



RÉPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE



Université Abdelhamid Ibn Badis de Mostaganem

Faculté des Sciences et de la technologie

Département d'architecture

Mémoire de fin d'étude

Master Académique

Domaine : Architecture, urbanisme et métiers de la ville

Filière : Architecture et Urbanisme.

Spécialité : Architecture, Environnement et Technologie.

THEME :

La performance énergétique dans un bâtiment administratif

Cas : siège de télécommunication

Présenté par :

Ayouaz Hadjer

Soutenu ledevant le jury composé de :

Mr. Gacem Nadhir	Président	Maître-assistant A	Université Abdelhamid Ibn Badis- Mostaganem
Mr. Beldjilali Said	Examineur	Maître-assistant A	Université Abdelhamid Ibn Badis- Mostaganem
Mr. Hebbar Nabil	Encadreur	Maître de conférences A	Université Abdelhamid Ibn Badis- Mostaganem

Année universitaire : 2020 / 2021



Remerciement



Tout d'abord, je tiens à remercier Dieu Tout-Puissant et Miséricordieux, Qui m'a donné force, patience et détermination pour accomplir cet humble travail.

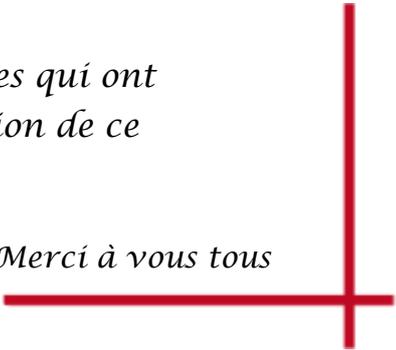
En second lieu, je tiens à remercier mon encadreur monsieur Hebbar Nabil, pour ses conseils constants et son aide précieuse et son soutien tout au long de la période de travail et de la mener à bien de la meilleure des manières.

J'adresse également mes sincères remerciements aux membres du jury pour l'intérêt qu'ils portent à mes recherches en acceptant d'examiner mon travail et de l'enrichir de leurs suggestions.

Notre grande estime va tout particulièrement à nos familles, simplement pour leur compréhension, leurs encouragements, et surtout les sacrifices, que Dieu vous protège.

Enfin, nous remercions toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Merci à vous tous



Dédicace



Je remercie Dieu Tout-Puissant de m'avoir accordé la force, la patience et la volonté de terminer ce travail que j'ai dédié à mes chers parents qui ont fait de nombreux sacrifices pour moi durant mes cinq années d'études.

A mon père, sans qui je n'aurais pas atteint ce que je suis maintenant, qui m'encourage toujours, me conseille et me soutient dans mes moments les plus difficiles, que Dieu le protège pour moi et prolonge sa vie.

A ma mère qui a toujours pensé à moi et m'a soutenu dans toutes mes décisions et dans mes moments les plus difficiles. Je lui souhaite bonheur et santé. Que Dieu la protège pour moi et prolonge sa vie. J'espère qu'elle sera toujours près de moi quand J'ai besoin d'elle.

A mes chères sœurs : Lallia ; Sara ; Nour el houda ; Ines.

A mon cher oncle « Ahmed Abd el Karim » (Allah yrhmou) qui était comme un frère pour moi.

A mon cher meilleur ami : Mohamed.

A tous mes amis que j'ai connus durant mon parcours scolaire surtout à mes amis d'architecture, je n'oublierais jamais les bons moments qu'ont passés ensemble durant les années d'étude.

Ainsi un grand remerciement à mon encadreur :

« Monsieur Hebbar Nabil »

Merci à vous tous.

Hadjer

ملخص

لا تلبي المباني العامة في الجزائر بشكل عام متطلبات أداء الطاقة، مما يؤدي إلى زيادة استهلاك الطاقة.

يرتبط هذا الاستهلاك بشكل مباشر بعدد من المخاطر الاقتصادية والبيئية. من خلال عدم تحمل مسؤولية التصميم الأولي للعديد من المعايير.

تم تعزيز هذه النتائج من خلال اعتماد مغلقات المبنى للسماح بالتكيف مع تغير المناخ في التصميم المعماري.

يعد هذا البحث جزءاً من هدف إنشاء كتلة اتصالات إدارية، ذات غلاف معماري فعال واستهلاك منخفض للطاقة.

الكلمات المفتاحية: استهلاك الطاقة؛ أداء نشط بناء كفاءة الطاقة غلاف معماري المباني العامة؛ كتلة إدارية الاتصالات السلوكية واللاسلكية؛ العمل.

Résumé

Les bâtiments publics en Algérie ne répondent généralement pas aux exigences de performance énergétique, ce qui entraîne une augmentation de la consommation d'énergie.

Cette consommation est directement liée à un certain nombre de risques économiques et écologiques. En ne prenant pas ses responsabilités dans la conception initiale de plusieurs normes.

Ces constats ont été renforcés par l'adoption d'enveloppes de bâtiments pour permettre de s'adapter au changement climatique dans la conception architecturale.

Cette recherche s'inscrit dans l'objectif de créer un bloc administratif de télécommunication, dotée d'une enveloppe architecturale performant et d'une consommation énergétique réduite.

Les Mots clés : consommation énergétique ; performance énergétique ; efficacité énergétique ; enveloppe architecturale ; les bâtiments publics ; bloc administratif.

Abstract :

Public buildings in Algeria generally do not meet energy performance requirements, resulting in increased energy consumption.

This consumption is directly linked to a number of economic and ecological risks. By not taking responsibility for the initial design of several standards.

These findings were reinforced by the adoption of building envelopes to allow adaptation to climate change in architectural design.

This research is part of the objective of creating an administrative telecommunications block, with an efficient architectural envelope and reduced energy consumption.

Keywords: energy consumption; energetic performance ; energy efficiency; architectural envelope; public buildings; administrative block.

SOMMAIRE

Remerciement	I
Dédicace	II
Résumé	III
ملخص.....	IV
Abstract.....	V
Liste des figures.....	VI
Liste des tableaux.....	X

PARTIE INTRODUCTIVE

Introduction générale.....	.01
Problématique.....	.02
Hypothèses.....	.04
Objectifs.04
Choix de thème.....	.04
Choix du site.....	.05
Etat de l'art.....	.05
Structure du mémoire.....	.08

PARTIE THEORIQUE

Chapitre I : Le développement durable et efficacité énergétique.....	.09
Introduction.	10
1. L'énergie et le développement durable.....	10

1.1. Définition.....	10
1.2. Evolution de la notion du développement durable à travers le temps.....	12
1.3. Les trois dimensions du développement durable.....	12
2. Le contexte énergétique et la consommation en Algérie.....	13
3.1. La consommation énergétique des différents secteurs en Algérie.....	14
3.2. La consommation énergétique dans les bâtiments publics en Algérie.....	14
4. Ressources énergétiques.....	16
1. Les énergies renouvelables.....	16
2. Les énergies fossiles.....	16
3. L'énergie nucléaire.....	16
4. L'énergie du corps humain.....	16
5. La performance énergétique.....	17
5.1. Définition.....	17
5.2. Historique de la performance énergétique.....	17
5.3. Le recours aux énergies renouvelables pour un développement durable.....	18
5.3.1. Énergie solaire.....	18
5.3.2. Énergie éolienne.....	18
5.3.3. Énergie hydraulique.....	19
5.3.4. Biomasse.....	19
5.3.5. Géothermie.....	19
6. L'efficacité énergétique.....	19
6.1. Qu'est-ce que l'efficacité énergétique ?.....	19
6.2. L'efficacité énergétique et l'énergie renouvelable.....	20

6.3. Pas de performance énergétique sans efficacité énergétique.....	21
7.1. Les bâtiments performants.....	21
7.2. Type des bâtiments performants.....	21
7.2.1. Bâtiments performants « basse énergie ».....	21
7.2.2. Bâtiments très performants « très basse énergie ».....	22
7.2.3. Bâtiments à énergie positive « zéro énergie ».....	22
8. Conclusion.	23
Chapitre II : milieu administratif / la télécommunication.....	24
Introduction.....	25
1. milieu administratifs.....	25
1.1. Définition.....	25
1.2. Etude historique sur l'évolution des équipements administratifs à travers le monde.....	25
1.3. Typologie des immeubles de bureaux.....	27
1.3.1. Bâtiment étroit.....	27
1.3.2. Bâtiment épais.....	27
1.3.3. Bâtiment en peigne.....	27
1.3.4. Bâtiment en étoile.....	28
1.4. Les notions liées au milieu administratif.....	28
1.4.1. Les dimensions des surfaces de travail.....	28
1.4.2. Configuration des surfaces de travail.....	29
1.5. Notion liée à l'espace.....	29
1.5.1. L'activité.....	29
1.5.2. Le type d'occupation.....	30

1.6. Différents aspects d'aménagement des bureaux.....	30
1.6.1. Le bureau ouvert / Open space.....	30
1.6.2. Le bureau paysager / Office landscape.....	31
1.6.3. Le bureau cloisonné.....	31
1.6.4. Le bureau semi-cloisonné.....	32
1.7. Les paramètres liés à l'individu.....	33
1.7.1. Vêture.....	33
1.7.2. L'activité.....	33
1.7.3. Fauteuil.....	33
1.7.4. Le Moniteur.....	34
1.8. Les nouvelles tendances.....	35
1.8.1. Les conditions de travail.....	35
1.8.2. L'économie de l'énergie.....	37
1.8.3. La nouvelle technologie.....	38
1.9. Synthèse.....	38
2. communication.....	39
Introduction.....	39
2.1. Définition de la communication.....	39
2.2. Histoire de la communication mondiale.....	40
2.3. Les objectifs de télécommunication.....	41
2.4. Terminologie des espaces.....	41
2.4.1. Cyber.....	41
2.4.2. Les salles de conférences.....	42

2.4.3. Jardin.....	42
2.4.4. Les ateliers.....	42
2.4.5. Studios.....	42
3. Etude d'exemples bibliographiques.....	42
3.1. Exemple du bâtiment « the Edge ».....	42
3.1.1. Présentation du projet.....	42
3.1.2. Aspects des techniques intelligentes dans le projet.....	43
3.1.3. Synthèse.....	45
3.2. Exemple immeuble de bureaux de télécommunications.....	45
3.2.1. Présentation du projet.....	45
3.2.2. Les plans d'intérieur.....	47
3.2.3. Conclusion.....	48
3.3. Exemple siège social de Midong Électroniques & télécommunications.....	48
3.3.1. Présentation du projet.....	48
3.3.2. Les plans d'intérieur.....	49
3.3.3. Les façades.....	50
3.3.4. Conclusion.....	51
3.4. Exemple viola communications – bureaux d'Abu Dhabi.....	51
3.4.1. Présentation du projet.....	51
3.4.2. Le programme de conception est très articulé et comprend.....	51
3.4.2. Les plan d'intérieur.....	53
4-ETUDE DE SITE D'INTERVENTION 348 LOGEMENTS, MOSTAGANEM.....	54
4.1. Analyse du contexte générale.....	54

4.1.1. Situation de la ville de Mostaganem.....	54
4.1.2. Situation de la zone d'étude.....	54
4.1.3. Accessibilité.....	55
4.1.4. Circulation.....	56
4.2. Analyse du contexte typo-morphologique.....	56
4.2.1. La trame viaire.....	56
4.2.2. La trame parcellaire.....	57
4.2.3. Etat de fonction.....	58
4.2.4. Etat des hauteurs.....	59
4.2.5. Etat de bâti / non bâti.....	59
4.3. La morphologie du terrain.....	60
4.3.1. La morphologie du terrain.....	60
4.3.2. La coupe morphologie.....	60
4.3.3. Analyse climatique.....	60
4.3.4. Température et Pluviométrie à Kharouba.....	61
4.3.5. Analyse Natural.....	62
4.3. Synthèse du site.....	63
Chapitre III : projet finale.....	64
Introduction.....	65
1. Le programme.....	65
2. Partie Architecturale.....	68
2.1. Genèse de projet.....	68
Etape 01 : choix des accès.....	68

Etape 02 : La disposition des blocs.....	68
Etape 03 : Le recule.....	68
✓ L'accueil.....	68
✓ Le commun.....	68
✓ L'administration.....	68
Etape 04 : La forme du projet.....	68
Etape 05 : La formulation de l'idée.....	69
Partie Technique.....	71
INTRODUCTION.....	71
1. les stratégies et techniques écologiques utilisées.....	71
1.1. L'utilisation des matériaux économiques et respectueux de l'environnement.....	72
1.2. Limiter les nuisances sonores.....	72
1.3. Éclairage.....	72
1.4. L'isolation.....	72
1.5. Terrasse végétalisée.....	73
Le mur végétal.....	74
1.6.éclairage zénithal.....	74
1.7. L'utilisation de la végétation.....	74
1.8. L'énergie solaire.....	74
Le solaire photovoltaïque.....	75
Le solaire thermique.....	76
Le solaire thermoélectrique.....	76
Conclusion.....	76
Annexe.....	77

Conclusion générale.....	78
BIBLIOGRAPHIE.....	79
Ouvrage.....	79
Articles de presse.....	79
Mémoires et thèses.....	79
Les sites internet.....	80

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : les trois dimensions de développement durable.....	13
Figure 2 : la consommation d'Energie en Algérie.....	13
Figure 3 : la consommation d'Energie final des différents en Algérie.....	14
Figure 4 : la consommation du secteur tertiaire par branche.....	15
Figure 5 : Schéma qui présente l'efficacité énergétique.....	20
Figure 6 : les dimensions recommandées.....	28
Figure 7 : les types de configuration.....	29
Figure 8 : bureau ouvert.....	31
Figure 9 : bureau paysager.....	31
Figure 10 : bureau cloisonné.....	32
Figure 11 : semi-cloisonné.....	33
Figure 12 : la posture idéale en position assise.....	34
Figure 13 : le moniteur.....	35
Figure 14 : les cloisons.....	36
Figure 15 : l'éclairage dans les bureaux.....	37
Figure 16 : l'évolution des moyens de communication.....	41
Figure 17 : le bâtiment The Edge.....	43
Figure 18 : situation du bâtiment The Edge à Amsterdam.....	43
Figure 19 : L'idée conceptuelle du The Edge.....	44
Figure 20 : Vue à l'intérieure du bâtiment.....	44
Figure 21 : Panneaux photovoltaïques sur le toit.....	44
Figure 22 : panneaux photovoltaïques du bâtiment The Edge.....	44

Figure 23 : Façade sud.....	45
Figure 24 : espace de travail.....	45
Figure 25 : l'immeuble bureau de télécommunication.....	46
Figure 26 : situation du projet.....	46
Figure 27 / 28 : les panneaux d'ombrage fixes dans les façades.....	47
Figure 29 : plan RDC.....	47
Figure 30 : plan d'étage.....	47
Figure 31 : Siège social de Midong Electroniques et télécommunications.....	48
Figure 32 : plan de 1 ^{er} étage.....	49
Figure 33 : plan du 3 ^{ème} étage.....	49
Figure 34 : plan de 5 ^{ème} étage.....	49
Figure 35 : plan de terrasse jardin.....	49
Figure 36 : plante sur la façade.....	50
Figure 37 : jardin sur le toit.....	50
Figure 38 : vue sur la façade principale.....	51
Figure 39 : vue sur espace d'intérieur.....	51
Figure 40 : Vue sur bureau ouvert.....	52
Figure 41 : vue sur bureau fermé.....	52
Figure 42 : Vue sur la réception.....	53
Figure 43 : vue sur la salle de réunion.....	53
Figure 44: Vue sur l'espace de repos.....	53
Figure 45 : vue sur le zonage avec l'utilisation des «Cylindres» et des «Boxes».....	53
Figure 46 : plan d'intérieur.....	53

Figure 47 : situation de la ville de Mostaganem.....	54
Figure 48 : les points de repère de site d'intervention.....	55
Figure 49 : schéma présente l'accessibilité du terrain.....	55
Figure 50 : la circulation.....	56
Figure 51 : la trame viaire.....	57
Figure 52 : la trame parcellaire.....	58
Figure 53 : état de fonction.....	58
Figure 54 : état des hauteurs.....	59
Figure 55 : état de bâti / non bâti.....	59
Figure 56 : schéma présente les dimensions du terrain.....	60
Figure 57 : la coupe A-A.....	61
Figure 58 : la coupe B-B.....	61
Figure 59 : Diagramme Climatique.....	62
Figure 60 : Diagramme Climatique.....	62
Figure 61 : schéma présente l'ensoleillement et le vent du terrain.....	63
Figure 62 : schéma présente la synthèse du site.....	64
Figure 63 : choix des accès.....	71
Figure 64 : la création de recule.....	71
Figure 65 : la disposition des blocs.....	71
Figure 66 : schéma de projet.....	72
Figure 67 : Isolation par l'extérieur base liège.....	74
Figure 68 : Détail de terrasse végétalisée.....	74
Figure 69 : schéma présente le détail de mur végétal.....	75

Figure 70 : L'installation des panneaux solaires.....76

Figure 71 : schéma présente la méthode des panneaux photovoltaïques.....76

Figure 72 : schéma présente le fonctionnement d'un chauffe-eau solaire.....76

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Tableau récapitulatif des équipements publics, par secteur, réalisés durant les 10 dernières années.....	15
Tableau 2 : Tableau surfacique de la programmation.....	68

INTRODUCTION GENERALE :

« L'architecture est fatalement climatique, il n'y a architecture que lorsqu'il y a contraintes. Le climat en est une à laquelle on n'échappe pas ». (Pierre Lavigne, 2009).

Quand l'espèce humaine ne comptait que 5 à 10 millions d'individus, il y a seulement 10000 ans, elle ne pouvait guère peser sur son écosystème. Ce n'est que récemment que l'homme a modifié son environnement aussi profondément qu'avait pu le faire la nature, mais en temps beaucoup plus court. Selon l'Organisation des Nations Unies, la Terre comptera 9,3 milliards d'habitants en 2050. 95% de ces individus supplémentaires naîtront dans les pays les moins développés. (Liebard, Herde, 2005).

Tout au long de l'histoire humaine, les humains ne cesseront jamais de développer et d'inventer de nouvelles méthodes et outils de communication. Le champ des connaissances est plus large et les moyens de les collecter deviennent de plus en plus puissants, complexes et très pratiques à utiliser. Ces dernières années, le monde a connu une grande révolution dans le domaine technologique pour faciliter les contacts et les communications, et grâce à ces technologies modernes, l'homme a changé sa place dans le monde et la nature de ses relations sociales qui se sont transformées en guerre scientifique. Chacun veut imposer son savoir et son mode de vie.

La société Algérienne n'est pas insensible à cette évolution, mais nous constatons un énorme déficit, c'est pour cette raison que nous avons jugé si important de nous intéresser à nos travaux dans les sciences, aux moyens de communication et à la structure spatiales répondre aux intérêts et aspirations scientifiques, économiques et sociaux de notre société. De plus, depuis la révolution industrielle, la consommation d'énergie de chaque personne sur terre n'a pas cessé d'augmenter.

On estime aujourd'hui que les villes sont responsables de 75% des consommations énergétiques nationales. La question environnementale est en train de devenir un élément de structuration des pays à affronter parmi de nombreux autres problèmes majeurs; le réchauffement climatique et l'épuisement des ressources naturelles non renouvelables. Face à l'épuisement des ressources non renouvelables et à la croissance incontrôlée des populations dans le monde, le problème énergétique associé à l'équipement des bâtiments est devenue un problème majeur.

L'enjeu c'est de s'orienter vers les nouveaux types des équipements, les nouvelles méthodes de conception architecturales, nous nous intéressons à l'architecture environnementale qui a pour objectif de réduire les effets sur l'environnement et en réduisant la consommation énergétique, en d'autres termes c'est une approche qui a pour objectif de créer un nouveau type de bâtiment compatible avec le domaine scientifique et culturel actuel et mettant en valeur l'importance de l'enveloppe architecturale pour l'amélioration des performances énergétiques des bâtiments dans une optique de durabilité.

Le monde entier fait face à une augmentation de la consommation d'énergie depuis plusieurs décennies. Cette augmentation soulève principalement des interrogations sur un modèle économique qui repose sur une énorme quantité d'énergie pour son développement.

Dans la grande majorité, cela reste d'énergie d'origine fossile et est donc non renouvelable dans le court et moyen terme et est la première source des émissions de gaz à effet de serre dans un monde qui souffre déjà des effets de l'activité humaine sur son environnement.

Par conséquent, l'énergie joue un rôle essentiel dans le développement économique et social et à l'amélioration de la qualité de la vie. Cependant, une grande partie de l'énergie est produite dans le monde et consommée d'une manière qui ne sera pas durable à long terme si la technologie ne se développe pas et que les quantités totales augmentent considérablement. En d'autres termes, l'énergie représente un enjeu économique, social, géographique à l'échelle planétaire, et la maîtrise de la consommation d'énergie est au premier rang des politiques à mettre en œuvre rapidement, car c'est la politique qui a le plus grand potentiel, et elle est applicable à tous ; secteurs et dans tous les pays.

PROBLEMATIQUE :

L'environnement couvre un très large éventail de notre planète, de l'acoustique à la couche d'Ozone et réchauffement climatique (l'effet de serre). Dans le secteur du bâtiment et de la construction et de l'environnement intégré dans le processus de qualité environnementale.

L'identification des problèmes et des risques environnementaux ce produise par les projets architecturaux nous permet de nous aider à éclairer des programmes et des documents qui nous apportent des solutions et des mesures préventives, tant en terme de conception que pour la réalisation du bâtiment, et plus tard pour son exploitation.

La qualité globale, et qualité environnementale spécifiquement, comprend le processus et l'outil qui assurent une bonne maîtrise et une bonne gestion de ces solutions environnementales et définit des processus lors des phases du projet selon des procédures respectueuses de l'environnement. La qualité environnementale est basée sur de nombreux facteurs qui changent lors de la conception et de la mise en œuvre du projet, nécessitant une amélioration de chaque fonctionnalité.

En Algérie en particulier, et dans le reste du monde en générale, on constate que les gens par nature dans leur vie quotidienne consomment beaucoup d'énergie d'électricité et de lumière... dans leurs différents domaines pratique et privés.

Cependant, il y a une différence entre sa consommation dans les sphères pratique et privée. Dans sa vie privée, par exemple, il fait l'impossible et toutes ses capacités pour parvenir à une consommation moindre et économique d'énergie et d'électricité car est le seul responsable du cout et de sa vie. Dans le domaine pratique, il est plus téméraire et indifférent.

Dans les bâtiments administratifs, par exemple, il est vraie que c'est un grand besoin de consommation d'énergie... en raison de la nécessité de travailler sous différent climats (été et hivers); mais il n'améliore pas sa consommation sans gaspillage et sans inutile (comme laisses le climatiseur électrique et les ordinateurs en marche sans utiliser,...); c'est pourquoi l'énergie n'est pas utilisée et consommée inutilement en Algérie. Par conséquent, à l'heure actuelle, nous constatons qu'il est devenu nécessaire d'utiliser la qualité environnementale dans divers domaines, projets et bâtiments administratifs pour une meilleure consommation d'énergie, et d'utiliser ces procédés et de les exploiter pour le développement et le progrès du pays.

J'ai posé comme question de départ l'interrogation principale suivante :

- ✓ **Comment améliorer la performance énergétique dans les projets architecturaux et dans les blocs administratifs ?**
- ✓ **Comment assurer une bonne performance énergétique dans la phase de réalisation ?**
- ✓ **Quels sont les mécanismes et outils dont nous pouvons nous inspirer et bénéficier de meilleures expériences et pratique internationales de haute performance énergétique dans les bâtiments administratifs, pour en faire une application populaire dans le processus de construction dans notre région ?**

HYPOTHESE :

La performance énergétique dans la conception architecturale est inexistante, les outils de recherche visent donc à résoudre les problèmes architecturaux présents dans les bâtiments.

Il doit y avoir une relation entre l'enveloppe architecturale et l'énergie du bâtiment, en réfléchissant soigneusement à la manière d'utiliser les matériaux de construction et les manières de construction pour réduire la consommation d'énergie élevée.

Pensez à des moyens de réduire la consommation d'énergie sans compromettre le confort de l'être humain.

OBJECTIFS :

- ✓ Concevoir un bâtiment qui respecte l'environnement, et Sensibiliser les travailleurs à l'importance de prendre soin de son environnement.
- ✓ Assurer le respect l'environnement dans les projets architecturaux dans la phase réalisation.
- ✓ Identifier les exigences environnementales extraites des normes et des outils de la qualité environnementale.
- ✓ Construire un projet administratif avec une qualité environnementale riche et importante.
- ✓ Utilisé des techniques nouvelles dans la construction pour diminuer la consommation d'énergie.
- ✓ Améliorer la qualité de vie.
- ✓ Travailler sur la hiérarchisation des espaces (extérieur et intérieur).
- ✓ Imaginer des espaces de travail agréables.

CHOIX DU THEME :

Le souci du bien-être humain est un sujet soulevé et repris par de multiples disciplines (Kevin Lynche 1976 ; Penerai en 1980 ...). Cette préoccupation repose sur la relation réciproque entre l'homme et son environnement.

Le confort au travail est un thème lié à la fois au travailleur; au milieu du travail et au rendement; donc les bureaux sont les principaux lieux de vie pour la plupart des employés; ces bureaux sont conçus et construits pour afficher un maximum de confort.

En tant que plus ancienne du monde, la communication a toujours été le meilleur moyen d'expliquer le niveau des peuples et nations car elle contient de nombreux avantages au service de développement des civilisations, par conséquent, il sera prendre en compte l'importance du réseau de communication.

Pour cela notre choix s'est porté sur un thème d'actualité qui peut enrichir, contrôler et orienter la croissance et l'évolution de tout un pays, voir tout un monde.

CHOIX DU SITE :

Le choix du site en fonction du projet architectural est une étape très importante dans le parcours conceptuel, le site doit répondre aux exigences du thème choisi, donc l'interaction entre l'équipement et son contexte.

De nombreuses possibilités se sont offertes ; mais notre choix s'est fixé sur le site de KHAROUBA de par sa situation stratégique qui la caractérise :

- ✓ Terrain accessible avec peu de relief qui contribue à une bonne constructibilité.
- ✓ Configuration particulière d'un lieu qui lui fournit des éléments locaux de vie physique.
- ✓ Site entouré par de nouveaux équipements, offrant un cadre de vie agréable avec toutes les commodités pour les futurs résidents.
- ✓ Proximité de la mer.
- ✓ Considérée comme l'un des meilleurs endroits de la ville de Mostaganem.

ETAT DE L'ART :

De nombreuses théories, méthodes et outils ont été développées pour recueillir les informations nécessaires aux bureaux d'études adaptés aux activités qui y auront lieu. Une de ces méthodes est appelée « **Applied Research and Consulting (ARC)** » ou Recherche Appliquée et conseil en français. Son parti pris est de placer l'utilisateur au centre d'une démarche participative d'élaboration des solutions, dans le respect des stratégies de l'entreprise. A ce titre l'accompagnement du changement est une composante dominante des missions menées. ARC est une méthode qui met en œuvre un processus en trois étapes qui consiste à questionner, observer et faire expérimenter. Les utilisateurs sont invités à découvrir et participer au processus créatif de conception de leur espace ce qui leur permet de considérer leur futur espace de travail comme un outil de changement organisationnel.

✓ Questionner :

Identifier les besoins par de la collecte de données (questionnaires, études organigrammes, enquêtes satisfaction)

✓ Observer :

Conduites par les employés eux même dans leurs locaux, il s'agit de leur faire prendre conscience des activités réellement menées et du contexte actuel.

✓ Expérimenter :

Organiser des ateliers participatifs où le personnel et l'encadrement construisent des modèles physiques de solutions pour visualiser les opportunités de changement et concrétiser les idées pour faciliter les discussions.

L'expérience du cabinet Robertson

Cooper dans le domaine de la psychologie du travail, une étude a été menée auprès de 3600 employés issus de 8 pays (Royaume-Uni, Emirats Arabes Unis, France, Allemagne, Pays-Bas, Espagne ; Suède et Danemark) dans le but d'examiner et d'établir des liens tangibles entre l'existence d'éléments naturels sur le lieu de travail et la manière dont ils se sentent en leur présence.

Principaux enseignements de l'étude :

- ✓ Les couleurs les plus couramment utilisées dans le bureau sont le blanc et le gris.
- ✓ Seulement 45% des employés interrogés ont des plantes vivantes dans leur bureau.
- ✓ 47% des répondants n'ont pas de fenêtre avec vue sur l'extérieur dans leur espace de travail.
- ✓ 30% des employés ont déclaré que leur espace de travail ne leur semble ni lumineux ni spacieux.
- ✓ Un tiers (33%) des répondants ont indiqué ne pas avoir d'espace au calme pour travailler lorsqu'ils sont dans leur bureau.
- ✓ 40% des employés ont déclaré se sentir davantage productifs dans un bureau où ils sont seuls.
- ✓ 31% des répondants ont déclaré se sentir davantage productifs dans un bureau aménagé dans un open space.
- ✓ Durables (30%) et minimalistes (29%), telles sont les aménagements de bureaux les plus enthousiasmants, selon les employés interrogés.

Résumé des résultats de l'étude

Impact des couleurs au bureau :

- ✓ Couleurs ayant un impact significatif sur la MOTIVATION des employés : bleu et blanc.
- ✓ Couleurs ayant un impact significatif sur la PRODUCTIVITE des employés : bleu, violet, jaune, gris et blanc.
- ✓ Couleurs ayant un impact significatif sur L'INSPIRATION des employés : jaune, violet et blanc.
- ✓ Couleurs ayant un impact significatif sur le BONHEUR au travail : vert, bleu et blanc.
- ✓ Couleurs ayant eu un impact significatif la CREATIVITE des employés : jaune, bleu, et blanc orange, vert.
- ✓ Couleurs ayant eu un impact significatif sur le sentiment de STRESS : gris uniquement.

Impact de la vue par la fenêtre :

- ✓ Les personnes privées de vue sur l'extérieur par une fenêtre ou dont la vue par la fenêtre donne sur un chantier de construction passent beaucoup moins d'heures par semaine au bureau. En revanche, celles dont la vue par la fenêtre donne sur des arbres, des lacs ou des étangs passent beaucoup plus d'heures par semaine au bureau.
- ✓ Le spectacle de la nature, à travers une fenêtre de bureau, a une incidence significative sur la productivité des employés.
- ✓ La vue des arbres dans des espaces naturels laisse nettement présager un sentiment de bonheur chez les travailleurs.
- ✓ Une vue sur des chantiers de construction laisse présager de façon significative des niveaux élevés de stress.
- ✓ Les personnes privées de vue sur l'extérieur par une fenêtre ont déclaré des niveaux de créativité significativement plus faibles.

Impact des éléments naturels au sein du bureau :

- ✓ Chez les personnes travaillant dans les bureaux avec un éclairage à la lumière naturelle, des plantes vivantes et des pièces d'eau, le niveau de productivité s'est avéré considérablement plus élevé.
- ✓ Au vu des déclarations des employés, les espaces verts extérieurs et les plantes vivantes à l'intérieur sont associés à des niveaux plus élevés de bonheur, de créativité et de motivation au travail.

- ✓ L'absence d'espaces verts extérieurs et de plantes vivantes à l'intérieur est associée à des niveaux de stress plus élevés.
- ✓ L'absence d'eau, de plantes vivantes et de lumière naturelle a été associée à un plus fort absentéisme dû à des arrêts maladie.

STRUCTURE DU MEMOIRE :

Notre mémoire de recherche est structuré de la manière suivante :

Une Introduction générale : comporte une ouverture préparatoire sur le sujet, une problématique, les hypothèses, la méthodologie de recherche et la structure de mémoire.

Un premier chapitre : intitulé « Le développement durable et l'efficacité énergétique ; la performance énergétique du bâtiment », dans ce chapitre on est pour but de définir le développement durable ; l'efficacité et performance énergétique et d'introduire ses différents concepts et ses exigences dans le secteur du bâtiment.

Un deuxième chapitre : intitulé « le milieu administratifs et la télécommunication » dans ce chapitre on essaye de donner le nécessaire du ce concept, en abordant les notions clés des composants d'un bâtiment administratif et leurs caractéristiques, ayant un apport dans la gestion idéale de l'énergie dans le bâtiment.

Un troisième chapitre : est dédié à une étude analytique des exemples des bâtiments administratifs à caractère communication à travers le monde et définir les techniques appliquées.

Un quatrième chapitre : qui sera consacrée à présenter le projet final.

En fin, une conclusion générale.

Chapitre I :

Le développement durable et efficacité énergétique

INTRODUCTION :

L'énergie est un produit vital pour toutes les activités humaines, car elle a toujours un critère de base pour les humains pour améliorer leur confort, et l'amélioration de leurs biens être a évolué en parallèle avec la découverte de nouvelles formes d'énergie, à partir de la découverte des incendies fossiles, les carburant et enfin les énergies renouvelables.

Le bâtiment dans tous ses types, primaire, secondaire et tertiaire consomme cette énergie pour répondre à leurs besoins multiples et confort (éclairage, cuisson, chauffage, climatisation, etc.). À l'heure actuel le pétrole, le charbon et le gaz naturel sont trois énergies polluantes et non renouvelables qui fournissent la majeure partie de la consommation énergétique quotidienne mondiale.

On se rend désormais compte que cette consommation est responsable du réchauffement climatique. Une utilisation plus rationnelle de ces énergies est inévitable et devrait conduire à une performance énergétique dans les bâtiments, à des équipements ménager plus performants, à des technologies industrielles économiques, à une transmission économique, etc.... ainsi que l'utilisation extensive des énergies renouvelables dans tous les pays ; une utilisation plus rationnelle de ces énergies.

1. L'énergie et le développement durable :

Le développement durable est un concept de plus en plus répandu. Son objectif principal est de rendre le monde durable ; cela exige la volonté et la coopération, nord et sud, riches et pauvres, des gouvernements ainsi que populations, pour rétablir dans ce monde. Par souci de cette vision, nous voulons dans cette section présenter le développement durable en définissant ses piliers, enjeux et ses objectifs.

1.1. Définition :

Il s'agit, selon la définition proposée en 1987 par la Commission mondiale sur l'environnement et le développement dans le Rapport Brundtland : « Un développement qui répond aux besoins des générations du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs ». (CHERQUI, F. 2005).

Le développement durable est, d'un point de vue stricto sensu, une expression composée de deux mots : Développement et Durable. Ce qui signifie l'amélioration continue et sans fin

des deux aspects qualitatif et quantitatif de la richesse humaine. Par ailleurs, d'un point de vue conventionnel, c'est un concept socioéconomique qui combine la notion de développement socioéconomique, celle de la pérennité de la richesse et celle de la neutralité environnementale. (ZEROUALI, M, 2009).

Il peut donc être défini comme une approche stratégique et politique fondée sur la notion de solidarité dans un espace, ayant comme objectif un triple dividende : efficacité économique, équité sociale et qualité environnementale.

Le développement durable est une notion qui vise à améliorer les conditions de vie des populations tout en restant dans les limites de la capacité de charge des écosystèmes. Le développement durable traite à la fois de l'utilisation et de la préservation des ressources naturelles, qu'elles soient renouvelables ou non. Les connaissances des sciences physiques et biologiques dans le domaine de la préservation des terres et du couvert végétal notamment celles qui sont arides, les techniques et les méthodes qui en découlent doivent également être complétées par l'étude des sciences sociales. Depuis un certain nombre d'années tant au niveau national qu'international, les aspects mésologiques de l'exploitation et de la gestion des ressources commencent à être pris en charge par les opérateurs concernés. En matière de développement durable, le progrès économique et social favorable à la production des richesses et à la création d'emplois doit se faire sans porter préjudice à la capacité de renouvellement des composantes de la biodiversité. (KADIK, B, 2019).

D'après le rapport de Brundtland, La notion du développement durable consiste deux concepts inhérents :

Le premier le concept de besoin qui est considéré comme un concept prioritaire car ses besoins sont définis essentiel des plus démunis. Et le concept de limitations qui est imposé par l'état de nos techniques et de notre organisation sur la qualité de l'environnement. Ces deux concepts ont pour but de répondre aux besoins actuels et à venir de l'être humain. (BOUZEKRA, M.GUENAOUI, M ; 2014).

La notion du développement durable fait aujourd'hui partie intégrante du discours de la majorité des dirigeants et des politiques de développement. Ce concept est toutefois apparu après une longue réflexion sur les effets néfastes de l'activité humaine sur l'environnement. (BROCHARD, L. 2011).

1.2. Evolution de la notion du développement durable à travers le temps :

L'idée du développement durable est apparue selon des étapes et des dates major, on peut les résumés comme suit : (BOUZEKRA, M.GUENAOUI, M; 2014).

- ✓ 1968 : création du Club de Rome souhaitant que la recherche s'empare du problème de l'évolution du monde pris dans sa globalité pour tenter de cerner les limites de la croissance économique.
- ✓ 1972 (5 au 16 juin) : une conférence des Nations Unies sur l'environnement humain à Stockholm expose notamment l'écodéveloppement, les interactions entre écologie et économie.
- ✓ 1980 : L'Union internationale pour la conservation de la nature publie un rapport intitulé La stratégie mondiale pour la conservation 10 où apparaît pour la première fois la notion de « développement durable ».
- ✓ 1987 : Une définition du développement durable est proposée par la Commission mondiale sur l'environnement et le développement.
- ✓ 1992 (3 au 14 juin) : Deuxième sommet de la Terre, à Rio de Janeiro. Adoption de la convention de Rio et naissance de l'Agenda 21, qui donne la définition des « trois piliers » qui doivent être conciliés dans une perspective de développement durable : le progrès économique, la justice sociale, et la préservation de l'environnement.
- ✓ 1997 (1er au 12 décembre) : 3^{ème} Conférence des Nations unies sur les changements climatiques, à Kyōto, au cours duquel sera établi le protocole éponyme.
- ✓ 2002 (26 août au 4 septembre) : Sommet de Johannesburg : plus de cent chefs d'État ont ratifié un traité prenant position sur la conservation des ressources naturelles et de la biodiversité.
- ✓ 2005 : Entrée en vigueur du protocole de Kyōto sur la réduction des émissions de gaz à effet de serre dans l'Union européenne.

1.3. Les trois dimensions du développement durable :

Selon le rapport de Brundtland le développement durable est considéré comme résultat d'une évolution harmonieuse dans la relation entre trois dimensions essentielles interdépendantes :

- ✓ La dimension économique : qui a pour but de créer une richesse et améliorer les conditions de vie matérielles.

- ✓ La dimension sociale : Englobe les domaines de la santé, de l'éducation, de l'habitat, de l'emploi, de l'équité intra -et intergénérationnelle ainsi que la prévention de l'exclusion sociale.
- ✓ La dimension écologique : Se préoccupe de la protection de l'environnement, des espèces et des ressources naturelles et énergétiques.



Figure 1 : schéma qui présente Les trois dimensions de développement durable.

(<http://www.bio-picardie.com/collectivites/eau-et-agriculture-biologique?showall=&start=3>).

2. Le contexte énergétique et la consommation en Algérie :

L'Algérie est un pays qui jouit d'une position enviable en matière énergétique. Les réserves en hydrocarbures dont il dispose et les niveaux actuels de consommation nécessaires à la couverture de ses besoins propres lui permettent de rester serein pour quelques temps encore. Le problème énergétique de l'Algérie est un problème qui se pose en termes de stratégie de valorisation de ces ressources pour les besoins du développement du pays.

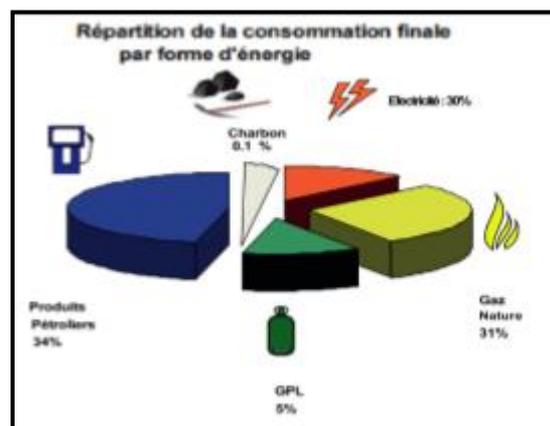


Figure 2 : schéma qui présent la consommation d'Énergie en Algérie.

(<http://www.aprue.org.dz/>)

3.1. La consommation énergétique des différents secteurs en Algérie :

A cause de l'augmentation de niveau de vie de la population et la croissance des activités industrielles ; L'Algérie à marquer une forte demande de consommation énergétique.

D'après l'Agence Nationale pour la Promotion et la Rationalisation de l'Utilisation de l'énergie (APRUE) et à partir de La lecture des données on remarque l'importance, souvent méconnue, de la consommation d'énergie dans les deux secteurs, le résidentiel et le tertiaire, qui représente près de la moitié de la consommation d'énergie finale en Algérie.



Figure 3 : schéma qui présent la consommation d'Énergie final des différents en Algérie.

Source : <http://www.aprue.org.dz/>

3.2. La consommation énergétique dans les bâtiments publics en Algérie :

D'après APRUE, la consommation énergétique du secteur tertiaire a atteint 2 millions de TEP en 2012 (APRUE.2012). Entre 2000 et 2012, la consommation finale du secteur a progressé annuellement de 7.1% /an.

L'électricité, le gaz naturel, le GPL et le gasoil ont contribué à cette évolution avec des taux de croissance annuels respectifs de 7.6%; 8.7%; 1.4%; 8%. En ce qui concerne l'analyse de la consommation d'électricité par usages, il est à noter que l'éclairage et le refroidissement totalisent 90%. Le chauffage représente 60% de la consommation du GN (Figure 4).

L'introduction massive des équipements de chauffage et de climatisation, la vulgarisation de la bureautique et des technologies de l'information montrent la prédominance de l'électricité dans la consommation du tiers secteur, et cette forte demande d'électricité doit être prise en compte dans le cadre du développement de ce secteur, qui est un axe majeur et dominant de la politique énergétique Algérienne.

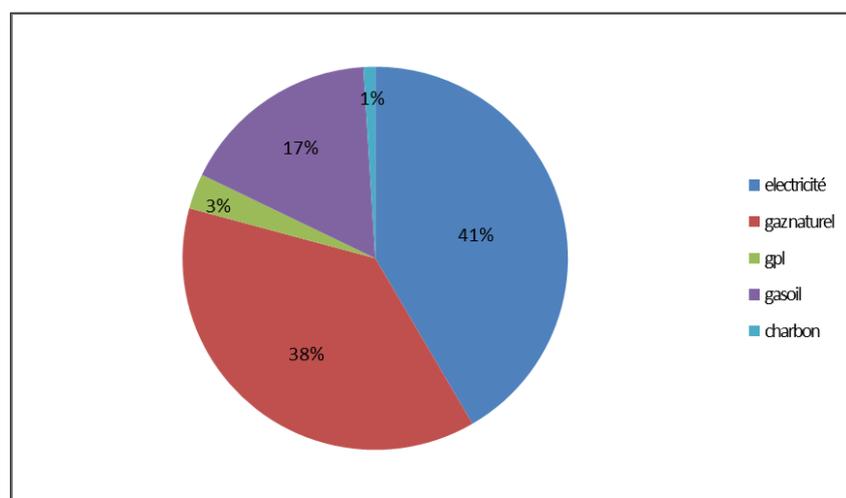


Figure 4 : Répartition de la consommation du secteur tertiaire par branche.

(www.aprue.org.dz/)

Comme le montre la figure (Figure 10), par branche d'activité, la consommation énergétique du secteur public se répartie comme suit : Commerce : 16%, Administration centrale : 24%, Tourisme : 3%, Santé : 12%, Education : 8%, Éclairage public : 6%, Bureaux privés : 14%, Autres : 18%. (www.aprue.org.dz/).

Tableau : 1 : Tableau récapitulatif des équipements publics, par secteur, réalisés durant les 10 dernières années. (La Revue de l'Habitat. Ministère de l'Habitat et de l'Urbanisme N° 03 - Mars 2009, p 35).

Secteur	Année										Total
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	
Education nationale	124	158	176	197	197	210	193	283	232	379	2149
Formation professionnelle	16	14	13	15	14	03	01	03	01	01	81
Enseignement supérieur	40	52	48	76	59	74	113	126	95	171	854
Administratif	48	42	58	62	69	45	52	52	42	114	584
Jeunesse et sports	55	83	89	161	220	34	09	03	03	02	659
Santé	34	48	150	53	33	-	01	04	-	02	325
Justice	06	02	08	05	06	09	02	06	04	03	51
Culture	09	06	04	06	07	12	03	08	06	17	78
Affaires religieuses	-	-	-	-	-	-	-	-	01	04	05
Solidarité	-	-	-	-	-	-	-	-	-	03	03
Total	332	405	546	575	605	387	374	485	387	693	4789
Total général	4789										

Des bâtiments du secteur tertiaire (bureaux, santé, commerces, éducation, sports, loisirs, transports, cafés, hôtels et tout établissement à usage public) ont été construits dans le cadre de la politique du développement intense qu'a adoptée l'Algérie, pour le quinquennal 2010-2014, le nombre d'équipements dont la maîtrise d'ouvrage déléguée est assurée par le secteur est près de 7 000 (6.976) équipements de divers niveaux de complexité dont 1 763 sont achevés à septembre 2013 et 2 768 sont en cours. (Leila Boukli, 2017).

La mission du bâtiment public est de fournir un service public et d'accueillir des personnes, il doit répondre aux exigences liées à sa destination : confort thermique, acoustique, lumineux et pureté de l'air... etc. L'augmentation significative des besoins énergétiques est préoccupante et appelle une utilisation rationnelle de l'énergie afin d'obtenir le confort nécessaire avec une consommation rationnelle et optimale des ressources énergétiques.

4. Ressources énergétiques :

Il existe quatre catégories principales de sources d'énergie : (<https://www.explorateurs-energie.com/index.php/enseignants/l-energie/qu-est-ce-que-l-energi>).

4.1. Les énergies renouvelables : Les énergies renouvelables, ce sont des énergies produites à partir d'une source d'énergie que la nature renouvelle sans cesse. Ces ressources sont donc naturellement illimitées et non polluantes : le Soleil, le vent, les fleuves, les matières organiques et les mers. Ces ressources représentent, respectivement, six grandes familles d'énergie : l'énergie solaire, l'énergie éolienne, l'énergie hydraulique, la biomasse, l'énergie géothermique et les énergies marines.

4.2. Les énergies fossiles : Ce sont le pétrole, le gaz naturel et le charbon... autant de ressources épuisables dont l'utilisation massive participe à l'effet de serre.

4.3. L'énergie nucléaire : Elle repose sur la combustion (fission) de l'uranium dont les réserves naturelles sont également limitées. Si son utilisation n'émet pas de CO₂, elle n'est pas sans risque et la gestion des déchets qui en sont issus reste un défi.

4.4. L'énergie du corps humain : Une source d'énergie un brin à part, mais que chacune et chacun expérimente au quotidien grâce à son énergie musculaire. (<https://www.explorateurs-energie.com/index.php/enseignants/l-energie/qu-est-ce-que-l-energi>).

5. La performance énergétique :

5.1. Définition:

(<https://www.explorateurs-energie.com/index.php/enseignants/l-energie/qu-est-ce-que-l-energi>).

La performance énergétique d'un bâtiment correspond à la quantité d'énergie consommée ou estimée dans le cadre d'une utilisation normale du bâtiment. Elle inclut notamment l'énergie utilisée pour le chauffage, l'eau chaude sanitaire, le refroidissement (éventuellement), la ventilation et l'éclairage. Plus la quantité d'énergie nécessaire est faible, meilleure est la performance énergétique de votre habitat.

La performance énergétique décrit la quantité d'énergie qu'un bâtiment consomme chaque année. Cette consommation d'énergie dépend de la qualité de son bâti et de son isolation mais également de ses équipements énergétiques ainsi que de son mode de fonctionnement. En clair, améliorer la performance énergétique d'un logement, c'est optimiser sa consommation d'énergie annuelle pour obtenir un confort thermique optimal. La performance énergétique est donc liée à l'efficacité énergétique, dans le sens où elles sont interdépendantes.

Donc La performance énergétique s'agit de la quantité d'énergie effectivement consommée ou estimée pour répondre aux différents besoins liés à une utilisation standardisée du bâtiment. Cela peut inclure, entre autres, le chauffage, l'eau chaude, le système de refroidissement, etc.

5.2. Historique de la performance énergétique :

La performance énergétique a fait des progrès significatifs (facteur 2 depuis 1970) grâce à l'effet de la technologie (consommation des véhicules, isolation et gestion technique des bâtiments, amélioration des procédés industriels, etc.) et de la sensibilisation au gaspillage d'une ressource précieuse. Le signal prix a également été un moteur important de l'efficacité énergétique, en particulier depuis le premier choc pétrolier en 1973.

L'effet de tous ces efforts a néanmoins été atténué par l'existence de ce que les économistes appellent « l'effet rebond » (moins de consommation par produit ou unité produit mais plus de produits, ce qui augmente globalement la consommation d'énergie). (Anne de Béthencourt Jacky Chorin, 2013).

5.3. Le recours aux énergies renouvelables pour un développement durable :

Contrairement aux énergies fossiles, les renouvelables se présentent comme des flux d'énergie peu concentrés. Elles sont parfois soumises aux aléas climatiques et ne sont guère transportables sous leur forme brute. Par contre, leur répartition régionale est beaucoup moins inégalitaire que celle des énergies fossiles. Pratiquement, chacune des régions du monde dispose, au niveau local, sous une forme ou une autre (soleil biomasse, vent, hydraulique, etc.), de ressources renouvelables importantes dont l'exploitation potentielle pourrait jouer un rôle majeur dans leurs bilans énergétiques.

Donc « l'énergie fossile » qui est une énergie de stock, constituée de gisements épuisables de combustibles fossiles et l'énergie renouvelable appelée comme « énergie verte » est une source d'énergie qui est régénérée ou renouvelée naturellement selon un cycle relativement court à l'échelle humaine.

Il existe plusieurs types d'énergies renouvelables, produites à partir des sources différentes :

1.Énergie solaire :

Ce type d'énergie renouvelable est issu directement de la captation du rayonnement solaire. On utilise des capteurs spécifiques afin d'absorber l'énergie des rayons du soleil et de la rediffuser selon deux principaux modes de fonctionnement :

- ✓ Solaire photovoltaïque (panneaux solaires photovoltaïques) : l'énergie solaire est captée en vue de la production d'électricité.
- ✓ Solaire thermique (chauffe-eau solaire, chauffage, panneaux solaires thermiques) : la chaleur des rayons solaires est captée et rediffusée, et plus rarement sert à produire de l'électricité.

2. Énergie éolienne :

Dans le cas de l'énergie éolienne, l'énergie cinétique du vent entraîne un générateur qui produit de l'électricité. Il existe plusieurs types d'énergies renouvelables éoliennes : les éoliennes terrestres, les éoliennes off-shore, les éoliennes flottantes... Mais le principe reste globalement le même pour tous ces types d'énergies renouvelables.

3. Énergie hydraulique :

L'énergie cinétique de l'eau (fleuves et rivières, barrages, courants marins, marées) actionne des turbines génératrices d'électricité.

Les énergies marines font partie des énergies hydrauliques.

4. Biomasse :

L'énergie est issue de la combustion de matériaux dont l'origine est biologique (ressources naturelles, cultures ou déchets organiques). On en distingue trois catégories principales :

- ✓ Le bois
- ✓ Le biogaz
- ✓ Les biocarburants.

5. Géothermie :

L'énergie est issue de la chaleur émise par la Terre et stockée dans le sous-sol. Selon la ressource et la technologie mise en œuvre, les calories sont exploitées directement ou converties en électricité.

6. L'efficacité énergétique :

6.1. Qu'est-ce que l'efficacité énergétique ?

L'efficacité énergétique est le rapport entre l'énergie utilisée directement (appelée énergie utile) et l'énergie consommée (généralement plus élevée en raison des pertes).

Elle s'applique à un équipement énergétique particulier, par exemple une chaudière ou une pompe à chaleur. Elle relève des qualités intrinsèques de cet équipement.

En physique, l'efficacité énergétique désigne le rapport entre l'énergie utile produite par un système et l'énergie totale consommée pour le faire fonctionner.

Cette terminologie est souvent plus largement utilisée pour désigner l'ensemble des technologies et pratiques qui permettent de diminuer la consommation d'énergie tout en conservant le même service final.

L'efficacité énergétique recouvre trois approches qui doivent être combinées pour maximiser les gains qu'elle peut apporter :

(<http://www.smartgrids-cre.fr/index.php?p=efficacite-energetique-definition>)

- ✓ **L'efficacité énergétique passive**, axée sur l'enveloppe du bâtiment et l'amélioration de son isolation.
- ✓ **L'efficacité énergétique active**, qui combine une amélioration du rendement énergétique des équipements techniques du bâtiment (chaudière, produits blancs et bruns, éclairage, etc.) et une approche systémique et globale de gestion de l'énergie, centrée sur le pilotage automatisé des énergies du bâtiment en fonction de leurs usages.
- ✓ **La transformation du consommateur en consommateur**, c'est-à-dire un utilisateur particulier, informé et mobilisé, capable d'optimiser son confort tout en réalisant des économies d'énergie et, dans les années à venir, de produire sa propre énergie.

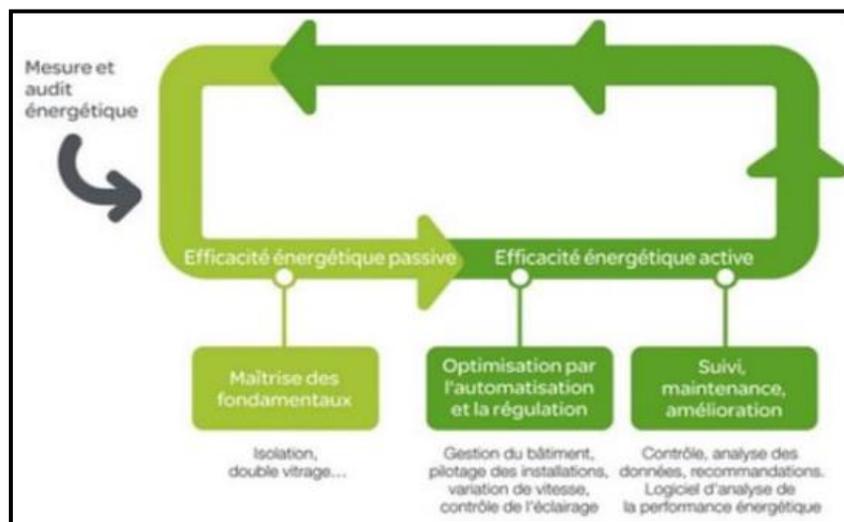


Figure 5 : Schéma qui présente l'efficacité énergétique.

Source : (Schneider Electric).

6.2. L'efficacité énergétique et l'énergie renouvelable :

L'efficacité énergétique joue un rôle à tous les niveaux d'un bâtiment, de l'emplacement au choix des matériaux. Toutes ces solutions visent à avoir un bâtiment le plus compact possible d'un point de vue énergétique, permettant une consommation d'énergie sans compromettre le confort de l'utilisateur.

Par conséquent, il est important de comprendre que l'efficacité énergétique peut être obtenue sans qu'il soit nécessaire d'utiliser des énergies renouvelables.

L'énergie renouvelable n'est pas toujours synonyme d'efficacité énergétique. Cependant, c'est en combinant les deux, la consommation d'énergie optimale peut être obtenue.

6.3. Pas de performance énergétique sans efficacité énergétique :

La notion de performance énergétique vise le confort thermique avec une exploitation annuelle optimisée des énergies consommées. L'intégration des énergies renouvelables, le solaire thermique et photovoltaïque, la pompe à chaleur, le puits canadien, octroie une performance énergétique meilleure, tout comme les générateurs et chaudières à haut rendement et les émetteurs de chauffage basse température comme le plancher chauffant, ainsi que les dispositifs de régulation et programmation. (<http://media.xpair.com>)

7.1. Les bâtiments performants :

Un bâtiment performant est un bâtiment bas consommation énergétique, c'est-à-dire qui nécessite une consommation d'énergie primaire (systèmes de chauffage, production d'eau chaude sanitaire, climatisation et éclairage) inférieure à la norme édictée par la réglementation thermique.

Pour permettre l'économie d'énergie, un bâtiment à haute performance énergétique est constitué d'une isolation thermique, d'une ventilation et d'une étanchéité adaptée, mais aussi d'un mode de chauffage repensé.

7.2. Type des bâtiments performants :

7.2.1. Bâtiments performants « basse énergie » :

Le Bâtiment Basse Consommation énergétique (ou BBC) est un label attribué aux bâtiments qui ont une basse consommation d'énergie pour le chauffage, la climatisation, l'éclairage, l'eau chaude sanitaire (ECS) et la ventilation.

Il se caractérise principalement par une conception architecturale bioclimatique, une bonne isolation thermique, des fenêtres performantes, un système de ventilation double flux avec récupération de chaleur sur l'air extrait, parfois associé à un puits climatique, un système

de génération performant (pompe à chaleur, chaudière bois, chaudière à condensation...) et une attention particulière est portée à la perméabilité à l'air et aux ponts thermiques.

Ce niveau de performance peut être atteint par l'optimisation de l'isolation, la réduction des ponts thermiques et l'accroissement des apports passifs. Ce concept ne comprend a priori aucun moyen de production local d'énergie. Les opérations les plus connues de ce type de bâtiments sont les labels Suisse minergie. (Maugard, A. Millet, J.-R. Quenard, D. 2000).

7.2.2. Bâtiments très performants « très basse énergie » :

Ce bâtiment très faiblement consommateur d'énergie ne nécessite pas de systèmes de chauffage ou de rafraîchissement actifs : les apports passifs solaires et internes et les systèmes de ventilation suffisent à maintenir une ambiance intérieure confortable toute l'année. Il s'agit en général de bâtiments passifs dont le concept a été défini par le Dr. Wolfgang Feist de l'institut de recherche allemand Passivhaus. Ils sont définis comme étant des bâtiments dans lesquels l'ambiance intérieure est confortable tant en hiver qu'en été, sans devoir faire appel à aucun conventionnel de régulation de température, ni de chauffage, ni de refroidissement. Cet objectif peut être atteint grâce à une forte isolation thermique, une forte réduction de ponts thermiques et une très bonne étanchéité à l'air. De plus, les déperditions par ventilation sont réduites à travers un système de ventilation double flux avec récupération de chaleur sur l'air extrait.

7.2.3. Bâtiments à énergie positive « zéro énergie » :

Il est défini comme étant un bâtiment qui produit autant ou plus d'énergie qu'il n'en consomme, Il est doté de moyens de production d'énergie locaux, ce bâtiment est raccordé à un réseau de distribution d'électricité vers lequel il peut exporter le surplus de sa production électrique.

Ces bâtiments sont la combinaison de bâtiments basse énergie ou passifs avec des systèmes d'énergies renouvelables tels que les toits solaires photovoltaïques. Ce type de bâtiment est particulièrement adapté aux sites isolés ou insulaires car il évite les coûts de raccordement aux divers réseaux. (<http://www.connaissancedesenergies.org/fiche-pedagogique/batiment-a-energie-positive>).

7. Conclusion :

La construction est considérée comme un secteur économique important, elle consomme beaucoup d'énergie et émet des gaz à effet de serre. On constate que la consommation de climatisation et de chauffage En termes d'énergie, une grande partie. Pour améliorer l'efficacité énergétique Les objectifs de toute politique énergétique viable doivent inclure les bâtiments, l'exploitation rationnelle et le remplacement progressif de l'énergie traditionnelle par des énergies renouvelables.

C'est donc un défi à relever lors de la conception des bâtiments pour prendre en compte les facteurs thermiques afin de trouver un compromis approprié. Performance énergétique et dépense énergétique.

L'énergie est une base fondamentale du développement social et économique. Les pays doivent garantir à la population de leur pays un approvisionnement adéquat en énergie tout en assurant la durabilité de cet approvisionnement, c'est-à-dire avec les coûts et les impacts sur l'environnement les plus bas.

Chapitre II :
Milieu administratifs / La
télécommunication

Introduction :

On peut dire que le thème est un élément fondamental et inévitable dans les différentes phases de la conception dont le but est de répondre aux besoins de la ville et de l'environnement, afin de réaliser un programme pour l'équipement.

Si en architecture l'analyse constitue la lecture et la projection, le thème en serait le langage, c'est-à-dire une forme d'expression codifiée mais suffisamment claire pour établir la communication » (UNGERS M.S, 1984).

Pour aboutir à une meilleure compréhension du thème c'est obligatoire d'étudier les différents aspects liés à la conception.

Il s'agit encore d'élaborer un socle des données, déterminant le principe, l'évolution, les besoins du thème ainsi que les activités qui s'y déroulent et les types d'espaces qui s'y adaptent.

1. Milieu administratifs :

1.1. Définitions :

Le terme administration : à deux significations, l'une organique, l'autre fonctionnelle.

- ✓ Dans son premier sens, le terme administration désigne l'ensemble des organes administratifs dotés de la personnalité juridique.
- ✓ Dans sa seconde signification, qui est la plus pertinente, le terme d'administration désigne des activités administratives exercées dans un but d'intérêt public.

Il en découle des conséquences : le but d'intérêt général permet de les distinguer des activités des individus qui sont entreprises à des fins d'intérêt privé. Ensuite, la qualification d'activité administrative permet de distinguer entre l'administration prise en son sens matériel de l'action législative et judiciaire de l'état.

1.2. Etude historique sur l'évolution des équipements administratifs à travers le monde :

Notre pays souffre d'un déficit infrastructures du troisième degré qui manque jour après jour pour son rôle crucial dans le développement économique.

En effet, on ne constate que quelques immeubles de bureaux représentés par des projets de sièges de sociétés ou ministères.

La construction d'immeubles de bureaux a connu un grand essor depuis le début des 20 siècles à nos jours.

J'essaierai, à travers une brève étude, d'identifier les différentes modifications et transformations que les bâtiments administratifs ont subies dans le monde.

Début du 20eme siècle :

Les immeubles de bureaux sont originaires des Etats-Unis et étaient généralement des bâtiments de style résidentiel, en ce sens qu'ils étaient cloisonnés, murés et desservis par une passerelle tournante. Bientôt, ce type de conception est devenu obsolète, en fait de nouvelles visions de l'espace de bureau ont émergé.

PETER BEHRENS a créé un nouveau problème dans les immeubles bureaux et c'était l'espace libre : le bâtiment était articulé autour d'un grand hall central réunissant les différentes plates-formes, puis c'est le tour de F.L.WRIGHT de proposer une autre alternative, des bâtiments avec un atrium vertical comme espace intérieur isolé de l'espace urbain permettant à chaque étage de s'ouvrir sur cet espace central.

La vague des années 30 à 50 :

La tour du bureau émerge comme la forme prédominante dans toutes les études liées à ce domaine, en particulier aux Etats-Unis.

La tour des bureaux est née de la nécessité de spéculer sur le terrain et d'intensifier l'utilisation des terrains dans la tour, et l'effet de libération de l'espace est obtenu grâce à un noyau central contenant toutes les contraintes verticales : structure porteuse, circulation, services, et permet aux étages de communiquer avec le paysage.

Les années 60 :

C'est au tour de l'Europe de répondre à l'expansion du secteur des services, l'intérêt était basé sur la rentabilisation et le confort des espaces, le bureau paysagé est né sous prétexte d'améliorer les structures sociales des employés en développant le travail d'équipe et en restaurant la capacité de développer et d'organiser leur territoire.

Le grand espace paysager laisse place au bureau du groupe, une approche basée sur la relation entre trois éléments principaux :

- Les conditions de travail.
- Les économies d'énergies.
- Les nouvelles technologies.

Le bureau de groupe combine donc les avantages de bureaux traditionnels en éliminant les nuisances acoustiques et en réduisant les champs visuels. Ainsi que le sujet de flexibilité du paysage de bureau tout en privatisant l'espace de travail privé.

Les années 80 :

La construction d'immeubles de bureaux aux Etats-Unis a eu lieu pendant une vaste période entre les années 76 et 80, et depuis cette date, elle est confrontée à une crise.

« Toute crise est une opportunité » Victor Hugo, pourrait être une phrase introductive à l'histoire de l'immeuble de bureaux des années 80.

C'est en effet, l'émergence du concept de « d'immeuble intelligents » qui repose sur l'usage distinct de la télécommunication et le principe de services partagés.

Plusieurs facteurs tels que le bruit à fort impact, le confort, l'espace de travail, les installations de communication sont reconnus et intégrés dans la structure procédurale et la conception du bâtiment, ce qui permet des gains de productivité significatifs.

1.3. Typologie des immeubles de bureaux :

1-Bâtiment étroit :

Ce type de bâtiments est illustré par la maison de la RATP architecte Sirven et associés SHON : 29000m ; 1995.

2- Bâtiment épais :

Le bâtiment épais est représenté par : l'arche de la défense, architecte Otto Sperckelsen : les bureaux du journal 'express' tour Montparnasse à paris.

3-Bâtiment en peigne :

(Une distribution en peigne crée un axe fort qui relie toutes les zones ; elle affirme un système fondé sur l'échange entre les occupants du lieu). Le plus emprunté est d'évidence le hall d'entrée, comme à tous ; ce pourra être aussi un service commun à une organisation.

4-Bâtiment en étoile :

Un plant en étoile depuis le hall d'entrée conjugue la nécessité d'un espace central de passage et celle de lieux plus isolés. Ce type a été réalisé à Romainville en 1992 pour la société Roussel Calf et porte le siège social des assurances Colonia à Cologne en Allemagne.

1.4. Les notions liées au milieu administratif :

1/-Les dimensions des surfaces de travail :

Les dimensions des surfaces de travail Pour le mobilier de bureau pour répondre aux différentes caractéristiques des utilisateurs, leurs dimensions doivent permettre :

- Un dégagement suffisant pour les jambes sous les plans de travail.
- Des hauteurs pour l'adoption de postures confortables
- Des zones d'accès horizontales facilitant la manipulation des objets sur les surfaces de travail.
- Un espace suffisant pour placer tous les outils de travail et les documents requis.

Pour un poste de travail en position assise sur une chaise standard.

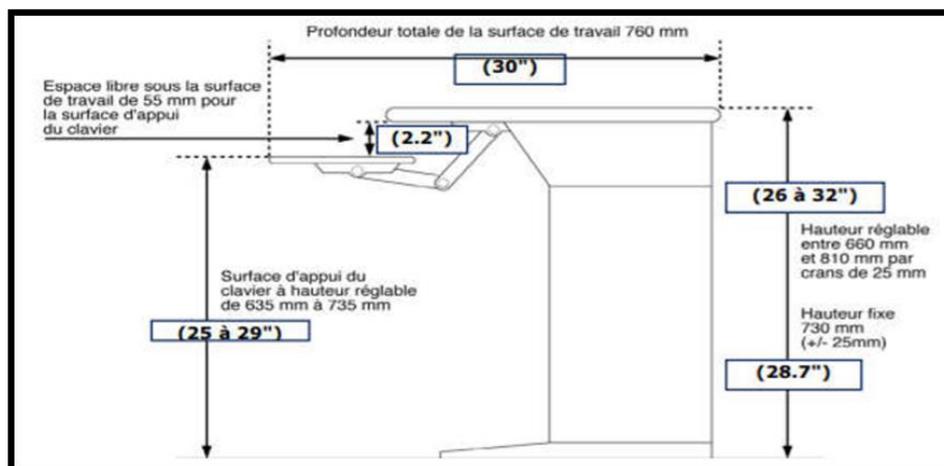


Figure 6 : schéma qui présente les dimensions recommandées.

Source : Google image.

2/- Configuration des surfaces de travail :

Il y a trois types de configuration courante : en « ligne droite », en « L » et en « angle ».

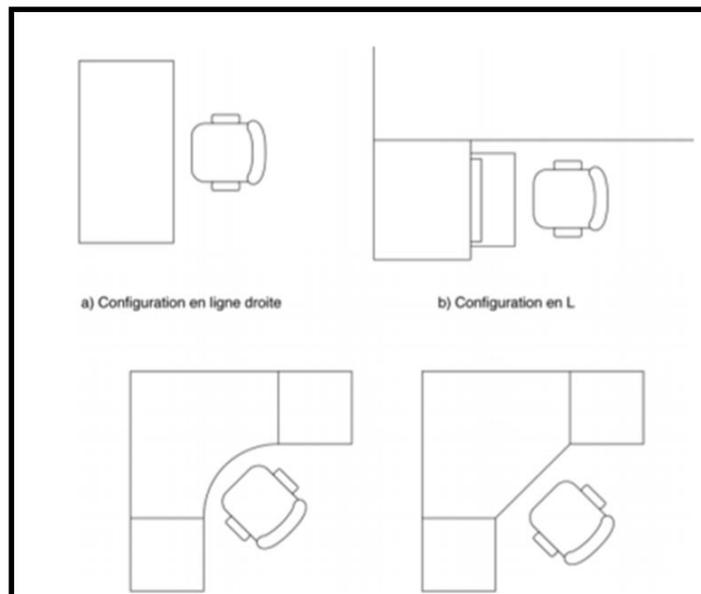


Figure 7: schéma qui présente les types de configuration.

Source : Google Image.

La configuration en ligne droite: est destinée aux postes de travail où il y a différentes tâches à accomplir et peu de personnes à recevoir à son bureau, car l'espace est plus réduit pour disposer le matériel. Convient aux terminaux de saisies de données, réception d'appels, etc.

La configuration en « L »: ajoute une surface adjacente au travail de bureau tandis que l'autre surface est destinée au travail à l'ordinateur. Convient aux postes de réception, de secrétariat, de comptabilité...

La configuration en « angle »: offre plus de surface de travail et peut être utilisée sur une variété de postes de travail où une grande variété de pièces jointes et de documents sont utilisés.

1.5. Notion liée à l'espace :

L'espace selon :

L'activité : On distingue quatre types d'espace : les espaces de production, les espaces de bureaux, les espaces sociaux et les espaces de circulation.

- 1- Les espaces de production: sont les ateliers ou locaux où s'effectue le travail manuel ou industriel. A l'intérieur, on y trouve des micro-lieux fonctionnels que sont les différents postes de travail.
- 2- Les espaces de bureaux : regroupent les espaces réservés à l'exercice d'activités administratives et au traitement de l'information, deux aspects qui devraient déterminer la physionomie du bureau.
- 3- Les espaces de circulation : correspondent à l'ensemble des lieux destinés aux déplacements des personnes et des objets, leur permettant de relier les différents espaces de l'organisation.

Le type d'occupation : Au-delà de la nature de l'activité, le type d'occupation devrait permettre d'opérer une autre distinction entre les espaces individuels, mutualisés et collectifs.

- 1- Les espaces individuels et mutualisés: permettent différents types de travail (réflexion intellectuelle, projets en groupe, etc....) et sont attribués selon la fonction hiérarchique et les modes de travail (concevoir, échanger, mettre en œuvre, etc...).
- 2- Les espaces collectifs: quant à eux, sont des lieux communs à toute l'entreprise, comme les cafétérias ou les espaces de circulation.

1.6. Différents aspects d'aménagement des bureaux :

Organiser les espaces de travail d'un bloc administratif, c'est d'abord créer une architecture à la dimension des personnes qui y travaillent, ensuite résoudre les problèmes fonctionnels et techniques selon les activités. Il ne s'agit pas de raisonner en terme de mobilier, mais en terme d'espace dans lequel on placera le mobilier, c'est créer des espaces de vie, de rencontre, de flexion, de détente c'est aussi grâce à une concertation préalable avec le client affirmée par l'architecture intérieure.

C'est pour cela que l'aménagement des espaces de travail a évolué à travers le temps. Selon quatre modèles principaux des bureaux :

1- Le bureau ouvert / Open space:

L'espace ouvert (open space) consiste en un aménagement littéralement vidé de toute différenciation, réduit à un ensemble homogène et composé de rangs compacts où travaillent les salariés. Ce concept est issu de la volonté de créer un espace transparent et fluide où rien n'entrave la circulation des informations.



Figure 8 : schéma qui présent bureau ouvert.

Source : Google Image.

2- Le bureau paysager / Office landscape:

Le bureau paysager (office landscape) est une évolution du bureau ouvert (open space). Les du bureau paysager sont définies et délimitées par un aménagement du mobilier et des plantes vertes. Un véritable paysage intérieur est créé. Tout ce qui entrave physiquement la communication est éliminé : il s'agit de créer un espace où rien ne gêne la bonne circulation des informations, et répondant flexibilité en réaménagements par sa souplesse.



Figure 9 : schéma qui présent bureau paysager.

Source : Google Image.

3-Le bureau cloisonné:

Le bureau cloisonné est le plus ancien aménagement qui existe pour les activités administratives. Les murs et les portes montrent une conception individuelle de l'activité, isolent et protègent de l'intrusion et permettent d'exercer un contrôle physique et

psychologique sur l'environnement. La porte permet de filtrer les entrées et les sorties et désigne aussi au niveau de travail un rapport appartenance/non appartenance.

Parmi ces avantages :

- ✓ Diminuer le stress et la pression liés à la présence d'autres personnes qui peuvent juger ou critiquer votre travail.
- ✓ En outre, dans leur propre espace, les employés ne sont pas soumis en permanence au regard des autres, notamment de leur supérieur.
- ✓ Se sentir plus à l'aise pour travailler.
- ✓ De nombreux salariés se mettent même à décorer leur espace pour se sentir bien. Optimiser ses performances. D'ailleurs, certains domaines tels que la comptabilité exigent un environnement calme.



Figure 10 : schéma qui présent bureau cloisonné.

Source : Google Image.

4- Le bureau semi-cloisonné :

Il s'agit d'un type d'aménagement basé sur le principe de cloisons mobiles qui délimitent un espace de travail sur trois cotés et qui laissent ouvert le quatrième.

L'objectif est de créer des espaces de bureaux correspondant à des groupes, de travail dont les membres sont en communication directe les uns avec les autres. Le bureau semi-cloisonné est une solution intermédiaire entre le bureau paysager et le bureau.



Figure 11 : schéma qui présent bureau semi-cloisonné.

Source : Google Image.

1.7. Les paramètres liés à l'individu :

1.7.1. Vêtture :

La vêtture a un rôle primordial d'isolant thermique, notamment en période hivernale et dans toutes les ambiances froides.

1.7.2. L'activité :

L'activité est un paramètre essentiel pour la sensation thermique de l'individu, définissant directement le métabolisme de l'individu, c'est-à-dire la quantité de chaleur produite par le corps humain.

Il y a autre paramètre en peut site :

- ✓ Son âge.
- ✓ Son sexe.
- ✓ Son état nerveux.
- ✓ Son poids.
- ✓ Son métabolisme.
- ✓ Sa surface corporelle.
- ✓ Sa masse graisseuse.

1.7.3. Fauteuil

Pour choisir un fauteuil approprié pour le travail de bureau.

- ✓ Le fauteuil offre un soutien lombaire.
- ✓ La hauteur du fauteuil est réglable.
- ✓ La largeur du fauteuil est adaptée à la taille de la personne qui s’y assoira.
- ✓ Le dossier est réglable.
- ✓ La profondeur du siège – elle est bien ajustée ou réglable.
- ✓ Les appuie-bras sont amovibles ou réglables.
- ✓ Le fauteuil est muni de cinq pattes.
- ✓ Le fauteuil est recouvert d’un tissu qui respire ou est perméable à l’air.
- ✓ Le fauteuil est bien ajusté – petit, moyen ou grand fauteuil.

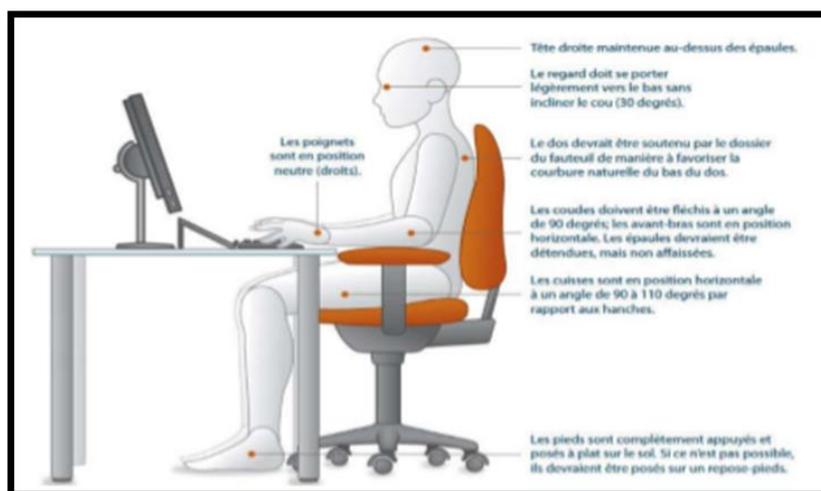


Figure 12 : schéma présente la posture idéale en position assise.

Source : Google Image.

1.7.4. Le Moniteur :

Le moniteur devrait être directement devant vous et le dessus de l'écran doit se trouver juste sous la hauteur des yeux. On place traditionnellement le moniteur sur un étui d'ordinateur, sur un support ou parfois sur des piles de papier ou des annuaires téléphoniques. Cependant, le moniteur se retrouve alors trop haut, ce qui entraîne des douleurs cervicales et de l'inconfort au niveau du cou et peut causer des blessures. Le moniteur devrait être incliné de 15 degrés pour assurer le confort des yeux.

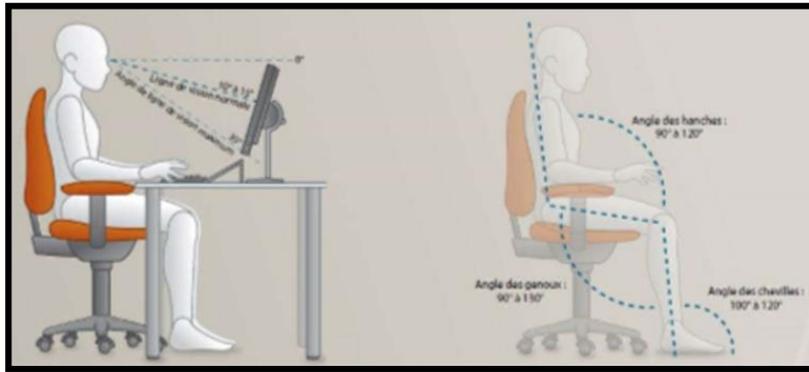


Figure 13 : schéma présente le moniteur.

Source : Google Image.

1.8. Les nouvelles tendances :

Les dernières générations du matériel informatique bouleversent progressivement le mode de travail traditionnel et profitent d'une multitude de nouvelles méthodes de construction.

Ainsi, dans les années 80 qui vont donc apparaître une approche radicalement différente de l'architecture de bureaux qui s'appuie sur la relation entre 3 éléments fondamentaux :

- ✓ Les conditions de travail.
- ✓ L'économie d'énergie.
- ✓ Les nouvelles technologies.

1.8.1. Les conditions de travail : (Technique et Architecture 337).

Pour adapter le travail à l'homme, faciliter la communication et assurer la rentabilité de travail, deux paramètres contribuent « le confort et la sécurité ». L'étude du confort veut dire l'étude des exigences ergonomiques.

L'ergonomie est définie comme « l'étude du comportement de l'homme au travail, pour améliorer sa relation avec la machine et son milieu, afin d'accroître son rendement ».

En quelques mots, les besoins et les exigences du corps humain ont été étudiés pour déterminer avec plus de précision les caractéristiques dimensionnelles, voir certains aspects formels des machines et du mobilier.

1.8.1.1. Les cloisons :

De la cloison rigide des bureaux cloisonnés à son inexistence dans le paysager, la notion de cloison peut et doit évoluer en devenant élément de rangement et en faisant partie intégrante d'un système.

Ces cloisons placées parallèlement ou perpendiculairement aux façades deviennent un élément de discontinuité visuelle et de flexibilité facile entre les différents espaces de travail, elles offrent de nombreuses possibilités d'incorporation des machines encore bruyantes (imprimantes photocopieuses ...etc.).

En poussant encore cette évolution, la cloison devient un réel élément de l'architecture intérieure, supportant en partie supérieure des espaces logeant des tuyauteries de ventilation, de système de pré câble bien qu'indépendante totalement du plafond et du sol.

Elle peut être parfaitement étanche et absorbante créant ainsi une parfaite ambiance phonique entre les espaces de travail.



Figure 14 : schéma présente les cloisons.

Source : Google Image.

1.8.1.2. Acoustique : (Technique et Architecture 337).

Parmi les conditions défavorables de l'espace de travail, le bruit qui présente la source de gêne pour les employés ; et pour cela un ensemble de techniques constructives sont exigées pour pouvoir le diminuer.

L'intégration de la correction acoustique dans les études tant de matériels (mobilier) que de composantes de bâtiments, mais aussi en évitant les surfaces réverbérantes grâce à des systèmes de cloisons réellement absorbants.

Ces quelques aménagements permettraient de régler d'abord l'absorption avant de procéder à la recherche d'une isolation phonique.

1.8.1.3. Eclairage :

Il est important que les sources lumineuses ne soient directement apparentes. On utilisera de préférence des luminaires à basse luminance ou même à luminance nulle, complétés par un éclairage d'ambiance indirect ou semi direct, de façon à éviter l'éblouissement des opérateurs et les sources de reflet sur les écrans.

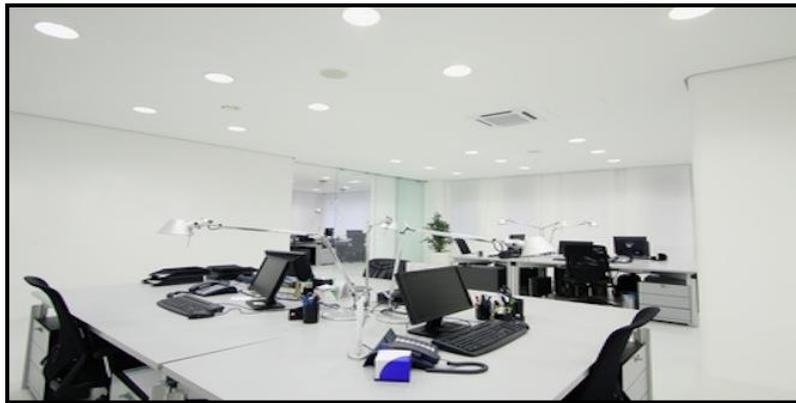


Figure 15 : schéma présente l'éclairage dans les bureaux.

Source : Google Image.

1.8.1.4. Les couleurs et leurs valeurs :

Les couleurs et leurs conférer à un espace des qualités physiques et physiologiques importantes, il faut veiller à ce que les écarts entre plusieurs valeurs soient étudiés en fonction de leur longueur d'onde et que leur rapport ne crée pas de véritable optique afin que l'œil retrouve un support reposant.

Il importe aussi que tous les matériaux soient choisis en fonction de leur dimension et leur couleur.

L'ambiance ainsi obtenue par cette approche scientifique des couleurs permet également aux luminaires de donner une meilleure performance.

1.8.2. L'économie de l'énergie :

Depuis quelques années, les économies d'énergie sont un facteur de renouvellement de l'approche de l'architecture de bureaux.

A ce propos, on s'est soudain rendu compte que nul ne peut mieux gérer un espace que l'utilisateur lui-même : ouvrir les fenêtres, régler un éclairage ou un chauffage.

On s'oriente donc vers un système qui associe dispositif général et dispositif particulier, ce dernier étant contrôlé par l'individu.

En fait, la nécessité des économies d'énergies a conduit les architectes à reprendre en main tous les éléments qui composent le bâtiment.

1.8.3. La nouvelle technologie :

Il est devenu primordial aujourd'hui pour les entreprises du tertiaire, d'augmenter leur taux de productivité, pour cela, développer les investissements nécessaires à un équipement plus performant.

Pour développer des bureaux, la bureautique s'appuie sur l'évolution constante du matériel, et notamment les machines de traitement de textes pour permettre de transmettre et de concevoir les données nécessaires à l'exercice de l'entreprise.

La bureautique fait aussi appel à la télématique : ensemble de techniques conditionnant l'information pour quelle puisse être transmise, stocker ou travaillée à distance.

Evolution qui conduit à une conception nouvelle du poste de travail, de son mobilier, mais aussi de son environnement.

Les conséquences sur l'aménagement de l'espace sont :

- ✓ Modification physique par installation des systèmes tels que les planchers techniques supportant l'éclairage et contenant des éléments de conditionnement d'air, avec ce système on évite l'installation des réseaux d'alimentation par câbles.

(Technique et Architecture 337).

1.9. Synthèse :

On peut définir les principales exigences et attentes que demandent les employés de bureaux pour leur bien-être :

- ✓ L'espace de travail doit avoir un maximum de flexibilité permettant de garantir de configurations spatiales diverses.

- ✓ Une diversité d'aménagement suivant la tâche à accomplir (bureau individuel, bureau de groupe, bureau de paysager,... etc.)
- ✓ Les exigences d'ambiance, de confort, et de sécurité formulées à l'échelle du poste de travail.
- ✓ L'adaptation aux nouvelles données technologiques (bureautique, télématique, et informatique).
- ✓ L'exigence de communication technique souple et efficace entre individus, groupes, à l'intérieur et à l'extérieur de l'entreprise.
- ✓ L'espace de détente et de repos nécessaires dans les lieux de travail, et qui doivent être regroupés et positionnés de façon à desservir les différentes unités de travail.

La COMMUNICATION :

Introduction

A l'ère du monde, la communication a toujours été le meilleur moyen d'expliquer le niveau des peuples et des nations en raison de ses nombreux avantages au service du développement des civilisations, il sera donc nécessaire de prendre en compte l'importance du réseau de communication.

La communication est l'un des besoins essentiels et vitaux de l'individu du 21^{ème} siècle, son absence est toujours vécue comme une frustration. C'est le vecteur de la culture et une formulation inédite du message que la collectivité urbaine perçoit avec force, d'où son importance dans la vie sociale moderne.

Aujourd'hui on assiste à une révolution technologique dans le monde, induite par l'informatique et les nouveaux moyens de télécommunication, qui ont bouleversé ces dernières années notre mode de vie.

Donc la communication a évolué et ce concept est tellement utilisé que son sens est pour le moins très vaste. Alors qu'est-ce que la communication ?

2.1. Définition de la communication :

La communication dans un sens très large exprime toute opération de transfert ou d'échange d'information entre un « émetteur » et un « récepteur ».

La communication représente de la part de l'émetteur et du récepteur une tentative d'élargissement de leurs idées, de leurs impressions et de leurs expériences communes. « C'est un échange d'informations nécessaires, qui maintient la cohésion d'un groupe » La communication est le processus de transmission d'informations. Ce terme provient du latin

«communicare» qui signifie « mettre en commun ». La communication peut donc être considérée comme un processus pour la mise en commun d'informations et de connaissances.

La communication est une notion qui dépasse largement le simple cadre de la transmission des messages pour s'étendre à un échange plus complexe où les codes, et même les conditions de l'échange ont leur importance.

Ce type de communication offre une large palette de moyens technologiques tels (audiovisuel, informatique, radio, réseau, Internet). Il réduit l'espace mondial à l'échelle d'un « village planétaire ».

2.2. Histoire de la communication mondiale :

Elle est aussi ancienne que l'histoire de l'humanité. Depuis les origines, l'homme a eu besoin de communiquer. Pour cela il mit au point des codes, des alphabets et des langages. Parole, gestes de la main, signaux de fumée, document écrit... tout était bon pour véhiculer le message.

- ✓ En 1464, ce fut la création de la Poste royale par Louis XI.
- ✓ En 1499 première présentation connue d'une presse dans un ouvrage imprimé à Lyon.
- ✓ En 1631 parution du périodique « La Gazette de France ».
- ✓ En 1777 Parution du premier quotidien Français «Le journal de Paris ».
- ✓ En 1794 invention du « télégraphe optique » par Chappe.

Mais ces différents mécanismes de transmission avaient leurs inconvénients. Les signaux sonores et visuels ne pouvaient pas être utilisés sur des longues distances et dans n'importe quelle condition. Le document écrit transmis par des messagers mettait trop de temps à arriver.

- ✓ En 1799 invention de l'impression sur rouleau de papier en continu par « Louis Nicolas Robert ».

Ce n'est qu'avec la "fée électricité" que le télégraphe électrique vit le jour avec « Shilling » (1832). Un nouveau code télégraphique fut établi par « Morse » (1837) et l'administration du télégraphe fut créée.

- ✓ En 1854, un premier projet de téléphone fut proposé par « F. Boursault » mais il fallait attendre 1876 pour qu'un brevet soit déposé par « Graham Bell ». Le téléphone est né mais on ne voyait pas son intérêt.

L'étude sur la propagation des ondes va faire de très importants progrès:

- Lois de l'électromagnétisme « J. Maxwell » en 1860.
- Ondes radioélectriques « H. Hertz » en 1887.
- Radiodiffusion « W. Crooker » en 1892.

- ✓ En 1896, la première liaison de TSF fut établie par « G. Marconi ».

- ✓ En 1915, le téléphone automatique apparaît et en 1917 « E. Baudot » développe un nouveau système télégraphique.

La première moitié du vingtième siècle va voir apparaître et s'institutionnaliser la radiodiffusion, la télévision, le radar, le télex et le téléphone. De multiples réseaux vont se développer.

- ✓ Le 27 Janvier 1926 Naissance officielle de la télévision.
- ✓ En 1943, le premier ordinateur électronique fut construit. C'est le début de l'ère du traitement électronique de l'information: «l'Informatique ».
- ✓ En 1950 concurrence de la télévision il y avait désormais plus de quarante millions de poste TV à travers le monde.

Les moyens de télécommunications vont être utilisés pour relier les équipements informatiques mettant à jour un nouveau réseau : le réseau informatique.

- ✓ Au 21ème siècle la concurrence d'internet
 - Information en direct.
 - Vidéo à la demande.

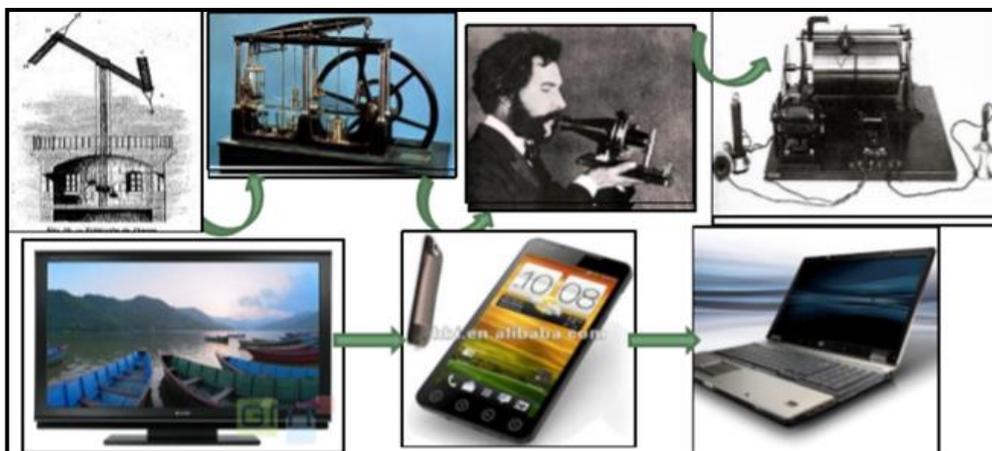


Figure 16 : schéma présente l'évolution des moyens de communication.

Source : Google Image.

2.3. Les objectifs de télécommunication :

- ✓ Information.
- ✓ interpersonnelle.
- ✓ transmissions.

2.4. Terminologie des espaces :

1/- Cyber: Car l'internet est le réseau le plus grand et le plus riche du monde est car beaucoup de gens dans l'endroit où se trouve le centre de communication n'ont pas un accès à l'internet.

2/- Les salles de conférence : Si quelqu'un a une idée et il veut communiquer son idée avec les autres.

3/- Jardin : pour que les gens communiquent en air public si le jardin contient une connexion wifi.

4/- Les ateliers : La société responsable du centre de communication invite les clubs des universités par exemple et collabore avec eux pour savoir ce qui intéresse les gens et pour organiser les conférences. Pour cela l'équipement doit contenir des ateliers où les membres sont regroupés.

5/- studio : pour les vidéos professionnelles.

3-ETUDE D'EXEMPLES BIBLIOGRAPHIQUES :

3.1. Exemple du bâtiment the Edge :

3.1.1. Présentation du projet :

Ce bâtiment « The Edge » est le bâtiment le plus intelligent du monde et l'un des plus écologiques (Figure 16), Il a été conçu par son concepteur Ron Bakker. L'agence de notation et de certification BREEAM, lui a attribué le score de durabilité le plus élevé jamais accordé : 98.4%. (<http://swissroc.ch/the-edge-le-batiment-le-plus-intelligent-du-monde/>).

Le projet est situé à Amsterdam (Hollande) et a été construit en 2015 (Figure 17). Cet immeuble de bureaux, surnommé « The Edge », dispose des dernières innovations en matière de développement durable et de technologie et l'information. S'étend sur une superficie d'environ 40.000 m², abrite le cabinet international de conseil Deloitte qui amorce une transition globale vers « l'ère numérique ». L'entreprise a ainsi souhaité offrir à ses collaborateurs un environnement innovant et inspirant, orienté vers les technologies durables. (ALBENAA, 2014).



Figure 17 : schéma présente le bâtiment The Edge.

Source : <http://mtnsh.com/131074>.



Figure 18 : schéma présente la

situation du bâtiment The Edge à Amsterdam.

Source: <https://www.alamy.com/stock-photo-Holland-netherlands-amsterdam-rotterdam-map-atlas-map-of-the-world-147038151.html>.

3.1.2. Aspects des techniques intelligentes dans le projet :

Plusieurs aspects du bâtiment intelligent caractérisant ce projet, en peut citer :

La conception du bâtiment the Edge par un atrium représente le centre de gravité du système solaire du bâtiment, ce qui permet d'assurer un système de ventilation naturel (Figure 19).

L'application accède à l'agenda quotidien de chaque collaborateur et leur transmet des informations utiles en temps réel.

Les véhicules en approche du bâtiment sont reconnus et redirigés directement vers une place de stationnement disponible.

L'éclairage et la température des différentes surfaces sont ajustés en fonction des préférences des utilisateurs.

Les espaces de travail, adaptables et intelligents, sont distribués automatiquement selon l'emploi du temps et les besoins des occupants : bureau assis, bureau debout, stand, salle de réunions, etc. (Figure 19).

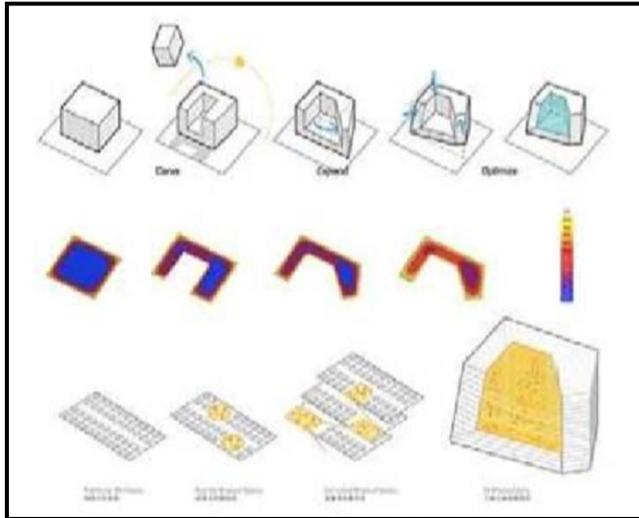


Figure 19 : L'idée conceptuelle du The Edge.

Source : (AZZARAANA, 2016).



Figure 20 : Vue à l'intérieur du bâtiment.

Source : <http://swissroc.ch/the-edge-le-bâtiment-le-plus-intelligent-du-monde/>.



Figure 21 : Panneaux photovoltaïques sur le toit du bâtiment The Edge.

Source : <https://blog.bulldozair.com/fr/the-edge-le-futur-des-constructions-intelligentes-et-durables>.



Figure 22 : panneaux photovoltaïques.

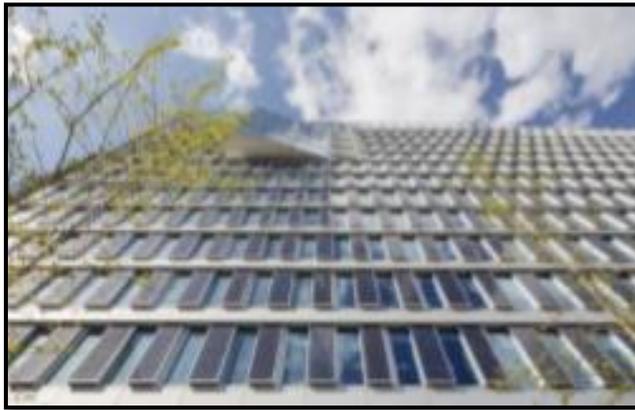


Figure 23 : Façade sud.



Figure 24 : espace de travail.

Source : <http://swissroc.ch/the-edge-le-batiment-le-plus-intelligent-du-monde/>.

3.1.3. Synthèse :

Le bâtiment le plus intelligent au monde a atteint le premier rang mondial en matière de développement durable grâce à ses systèmes intelligents et à ses matériaux de construction intelligents qui gèrent la consommation d'énergie ainsi qu'à l'exploitation de l'énergie solaire. Ceci lui a rendu reproductif de l'énergie. Donc ce bâtiment intelligent basé sur l'application de système immotique et l'exploitation de l'énergie solaire, et aussi l'utilisation des matériaux de construction intelligents qui stocker et régler la chaleur à l'intérieur de l'espace. Il consomme l'électricité de 70 % moins d'un bâtiment d'immeuble idéal.

3.2. Exemple immeuble de bureaux de télécommunications:

3.2.1. Présentation du projet :

L'immeuble de bureaux (figure 23) est un établissement à Portugal ; spécialisé dans la diffusion de la télécommunication. Dessiné par l'architecte « Oficina Ideias em Linha ». Située au Lisbonne, Portugal (figure 24).

Le projet a été construit en 2010 ; avec une superficie d'environ 10 000 m².

Le principe directeur de l'intervention repose sur un remodelage fonctionnel interne et une optimisation du bâtiment existant, en fonction des possibilités initialement présentées par sa structure d'origine et son aménagement intérieur, qui ont permis son entretien sans augmenter sa superficie, sa hauteur ou sa présence.



Figure 25 : l'immeuble bureau de Télécommunication.
Source : Google image.

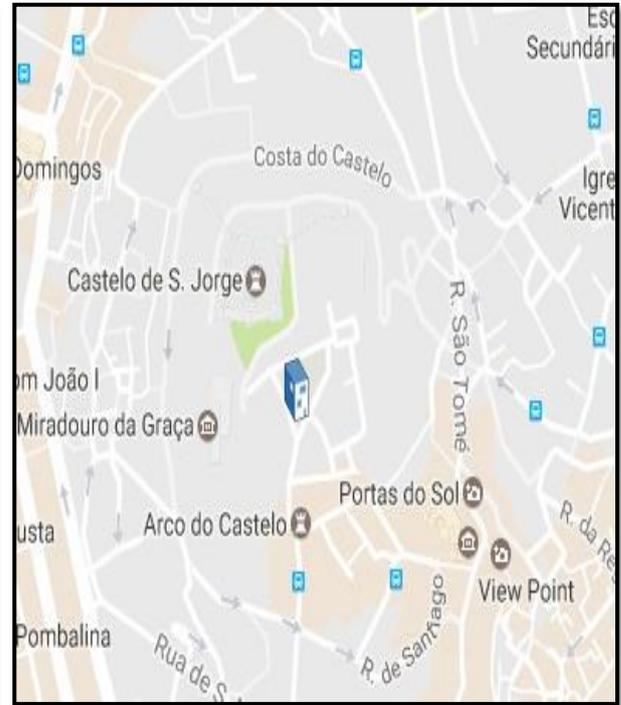


Figure 26 : situation du projet.
Source : Google Mapp.

L'introduction du système de sécurité passive, ainsi que de l'isolation thermique et acoustique, améliorera les performances fonctionnelles du bâtiment et augmentera son niveau de confort.

Le système de façade d'origine a été remplacé et renforcé par des panneaux d'ombrage fixes, qui ont été installés sur un couloir technique nivelé avec chaque dalle de béton, le long de la façade sud - la plus exposée. (Figure 27 / 28).

Cette mise à jour permettra aux espaces intérieurs de bénéficier d'un éclairage et d'une ventilation naturels et du confort thermique nécessaire aux activités de bureaux, que le bâtiment abritera désormais dans des conditions optimales.



Figure 27 / 28 : schéma présente les panneaux d'ombrage fixes dans les façades.

Source : <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-94902/edificio-de-oficina-telecom-oficina-ideias-em-linha>

3.2.2. Les plan d'intérieur :

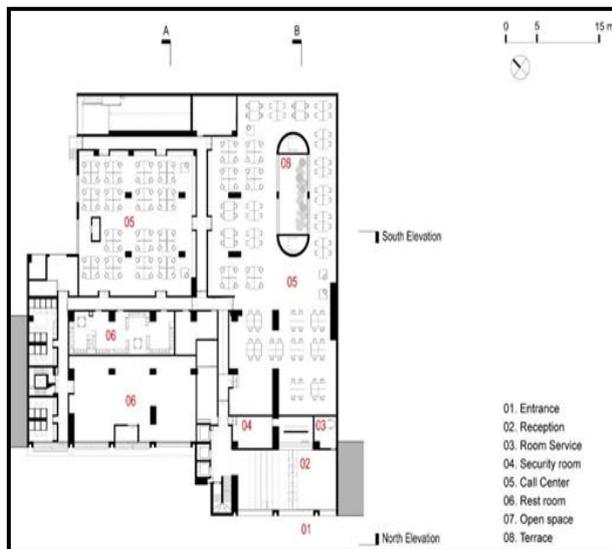


Figure 29 : plan RDC.

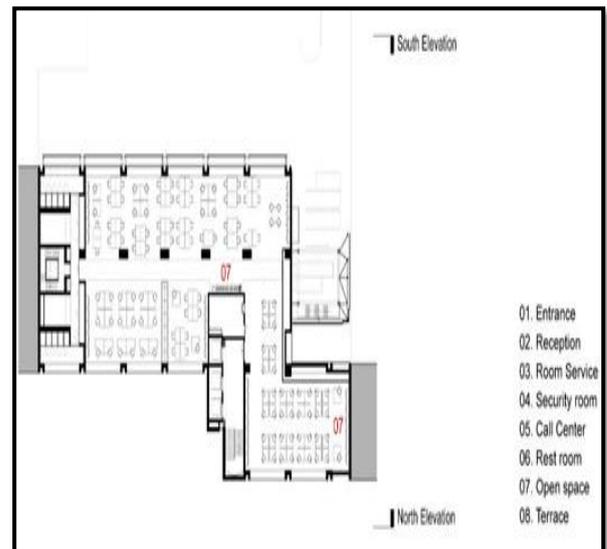


Figure 30 : plan d'étage.

Source : <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-94902/edificio-de-oficina-telecom-oficina-ideias-em-linha>

3.2.3. Conclusion :

A partir de cet exemple certains aspects sont à retenir :

- ✓ La rénovation d'un ancien bâtiment nous a permis de le transformer en un immeuble qui répond à toutes tendances du présent.
- ✓ Le symbolisme du traitement des façades peut être un élément d'identité d'un immeuble.

3.3. Exemple siège social de Midong Électroniques & télécommunications :

3.3.1. Présentation du projet :

Le siège social de Midong (figure 29) est un établissement à Corée ; spécialisé dans la diffusion de la télécommunication et électronique. Dessiné par l'architecte « Architectes UnSangDong». Située au 525-4 Munbal-dong, Paju-si, Gyeonggi-do, Corée du Sud (figure30). Le projet a été construit en 2016 ; avec une superficie d'environ 4022.71 m².



Figure 31 : Siège social de Midong Electroniques et télécommunications.

Source : <https://www.archdaily.com/910629/midong-electronics-and-telecommunications-headquarter-office-unsangdong-architects>.

Siège social : Un siège social est le lieu qui comprend la culture de l'entreprise et offre du confort aux travailleurs ; une architecture qui incarne l'entreprise et réalise la valeur et le rêve futurs. Il doit incarner l'essence de l'esprit d'entreprise qui communique avec les consommateurs et les citoyens.

3.3.2. Les plan d'intérieur :



Figure 32 : plan de 1^{er} étage.

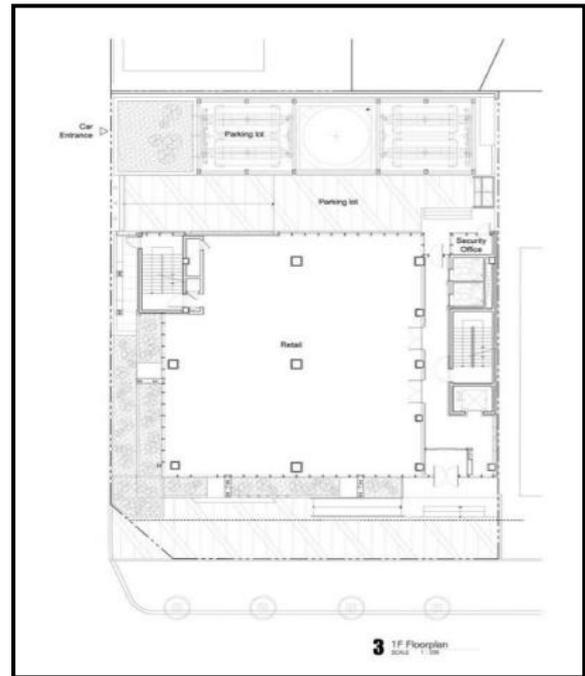


Figure 33 : plan de 3^{ème} étage.

Source : <https://estatemag.io/projects/midong-electronics-telecommunications-headquarter-office-unsangdong-architects/>

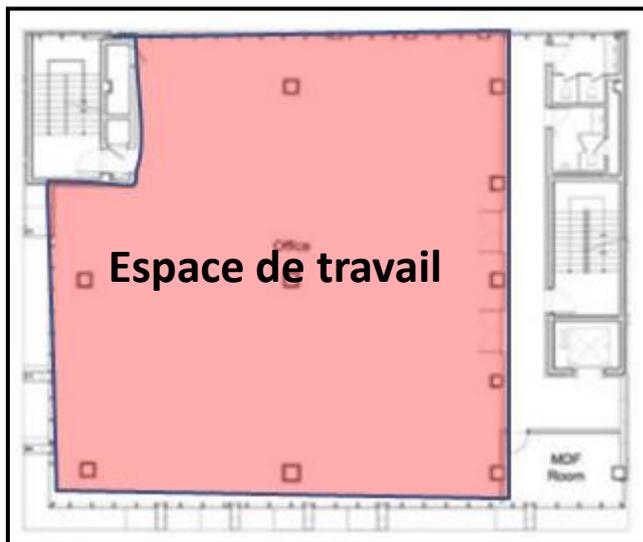


Figure 34 : plan de 5^{ème} étage.

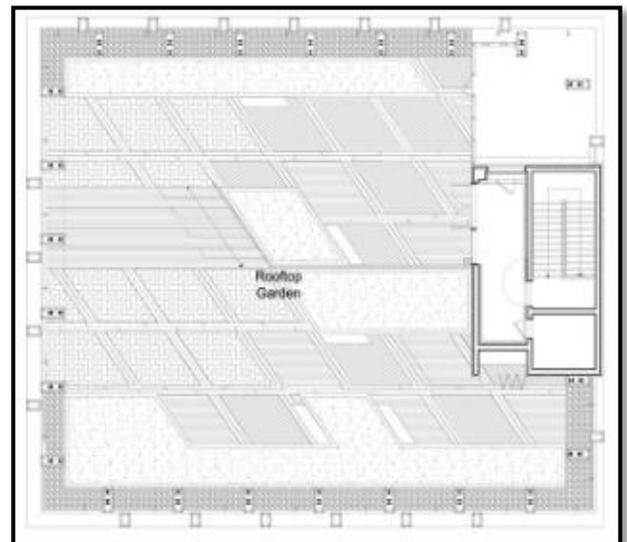


Figure 35 : plan de terrasse jardin.

Source : <https://estatemag.io/projects/midong-electronics-telecommunications-headquarter-office-unsangdong-architects/>

3.3.3. Les façades :

Il propose un design iconique grâce à des stratégies innovantes sur la façade. Media Façade est faite de lumière et intègre l'art et la technologie numériques.

Media Façade est faite de lumière et intègre l'art et la technologie numériques. Il représente la principale technologie LED de Midong Electronics.

Les terrasses de poche sur la façade combinent des cadres de façade en forme de bijou, la nature et l'entreprise.

Planter des plantes et des espaces verts à l'intérieur du bâtiment; et dans les façades (figure 35).

Jardin sur le toit (figure 37).

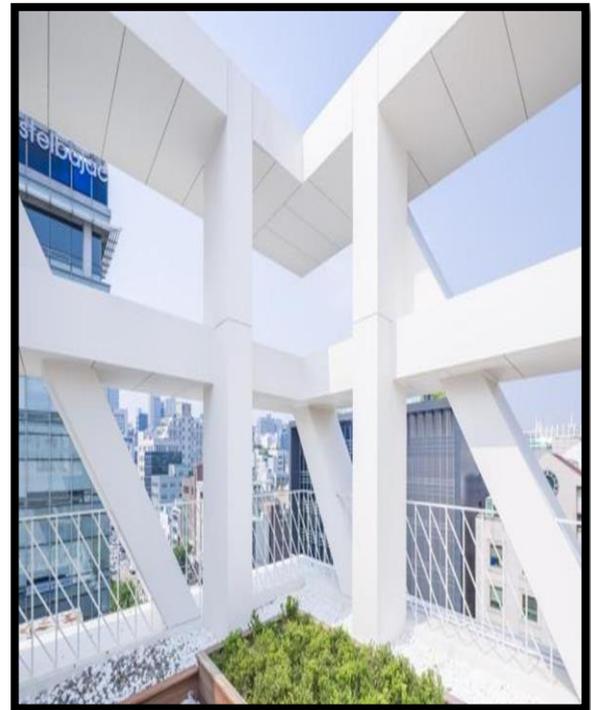
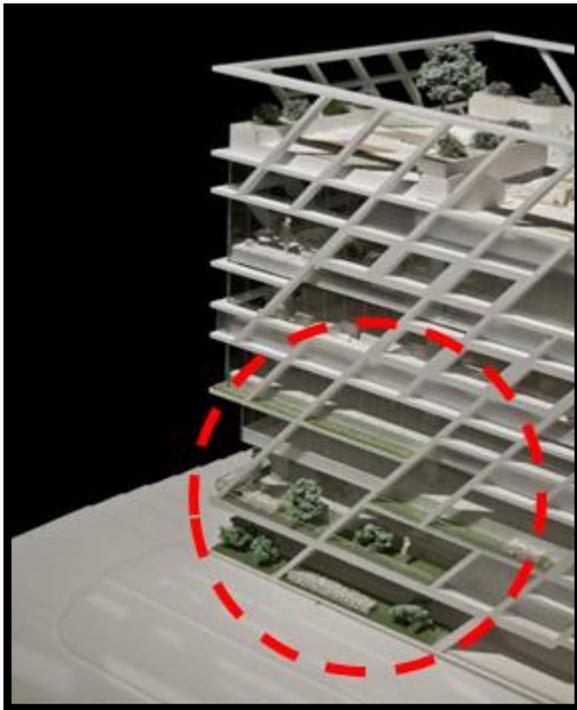


Figure 36 : des plantes sur la façade.

Figure 37 : Jardin sur le toit.

Source : <https://estatemag.io/projects/midong-electronics-telecommunications-headquarter-office-unsangdong-architects/>

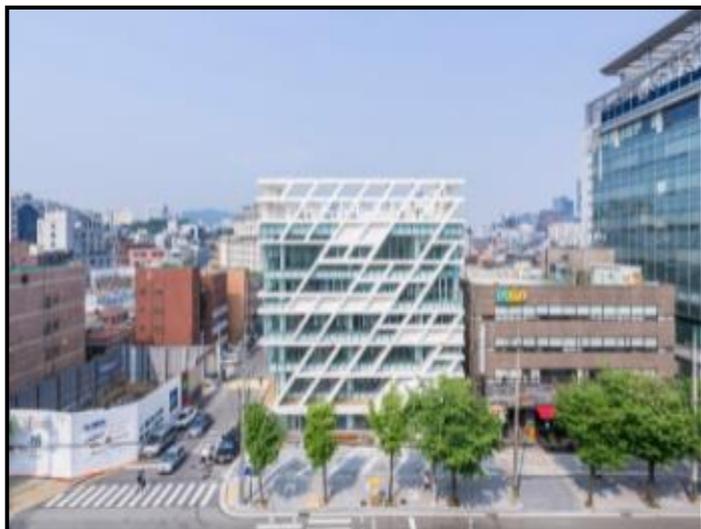


Figure 38 : Vue sur la façade principale.



Figure 39 : vue sur espace d'intérieur.

Source : <https://estatemag.io/projects/midong-electronics-telecommunications-headquarter-office-unsangdong-architects/>

3.3.4. Conclusion :

A partir de cet exemple certains aspects sont à retenir :

- ✓ Traitement de façades spécifique reflétant les principes et l'image de la société propriétaire.
- ✓ La polyvalence dans l'occupation des différents niveaux de l'immeuble.
- ✓ L'aspect écologique intégré dans le bâtiment et qui est une question et tendance d'actualité.

3.4. Exemple viola communications – bureaux d'Abu Dhabi :

3.4.1. Présentation du projet :

Le projet est situé au 4ème étage du bâtiment de deux 544 Park Rotana et occupe toute l'aile nord.

Le projet a été construit en 2014 ; dessiné par l'architecte M+N architecture avec une superficie d'environ 15.747 pieds carrés.

3.4.2. Le programme de conception est très articulé et comprend :

- ✓ Un mélange de bureaux ouverts et fermés pour environ 120 employés (personnel opérationnel + directeurs) de cinq unités commerciales différentes (figure 40 / 41).

- ✓ Ainsi que trois entrées distinctes et les réceptions et zones d'attente associées (figure 42).
- ✓ Une section de gestion supérieure, plusieurs salles de réunion formelles et informelles (figure 43).
- ✓ Un grand espace de loisirs avec cuisine attenante pouvant accueillir tous les employés pour des événements et des rassemblements d'entreprise (figure 44).
- ✓ Deux studios de montage vidéo, un studio d'enregistrement vocal, une salle de serveurs, un garde-manger et des entrepôts.
- ✓ La zone opérationnelle a un look très créatif et funky, certainement quelque chose d'unique pour Abu Dhabi.
- ✓ Le bureau principal est un open-space où tous les départements de Viola travaillent ensemble. Le zonage est réalisé avec l'utilisation des «Cylindres» et des «Boxes».
- ✓ Les cylindres sont des pos ouverts contenant les bureaux des directeurs de création, qui ont leur propre espace, tout en étant en contact direct avec leurs équipes. Les boîtes contiennent des bureaux fermés, des studios d'enregistrement et des salles de réunion entièrement séparés de l'espace ouvert principal. Toutes les équipes peuvent facilement interagir et travailler côte à côte, tout en conservant leur environnement individuel (figure 45).

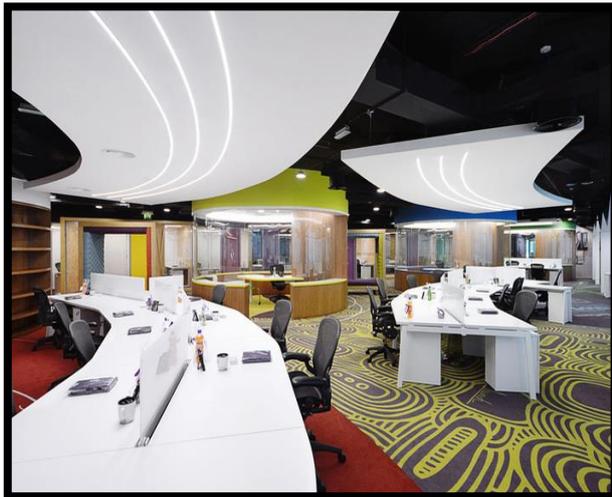


Figure 40 : Vue sur bureau ouvert.

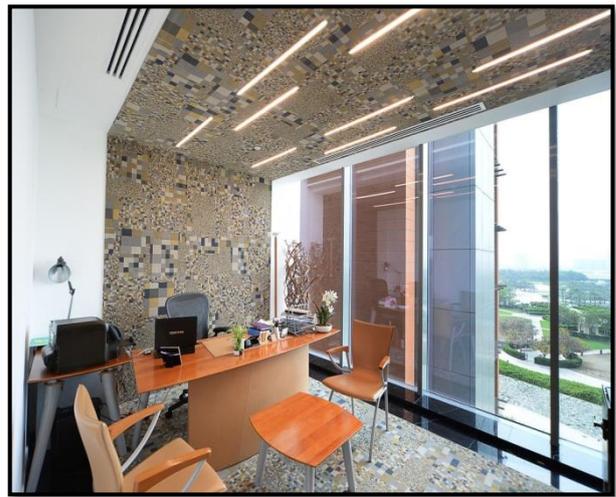


Figure 41 : vue sur bureau fermé.

Source : <https://fre.architecturaldesignschool.com/viola-communications-office-21674>.

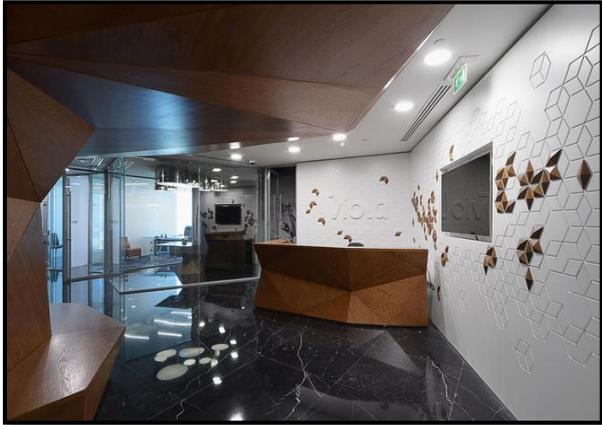


Figure 42 : Vue sur la réception.



Figure 43 : vue sur la salle de réunion.

Source : <https://fre.architecturaldesignschool.com/viola-communications-office-21674>.



Figure 44: Vue sur l'espace de repos.



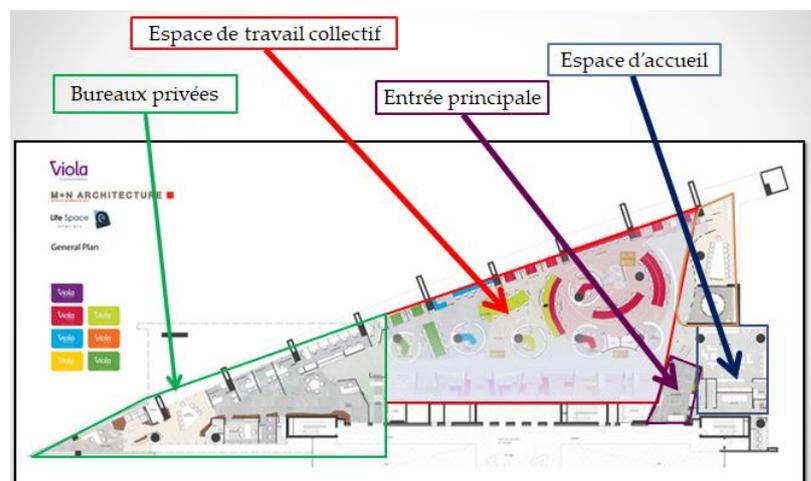
Figure 45 : vue sur le zonage avec l'utilisation des «Cylindres» et des «Boxes».

Source : <https://fre.architecturaldesignschool.com/viola-communications-office-21674>.

3.4.2. Les plan d'intérieur :

figure 46 : plan intérieur.

Source : <https://fre.architecturaldesignschool.com/viola-communications-office-21674>.



4-ETUDE DE SITE D'INTERVENTION 348 LOGEMENTS, MOSTAGANEM:

4.1. Analyse du contexte générale :

4.1.1. Situation de la ville de Mostaganem :

La ville de Mostaganem est située à l'ouest algérien, à 363 km à l'ouest d'Alger, à 79 km à l'est d'Oran, à 48 km d'Arzew et à 81 km au nord de Mascara (figure 43).

Elle est limitée par 4 wilayas qui sont :

- ✓ Au nord par la méditerranéen.
- ✓ Au sud par Mascara et Relizane.
- ✓ A l'est par Chlef.
- ✓ A l'ouest par Oran.

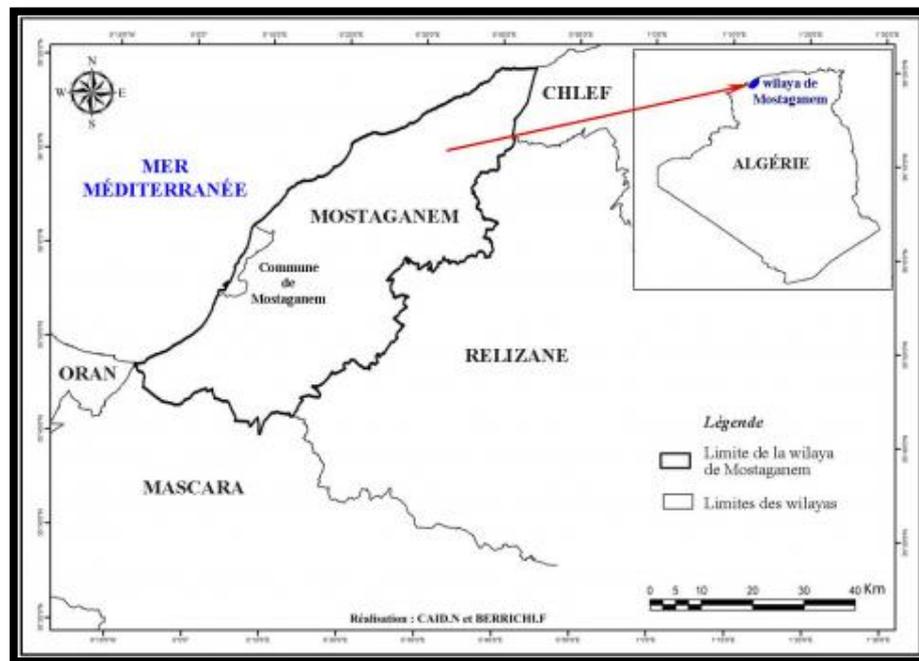


Figure 47 : situation de la ville de Mostaganem.

Source : Google image.

4.1.2. Situation de la zone d'étude :

La zone d'étude est située au nord-est de la ville de Mostaganem. Au sein du quartier 348 logements; kharouba. (Figure 48).

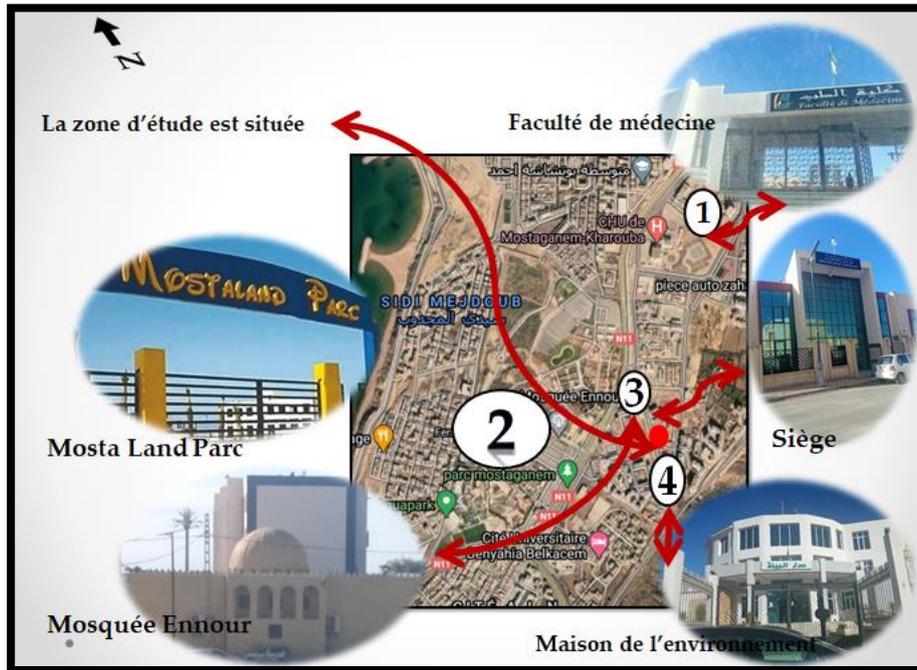


Figure 48 : les points de repère de site d'intervention.

Source : Google Earth.

4.1.3. Accessibilité :

L'accessibilité est par 3 axes : (figure 49).

- ✓ Le premier axe qui est lié avec la route national N 11.
- ✓ Le deuxième et troisième axe : les routes de wilaya.

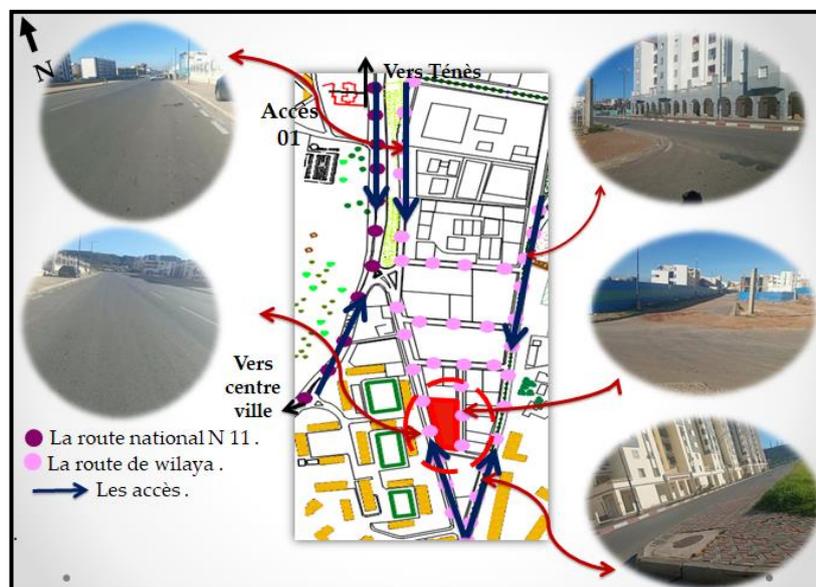


Figure 49 : schéma présente l'accessibilité du terrain.

Source : AutoCAD 2016.

4.1.4. Circulation :

La circulation mécanique est : (figure 50)

- ✓ Forte sur la route national N11.
- ✓ Moyenne dans le deuxième axe.

La légende

-  Circulation mécanique forte (la route national N 11).
-  Circulation mécanique moyenne.
-  Circulation mécanique faible.
-  Circulation piétonne moyenne.
-  Circulation piétonne faible.

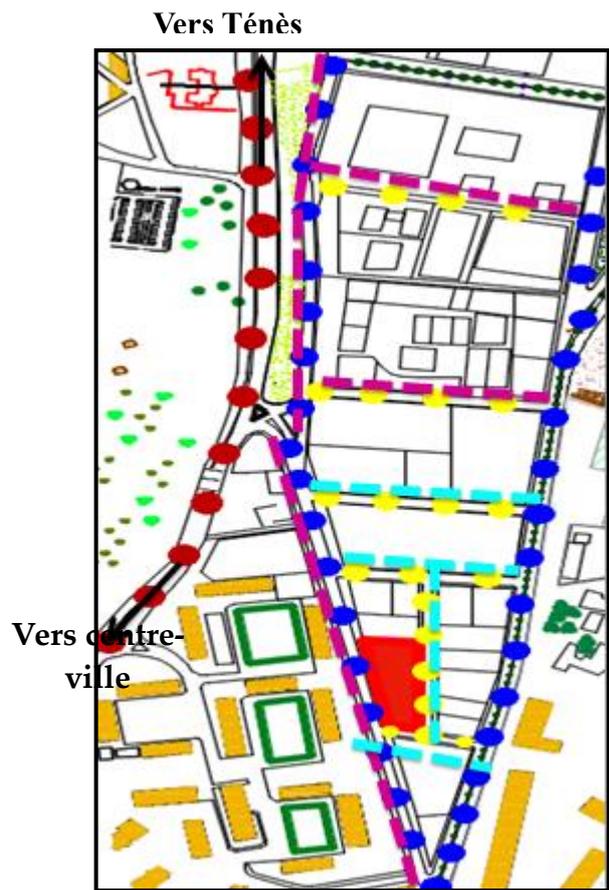


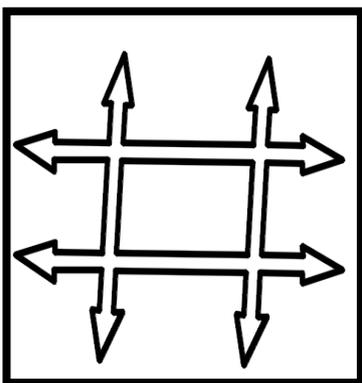
Figure 50 : la circulation.

Source : AutoCad 2016.

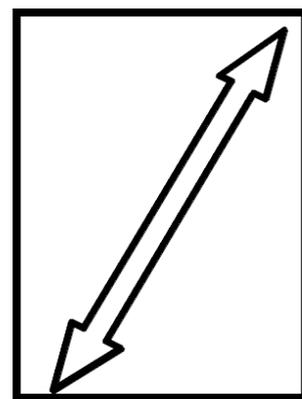
4.2. Analyse du contexte typo-morphologique :

4.2.1. La trame viaire :

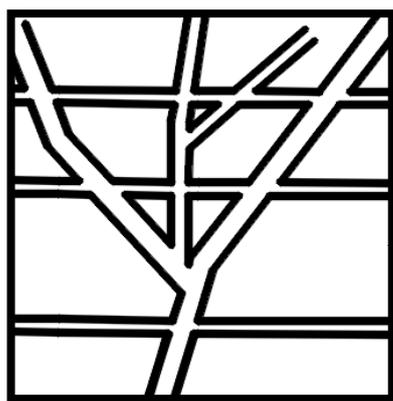
On à 3 types du système trame :



Système en résille (géométrie orthogonale)



Système linéaire



Systeme en fosse résille.

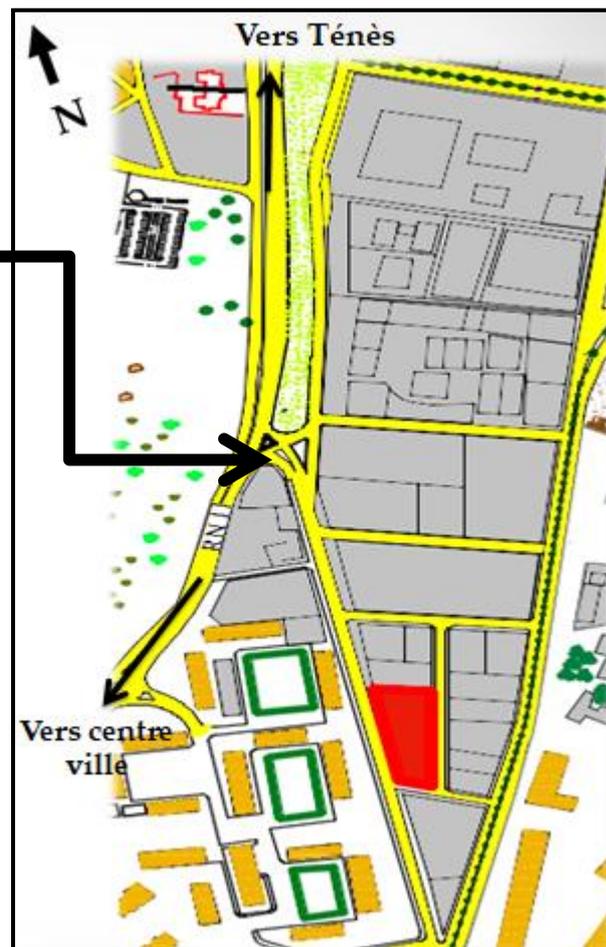


Figure 51 : la trame viaire.

Source : AutoCad 2016.

4.2.2. La trame parcellaire :

Le système parcellaire présente une trame qui n'est pas structurée de la même manière ou la taille des îlots varie suivant l'affectation.

La trame parcellaire varie en forme et en dimension suivant la structure de la commune : par exemple les parcelles dans la zone d'étude sont des parcelles de dimension un peu grande et des formes régulières et irrégulières. (Figure 52).

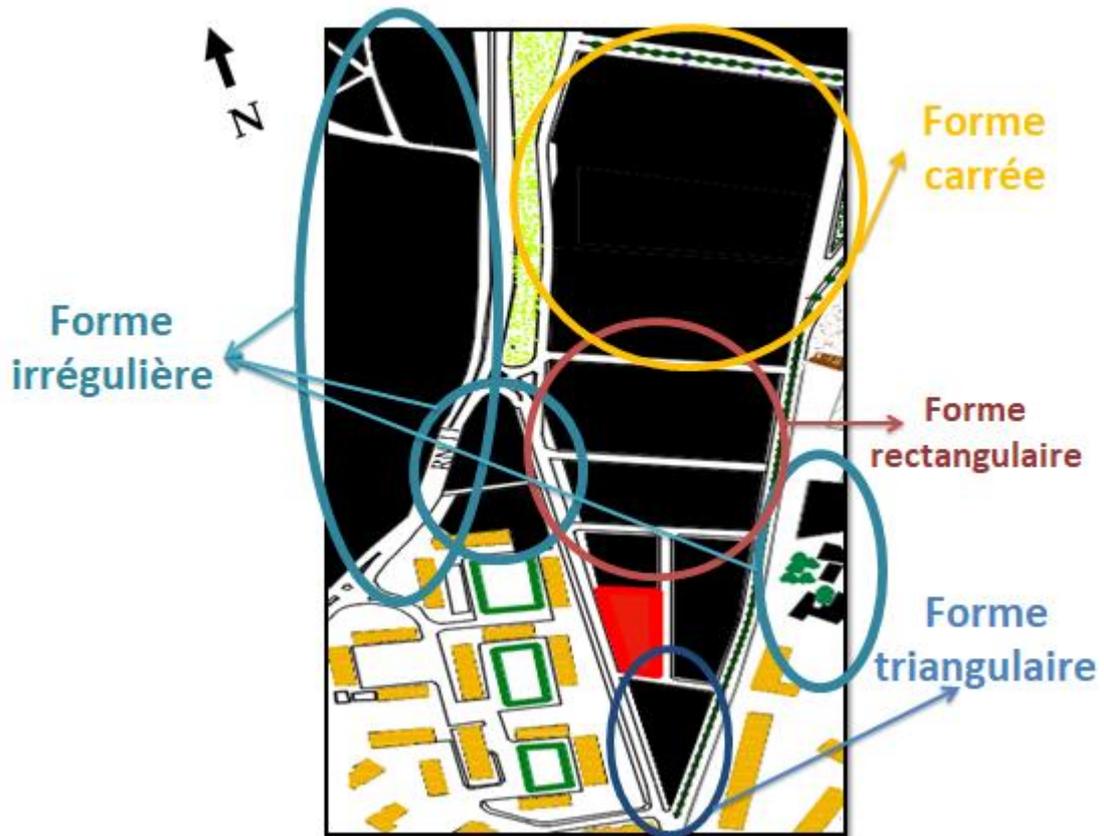


Figure 52 : la trame parcellaire.

Source : AutoCad 2016.

4.2.3. Etat de fonction :

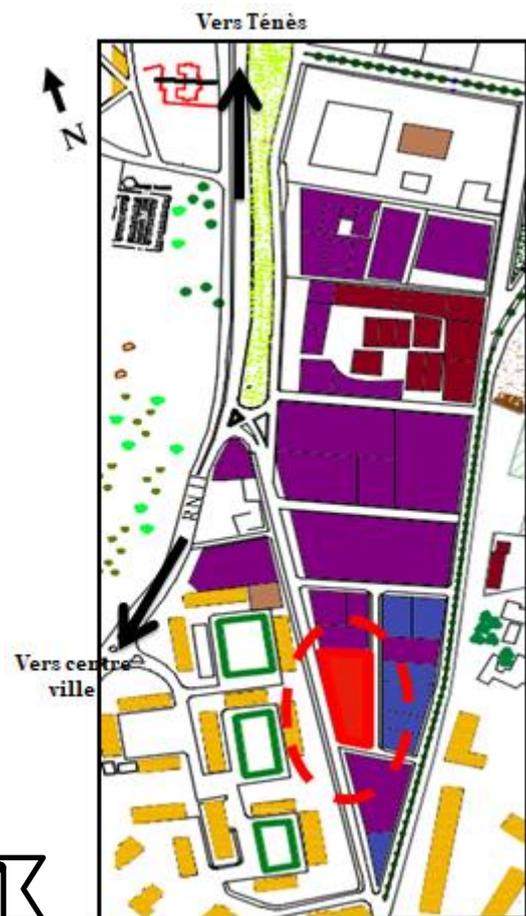
On remarque que notre zone est située dans une enveloppe qui totalement des équipements administratifs et habitat collectif.

La légende

-  Équipements Administratifs .
-  Équipements Educatifs .
-  Habitats Collectifs .
-  Mosquée Ennour .
-  Terrain Réserve Pour Des Equipements .

Figure 53 : état de fonction.

Source : AutoCad 2016.



4.2.4. Etat des hauteurs :

Notre site constitue des constructions avec des hauteurs assez réduites qui varient entre RDC et R+1 (mosquée et sûreté); et R+2 et eR+3 (équipements administratifs); et variant entre R+5 et R+ 6 (habitat collectif). (Figure 54)

La légende

	RDC / R+1
	R + 2
	R + 3
	R + 5 / R + 6
	Terrain Nu .



Figure 54 : état des hauteurs.

Source : AutoCad 2016.

4.2.5. Etat de bâti / non bâti :

Notre zone contient des constructions nouvelles ; le site est entouré par des équipements administratifs et habitats collectifs.

La zone a un caractère résidentiel et administratif avec un manque des équipements touristique et commerciales ; absence des espaces de repos et espaces verts. (Figure 55)

La légende

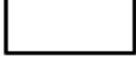
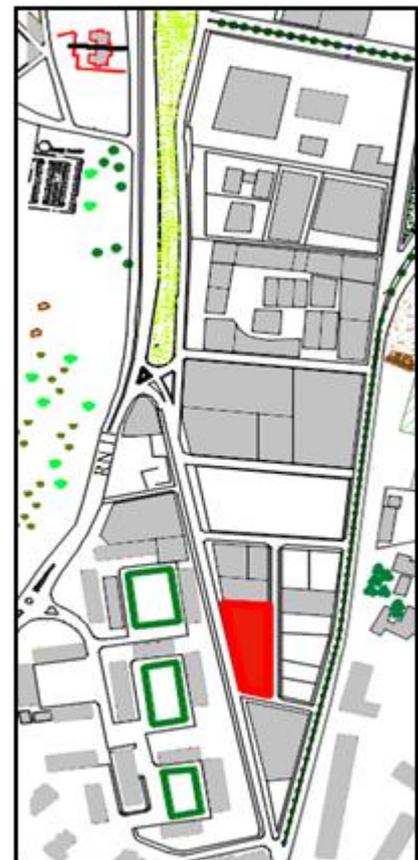
	Bâti.
	Non-Bâti.

Figure 55 : état de bâti / non bâti.

Source : AutoCad 2016.



4.3. La morphologie du terrain:

4.3.1. La morphologie du terrain :

La zone a une superficie à peu près de 3008.67 m² ; avec une forme irrégulière (trapézoïdale).

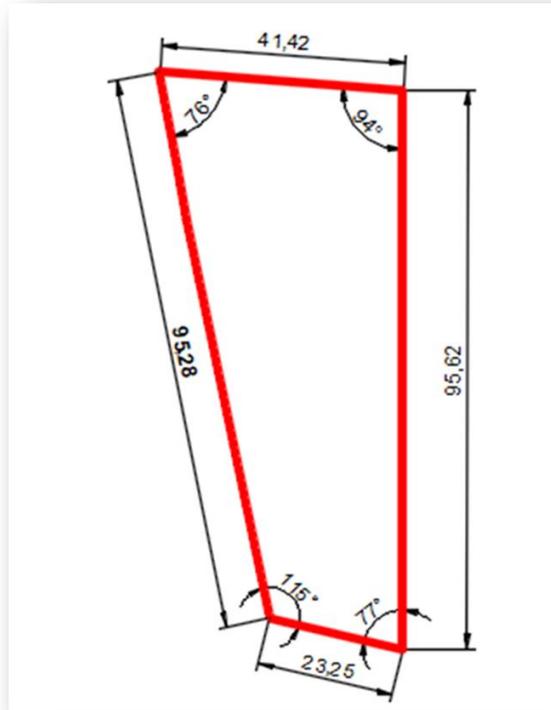
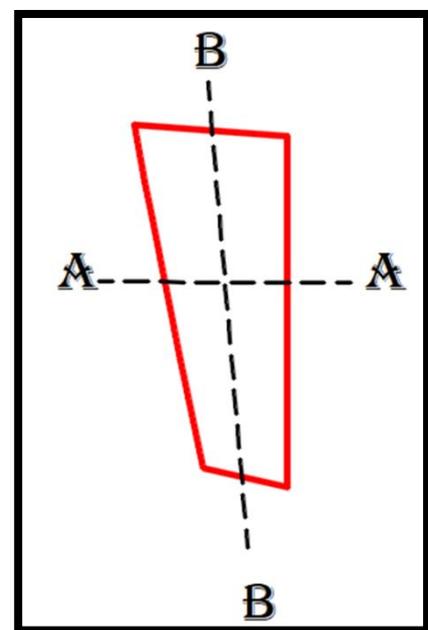


Figure 56 : schéma présente les dimensions du terrain.

Source : AutoCad 2016.

4.3.2. La coupe morphologie :

Le terrain est accidenté conformément au Google Earth qui affiche un terrain plat pente très faible.



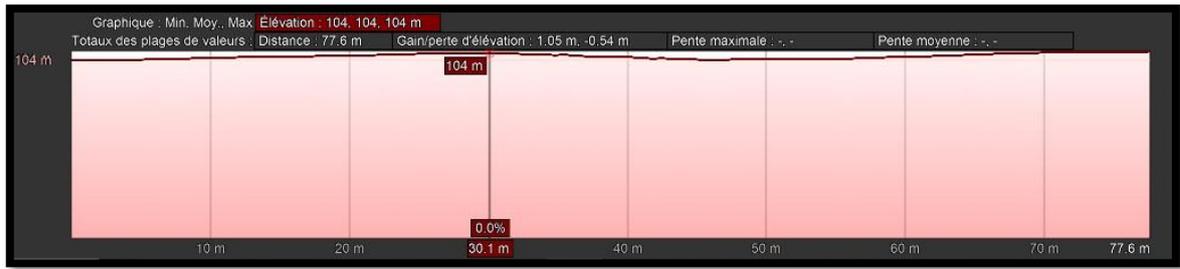


Figure 57 : la coupe A-A.

Source : Google Earth.



Figure 58 : la coupe B-B.

Source : Google Earth.

4.3.3. Analyse climatique :

Cette analyse permettra de déterminer les caractéristiques climatiques de notre zone d'étude. (www.meteoblevu.com) (<https://planificateur.a-contresens.net>).

Kharouba possède un climat méditerranéen chaud avec été sec selon la classification de Koppen-Geiger. Sur l'année, la température moyenne à Kharouba est de 18.1°C et les précipitations sont en moyenne de 382 mm.

A titre de comparaison à Alger, la température moyenne annuelle est de 19.7°C et les précipitations sont en moyenne de 672.3 mm.

Les meilleurs mois pour visiter Kharouba sont le mois de Mai, Juin, Juillet, Août, Septembre et Octobre.

4.3.4. Température et Pluviométrie à Kharouba :

Des précipitations moyennes de 3.3 mm font du mois de juin le mois le plus sec. En novembre, les précipitations sont les plus importantes de l'année avec une moyenne de 72.8 mm. (Figure 59).

Au mois d'août, la température moyenne est de 26.1°C. Août est de ce fait le mois le plus chaud de l'année. Janvier est le mois le plus froid de l'année. La température moyenne est de 11.2°C à cette période. (Figure 60).

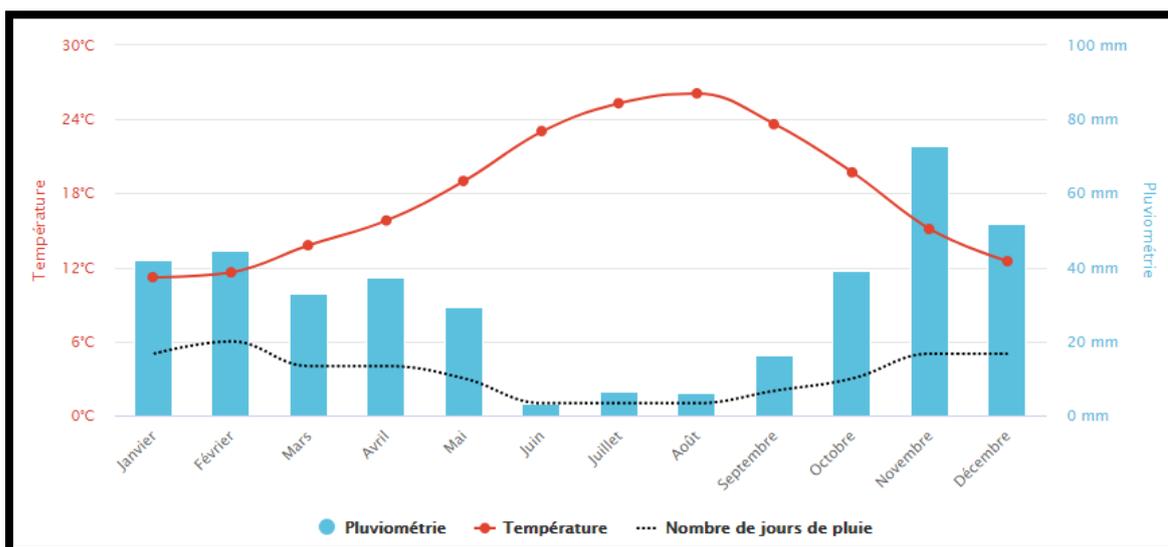


Figure 59 : Diagramme Climatique.
 (<https://planificateur.a-contresens.net>).

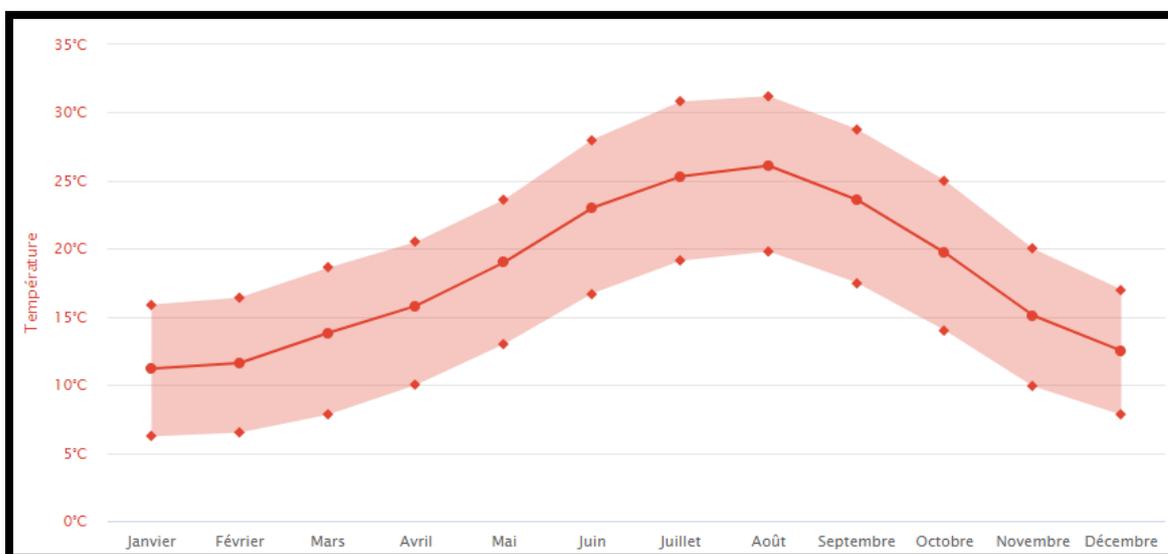


Figure 60 : Diagramme Climatique.
 Source : <https://planificateur.a-contresens.net>.

4.3.5. Analyse Natural :

Vents dominants : les vents sont modérés, ce sont des brises de mer qui viennent du Nord vers le Nord –Est.

Ensoleillement : le terrain est bien exposé, il profite au maximum du soleil.

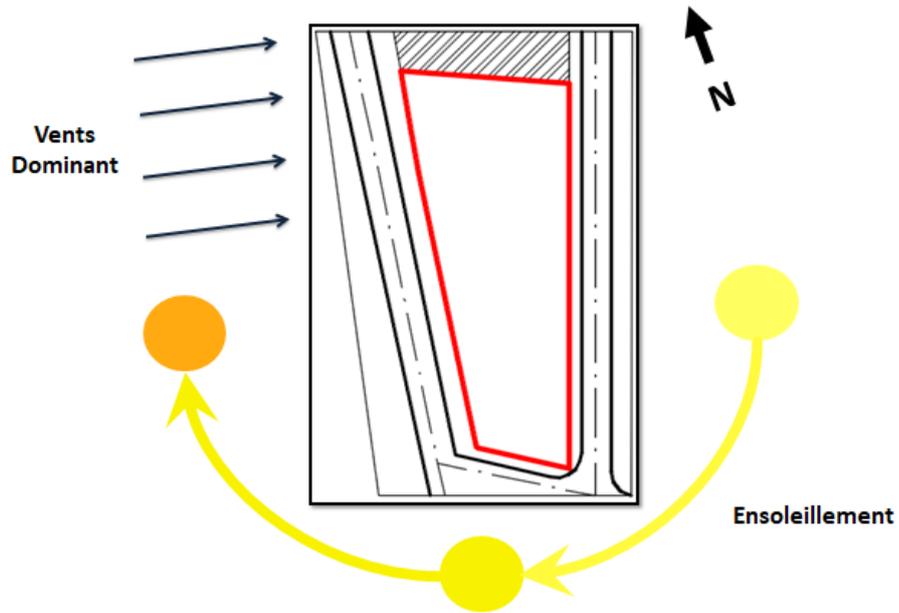


Figure 61 : schéma présente l'ensoleillement et le vent du terrain.

Source : AutoCad 2016.

4.3. Synthèse du site :

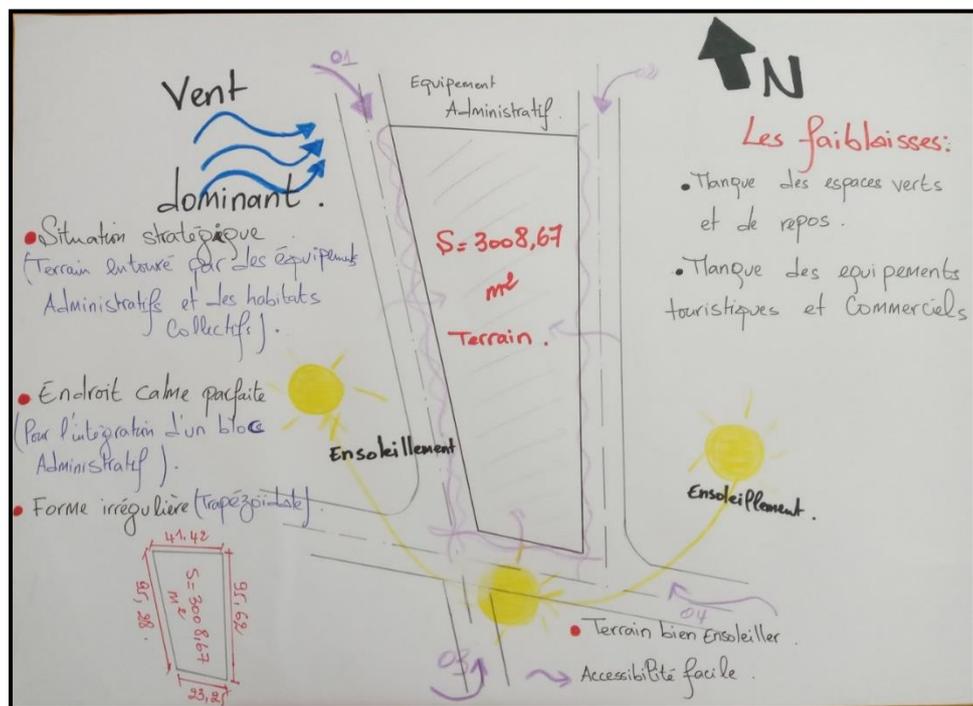


Figure 62 : schéma présente la synthèse du site.

Projet final

Introduction

« ...L'architecture a toujours été l'une des formes les plus complexes de l'homme en tant qu'une expression artistique. Elle s'approche de la musique, poésie et de la peinture ». (Frank Lloyd Wright : « Les plus grand architectes au monde 2eme édition »16 juin 2004.)

1. Le programme :

Après l'analyse des exemples en concluons le programme qualitatif et quantitatif suivant:

Tab.02 : tableau surfacique de la programmation.

Fonction	Espace	Surface	Qualités d'espace
Réception	Bureau d'information	11 m ²	
	Salle d'accueil	180 m ²	
Guichet	01	10.85 m ²	
	02	10.85 m ²	
	03	10.85 m ²	
Administration	Bureau 01	15.40 m ²	
	Bureau 02	26.94 m ²	
	Bureau 03	30.51 m ²	
	Bureau de secrétariat	14.09 m ²	

	Bureau adjoint	26.15 m ²	
	Bureau du directeur	51.76 m ²	
	Bureau paysager	57.23 m ²	
	Salle de réunion	48.68 m ²	
	Salle d'archive	16.18 m ²	
Service	Studio 01	52.03 m ²	
	Studio 02	57.23 m ²	
	Atelier pré montage	39.30 m ²	
	Salle audio	48.87 m ²	
	Cyber	242.41 m ²	
Réseau	Bureau chef service	50.60 m ²	
	Service réseau	41.69 m ²	

		Service référentiel réseau	50.30 m ²
	Sécurité	Local de vidéo surveillance	57.24 m ²
	Exposition	Espace d'exposition	65.82 m ²
	Espace technique	Local technique	18.18 m ²
	Détente	Cafeteria	178.67 m ²
		Restaurant	221.97 m ²
		Dépôt	20.43 m ²
		Terrasse 1	164.32 m ²
		Terrasse 2	214.33 m ²
	Sanitaire	Sanitaire	17.12 m ²
Circulation	Circulation	15 %	

2. Partie Architecturale :

2.1. Genèse de projet :

Etape 01 : choix des accès (figure 63)

- ✓ Le terrain est de forme trapézoïdale.
- ✓ L'entrée principale piétonne est en face à la voie mécanique principale.
- ✓ Un accès secondaire à coté de parking.
- ✓ Un seul accès mécanique qui desserve le parking à partir de la rue secondaire.

Etape 02 : La disposition des blocs (figure 64)

- ✓ Mettre le projet en valeur.
- ✓ Favoriser la circulation piétonne.

Etape 03 : Le zoning

Le principe est : l'objectif principale est d'obtenir le confort d'ambiance recherche de manière la plus naturelle possible en utilisant les moyens architecturaux :

Le recule : (figure 65)

- ✓ Pour la création du trottoir.
- ✓ Pour éviter les mitoyen.

L'accueil :

- ✓ Près de l'accès principal.

Le commun :

- ✓ Espace commun prend la grande masse dans le projet.

L'administration :

- ✓ Dans un seul bloc prend une masse en hauteur.

Etape 04 : La forme du projet

- ✓ L'intégration par rapport la forme du projet : Le projet suit les axes principaux du site.

- ✓ Les volumes prenant la forme des barres (rectangulaire et carre) pour assurer un bon éclairage.
- ✓ L'entité des administrations est implantée sur le côté Nord.
- ✓ L'entité des espace commun et accueil est implanté sur le côté Est et Sud pour profiter le maximum par le parcours solaire.
- ✓ Créé un espace vert et implantation d'arbres ; qui assurent un ombrage indispensable en été par son feuillage, et un ensoleillement en hiver par la perte de ses feuilles.

Etape 05 : La formulation de l'idée :

- ✓ Cree une forme ouverte par rapport au centre urbain.
- ✓ Séparation entre l'espace public (la salle de réception et les guichets) et privé (les bureaux).
- ✓ Séparer entre les espaces calmes et les espaces bruits.
- ✓ Exposer la façade de l'entrée aux voies principales.
- ✓ Le projet est entouré par des espaces verts, parking, entrée principale, entrées mécaniques.

Ces propositions suggérées sont le fruit de notre inspiration des expériences énumérées dans l'état de l'art :

Touches de couleur. Selon les principes du populaire Color Affects System de la psychologue des couleurs Angela Wright, les couleurs présentes dans notre environnement peuvent avoir un impact significatif sur notre état mental. Plus spécifiquement, selon la psychologue, le bleu stimule l'intellect, le jaune inspire la créativité, tandis que le vert apport calme et équilibre.

- ✓ Couleurs ayant un impact significatif sur la MOTIVATION des employés : bleu et blanc.
- ✓ Couleurs ayant un impact significatif sur la PRODUCTIVITE des employés : bleu, violet, jaune, gris et blanc.

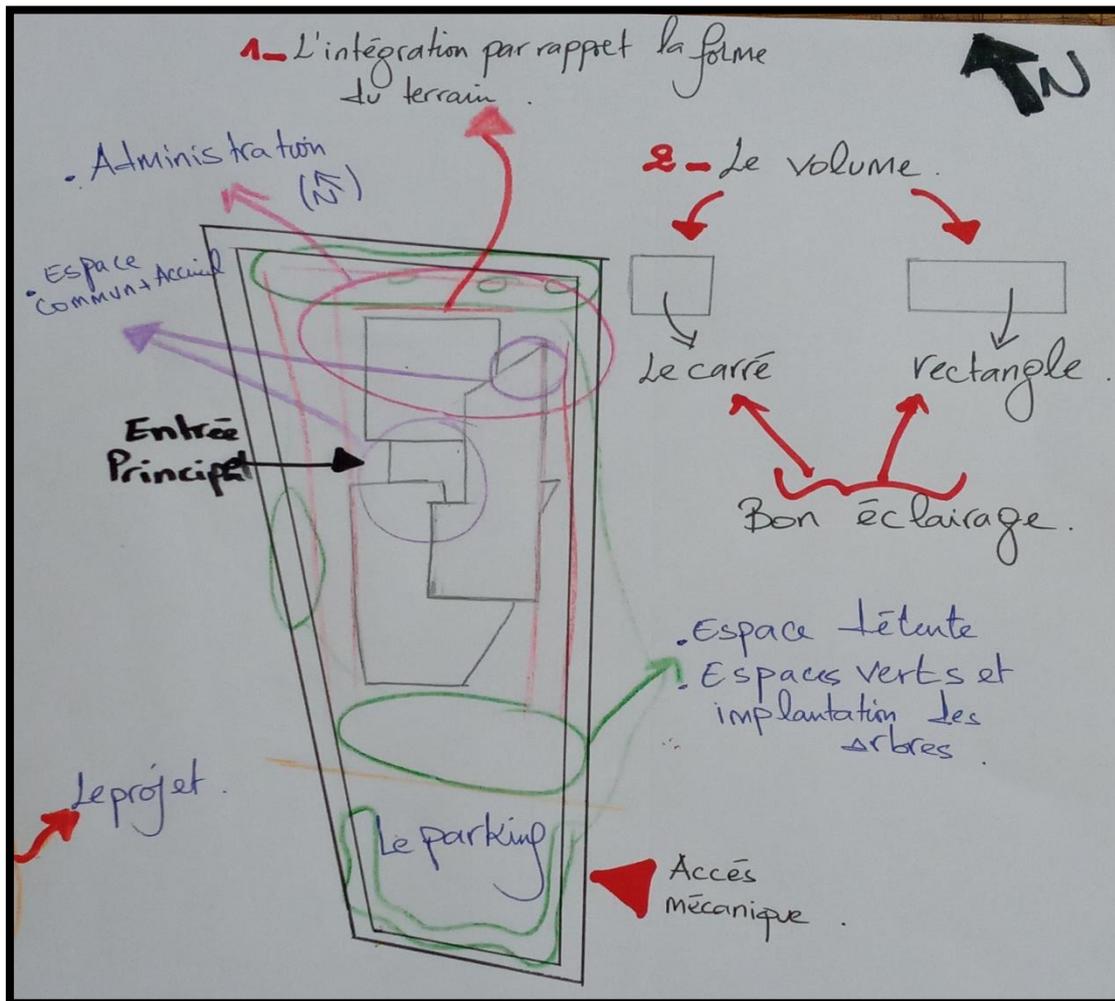


Figure 66 : schéma du projet.

Partie Technique :

INTRODUCTION :

L'influence de mon projet était par un grand concept majeur la performance énergétique de l'enveloppe.

1. les stratégies et techniques écologiques utilisées :

Les systèmes les plus performants ont été choisis pour minimiser la consommation énergétique. Sont à noter en particulier :

1.1. L'utilisation des matériaux économiques et respectueux de l'environnement :

Utiliser des matériaux écologiques (tels que le bois, le béton et la brique) ; avec une bonne inertie et un bilan carbonique plus faible que d'autres matériaux économiques également.

Choisissez des matériaux inoffensifs.

- ✓ Les matériaux utilisés (le **béton**) : dans la construction et les pavés des voies communes entre les piétons et les voitures.
- ✓ (Le bois) utilisé pour les bancs urbains.

Les baies vitrées pour éclairage et ventilation Natural.

Le vide dans les façades pour un bon éclairage à l'intérieur.

L'utilisation des énergies renouvelables sont très utilisés depuis ces dernières années.

1.2. Limiter les nuisances sonores :

Les nuisances sonores seront traitées par l'utilisation d'isolants dans les bâtiments.

Plantation d'arbres en continuité dans les rues.

1.3. Éclairage :

Tous les types d'éclairage sont gérés par des détecteurs qui mesurent la lumière ambiante. Les lampes sont réglées en permanence en fonction des entrées d'éclairage extérieur pour obtenir un niveau d'éclairement constant, évitant les consommations inutiles et économisant ainsi l'énergie.

1.4. L'isolation :

Les isolants végétaux (cellulose, laine de coton, liège) A base de recyclage de produits naturels comme le papier, le coton, les feuilles de cannabis.

Avantage :

- ✓ Provient de produit recyclé.
- ✓ Sans effet négatif sur la santé.
- ✓ Meilleur rapport qualité/prix.
- ✓ Se compacte moins.

- ✓ 100 % naturelle.
- ✓ Matériau renouvelable.

Réutilisable ou composable et en cas d'incendie, pas de dégagements toxiques.



Figure 67 : Isolation par l'extérieur base liège.

Source : (<https://www.batiproduits.com/fiche/produits/isolation-par-l-exterieur-baseliège>).

1.5. Terrasse végétalisée :

Les toitures végétalisées apparaissent comme une alternative non seulement d'un point de vue esthétique mais aussi d'un point de vue environnemental écologique :

- ✓ La toiture végétalisée est un excellent isolant thermique et acoustique.
- ✓ La toiture végétalisée permet une bonne régulation des eaux pluviales.
- ✓ Le toit vert permet une meilleure qualité de l'air.

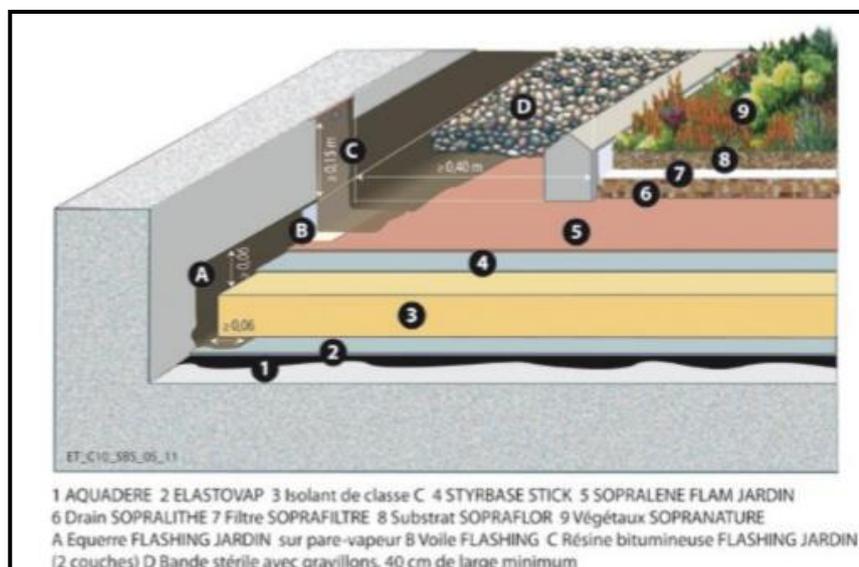


Figure 68 : Détail de terrasse végétalisée.

Source : (<http://www.ma-fenetre.net/triple-vitrage/>).

✓ Protection végétale des murs : (BOURSAS (Abderrahmane), 2013).

Le mur végétal est une paroi qui s'élève parallèlement aux murs du bâtiment à protéger.

Selon son orientation et sa composition, le mur vert servira à la fois d'écran contre les vents dominants, les intempéries, le bruit, l'ensoleillement mais également la pollution. Il peut jouer un rôle en matière de microclimat et de qualité de l'air.

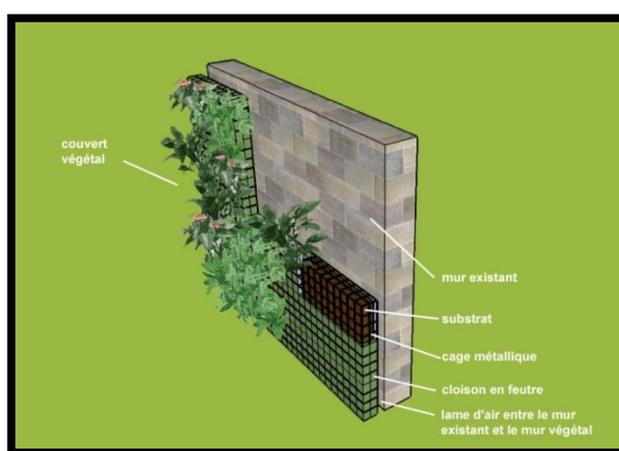


Figure 69 : schéma présente le détail de mur végétal.

Source : (Google image).

1.6. Éclairage zénithal :

En éclairage zénithal, il n'y a qu'une seule source d'énergie autre que la lumière du jour (et le soleil au zénith), de plus elle suppose une ouverture assez large sur le toit du bâtiment. Le plus souvent, ils sont obtenus grâce à une lucarne au plafond.

1.7. L'utilisation de la végétation :

L'utilisation de l'eau et la végétation : pour la fraîcheur et l'absorption de l'effet de l'îlot de chaleur.

1.8. L'énergie solaire :

C'est une énergie renouvelable apportée par le rayonnement solaire, et exploitée pour produire de l'électricité ou de la chaleur.

L'énergie solaire, est une énergie propre et inépuisable qui est exploitée de plusieurs façons : éclairage et chauffage "passif" des logements par le soleil.

On distingue :

- ✓ Le solaire photovoltaïque : (production d'électricité par des panneaux solaires) pour des installations domestiques ou isolée.

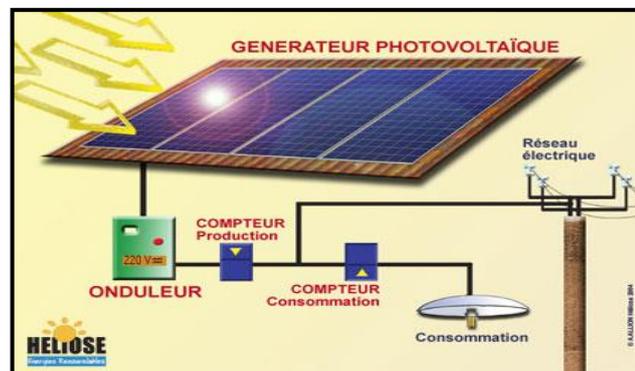


Figure 70 : L'installation des panneaux solaires.

Source : (<https://www.google.com/url>).

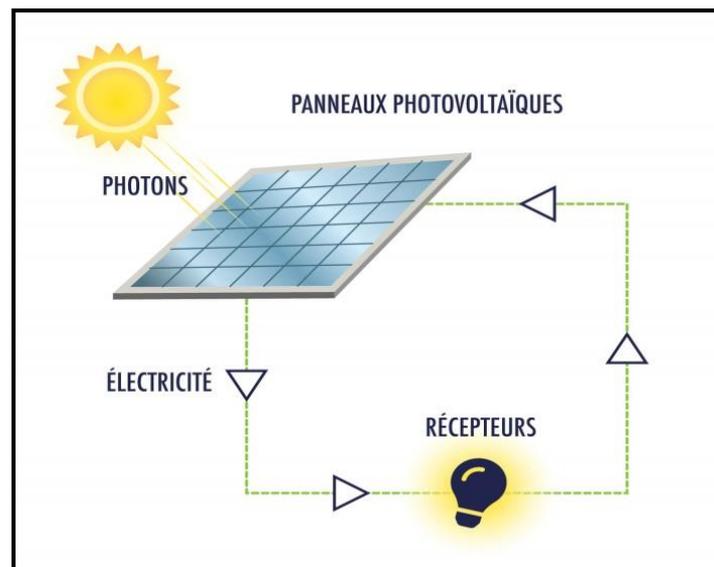


Figure 71 : schéma présente la méthode des panneaux photovoltaïques.

Source : (<https://www.google.fr/panneauphotovolta>).

- ✓ Le solaire thermique : production d'eau chaude ou chauffage par PSD.

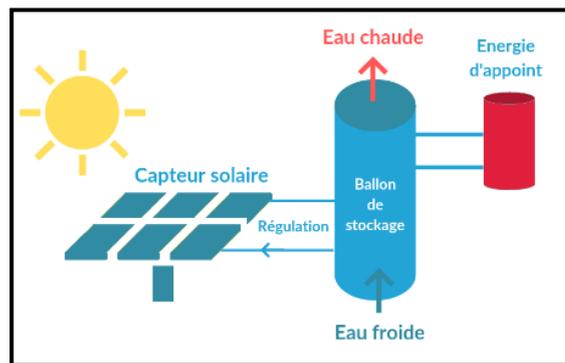


Figure 72 : schéma présente le fonctionnement d'un chauffe-eau solaire.

Source : (<https://www.google.fr/panneauthrmique>).

- ✓ Le solaire thermoélectrique : produisant de l'électricité de façon centralisée (quelques centrales solaires).

Conclusion :

Ce chapitre est consacré à la présentation de la démarche méthodologique adoptée. Il s'agit d'une enquête de terrain utilisant deux questionnaires. Le tri des réponses à ces deux questionnaires a permis d'estimer le degré de confort des usagers, les consommations énergétiques, les aspirations des occupants vis-à-vis du bâtiment intelligent, ainsi que l'avis des architectes concepteurs à son égard. Pour ce nouveau système architectural et leurs préparatifs pour appliquer ce concept dans leur réalisation.

Annexe :



Figure Annexe-1 : Rendu du projet.

Conclusion générale :

L'architecture n'est pas une science exacte, elle dépend de réglementations mondiales mais de normes hétérogènes, et pour ce faire elle doit être l'image d'un contexte structuré par rapport aux exigences des utilisateurs, du site et surtout de la culture qui cherche son identité.

Mon étude s'est intéressée à comprendre la relation entre l'environnement de travail et sa conception et sa relation au confort et, dans ses aspects physiques et fonctionnels, et j'ai trouvé qu'il y a bien un lien entre ces deux facteurs.

Je peux dire que mon étude confirme aussi que le besoin de confort n'est pas une question secondaire, mais plutôt un fait fondamental en gestion où le facteur matériel et le facteur humain s'unissent pour une vision globale de cette matière, qui peut différer d'un environnement à l'autre, mais il montre toujours cette influence mutuelle entre la nature de l'aménagement de l'environnement administratif et la performance de ses employés, c'est la raison d'étudier cette recherche, qui repose sur le principe de l'énergie la plus respectueuse de l'environnement, car il répond aux exigences et objectifs de l'enveloppe architecturale, selon une approche bioclimatique.

L'enveloppe architecturale peut jouer un rôle stable dans la maîtrise de la consommation d'énergie et l'amélioration de l'efficacité des bâtiments, ce qui peut réduire les besoins énergétiques des travailleurs et apporter de meilleures solutions environnementales par rapport à d'autres solutions toujours à la recherche d'une alternative aux énergies renouvelables.

Et donc, le facteur de la performance énergétique dans le milieu administratif encore plus confort pour rendement élevé et un fonctionnement en pleine aisance.

BIBLIOGRAPHIE

Ouvrage :

1. « Consommation énergétique finale de l'Algérie », Ministère de l'énergie et des mines, APRUE : L'Agence de la promotion de l'utilisation de l'énergie, (2015) 90p.
2. « Architecture et Efficacité Énergétique » GONZALO.K, Ed Habermann, (2008)., 170p.
3. « Paysage, ambiance, architecture » Fernandez, Edition Pierre Mardaga. (1981).145p.
4. Neufert .8^{ème} Edition.
5. Livre Blanc Confort & Santé dans les immeubles de bureaux énergétiquement performants) 2011.
6. L'aménagement de l'espace de travail : Gaël Garreau – Aurélie Lezer – Patrick Peres – Delphine Roy-Boulestin – Stéphanie Sereni MBA Management des Ressources Humaines Dauphine – Promotion 6 – Novembre 2009.

Articles de presse :

1. « L'énergie et la crise économique. », auteur : S.S, journal Liberté, Algérie, publié le 12 avril 2013.
2. « L'architecture comme membrane », Article par Georges Teyssot, magazine ; l'architecture d'aujourd'hui, publié le 22 février 2009.
3. « Concevoir un bâtiment énergétiquement performant ».
4. Leila Boukli .Des missions multiples. Magazine eldjazaircom. N°102 - Jan 2017.

Mémoires et thèses :

1. MÉMOIRE DE MAGISTER EN ARCHITECTURE Le confort thermique entre perception et évaluation Par les techniques d'analyse bioclimatique Cas des lieux de travail à Biskra. M'SELLEM HOUDA.
2. « Architecture et efficacité énergétique des panneaux solaires », Kabouche Azouz, thèse de Magister, Université de Tlemcen Juin 2012, 214p.
3. « Le confort thermique entre perception et évaluation par les techniques d'analyse bioclimatique : Cas des lieux de travail dans les milieux arides à climat chaud et sec » M'Sellem, H., Alkama, D. Université de Tlemcen (2009), 210p.

4. Mémoire de master 2 en architecture « Performance énergétique de l'enveloppe architectural ; projet : Cité de la science » M. GHABROUR SARA ; GAROUI Mayada. Université FERHAT ABBAS – SETIF-1- (2019), 110p.
5. Mémoire de master 2 en architecture « Optimisation du confort en milieu de travail cas des équipements publics trésor SIDI BEL ABBES » M. ZIANE MERYEM. Université Abdelhamid Ibn Badis Mostaganem (2018), 88p.
6. Mémoire de fin d'étude en architecture « L'efficacité énergétique dans le bâtiment architectural. Cas d'étude : Évaluation des performances énergétiques du rectorat de l'université d'Oum El Bouaghi » Ansar Ahmed Mounir ; Djebaili Imed Abd Errahmane. Université LARBI BEN M'HIDI - OUM EL BOUAGHI (2016), 95p.
7. Mémoire de fin d'étude en architecture « La qualité environnementale dans le projet architectural, Bibliothèque a Oum El Bouaghi » M. KADIRI CHOUAIB. université LARBI BEN M'HIDI-OUM EL BOUAGHI (2016), 71p.

Les sites internet

www.energieplus-lesite.be.

www.Wikipédia.com.

www.meteobleu.com.

www.archdaily.com.

<http://www.connaissancedesenergies.org/fiche-pedagogique/batiment-a-energie-positive>.

<https://epdf.pub/intelligenttransportation-systems-architectures.html>.