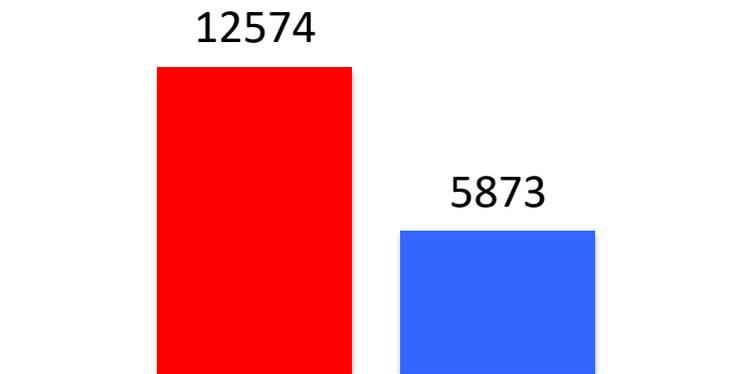
- Déperditions par les baies
- Déperditions par les parois verticales
- Déperditions par la toiture
- Déperditions par le plancher bas
- Déperditions par les ponts thermiques
- Déperditions par les ponts thermiques baies / parois opaques



Bâti : Déperdition thermique de l'enveloppe

Figure169 : taux de déperdition
Source : archi wizard

- Chauffage : kWh
- Refroidissement : kWh



Besoin

Figure170 : taux de consommation énergétique
Source : archi wizard

Besoins mensuels (kWh)	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Déc	Annuel
Chauffage	3281	2773	1152	20	0	0	0	0	0	0	1989	3359	12574
Refroidissement	0	0	0	0	479	1309	1684	1885	515	0	0	0	5873

(Chauffage + Refroidissement)
Surface utile (SU)

(12574 + 5873)
340,7

Total

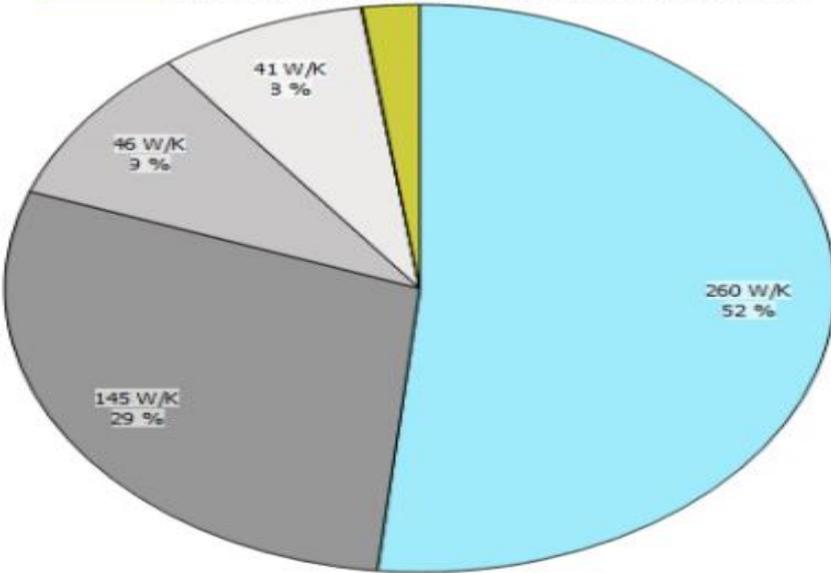
KWh/m2

54



Figure 171: résultat du confort
Source : Archi wizard

- Déperditions par les baies
- Déperditions par les parois verticales
- Déperditions par la toiture
- Déperditions par le plancher bas
- Déperditions par les ponts thermiques
- Déperditions par les ponts thermiques baies / parois opaques

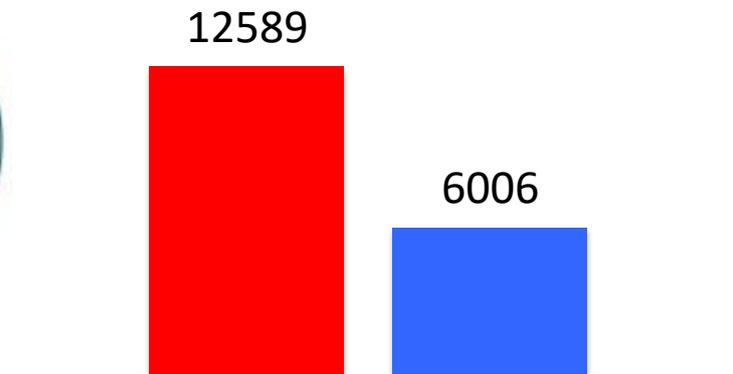


Bâti : Déperdition thermique de l'enveloppe

Figure172 : taux de déperdition
Source : archi wizard

TPYE 3

- Chauffage : kWh
- Refroidissement : kWh



Besoin

Figure 173: taux de consommation énergétique
Source : archi wizard

Besoins mensuels (kWh)	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Déc	Annuel
Chauffage	3275	2743	1139	23	0	0	0	0	0	0	2067	3342	12589
Refroidissement	0	0	0	0	482	1376	1759	1905	485	0	0	0	6006

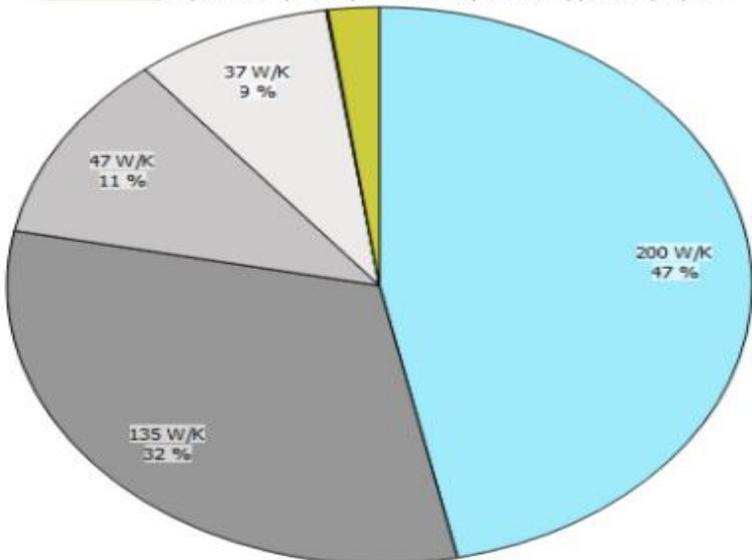
	(Chauffage + Refroidissement) Surface utile (SU)	(12589 + 6006) 345,5
Total	KWh/m2	54



Figure174 : résultat du confort
Source : Archi wizard

Accueil Et Administration

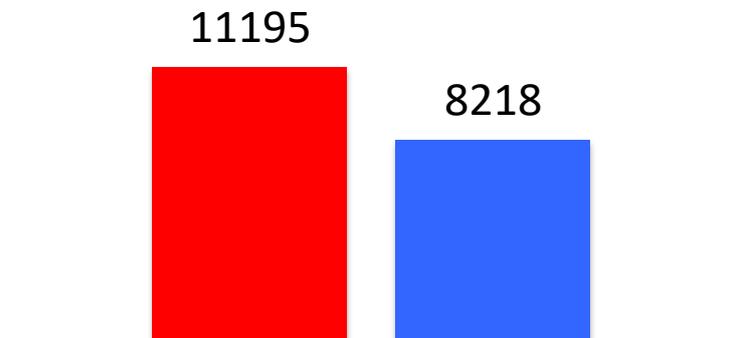
- Déperditions par les baies
- Déperditions par les parois verticales
- Déperditions par la toiture
- Déperditions par le plancher bas
- Déperditions par les ponts thermiques
- Déperditions par les ponts thermiques baies / parois opaques



Bâti : Déperdition thermique de l'enveloppe

Figure175 : taux de déperdition
Source : archi wizard

- Chauffage : kWh
- Refroidissement : kWh



Besoin

Figure176 : taux de consommation énergétique
Source : archi wizard

Besoins mensuels (kWh)	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Déc	Annuel
Chauffage	3014	2367	859	0	0	0	0	0	0	0	1901	3055	11195
Refroidissement	0	0	0	0	942	1840	2258	2372	807	0	0	0	8218

	(Chauffage + Refroidissement)	(11195 + 8218)
	Surface utile (SU)	274,6
Total	KWh/m2	71



Figure177 : résultat du confort
Source : Archi wizard

Interprétation

- On commence maintenant à intervenir sur le besoin de rafraîchissement qui est l'élément le plus important par ce que il exige trop d'énergie pour le diminuer, alors on a intervenir le vitrage par des brise soleil verticale et ça donne de résultat ou le besoin énergétique du chaleur et refroidissement diminuer

6 Cas : les brise soleil horizontal

Brise – soleil horizontale :

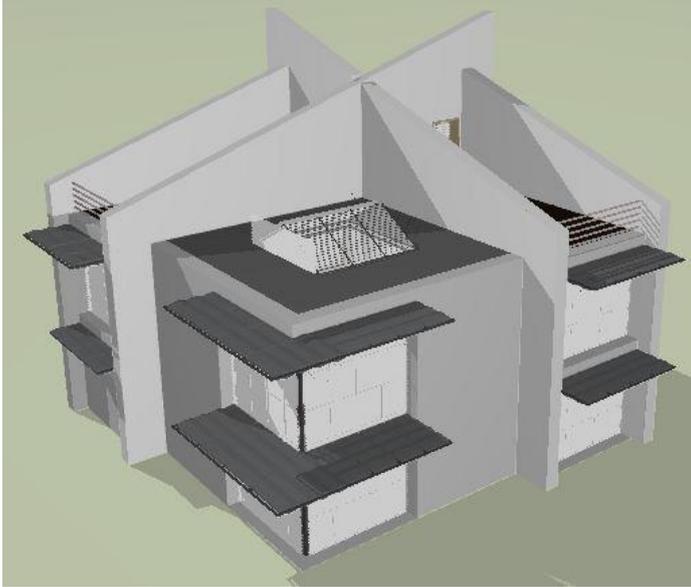


Figure178 : volume du bati 1
Source : Archi wizard

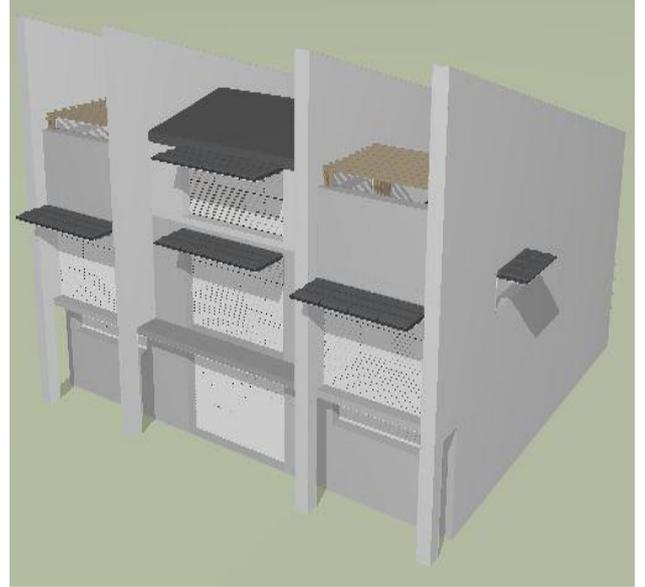


Figure179 : volume du bati
Source : Archi wizard

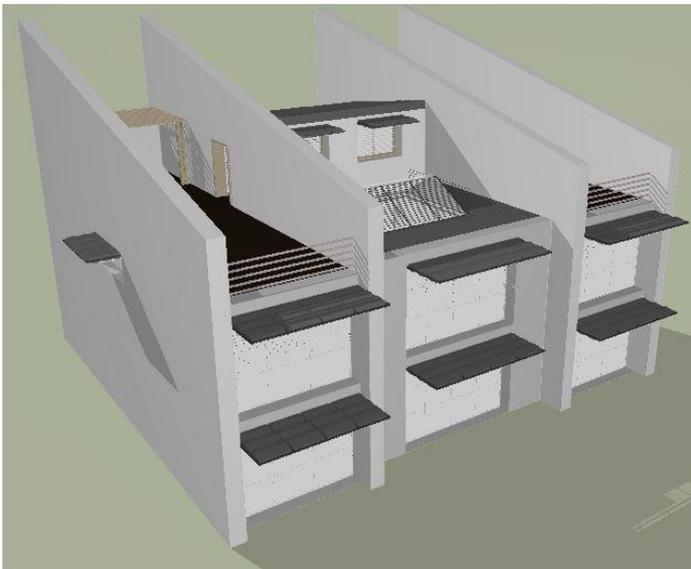


Figure180 : volume du bati
Source : Archi wizard

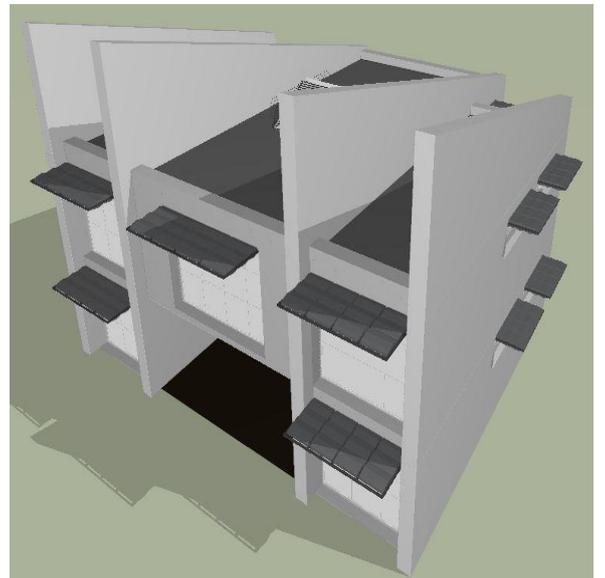
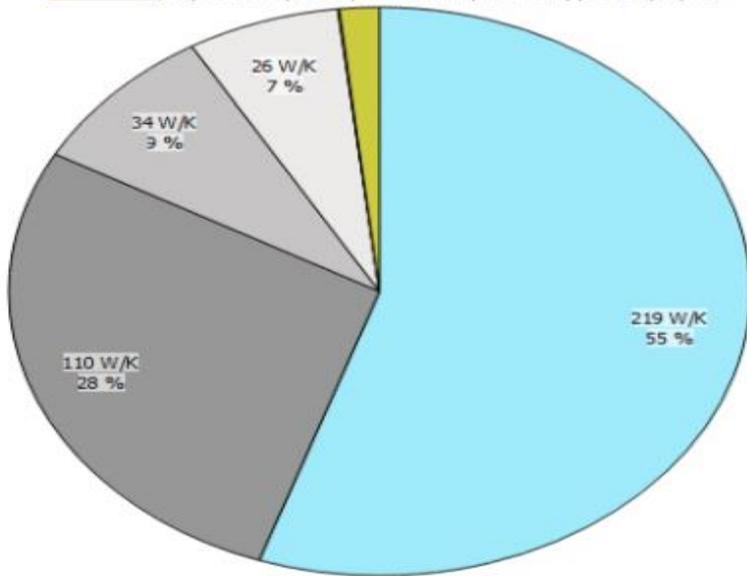


Figure181 : volume du bati
Source : Archi wizard

- Déperditions par les baies
- Déperditions par les parois verticales
- Déperditions par la toiture
- Déperditions par le plancher bas
- Déperditions par les ponts thermiques
- Déperditions par les ponts thermiques baies / parois opaques

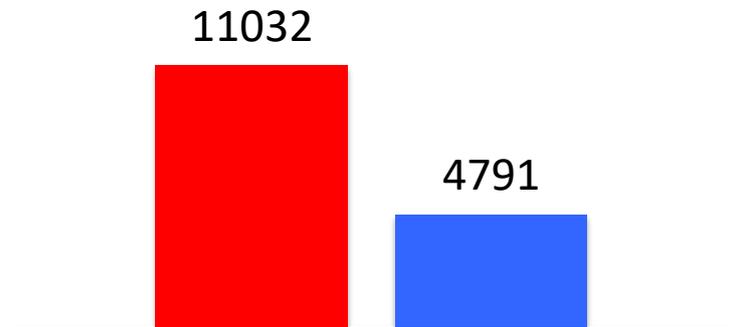


Bâti : Déperdition thermique de l'enveloppe

Figure183 : taux de déperdition
Source : archi wizard

TPYE 1

- Chauffage : kWh
- Refroidissement : kWh



Besoin

Figure184 : taux de consommation énergétique
Source : archi wizard

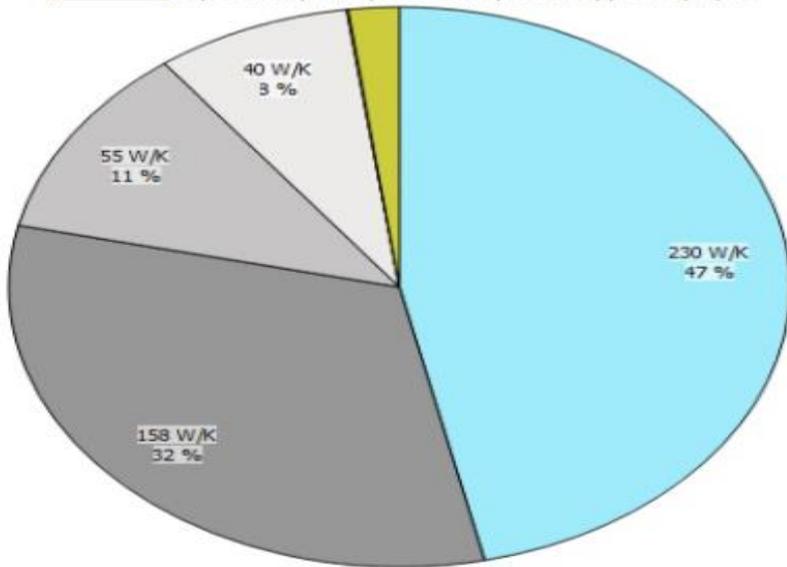
Besoins mensuels (kWh)	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Déc	Annuel
Chauffage	2822	2311	1026	30	0	0	0	0	0	69	1917	2856	11032
Refroidissement	0	0	0	0	468	1103	1376	1467	377	0	0	0	4791

	(Chauffage + Refroidissement) Surface utile (SU)	(11032 + 4791) 193,3
Total	KWh/m2	82



Figure185 : résultat du confort
Source : Archi wizard

- Déperditions par les baies
- Déperditions par les parois verticales
- Déperditions par la toiture
- Déperditions par le plancher bas
- Déperditions par les ponts thermiques
- Déperditions par les ponts thermiques baies / parois opaques

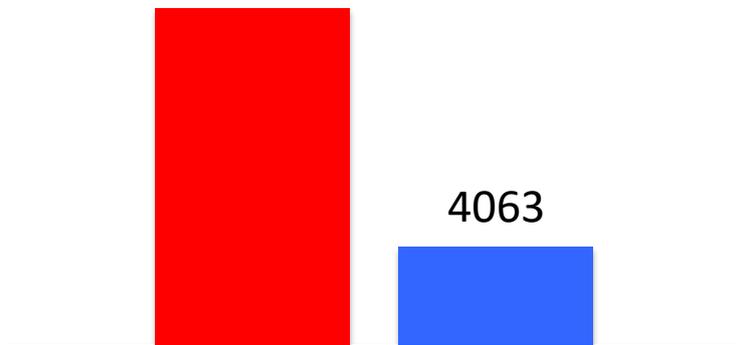


Bâti : Déperdition thermique de l'enveloppe

Figure186 : taux de déperdition
Source : archi wizard

TPYE 2

- Chauffage : kWh
- Refroidissement : kWh



Besoin

Figure187 : taux de consommation énergétique
Source : archi wizard

Besoins mensuels (kWh)	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Déc	Annuel
Chauffage	3454	2998	1436	63	0	0	0	0	0	41	2308	3498	13798
Refroidissement	0	0	0	0	244	942	1202	1364	311	0	0	0	4063

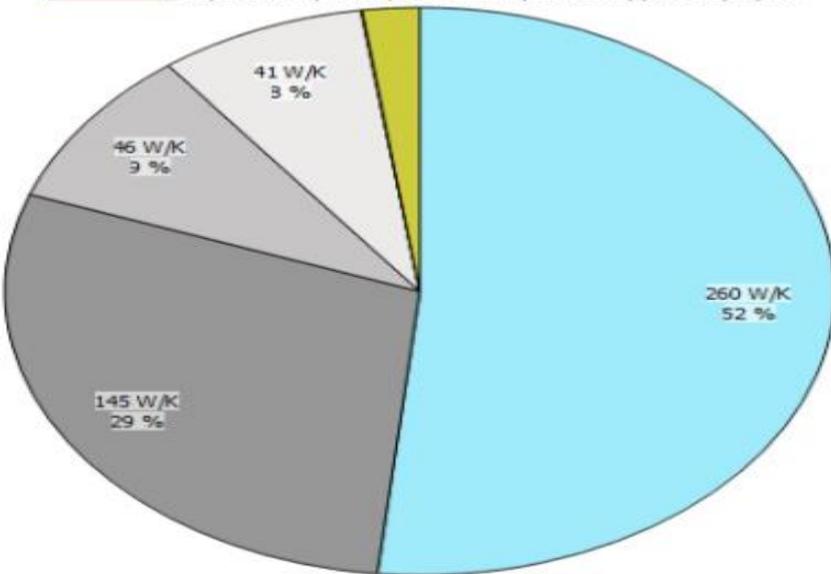
	(Chauffage + Refroidissement) Surface utile (SU)	(13798 + 4063) 340,7
Total	KWh/m2	52



Figure188 : résultat du confort
Source : Archi wizard

TPYE 3

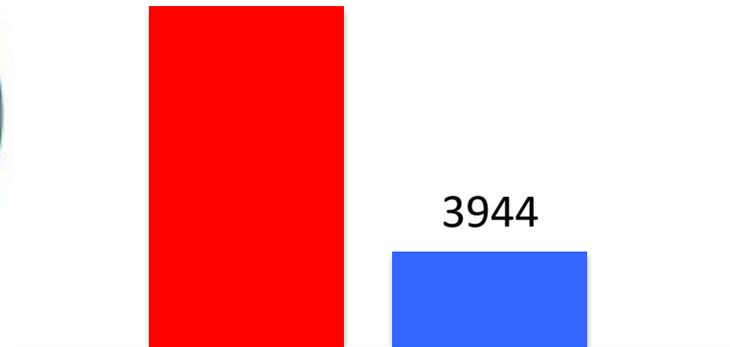
- Déperditions par les baies
- Déperditions par les parois verticales
- Déperditions par la toiture
- Déperditions par le plancher bas
- Déperditions par les ponts thermiques
- Déperditions par les ponts thermiques baies / parois opaques



Bâti : Déperdition thermique de l'enveloppe

Figure189 : taux de déperdition
Source : archi wizard

- Chauffage : kWh
13943
- Refroidissement : kWh
3944



Besoin

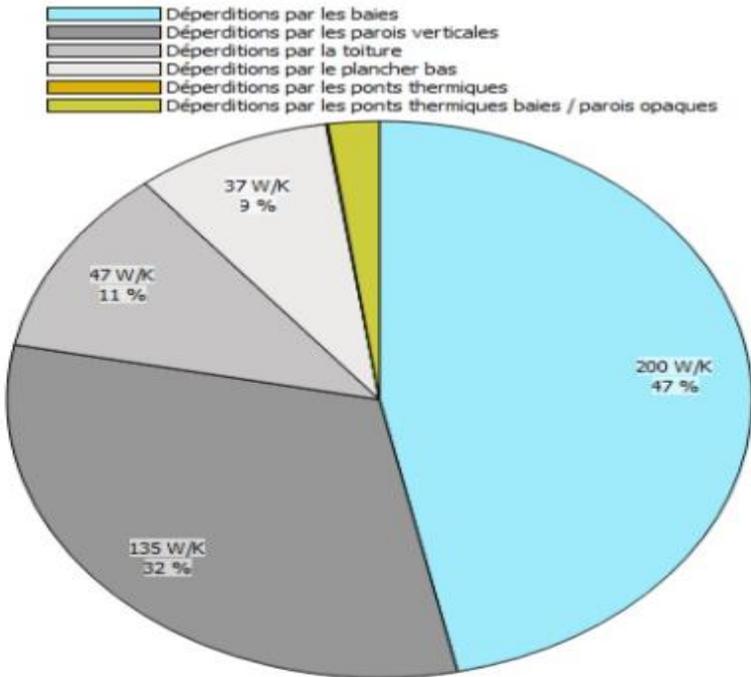
Figure190 : taux de consommation énergétique
Source : archi wizard

Besoins mensuels (kWh)	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Déc	Annuel
Chauffage	3481	3002	1459	68	0	0	0	0	0	96	2332	3505	13943
Refroidissement	0	0	0	0	219	931	1186	1322	286	0	0	0	3944

	(Chauffage + Refroidissement) Surface utile (SU)	(13943 + 3944) 345,5
Total	KWh/m2	52



Figure191 : résultat du confort
Source : Archi wizard

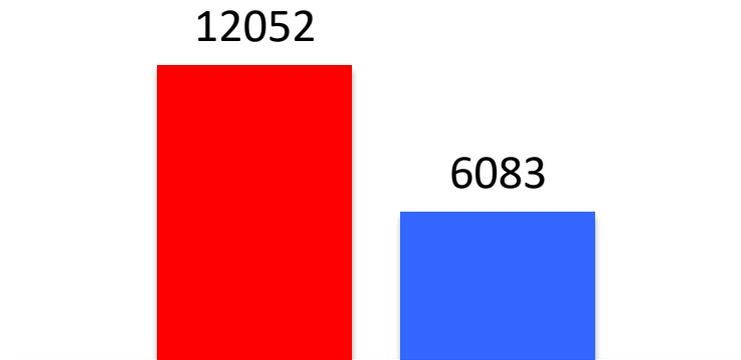


Bâti : Déperdition thermique de l'enveloppe

Figure192 : taux de déperdition
 Source : archi wizard

Accueil Et Administration

■ Chauffage : kWh
 ■ Refroidissement : kWh



Besoin

Figure193 : taux de consommation énergétique
 Source : archi wizard

Besoins mensuels (kWh)	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Déc	Annuel
Chauffage	3148	2539	1028	11	0	0	0	0	0	77	2091	3158	12052
Refroidissement	0	0	0	0	638	1362	1702	1854	528	0	0	0	6083

	(Chauffage + Refroidissement)	(12052 + 6083)
	Surface utile (SU)	274,6
Total	KWh/m2	66



Figure194 : résultat du confort
 Source : Archi wizard

Interprétation

- L'intervention des brise soleil vertical aussi pour les besoin énergétique de refroidissement surtout qui a diminuer dans tout les typologies

7 Cas : Double vitrage isolation élevée (Argon)

Vitrages:

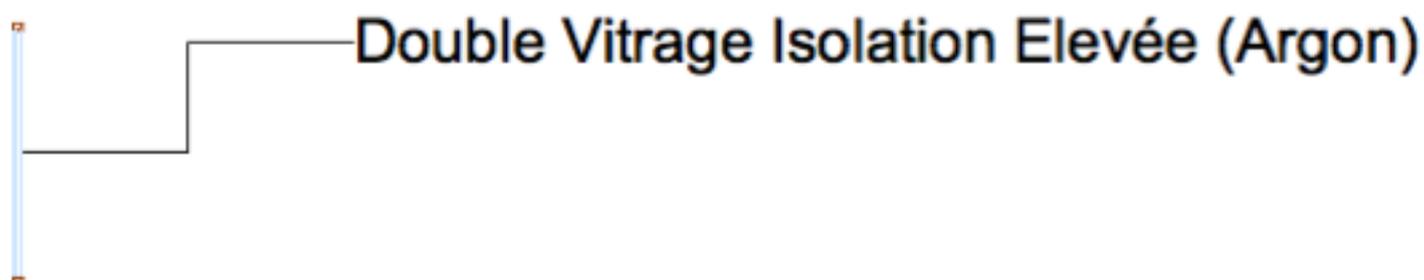
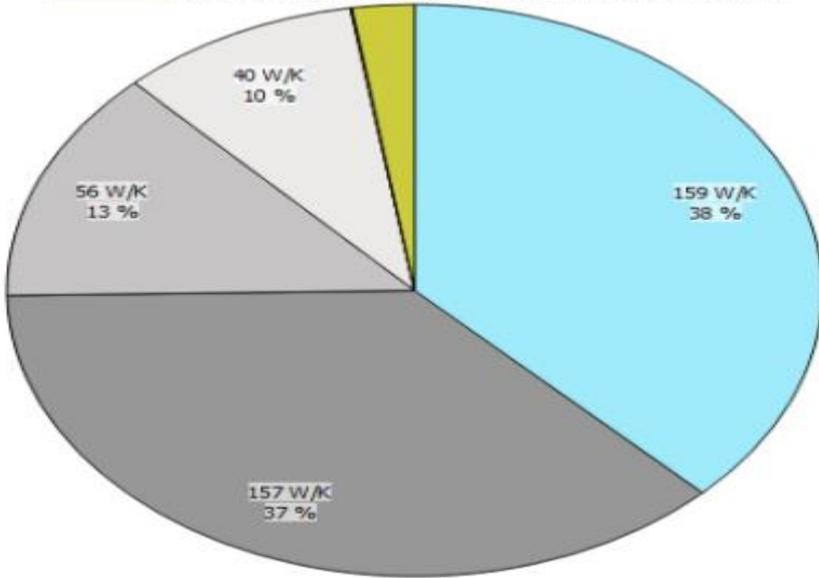


Figure195 : double vitrage isolation élevée (argon)
Source : Archi wizard

Composant	Description	
Vitrage	Double vitrage isolation élevée (Argon)	
	U_g	1.100 W/(m ² .K)
	TL_g	81 %
	RL_g	15 %
	$S_{g,C}$	75 %
	$S_{g,E}$	76 %
Cadre	Cadre en aluminium très performant	
	U_f	1.500 W/(m ² .K)
	P_v	50 %
	P_{th}	40 %
Opaque	Sandwich isolant en aluminium	
	U_p	0.700 W/(m ² .K)
	P_v	50 %
	P_{th}	50 %

Tableau 18 : caractéristiques du double vitrage isolation élevé
Source : Archi wizard

- Déperditions par les baies
- Déperditions par les parois verticales
- Déperditions par la toiture
- Déperditions par le plancher bas
- Déperditions par les ponts thermiques
- Déperditions par les ponts thermiques baies / parois opaques

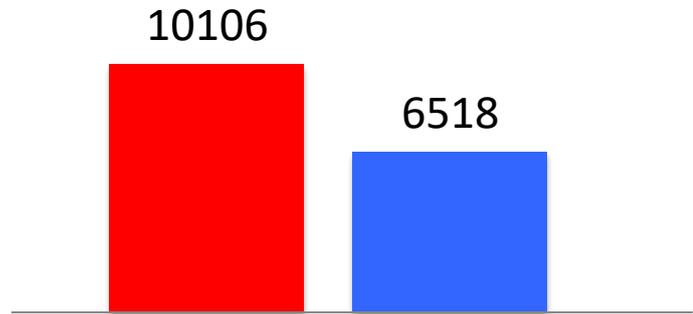


Bâti : Déperdition thermique de l'enveloppe

Figure196 : taux de déperdition
Source : archi wizard

TPYE 2

- Chauffage : kWh
- Refroidissement : kWh



Besoin

Figure197 : taux de consommation énergétique
Source : archi wizard

Besoins mensuels (kWh)	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Déc	Annuel
Chauffage	2653	2302	883	5	0	0	0	0	0	0	1527	2736	10106
Refroidissement	0	0	0	0	567	1523	1918	1970	540	0	0	0	6518

	(Chauffage + Refroidissement) Surface utile (SU)	(10106 + 6518) 340,7
Total	KWh/m2	49

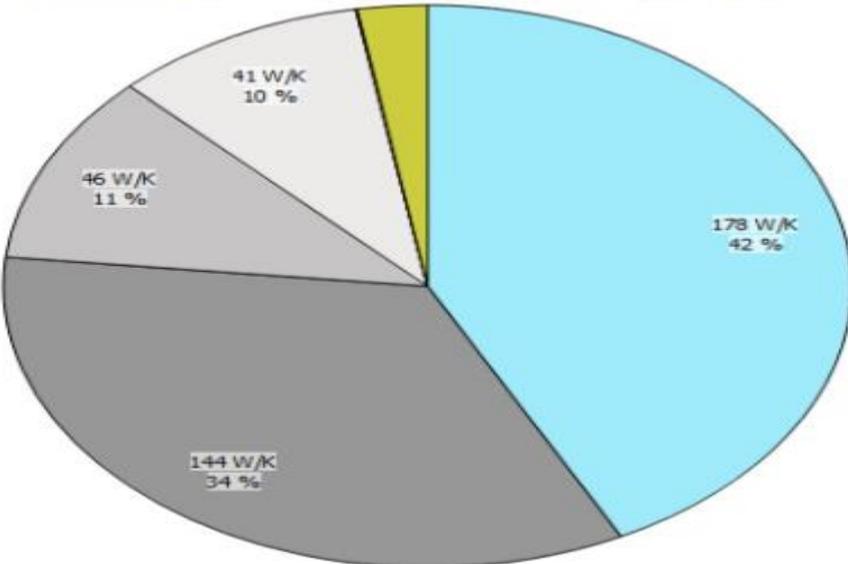


Figure 198: résultat du confort
Source : Archi wizard

- Déperditions par les baies
- Déperditions par les parois verticales
- Déperditions par la toiture
- Déperditions par le plancher bas
- Déperditions par les ponts thermiques
- Déperditions par les ponts thermiques baies / parois opaques

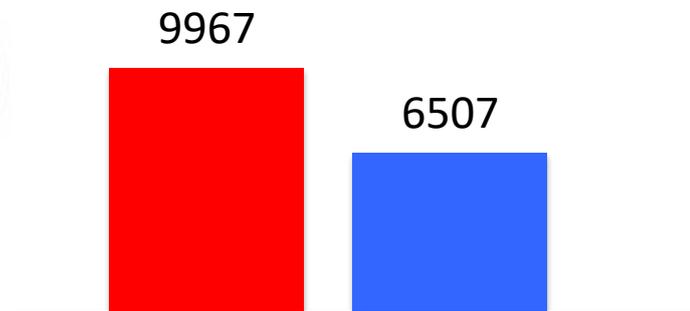
TPYE 3

- Chauffage : kWh
- Refroidissement : kWh



Bâti : Déperdition thermique de l'enveloppe

Figure199 : taux de déperdition
Source : archi wizard



Besoin

Figure 200: taux de consommation énergétique
Source : archi wizard

Besoins mensuels (kWh)	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Déc	Annuel
Chauffage	2630	2256	869	6	0	0	0	0	0	0	1515	2690	9967
Refroidissement	0	0	0	0	557	1560	1949	1952	489	0	0	0	6507

	(Chauffage + Refroidissement) Surface utile (SU)	(9967 + 6507) 345,5
Total	KWh/m2	48



Figure201 : résultat du confort
Source : Archi wizard

Interprétation

Dans ce cas la , on essaye d'intervenir sur le déperdition et ca donne résultat dans la typologie 2 et 3 et a cause de l'existence importante du vitrage

Par contre dans la typologie 1 on a pas trop de vitrage et l'intervention des brise soleil sur cette dernier provoque le besoin énergétique de chauffage

Donc on a gardé le confort par l'ancien type de vitrage dans la typologie 01

Chapitre 03 : élaboration du projet

3.1 Introduction : Un bâtiment est un produit généralement unique (situation, contextes, usages, ...), qui n'est pas que la somme des parties mais avant tout un assemblage constituant des systèmes cohérents ayant des interactions avec les systèmes existants. Une étude approfondie est nécessaire afin de parvenir à une conception compétente et désirable. De ce fait nous avons divisé ce chapitre en trois parties : 1- Analyse du site, 2- la conception du projet, 3- la conclusion

3.2 Présentation du cas d'étude :

Introduction :

La connaissance du milieu et de l'environnement dans lequel va s'inscrire notre projet est une étape importante et primordiale pour, aboutir à un aménagement et à une conception cohérente et en accord avec leurs environnements. Dans ce chapitre on va introduire l'étape pratique de notre projet, qui est l'élaboration du projet, dont on va entamer cette démarche suivant deux phases : Une phase contextuelle, qui inclut une analyse du site d'intervention ainsi que, l'environnement dans lequel il se trouve, une définition des points forts et faibles ainsi que les besoins et exigences de ces derniers. Ce qui va nous aider à mieux concevoir notre projet, tout en tenant compte des informations retenues dans le chapitre précédent. Puis on va passer à la phase conceptuelle pour concrétiser nos idées et concevoir notre projet architectural suivant une méthodologie appropriée.

Critères du choix du site :

Le choix du site s'est porté sur la commune de Sidi Ghiles, vu l'importance de sa situation géographique et ses grandes potentialités qui peuvent avantager le développement du village :

- La situation stratégique du site.
- Les potentialités naturelles et paysagères du village :
 - La mer : atout de base de la ville.
 - Les montagnes : les montagnes de Sidi Ghiles au sud.
- La richesse historique et culturelle de la ville.

1. Situation de l'aire d'étude :

Notre aire d'étude se trouve dans une zone littorale à Sidi Ghildes dans la Wilaya de Tipaza.

2.1. Situation de la wilaya :

Tipaza, est une wilaya algérienne côtière, située au nord de l'Algérie à 68 km à l'ouest de la capitale Alger. Elle s'étend sur une superficie de 216 600 Ha. Le chef-lieu de la wilaya est Tipaza, Elle est délimitée géographiquement par :

- Au Nord : la mer méditerranée.
- A l'est : la wilaya d'Alger.
- A l'Ouest : la wilaya de Chlef.
- Au Sud : les wilayas de Blida et Ain Defla.

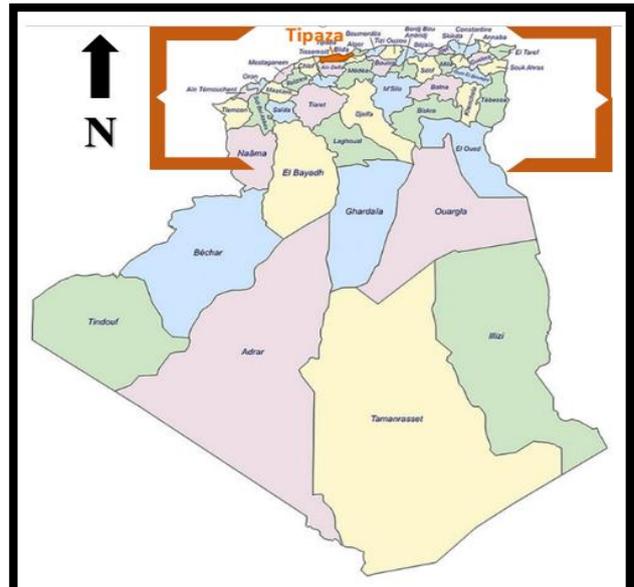


Figure65: carte de situation de Tipaza par rapport à l'Algérie

Source :

https://www.google.com/search?rlz=1C1NDCM_frDZ816DZ816&biw=1280&bih=625&tbm=isch&sa=1&ei=wsopXdT-OYykgwe_0o7ABw&q=carte+de+l%27algerie+&oq=carte+de+l%27algerie+&gs_l=img.3..014j0i10i30j0i8i30j0i24i2.153794.157100..157846...0.0..0.111.1830.13j6.....0....1..gws-wiz-img.....0i67.pngPt4NBo04#imgcr=L18mtemFqjBLXM:

Adapté par l'auteur

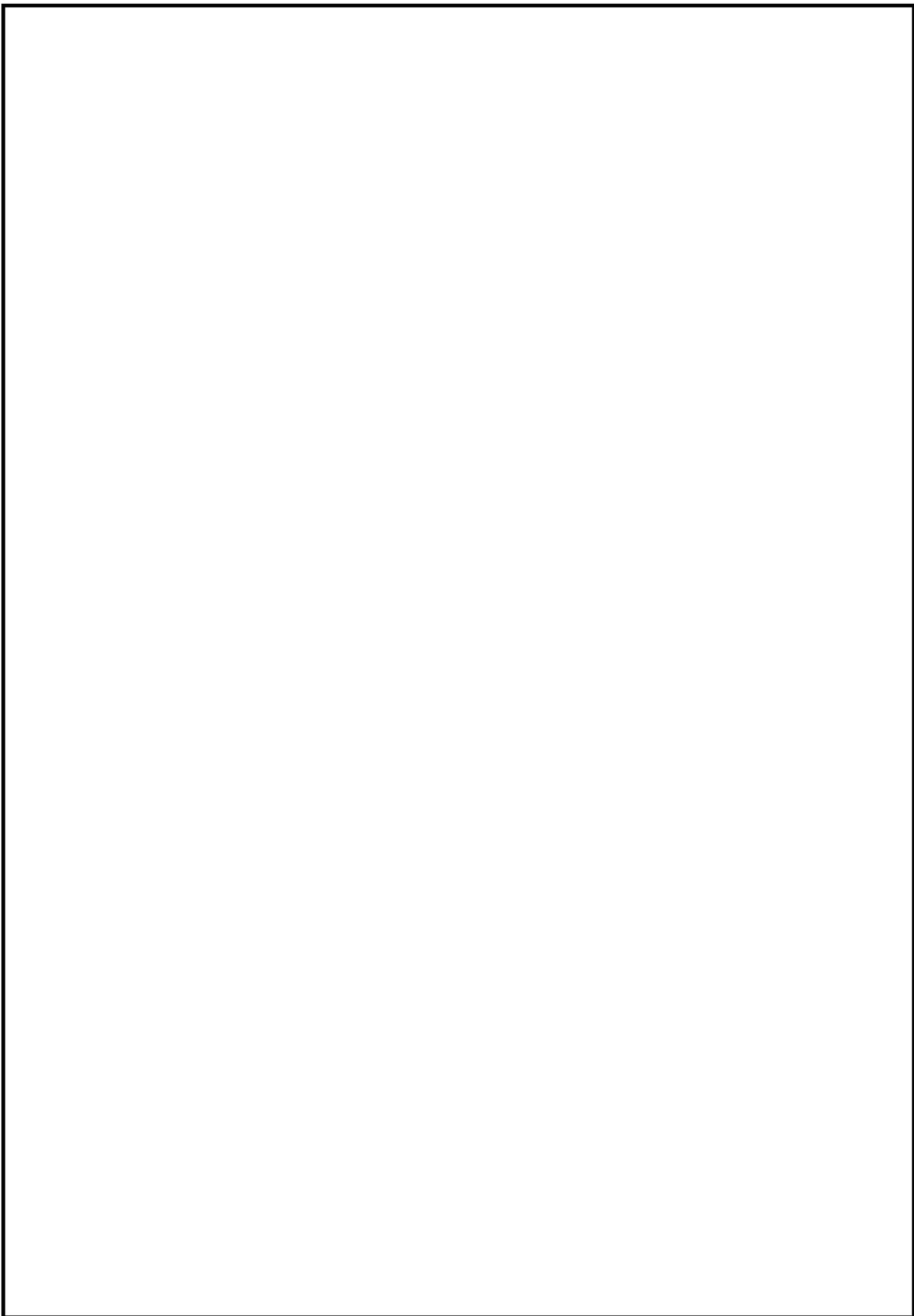


Figure66: carte de la wilaya de Tipaza

Source :

https://www.google.com/search?rlz=1C1NDCM_frDZ816DZ816&biw=1280&bih=625&tbm=isch&sa=1&ei=U8QpXa2GMYqtUpuujpAE&q=carte+de+tipaza&oq=carte+de+tipaza&gs_l=img.3..0j0i24.1629995.1634324..1634730...1.0..0.215.1803.11j3j2.....0....1..gws-wiz-img.....0i67j0i8i30.nDIPg4Y5f5s#imgcr=y2QP3lcC4qRwHM:

Adapté par l'auteur.



2.2 Situation de la Commune :

La commune de SIDI

GHILES est située au centre de la ville de Cherchell. à une distance d'environ 7 km au sud-ouest de la commune de Cherchell. Elle s'étend sur une superficie de 3715 Ha. Elle est délimitée par :

- Au Nord : la mer méditerranée.
- A l'Ouest: la commune de Hadjret annous.
- A l'Est : la commune de Cherchell.
- Au Sud : la commune de Sidi Semaine.

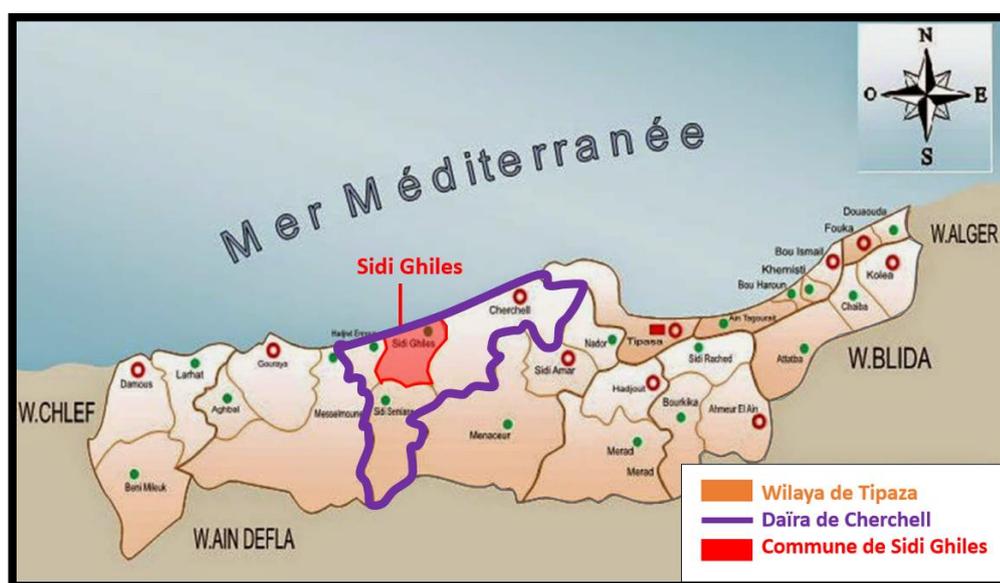


Figure67: carte de situation de Sidi Ghiles par rapport à Cherchell

Source : Source :_

https://www.google.com/search?rlz=1C1NDCM_frDZ816DZ816&biw=1280&bih=625&tbm=isch&sa=1&ei=U8QpXa2GMYqtUpuujpAE&q=carte+de+tipaza&og=carte+de+tipaza&gs_l=img.3..0j0i24.1629995.1634324..1634730...1.0..0.215.1803.11j3j2...0.....1..gws-wiz-img.....0i67j0i8i30.nDIPg4Y5f5s#imgrc=y2QP3lcC4qRwHM:

Adapté par l'auteur.

2.3. Situation du ZET (site d'intervention):

La ZET de Gidi Ghiles se trouve à la sortie de la commune à l'est. Avec une superficie de 19 ha, elle

Il est délimité par :

- la mer méditerranée au nord.
- les terres agricoles à l'est.
- le pos n 01 à l'ouest.
- la route nationale N°11 au sud.

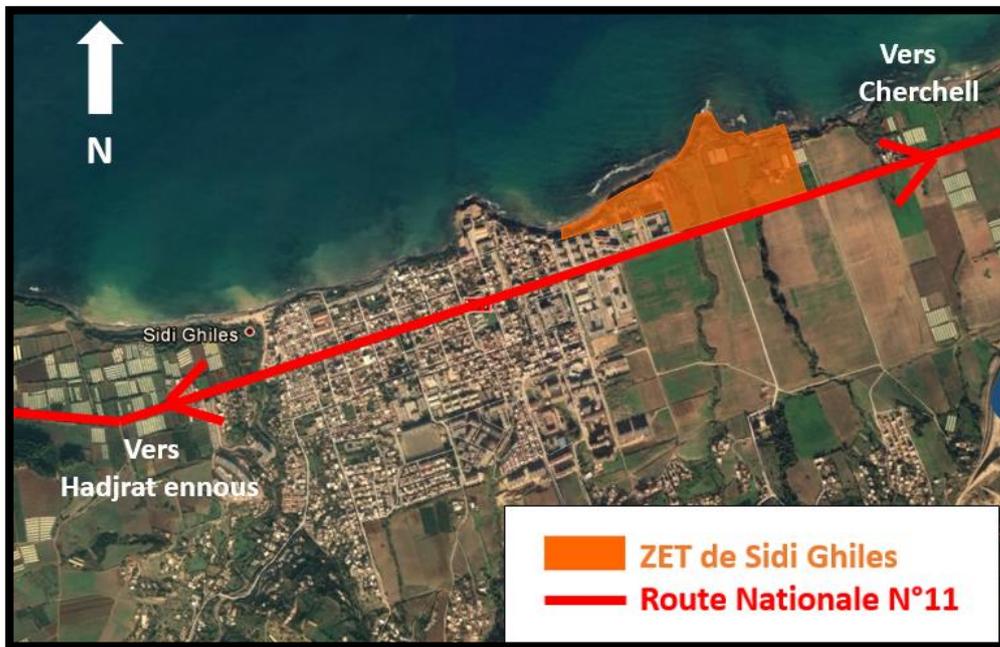


Figure68 : carte de situation du POS 06 de Sidi Ghiles
 Source : Google earth pro Adapté par l'auteur.

2. Accessibilité à Sidi Ghiles :

La commune de Sidi Ghiles est accessible par quatre routes principales qui sont la RN11 le CW06, CW109 et CW103.

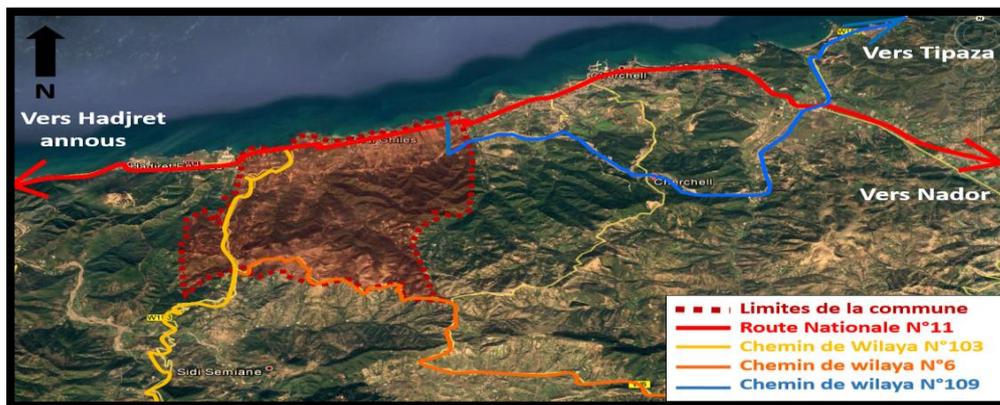


Figure69 : carte d'accessibilité à Sidi Ghiles
 Source : Google earth pro Adapté par l'auteur.

3. Synthèse situation de l'aire d'étude :

La commune de Sidi Ghiles a une situation géographique importante, par sa proximité à Tipaza Centre, et son accessibilité.

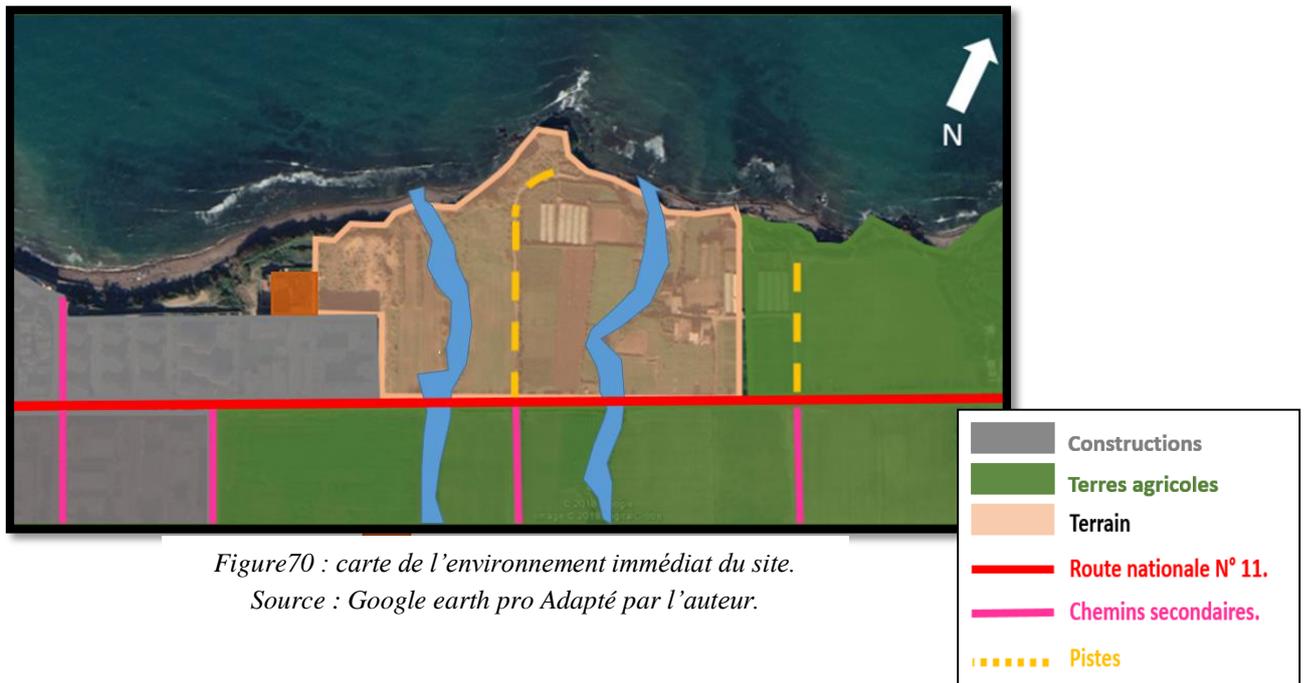
4. Données de l'environnement naturel :

4.1. Environnement immédiat :

Notre terrain se trouve dans la ZET de Sidi Ghiles. Il est délimité par :

- la mer méditerranéenne au nord.
- les terres agricoles à l'Est.
- les constructions et le cimetière chrétien à l'ouest.
- la route nationale N°11 au Sud.

Le terrain est traversé par deux Oueds qui viennent des montagnes du Sud de la commune.



4.2. Géométrie et forme :

Notre terrain est de forme irrégulière suivant la morphologie de l'existant (La mer et les Oueds).

Sa superficie est de **14,06 Ha.**



4.3. Topographie :



Figure74 : carte des coupes topographiques du site.
Source : Google earth pro Adapté par l'auteur.

Coupe A A'

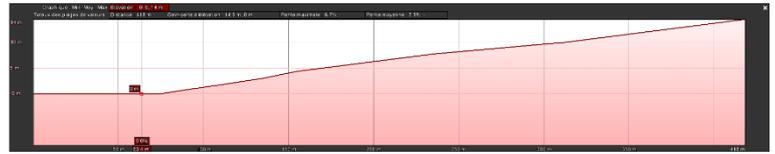


Figure72 : coupe de la pente AA'
Source : Google earth pro.

Coupe B B'



Figure73 : coupe de la pente BB'
Source : Google earth pro.

D'après l'étude des deux coupes perpendiculaire sur le site on remarque qu'il y a 3 faibles pentes, une de 4% vers la mer (AA') et deux autres de 1% vers les Oueds(BB').

4.4. Géologie :

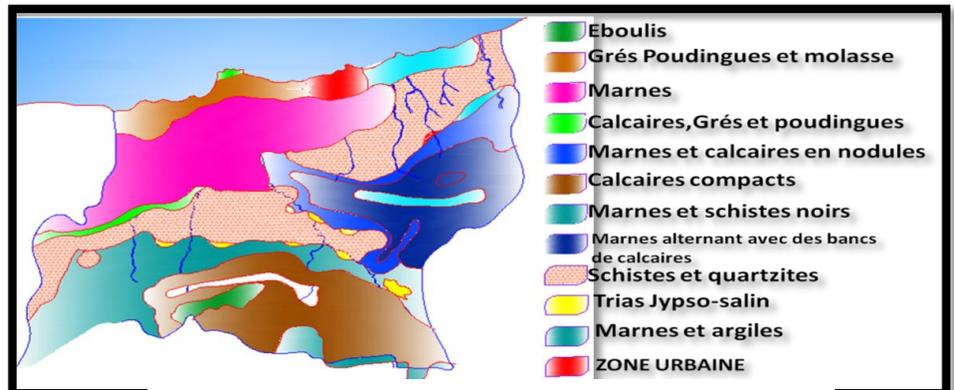


Figure75 : carte géologique de Sidi Ghiles
Source : PDAU de Sidi Ghiles (URBAB)

-D'après l'étude de la carte géologique de la région on constate que la lithologie prédominante est constituée de roches du quaternaire (terrain favorables à l'urbanisation).

4.5. Orientation et ensoleillement :

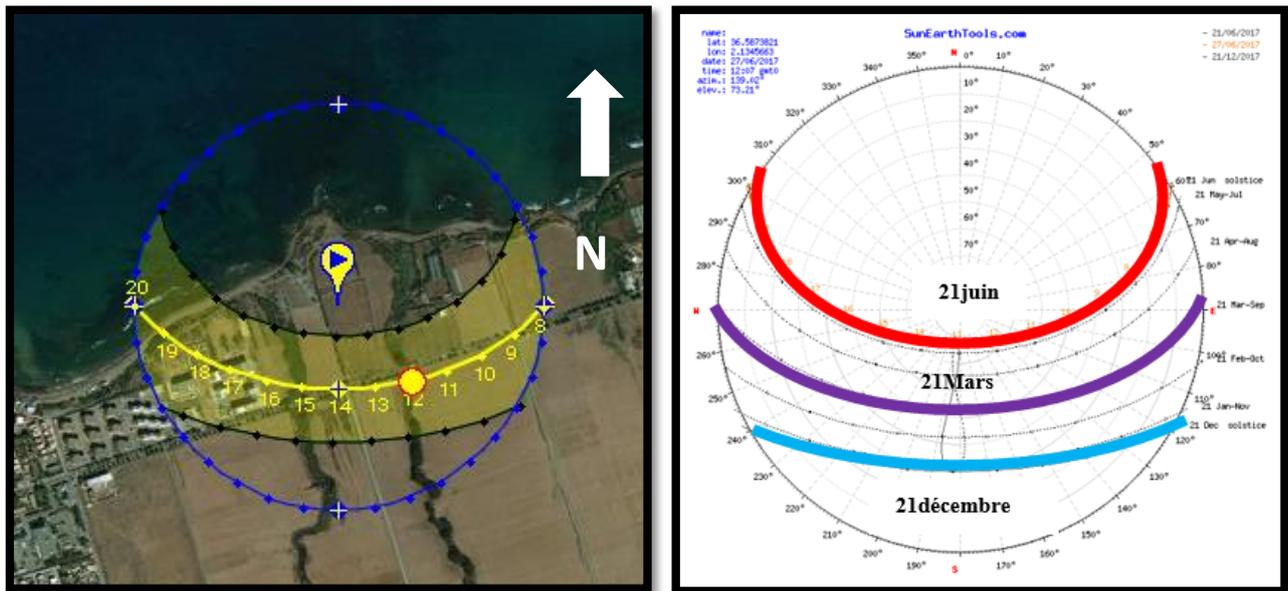


Figure 76 : diagramme solaire du site
 Source : https://www.sunearthtools.com/dp/tools/pos_sun.php?lang=fr-

Après avoir étudié la situation du terrain ainsi que les simulations d'ombre on constate que le site est très bien ensoleillé vu l'absence des constructions à gabarit important à proximité du site. Le diagramme solaire ci-dessus montre qu'en été ou le soleil est haut, les heures d'ensoleillement sont beaucoup plus élevées, et la lumière est intense (éblouissement).

4.6. Couverture végétale :

-D'après la visite du site qu'on a faite le **28/03 /2018** on a remarqué la présence de plusieurs types de végétation au niveau du site y compris:



Arbres à feuilles caduques

Plantes sauvages

Arbres d'olivier

Arbres d'eucalyptus

Figure : types de végétation existantes dans le site

Source : auteur.

4.7.Climatologie :

La région considérée est sous l'influence d'un climat méditerranéen, c'est-à-dire assez chaud et sec en été, pluvieux et froid en hiver. Le littoral est caractérisé par un climat tempéré dû à la proximité de la mer.

La température :

La proximité de la mer par son effet modérateur confère aux régions côtières du centre de l'Algérie, dont Sidi Ghiles, un cachet particulier. Sur le littoral la température ne descend jamais au-dessous de 0 ° et ne dépasse pas 40°.

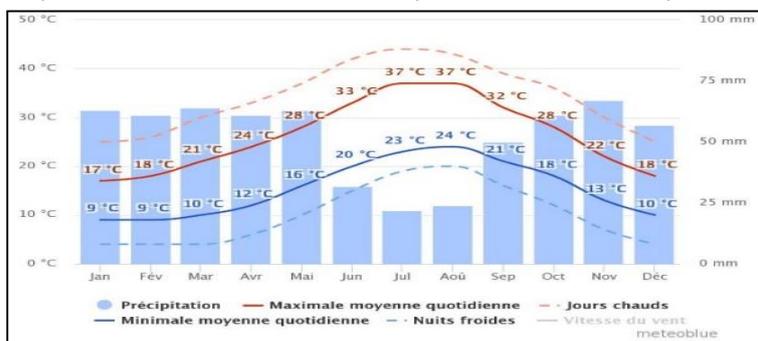


Figure 77 : graphique de températures de Sidi Ghiles.
Source : site internet Meteoblue

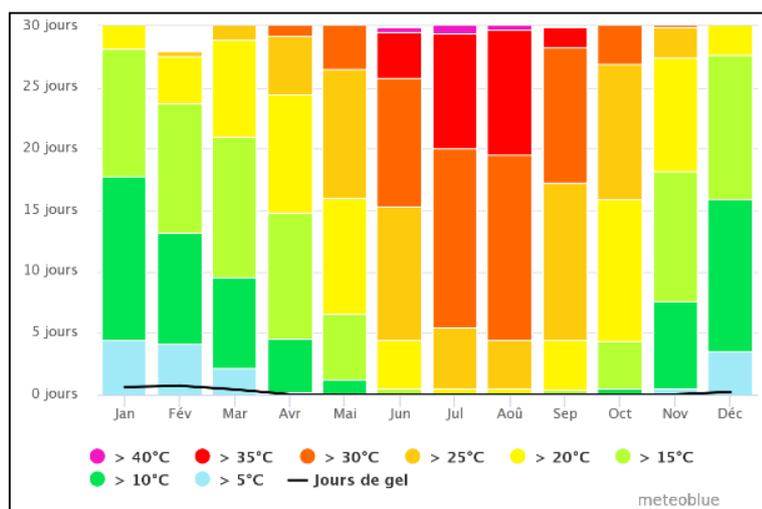


Figure 78 : graphique des degrés mensuelles de températures
Source : site internet Meteoblue

On distingue deux périodes :

- **une période chaude** : représentant la période estivale avec des températures variant de 16 jusqu'à 37°C en été.

- **une période froide** : représentant la période hivernale avec des températures variant entre 9 jusqu'à 24 en printemps. 15 °C en hiver et dépassant les 25 °C en été.

Les précipitations :

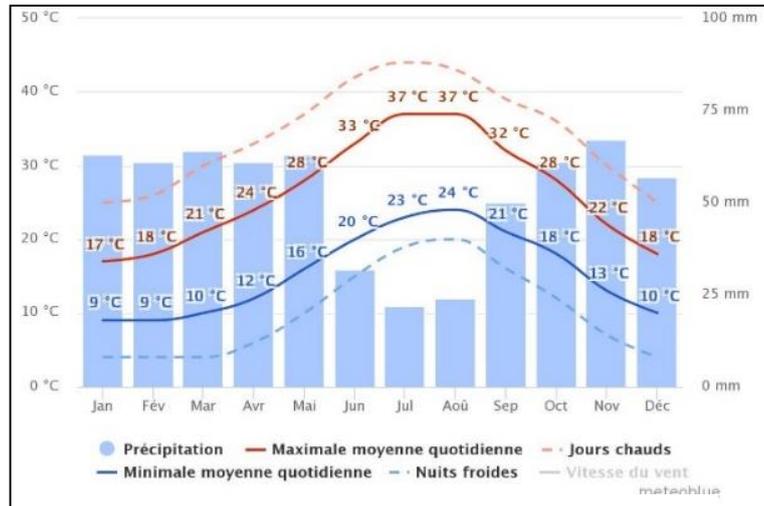


Figure 79 : graphique des précipitations de Sidi Ghiles.

Source : site internet Meteoblue

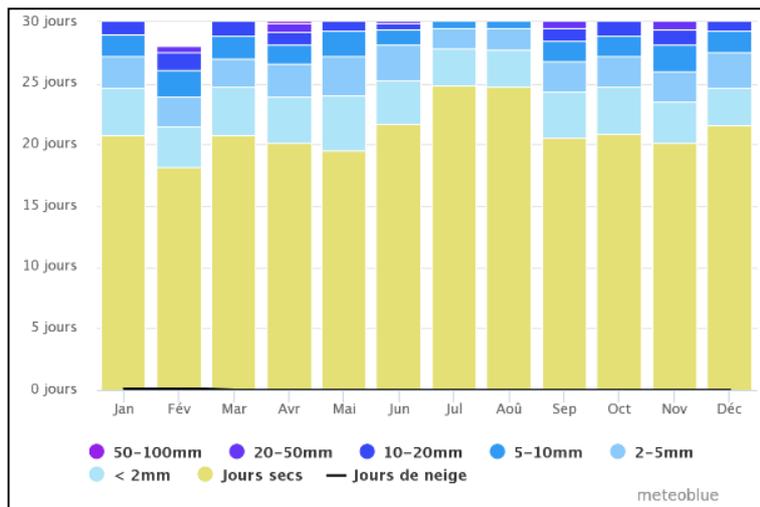


Figure 80 : graphique des quantités mensuelles des précipitations

Source : site internet Meteoblue

On distingue deux périodes :

- **Une période arrosée** : représentant la période hivernale avec un minimum de 50 mm en septembre.
- **une période moins arrosée** : représentant la période estivale avec un minimum de 20 mm en juillet.

On déduit que Notre zone se caractérise par un taux de précipitations élevé.

L'humidité:



Figure81 : graphique des taux d'humidité de Sidi Ghiles.

Source : site internet Meteoblue

La période hivernale : Le taux d'humidité est élevé avec un seuil de 80 % dans le mois de février.

La période estivale : Le taux d'humidité est plus faible avec une valeur minimum de 68 % dans le mois d'août.

On déduit que notre zone d'étude est caractérisée par une humidité élevée pendant toute l'année à cause de la présence de la mer. Pour y remédier, il faudrait prévoir un système de ventilation au niveau du bâtiment et l'utilisation des matériaux résistants à l'humidité

Les vents :



Figure 82 : graphique des vents dominants de Sidi Ghiles

Source : site internet Meteoblue

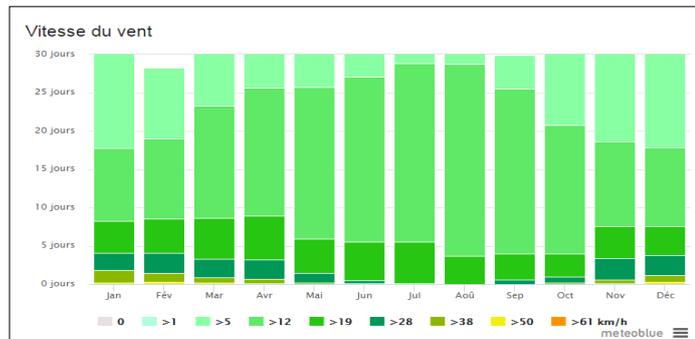


Figure 83 : graphique des vitesses des vents mensuels.
Source : site internet Meteoblue

On distingue 3 types de vents :

- Les vents d'été soufflant du NORD-EST.
- Les vents d'hiver soufflant de l'OUEST.
- Les vents chauds soufflant du SUD-EST.

Synthèse :

On déduit que le site se caractérise par la dominance des vents forts avec des intensités arrivant Jusqu'à 38 km/h.

Il faudrait se protéger des vents d'hiver et des vents chauds par des barrières végétales à proximité du bâti, et profiter des vents favorables d'été par la création des couloirs d'air au niveau du plan de masse. En plus d'Orienter les ouvertures d'une manière à profiter le maximum des vents favorables.

Diagramme bioclimatique du site :

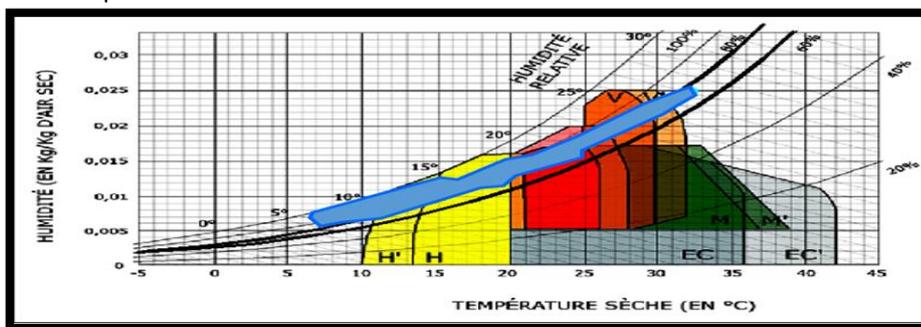


Figure84 : diagramme de Givoni du site d'intervention.
Source : Auteur.

Mois	HH'	Confort	VV'	MM'	ECEC'
01	X				
02	X				
03	X				
04	X	X			
05		X			
06			X		
07			X		
08			X		
09			X		
10	X	X			
11	X				
12	X				

Figure85 : évaluation mensuelle du système bioclimatique.

Source : Auteur

Interprétation :

En se basant sur les températures mensuelles maximales et minimales et le taux d'humidité mensuel maximal est minimal, on peut repérer 5 zones essentielles :

La zone du confort(Rouge), La zone du chauffage passif (HH'), La zone de ventilation (VV'), La zone d'inertie thermique (MM'), et enfin la zone de refroidissement par évaporation (ECEC')

Zone HH' sous chauffe : (stratégie du chaud)

-Orienter les espaces de vie au sud.

-Protéger les bâtiments des vents froids du Nord par des couvertures végétales ainsi qu'utiliser des espaces tampons.

-Utiliser des grandes ouvertures dans les façades Sud afin de bénéficier des apports solaires.

-prévoir une bonne isolation thermique.

Zone VV' sur chauffe : (stratégie du froid)

-L'utilisation des dispositifs d'occultation solaire au niveau des façades sud tels que les brises soleil les auvents ...etc. ainsi que la végétation à feuillage caduque qui laisse pénétrer les rayones solaires en hiver.

-Le recours à la ventilation naturelle qui sert à dégager l'air chaud vers l'extérieur et laisser pénétrer l'aire frais.

Zone du chauffage actif :

Une partie du mois de Janvier, Février et Décembre.

4.8. Synthèse des données climatiques :

Après avoir analysé les caractéristiques climatiques du site et le diagramme de Gavon, nous avons défini des recommandations pour intervenir sur le plan de masse et le bâtiment avec des aspects bioclimatiques passifs.

A l'échelle de l'aménagement :

- Prévoir une barrière végétale (arbres à feuilles persistants) afin de protéger le bâtiment des vents froids en hiver.
- prévoir une barrière végétale (arbres à feuilles caduques) afin de protéger le bâtiment des vents sirocco en été tout en profitant de l'ensoleillement en hiver.
- bénéficier des vents favorables d'été par la création des couloirs d'air au niveau du plan de masse pour une ventilation naturelle.

A l'échelle du bâti :

- Orienter de grandes ouvertures au sud afin de profiter du chauffage passif.
- Orienter des ouvertures d'une manière à profiter le maximum des vents favorables en été afin d'assurer une bonne ventilation naturelle.
- Utiliser des matériaux résistants à l'humidité.
- intégrer un système de ventilation actif pour diminuer le taux d'humidité dans le bâti.

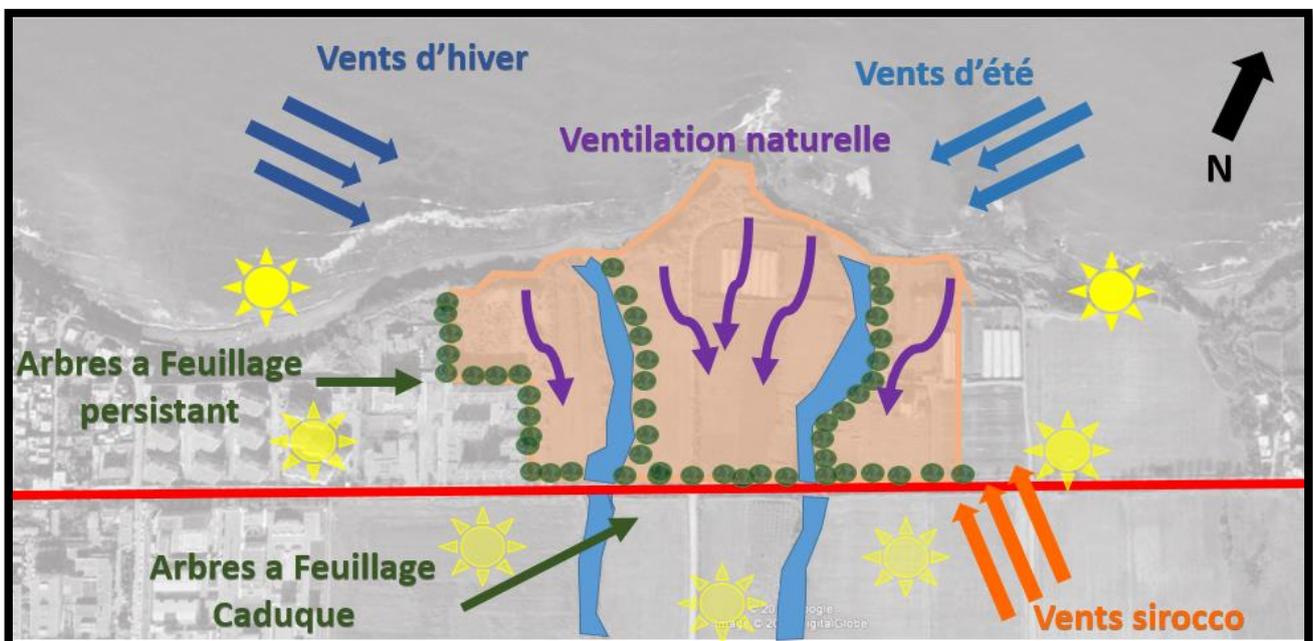


Figure86 : synthèse des données climatiques

Source : Auteur

5. Données de l'environnement construit :

5.1. Viaire :

La zone est traversée par un axe routier primaire (route nationale 11) et desservie par des axes routiers secondaires venant du sud de la Commune et joignant la RN11 pour relier la zone montagneuse à l'urbaine.

5.2. Parcellaire :

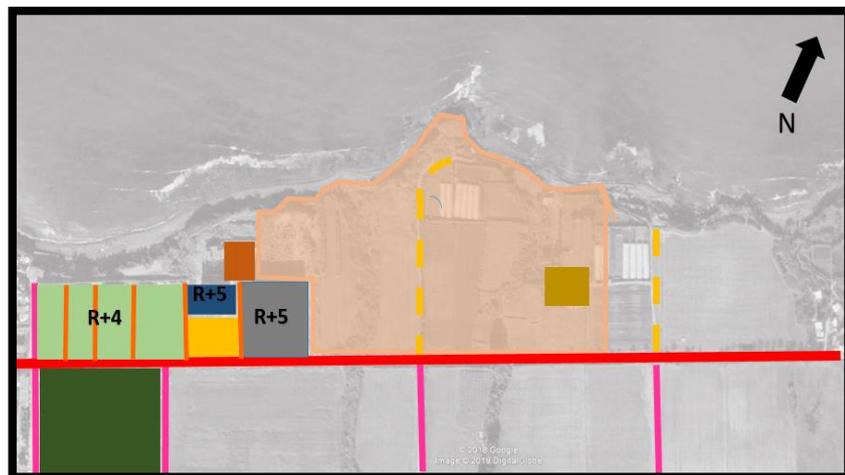
Les parcelles environnantes sont de formes régulières (rectangulaires) de différentes tailles selon le besoin.

5.3. Espace bâti :

- le bâti environnant est dans un bon état (constructions neuves)
- le gabarit ne dépasse pas les R+5.
- le style architecturale est contemporain.

Flux important
Flux moyen (riverains)

Flux très important et encombré
dans la période estivale



	170 logts collectifs LSP		Cimetière chrétien		RN 11
	30 logts collectifs EPLF		Station NAFTAL		Axes ville montagnes
	Logts collectifs militaire		Siège section d'intervention		Parcours internes
	Habitat précaire		Gendarmerie nationale		Pistes

Figure87 : carte de l'environnement bâti du site.

Source : auteur

Le site d'intervention est vierge (manque de voisinage), on note qu'il y'a peu de construction à une certaine distance du terrain (habitat collectif) du côté OUEST.

Arbres à feuilles caduques

On note une présence d'un petit groupe d'habitat précaire dans le terrain (familles des agriculteurs).

6. Données de l'environnement réglementaire :

Notre site s'inscrit dans le cadre du règlement du **P.O.S 6 = Z.E.T de Sidi Ghiles**

6.1. Nature du P.O.S :

Aménagement

Surface :

25 hectares et actuellement 19 Ha (après urbanisation d'une petite partie).

NB : la partie urbanisée de la Z.E. T sera régit par le règlement des lois d'urbanisme en vigueur et fera l'objet d'une extension du POS n°1. Et ce aux termes de déclaration des zones d'expansions touristiques exprimées par le secteur du tourisme. Modifiant et complétant le décret n°88/232 du 05/11/88.

La surface du P.O.S 6 sera 19ha. (Rapport PDAU de Sidi Ghiles, URBAB)

6.2. Affectation du sol :

ARTICLE 02 / NATURE DE L'OCCUPATION ET DE L'UTILISATION DES SOLS AUTORISEES : (rapport PDAU de Sidi Ghiles, URBAB)

Dans cette zone destinée à la promotion du tourisme, ne sont autorisés que les constructions et infrastructures liées au tourisme notamment :

- Les Centres de Vacances (Bungalow)
- Les hôtels
- Les Restaurants, Cafétérias, Pizzeria.
- Les Services, Commerces et Administrations liées au tourisme
- Les infrastructures balnéaires
- L'Aménagement des espaces verts, terrains de sport, de campings, aires de jeux.

6.3. Zone particulière :

Notre site fait partie de la zone 'd'exploitation touristique. Elle est soumise au règlement du POS N°06 de Sidi Ghiles.

6.4. Séisme :

Le territoire communal est sujet à une activité sismique. Il est classé en zone III par le RPA. (Règlement parasismique algérien revu et mis à jour en 2003).

6.5. Statut foncier :**Les normes des couloirs de servitudes.**

- Pour la RN 11 la zone non aedificandi : est de 30 m à partir de l'axe.
- La servitude du domaine maritime est : d'environ 100 m à partir de la limite de la mer.
- La servitude de l'oued est : en moyenne de 15m à partir de la berge.
- La servitude du cimetière est de : 6m en zone urbaine et elle est de 35m en dehors du périmètre urbain.

(Rapport PDAU de Sidi Ghiles, URBAB)

7 Données de l'environnement socio/économique

7.1 La croissance de la population :

Tableau01 : croissance de la population

Source : rapport du PDAU de Sidi Ghiles (URBAB)

ANNEE	1966	1977	1987	1998	2008
POPULATION	2.790	4.670	5.456	8.043	12.207

Nombre des habitants: 12.207 habitants.

7.2 Structure de la population :

Tableau 02: structure de la population.

Source : rapport du PDAU de Sidi Ghiles (URBAB)

Groupe de population	- 15 ans	15-60ans	60ans et +	Total
Proportions	40,41 %	53,71 %	5,88 %	100 %

On note que par rapport au pourcentages donnés la population de la commune est jeune.

7.3 Taux de chômage :

Tableau03 : taux de chômage.

Source : rapport du PDAU de Sidi Ghiles (URBAB)

Population Inactive	Chômeurs	F. au foyer	Etudiants	Autres	Total
15-60ans	12,06 %	66,72 %	16,75 %	4,47 %	100 %

On note que par rapport au nombre d'habitants le taux de chômage dans la commune est assez élevé.

Synthèse

D'après l'analyse des données nous recommandons une création d'un projet touristique qui pourra participer à la création des postes de travail et donc participer au développement économique de la commune.

7.4. Les secteurs d'activités :

On note que 58% du territoire communale est réservé pour les

Activités tertiaires. Le reste est divisé entre industrie et agriculture

Ainsi que d'autres services.

LES OCCUPES PAR SECTEUR D'ACTIVITE

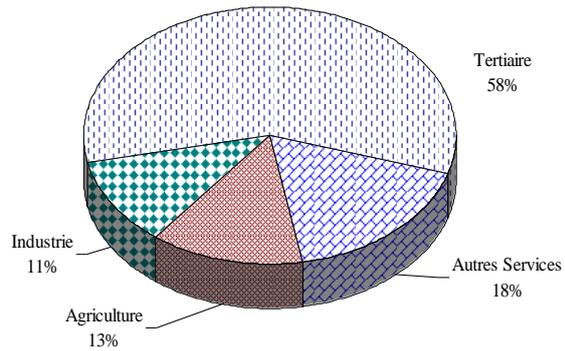


Figure88 : graphique des secteurs d'activités de Sidi Ghiles.

Source : rapport du PDAU de Sidi Ghiles (URBAB)

Synthèse

La création d'un projet touristique dans cette commune va participer à réaliser l'équilibre entre les secteurs d'activité du village. et donc participer à l'économie de la commune.

8. Les équipements de la commune

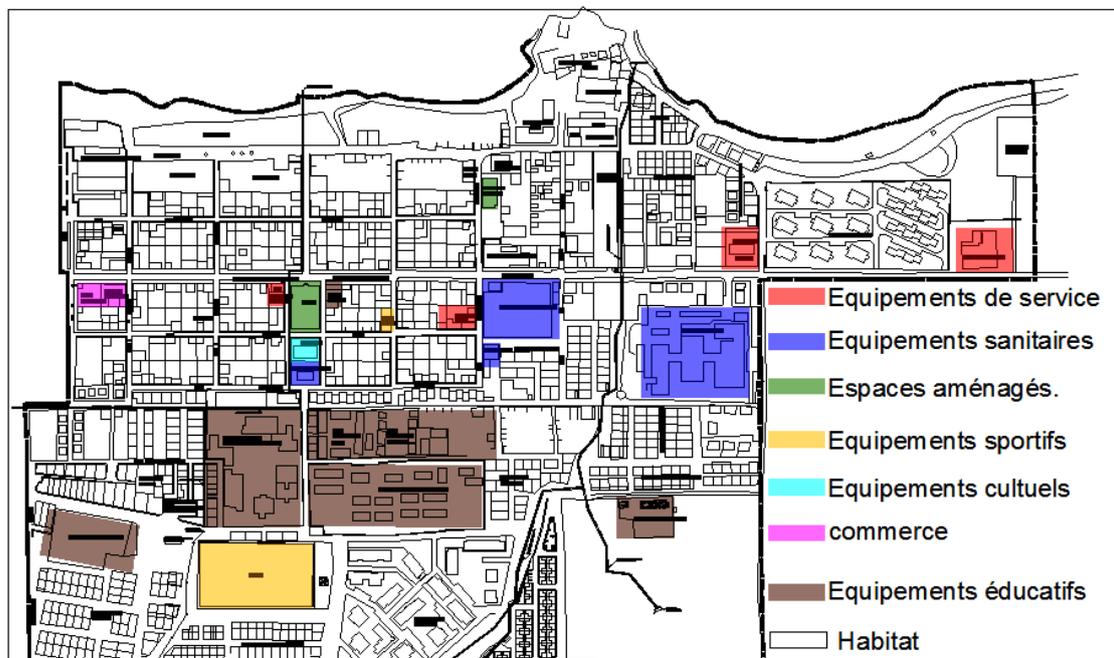


Figure89 : carte des équipements de Sidi Ghiles.

Source : PDAU de Sidi Ghiles (URBAB). Adapté par : auteur.

Diapres l'étude de la carte d'équipements de la commune On constate :

-L'existence de différents types d'équipements nécessaires pour répondre aux besoins des habitants dans le village.

-aussi un manque remarquable d'équipements touristiques malgré le potentiel touristique du village.

Pour confirmer notre constat, nous avons vérifié le rapport du PDAU concernant l'activité touristique dont il mentionne :

« La ville de SIDI **GHILES** dispose une seule infrastructure touristique qui est le camping familial non classé. Il est d'une capacité de 140 lits. Il est a noté que le tourisme sera appelé prochainement à connaître un meilleur sort par l'aménagement des ZET et ce compte tenu des projets agréé par le secteur du tourisme »

Synthèse

Afin de répondre en partie au manque, nous avons proposé d'aménager un Eco quartier touristique balnéaire qui Pourra revitaliser l'activité touristique et revaloriser la frange maritime.

9 Vues et paysages :

Pollution et dégradation du paysage



Figure 90: Vue sur la plage du côté gauche a partie du terrain

Source : auteur

Pollution et dégradation du paysage



Figure 91 : Vue sur la plage du côté droit à partie du terrain

Source : auteur



Figure 92 : Vue sur les bâtiments à partir du terrain

Source : auteur

Source de nuisances sonores



Figure 93: Vue sur la piste existante dans le terrain

Source : auteur

Paysage agréable



Figure 94 : Vue sur la Route Nationale N°11

Source : auteur

Synthèse

Notre site jouit d'un potentiel naturel et paysager riches qui n'est pas mis en valeur (délaissement de la nature et pollution de l'environnement). Pour cela notre projet va redonner vie à l'endroit et remettre en valeur le caractère touristique.

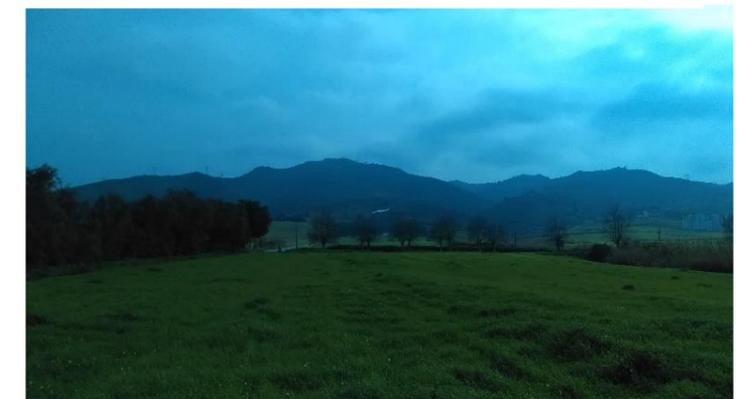


Figure 95: Vue sur les montagnes du sud de Sidi Ghiles à partir du terrain.

Source : auteur

I. Principes d'aménagement :

1. A l'échelle de l'Eco quartier :

Etape 01 : définition des couloirs de servitudes règlementaires :

Nous avons commencé tout d'abord par Faire des reculs des zones de servitudes interdites a la construction.

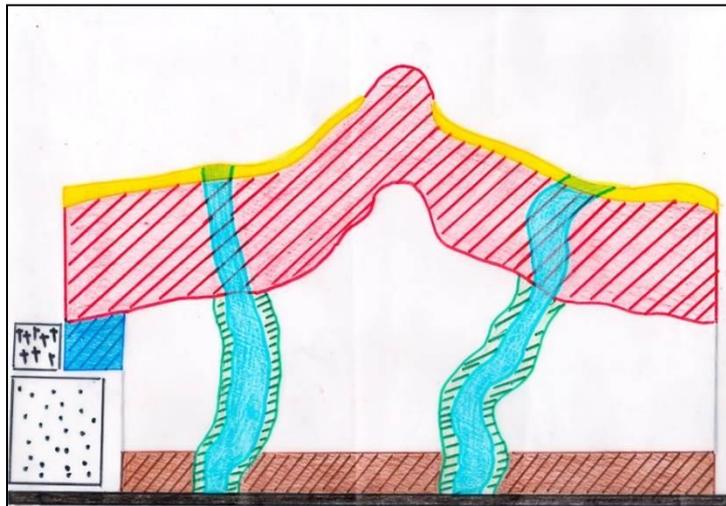


Figure96 : schéma des couloirs de servitudes du terrain.

Source : auteur

-  Plage
-  Oueds
-  Route nationale 11
-  Logements collectifs
-  Cimetière
-  Servitude du domaine maritime
-  Servitude de la RN 11.
-  Servitude de l'oued.
-  Servitude du cimetière.

Etape 02 : choix des parcelles :

1-Nous avons suivi la division naturelle du terrain en trois parties par les deux oueds pour définir nos parcelles.

2-Créer deux axes structurants suivant le principe du tracé romain de la ville (cardo et documanus) pour faire connecter les parcelles entre elles et avec la route principale.

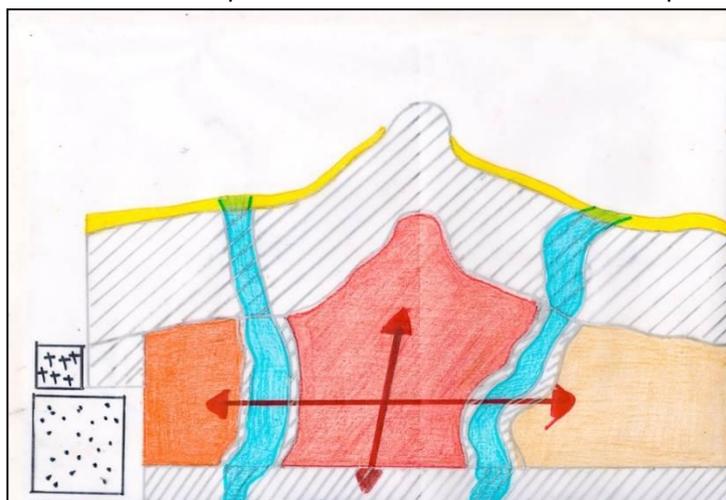


Figure97 : schéma des couloirs des parcelles du terrain.

Source : auteur

-  Parcelle 01
-  Parcelle 02
-  Parcelle 03
-  Axes cardo et documanus.

Etape03 : affectation des zones bâties et non bâties :

1-Nous avons aménagé des espace d'aboutissement des extrémités des axes structurants qui servent à recevoir et orienter le flux des usagers arrivés.

2-nous avons consacré les surfaces restantes à la construction des équipements du village touristique.

3-Nous avons dégagé une zone centrale pour l'aménager en espace commun qui sert à regrouper et rassembler le monde pour assurer une mixité sociale.

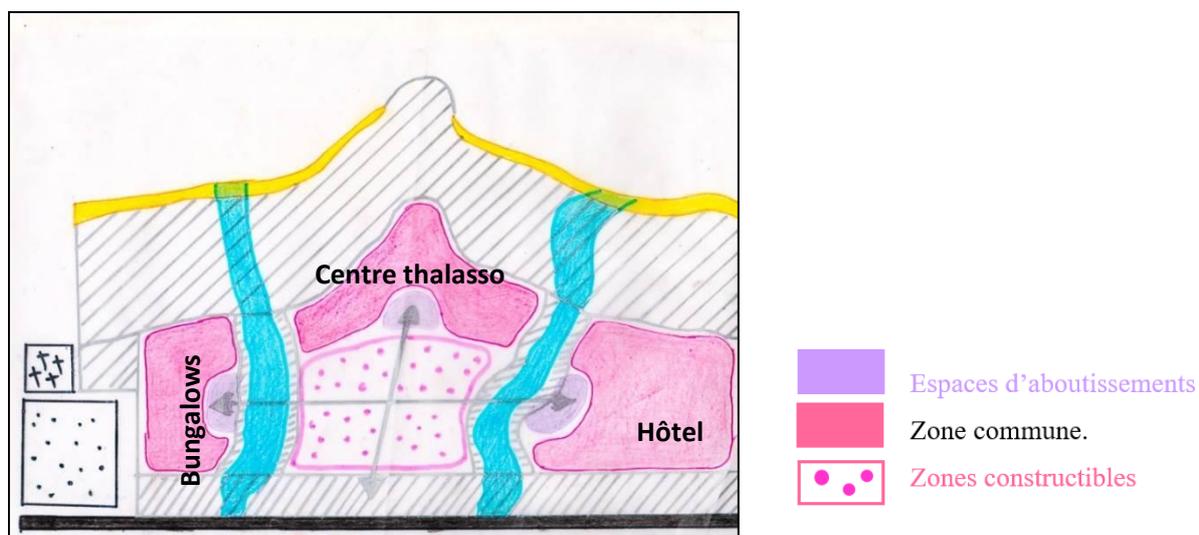


Figure98 : schéma des zones bâties et non bâties de l'Eco quartier.

Source : auteur

Etape 04 : traçage des voiries et stationnement :

Mécaniques :

- Nous avons commencé par la création d'un dédoublement de la voie nationale N°11 qui dessert le terrain afin d'éviter toute gêne de la circulation au niveau de la RN11.

- créer des voies mécaniques bordant les extrémités du terrain pour favoriser la circulation douce.

-créer un circuit mécanique bordant la zone commune d'aménagement pour desservir la zone centrale.

Piétonnes :

-nous avons utilisé les axes structurants pour en faire des parcours piétons.

- passerelles pour relier les parcelles.

Parkings : nous avons exploité les surfaces des retraits des servitudes pour en aménager des parkings qui vont faire office de zone tampon entre la route principale et le projet.

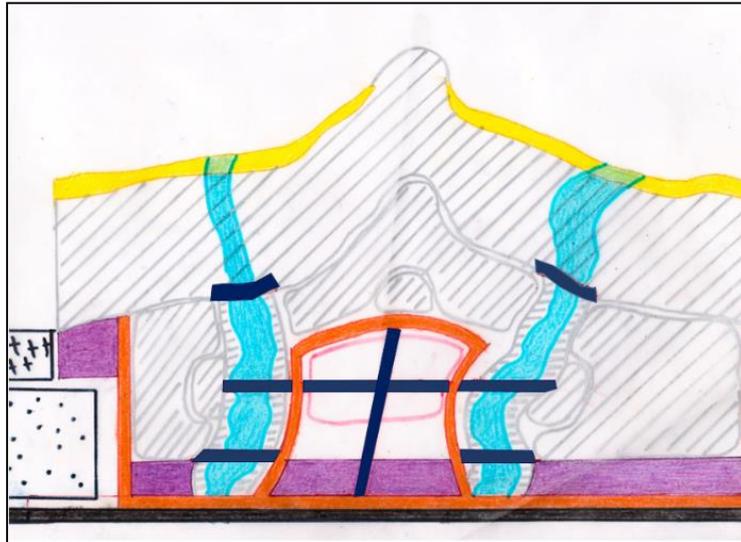


Figure99 : schéma des voiries et stationnement de l'Eco quartier

Source : auteur

Etape 05 : aménagement des espaces publics :

- exploitation des bandes de servitudes des oueds dans un aménagement vert.
- aménager une bande de promenade maritime bordant le terrain au nord.
- planter une bande verte bordant la promenade au nord qui sert à empêcher les poussières et le sable venant de la plage à monter vers le terrain
- élargissement de la plage pour recevoir plus de baigneurs.
- aménager une surface en bande entre la plage et la barrière verte en espaces de loisirs, sports et consommation pour la plage.

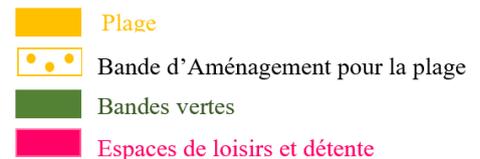
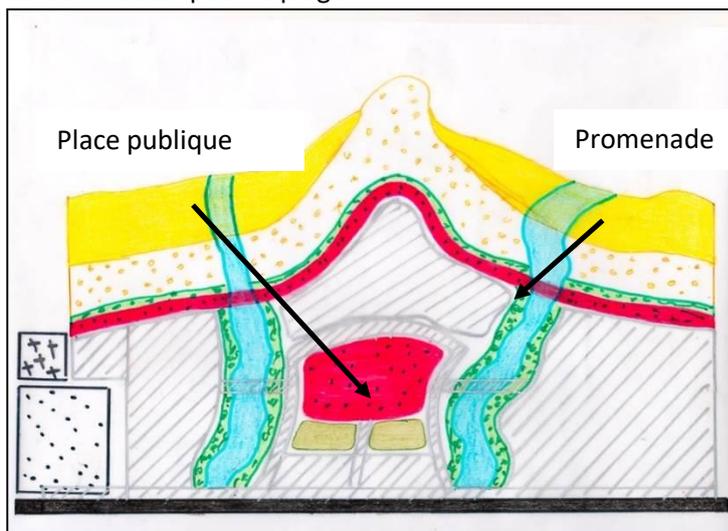


Figure 100: schéma des espaces publics de l'Eco quartier.

Source : auteur

Schéma d'aménagement final :



Figure101 : schéma d'aménagement de l'Eco quartier.

Source : auteur

- Route nationale N° 11
- Assiettes du bâti
- Bandes vertes
- Voies piétonnes
- Espaces d'aboutissement
- Plage
- Bande d'Aménagement pour la plage
- Voies mécaniques
- Espaces de loisirs et détente
- Parkings

Type de structure :

On a travaillé sur des murs porteurs en pierre

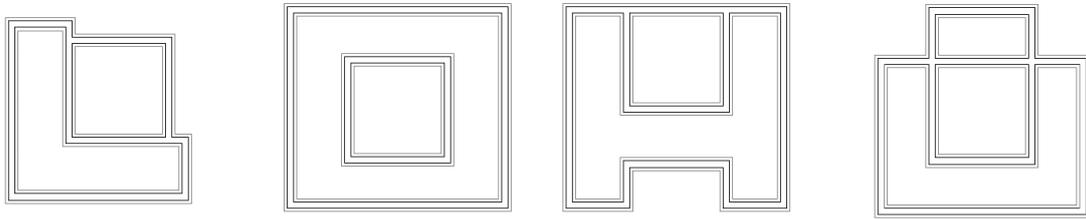


Figure102 : schéma des fondations

Source : auteur

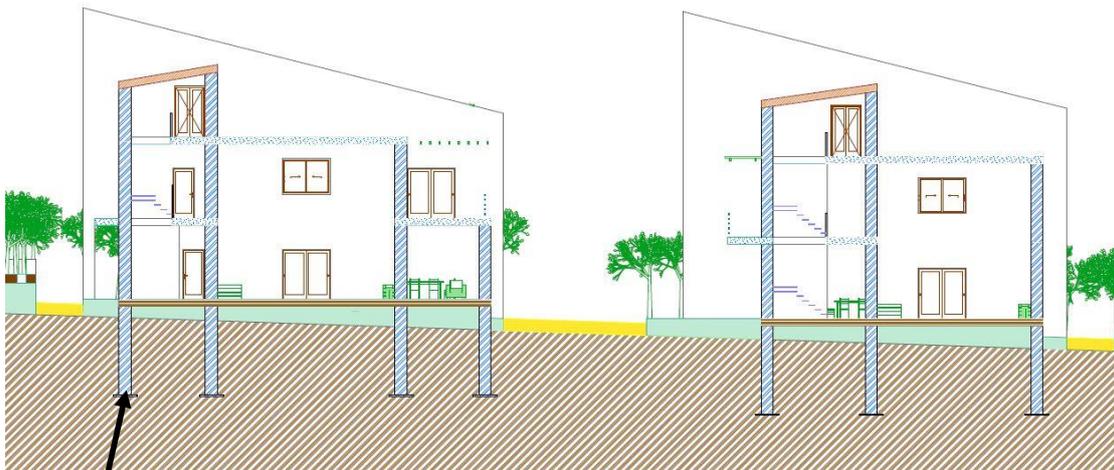


Figure103 : coupe du bâti sur terrain

Source : auteur

Profondement
de 3.80
Metres

Liste des Figures :

Figure 01 : La bonne orientation d'une maison par rapport au soleil.

Source : <http://sebastiannunez-eausach2016.blogspot.com/2016/03/>

Figure02 : Schéma explicatif de compacité d'un bâtiment.

Source : <https://www.slideshare.net/ThanujKumarM/ttt-diagram-heat-treatment-thanuj>

Figure03 : Distribution intérieur pour meilleur gain solaire.

Source : <https://www.ademe.fr/>

Figure04 : Schéma d'un vitrage isolant.

Source : <https://www.slideshare.net/HenryEmuna/heat-transfer-by-design-lesson-4>

Figure05 : Schéma d'un exemple de protection solaire.

Source : <https://docplayer.fr/19325324-Formation-batiment-durable-energie.html>

Figure06 : Schéma expliquant le rôle de l'inertie thermique.

Source : <https://www.econology.fr/eco-bati.html>

Figure07 : Schéma montrant le rôle de l'isolation thermique

Source : <https://www.certificadosenergeticos.com/inercia-termica-construccion-edificios-eficientes>

Figure08 : Station de métro, Lausanne, Suisse.

Source : <https://unixpaint.com/etancheite-toiture-vegetalisee.html>

Figure09 : Schéma explicatif de la stratégie du chaud.

Source : <https://www.slidegeeks.com/valuation/product/key-evaluation-metrics-ppt-slides>

Figure10 : Schéma explicatif de la stratégie du froid.

Source : <https://slidemodel.com/templates/situational-leadership-style-diagram>

Figure11 : Diagramme de Givoni.

Source : http://help.synthesis8.com/weibull_alta8/life_data_analysis_plots.htm

Figure12 : Eco quartier touristique (Prairie au duc)

Source : <https://www.uneautre ville.com/single-post/2017/12/12/1%E2%80%99%C3%8ELe-de-Nantes-44>

Figure13 : développement durable

Source : <http://www.3-0.fr/doc-dd/qu-est-ce-que-le-dd/les-3-piliers-du-developpement-durable>

Figure14 : Schématisation des types de tourisme

Source : auteur

Figure15 : plage

Source ; https://www.123rf.com/photo_74227874_beautiful-sand-beach.html

Figure16 : résidences touristique

Source : <http://www.club-affaires-04.com/residence-cote-provence-greoux-les-bains~tous-les-etablissements.html>

Figure17 : hébergement touristique

Source : <http://www.gobert-associes.fr/responsabilite-decennale-du-nouveau-pour-les-elements-dissociables-et-les-fournisseurs-de-materiau/>

Figure18 : villa moderne

Source : <https://www.salobregolfvillas.com/en/gran-canaria/holiday-rentals/las-terrazas-3-39040.html>

Figure19 : village

Source : <https://www.chateauroux-tourisme.com/le-domaine-de-bellebouche/>

Figure20 : chambre d'hôtel

Source : <http://www.laterredor.com/chambres-d-hotes-a-beaune/>

Figure21 : immeuble CASA MELA

Source : CD-ROM architecture vidéo : collection personnelle

Figure22 : le ratio

Source : Jhon Reynolds,2002

Figure23 : l'absorption du rayonnement pendant la période diturne

Source : patio et ses aspects environnementaux

Figure24 : le rérayonnement pendant la période nocturne

Source : patio et ses aspects environnementaux

Figure25 : les différentes positions du patio

Source : pdf patio et ses aspects environnementaux

Figure26 : Quelques types d'assemblages de la maison à patio

Source : patio et ses aspects environnementaux

Figure27 : cour de myrtes . alhambra de Grenada

Source : encarta 2009

Figure28 : effets des arbres à feuilles caduques

Source : arene.fr

Figure 29 : plan de masse

Source : mémoire SEBBAGH et Farah MANSOURI Zineb

Figure 30 : plan de masse découpage

Source : mémoire sebbagh farah et mansouri zineb

Figure 31: plan de masse accessibilité

Source : mémoire SEBBAGH Farah et MANSOURI Zineb

Figure32 : passage

Source : auteur

Figure 33 : Situation de la casbah

Source : atlasTS

Figure34 : plan toiture

Source : auteur

Figure 35 : plan toiture

Source : auteur

Figure36 : plan rdc aloui

Source auteur

Figure37 : plan étage aloui

Source : auteur

Figure38 : plan mais a chebek

Source :l'Unesco favorable

Figure 39 : plan maison a portiques

Source : l'Unesco favorable

Figure40 : porte d'entrée

Source : l'Unesco favorable

Figure41 : porte d'entrée

Source : l'Unesco favorable

Figure42 : porte d'entrée

Source : l'Unesco favorable

Figure43 : porte d'entrée

Source : l'Unesco favorable

Figure44 : porte d'entrée

Source : l'Unesco favorable

Figure45 : porte d'entrée

Source : l'Unesco favorable

Figure46 : patio –maison a chebek

Source : l'Unesco favorable

Figure47 : pation a chebek vitrée

Source : l'Unesco favorable

Figure48 : facade exterieure

Figure49 : détail de mur

Source : auteur

Figure50 : situation de marrakech

Source : <https://www.tourisme.gov>

Figure51 : situation de marrakech

Figure52 : situation de quartier des riads

Source : http://www.darmalak.com/pdf/plaq_darmalak_web.pdf

Figure53 : patio d'un riad

Source : <https://www.royalmansour.com/les-riads>

Figure54 : Chambre d'un riad

Source : <https://www.royalmansour.com/les-riads/>

Figure55 : salon d'un riad

Source : <https://www.royalmansour.com/les-riads>

Figure56 : puits d'un riad

Source : <https://www.royalmansour.com/les-riads/>

Figure57 : riad salam a fes

Source : <https://www.royalmansour.com/les-riads/>

Figure58 : riad salam a fes

Source : <https://www.royalmansour.com/les-riads/>

Figure59 : riad dix neuf el ksour

Source : <https://www.royalmansour.com/les-riads/>

Figure60 : riad dix neuf el ksour

Source : <https://www.royalmansour.com/les-riads/>

Figure61 : riad edward

Source : <https://www.royalmansour.com/les-riads/>

Figure62 : riad edward

Source : <https://www.royalmansour.com/les-riads/>

Figure63 : riad dar maya

Source : <https://www.royalmansour.com/les-riads>

Figure64 : riad dar maya

Source : <https://www.royalmansour.com/les-riads>

Figure65: carte de situation de Tipaza par rapport à l'Algérie

Source :

[https://www.google.com/search?rlz=1C1NDCM_frDZ816DZ816&biw=1280&bih=625&tbm=isch&sa=1&ei=wsopXdT-](https://www.google.com/search?rlz=1C1NDCM_frDZ816DZ816&biw=1280&bih=625&tbm=isch&sa=1&ei=wsopXdT-OYykgwe_0o7ABw&q=carte+de+l%27algerie+&oq=carte+de+l%27algerie+&gs_l=img.3..0l4j0i10i30j0i8i30j0i24l2.153794.157100..157846...0.0..0.111.1830.13j6.....0...1..gws-wiz-img.....0i67.pmgPt4NBo04#imgrc=L18mtemFqjBLXM)

[OYykgwe_0o7ABw&q=carte+de+l%27algerie+&oq=carte+de+l%27algerie+&gs_l=img.3..0l4j0i10i30j0i8i30j0i24l2.153794.157100..157846...0.0..0.111.1830.13j6.....0...1..gws-wiz-img.....0i67.pmgPt4NBo04#imgrc=L18mtemFqjBLXM](https://www.google.com/search?rlz=1C1NDCM_frDZ816DZ816&biw=1280&bih=625&tbm=isch&sa=1&ei=wsopXdT-OYykgwe_0o7ABw&q=carte+de+l%27algerie+&oq=carte+de+l%27algerie+&gs_l=img.3..0l4j0i10i30j0i8i30j0i24l2.153794.157100..157846...0.0..0.111.1830.13j6.....0...1..gws-wiz-img.....0i67.pmgPt4NBo04#imgrc=L18mtemFqjBLXM)

Figure66: carte de la wilaya de Tipaza

Source :,

https://www.google.com/search?rlz=1C1NDCM_frDZ816DZ816&biw=1280&bih=625&tbm=isch&sa=1&ei=U8QpXa2GMYqtUpuujpAE&q=carte+de+tipaza&oq=carte+de+tipaza&gs_l=img.3..0j0i24.1629995.1634324..1634730...1.0..0.215.1803.11j3j2.....0....1..gws-wiz-img.....0i67j0i8i30.nDIPg4Y5f5s#imgrc=y2QP3lcC4qRwHM:

Figure67: carte de situation de Sidi Ghiles par rapport à Cherchell

Source : Source :,

https://www.google.com/search?rlz=1C1NDCM_frDZ816DZ816&biw=1280&bih=625&tbm=isch&sa=1&ei=U8QpXa2GMYqtUpuujpAE&q=carte+de+tipaza&oq=carte+de+tipaza&gs_l=img.3..0j0i24.1629995.1634324..1634730...1.0..0.215.1803.11j3j2.....0....1..gws-wiz-img.....0i67j0i8i30.nDIPg4Y5f5s#imgrc=y2QP3lcC4qRwHM:

Figure68 : carte de situation du POS 06 de Sidi Ghiles

Source : Google earth pro Adapté par l'auteur.

Figure69 : carte d'accessibilité à Sidi Ghiles

Source : Google earth pro Adapté par l'auteur.

Figure70 : carte de l'environnement immédiat du site.

Source : Google earth pro Adapté par l'auteur.

Figure71 : carte des caractéristiques physiques du site.

Source : Google earth pro. Adapté par : auteur.

Figure72 : coupe de le pente AA'

Source : Google earth pro.

Figure73 : coupe de le pente BB'

Source : Google earth pro.

Figure74 : carte des coupes topographiques du site.

Source : Google earth pro Adapté par l'auteur.

Figure75 : carte géologique de Sidi Ghiles

Source : PDAU de Sidi Ghiles (URBAB)

Figure 76 : diagramme solaire du site

Source : https://www.sunearthtools.com/dp/tools/pos_sun.php?lang=fr-

Figure 77 : graphique de températures de Sidi Ghiles.

Source : site internet Meteoblue

Figure 78 : graphique des degrés mensuelles de températures

Source : site internet Meteoblue

Figure 79 : graphique des précipitations de Sidi Ghiles.

Source : site internet Meteoblue

Figure80 : graphique des quantités mensuelles des précipitations

Source : site internet Meteoblue

Figure81 : graphique des taux d'humidité de Sidi Ghiles.

Source : site internet Meteoblue

Figure 82 : graphique des vents dominants de Sidi Ghiles

Source : site internet Meteoblue

Figure 83 : graphique des vitesses des vents mensuels.

Source : site internet Meteoblue

Figure84 : diagramme de Givoni du site d'intervention.

Source : Auteur.

Figure85 : évaluation mensuelle du système bioclimatique.

Source : Auteur

Figure86 : synthèse des données climatiques

Source : Auteur

Figure87 : carte de l'environnement bâti du site.

Source : auteur

Figure88 : graphique des secteurs d'activités de Sidi Ghiles.

Source : rapport du PDAU de Sidi Ghiles (URBAB)

Figure89 : carte des équipements de Sidi Ghiles.

Source : PDAU de Sidi Ghiles (URBAB). Adapté par : auteur.

Figure 90: Vue sur la plage du côté gauche a partie du terrain

Source : auteur

Figure91 : Vue sur la plage du côté droit à partie du terrain

Source : auteur

Figure92 : Vue sur les bâtiments à partir du terrain

Source : auteur

Figure 93: Vue sur la piste existante dans le terrain

Source : auteur

Figure94 : Vue sur la Route Nationale N°11

Source : auteur

Figure 95: Vue sur les montagnes du sud de Sidi Ghiles à partir du terrain.

Source : auteur

Figure96 : schéma des couloirs de servitudes du terrain.

Source : auteur

Figure97 : schéma des couloirs des parcelles du terrain.

Source : auteur

Figure98 : schéma des zones bâties et non bâties de l'Eco quartier.

Source : auteur

Figure99 : schéma des voiries et stationnement de l'Eco quartier

Source : auteur

Figure 100: schéma des espaces publics de l'Eco quartier.

Source : auteur

Figure101 : schéma d'aménagement de l'Eco quartier.

Source : auteur

Figure102 : schéma des fondations

Source : auteur

Figure103 : coupe du bâti sur terrain

Source : auteur

Figure104 : schéma de la mixité sociale.

Source : Auteur

Figure105 : schéma de la mobilité douce.

Source : Auteur

Figure106 : exemple d'abri de vélo

Source

[:https://www.google.com/search?rlz=1C1NDCM_frDZ816DZ816&biw=1280&bih=625&tbm=isch&sa=1&ei=MEkqXdSjMo3hUKeavdgC&q=abris+de++v%C3%A9lo&oq=abris+de++v%C3%A9lo&gs_l=img.3..0j0i24.208584.212325..213277...2.0..0.111.1587.11j5.....0....1..gws-wiz-img.....0i67j0i30.Umf1sCGbq08#imgsrc=ICPb5tdxzO_hWM:](https://www.google.com/search?rlz=1C1NDCM_frDZ816DZ816&biw=1280&bih=625&tbm=isch&sa=1&ei=MEkqXdSjMo3hUKeavdgC&q=abris+de++v%C3%A9lo&oq=abris+de++v%C3%A9lo&gs_l=img.3..0j0i24.208584.212325..213277...2.0..0.111.1587.11j5.....0....1..gws-wiz-img.....0i67j0i30.Umf1sCGbq08#imgsrc=ICPb5tdxzO_hWM:)

Figure107 : schéma de traitement des déchets

Source : auteur

Figure108 : exemple de bac de compostage

Source

[:https://www.google.com/search?q=bac+de+compostage&rlz=1C1NDCM_frDZ816DZ816&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjSi7Kl57LjAhWtAWMBHTl_sAMUQ_AUIECgB&biw=1280&bih=625&dpr=1.5#imgsrc=albhDFFNyJK7hM:](https://www.google.com/search?q=bac+de+compostage&rlz=1C1NDCM_frDZ816DZ816&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjSi7Kl57LjAhWtAWMBHTl_sAMUQ_AUIECgB&biw=1280&bih=625&dpr=1.5#imgsrc=albhDFFNyJK7hM:)

Figure109 : exemple d'abri de poubelle

Source:https://www.google.com/search?rlz=1C1NDCM_frDZ816DZ816&biw=1280&bih=625&tbm=isch&sa=1&ei=KkkqXcXNBPSCjLsPnKO3gA4&q=abris+de+poubelle+&oq=abris+de+poubelle+&gs_l=img.3..0j0i30j0i24.3248.3248..4341...0.0..0.138.138.0j1.....0....1..gws-wiz-img.iPfsA5PZCVU#imgsrc=foSFA32if9j4_M:

Figure104 : mur en pierre

Source : ARCHI WIZARD

Figure106 : mur en pierre – inter -

Source : Archi wizard

Figure107 : Détail plancher toiture terrasse végétalisée

Source : Archi wizard

Figure108 : détail toitures inclinées végétalisé

Source : archi wizard

Figure 108 : détail toiture terrasse

Source : archi wizard

Figure109 : détail planchers intermédiaires

Source : archi wizard

Figure110 : détail plancher bas

Source : archi wizard

Figure111 : simple vitrage

Source : archi wizard

Figure112 : taux de déperdition

Source : archi wizard

Figure113 : taux de consommation énergétique

Source : archi wizard

Figure114 : résultat du confort

Source : Archi wizard

Figure115 : taux de déperdition

Source : archi wizard

Figure116 : taux de consommation énergétique

Source : archi wizard

Figure117 : résultat du confort

Source : Archi wizard

Figure118 : taux de déperdition

Source : archi wizard

Figure119 : taux de consommation énergétique

Source : archi wizard

Figure120 : résultat du confort

Source : Archi wizard

Figure121 : taux de déperdition

Source : archi wizard

Figure122 : taux de consommation énergétique

Source : archi wizard

Figure123 : résultat du confort

Source : Archi wizard

Figure124 : double vitrage isolation standard

Source : archi wizard

Figure125 : taux de déperdition

Source : archi wizard

Figure126 : taux de consommation énergétique

Source : archi wizard

Figure127 : résultat du confort

Source : Archi wizard

Figure128 : taux de déperdition

Source : archi wizard

Figure129 : taux de consommation énergétique

Source : archi wizard

Figure130 : résultat du confort

Source : Archi wizard

Figure131 : taux de déperdition

Source : archi wizard

Figure132 : taux de consommation énergétique

Source : archi wizard

Figure133 : résultat du confort

Source : Archi wizard

Figure134 : taux de déperdition

Source : archi wizard

Figure135 : taux de consommation énergétique

Source : archi wizard

Figure136 : résultat du confort

Source : Archi wizard

Figure137 : toiture terrasse

Source : archi wizard

Figure138 :plancher intermédiaires

Source : auteur

Figure139 : plancher bas

Source : archi wizard

Figure140 : taux de déperdition

Source : archi wizard

Figure141 : taux de consommation énergétique

Source : archi wizard

Figure142 : résultat du confort

Source : Archi wizard

Figure 143: taux de déperdition

Source : archi wizard

Figure144 : taux de consommation énergétique

Source : archi wizard

Figure145 : résultat du confort

Source : Archi wizard

Figure146 : taux de déperdition

Source : archi wizard

Figure147 : taux de consommation énergétique

Source : archi wizard

Figure148 : résultat du confort

Source : Archi wizard

Figure149 : taux de déperdition

Source : Archi wizard

Figure150 : taux de consommation énergétique

Source : archi wizard

Figure151 : résultat du confort

Source : Archi wizard

Figure 152: mur en pierre ext –isolé-

Source : archi wizard

Figure153 : taux de déperdition

Source : Archi wizard

Figure154 : taux de consommation énergétique

Source : archi wizard

Figure155 : résultat du confort

Source : Archi wizard

Figure156 : taux de déperdition

Source : Archi wizard

Figure157 : taux de consommation énergétique

Source : archi wizard

Figure158 : résultat du confort

Source : Archi wizard

Figure159 : taux de déperdition

Source : Archi wizard

Figure160 : taux de consommation énergétique

Source : archi wizard

Figure 161 : résultat du confort

Source : Archi wizard

Figure162 : Volume du bati 1

Source : archi wizard

Figure163 : Volume du bati 2

Source : archi wizard

Figure164 : Volume du bati 3

Source : archi wizard

Figure 165: Volume du bati 4

Source : archi wizard

Figure166 : taux de déperdition

Source : archi wizard

Figure167 : taux de consommation énergétique

Source : archi wizard

Figure 168: résultat du confort

Source : Archi wizard

Figure169 : taux de déperdition

Source : archi wizard

Figure170 : taux de consommation énergétique

Source : archi wizard

Figure 171: résultat du confort

Source : Archi wizard

Figure172 : taux de déperdition

Source : archi wizard

Figure 173: taux de consommation énergétique

Source : archi wizard

Figure174 : résultat du confort

Source : Archi wizard

Figure175 : taux de déperdition

Source : archi wizard

Figure176 : taux de consommation énergétique

Source : archi wizard

Figure177 : résultat du confort

Source : Archi wizard

Figure178 : volume du bati 1

Source : Archi wizard

Figure179 : volume du bati

Source : Archi wizard

Figure180 : volume du bati

Source : Archi wizard

Figure179 : volume du bati

Source : Archi wizard

Figure181 : volume du bati

Source : Archi wizard

Figure183 : taux de déperdition

Source : archi wizard

Figure184 : taux de consommation énergétique

Source : archi wizard

Figure185 : résultat du confort

Source : Archi wizard

Figure186 : taux de déperdition

Source : archi wizard

Figure187 : taux de consommation énergétique

Source : archi wizard

Figure188 : résultat du confort

Source : Archi wizard

Figure189 : taux de déperdition

Source : archi wizard

Figure190 : taux de consommation énergétique

Source : archi wizard

Figure191 : résultat du confort

Source : Archi wizard

Figure192 : taux de déperdition

Source : archi wizard

Figure193 : taux de consommation énergétique

Source : archi wizard

Figure194 : résultat du confort

Source : Archi wizard

Figure195 : double vitrage isolation élevée (argon)

Source : Archi wizard

Figure196 : taux de déperdition

Source : archi wizard

Figure197 : taux de consommation énergétique

Source : archi wizard

Figure 198: résultat du confort

Source : Archi wizard

Figure199 : taux de déperdition

Source : archi wizard

Figure 200: taux de consommation énergétique

Source : archi wizard

Figure201 : résultat du confort

Source : Archi wizard

Conclusion général :

Le développement durable est une démarche qui vise à améliorer le cadre de vie des individus qui est liée à plusieurs concepts tel que : l'urbanisme durable, le tourisme durable et l'architecture bioclimatique. Dans notre travail nous avons abordé le tourisme durable.

À l'échelle urbaine par la conception d'un éco quartier touristique qui a pour but d'enrichir et d'animer la zone d'intervention pendant toute l'année et qui suit les principes de l'urbanisme durable et le tourisme durable.

À l'échelle du bâti nous avons conceptualisé des résidences touristiques qui répond aux besoins et aux exigences des usagers en terme de confort et d'activités et qui suit les principes de l'architectures bioclimatique comme l'orientation et implantation ...etc. et tout ça pour atteindre le confort et spécifiquement le confort thermique au niveau des espaces, pour cela nous avons vérifié le confort thermique au niveau de nos résidences touristiques par un logiciel de simulation spécialisé «Archi wizard», qui a pour but de faire le bon choix du matériau à travers son isolation thermique, pour diminuer la consommation énergétique.

2.3.4 Conclusion :

Après l'étude analytique faite sur les différents exemples et la recherche thématique on peut tirer des points qui vont orienter notre démarche

A l'échelle d'un éco quartier touristique on a des fonctions principales pour un complexe touristique

1-partie hébergement (privée) partie : comporte tout ce qu'est l'hébergement, l'ensemble de bungalows de villas d'hôtels prévus pour les estivants résidents

2-partie loisirs détente et services (public) : comporte un ensemble d'équipement et de service mis à la disposition de tous les estivants.

Intégration du projet a la nature :

Intégration en harmonie au site avec les formes et la fluidité et on prend en considération la nature de site et on met en valeur l'espace naturel en occupant le sol. On doit séparer aussi la partie hébergement (privé) et la partie détente et restauration et service (public)

VILLAGE TOURISTIQUE DURABLE

- L'usage des matériaux de construction locaux et durable : le bois la pierre naturelle
- Introduire l'élément « eau » à l'intérieur du projet comme rappel à la mer, pour dynamiser les parcours, et créer des ambiances par son ruissellement.
- La végétation est l'outil le plus dominant de l'aménagement car elle va fournir de l'ombre et la fraîcheur.

La circulation : Minimisation du flux mécanique au maximum à l'intérieur (le mettre en périphérie ou au sous-sol), et favoriser le flux piéton

Proposer des voiries, des chemins, des promenades, des espaces verts pour faciliter la communication entre les différents services touristiques

Utilisation durable:

- Utilisation des énergies propres et renouvelable tel que l'énergie solaire
- La gestion des ressources telle que l'eau (économie/recyclage/récupération).

Essayer d'assurer une potentialité touristique du projet en assurant tout type de confort de notre bâtiment touristique

- **Interprétation général :**

Notre simulation est basé surtout sur le besoin énergétique du chauffage et de refroidissement par ce que ceux sont les éléments qui vont affecter directement le confort thermique du notre bâtiment

Sans négligeant le besoin énergétique général

Après chaque cas de simulation on essaye d'intervenir notre bâti par des moyen technique afin de diminuer cas par cas le besoin énergétique jusqu'au on arrive au confort qui convient

Donc le besoin énergétique du bâtiment a diminué de cas par cas jusqu'au l'arrivé a l'objectif du confort thermique

Sachant que les calculs de notre outil d'informatique sont des calculs dans le cas défavorable, c'est-à-dire , après l'implantation du bâti dans un milieu écologique le confort va surement atteindre des résultat plus que les résultat donné

- **4. Conclusion :**

Après avoir étudié les principes de la conception bioclimatique dans ces deux années de master bioclimatique. On a essayé d'atteindre l'objectif bioclimatique passif.

A partir de l'interprétation et de la comparaison des résultats obtenus par le logiciel ARCHIWIZARD, on a pu vérifier l'efficacité de notre dispositif dans le cas pratique. Qui va nous permettre grâce à l'isolation et la protection des espaces vitré d'avoir des dépenses moins importantes en matière de chauffage et de refroidissement. Et de ce fait réduire la facture énergétique ainsi que, l'impact négatif qu'a l'équipement sur l'environnement.

On aurait aimé aussi étudier le comportement et l'influence de la ventilation sur la consommation énergétique et le confort hygrothermique de l'air, mais malheureusement la complexité du sujet et le manque d'outils d'études ne nous l'a pas permis. On espère pouvoir évoquer ça dans notre carrière future.

Bibliographie :

Site : Tout les sites ont re-consulté le 10 juillet 2019

-Architecture bioclimatique, [En ligne] :

http://lra.toulouse.archi.fr/lra/presentation/composition-dulaboratoire/Pierre_Fernandez.

-Architecture bioclimatique, [En ligne] :

<http://caue78.archi.fr/spip.php?article96>

-Architecture bioclimatique, [En ligne] :

http://www.ben-grine-anne-architecte.com/#!Faire-le-choix-dune-architecture-bioclimatique/c198t/2DD10F4F-13AF-467D-BA30-5FD1E4B51ED7/BEN_GRINE_Architecte_DPLD

-Bâtiment basse consommation, [En ligne] :

<http://accompagnement-projets.hespul.org/particuliers/concevoir-un-habitat-econome/batiment-basse-conso/l-enveloppe-thermique/le-choix-des-materiaux/HAPSUL>

-Bioclimatique, [En ligne] : <http://thermaclim.free.fr/bioclimatique.htm>

-http://historic_cities.eco_vr_huji.ac.il/Italy/Rome

-MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'ÉNERGIE ET DE LA MER, FRANCE 'ECO QUARIER

-Constructions bioclimatiques, [En ligne] :

<http://www.nicoletto.fr/constructions-bioclimatiques.html>

-Gestion des déchets est une définition du dictionnaire environnement et développement durable (http://www.dictionnaire-environnement.com/gestion_des_dechets_ID47.html/A_Navarro)

-Georges Marçais d'après Joan Salvat-Papasseit, "Architecture Traditionnelle Méditerranéenne", in : www.meda-corpus.net/libros/pdf_livre_atm/atm_frn/02-atm_frn.pdf

-GAUZIN-MÜLLER. Dominique, « L'architecture écologique du Vorarlberg », Le Moniteur, Paris, 2009.

-Historique de la démarche environnementale, [En ligne] :

<http://assistance.ecohabitat.wifeo.com/historique-de-la-demarche-environnementale.php>

-L'approche bioclimatique, [En ligne] :

<http://www.aquaa.fr/L-implantation-et-l-orientation.html>

-La compacité du bâtiment, [En ligne] :

http://miaep.cerma.archi.fr/spip.php?article43/Guide_observ'ER

-L'approche bioclimatique, [En ligne] :

<http://www.aquaa.fr/L-eclairage-naturel.html>

--La gestion de l'Eau, Association des Irrigants de Vaucluse (

<http://www.adiv84.fr/gestion-de-leau/gestion-deleau->

La protection solaire, [En ligne] :

<http://www.aquaa.fr/La-protection-solaire.html>

-La ventilation naturelle, [En ligne] :

<http://www.energieplus-lesite.be/index.php?id=10853/energieplus>

-L'inertie thermique, [En ligne] :

<http://www.energieplus-le-site.be/index.php?id=10330>

-L'isolation thermique, [En ligne] : http://www.futura-sciences.com/magazines/maison/infos/dico/d/maison-isolation-thermique-10731/Ryan_McFarland

-La conception bioclimatique des bâtiments, [En ligne] :

<https://portail.cder.dz/spip.php?article3212>

-Les cinq familles d'énergies renouvelables, [En ligne] :

http://www.energiesrenouvelables.org/energies_renouvelables.asp

-La gestion des eaux pluviales, [En ligne] :

<http://www.dreux-agglomeration.fr/Eau-Assainissement/Assainissement/La-gestion-des-eaux-pluviales>

-la ville, université de Lausanne

-L'urbanisme durable, enjeux pratique et outils d'intervention

(http://www.mamrot.gouv.qc.ca/pub/grands_dossiers/developpement_durable/guide_urbanisme_durable.pdf), Québec, page06

-Magazine de futura sciences (<http://www.futurasciences.com/magazines/environnement/infos/dico/d/developpement-durable-ecomobilite-7529/>) ,8 mars 2013.

- 5 Magazine des cadres techniques le 8 mars 2013
(<http://www.lagazettedescommunes.com/lexique/mixitefonctionnelle/>)

-Phytoépuration, [En ligne] :

<http://www.consoglobe.com/phytoepuration-une-solution-d%E2%80%99epuration-individuelle-naturelle-cg>

-(<http://fr.slideshare.net/IAUIDF/la-densit-urbaine-et-les-processus-de-densification-16469094>)
quesaco)

-RESEAU EUROPÉEN DU DÉVELOPPEMENT URBAIN DURABLE

“Développement urbain et aménagement durables”

(<http://www.suden.org/fr/developpement-urbain-durable/developpement-urbain-et-amenagement-durables/>)

-Organisation mondiale de tourisme

(http://www.pcetademe.fr/sites/default/files/Vers_un_tourisme_durable_guide%20decideurs_pnue.pdf)

-Vers un tourisme durable guide à l’usage des décideurs (http://www.pcetademe.fr/sites/default/files/Vers_un_tourisme_durable_guide%20decideurs_pnue.pdf),page 18 et table de matière)

-<https://www.accueillir-magazine.com/pour-proprietaires-chambres-hotes/hebergement-touristique.html>

-<https://www.cnrtl.fr/definition/maison-patio/> CNRTL - centre nationale de ressources textuelles et lexicales

-www.techno-science.net/?onglet=glossaire&definition=4414 - 55k, consulté le 02/08/2008

..www.doc.cresson.grenoble.archi.fr/pmb/opac_css/index.php?lvl=publisher_see&id=12809

-www.rehabimed.net

(http://www.bwo.admin.ch/themen/00235/00237/00286/index.html?lang=fr&download=NHzLpZeg7t%2Clnp6I0NTU042l2Z6ln1ae2lZn4Z2qZpnO2Yuq2Z6gpJCDdoR5fmy162epYbg2c_JjKbNoKSn6A) page01

Livre :

BARLES. Sabine, « L'invention des déchets urbains : France, 1790-1970 », éditions Champ Vallon, 2005.

Cousin Jean, L'espace vivant, introduction à l'espace architectural premier, Edition John louis Sert, Architecture fonctionnelle, p : 77¹ Camous Roger, Watson Donald, L'habitat Bioclimatique : de la conception à la construction, édition L'Etincelle, Montréal, Canada, 1979.

Kassab.T, "évolution du patio dans la maison d'habitation individuelle en Algérie», in : les cahiers de L'EPAU, Habitat, n° 7/8, octobre, 1998, p : 52

Livre marketing id du tourisme

Moniteur, 1980, p : 146

REVAULT. Jacques, l'habitation tunisoise, pierre, marbre et fer dans la construction et le décor, éditions du C.N.R .S, 15 .PARIS, France, p : 175

Rapoport. Amos, pour une anthropologie de la maison, édition Dunod, Paris 1972.p : 116

-La notion de densité, agence d'études d'urbanisme de CAEN métropole.page01

Rapoport. Amos, pour une anthropologie de la maison, édition Dunod, Paris 1972, p : 27

Mémoire :

Vinet. Jérôme, Contribution à la modélisation thermo-aéraulique du microclimat urbain. Caractérisation del'impact de l'eau et de la végétation sur les conditions de confort en espaces extérieurs, thèse de doctorat,

Université de Nantes, 2000. P : 73

Mémoire d'ingéniorat - Centre de remise en forme - UNIVERSITE ABOUBAKR BELKAID – TLEMCEN –FACULTE DE TECHNOLOGIE DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE – Sebbagh farah et mansouri zineb

Autre mémoire

