



Université Mohamed Khider de Biskra
Faculté des sciences et de la technologie
Architecture

MÉMOIRE DE MASTER

Architecture
ARCHITECTURE ET ENVIRONNEMENT
Réf. :

Présenté et soutenu par :
Neghil Fatih

Le : mardi 26 juin 2018

Le Thème : efficacité énergétique

Le projet : Hôtel urbain

Jury

Mme. Tipermacine. S	MAA	Université de Biskra	Président
Mme. Magri . S	MAA	Université de Biskra	Examineur
M. Benferhat mohamed ladaoui	MAA	Université de Biskra	Rapporteur

Année universitaire : 2017 - 2018

REMERCIEMENTS

Louange à Dieu qui nous a donné la force et le courage d'élaborer et de concevoir ce modeste travail. A l'occasion de ce mémoire.

Je remercie tous ceux qui ont de près ou de loin m'aidé à réaliser ce travail. Particulièrement mon encadreur Mr Benferhat Mohamed Ladaoui, d'abord pour avoir accepté de diriger ce travail, ensuite pour les précieux conseils qu'il n'a cessé de me prodiguer tout au long de la réalisation de ce travail.

Je tiens à remercier mes parents, enseignants, amis et collègues du département d'architecture et de l'université de Biskra.

Enfin Je remercie les membres du Jury pour l'intérêt qu'ils ont bien voulu porter à ce modeste travail.

DÉDICACE

A mes chers parents, pour tous leurs sacrifices, leur amour, leur tendresse, leur soutien et leurs prières tout au long de mes études.

A mes chers frères, pour leur appui et leur encouragement.

A mes chères sœurs, pour leurs encouragements permanents, et leur soutien moral.

A toute mes camarades pour leur soutien tout au long de mon parcours universitaire.

Que ce travail soit l'accomplissement de vos vœux tant allégués, et le fruit de votre soutien infaillible.

Merci d'être toujours là pour moi.

Résumé

Le secteur du bâtiment est considéré comme l'un des facteurs principaux qui affectent la dépense énergétique et les émissions des gaz à effet de serre. L'efficacité énergétique dans les bâtiments représente un moyen indispensable afin de réduire les consommations énergétiques, Le travail présenté ci-après porte sur les solutions techniques qui assure l'efficacité énergétique, soit en termes passive (concept du bâtiment) au bien active (contenu des bâtiment), Pour cela à on a commencé par définir les concepts d'efficacité énergétique, donne les déférents termes reliev avec , Et détermine l'effet de composants de construction sur efficacité énergétique Sans cautionner l'impact des Equipement intérieure utilisé au bien le comportement d'utilisateur, après en mentionner des étude s'intéressant de près à l'efficacité énergétique dans les bâtiments tours, afin d'assurer un bâtiment efficace , ensuite en présente le cas d'étude (hôtel) mentionner les déférent termes reliée, enfin en appliquer ces déférent approche et solutions sur un projet de fin d'étude (hôtel urbain), pour un objectif de concept un hôtel a énergie efficace

Mots-clés : Efficacité énergétique, solutions technique, bâtiments tour, hôtels

ملخص

يعتبر قطاع المباني العامل الأكثر تأثيراً على متطلبات الطاقة و نفقاتها بالإضافة إلى صلته بانبعاثات الغاز المسببة للاحتباس الحراري , مصطلح كفاءة الطاقة يمثل وسيلة هامة من اجل التقليل من الاستهلاك الطاقوي للمباني , هذا العمل يقدم الحلول التقنية التي تضمن الكفاءة الطاقوية للمباني سواء السلبية (المكونات التصميمية للمبنى) أو الفعلية (ذات صلة بأجهزة المبنى) , تم إبراز تأثير مختلف العوامل السابقة الذكر على مصطلح كفاءة الطاقة , بالإضافة إلى تقديم عديد الدراسات التي تناقش موضوع كفاءة الطاقة للمباني مع التركيز على حالة مباني الأبراج , بعد ذلك تم ذكر مصطلحات مشروع البحث (فندق) مع إبراز علاقته الوطيدة باستهلاك الطاقة , في الأخير تم تقديم حلول تطبيقية من اجل تطبيقها في مشروع التخرج (فندق عمراني أربع نجوم) من اجل ضمان تصميم فندق ذو فعالية طاقوية .

الكلمات المفتاحية : الطاقة , استهلاك الطاقة , كفاءة الطاقة , مباني الأبراج , فندق

Liste des figures :

Figure	Titre	Page
Figure 1	stratégies d'un bâtiment bioclimatique	7
Figure 2	Course du soleil l'hiver	12
Figure 3	Course du soleil l'été	12
Figure 4	répartition des pièces de maison selon le mouvement du soleil	13
Figure 5	typologies de solaire passif - captage	13
Figure 6	typologies de solaire passif- stockage	14
Figure 7	typologies de solaire passif- distribution	14
Figure 8	Eclairage naturelle au musée Louvre	14
Figure 9	stratégies de protection solaire automne	15
Figure 10	types de ventilation naturelle	18
Figure 11	système de mesure relier a déférent pièces de la maison	19
Figure 12	typologie de l'énergie solaire thermique	20
Figure 13	typologie de l'énergie solaire photovoltaïque	20
Figure 14	type des capteurs géothermiques.	21
Figure 15	schéma de principe du puits canadien	22
Figure 16	schéma de principe du VMC double flux	22
Figure 17	typologie du système Chaudières gaz à condensation	23
Figure 18	approche conceptuelle	31
Figure 19	bio intelligence quotient house	32
Figure 20	Biomimétique office building	32
Figure 21	East gate shopping centre	32
Figure 22	Oustuni white town, Italie	32
Figure 23	Copenhagen International School	33

Figure 24	Choptank Elementary School in Cambridge, Maryland	33
Figure 25	The Bahreïn World Trade Centre	33
Figure 26	Tourisme urbain	36
Figure 27	Tourisme de montagne	36
Figure 28	Tourisme balnéaire	36
Figure 29	Tourisme rural	36
Figure 30	Burdj Arabe est l'un des hôtels les plus. célèbres de Dubaï	37
Figure 31	Hôtel Sofitel, Alger	41
Figure 32	hôtel seamarq, Gangneung	41
Figure 33	Hôtel safir, Alger	41
Figure 34	hôtel Sheraton, Annaba	42
Figure 35	hôtel AVASA, Madhapur, Hyderabad	42
Figure 36	hôtel AVASA, Madhapur, Hyderabad	43
Figure 37	Hôtel Proverbs, Taipei	43
Figure 38	Clarion Hôtel, norway	43
Figure 39	Clarion Hôtel, norway	44
Figure 40	hôtel AVASA, Madhapur, Hyderabad	44
Figure 41	Types des chambres	45
Figure 42	carte géographique de Msila	56
Figure 43	situation du terrain par rapport la ville Ex01	57
Figure 44	voisinage de terrain Ex 01	57
Figure 45	accessibilité au terrain Ex 01	58
Figure 46	VRD au terrain Ex 01	58
Figure 47	morphologie du terrain Ex 01	59
Figure 48	données climatiques Ex 01	59
Figure 49	rose des vents, Msila	59

Figure 50	température annuelle, Msila	59
Figure 51	situation du terrain par rapport la ville Ex 02	60
Figure 52	voisinage de terrain Ex 02	60
Figure 53	accessibilité au terrain Ex 02	61
Figure 54	VRD au terrain Ex 02	61
Figure 55	morphologie du terrain Ex 02	62
Figure 56	données climatiques Ex 02	62
Figure 57	Schéma des recommandations du site	64
Figure 58	Schéma de l'idée conceptuelle	67
Figure 59	Schéma du terme efficacité énergétique applique	68
Figure 60	Plan de masse	69
Figure 61	Façade sud	69
Figure 62	Perspective	69
Figure 63	Plan sou sol	69
Figure 64	Plan RDC	70
Figure 65	Plan 1 ^{er} étage	70
Figure 66	Plan chambres type 01	70
Figure 67	Plan chambres type 02	71
Figure 68	Plan chambres type 03	71
Figure 69	Plan étage final	71
Figure 70	Coupes	72
Figure 71	Vues extérieur	72

Liste des tableaux :

Tableau	Titre	page
Tableau 1	bâtiments à solutions passive	32
Tableau 2	bâtiments à solutions active	33
Tableau 3	Comparaison des hôtels	41
Tableau 4	Tableau de synthèse. Ex 01	59
Tableau 5	Tableau de synthèse. Ex 02	62
Tableau 6	Tableau de synthèse, d'analyse terrain	63
Tableau 7	Programme quantitatif de l'hôtel	66

Tables des matières

Remerciement	i
Dédicace	ii
Résumé	iii
ملخص	iv
Liste des figures	v
Liste des tableaux	vii
Chapitre introductif :	
Introduction général	1
Problématique	2
Hypothèses	2
Objectifs	2
Structure de mémoire	3
Chapitre 01 : efficacité énergétique	
Introduction	5
1- Définition	5
2- Notions liée à l'efficacité énergétique	6
2-1.Bâtiment à Basse Consommation	6
2-2.Bâtiments passives	6
2-3.Bâtiments à Zéro énergie	6
2-4 Bâtiments à énergie positive	6
2-5.Bâtiments bioclimatiques	7
2-6.Maison écologique	7
3- chronologie d'efficacité énergétique	8
4- les solutions d'efficacité énergétique	11
4-1 Les solutions techniques passives	11
4-1.1 Compacité du bâtiment	11
4-1.2 L'orientation	11
4-1.3 Répartition des pièces	12

4-1.4 Solaire passif	13
4-1.4.1 Le captage	13
4-1.4.2 Le stockage	14
4-1.4.2 La distribution	14
4-1.5 éclairage naturelle	14
4-1.6 Protection solaire	15
4-1.7 Isolation	16
4-1.7.1 Les types d'isolant	16
4-1.7.2 Les éléments d'isolation	17
4-1.8 Étanchéité à l'air	17
4-1.9 ventilation	18
4-1.9.1 Les types de ventilation naturelle	18
4-2 Les solutions techniques actives	19
4-2.1 Mesure de consommation	19
4-2.2 Production d'énergie renouvelables	19
4-2.2.1 énergie solaire thermique	20
4-2.2.2 énergie solaire photovoltaïques	20
4-2.2.3 énergie géothermique	21
4-2.2.4 puits canadienne	22
4-2.3 Utilisation des produits performants	22
4-2.3.1 système de ventilation double flux	22
4-2.3.2 Chaudières gaz à condensation	23
4-2.3.3 pompes a chaleur	23
4-2.4 Les systèmes d'intelligent	24
4-2.4.1 la domotique	24
4-3 comportements des utilisateurs	25
5- analyse des articles	25
5-1 article 01	26

5-2 article 02	27
5-3 article 03	28
5-4 article 04	29
6- synthèse d'analyse des articles	31
Conclusion	34
Chapitre 02 : hôtel	
Tourisme	36
1-1 Définition du tourisme	36
1-2 Les Différents types de tourisms	36
1-2.1 Tourisme d'agrément et de loisir	36
1-2.2 Tourisme d'affaire	36
1-2.3 Tourisme de santé	36
Hôtel	37
Introduction	37
2-1 Définition	37
2-2 Historique	38
2-3 Types des hôtels	39
2-3- 1. En fonction du site	39
2-3-1. A / Hôtels urbains	39
2-3-1. B/ Hôtels en paysage semi urbain	39
2-3-1. C/ Hôtels en site naturel	39
2-3-2. en fonction de services	39
2-3-2. A / Les hôtels de tourisme	39
2-3-2. B / L'hôtel d'affaires	39
2- 3-2. C/ Hôtels-Suite	40
2-3-2. D / Ressort	40
2-3.3 Selon la durée de séjour	40
2-3.3 A/ Hôtel de transit	40
2-3.3 B/ Hôtel résidentiel	40

2-3.3 C/ Hôtel se-résidentiel	40
2-3.4 Selon le niveau de service	40
2-3.4 A/ Hôtel économique	40
2-3.4 B/ Hôtel milieu de gamme	40
2-3.4 C/ Hôtel de luxe	40
2-4 Quelle est son objectif ?	41
2-5 Quelle sont les éléments invariants dans l'hôtel ?	41
2-5.1 Partie public	41
2-5.2 Partie Privée	41
2-5.3 Partie d'exploitation	41
2-6 composantes d'un hôtel 4 étoiles	42
2-7 classifications des hôtels	46
2-8 synthèse d'analyse des exemples	47
2-9 hôtels et enjeu énergétique	52
Conclusion	53
Chapitre 03 : projet d'intervention hôtel urbain 4 étoiles	
Site d'intervention	55
Choix du site	56
Terrain 01	57
Terrain 02	60
Recommandation du terrain choisie	64
Programme	65
Idée conceptuelle	67
Intégration des termes d'efficacité énergétique	68
Les documents graphiques du projet	69
Conclusion général	73
Bibliographie	

Introduction général :

Les bâtiments résidentiels sont plus grands consommateurs d'énergie électrique. Mais cette source d'énergie dépend principalement des matériaux fossiles comme le pétrole et le gaz, etc., la croissance démographique observée au XXe siècle fait les bâtiments résidentiels consomment quatre fois plus siècle précédent.

Après l'émergence du terme de changement climatique, suivi du choc pétrolier, la nouvelle tendance dans le monde change fondamentalement notre vision des énergies fossiles, et travaille à développer des systèmes de production d'énergie en dehors du domaine des énergies fossiles.

Le défi de l'amélioration de l'efficacité énergétique est énorme, tant pour le stock des bâtiments existants que pour le flux de constructions nouvelles. Si rien n'est fait pour réduire drastiquement les consommations d'énergies de ces nouvelles constructions, ces dernières viendront augmenter fortement les émissions de gaz à effet de serre sur la période de 100 ans correspondant à leur durée de vie. A toutes les échelles, l'enjeu énergétique est étroitement lié à la question du développement durable des sociétés. Son étude met en évidence le rôle des acteurs et les dynamiques actuelles, la différenciation spatiale et les relations entre les États du monde dans un contexte nouveau : celui de la prise de conscience dans sa dimension planétaire, des grands enjeux environnementaux.

Les architectes n'étaient pas isolés de l'impasse mondiale, mais ils étaient aussi une partie effective à débat sur les nouvelles énergies, car la conception des bâtiments jouent un rôle très important dans la dépense énergétique. Au départ, de nombreuses recherches, expérimentations et tests ont été menés pour rechercher des énergies alternatives et les intégrer de manière cohérente dans les bâtiments, puis les architectes sont développer des solutions passives vise à réduire la consommation énergétique des bâtiments, grâce à une meilleure isolation, un dispositif d'étanchéité plus avancé, une ventilation efficace ou encore des chaudières sophistiquées (à l'image des chaudières à cogénération). Cette initiative est inséparable des solutions actives, désignant la réflexion autour de systèmes de gestion technique du bâtiment et d'affichage en temps réel des consommations, afin de réduire l'impact écologique de chaque maison, immeuble ou entrepôt.

Problématique :

Tour est un objet architectural singulier, marquant une identité, une centralité, une vocation particulière, notamment Ce bâtiment se caractérisent par une consommation d'énergie élevée par rapport aux autres types de bâtiments car il dépend systèmes de CVC mécaniques en raison des conditions météorologiques extrêmes associées à l'augmentation de la hauteur, Cependant, ils présentent une grande opportunité pour les économies d'énergie.

Dans un hôtel (l'un des typologies d'un bâtiment tour), le confort des clients est une priorité et il faut donc adapter ce contexte à la démarche d'amélioration technique d'efficacité énergétique, ce dernier qui reste un enjeu fondamental.

Donc la question propose c'est **Quelles solutions optimales peuvent être apportées pour assurer l'efficacité énergétique dans un bâtiment tour ?**

Hypothèses :

Les solutions apportées pour assurer l'efficacité énergétique sont à la fois

Solution passive :

- Ventilation naturelle par des façades à double peau.
- Concept Plans d'étage de bâtiment qui favorise la ventilation naturelle (patio).
- Contraste dans le modèle de surface des façades.
- Utilisé l'isolation adapter au zone saharienne .
- Formes aérodynamiques.

Solution active :

- Intégration des énergies renouvelables (panneaux photovoltaïque).

Objectifs :

- concevoir un hôtel urbain bioclimatique qui protéger l'environnement et assure la sensation du confort humain.
- développer une stratégie de réduction énergie.
- applique les connaissances adapte par les déférent chercheurs en termes d'efficacité énergétique.

Structure de mémoire :

Afin d'atteindre les objectifs de cette recherche, il est important d'avoir une approche méthodologique et structurée de sujet traitée, la présente recherche concerne deux parties

-1^{er} partie : traiter l'aspect théorique

-2^{ème} partie : concerne application au niveau du projet d'intervention

-1^{er} partie :

L'aspect théorique, traiter les différents termes liés au thème de recherche montre les différents points essentiels et concepts relatifs avec le, cette partie se compose de deux chapitres :

Chapitre 01 : concerne à traiter l'efficacité énergétique, définition, enjeu mondial, ces solutions soit passive ou bien active, avec une partie qui concerne les articles étudiés pour élaborer cette recherche

Chapitre 02 : concerne à traiter le projet d'intervention (hôtel), donne les différents termes liés, définition, historique de développement, ces types, ces classifications et différents composants.

-2^{ème} partie :

- concerne à la stratégie et les techniques données par cette recherche, d'abord étudie le contexte urbain, suivant donne l'aspect conceptuelle et enfin adaptées les solutions proposées.

Chapitre 03 : concerne le projet d'intervention, inclut l'analyse de terrain, le programme des espaces de l'hôtel, l'idée conceptuelle, application des termes d'efficacité énergétique et enfin les documents graphiques

CHAPITRE 01

EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

« L'énergie joue un rôle essentiel dans le développement économique et social et dans l'amélioration de la qualité de la vie. Une grande partie de l'énergie mondiale est toutefois produite et consommée d'une manière qui ne serait pas viable à long terme si la technologie n'évoluait pas et si les quantités totales devaient augmenter considérablement ».

Conférence de Rio, 1992

Introduction :

Aujourd'hui, si la transition énergétique n'est possible que dans le cas de développement de solutions alternatives aux énergies fossiles, il est aussi indispensable de faire en sorte que les ménages adoptent des solutions en efficacité énergétique. Le secteur résidentiel consomme plus d'énergie que n'importe quel autre secteur. Il représente aussi le plus gros potentiel d'économie d'énergie. Il est donc possible d'économiser de l'énergie et de limiter les émissions de gaz à effet de serre en investissant dans des rénovations énergétiques

Cette chapitre, étudie l'efficacité énergétique comme un terme essentielle dans le développement durable et le politique de transition énergétiques dans le monde, les déférent termes relia à l'efficacité énergétiques sont mentionner.

Efficacité énergétiques :

1. Définition :

Il existe plusieurs définitions de l'efficacité énergétique, nous ont retiendrons quelques-unes : En terme physique l'efficacité énergétique, c'est réduire la quantité d'énergie nécessaire pour un même service rendu.

L'efficacité énergétique c'est réduire à la source la quantité d'énergie nécessaire pour un même service, mieux utilisé l'énergie à qualité de vie constante (Salomon, et al. 2004).

L'efficacité énergétique se définit comme une consommation en énergie moindre pour le même service rendu. La notion d'efficacité énergétique est à distinguer de celle de l'intensité énergétique, qui représente la quantité d'énergie consommée pour produire une quantité de PIB. Elle ne se confond pas non plus avec celle de sobriété énergétique. Cette dernière est consensuelle si elle vise à éviter les gaspillages (De Béthencourt, et al. 2013).

De ces trois définitions se dégage un point commun, l'efficacité énergétique vise à réduire le rapport entre l'énergie utile et la consommation énergétique. Performance énergétique et aussi à distinguer de la notion d'efficacité énergétique qui est intimement liée à un objectif politique.

2- Notions liée à l'efficacité énergétiques :**2-1. Bâtiment à Basse Consommation:**

Bâtiment à basse consommation est un concept qui a été élaboré et mis en place sous forme de label par une association française, l'utilisation de la notion de Bâtiment à Basse Consommation est restrictive et n'est peut être employé que dans le cas où un bâtiment a obtenu le label français BBC.

Il se définit comme suit : C'est un bâtiment qui consomme, pour le chauffage, l'eau chaude sanitaire, l'éclairage, les auxiliaires et la climatisation, 50 kWh/m²/an en énergie primaire.

2-2 Bâtiments passives:

Le terme PassivHaus est un Label qui a été développé par l'institut de recherche allemand PassivHaus, - est dont le label BBC s'est inspiré - dont les besoins de chauffage (en énergie utile) sont de l'ordre de 15 kWh/m²/an, et la consommation en énergie primaire est inférieure à 120 kWh/m²/an, pour le chauffage, l'eau chaude sanitaire et l'électricité.

2-3 Bâtiments à Zéro énergie:

C'est une notion qui est apparue suite à la construction d'une maison sans consommation de chauffage, sa consommation peut être assurée par une installation solaire, ce qui ramène sa consommation à zéro.

2-4 Bâtiments à énergie positive:

La définition d'une construction à énergie positive serait la suivante: Un ouvrage "passif" ou à très bas niveau de consommation d'énergie qui serait doté d'équipements de production d'énergie qui lui confèrent un bilan énergétique positif. En clair, ce type de construction produit plus d'énergie qu'il n'en consomme, (ÉCOCONSO, 2009).

C'est la maison dont le bilan énergétique est positif, elle produise plus d'énergie qu'elle n'en consomme (via des capteurs photovoltaïques, chauffage à énergie renouvelable...). Ce type d'habitation demande un investissement initial très important (ÉCOCONSO, 2009).

2-5 Bâtiments bioclimatiques:

La conception bioclimatique d'un bâtiment vise à optimiser l'utilisation des apports solaires et de la circulation naturelle de l'air, limitant ainsi le recours au chauffage et à la climatisation. Elle valorise les avantages du terrain (orientation du bâtiment), l'orientation des pièces, les surfaces vitrées, L'inertie du bâtiment...

Les maisons bioclimatiques ne retiennent que l'influence du climat, se protègent passivement de ses inconvénients, valorisent toujours passivement ses atouts (ÉCOCONSO, 2009).

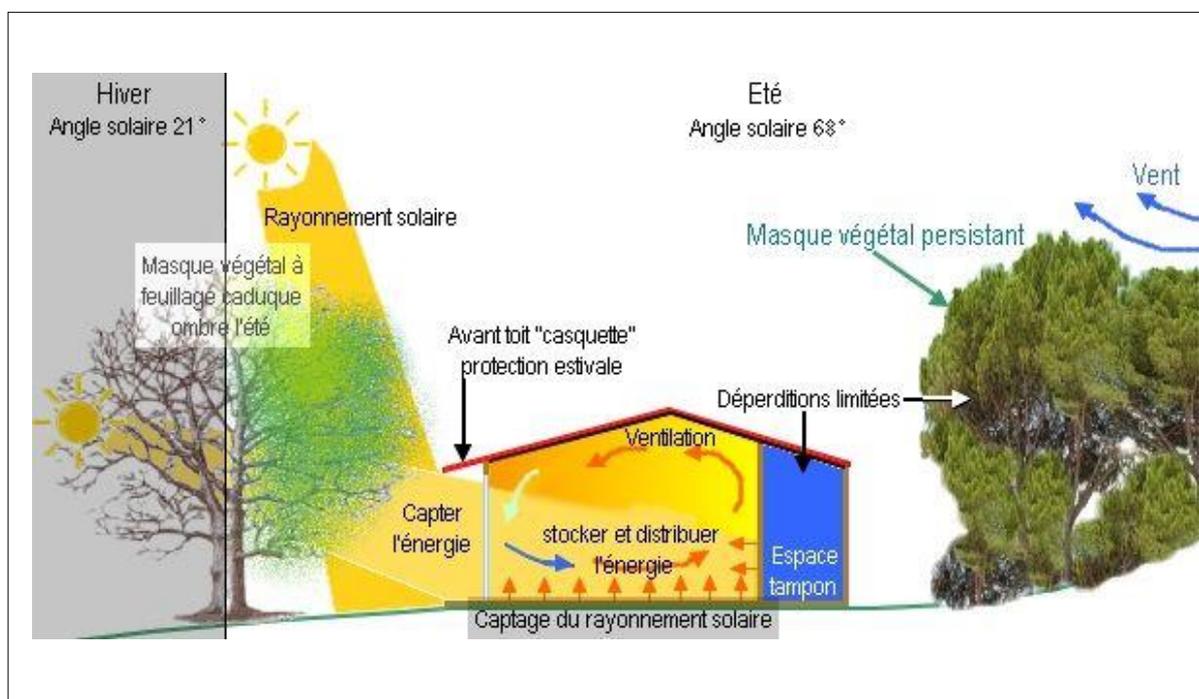


Figure 1 : stratégies d'un bâtiment bioclimatique, (source : ÉCOCONSO 2009).

2-6 Maison écologique:

Les bâtiments écologiques diffèrent des bâtiments conventionnels en raison de l'intégration d'objectifs sociaux et économiques. Les considérations environnementales correspondent en gros aux impacts écologiques directs et indirects, comme des émissions réduites de gaz à effet de serre ou une consommation d'eau réduite.

3 chronologies de l'efficacité énergétiques des bâtiments :

Terme efficacité énergétiques, évolué à travers de nombreux événements historiques qui ont laissé un impact direct, Les événements suivants représentent les influences les plus importantes :

➤ **1827**

Première description de "l'effet de serre". Le mathématicien et physicien français, Jean-Baptiste Fourier, a recours à l'analogie de la serre pour décrire le phénomène naturel de rétention partielle des radiations solaires par l'atmosphère.

➤ **18 octobre 1945**

Création par le général de Gaulle du CEA (Commissariat à l'énergie atomique). Ce dernier prendra l'intitulé de Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives en 2010.

➤ **14 septembre 1960**

Création de l'OPEP (Organisation des pays producteurs de pétrole) par l'Arabie saoudite, l'Irak, l'Iran, le Koweït et le Venezuela. En 2014, l'OPEP compte douze membres, assure 42 % de la production mondiale de pétrole et possède 72 % des réserves mondiales de brut.

➤ **1967**

Deux scientifiques prévoient le doublement de la concentration de CO₂ dans l'atmosphère d'ici le début du XXI^{ème} siècle et une élévation de la température moyenne sur la terre de 2,5 degrés.

➤ **Octobre 1973**

Premier choc pétrolier : les États arabes décident une série de hausses des prix du baril en représailles au soutien américain à Israël lors de la Guerre du Kippour.

➤ **1979**

Deuxième choc pétrolier : la Révolution iranienne et le renversement du Shah entraînent une multiplication par 2,7 du prix du pétrole entre mi-1978 et 1981.

➤ **1979**

La première conférence mondiale sur le climat à Genève lance un Programme de recherche climatologique mondial, confié à l'Organisation météorologique mondiale (OMM), au Programme des Nations unies pour l'environnement (PNUE) et au Conseil international des unions scientifiques (CIUS).

➤ **26 avril 1986**

L'accident de la centrale nucléaire de Tchernobyl (Ukraine) fait de nombreuses victimes et a des conséquences majeures sur la santé des populations d'Ukraine et de Biélorussie, mais aussi sur l'économie de ces pays, notamment du fait de la contamination de terres agricoles. L'accident est classé au niveau 7, niveau le plus élevé de l'échelle internationale des accidents nucléaires.

➤ **1988**

Le Groupe intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC, IPCC en anglais), placé sous l'égide du Programme des Nations unies pour l'environnement (PNUE) et de l'Organisation météorologique mondiale (OMM), est chargé du suivi scientifique des processus de réchauffement climatique.

➤ **Décembre 1989–janvier 1990**

La 2ème conférence mondiale sur le climat à La Haye réunit 149 pays. Les douze États de la CEE (Communauté économique européenne) s'engagent à stabiliser leurs émissions de CO₂ au niveau de 1990 d'ici à 2000. La déclaration finale préconise la mise en place de négociations en vue d'une convention internationale sur les changements climatiques.

➤ **1990**

Le premier rapport du GIEC dresse le bilan des connaissances scientifiques sur les changements climatiques et leurs possibles répercussions sur l'environnement, l'économie et la société. Ce rapport servira de base scientifique à la Convention-cadre sur le climat (Rio, 1992).

➤ **3-14 juin 1992**

Le Sommet de la terre à Rio de Janeiro (Brésil) adopte l'Agenda 21, liste de 2500 recommandations d'action pour le 21ème siècle. La Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques est également adoptée. Elle vise à stabiliser les concentrations atmosphériques de gaz à effet de serre à un niveau qui empêche toute perturbation humaine dangereuse du système climatique.

➤ **1er-12 décembre 1997**

La 3ème Conférence des Nations unies sur les changements climatiques à Kyoto adopte un protocole à la Convention sur le climat dit "protocole de Kyoto". Il engage les pays industrialisés (38 pays industrialisés : États-Unis, Canada, Japon, pays de l'UE, pays de l'ancien bloc communiste) à réduire leurs émissions de gaz à effet de serre de 5,2 % en moyenne d'ici 2012, par rapport au niveau de 1990. Sous la pression

d'un groupe de pays conduits par les États-Unis, des mécanismes de flexibilité sont créés, permettant à un pays de remplir ses obligations non pas en limitant ses émissions mais en finançant des réductions à l'étranger. Le protocole n'entre en vigueur que le 16 février 2005.

➤ **2 février et 6 avril 2007**

Publication des 1^{er} et 2^{ème} volumes du 4^{ème} rapport sur le Changement climatique. Les scientifiques du Groupe d'experts des Nations unies établissent la responsabilité humaine dans le réchauffement climatique. Ils confirment le rôle des émissions de gaz à effet de serre et la gravité des changements en cours : perspective d'augmentation moyenne de 1,8°C à 4°C et hausse du niveau des océans de près de 60 cm d'ici la fin du siècle, généralisation de vagues de chaleur et d'épisodes de fortes précipitations. Le réchauffement déjà en cours frappera toutes les régions du monde, mais prioritairement les pays en développement d'Afrique et d'Asie.

➤ **7-18 décembre 2009**

Le sommet des Nations unies sur les changements climatiques, réuni à Copenhague, s'achève par l'adoption d'un texte juridiquement non contraignant, mis au point par les États-Unis et quatre pays émergents, la Chine, le Brésil, l'Inde et l'Afrique du Sud. Ce texte affirme la nécessité de limiter le réchauffement planétaire à 2°C par rapport à l'ère pré-industrielle mais ne comporte aucun engagement chiffré de réduction des émissions de gaz à effet de serre. Toutefois, les pays industrialisés s'engagent collectivement à apporter des ressources nouvelles aux pays les plus vulnérables d'un montant total de 30 milliards de dollars sur trois ans (2010-2012), pour l'adaptation de ces pays aux effets du réchauffement climatique

➤ **20-22 juin 2012**

Le Sommet de la terre dit "Rio + 20", à Rio de Janeiro (Brésil) s'achève par l'adoption d'un compromis à minima, alors que le rapport "Geo-5" établi par le Programme des Nations unies pour l'environnement (PNUE) établit que, sur 90 objectifs prioritaires en 1992, seulement quatre ont connu des progrès significatifs, dont celui de la disparition des molécules portant atteinte à la couche d'ozone. L'objectif de réduction des émissions de gaz à effet de serre n'a, par contre, pas connu de progrès et ceux-ci devraient doubler d'ici 2050

4 les solutions d'efficacité énergétiques :

trois catégories distinctes, qui ont trait à leurs rapports à l'énergie utilisée, ainsi la première catégorie dite passive regroupe toutes les solutions qui n'exigent pas une consommation énergétique pour leurs fonctionnements (conception, ventilation naturel, solaire passif, vitrage, isolation) à l'inverse de la catégorie active où une source d'énergie est requise, la troisième catégorie celle du comportement humain concerne le choix et l'utilisation raisonnée des usages énergétiques dans le bâtiment.

4-1 Les solutions techniques passives :

4-1.1 Compacité du bâtiment :

Le choix de la compacité du bâtiment est une source très importante d'économie aussi bien en énergie qu'en investissement. Les pertes de chaleur sont en fonction de la surface des parois en contact avec l'extérieur ou avec le sol : pour un même volume et une même surface, une habitation plus compacte consomme moins d'énergie.

Bien sûr, la conception bioclimatique n'a pas pour objectif l'hyper-compacité. Il est cependant important de savoir, lors de la conception d'une habitation, que toute diminution de la compacité génère automatiquement des consommations d'énergie et des coûts d'investissement plus élevés (Salomon, 2000).

Un bâtiment compact est un bâtiment qui a un rapport faible entre la surface des parois extérieures et la surface habitable. Sans brider la conception architecturale, il est plus économique et bénéfique pour l'efficacité thermique de retenir des formes plutôt compactes.

Un bâtiment «découpé» nécessitera un effort particulier pour bien isoler l'ensemble des décrochements et découpes, car ils représenteront une part non négligeable dans les déperditions et les points faibles pour l'étanchéité à l'air.

4-1.2 L'orientation :

Le soleil est souvent recherché l'hiver alors qu'on essaye de s'en protéger l'été ; les figures ci-contre (figure 2 et figure 3) montrent la course du soleil suivant la saison.

- En hiver, la course du soleil est limitée et seules les façades orientées au Sud apportent un complément solaire significatif par rapport aux besoins de chauffage.

- L'été, la course du soleil est beaucoup plus longue et plus haute. Les façades Est et Ouest font l'objet de surchauffe et devront être équipées de dispositifs de protection.

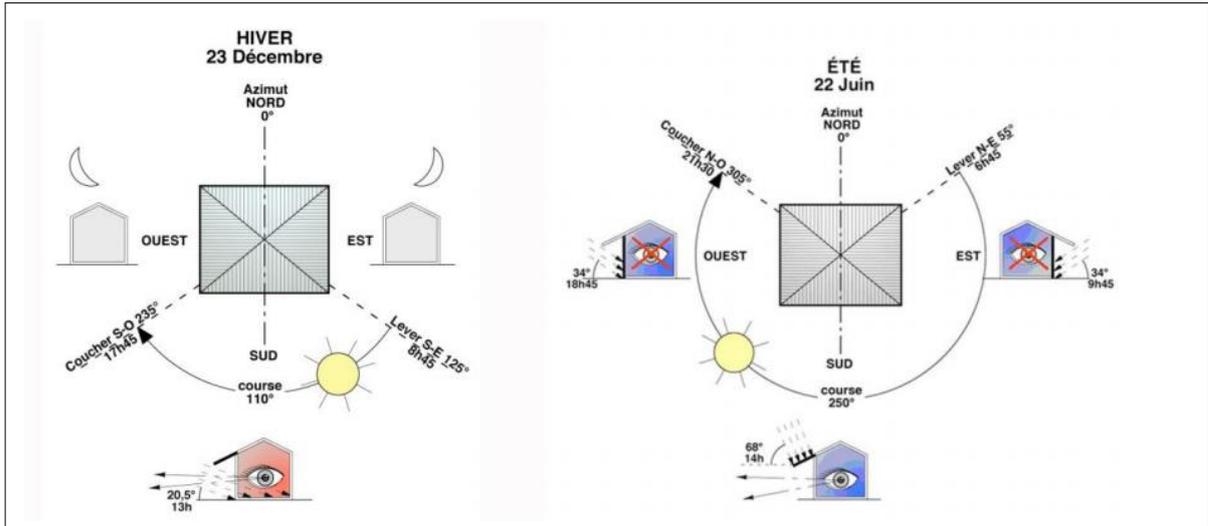


Figure 2 : Course du soleil l'hiver, (source ADEME 2007)

Figure 3 : Course du soleil l'été, (source ADEME 2007)

Il est préférable pour le logement quand cela est possible, une orientation Nord/Sud (c'est-à-dire qui offre une plus grande façade au sud), car cette orientation est la plus passivement profitable et donne le meilleur compromis entre apports de chaleur et apports lumineux en toute saison (apports solaires d'hiver facilement maîtrisables l'été) ; les expositions plein-Est et plein-Ouest nécessitent des protections solaires en été, difficilement compatibles avec les apports lumineux. Veiller à éviter une mono-exposition nord des logements en privilégiant les bâtiments traversant (accès à deux façades opposées) ou bi-orientés. (Robertson et al 2012)

Les paramètres de l'orientation sont déterminants et liés à la destination des lieux :

- Les besoins en lumière.
- L'utilisation des rayons solaires pour chauffer.
- Le besoin de se protéger du soleil contre les surchauffes.
- La présence de vents dominants froids de

4-1.3 Répartition des pièces :

En matière d'orientation et d'architecture le travail du concepteur doit consister à combiner au mieux apports du soleil d'hiver et protections du soleil en été et en mi saison :

-Les pièces occupées en permanence durant la journée devraient de préférence être orientées au sud.

regrouper les points de puisage d'eau chaude sanitaire et les rapprocher de la production

- Les chambres seront plutôt situées au sud et à l'est, profitant du lever du soleil. Elles garderont ainsi leur fraîcheur en fin de journée.

- Veiller à limiter dans la cuisine les apports solaires sur les vitrages sud-ouest, souvent générateurs de surchauffe.
- Une serre ou véranda placée au sud permet, tout en apportant de la chaleur en hiver, de créer un espace intermédiaire entre l'intérieur et l'extérieur.
- regrouper les pièces qui sont moins chauffées en général.(**Boucher M 2018**)

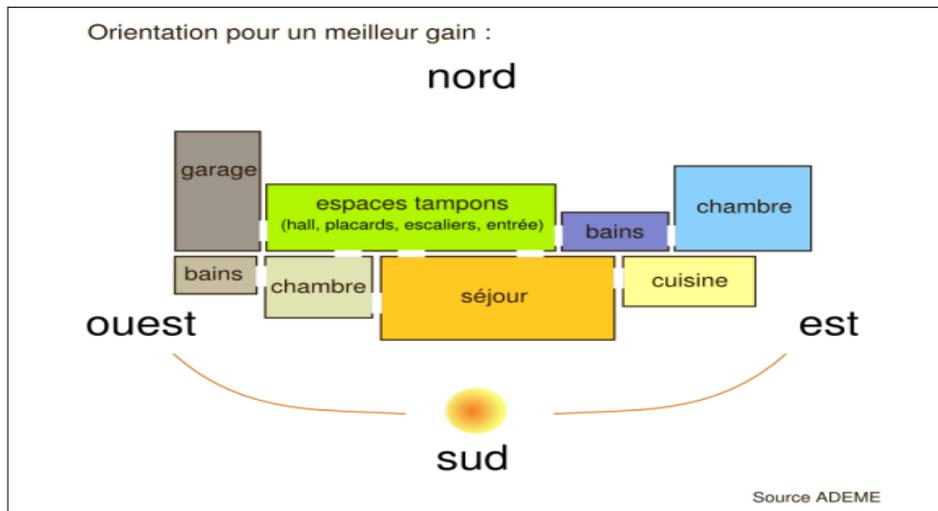


Figure 4 : répartition des pièces de maison selon le mouvement du soleil, (source ADEME 2007)

4-1.4 Solaire passif :

La conception attentive d'un bâtiment solaire permet : d'utiliser les gains solaires reçus pour les besoins de chauffage instantané et de stocker le reste sous forme de masse thermique intrinsèque ou de dispositifs de stockage expressément conçus à cette fin. (**Hadya S 2017**)

Le solaire passif fait appel à trois principes : le captage, le stockage et la distribution de l'énergie du soleil.

4-1.4.1 Le captage :

Dans l'hémisphère nord, en hiver, le soleil se lève au sud-est et se couche au sud-ouest, Pour capter son énergie, il convient donc de placer les ouvertures vitrées principales au sud. Le verre laisse passer la lumière mais absorbe les infrarouges et va, en conséquence, piéger la chaleur du soleil à l'intérieur de l'édifice. Ce phénomène est aussi appelé « effet de serre ». La lumière du soleil sera convertie en chaleur par les surfaces opaques de l'édifice.

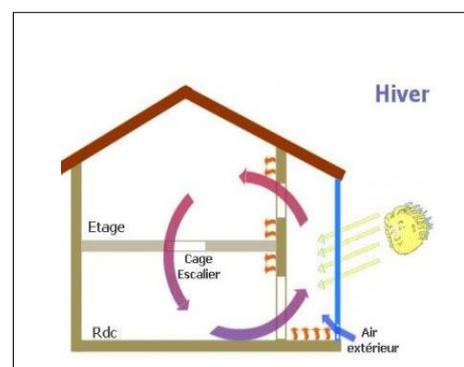


Figure 5 : typologie de captage, (source : www.spie.com)

4-1.4.2 Le stockage :

Une fois captée et transformée, l'énergie solaire doit être conservée à l'intérieur de la maison le plus longtemps possible. C'est la raison pour laquelle il faut isoler conséquemment les parois. Par ailleurs, les pièces annexes seront idéalement placées au nord (façade fermée) et les pièces de vie côté sud (façade ouverte). Enfin, la végétation plantée autour de l'édifice a aussi un rôle à jouer : haie brise-vent, conifères au nord, feuillus au sud.

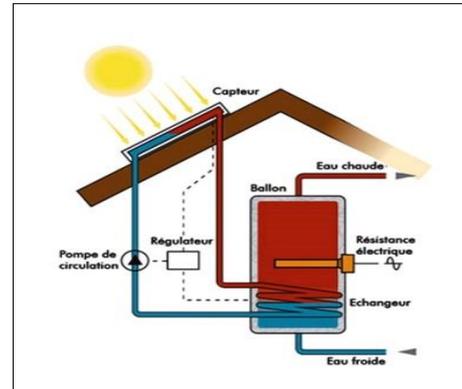


Figure 6 : typologie de stockage, (source : www.spie.com)

4-1.4.2 La distribution :

Pour convertir la lumière en chaleur, on utilise des matériaux opaques, comme une dalle ou des murs peints d'une couleur sombre. Ces éléments doivent être de teinte plutôt foncée sinon ils réfléchiraient la lumière sans la convertir en chaleur. Le matériau doit également être très dense et très lourd. Plus sa masse est importante, plus il pourra absorber une quantité d'énergie importante, l'objectif étant de capter pendant la journée suffisamment d'énergie pour la rediffuser pendant toute la nuit.

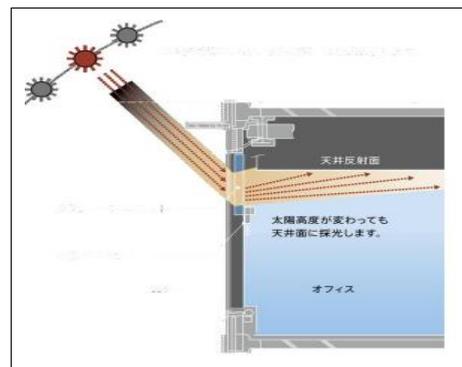


Figure 7 : typologie de distribution, (source : www.spie.com)

4-1.5 éclairage naturelle :

La lumière naturelle est le mode d'éclairage le plus agréable, le plus performant et le plus économique. Son utilisation judicieuse (c'est-à-dire sa limitation par moment) est un atout majeur pour développer les qualités architecturales, énergétiques et environnementales d'un bâtiment.

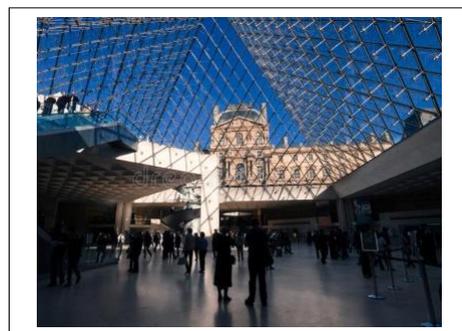


Figure 8 : éclairage naturelle zénithal, (source : www.lovre.fr 2017)

La mise en place de ces solutions d'éclairage efficaces et performantes représente donc un véritable enjeu pour réduire la facture énergétique des bâtiments non résidentiels.

4-1.6 Protection solaire :

Si la pénétration du soleil dans le bâtiment permet de limiter la consommation de chauffage, il risque en été ou dès la mi-saison de provoquer une surchauffe et un inconfort important. La protection solaire est donc un élément important d'une « stratégie du froid ». Il est donc nécessaire de pouvoir, au fil des saisons, modifier l'exposition des ouvertures au rayonnement solaire.

De nombreux types de protections solaires existent : permanentes (vitrages spéciaux, films autocollants), fixes (auvents, avancées architecturales), mobiles (stores extérieurs, volets). Le choix d'une protection solaire doit se faire en fonction de l'orientation de la fenêtre. Si possible, elle maintiendra la possibilité de bénéficier d'une lumière naturelle suffisante (Bruxelles environnements 2016).

Des installations de protection solaire variables et automatisées rendent le rayonnement solaire à travers les fenêtres dynamique et adaptable.

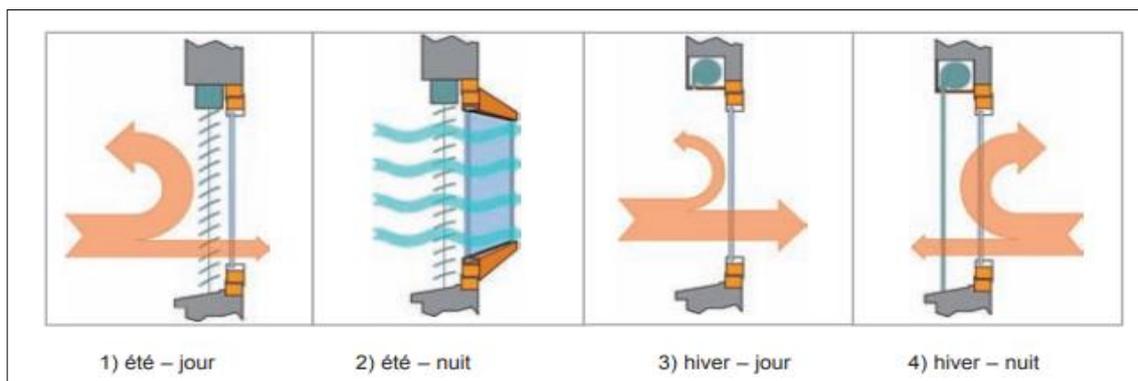


Figure 9 : stratégies de protection solaire automne, (source : Bruxelles environnements 2016).

- 1 Pendant les journées chaudes, les systèmes d'ombrage protègent de la surchauffe. Jusqu'à 90% du rayonnement thermique peut être stoppé à l'extérieur des vitrages, évitant ou réduisant ainsi l'énergie utilisée pour une climatisation inutile.
- 2 En cas d'aération naturelle du bâtiment, les lamelles ouvertes de la protection solaire aident à une aération optimale et au refroidissement pendant la nuit.
- 3 Pendant les journées froides, l'énergie solaire peut être utilisée par son rayonnement libre qui entre à l'intérieur.
- 4 Pendant la nuit, la perte de chaleur vers l'extérieur est réduite.

4-1.7 Isolation :

Dans les zones à climat saharien ou semi saharien, une grande part de la consommation d'énergie est consacrée à procurer un confort appréciable aux usagers pour la saison estivale. Pour ce faire, l'emploi raisonnable des matériaux isolants, en conjonction avec des matériaux de haute capacité thermique permettent de minimiser la consommation électrique (**Benoudjafer et al 2012**).

4-1.7.1 Les types d'isolant

Plusieurs familles d'isolants coexistent sur le marché. Le classement peut se faire suivant le mode d'isolation:

*** Isolation par emprisonnement d'air :**

Ces isolants piègent l'air dans les petites cavités qui se trouvent entre leurs fibres. Or l'air immobile est un excellent isolant avec un coefficient de conductivité thermique très faible. A savoir tous les isolants à base de fibres :

- Minérales (laines de verre, laines de roche,...)
- Animales (laines de mouton, plumes de canard,...)
- Végétales (fibres de bois, ouate de cellulose, chanvre, lin,...)

*** Isolation par gaz piégé :**

Le principe est le même que celui de l'air immobile mais dans ces isolants, l'air est remplacé par un gaz ayant un coefficient de conductivité thermique plus faible que celui de l'air. C'est le cas par exemple des mousses de polyuréthane, du polystyrène expansé et du polystyrène extrudé.

*** Isolation par le vide :**

Le vide est le meilleur isolant possible car, en l'absence de matière, les déperditions de chaleur par conduction et par convection ne peuvent pas s'opérer. Seul le transfert par rayonnement est possible

*** Isolants minces réfléchissants :**

Produits très étanches à la vapeur d'eau en provenance de l'intérieur des logements pouvant donner lieu à des condensations importantes qui pourront provoquer le pourrissement du bois ou la corrosion du métal

4-1.7.2 Les éléments d'isolation

* **Isolation des ponts thermique :** Les principaux ponts thermiques à traiter:

- les jonctions avec la toiture.
- les jonctions avec les menuiseries.
- les jonctions avec les planchers intermédiaires et bas.
- les poutres.

* **Isolation de la toiture :** Il est nécessaire de définir une épaisseur d'isolation importante, ce qui aura pour effet de diminuer fortement les déperditions thermiques en hiver et d'apporter un meilleur confort thermique d'été

* **Planchers bas :** L'isolant est mis en œuvre soit sous dalle flottante, soit sous dalle de terreplein

4-1.8 Étanchéité à l'air :

L'étanchéité à l'air est un paramètre déterminant de la performance énergétique d'un bâtiment. Mais c'est aussi le moyen le moins coûteux et le plus efficace de réduire la consommation d'un bâtiment (Olivier SIDLER Enertech 2010).

Assurer un bon niveau d'étanchéité à l'air dans un bâtiment consiste à maîtriser les flux d'air qui circulent à travers les orifices volontaires (bouches de ventilation et entrées d'air) et à limiter les flux incontrôlés pouvant causer inconfort, et gaspillage d'énergie. Les principaux enjeux liés à l'étanchéité à l'air sont :

- Le confort thermique.
- La facture énergétique,
- La conservation du bâti.
- Maintenir la performance des isolants thermiques tout au long de la vie du bâtiment.

***Avantages de l'étanchéité de l'air :**

L'air chaud peut être retenu à l'intérieur du bâtiment et l'air froid rester à l'extérieur uniquement si la construction est étanche à l'air. Empêcher les courants d'air désagréables apporte un confort thermique supérieur et une efficacité énergétique accrue, ce qui en retour conduit à réduire les frais de chauffage.

4-1.9 ventilation :

Une meilleure isolation thermique, une meilleure étanchéité à l'air, une utilisation généralisée du chauffage, l'emploi du vitrage performant, réalisés sans une ventilation adéquate, aggravent considérablement les problèmes de condensation et de moisissures dans les habitations. (Hadya S 2017).

Pour assurer le renouvellement d'air nécessaire, il faut pouvoir contrôler la ventilation de plus une ventilation trop importante constitue aussi une perte d'énergie. Enfin, la ventilation "à l'ancienne" par les inétanchéités de l'enveloppe du bâtiment est trop aléatoire : s'il y a peu de vent, le renouvellement de l'air sera trop faible et, au contraire, s'il y a beaucoup de vent, une sensation de courant d'air apparaîtra et les pertes de chaleur augmenteront.

Beaucoup de maisons ne sont ventilées aujourd'hui que par l'infiltration occasionnelle d'air par les interstices et les fentes et/ou par l'ouverture régulière des fenêtres,

4-1.9.1 Les types de ventilation naturelle :

A/Ventilation d'un seul côté:

Il est recommandé que l'ouvrant ait une hauteur d'au moins 1,5m.

B/Ventilation transversale:

Intégrer des dispositifs facilitant le passage de l'air, tels que des grilles de transfert.

C/Ventilation par cheminées:

On utilise ce phénomène thermique naturel pour évacuer la surchauffe de l'intérieur d'une construction

D/Ventilation par atrium:

L'intérêt de l'atrium est que le volume de bâtiment que l'on peut ventiler naturellement est doublé par rapport au cas précédent de la cheminée placée sur un côté

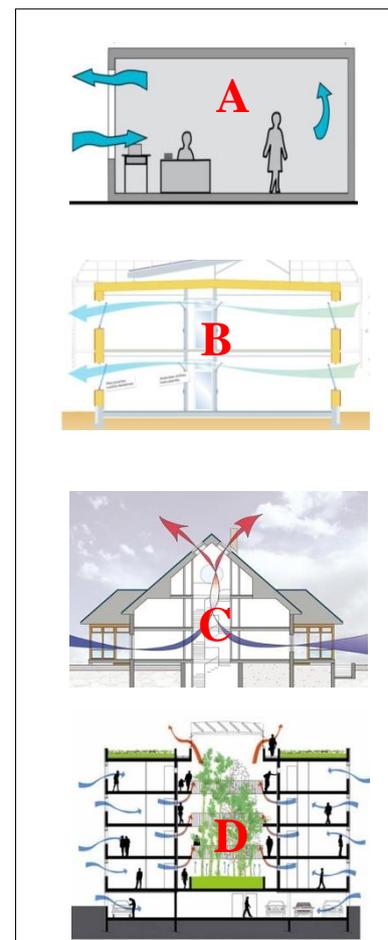


Figure 10 : types de ventilation naturelle, (source auteur 2018)

4-2 Les solutions techniques active :

L'efficacité énergétique dite « active » (EEA). Basée sur 4 piliers essentiels

- 1-Mesure de consommation
- 2-Intégration des énergies renouvelables
- 3-Utilisation des produits performants
- 4 Les systèmes d'intelligent de régulation et de gestion

4-2.1 Mesure de consommation:

La gestion de l'énergie d'un bâtiment consiste en premier lieu à compter/mesurer les consommations. Pour la partie électrique et gazière, une installation classique comporte : Un compteur général, des compteurs divisionnaires permanents,

La mise en place de systèmes électriques et de services associés peut générer directement jusqu'à 30 % d'économies d'énergie grâce à :

- Des systèmes de pilotage et d'automatisation des unités de production thermique - Une régulation de l'éclairage, des entraînements à vitesse variable appliquées aux pompes et ventilateurs.
- Des Contrats de Performance Energétique (CPE).

Quelques exemples de solutions :

- le comptage, le comptage intelligent,
- l'instrumentation,
- les centrales de mesure, ou l'EMS (Système de gestion de l'énergie).



**Figure 11 : système de mesure
relier a déferent pièces de la
maison, (source SIRLAN
technologies 2011)**

4-2.2 Production d'énergies renouvelables :

Le recours aux énergies renouvelables dans une démarche d'amélioration énergétique permet d'obtenir une partie de l'énergie nécessaire au bâtiment (électricité, chauffage, eau chaude sanitaire) de façon renouvelable et donc de diminuer voire supprimer l'apport d'énergie extérieur.

4-2.2.1 énergie solaire thermique :

Posés en façade ou en toiture, les capteurs solaires thermiques permettent de chauffer l'eau chaude sanitaire (CESI), voire de venir en soutien au circuit de chauffage (SSC).¹

Une installation solaire s'articule autour de trois éléments : les capteurs qui récupèrent l'énergie solaire et la convertissent en chaleur ; un ensemble de régulation et de circulation dans lequel va circuler un fluide caloporteur, un ballon d'eau qui va stocker l'énergie thermique ; un mitigeur thermostatique pour réguler le débit et la température de l'eau sortant du ballon ; une énergie d'appoint (intégrée ou non au ballon) pour un complément de production d'eau chaude.

Où placer les capteurs ? Les capteurs se mettent en œuvre de plusieurs façons : verticalement en façade ou horizontalement en toiture montés sur un châssis de). Parallèlement aux capteurs rectangulaires (surface moyenne 2,5 m²).



Figure 12 : typologie de l'énergie solaire thermique, (source Germain, G 2017)

4-2.2.2 énergie solaire photovoltaïques :

Installés en toiture, façade, verrière, brise-soleil... les panneaux solaires existent dans toute une gamme d'éléments, formes, couleurs... pour convertir l'énergie solaire en électricité via des cellules semi-conductrices et un onduleur électrique.

Une installation photovoltaïque se compose de plusieurs modules (connectés en série) posés en surimposition ou intégrés au bâti. Dans ce dernier cas, les panneaux se substituent aux éléments d'enveloppe traditionnelle (éléments de couverture ou de bardage, mur-rideau, garde-corps, allège, verrière, système d'étanchéité en toiture-terrasse...).



Figure 13 : typologie de l'énergie solaire photovoltaïque, (source Germain, G 2017)

L'onduleur (qui transforme le courant continu produit par les modules en courant alternatif identique à celui du réseau) est à positionner dans un endroit accessible, sec et ventilé et dimensionné en fonction du niveau de fonctionnement requis (son implantation et son dimensionnement ayant une influence sur le rendement de l'installation).

¹ Germain Gouranton, Vice-président d'Enerplan en charge du photovoltaïque

4-2.2.3 énergie géothermique

La géothermie permet de chauffer, de rafraîchir votre bâtiment, de produire de l'eau chaude sanitaire. Le même système peut donc fonctionner en mode chauffage en hiver ou rafraîchissement en été.

Pour exploiter le potentiel géothermique du terrain, il faut utiliser un système géothermique qui permet le transfert de chaleur, ou de froid depuis le sous-sol vers des locaux à chauffer ou à refroidir. Le système géothermique est composé :

- d'un échangeur souterrain
- d'une pompe à chaleur
- d'un système de distribution dans les locaux, les émetteurs

L'ensemble est relié par un système de connexion. Concrètement, la pompe à chaleur prélève la chaleur du sous sol au moyen de capteurs enterrés, augmente le niveau de température et restitue un niveau de chaleur plus élevé.

Type des capteurs :

*A/ Les capteurs horizontaux :

Sont répartis et enterrés à faible profondeur (de 0,60m à 1,20m).

*B/ Les sondes verticales :

Sont installées dans un forage et scellées par du ciment. la profondeur peut atteindre plusieurs centaines de mètres,

*C/ Les pompes à chaleur sur nappes puisent la chaleur contenue dans l'eau :

Nappes phréatiques (où la température de l'eau est constante entre 7 et 12°C), rivière ou lac. Elles nécessitent deux forages pouvant atteindre chacun plusieurs dizaines ou centaines de mètres de profondeur.

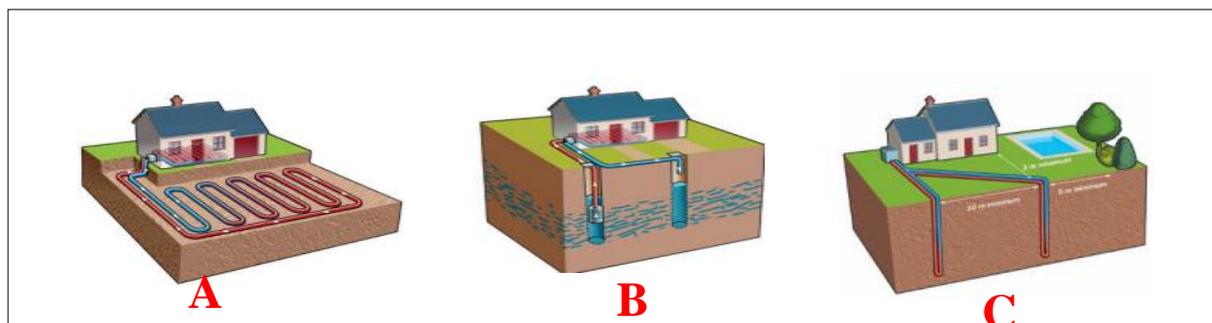


Figure 14: types des capteurs géothermiques,
(source : ADEME, BGRM 2017)

4-2.2.4 puits canadienne

Le puits canadien est un procédé géothermique qui apporte une ventilation naturelle à votre logement. Il profite de la température quasi constante du sol pour réchauffer ou refroidir cet air de renouvellement avant de l'insuffler dans la maison. En effet, la température du sol varie peu quelle que soit la saison et se maintient entre 10 et 15°C environ :

➤ L'hiver :

- le sol est plus chaud que l'air extérieur
- l'air se réchauffe et permet un préchauffage de l'habitation : on parle de puits canadien.

➤ L'été :

- le sol est plus froid que l'air extérieur. L'air est refroidit et permet de climatiser : on parle de puits provençal.

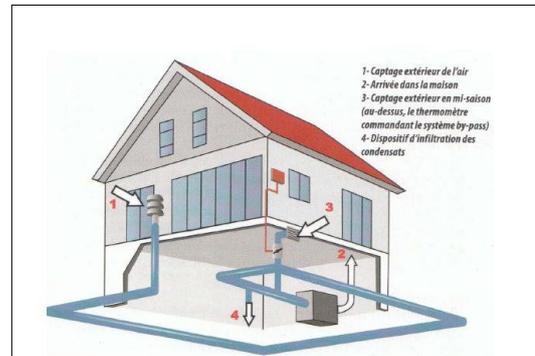


Figure 15: schéma de principe du puits canadien, (source : www.lenergiesoutcompris.fr 2018)

4-2.3 Utilisation des produits performants:

Pour réduire les consommations d'énergie, il est indispensable de choisir des équipements possédant le meilleur rendement énergétique possible, c'est-à-dire le meilleur rapport entre l'énergie consommée et le service rendu.

4-2.3.1 système de ventilation double flux :

La qualité des ventilations double flux peut être variable : il requiert de choisir un produit présentant une bonne efficacité de récupération de l'échangeur, avec des moteurs à faible consommation d'énergie (à courant continu...) (AITF, 2013).

La VMC double flux permet de renouveler l'air intérieur avec des débits fixés à l'avance, qui correspondent aux besoins de votre maison. Avec son échangeur thermique, les déperditions de chaleur sont considérablement allégées par rapport aux déperditions des versions classiques de VMC.

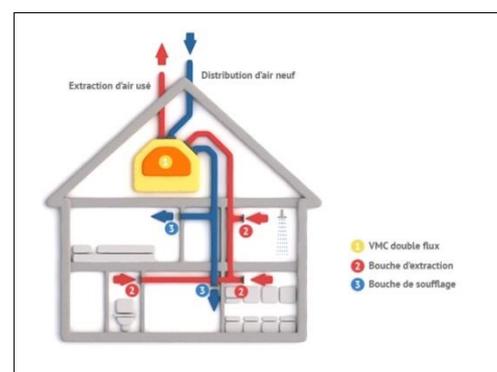


Figure 16: schéma de principe du VMC double flux, (source : www.lenergiesoutcompris.fr 2018)

4-2.3.2 Chaudières gaz à condensation :

Le principe de fonctionnement de la chaudière gaz à condensation présente de nombreux avantages pour les utilisateurs. En effet, cette solution est simple d'utilisation, consomme moins de combustible qu'une chaudière standard et offre un rendement souvent supérieur 100 %. (Selon l'Ademe), la chaudière gaz à condensation permet de réaliser des économies de 15 à 20% de gaz naturel. Elles peuvent aller jusqu'à 30% par rapport à une chaudière d'une quinzaine d'années.

Le fonctionnement de la chaudière gaz à condensation reprend le même principe qu'une chaudière traditionnelle et permet en plus de tirer profit de toute l'énergie produite lors de la combustion du gaz. La chaudière gaz à condensation tire profit de l'énergie contenue dans les fumées de combustion. Les fumées émises lors de la combustion du gaz naturel contiennent de la vapeur d'eau. Cette dernière condense, en libérant de la chaleur. L'eau de retour du circuit de chauffage se réchauffe grâce à cette énergie

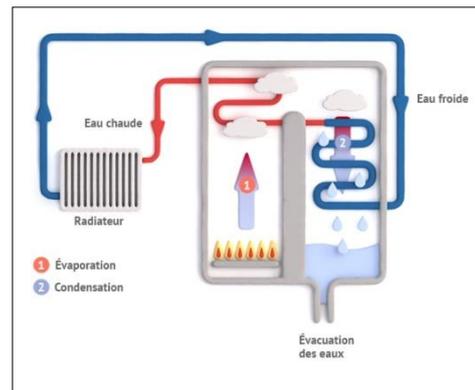


Figure 17 : typologie du système Chaudières gaz à condensation, (source : www.lenergiesoutcompris.fr 2018)

4-2.3.3 pompes a chaleur :

La pompe à chaleur (PAC) porte bien son nom: car elle "pompe" littéralement des calories dans le milieu extérieur – sol, air ou eau – pour les restituer à l'intérieur du bâtiment: en résumé, elle refroidit l'extérieur pour réchauffer l'intérieur. Pour faire ce travail, elle utilise un compresseur électrique (il existe aussi des PAC à gaz) et un circuit rempli de gaz synthétique (comme dans un frigo), de propane ou de CO₂ qui passe de l'état gazeux à l'état liquide en fonction de la pression.

Les différents types de pompes à chaleur

- la pompe à chaleur géothermique qui utilise l'énergie du sol pour chauffer la pièce (par captage horizontal, captage vertical ou captage sur nappe), comme la pompe à chaleur eau glycolée-eau, la pompe à chaleur sol-sol et la pompe à chaleur sol-eau ;

- les pompes à chaleur aérothermiques (pompe à chaleur à air-air et pompe à chaleur air-eau), qui utilisent l'énergie de l'air ;
- la pompe à chaleur au gaz naturel.
- Il existe également des pompes à chaleur réversibles qui permettent indifféremment de chauffer ou de refroidir un espace selon la température extérieure.

4-2.4 Les systèmes d'intelligent de régulation et de gestion:

Cette solution d'efficacité énergétique permet d'avoir une vue réelle sur la consommation d'énergie, à travers un système de mesure complet et précis, et un suivi centralisé. L'objectif est d'optimiser au maximum les installations électriques et de détecter des dysfonctionnements souvent très coûteux et, ainsi, d'avoir la maîtrise des coûts énergétiques, dont l'économie peut aller jusqu'à 30%.

4-2.4.1 la domotique :

La domotique, du latin « domus » signifiant maison, est l'ensemble des technologies de l'électronique, de l'information et des télécommunications permettant d'automatiser des bâtiments individuels ou collectifs.

Le principe de la domotique consiste à faire communiquer ensemble et entre eux les équipements électriques d'un bâtiment. On parle alors de bâtiment intelligent ou de bâtiment communicant.

La domotique permet de superviser, de coordonner et de programmer les fonctions du bâtiment afin de répondre à vos attentes en termes de sécurité, de confort, de gestion d'énergie et de communication.

***Les technologies utilisées pour la domotique**

La technologie bus filaire La technologie bus filaire, est souvent utilisée dans la construction ou la rénovation de bâtiments en raison de l'installation d'un bus filaire. Cette technologie veille à ce que tous les composants communiquent entre eux avec le même langage afin qu'ils puissent échanger des informations, les analyser et les traiter.

Le courant porteur en ligne (CPL) La technologie du courant porteur en ligne (CPL) permet le transfert et l'échange d'informations et de données en passant par le réseau électrique existant.

4-3 comportements des utilisateurs :

Aucun progrès significatif en matière d'efficacité énergétique ne pourra être fait sans mobilisation des citoyens en tant que consommateurs. Ainsi le rôle du consommateur se résume dans le choix des équipements, leurs gestions et enfin la maintenance.

On confond souvent « l'économie d'énergie » et « l'efficacité énergétique », alors qu'il existe des différences entre ces deux concepts. À la base, l'économie d'énergie signifie consommer moins d'énergie, une décision qui entraîne généralement un changement de comportement, comme d'éteindre les lumières et de baisser le thermostat. L'efficacité énergétique signifie plutôt consommer l'énergie plus efficacement, ce qui entraîne souvent un changement technologique. L'efficacité énergétique mesure les différences entre la quantité d'énergie consommée pour offrir le même niveau de confort, de rendement ou de commodité par le même type de produit, bâtiment ou véhicule.

Certes, l'économie d'énergie en réduit la consommation, mais ce n'est pas toujours la meilleure solution car une telle économie peut influencer sur le niveau de confort ou même de sécurité. L'efficacité énergétique, elle, permet de conserver le même niveau de puissance (p. ex., niveau d'éclairage, température) mais en consommant moins d'énergie pour y parvenir.

Une combinaison de mesures d'économie d'énergie et d'efficacité énergétique permet d'en arriver à la solution idéale.

5- Synthèse d'analyse des articles :

Approfondi des articles scientifiques a été effectué, notamment ceux du Conseil des grands Bâtiments et habitat urbain, Ce qui discute de nombreux éléments (soit passive ou bien active) qui sont directement liés à l'efficacité énergétique. De nombreuses solutions ont été mentionnées, reliée à notre type de bâtiments (tour)

Nous avons traité ces article en tenir a compte leur relation avec notre thème de recherche pour classifie les solutions mentionnée pour un objectifs final pour l'aide a conception.

En peut distinguer deux étapes essentielles :

- **1^{er} étape : étape passive**
- **2^{eme} étape : étape active**

5-1 Article 01**Présentation de l'article :**

- **titre :** Etude comparative relative à l'efficacité énergétique de deux appartements situés à Béchar, Algérie.
- **Auteur:** I. Benoudjafer, F. Ghomari et A. Mokhtari.
- **Source:** Revue des Energies Renouvelables Vol. 15 N°1 (2012) 1 - 12
- **Mots clé:** Efficacité énergétique - Simulation - TRNSYS – Isolation thermique - Economie d'énergie.

Analyse d'article :**Problématique :**

Dans le souci d'une gestion optimale de l'énergie, il convient de concevoir l'habitat de façon à réduire la consommation énergétique en vue de répondre aux exigences des usagers en matière de confort, La typologie récente de l'habitat fait appel à une nouvelle conception architecturale, prenant en compte des matériaux nouveaux inadaptés au climat aride des zones sahariennes, Son inconvénient est lié à sa faible résistance thermique, qui ne fait pas de ce matériau !,

La problématique c'est crée nouvelle technique d'isolation qui assure l'efficacité énergétique sans toucher le confort hygrothermique !

Objectif :

A cet effet, la solution proposée par cette étude (article) peut intéresser les ingénieurs du bâtiment et les architectes des structures étatiques concernées (DUC, DLEP, CTC, etc.) et peut être utilisée comme un outil d'aide à la décision et surtout un indicateur important permettant d'échafauder la stratégie du pays en matière de construction dans les zones arides et semi-arides.

Conclusion d'étude :

Dans les zones à climat saharien ou semi saharien, une grande part de la consommation d'énergie est consacrée à procurer un confort appréciable aux usagers

pour la saison estivale. Pour ce faire, l'emploi raisonnable des matériaux isolants, en conjonction avec des matériaux de haute capacité thermique permettent de minimiser la consommation électrique.

Les résultats obtenus suggèrent que l'économie d'énergie peut être arrivée à 65 %, si on choisit des parois avec des briques rouges et un isolant disposé à l'extérieur. Ces parois amortissent les fluctuations de température et stabilisent la température de l'air intérieur grâce à la forte résistance thermique.

5-2 Article 02

Présentation de l'article :

- **titre :** Energy Demand Analysis for Building Envelope Optimization for Hot Climate: A Case Study at An Najah National University

- **Auteur:** sameh Mona (architecture engeneering departement, Al Najah National universite (NNU), Naples Palestine)

Avec l'association du solar energy and buildings physics laboratory federal institute of technology in Lausanne (EPFL) Switzerland, researchers

- **Source:** revue PLEA, Los Angeles vol 1 pages (319 – 325)

- **Mots clé:** enveloppe architectural, energies solaire, passive stratégie concept, climat chaud, bas consommation énergétique

Analyse d'article :

Problématique :

a Palestine , plus de 40% de consommation énergétique a était consumer par les habitat et les équipements populaire , et a cause de l incérasse de population , énergie mater a était le priorité de gouvernement palestinienne , pour l'adapté du neveux réglementation a l'objectif de réduire le consommation énergétique dans les équipements populaire , mais il reste toujours comme des orientation général et non précis , c'est pour ca le rechercher sameh Mona , essai de détermine les paramètres principal qui avait un rôle essentiel a la consommation énergétique donc le question était : comment détermine les composante du enveloppe qui peut réduire la consommation énergétique ?

Objectifs :

étude du (Al Najah campus university) était fait pour détermine l'effet du solaire potentiel du site et l'effet de la topographie sur :

- la demande énergétique pour le refroidie et chauffage !
- l'optimisation de l'enveloppe !
- performance énergétique !

Conclusion d'étude :

En fin l'étude donnez des recommandations pour améliorer les équipements architectural, pour une mieux consommation énergiques sont :

- Utilisation de l'isolation thermique avec grand U valeur
- Utilisation de la brise de soleil sur les façades sud ouest
- Utilisation de vitrage doublé

5-3 Article 03

Présentation de l'article :

- **titre :** stratégies de conception de tour à énergie efficace : Une holistique approche

- **Auteur:** Hazem Elotefy(1) , Khaled S.S. Abdelmagid(1+2), Ezzat Morghany(1), Tarek M.F. Ahmed(3).

(1)Department of Architectural Engineering, Assiut University, Assiut 71515, Egypt

(2)Department of Architecture and Building Sciences, King Saud University,

(3)School of Architecture and Built Environment, Deakin University, , Australia

- **Source:** revue de Science Direct (**Energy Procedia 74 (2015) 1358 – 1369**)

- **Mots clé:** Efficacité énergétique, stratégies de conception, bâtiments haute, visualisation

Analyse d'article :

Problématique :

Le nombre de bâtiments hauts a augmenté ces dernières années. Plusieurs facteurs ont entraîné l'émergence de ce type de bâtiment. Il est devenu un type de bâtiment désiré et typique. Ces types de bâtiments se distinguent par leur haute consommation d'énergie par rapport à d'autres typologies de bâtiments car elles reposent principalement sur le chauffage mécanique, le refroidissement, le transport des gens et l'équipement aux niveaux supérieurs. Une étude qui a comparé plusieurs études de cas sur de grands bâtiments et trouvé que bien que le succès de ces bâtiments dans la mise en œuvre des stratégies d'efficacité énergétique, il y a encore un grand potentiel pour atteindre une efficacité énergétique plus élevée dans les bâtiments de grande hauteur grâce à une approche intégrée.

Objectifs : objectif final de cet article c'est définie :

- La relation entre les bâtiments hauts et efficacité énergétique !
- suggère une approche pour réduire la consommation d'énergie opérationnelle et générer !
- m'entre les différents facteurs qui liée avec efficacité énergétique !

Conclusion d'étude :

Le guide de conception présente une approche intégrée pour atteindre l'efficacité énergétique dans les bâtiments élevés. Une 3D L'approche de visualisation a été utilisée pour illustrer les principes de conception environnementale adoptés dans diverses phases. Les stratégies de conception ont été divisées en quatre phases, à savoir le programme de conception, la conceptualisation, la documentation et phases opérationnelles. Il devrait être pris en considération que ces stratégies ne sont pas applicables à tous les grands bâtiments. Le concepteur doit sélectionner les stratégies appropriées en fonction des conditions climatiques, du bâtiment exact hauteur et les circonstances environnementales et urbaines.

5-4 Article 04

Présentation de l'article :

- **titre :** Modélisation et simulation thermique d'un bâtiment équipé d'une façade photovoltaïque ventilée

- **Auteur:** Syamimi SAADON, Leon GAILLARD, Christophe MENEZO.
- CETHIL UMR CNRS 5008, INSA Lyon, Université Lyon 1, Villeurbanne
- Chaire INSA/EDF “Habitats et Innovations Énergétiques”, 69100 Villeurbanne

- **Source:** syamimi.saadon@insa-lyon.fr , 2014

- **Mots clé:** vitrages semi-transparents photovoltaïques, enveloppe, énergie, simulation.

Analyse d'article :

Problématique :

Le secteur du bâtiment représente 40% de l'énergie primaire totale consommée par l'union européenne, les deux tiers de cette consommation d'énergie étant due au chauffage, à la ventilation et à la climatisation, La réduction de la consommation d'énergie combinée à la diversification de la production d'énergie grâce aux énergies renouvelables aura un impact majeur sur les économies d'énergie et sur la réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Selon Marszal et al. Le concept du bâtiment à énergie positive (BEPOS) n'est plus perçu comme un concept d'un futur lointain, mais comme une solution réaliste pour la réduction des émissions et/ou la réduction de la consommation d'énergie dans le secteur du bâtiment !

Objectifs :

L'intégration des systèmes photovoltaïques (PV) en façades double-peaux peut être une solution efficace pour améliorer l'efficacité énergétique des structures existantes et les constructions nouvelles !

Conclusion d'étude :

Ce travail a présenté une étude détaillée de la modélisation et la conception de BIPV/T mis en œuvre dans un bâtiment performant pour trois climats français différents.

Un modèle de double façade photovoltaïque naturellement ventilée a été adapté.

Ces premiers résultats portant sur l'impact de composants photovoltaïques intégrés au bâtiment donnent une idée de l'influence du degré de semi- transparence sur le comportement énergétique du bâtiment.

6 Synthèse d'analyse des articles

6-1 Approche conceptuelle :

Etude de (Hazem Alotefy et al) donne une stratégie typologique de conception basse essentiellement sur deux facteur l'un c'est la typologie du bâtiment (bâtiment tour) et l'autre c'est le climat (climat chaud et aride), cette étude est basse sur une comparaison de plusieurs exemples mondiale. Approche conceptuelle donne par (Hazem Alotefy et al) :

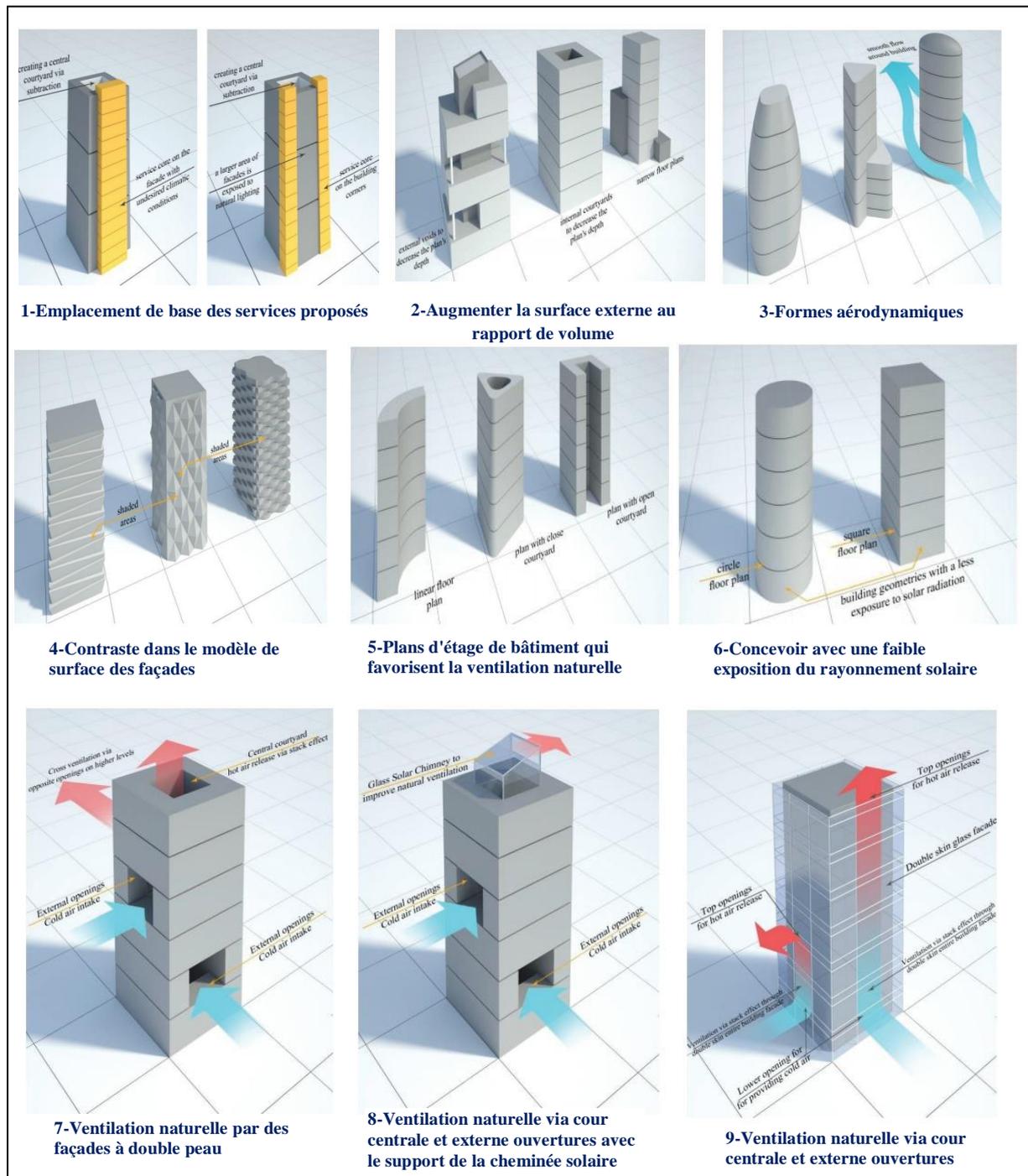


Figure 18 : approche conceptuelle, (source : auteur 2018)

6-2 Application des solutions passives :

Bâtiment	Situation (climat)	Catégories de la solution	Solution intégrée	Objectif
 <p>Figure 19 : bio intelligence quotient house , (source : PLEA magazine 2017)</p>	Hambourg, climat doux et tempéré avec des étés chauds	Passive : Isolation thermique	cultiver des algues sur enveloppe	générer de la chaleur
 <p>Figure 20 : Biomimétique office building, (source : PLEA magazine 2017)</p>	Zurich, zone climatique tempérée avec quatre saisons distinctes	Passive : Eclairage naturelle	réflecteur conçu	conduisant la lumière du jour maximum au réflecteur conçu pour transférer la lumière dans les niveaux inférieurs
 <p>Figure 21 : East gate shopping centre, (source : PLEA magazine 2017)</p>	Harare, climat doux subtropical humide été pluvieux et hiver sec	Passive : Ventilation naturelle	stratégie de refroidissement automatique des termitières	l'air frais est refroidi et ventilé dans les bureaux avant les sorties
 <p>Figure 22 : Oustuni white town, Italie, (source : PLEA magazine 2017)</p>	d'Oustuni Le climat est typiquement méditerranéen	Passive : Compacité du bâtiment	La forme urbaine	diminution des charges thermiques

Tableau 01 : bâtiments à solutions passive, (source : auteur 2018)

6-3 Applications des solutions actives :

Le tableau suivante illustrer les déferent solutions technique de l'efficacité énergétique active traiter par les déferents articles :

Bâtiment	Situation (climat)	Catégories de la solution	Solution intégrée	Objectif
 <p>Figure 23 : Copenhagen International School, (source : PLEA magazine 2017)</p>	Copenhague un climat de type Cfb (Océanique)	Active : Energie solaire.	Intégration de panneaux PV sur une façade.	Intégration réussie de panneaux PV sur une façade Sans toucher l'identité architecturale.
 <p>Figure 24 : Choptank Elementary School in Cambridge, Maryland, (source : PLEA magazine 2017)</p>	Maryland climat subtropical humide	Active : Energie géothermique.	L'école est alimentée par 41 unités de géothermie au plafond situées au-dessus des salles de classe et des plafonds des corridors.	prévoit économiser 400 000 \$ en coûts d'énergie et d'entretien au cours des 20 prochaines années.
 <p>Figure 25 : The Bahreïn World Trade Centre, (source : PLEA magazine 2017)</p>		Active : l'énergie éolienne	Le bâtiment de grande hauteur intègre trois HAWT, chacun avec un diamètre de rotor de 29 m	Les trois éoliennes génèrent 1 300 MWh par an, ce qui correspond à environ 11% à 15% des besoins en électricité du bâtiment.

Tableau 02 : bâtiments à solutions active, (source : auteur 2018)

Conclusion :

Le bâtiment est considéré comme un secteur économique clé, fortement consommateur d'énergie et émetteur de gaz à effet de serre. On constate que la climatisation et le chauffage consomment une portion non négligeable en matière d'énergie.

L'efficacité énergétique des bâtiments est devenue un nouveau défi pour les ingénieurs et les architectes, en tant que premier consommateur d'énergie, et les deux ont cherché des solutions pour réduire la consommation d'énergie

Sur la base des données mentionnées dans ce chapitre, il est possible d'économiser de l'énergie dans les bâtiments à partir de trois méthodes:

- La solution technique passive : le fait qu'il convient de concevoir et construire des bâtiments qui affichent une performance énergétique recevable, avec bonne orientation du bâtiment, un bâti répondant à une étanchéité à l'air performante, ,,,,,, .
- Les solutions actives : ces solutions mettent en œuvre des appareils performants ainsi que des systèmes intelligents de mesure, de contrôle et de régulation, ainsi que l'intégration des énergies renouvelable.
- Le comportement des utilisateurs : concerne la méthode d'utiliser les différents appareils installés dans les bâtiments

Enfin, les trois solutions doivent être conciliées, car elles sont liées entre elles et parce que chaque partie affecte le travail de l'autre, la coordination des solutions est essentielle pour assurer l'efficacité énergétique.

CHAPITRE II : HÔTEL

1-Tourisme :

1-1 Définition du tourisme :

- « Action de voyager, de visiter un site pour son plaisir ».
- « Ensemble des activités, des techniques et des ..., mises en œuvres pour les voyages et les séjours d'agrément ».

1-2 Les Différents types de tourisms

1-2.1 Tourisme d'agrément et de loisir

Les déplacements effectués sont motivés par des raisons de loisirs et de vacances : c'est un tourisme récréatif, festif, culturel ou sportif...

1-2.2 Tourisme d'affaire

C'est un tourisme qui se pratique en toute saison il est a caractère professionnel et technique il peut être aussi scientifique artistique, administratif ou commerciale il se matérialise par des missions, des participations a des congrès, séminaires, foires...

1-2.3 Tourisme de santé

C'est un tourisme à but de soins et de repos, thermalisme, thalassothérapie.....

En fonction de la destination ou s'exerce l'activité :

Tourisme balnéaire, Tourisme urbain, Tourisme de montagne, tourisme rural, Tourisme médicale

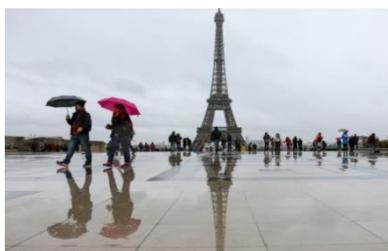


Figure 26: Tourisme urbain,
(source : travigo.com 2018)



Figure 27 : Tourisme de montagne,
(source : travigo.com 2018)



Figure 28: Tourisme balnéaire,
(source : travigo.com 2018)



Figure 29 : Tourisme rural,
(source : travigo.com 2018)

2- Hôtel

Introduction :

On trouve dans tous les pays des hôtels et des restaurants. La branche de l'hôtellerie et de la restauration est intimement liée à celle du tourisme, des voyages d'affaires et des congrès qui, dans de nombreux pays, apporte une grande contribution à l'économie nationale.

La fonction première d'un hôtel est d'héberger des clients. On distingue les établissements de passage, offrant un logement de base pour la nuit, par exemple les auberges et les motels qui accueillent les personnes en voyage d'affaires et les touristes, les complexes de luxe accueillant des clients en villégiature dans des stations balnéaires, thermales ou de sports et les hôtels de congrès. Beaucoup d'hôtels proposent des services auxiliaires, notamment des restaurants, des bars, des services de blanchissage, des centres de santé et de mise en forme, des instituts de beauté et des salons de coiffure, des prestations de secrétariat pour les hommes et les femmes d'affaires et des boutiques.

2-1 Définition de l'hôtel :

. Etablissement commercial qui loue des chambres ou des appartements meublés pour un prix journalier.²

. L'hôtel est un établissement commercial d'hébergement classé qui offre des chambres ou des appartements meublés pour une clientèle qui effectue un séjour caractérisé par une location à la journée, à la semaine ou au mois. Il est exploité toute l'année ou seulement pendant une ou plusieurs saisons.³

. « Personnes n'a envie d'hôtels classiques, ni d'hôtels dits internationaux; un hôtel c'est dormir et se sentir chez soi en un demi heur ».⁴



Figure 30 : Burdi Arabe est l'un des hôtels les plus célèbres de Dubaï, (source : travigo.com 2018)

² Dictionnaire Larousse

³ Le moniteur hôtellerie

⁴ Dit : Jean Nouvel

2-2- Historique de l'hôtel :**2-2-1. Les Romains :**

disposaient de plusieurs sortes d'établissements hôteliers, dans des lieux de villégiature climatique estivale et à proximité des sources thermales. Sur les grandes routes et dans les villes, des auberges et des tavernes accueillait les voyageurs et la population locale.

2-2-2. Au Moyen Âge :

le tourisme universitaire, les « Tours de France » des Compagnons du devoir, les grandes foires et les pèlerinages favorisèrent le développement d'auberges et de tavernes pour les voyageurs

2-2-3. Le XIV^{ème} siècle :

elles offraient pour une somme assez modique le gîte et le couvert. Les auberges étaient petites et le logement fourni, avec une écurie pour les chevaux, plutôt rudimentaire.

2-2-4. XVI^{ème} siècle :

au milieu de se siècle, les auberges devinrent florissantes grâce à la croissance du commerce. Les auberges s'agrandirent ; certaines pouvaient accueillir jusqu'à 100 clients et disposaient de chambres séparées, Les auberges offraient des écuries plus vastes pour les chevaux et les grandes cours des auberges pouvaient être la scène de divertissements nocturnes.

2-2-5. XVII^{ème} siècle :

la diligence se révéla un moyen de transport plus rapide. Les auberges pouvaient à la fois offrir l'hospitalité et faire office de relais pour les chevaux.

2-2-6. XVIII^{ème} siècle :

Les stations balnéaires ont commencé à se développer dans la seconde moitié du XVIII^{ème} siècle. C'est à cette époque que furent construits les premiers hôtels et pensions de famille, sur la côte normande en France, dans la région des lacs en Italie.

2-2-8. XX^{ème} siècle :

la voiture et l'avion sont devenus les deux principaux moyens de transport. De nouvelles tendances en matière de services hôteliers et de restauration sont apparues : relais-châteaux renouant avec la tradition des diligences, fermes-auberges, gîtes ruraux, etc. Actuellement, le nombre d'hôtels dans les stations balnéaires et les grandes villes a tendance à augmenter, favorisant une diversification sans précédent de l'offre d'hébergement.

2-3 Les types d'hôtels :

2-3.1 Selon le site : on peut distinguer :

2-3.1 A / Hôtels urbains : Se sont des hôtels qu'on trouve au centre des villes, ou au bord de la mer, si la ville se développe sur littoral, ils s'organisent généralement autour d'un espace central « atrium », cette partie publique est un véritable lieu de visite, car on peut trouver des magasins, des services, des banques, des restaurants, des salles d'expositions et de fêtes, avec une partie d'affaires, où se déroulent les congrès, les conférences, les séminaires ou les réunions.

2-3.1 B/ Hôtels en paysage semi urbain : c'est les hôtels qui se trouve à la périphérie des villes, en plus de l'activité de l'hébergement, avec une partie de la distraction, la restauration, les salles des fêtes, rarement une partie d'affaire.

2-3.1 C/ Hôtels en site naturel : on les trouve en dehors de la ville, dans un site naturel où il présente des potentialités touristique, c'est-à-dire au bord de la mer dans les forêts, sur des falaises, ou en montagnes là où le paysage est beaux, à caractère de sport et de loisirs.

2-3.2 Selon la fonction : on peut distinguer :

2-3.2 A / Les hôtels de tourisme : sont définis comme des établissements homologués (confirmés) par le ministère du tourisme répondant aux normes techniques imposées par la réglementation.

2-3.2 B / L'hôtel d'affaires :

« Hôtel des congrès », est un établissement réservé à la tenue des congrès, des réunions, des forums ou des banquets. La prise en charge totale de l'hébergement, de la restauration et des divertissements a conduit à la création de ce type d'hôtel. On peut distinguer plusieurs chaînes :

* chaîne qui vise strictement la clientèle d'affaire, en mettant l'accent sur l'accueil et le service, particulièrement sur l'équipement nécessaire dans un contexte professionnel.

* la chaîne où indépendamment de la clientèle d'affaire, les banques ou autres types de manifestations tiennent une place importante dans le chiffre d'affaire.

* la chaîne où l'hébergement et restauration sont fortement liés, l'environnement a son importance tant à l'intérieur qu'à l'extérieur de l'établissement hôtelier avec beaucoup de verdure

2-3.2 C/ Hôtels-Suite:

ces types d'hôtels sont la dernière tendance et les segments les plus dynamiques de l'industrie hôtelière. Ces hôtels ont un salon et une chambre séparée. Les professionnels tels que les comptables, les avocats, les hommes d'affaires et les cadres trouvent les hôtels-suites particulièrement attrayants car ils peuvent travailler et aussi divertir dans une zone autre que la chambre à coucher.

2-3.2 D / Ressort :

ressorts sont généralement situés dans les montagnes, sur une île ou dans d'autres endroits exotiques loin de la ville. Ces hôtels ont des installations récréatives, des paysages, du golf, du tennis, de la voile, du ski et de la natation.

2-3.3 Selon la durée de séjour :

2-3.3 A/ Hôtel de transit : les clients y restent un jour ou moins.

2-3.3 B/ Hôtel résidentiel : les clients y séjournent au minimum un mois jusqu'à un an.

2-3.3 C/ Hôtel se-résidentiel : il incorpore les fonctions d'hôtel tant passager que résidentiel.

2-3.4 Selon le niveau de service :

2-3.4 A/ Hôtel économique : les prix proposés obligent à l'essentiel : la sécurité, l'isolation des bruits, l'hygiène. Les offres d'espace, de décor ou tous services annexes y sont impossibles (surface des chambres : 8-9m²).

2-3.4 B/ Hôtel milieu de gamme : ils sont un compromis entre le minimum en dimensions, performances et qualité pour assurer les fonctions hôtelières et les extrêmes des hôtels de luxe (surface des chambres : 9-14m²).

2-3.4 C/ Hôtel de luxe : ils répondent à toutes les demandes de leurs clients dans des conditions exceptionnelles de confort, de rapidité, de rigueur, et d'offrir un environnement valorisant et unique (surface des chambres : 14-24m²)

2-4 Quelle est son objectif ?

L'objectif d'un hôtel est de satisfaire tous les besoins de la clientèle. Donc l'équipement doit être doté de multiples services afin de répondre à tous les besoins des usagers en matière de détente, loisirs, d'achat, de consommation et enfin d'hébergement.

2-5 Quelle sont les éléments invariants dans l'hôtel ?

2-5.1 Partie public : l'accueil, réception, restaurants, bars, salles d'attente, ascenseurs et escaliers de secours, piscine.

2-5.2 Partie Privée : Hébergements

2-5.3 Partie d'exploitation : cette partie se divise en deux technique et service :

- partie technique : locaux de service, gaines techniques, stockage, locaux d'électricité, atelier de maintenance.

- Partie service : administration, blanchisserie, cuisine, service nettoyage.

Exemple hotel :

Type d'hotel selon :	le site	Le fonction	Dure de sejour	Niveau de service
 <p>Figure 31: hôtel Sofitel, (source : travigo.com 2018)</p>	Urbain	Hotel d'affaire	Hotel resedentielle	Hotel de lux
 <p>Figure 32: hôtel Seamarq, (source archdaily.com 2018)</p>	Site naturelle	Hotel touristique	Hotel resedentielle	Hotel de lux
 <p>Figure 33 : Hôtel Safir, (source : travigo.com 2018)</p>	Urbain	Hotel touristique	Hotel resedentielle	Hotel economique

Tableau 3 : comparaison entre les hôtels, (source : auteur 2018)

2-6 principaux espaces d'un hôtel :

2-6.1 Hall de réception

L'accueil du client a lieu, dès l'abord, à la réception. L'impression première qu'il retirera de la présentation des locaux concernés est donc de grande importance.

L'implantation de la réception est faite selon des impératifs :

- Le premier impératif est de centraliser tous les postes de la réception, de les grouper et de les isoler suffisamment d'une part de la rue, et d'autre part du salon et séjour. Le va et vient de la réception ne doit pas troubler la tranquillité des clients de l'hôtel.
- Le deuxième impératif est d'assurer une visibilité parfaite à tous les services de la réception ; alors il ne faut pas que le client ait à demander où se trouve le bureau de renseignement.

2-5.2 hall d'accueil :

Certains clients n'aiment pas passer inaperçus, il faut qu'ils se sentent « reçus », dans ce cas l'entrée doit être traitée d'une manière spéciale.

Aux termes des normes réglementaires d'homologation en catégorie « tourisme », l'entrée de l'hôtel doit être indépendante au cas où l'exploitation comprend également un restaurant ou un café, on peut distinguer deux principaux espaces d'après hall d'accueil : 1- la marquise 2- sas d'entrée

2-6.3 salon de séjour :

C'est un espace de détente, d'accueil, d'attente.

Le salon peut être pourvu de meubles d'appui, de commodes, potiches, vases, bronzes, gravures, tapisseries, d'une qualité artistique certaine.

L'implantation et les dispositifs du salon ont intérêt à être conçus de telle sorte que ce local soit en communication directe avec le hall, le bar, le restaurant.



Figure 34 : hôtel Sheraton, Annaba, (source : travigo.com 2018)

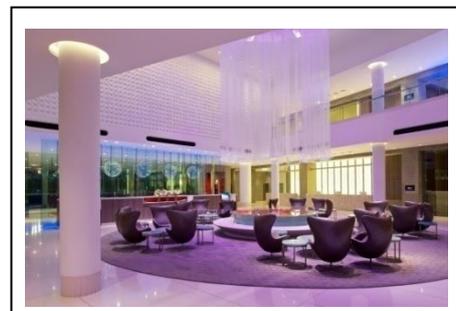


Figure 35 : hôtel AVASA, Madhapur, Hyderabad, India, (source archdaily.com 2018)

2-6.4 salle de banquets :

Réservé pour l'organisation des fêtes, projection des films, réunions, congrès.

Elle doit avoir un dépôt et une bonne situation par rapport à la cuisine.

Elle doit être assez spacieux, et offrir assez de places pour un maximum d'invités, et équipé en matériel audio – visuel.

Elle doit avoir des sorties de secours.

2-6.5 Le restaurant :

- C'est un espace de regroupement qui assure la distribution des repas.

- Il contient une ou deux salles à manger, une grande salle avec terrasse et une plus petite salle.

- Il doit avoir un autre accès depuis l'extérieur pour le public.

- Il doit être très bien éclairé (baies vitrées), donnent sur une vue panoramique de préférence.

- La position du restaurant par rapport à l'office et à la cuisine doit être rationnellement étudiée et déterminé, toute la liaison qui conditionne un bon service de restaurant.

2-6.6 Cafeteria :

-C'est un espace de repos, de meeting et de consommation des boissons et rafraîchissement. Elle se compose de : comptoir, plonge, sanitaires, salle de boisson.

-Situé à proximité du restaurant.

-Elle doit être relié à la cave générale de l'économat.

-Elle doit avoir des vues panoramiques et doté d'une terrasse.

-Elle doit être bien équipée par des tables et des fauteuils, avec un bon éclairage et bonne aération.



Figure 36 : hôtel AVASA, Madhapur, Hyderabad, India, (source archdaily.com 2018)



Figure 37 : Hôtel Proverbs, Taipei, (source archdaily.com 2018)

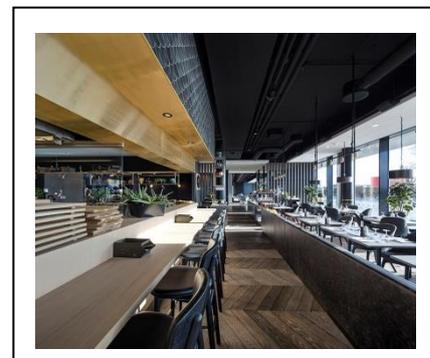


Figure 38: Clarion Hôtel, Norway, (source archdaily.com 2018)

2-6.7 salle pour petit déjeuner :

- Elle est en relation directe avec le hall d'entrée.
- A proximité du restaurant.
- Dans certains cas, la salle de restaurant sert de salle de petit déjeuner.
- Aménagé de comptoir, tabourets, tables et fauteuils.
- Possède une petite cuisine reliée à la cuisine de l'hôtel.



Figure 39: Clarion Hôtel, Norway,
(source archdaily.com 2018)

2-6.8 salon de thé :

Le salon de thé est un lieu de réunion qui ne peut, en aucune façon, être comparé à un café ou à un bar.

Même incorporé dans l'hôtel, il garde toujours son indépendance. Il a son entrée et son personnel attitré. Boissons non alcoolisées, thé, chocolat, glaces, toasts et pâtisseries sont à part les seuls produits qu'on y consomme.

2-6.9 La salle de conférence,

Est un choix de lieu populaire pour les réunions et les présentations des entreprises, jusqu'à 90 personnes. Il est équipé de la dernière avec un équipement de haute qualité audio visuel, des images d'écrans, de la vidéo et de diapositives en tête-projecteurs, des avancés système audio et microphone.

La salle de conférence se compose de :

- La salle proprement dite (ou auditorium).
- Les services ou dégagements de la salle.
- scène ou podium ou estrade.
- Arrière scène, coulisses, vestiaires.
- Cabine de projection.



Figure 40 : hôtel AVASA,
Madhapur, Hyderabad, India,
(source archdaily.com 2018)

2-5.10 l'hébergement:

Le but de l'architecte dans sa conception de l'hôtel est d'arriver à une meilleure organisation des espaces d'hébergement, le lieu le plus important du point de vue: confort, commodité et service.

La répartition des chambres et des services nécessaires, sont en fonction de la forme de l'hôtel.

* Plan type d'une chambre:

C'est autour de cette cellule de base que le plan doit être élaboré et non pas a partir d'un dessin d'ensemble.

La trame de construction pourra donc être:

10 m²/p pour un hôtel de 04 étoiles et de luxe

2-6.11 boutiques :

C'est un espace réservé a la vente des différents produits qui répondent aux besoins de la clientèle (tabac, journaux, parfumerie, coiffeurs, produits artisanales ...etc.).

2-6.12 l'administration:

Elle s'occupe de la gestion de l'hôtel.

A usage de bureaux, on y trouve:

Bureau de directeur, Bureau de secrétariat, Bureau de comptabilité, Bureau de planning (Gestionnaire), Salle des coffre, Sanitaire , Vestiaires , Salle d'archives, Salle des réunions

Elle doit se trouver a proximité de la réception, en relation avec le hall d'entrée.

2-6.13 les locaux de service :

2-6.13.A/ La cuisine:

c'est un espace destinée a la préparation et distribution des repas. Elle se compose de:

Espace de cuisson, préparation chaud, préparation froide, préparation des pâtisseries et, plonge, sanitaires, vestiaires, rangement, réfectoire pour personnels.

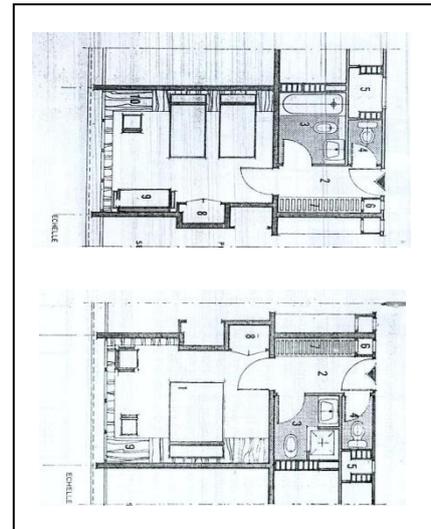


Figure 41 : type des chambres

(Source : neufert édition 07)

2-6.13.B/lingerie:

c'est un lieu de réception et de rangement de linge a savoir:

La réception de linge salle dessiné a la buanderie.

La distribution de linge propre a travers les offices d'étages.

Le terrage et stockage de linge.

2-6.13.C/ buanderie:

elle assure le lavage, repassage, séchage de linge. Elle doit avoir une bonne isolation phonique et thermique, bon éclairage, bonne ventilation pour l'évacuation des gaz, dotée de grandes portes vues a la taille des machines, et l'alimentation en eau doit être assuré.

2-6.13.D/maintenance:

c'est un espace composé d'un atelier d'entretien (factotum) qui assure les travaux de réparation, stockage du mobilier et outillage, un locale de stockage pour petit matériel, un locale de stockage pour gros matériel.

2-6.13. E/chaufferie:

c'est un locale destinée a la production d'énergie de chauffage centrale, et la fourniture en eau chaud.

Elle doit avoir une bonne ventilation, des portes métalliques et donnent vers l'extérieur, les murs en béton armé sauf celui qui donne vers l'extérieur, elle doit avoir aussi un système d'alerte et de détection d'incendie.

2-6.13.F/climatisation:

c'est un espace de production et de renouvellement d'air et l'aspiration de vapeur.

2-7 classifications des hôtels :

Les critères de classement fixent des exigences sur le niveau de confort et la qualité de service

Les engagements clés par catégories :

- 1 étoile correspond à l'hôtellerie économique :

La surface minimum d'une chambre double doit être de 9 m², hors sanitaires. Ceux-ci peuvent être privés ou communs.

- 2 et 3 étoiles correspondent au milieu de gamme

Dans ces hôtels, vous trouverez du personnel qui parle au moins une langue officielle européenne en plus du français. L'accueil y est garanti au moins dix heures par jour. La surface minimale de la chambre double est de 9 m² hors sanitaires pour les 2 étoiles et de 13,5 m², sanitaires inclus, pour les 3 étoiles. La différence avec un hôtel 1 étoile se juge également à la superficie des espaces communs, notamment le salon, au moins 50 m² dans un 3 étoiles contre 20 m² en 1*.

- 4 et 5 étoiles indiquent une hôtellerie haut de gamme et très haut de gamme

Les chambres sont spacieuses, au moins 16 m², sanitaires inclus, en 4 étoiles, et 24 m² en 5 étoiles. Dans les hôtels de plus de 30 chambres, l'accueil est assuré 24 h sur 24. Deux langues étrangères, dont l'anglais, sont requises dans un 5 étoiles, ainsi que le service en chambre, l'accompagnement jusqu'à la chambre et la possibilité de dîner à l'hôtel. D'autres avantages caractérisent le 5 étoiles, comme un service de voiturier, une conciergerie ainsi que des équipements spécifiques dans les chambres tels qu'un coffre-fort et l'accès à Internet. La climatisation est obligatoire.

2-8 Synthèse d'analyse des exemples

En a choisie 4 exemples célèbre pour étudiée deux existant (au plan national) et deux livresque au (plan international), les ex amples choisie sont variée d'après le style architecturale, le niveau de la gamme, la qualité du service, et enfin la qualité des espace intérieur, les hôtels sont intitulé :

01- hôtel kerdada, a Boussaâda

02- hôtel Sheraton, a Alger

03- hôtel Yalta, a Yalta

04- hôtel Josef, a Prague

L'analyse a basée sur : l'étude du plan de masse, l'étude de la volumétrie, étude des façades, et enfin, l'étude de la qualité des espaces intérieur.

2-9 hôtels et enjeu énergétique :

Au fil des décennies, le tourisme a connu un essor continu et s'est diversifié de plus en plus, au point de devenir un des secteurs économiques à la croissance la plus rapide du monde. Le tourisme moderne est étroitement lié au développement et il englobe un nombre grandissant de nouvelles destinations. Cette dynamique en fait un moteur essentiel du progrès socioéconomique.

Le parc d'hôtels, cafés et restaurants représente environ 7% de l'ensemble des bâtiments tertiaires en France (par exemple)⁵. Ces bâtiments consomment 241 kWh/m²/an, soit une facture énergétique moyenne de 21,6 €/m²/an. Les experts de l'énergie estiment que ce sont les filières du domaine tertiaire qui sont susceptibles d'obtenir les économies d'énergie les plus importantes. Ceci grâce à la conception propre à ces bâtiments ; effectivement ces structures facilitent un zonage précis des consommations d'énergie ce qui permet une industrialisation des solutions de management énergétique. Mesurer et analyser ces dépenses énergétiques apparaît alors comme indispensable dans un tel contexte.

Le secteur de l'hôtellerie est un secteur fortement impacté par le besoin de confort des occupants, ce qui en fait donc des bâtiments particulièrement énergivores. Les clients des hôtels ont tendance à modifier leurs usages des énergies (lumière, électricité, eau, etc.) lors de leurs séjours.

Le secteur hôtellerie apparaît comme indispensable pour les responsables hôteliers de mettre en place des solutions de management énergétique visant à réaliser des économies d'énergie.

⁵ Marc BOITEL , consommation d'énergie des cafés , hôtels et restaurant franciliens .

Conclusion

L'investissement dans le secteur hôtelier pour en augmenter la capacité constitue la plupart du temps l'aune de mesure de l'effort consenti dans un territoire national ou régional pour développer le tourisme.

En raison de la grande importance accordée par le gouvernement au tourisme, de nombreuses structures hôtelières seront lancées, Selon **Roland Heguy**, président confédéral de l'UMIH « *réduire ses consommations d'énergie dans l'hôtellerie est un enjeu pour la planète et aussi un enjeu économique pour nos professionnels. Notre rôle, en tant qu'organisation professionnelle, est de leur apporter des solutions pratiques et concrètes pour les aider à réduire leur impact énergétique.* »,

Le défi d'aujourd'hui est de concevoir un bâtiment pour les bâtiments de manière efficace et efficiente, sans compromettre la commodité des utilisateurs sans compromettre la nature particulière de ces bâtiments.

CHAPITRE III
PROJET
D'INTERVENTION

1- site d'intervention :

1-1. Critère pour le choix du site :

La réussite du projet est en fonction de la pertinence d'implantation dans un tissu urbain qui permettra de renforcer l'identité culturelle. Parmi ces critères on site :

- **La capacité d'accueil :**

Le projet contient des activités diverse et bien spécifiés donc la surface du site doit être proportionnelle au contenu de ce projet.

- **Accessibilité :**

Il faut que l'équipement soit desservi par le transport en commun et permet l'accès facile des véhicules.

- **La visibilité :**

La fonction culturelle doit être toujours perçue comme l'une des tous premiers éléments structurants de la ville.

- **Environnement urbain :**

Le projet doit être implanté à proximité des autres équipements structurants, Il devra entretenir des liens spatiaux, fonctionnels ou symboliques avec les autres équipements principaux de la ville. Il faut tenir compte de l'attraction du site.

- **Contrainte physiques :**

Le terrain doit présenter moins de contrainte physiques.

- **Eviter les zones industrielles nuisibles :**

L'équipement doit être implanté loin des zones qui présentent une forte nuisance sonore.

1-2. Choix du site :

Le choix du site s'avère une étape décisive pour le bon fonctionnement du projet, elle regroupe plusieurs facteurs historique, géographique, physique et sociétal qui demandent une étude équitable en tenant compte des parcours nécessaire a suivre a fin d'arriver a l'objectif recherché.

1-3. étude analyse comparative des deux terrains :

Nous avons présélectionné deux terrains susceptibles d'accueillir un tel hôtel, l'ensemble de ces propositions se trouve au niveau de la ville de Msila.

- Terrain 01 : situe au sud de la ville
- Terrain 02 : situe au nord de la ville

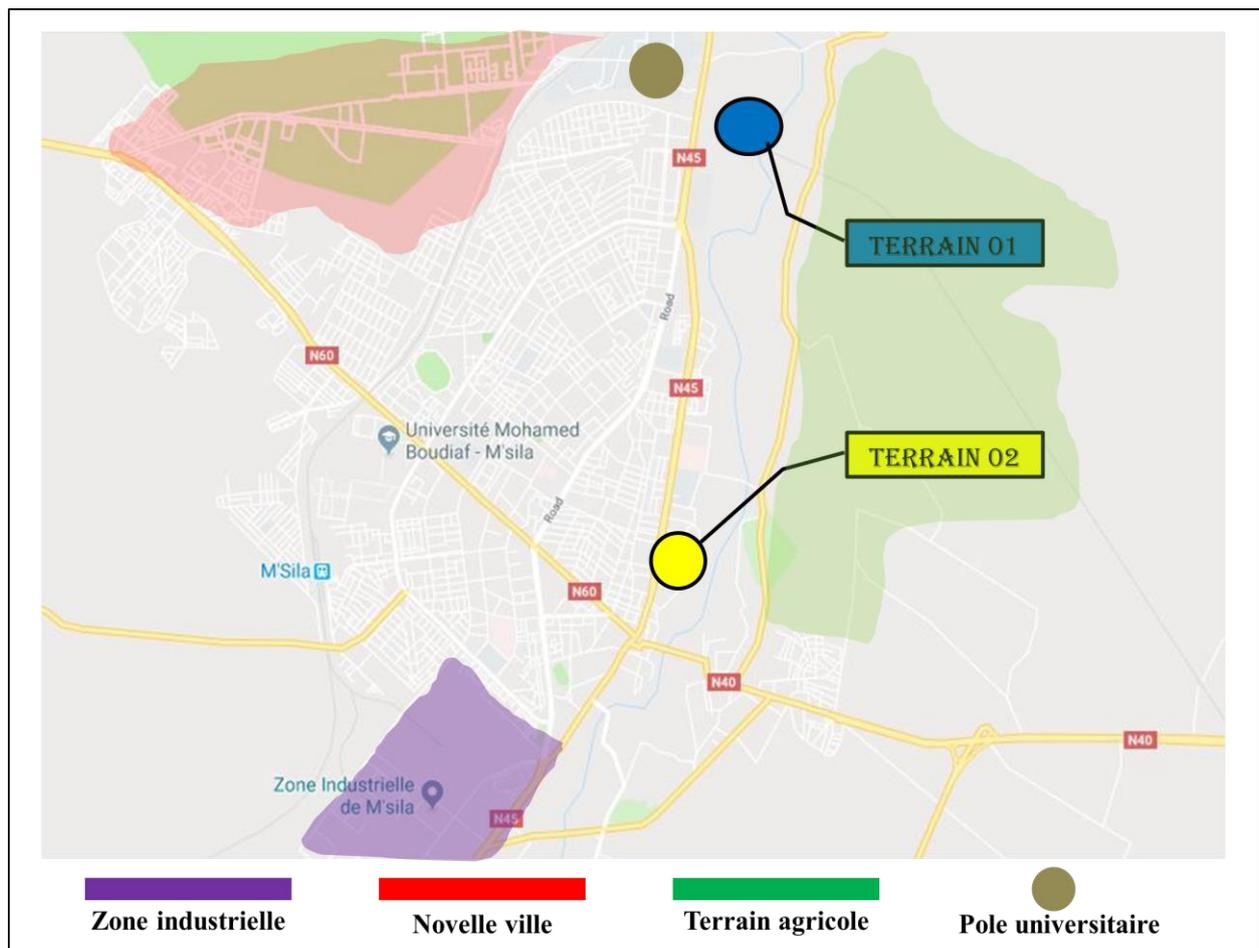


Figure 42 : carte géographique de Msila, (Source : auteur 2018)

3.1 Terrain 01 : El mechtla.

3.1.1 Situation :

Le terrain situe au nord-est, a l'entrée de la ville de Msila chef de la wilaya de Msila a cote de route national 45, et près de pole universitaire de Mohammed Boudiaf, situe dans un tissus urbain plus importante, avec des vue panoramique a incubateur de Ouled Bdeira.

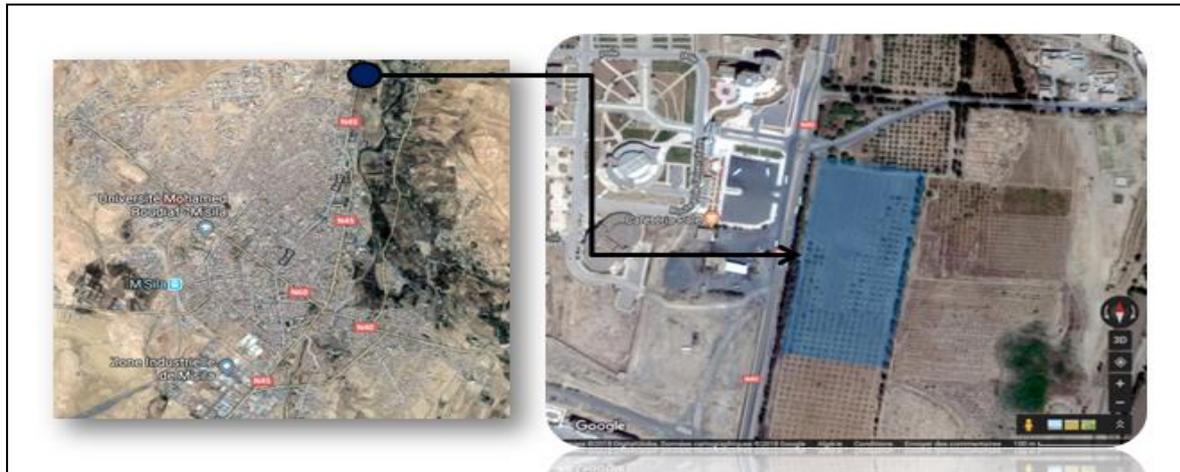


Figure 43 : situation du terrain par rapport la ville, (Source : auteur 2018)

3.1.2 limites et gabaries

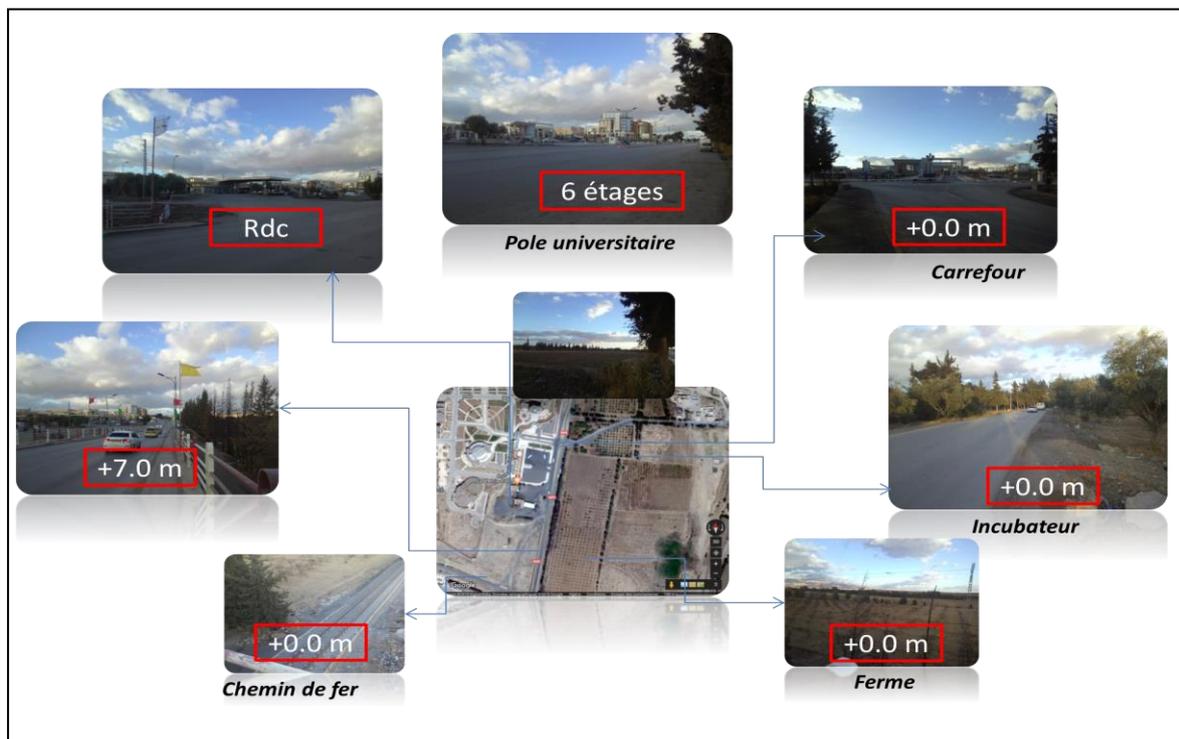


Figure 44 : voisinage de terrain, (Source : auteur 2018)

3.1.3 Accessibilité et visibilité :

Le site se distingue par son excellente proximité de la route nationale, une route double d'une largeur d'un 8 mètre, sans camions lourds, c'est un point très fort.

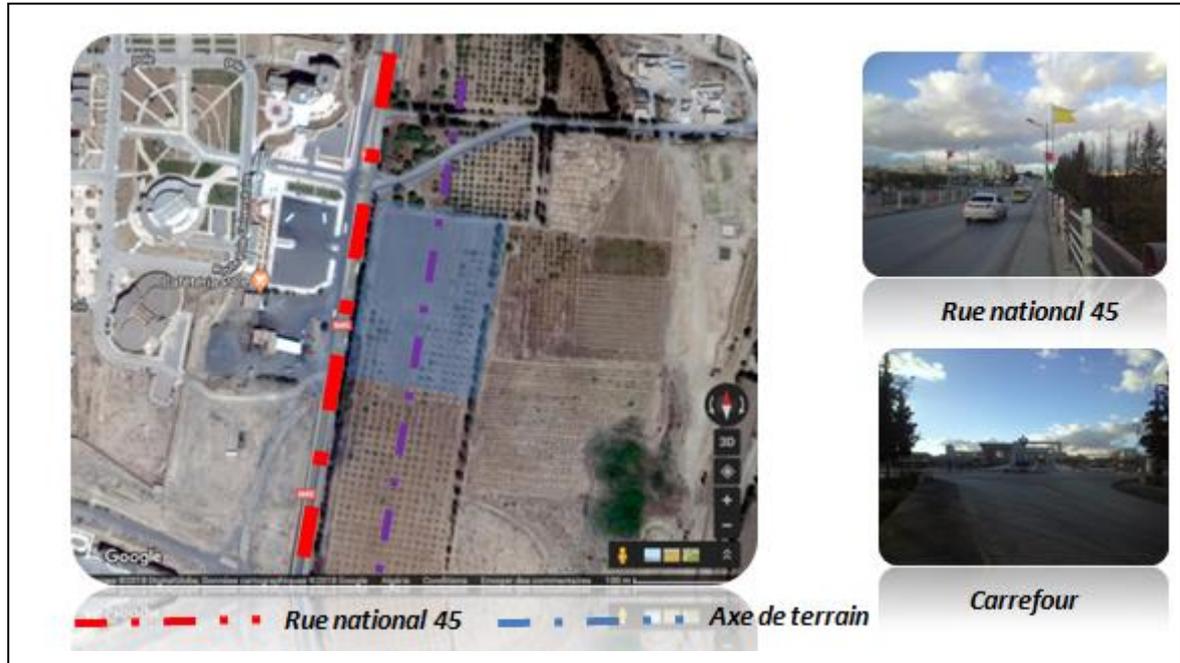


Figure 45 : accessibilité au terrain, (Source : auteur 2018)

3.1.4 existant sur terrain et VRD :

En remarque l'existence des différents réseaux qui facilite l'embrochement

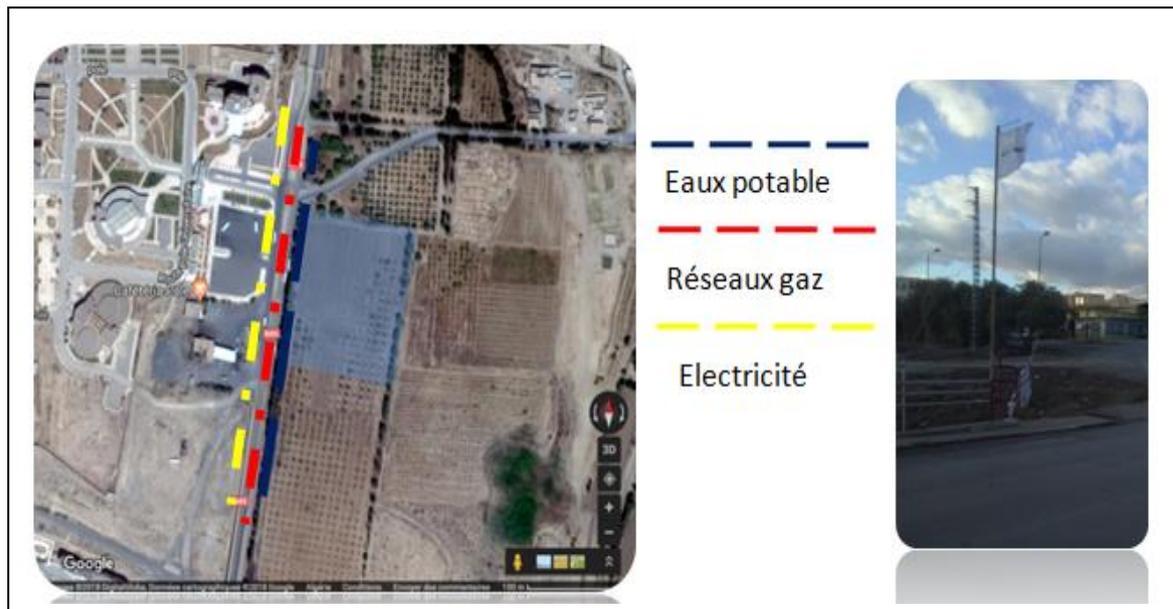


Figure 46 : VRD au terrain, (Source : auteur 2018)

3.1.5:morphologie de terrain :

- Terrain en pente léger.
- Aucun obstacle.

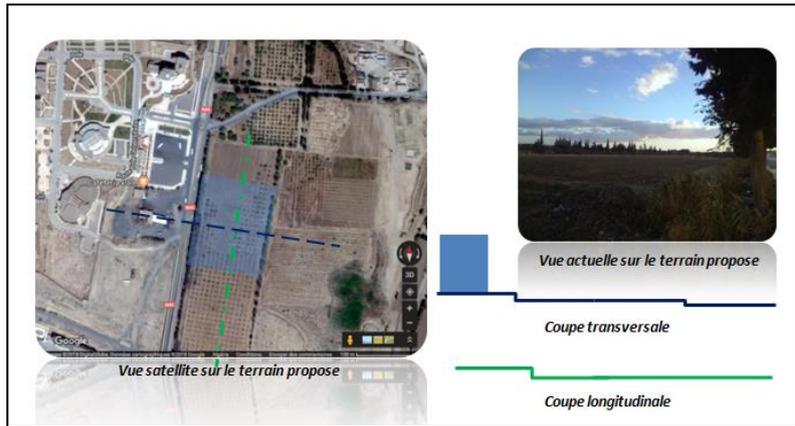


Figure 47 : morphologie du terrain, (Source : auteur 2018)

3.1.6 orientation et climat

-Température et vents : le vent est froid financier tout l'automne et l'hiver, et chaud tout au long du printemps et de l'été, la chaleur est tout au plus au mois d'août

-Ensoleillement : Le site est une exposition de soleil toute l'année, on remarque l'absence d'obstacles

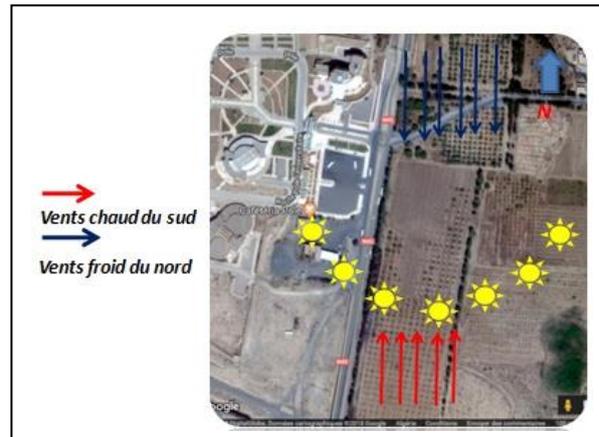


Figure 48 : données climatiques, (Source : auteur 2018)

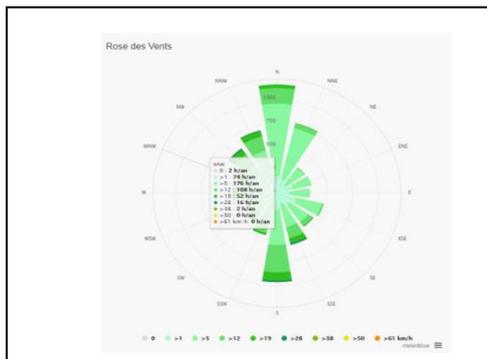


Figure 49 : rose des vents, Msila, (source : meteoinfo .com 2018)

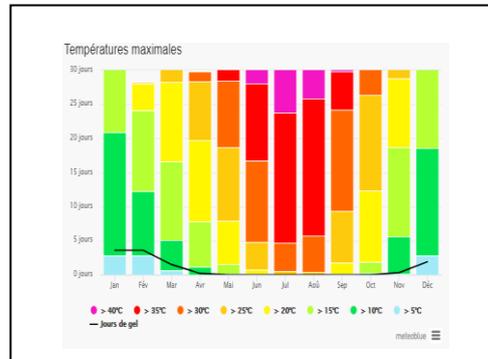


Figure 50 : température annuelle, Msila, (source : meteoinfo .com 2018)

Synthèse :

Avantages	Inconvénients
Grande surface avec pente léger	Loin de centre ville
Bon accessibilité et bon visibilité aussi	
Des vue panoramique sur incubateur	

Tableau 4 : tableau de la synthèse, (Source : auteur 2018)

3.2 Terrain 02 : route Boussaâda

3.2.1 Situation :

le terrain est situé sur le côté sud de la ville, dans le quartier de la route Boussaâda, qui était autrefois un zoo avant la fermeture.

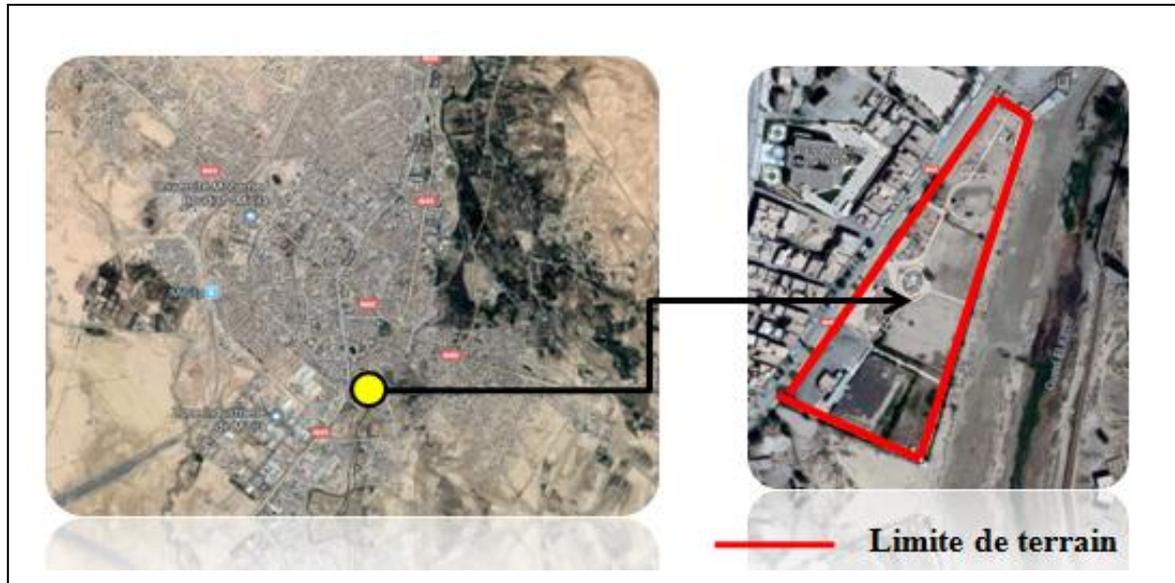


Figure 51 : situation du terrain par rapport la ville, (Source : auteur 2018)

3.2.2 limites et gabarries

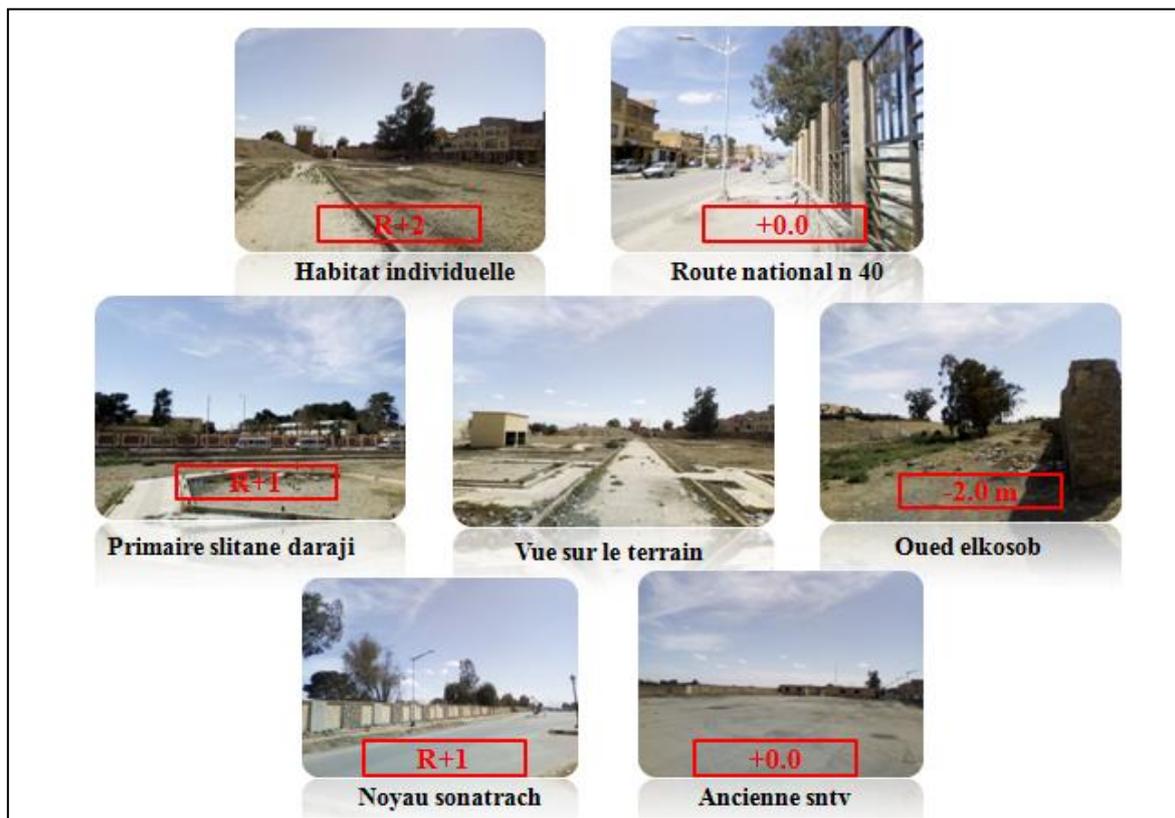


Figure 52 : voisinage de terrain, (Source : auteur 2018)

3.2.3 Accessibilité et visibilité :

Le site se distingue par son excellente proximité de la route nationale, une route double d'une largeur d'un 8 mètre, avec des voies secondaire proche de terrain.

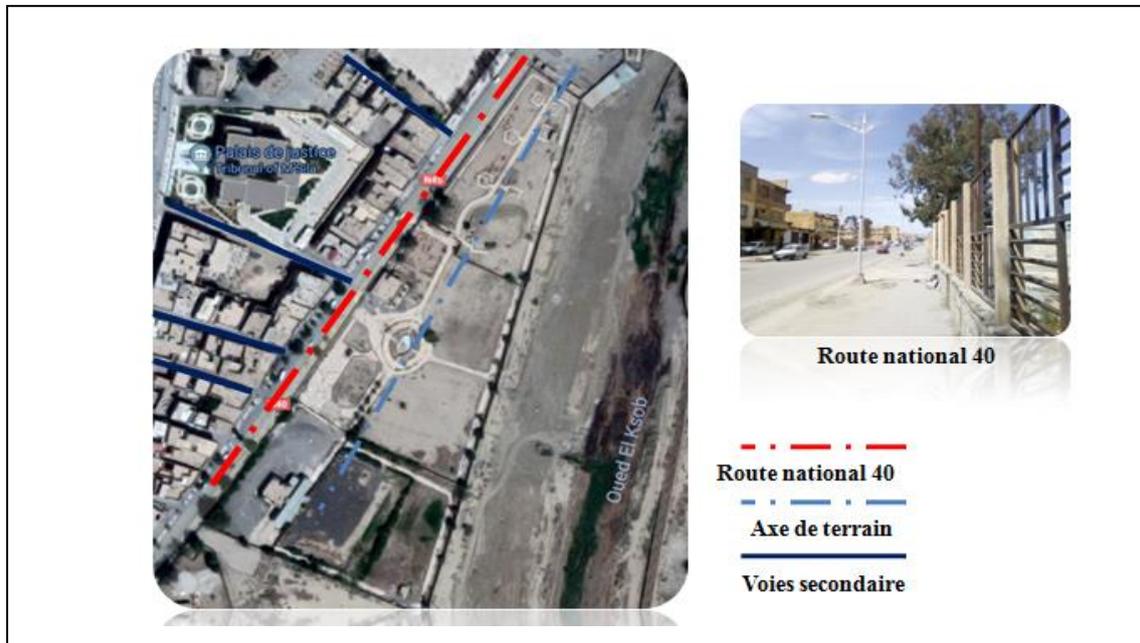


Figure 53 : accessibilité au terrain, (Source : auteur 2018)

3.2.4 existant sur terrain et VRD :

En remarque l'existence des différents réseaux qui facilite l'embrochement

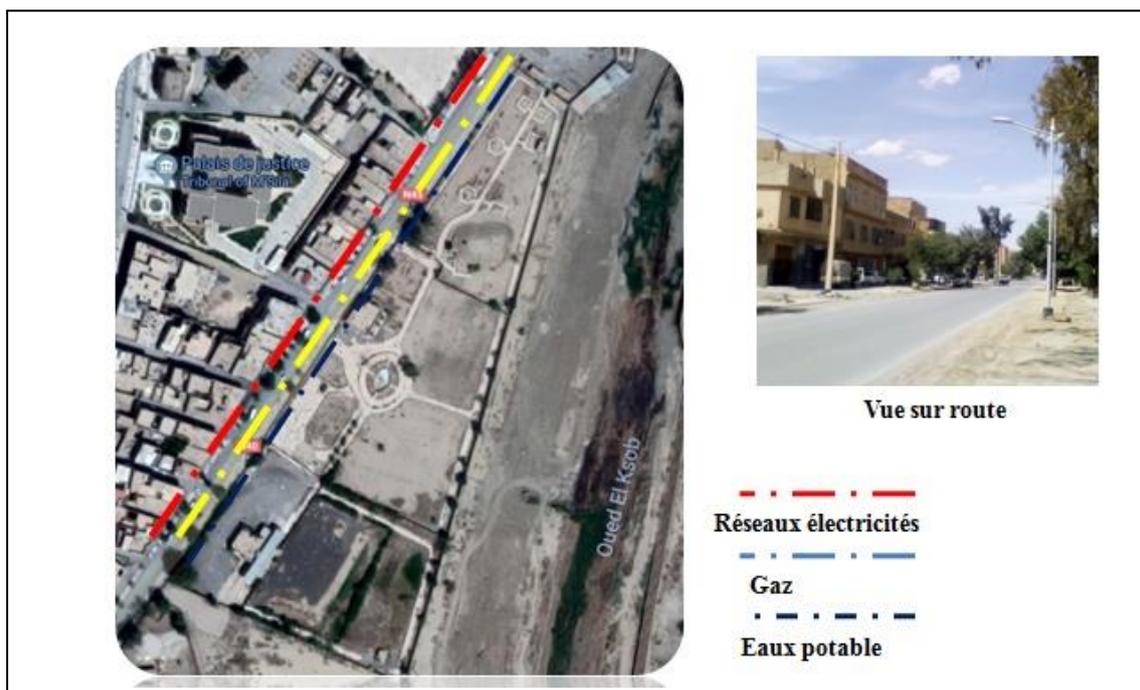


Figure 54 : VRD au terrain, (Source : auteur 2018)

3.2.5:morphologie de terrain :

Nous notons la présence de certains obstacles artificiels dans le terrain, en raison de la fonction du terrain précédemment, comme Boutiques individuelles, aire des jeux

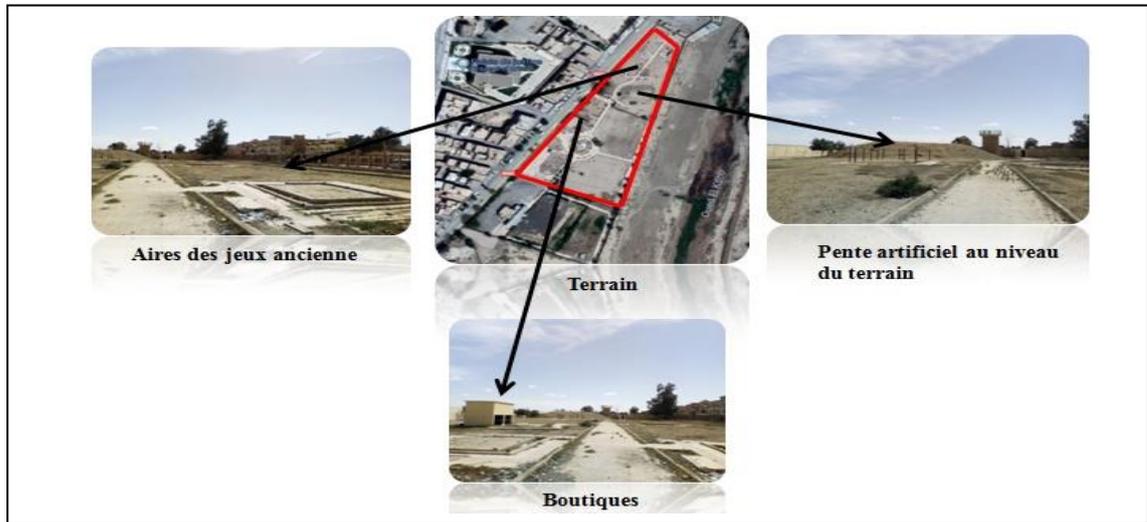


Figure 55 : morphologie du terrain, (Source : auteur 2018)

3.2.6 Orientation et climat :

-Température et vents : le vent est froid financier tout l'automne et l'hiver, et chaud tout au long du printemps et de l'été, la chaleur est tout au plus au mois d'août

-Ensoleillement : Le site est une exposition de soleil toute l'année, on remarque l'absence d'obstacles

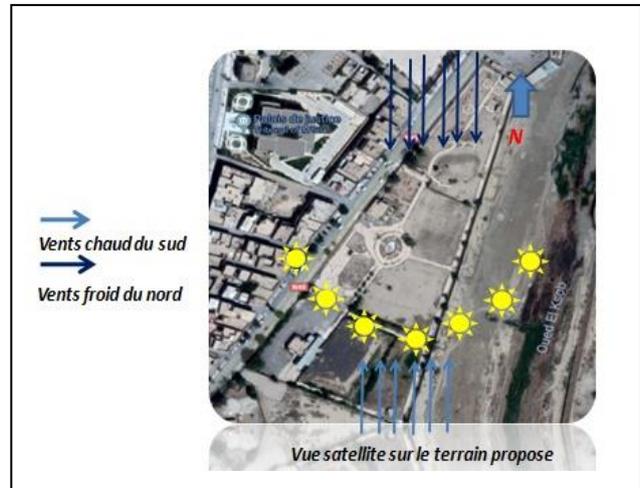


Figure 56 : données climatiques, (Source : auteur 2018)

Synthèse :

Avantages	Inconvénients
Grande surface	Loin de centre ville
Bon accessibilité et bon visibilité aussi	Obstacles artificiel
	Voisinage avec vue non propre

Tableau 5: tableau de la synthèse, (Source : auteur 2018)

1- 4 Analyse comparative du terrain :

Terrain	Terrain 01	Terrain 02
Photo aériennes		
Accessibilité	+++	+++
Création d'une liaison spéciale	+++	++
Visibilité	+++	++
Superficie	+++	+++
Attractivité	+++	++
Proximité d'équipements structurant	+++	++
Topographie	+++	-
Morphologie	+++	-
Surface	++	+++
Recommandations du pos	+++	-
Degré d'adéquation du projet	++	/
Total des points	31	17

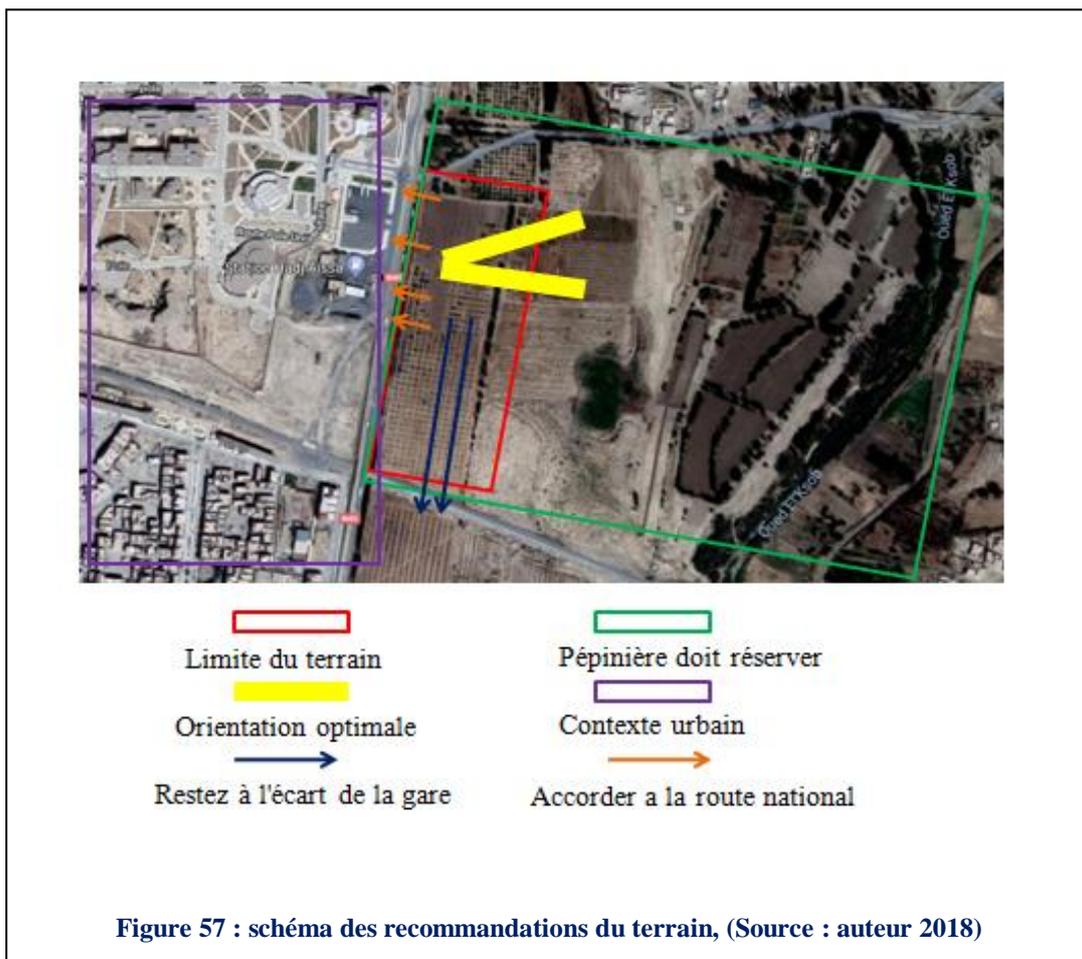
Tableau 6: tableau de la synthèse, (Source : auteur 2018)

*Suivants plusieurs critères de l'analyse comparative nous a induit à sélectionner le terrain 01 pour recevoir notre projet

2- Recommandation du terrain choisie :

Ce terrain recèle plus d'atouts que de contraintes par rapport aux variations analysées ce qui nous offre l'opportunité d'élaborer un projet qui pourra marquer L'image touristique de la ville de Msila. C'est un site qui est localisé au porte de la ville près des éléments urbain plus importante (pole universitaire, pépinière, ,,,,,)

- 1- Une forme parallèle à la route pour assure attrayante de l'hôtel.
- 2- accorder a la route national 45
- 3- préserver les espaces verts à cote du terrain et intègre dans les vue d'hotel.
- 2- Orienter vers nord/ ouest et sud pour gagner les vents froid a hiver.
- 3- orientation précédent assure les vue urbain importante (la ville, pépinière).
- 4- Restez à l'écart de la route pour éviter l'obstacle de son et de vibration.
- 5- Restez à l'écart de la gare pour éviter l'obstacle de son et de vibration.
- 6- Division de la masse par leur fonction en garde le voisinage



3- Programme d'hôtel :

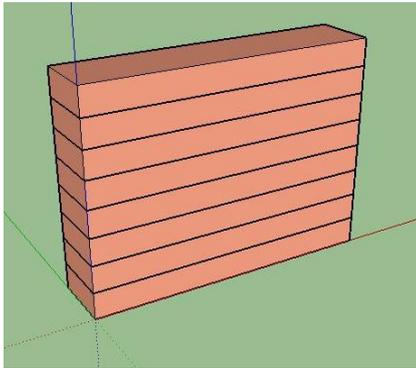
	Espace	Surface	Unité
Réception	hall de réception	100 m ²	1
	Réception	30 m ²	1
	Hall d'attente	100 m ²	1
	rangement	10 m ²	1
	Sas	40 m ²	1
	Sanitaire	30 m ²	1
	Surface total : 310 m²		
administration	Beraud directeur	18 m ²	1
	Beraud aménagement	12 m ²	1
	Beraud comptable	12 m ²	1
	Salle d'archive	12 m ²	1
	Bureau du planning	12 m ²	1
	Surface total : 76 m²		
Loisir	Restaurant	250 m ²	1
	Cafeteria	180 m ²	1
	Salon de the	150 m ²	1
	salon	80 m ²	1
	Bar	150 m ²	1
	Salle de réunion	100 m ²	1
	Salle multifonction	280 m ²	1
	Surface total 1190 m²		
Etage technique	Chaufferie	70	1
	Climatisation	70	1
	Buanderie	70	1
	Lingerie	120	1
	Atelier de maintenances	70	1
	Chambres électricité	30	1
	gain technique	10	1
	Surface total 440²		

	Espace	Surface	Unité
Hébergements	Chambre 1 lits	24 m ²	42
	Chambre 2 lits sépare	30 m ²	16
	Chambres grand lit	30 m ²	16
	Suite type 01	60 m ²	8
	Suite type 02	50 m ²	6
	Surface total 2871 m²		
Cuisine	cuisine	100 m ²	1
	Stockage	70 m ²	1
	Chambre froid	18 m ²	1
	Beraud responsable	20 m ²	1
	Espace du travailleur	60 m ²	1
	Salle chan habill	20 m ²	1
	Chambres du travailleur	12 m ²	2
	Surface total 300 m²		
Back house	Piscine	200m ²	
	Terrasse	200 m ²	
	Espaces de repos	300 m ²	
	Surface total 700 m²		
Services externe	Jardin	1000 m ²	
	Parking	2500 m ²	
	Espaces verts	1000 m ²	
	Espaces minérale	500 m ²	
	Surface total 5000 m²		

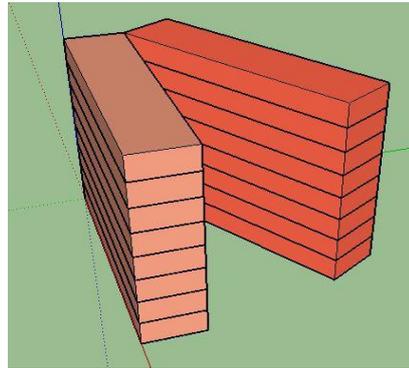
Surface utilisable	10876 m ²
Bâti	1200 m ²
Non bâti	17000 m ²
Terrain	18000 m ²
Circulation	10%

Tableau 7 : programme des espaces. (Source : auteur 2018)

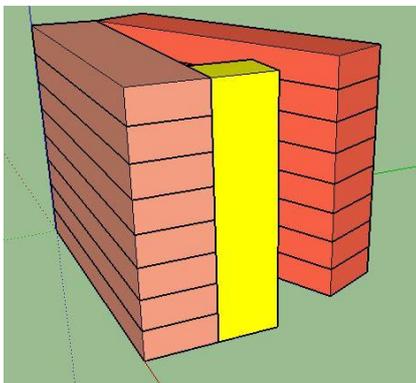
4- Idée conceptuelle :



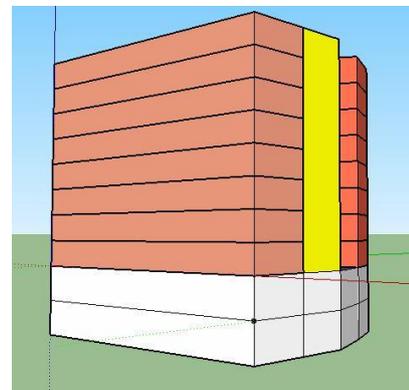
Etape 01 : commence par unité principal observer dans les hôtels, parallélépipède



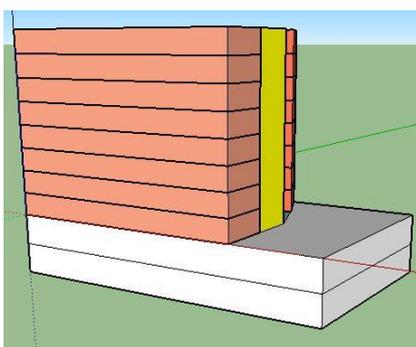
Etape 02 : retourner l'unité principal par une angle de 20 degré (suite recommandation du analyse de terrain).



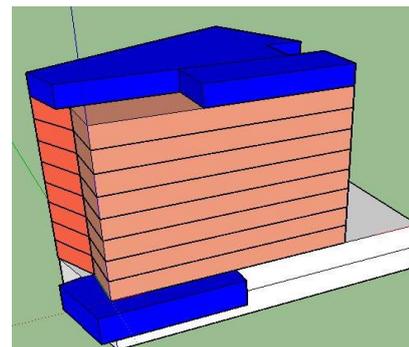
Etape 03: ajouter le socle de circulation verticale au milieu(en jaune) pour completer la forme du patio (recomondation d'article 3)



Etape 04: séparer l'hôtel selon la fonction en deux parties fonction (partie service en blanc et partie hebergement en rouge) recomondation du



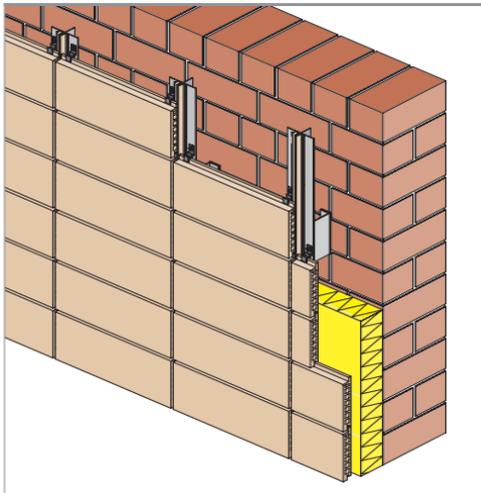
Etape 05: allonger la partie service pour casser la verticalité du projet et pour vastes l'espace intérieur de l'hôtel



Etape 06: marque les unité de luxe de l'hôtel (en bleu) par l'opportunité avec des vues panoramique

Figure 58 : schéma de l'idée conceptuelle, (Source : auteur 2018)

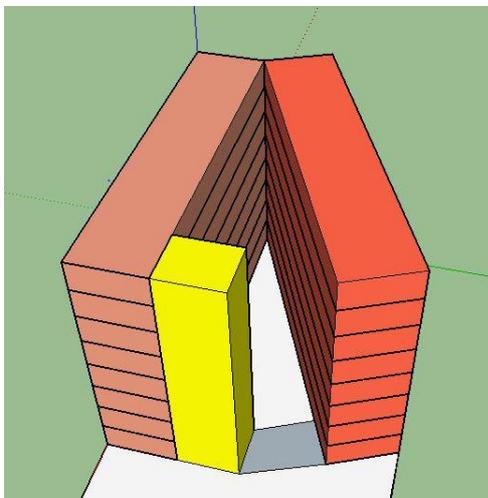
5- Application des termes d'efficacité énergétique :



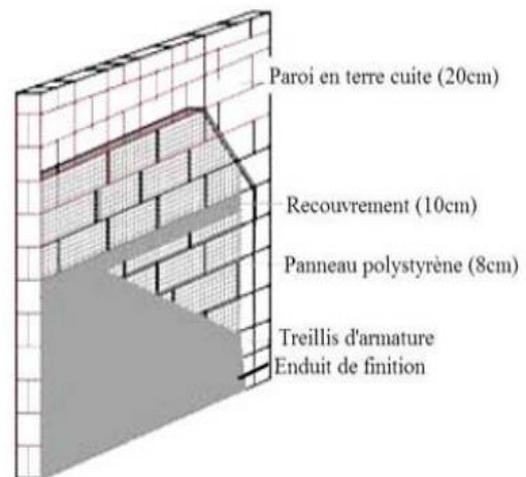
Recommandation 1 : Ventilation naturelle par des façades à double peau



Recommandation 2 : Contraste dans le modèle de surface des façades.



Recommandation 3 : Concept Plans d'étage de bâtiment qui favorise la ventilation naturelle (patio).



Recommandation 4 : Utilisé l'isolation adapter au zone saharienne.

Figure 59 : schéma terme d'efficacité énergétique appliquée, (Source : auteur 2018)

6- Documents graphiques :

Plan de masse :

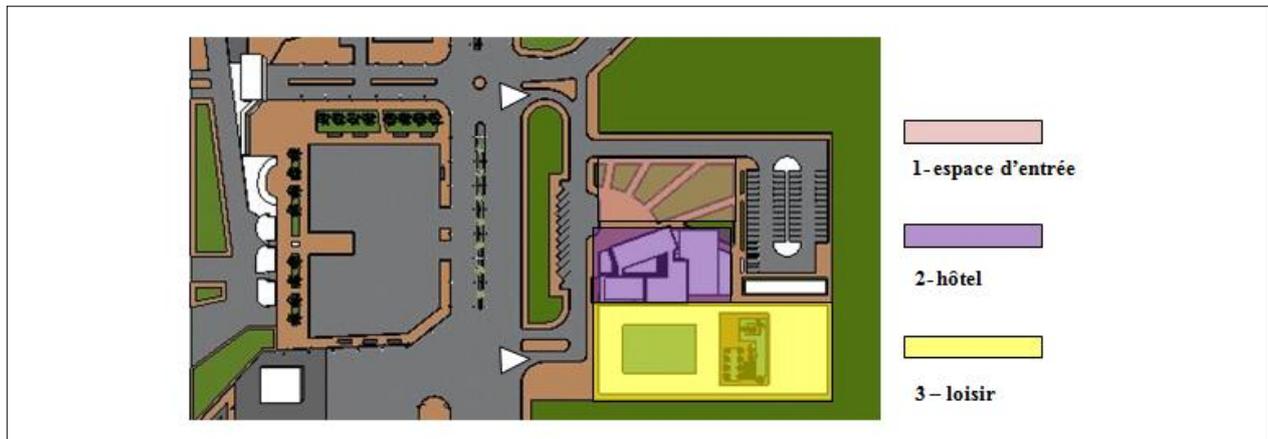


Figure 60 : plan de masse, (Source : auteur 2018)

Façade et perspective

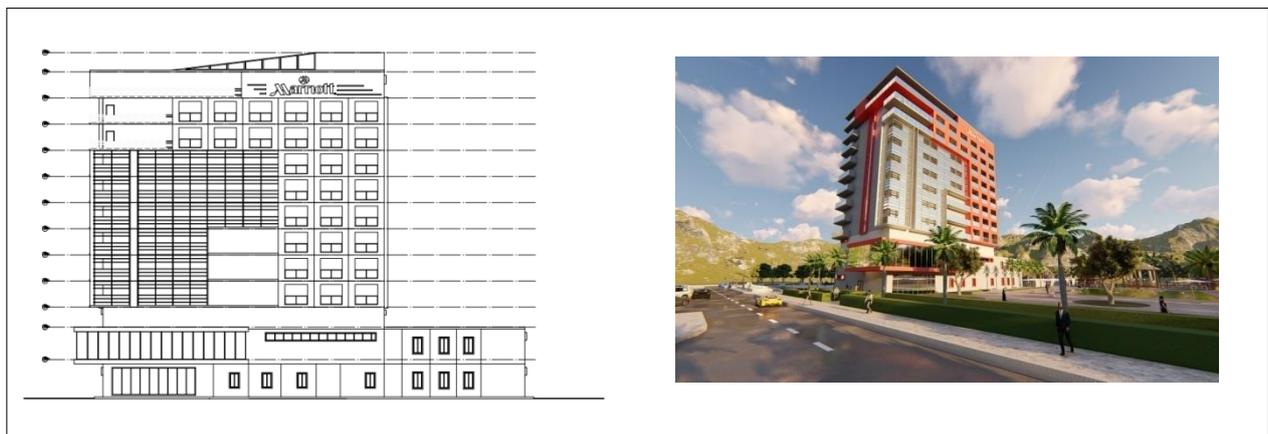


Figure 61 : façade sud, (Source : auteur 2018)

Figure 62 : perspective, (Source : auteur 2018)

Plan sou sol :

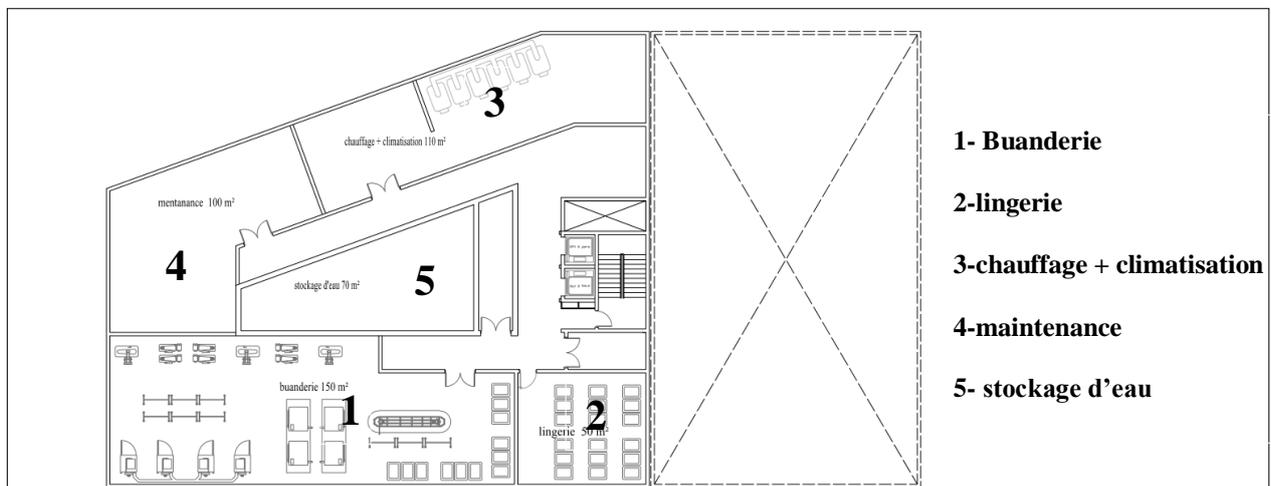


Figure 63 : plan sous-sol, (Source : auteur 2018)

Plan RDC :

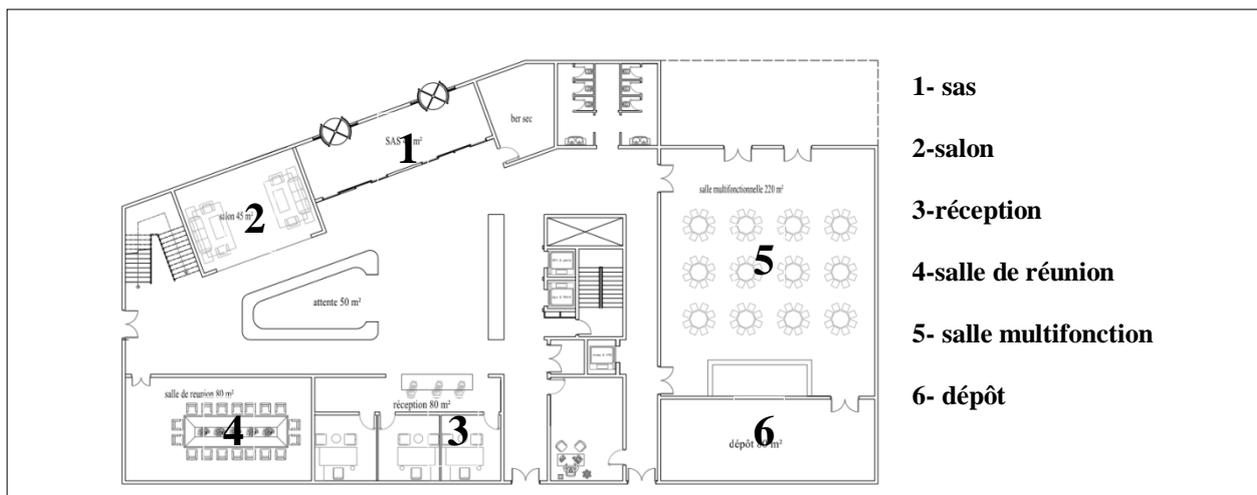


Figure 64 : plan RDC, (Source : auteur 2018)

Plan du 1^{er} étage

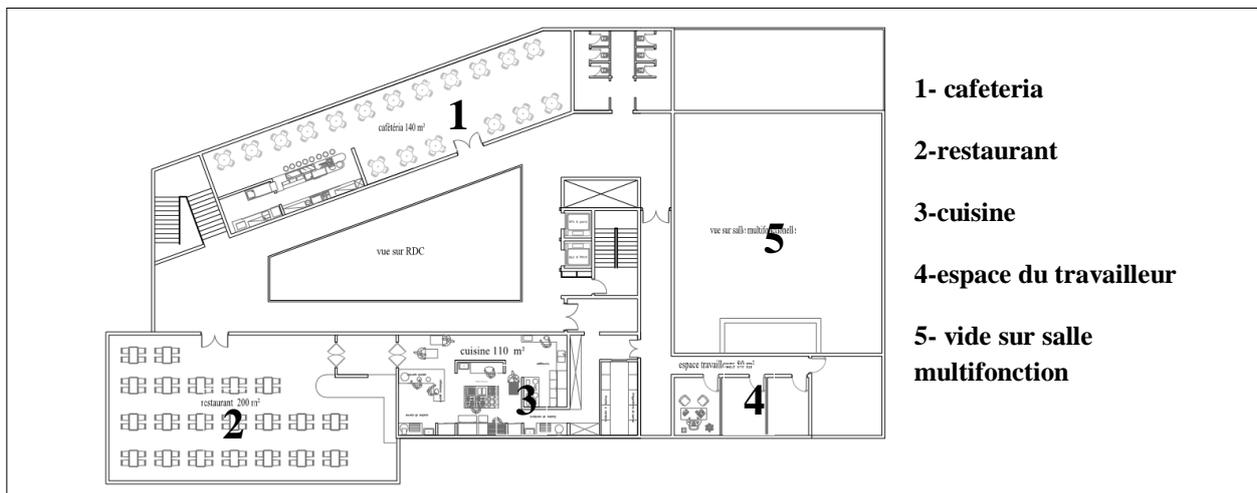


Figure 65 : plan 1^{er} étage, (Source : auteur 2018)

Plan chambre type 01 :

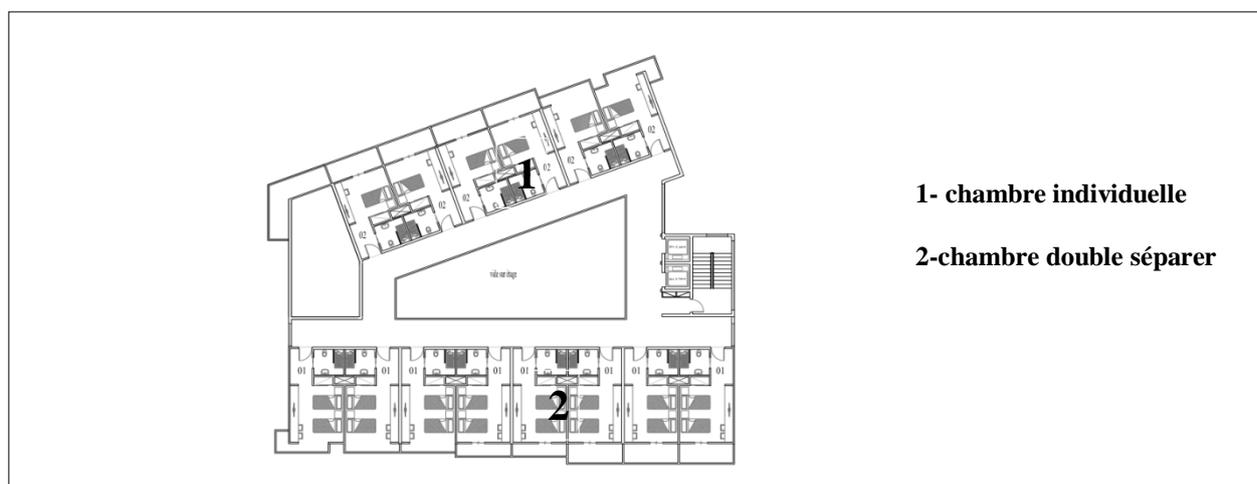


Figure 66 : plan du chambre type 01, (Source : auteur 2018)

Plan chambres type 02:

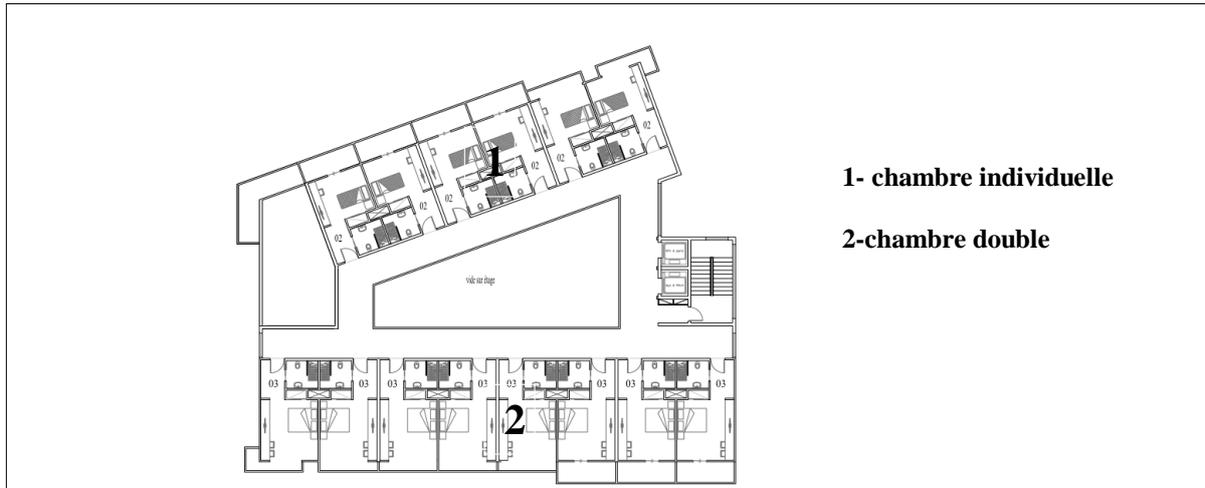


Figure 67 : plan chambres type 02, (Source : auteur 2018)

Plan chambres type 03 :

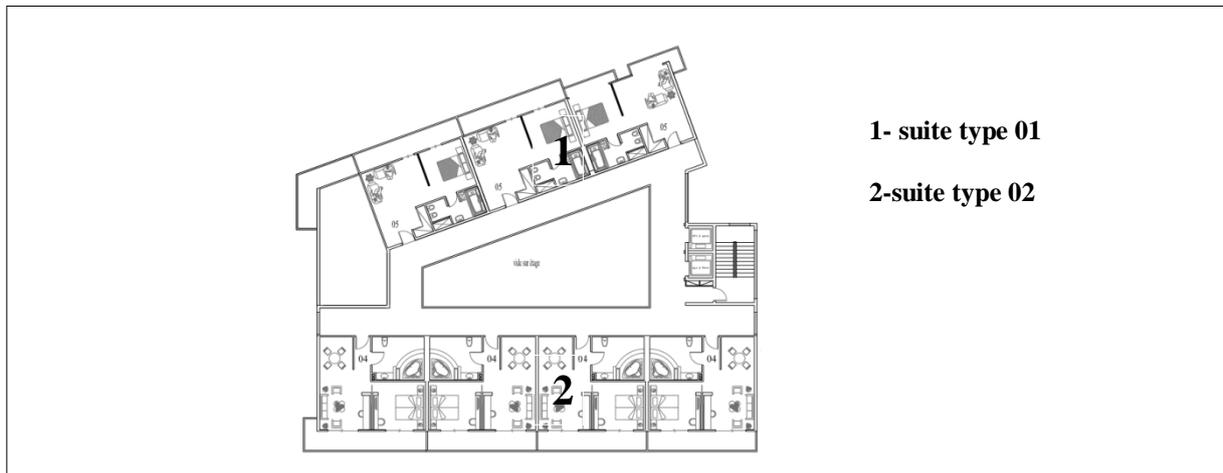


Figure 68 : plan chambres type 03, (Source : auteur 2018)

Plan étage final :

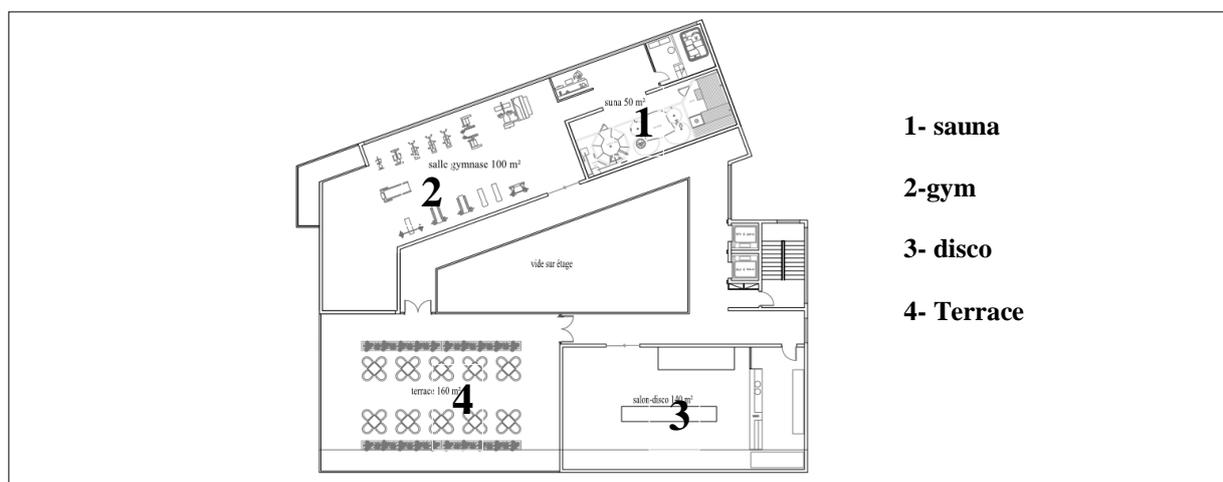


Figure 69 : plan étage final, (Source : auteur 2018)

Coupes :

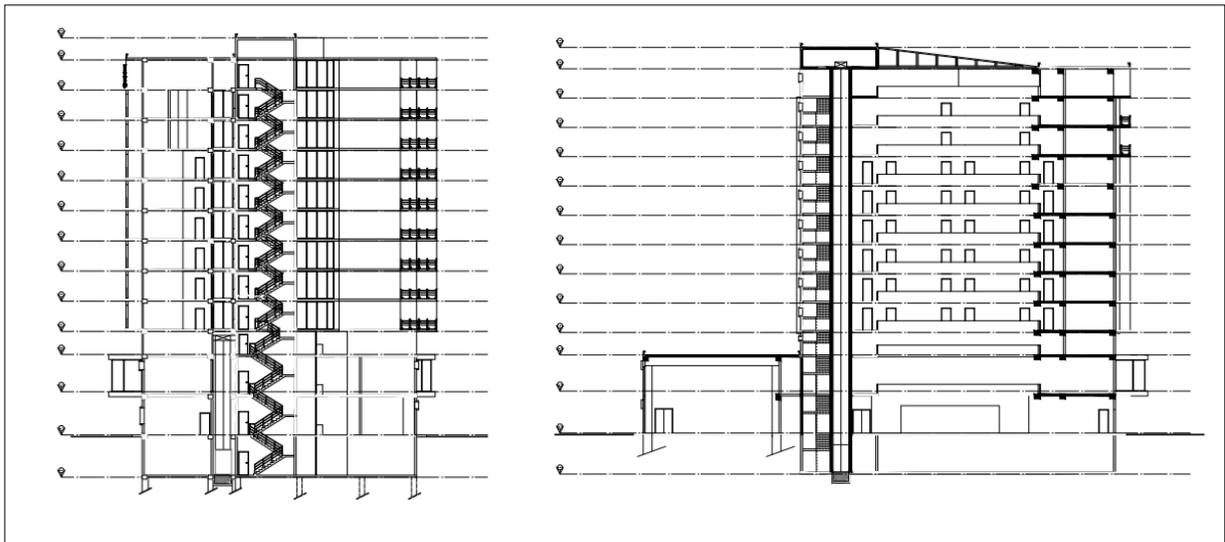


Figure 70 : coupes, (Source : auteur 2018)

Les vues extérieur :



Figure 71 : vues extérieurs, (Source : auteur 2018)

Conclusion général :

La recherche que nous avons élaborée avait pour objectif de trouver comment peut-on manager l'efficacité énergétique dans le bâtiment. Pour atteindre cet objectif on a montré qu'une bonne maîtrise de l'énergie est très efficace pour réduire les consommations énergétiques. Afin d'arriver à réduire ces consommations et limité l'impact du bâtiment sur l'environnement nous avons dû recourir au développement durable. Les solutions de ce dernier nous ont amené à nous tourner vers les énergies renouvelables et les constructions durables.

Les stratégies qui ont été abordés pour améliorer l'efficacité énergétique dans les bâtiments, ont pour but de diminuer les coûts, réduire les dépenses énergétiques, sont séparer on 3 catégories principal

- La solution technique passive : le fait qu'il convient de concevoir et construire des bâtiments qui affichent une performance énergétique
- Les solutions actives : ces solutions mettent en œuvre des appareils performants
- Le comportement des utilisateurs : concerne la méthode d'utiliser les différents appareille installé a bâtiments.

Réduire ses consommations d'énergie dans l'hôtellerie est un enjeu pour la planète et aussi un enjeu économique pour nos professionnels. Et notre étude présente une opportunité pour applique les solutions technique élaborer par ce recherche

Bibliographie :

Publication

- **Boucher M 2018**, (Intégration des énergies renouvelables et de récupération dans l'industrie), rapport ADEME, 2018.
- **Boucher M 2006**, (Mur manteau : isolation par l'extérieur). Bordeaux, 2006.
- **De Béthencourt, et al 2013**, (Efficacité énergétique : un gisement d'économies ; un objectif prioritaire). Paris : Les éditions des journaux officiels 2013.
- **Robertson et al 2012**. (L'énergie solaire pour les bâtiments). [PDF]
Québec : SCHL CMHC, 2012.
- **Salomon, et al. 2004**, (La maison des Négawatts : Le guide malin de l'énergie chez soi. Mens, Terre vivante)

Articles :

Française :

- Abdelkrim C 2009**, (Efficacité énergétique dans le bâtiment Projet pilote Med-Enec), La lettre APRUE N°14 / Avril 2009, pages 25-26.
- **Benoudjafer, I et al 2012**, (Etude comparative relative à l'efficacité énergétique de deux appartements situés à Béchar, Algérie), Revue des Energies Renouvelables Vol. 15 N°1 (2012), page 01-12.
- **Syamimi S et al 2012**, (Modélisation et simulation thermique d'un bâtiment équipé d'une façade photovoltaïque ventilée), syamimi.saadon@insa-lyon.fr , Lyon, Villeurbanne .

Anglaise :

- Bin S 2012**, (Hotel Design and Energy Consumption), International Journal of Architectural and Environmental Engineering Vol:6, No:12, 2012, pages 1136-1141.
- **Fabiana C 2017**, (the color in vernaculaire bioclimatic architecture in mideteranean region) , Energy Procedia 126 (2017), pages 211-218.

-
- **Hadya S 2017** , (Towards adaptive residential buildings traditional and contemporary scenarios in bioclimatic design :the case of Aleppo), Procedia Engineering 180 (2017), pages : 1083 – 1092.
 - **Hazem E et al 2015**, (Energy-efficient Tall buildings design strategies: A holistic approach) , Energy Procedia 74 (2015), pages1358 – 1369.
 - **Maryam F 2017**, (incorporating biomimicry principles into building envelope : an overview on developed examples), PLEA 2017 volume 2 , pages 2610-2618.
 - **Samah, M et al 2016**, (Energy Demand Analysis for Building Envelope Optimization for Hot Climate: A Case Study at An Najah National University), PLEA magazine 2016, pages 319-325.
 - **Nicolas J et al 2017**, (integration of Renewable Energy in the Built Environment (Electricity, Heating and cooling), Energy Procedia 122 (2017), pages 175-180.