



UNIVERSITE MOULOD MAMMERI DE TIZI OUZOU

FACULTE DE GENIE DE LA CONSTRUCTION

DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE

MEMOIRE DE MASTER EN ARCHITECTURE

Option : Architecture et Environnement

Atelier : Architecture Bioclimatique

CENTRE D'AFFAIRES A BAB EZZOUAR

(Bio-Tech Tower)



Présenté par :

BOUKHARI Mounir

RADI Youcef

Encadré par :

Mr AIT KACI

Année universitaire : 2016/2017

Remerciements

*Au terme de ce modeste travail, on tient à remercier et exprimer notre
Profonde gratitude à notre promoteur AIT KACI Zohir , pour le temps qu'il
Nous ont consacré, et pour la qualité de son suivi*

*Nos remerciements vont aussi envers les membres du jury, qui ont voulu
Nous honorer par leur présence afin d'évaluer nos efforts.*

*On voudrait aussi exprimer notre vive reconnaissance à toute personne ayant
Contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce travail.*

Dédicace

Je rends grâce à Dieu tout puissant de m'avoir accordé la force et le courage durant toutes ces années et particulièrement cette dernière année afin de mener ce travail à bien et d'arriver au terme de mon cursus universitaire au sein du département d'architecture.

Je dédie ce travail à ma famille, mes chers parents qui m'ont toujours soutenu et se sont sacrifiés pour nous et nous ont inculqué la valeur des études. Mes parents, sans lesquels je ne saurais arriver là où j'en suis aujourd'hui.

*A mes chères frères **Fouad** et **Lounes**.*

*A tous membres de ma famille qui ont toujours veillé à ma réussite surtout ma tante **Samia** et mes deux grands-mères.*

A tous les enseignants qui m'ont suivi durant ces cinq années, pour tout leur dévouement.

*A tous mes amis, qui m'ont aidé de près ou de loin, ceux qui m'ont soutenu ou pas (**Mouh-loupi, Billal, Mouh-Yahia..**) ! Et particulièrement à mes amis et camarades du département d'architecture qui ont fait que cette année soit toute particulière (**Hocine, Chabane, Yacine, Lounes, Kamel, Lamine, Ghani, Idris, MSA spécialement, Mimi, Chouad, Aboubakr, Sofian, Lynda20, Soumaia, Toumi, Imane mima et Nassim**).*

*A mon binôme : **Radi Youcef** avec lequel j'ai passé une année formidable.*

*A mes chers amis et camarades de l'option « Architecture et Environnement » Bureau60 : **Lynda et Sarra, Sara et Karine, Zouina et Sara, Brahim et Tina, Selma et Kahina**.*

Enfin Merci à tous ceux qui ont contribué de prêt ou de loin à l'aboutissement de ce travail.

Mounir Boukhari

Dédicace

Je rends grâce à Dieu tout puissant de m'avoir accordé la force et le courage durant toutes ces années et particulièrement cette dernière année afin de mener ce travail à bien et d'arriver au terme de mon cursus universitaire au sein du département d'architecture.

*Je dédie ce travail à ma famille, mes chers **Parents** qui m'ont toujours soutenu et se sont sacrifiés pour nous et nous ont inculqué la valeur des études. Mes parents, sans lesquels je ne saurais arriver là où j'en suis aujourd'hui.*

*A mes chers sœurs **Imen , Lyna et Insaf***

*A tous membres de ma famille qui ont toujours veillé à ma réussite surtout ma tante **Nesrine** et mon cousin **Dahman et Bilal***

*A tous les enseignants qui m'ont suivi durant ces cinq années, pour tout leur dévouement ; Mme **KORICHI**, Mme **CHARNAII** et Mr **CHIRADI** merci*

*A tous mes amis, qui m'ont aidé de près ou de loin, ceux qui m'ont soutenu ou pas (**Imene , Amine , Sihem**) ! Et particulièrement à mes amis et camarades du département d'architecture qui ont fait que cette année soit toute particulièrement (**Mustapha , Hakim ,Houssin ,Yassine , Lounes , Yazid , Ghani , Akli ,Sidali ,Nani ,Amira Nawal , Imen , Ryma ,Anis ...**)*

*A mon binôme : **Mounir Boukhari** avec lequel j'ai passé une année formidable.*

*A mes chers amis et camarades de l'option « Architecture et Environnement » **Lynda et Sarra, Sara et Karine, Zouina et Sara, Brahim et Tina, Selma et Kahina, Liza , Lynda , Sofiance , Malik , Ghilass***

Enfin Merci à tous ceux qui ont contribué de prêt ou de loin à l'aboutissement de ce travail.

Youcef Radi

Résumé

Le centre d'affaires « Bio-Tech Tower » que nous avons conçu et imaginé à Bâb Ezzouar se veut de promouvoir une nouvelle tendance en matière d'architecture, une tendance négligée pour ne pas dire délaissée dans le quartier d'affaires où l'on intervient.

C'est en fait une architecture qui s'intègre harmonieusement à son environnement et ce, à travers l'emploi de techniques et procédés bioclimatiques.

Notre projet englobe en son sein les activités et les fonctions administratives et tout ce qui est relatif au thème d'affaires. Ces espaces sont réfléchis de façon à procurer tout un confort chez l'utilisateur.

C'est en effet un projet efficace et autonome en matière de consommation d'énergie. Il sera le maillon articulateur entre ce milieu purement urbain (quartier d'affaires) d'une part et de l'autre part avec l'environnement.

Cette tour d'affaires se veut d'être un élément d'appel et d'attractivité non seulement par sa situation à proximité de l'aéroport et la porte Est d'Alger mais aussi par sa forme qui est un peu innovante.

Mots clés : affaires, environnement, bioclimatique, urbain.

Le sommaire

CHAPITRE INTRODUCTIF

Introduction	1
Problématique générale.....	1
Problématique spécifique.....	2
Hypothèses.....	2
Objectifs.....	2

CHAPITRE I : Approche contextuelle

Introduction.....	3
I)-Présentation de Bâb Ezzouar.....	3
La ville d'Alger	3
1)-Situation administrative de Bâb Ezzouar	3
1)-Population	4
2)-Limites	4
3)-L'accessibilité	3
4)-Aperçu historique	5
II)-La lecture climatique.....	9
II)-1-Les données climatiques	9
II)-1-1-Les températures	9
II)-1-2-Les humidités	11
II)-1-3-Les précipitations.....	11
II)-1-4-La durée de l'insolation	12
II)-1-5-les vents	12
II)-2-Le diagramme psychométrique de Givoni	13
II)-3-la lecture du diagramme psychométrique.....	15
III)-lecture urbaine	16
1-Les points de repères.....	16

2-Gabarit.....	16
V)-Lecture des activités	17
VI)-Analyse fonctionnelle	18
VII)-analyse de la zone d'intervention	19
-1-Presentation	19
-2-Le système viaire	19
VII)-1-2-Equipements et gabarit	21
VII)-1-3--Proposition du Quartier d'affaire 2011 par A.G.E.R.F.A.....	22
(Agence de gestion et de régulation foncière d'Alger)	
VIII)-Analyse de l'assiette d'intervention	23
-1-les limites et accessibilité	23
-2-La topographie et dimensions de l'assiette d'intervention	24
3-Les potentialités et inconvénients du site	24
-4-Les déférentes vues à partir du site	25
Conclusion par apport à l'analyse de Bâb Ezzouar.....	25

Chapitre II : Approche thématique

Introduction	27
I-Présentation du thème de centre d'affaires	27
I-1-Choix de thème	27
1-Master Plan d'Alger	27
2-Le thème en relation avec son contexte	30
3-Une nouvelle tendance	31
I-2Quelques définitions	31
Le tourisme	31
Tourisme d'affaire	32
L'économie	32
Le tertiaire	32

L'échange	33
Centre d'affaires	33
Le rôle des centres d'affaires	33
Le programme de base	34
3)-Gestion et logistique	36
4)-Détente et loisirs	36
II)- Analyse des exemples	37
II-1-Exemple n°1 : The Shard London Bridge.....	37
II-2-Exemple n°2 : le centre d'affaires Swiss Re building.....	44
-Autre exemple de Foster ou il a utilisé d'autres principes bioclimatiques	55
Hôtel de ville de Londres	56
III)-Synthèse	56
Programme de base.....	57

Chapitre III : Approche architecturale

Introduction.....	59
I- Les concepts	59
II- Genèse du projet	61
III-Description du projet	64
III-1- L'accessibilité	64
III-2-L'organisation spatiale	64
III-3-La circulation verticale	72
III-4-le non bâti	72
III-5-Aspets formels.....	73
IV- Les solutions bioclimatiques	74
IV-1-Les principes bioclimatiques	74
V-Détails constructifs	84
a)-Choix du système constructif	84

b)-les avantages et les inconvénients de la structure métallique	84
V-I- GROS-ŒUVRES	85
Infrastructure	85
2-Les voiles	86
3-Les joints	86
4-Le noyau central	87
La superstructure	88
1-Les poteaux	89
2-Les poutres	90
3- Les planchers	91
V-II- Les matériaux utilisés	92
VI- La conclusion	93

La liste des figures :

Chapitre I : Approche contextuelle

Figure 1 Carte de l'Algerie.....	3
Figure 2 Situation de Bab Ezzouar par apport à Alger et l'aéroport traité par les auteurs	3
Figure 3 Evolution démographique de Bab Ezzouar	4
Figure 4 L'accessibilité traité par les auteurs	4
Figure 5 Période coloniale 1830-1962.....	5
Figure 6 Période coloniale 1870-1962.....	5
Figure 7 Période 1962-1984 traité.....	6
Figure 8 Période coloniale 1984-1995.....	7
Figure 9 Période actuelle	7
Figure 10 Schéma représentant l'évolution historique de Bâb Ezzouar	8
Figure 11 Schéma représentant l'évolution historique de Bâb Ezzouar	8
Figure 12 les données climatiques de Bâb Ezzouar (Insolation)Source Météovisa	12
Figure 13 le diagramme psychométrique de Givoni.....	14
Figure 14 Carte de Bâb Ezzouar.....	16
Figure 15 Centre commercial de Bâb Ezzouar	16
Figure 16 Aéroport Houari Boumediene	16
Figure 17 Université de Bâb Ezzouar	16
Figure 18 Carte de gabarit de Bab Ezzouar	16
Figure 19 Evolution des logements	17
Figure 20 La carte d'équipements	17
Figure 21 les trois zones constutuant la ville.....	18
Figure 22 Pos de la commune de Bâb Ezzouar	19
Figure 23 Le quartier d'affaire	19
Figure 24 Route nationale n : 05	19
Figure 25 Boulevard Smail Yefsah	20
Figure 26 La rue Kada Rezik.....	20
Figure 27 La rue Kada Rezik.....	20
Figure 28 Une voie secondaire desservant les parcelles du quartier d'affaires.....	20
Figure 29 Une voie secondaire desservant les parcelles du quartier d'affaire.....	20
Figure 30 Une voie secondaire desservant les parcelles du quartier d'affaire.....	20
Figure 31 Siege social avec	21
Figure 32 Siege social (la poste) avec Un gabarit de R+12.....	21
Figure 33 Siege social avec	21
Figure 34 Carte du quartier de Bâb Ezzouar traité par les auteurs	21
Figure 35 Hôtel le Mercure avec Un gabarit de R+14.....	22
Figure 36 Siege social avec	22
Figure 37 Hôtel Ibis avec.....	22
Figure 38 Bureaux d'affaires + centre commercial R+14 Source : Auteurs	22
Figure 39 Siege social avec	22
Figure 40 Proposition du quartier d'affaire (AGERFA).....	22
Figure 41 La piscine proposée par AGERFA.....	23
Figure 42 Bâtiment de Air Algérie proposé par AGERFA	23

Figure 43 Situation de l'assiette	23
Figure 44 Une vois et un parking de 10 m de largeur du cote est	23
Figure 45 Une vois avec un parking de 8 m de largeur	23
Figure 46 Une voie de 6m de largeur	24
Figure 47 Une vois ferre de 30 m de largeur	24
Figure 48 Une voie de 8 m de largeur	24
Figure 49 potentialités et carences du site	24
Figure 50 les différentes vues à partir de l'assiette.....	25
Figure 51 Vue 2	25
Figure 52 Vue 1	25
Figure 53 Vue 3	25
Figure 54 Vue 4	25

Chapitre II : Approche thématique

Figure 1 PDAU 2011 Rapport d'orientation.....	27
Figure 2 Les six piliers du Master plan.....	28
Figure 3 Carte d'Alger.....	28
Figure 4 Place des Martyrs et Terrasses du Port.....	29
Figure 5 Promenade de l'Indépendance - projet d'aménagement.....	29
Figure 6 La Grande Mosquée d'Alger.....	29
Figure 7 Promenade de la Grande Poste - projet d'aménagement.....	30
Figure 8 Agriparcs urbains - projet d'aménagement (Khraissia).....	30
Figure 9 Exemple de Tour verte.....	31
Figure 10 L'argent.....	31
Figure 11 Affaires.....	31
Figure 12 Salle de conférence.....	32
Figure 13 Salle de réunion http://www.yorestoevenements.fr	32
Figure 14 Représentant l'économie.....	32
Figure 15 Représentant l'économie.....	32
Figure 16.....	34
Figure 17 Salle de conférence.....	34
Figure 18 Salle de réunion.....	34
Figure 19 Bureau cloisonné.....	35
Figure 20 open space.....	35
Figure 21 Bureau semi-cloisonné (alvéolé).....	35
Figure 22 Le combi-office.....	36
Figure 23 La gestion.....	36
Figure 24 La logistique.....	36
Figure 25 The Shard (la puce).....	37
Figure 26 <u>Renzo Piano</u>	37
Figure 27 Station de Londres.....	37
Figure 28 Situation du Shard.....	37
Figure 29 Le hall.....	38
Figure 30 Coupe sur le jardin d'hiver.....	38
Figure 31 la fonction des différents espaces.....	38
Figure 32 Le noyau en béton.....	39
Figure 33 Simulation numérique.....	39
Figure 34 Coupe de la tour.....	39
Figure 35 La superstructure.....	40
Figure 36 Structure treillis chapeau.....	40
Figure 37 La façade du Shards.....	41
Figure 38 Coupe montrant le jardin d'hiver.....	41
Figure 39 plan du 9 eme étage.....	42
Figure 40 Plan du 32ème étage.....	42

Figure 41 Plan du 39eme étage	43
Figure 42 Plan du 69zme étage	43
Figure 43 Espace de détente.....	43
Figure 44 le bar	43
Figure 45 Norman Foster	44
Figure 46 The Gherkin	44
Figure 47 bâtiment Baltic Exchange	44
Figure 48 Le bâtiment après l'explosion.....	44
Figure 49 Plan du RDC du Gherkin.....	45
Figure 50 Le hall d'entrée.....	45
Figure 51 Coupe du Gherkin	45
Figure 52 Maquette de la tour	46
Figure 53 La répartition des espaces.....	46
Figure 54 Les différents plans.....	47
Figure 55 les plans 41 et 42.....	47
Figure 56 La circulation dans la tour	48
Figure 57 Le dôme au dernier étage.....	48
Figure 58 Les fondations.....	49
Figure 59 Superstructure.....	49
Figure 60 La structure Diagrid system.....	49
Figure 61 Diagrid system.....	50
Figure 62 Diagrid system.....	50
Figure 63 puits de lumiere (les 06 doigts).....	50
Figure 64 Le dome de l'interieure www.buildingthegherkin.com	51
Figure 65 Le dome de l'exterieure.....	51
Figure 66 La ventilation.....	51
Figure 67 Ouverture des fenetres.....	51
Figure 68 La forme de la tour	52
Figure 69 Simulation numérique.....	52
Figure 70 Simulation numérique.....	52
Figure 71 plan montrant la ventilation.....	52
Figure 72 Rafraichissement de l'air	53
Figure 73 Chofage de l'air	53
Figure 74 Detail du système de rafraichissement.....	53
Figure 75 Déail des ouvertures	53
Figure 76 Sécurité incendie.....	54
Figure 77 Rideau de confinement de la fumée.....	54
Figure 78 Rideau de confinement de la fumée.....	54
Figure 79 Hôtel de ville de Londres.....	55
Figure 80 Les systemes actifs et passives	56

Chapitre III : Approche architecturale

Figure 1 genèse de projet / étape 01	61
Figure 2 Genèse de projet / étape 02	61
Figure 3 Genèse de projet / étape 02	61
Figure 4 genèse de projet / étape 03	62
Figure 5 genèse de projet / étape 03	62
Figure 6 genèse de projet / étape 04	62
Figure 7 Rendu du projet.....	63
Figure 8 genèse de projet / étape 05	63
Figure 9 genèse de projet / étape 05	63
Figure 10 Rendu sur l'entrée principale	64
Figure 11 les différentes parties de la tour.....	65
Figure 12 Plans du RDC de la tour traité par les auteurs.....	66
Figure 13 Plan d'un étage bureau traité par les auteurs.....	66
Figure 14 Plan du jardin d'hiver traité par les auteurs.....	67
Figure 15 Plan de l'hôtel traité par les auteurs	67
Figure 16 Plan de l'observatoire traité par les auteurs	68
Figure 17 les différentes parties de la tour.....	68
Figure 18 Rendu sur l'unité commerciale	69
Figure 19 Plan du RDC de l'entêtée commerciale	69
Figure 20 Rendu sur l'unité éducative.....	70
Figure 21 Plan du RDC de l'entêtée éducative.....	70
Figure 22 Rendu sur l'unité détente	71
Figure 23 Plan du RDC de l'entêtée détente	71
Figure 24 Rendu sur la Plaza intérieure.....	72
Figure 25 Rendu sur la placette intérieure.....	72
Figure 26 Rendu sur le parc urbain et le lac artificiel.....	73
Figure 27 Rendu sur le projet	74
Figure 28 : façades doubles peau ventilée sur un niveau.....	75
Figure 29 : façades doubles peau ventilée sur plusieurs niveaux	75
Figure 30 : façades doubles peau ventilée sur un niveau et plusieurs niveaux utiliser dans notre projet	75
Figure 31 : Détails de la façade double peau ventilée de notre projet (la tour) en hiver.	75
Figure 32 : Détails des ouvertures de la façade.....	76
Figure 33 Schéma montrant la gestion du vent autour du bâtiment	77
Figure 34 Vue 3d qui montre l'écoulement du vent autour du projet.....	77
Figure 35 Vue 3d montrant le rôle de l'élément végétale a réduire l'effet du vent.....	78
Figure 36 Vue 3d sur lovant de la tour	78
Figure 37 Coupe de l'unité commerciale montrant le cheminement de la ventilation traversant	79
Figure 38 Tableau montrant les différents angles (azimut et altitude)	79
Figure 39 Tableau montrant l'altitude et l'azimute en hiver	80
Figure 40 Tableau montrant l'altitude et l'azimute en été.....	80
Figure 41 Tableau montrant l'altitude et l'azimute en hiver	80
Figure 42 Schéma représentant l'ensoleillement des unités en été.....	81

Figure 43 Schéma représentant l'ensoleillement de la tour.....	81
Figure 44 Plans de masses montrant les zones d'ombrages et les zones ensoleillées pendant tout l'année	82
Figure 45 Coupe sur le jardin d'hiver.....	82
Figure 46 Vue sur le vitrage contenant les cellules photovoltaïques.....	83
Figure 47 Vue sur les panneaux photovoltaïques	83
Figure 48 : Les pieux de la tour.....	85
Figure 49 : La tour repose sue un radier générale nervurer sur pieux	85
Figure 50 : Radier nervure.....	85
Figure 51 Des semelles filantes et isolés dans la partie des unités	86
Figure 52 Détails du mur de soutènement du sous-sol	86
Figure 53 : Le plan du sous-sol	86
Figure 54 Coupe qui montre le joint de rupture	87
Figure 55 Plan qui montrent les différents joints de rupture	87
Figure 56 Vue 3d du noyau	87
Figure 57 Plan d'aménagement du noyau central.....	87
Figure 58 : //www.iran3dcenter.ir/	88
Figure 59 Vue 3d de la structure de la tour	88
Figure 60 The Gherkin	88
Figure 61 : Détail sur les noueux.....	88
Figure 62 : Vue 3d de la structure de l'unité éducative.....	89
Figure 63 Poteau HPN.....	89
Figure 64 Détails d'encrage des poteaux.....	90
Figure 65 : coupe de l'unité éducative qui montre la poutre treillis	90
Figure 66 : la poutre treillis	90
Figure 67 : Coupe de la tour	91
Figure 68 La poutre alvéolaire.....	91
Figure 69 Détail du plancher collaborant	91
Figure 70 Plancher collaborant.....	91
Figure 71 : Détail d'une jonction poteau poutre planché.	91
Figure 72 Panneaux composite Art-BOND.....	92

La liste des tableaux

Tableau01 : Les moyennes mensuelles des températures moyennes.

Tableau02 : Les moyennes mensuelles des humidités moyennes.

Tableau03 : La répartition fréquentielle du vent sur 8 directions en 4 classes d'Alger.

Tableau04 : les humidités et les températures mensuelles moyennes maximales et minimales d'Alger.

Tableau05 : Evolution des logements.

Chapitre : Introductif

Chapitre Introductif

Induction :

Nous vivons dans une époque où seules les retombées économiques ne suffisent plus. Mitigées par des enjeux mondiaux de pollution, de perte de biodiversité, d'utilisation accrue des ressources non renouvelables, d'exploitation et de précarisation des travailleurs à travers le globe, le développement durable s'impose comme une nouvelle conception de l'économie, de la société et de notre rapport à la nature et à la société, conception qui ne peut désormais être négligée.

Voilà pourquoi les pays sont devenu de plus en plus conscients de l'importance de leurs ressources naturelles, et les entreprises comprennent qu'elles peuvent réaliser des économies substantielles grâce à la maîtrise de l'énergie et à l'efficacité de leurs chaînes d'approvisionnement.

Dès le début des années 1980, l'Algérie s'est retrouvée devant la nécessité de dépasser les mythes des rentes pétrolières qui risquent de remettre en cause le fonctionnement de son économie. Consciente de l'importance d'intégrer les notions du développement durable pour un nouveau fondement économique, sa soumission aux exigences des normes internationales en matière de performances énergétiques et environnementales demeure timide et très lente. Voilà pourquoi notre travail est tourné vers cette intention de concevoir un projet pilote qui sera prémonitoire d'une architecture bioclimatique, une nouvelle discipline qui reste toujours inexploitée par notre pays.

Problématique générale :

Bâb Ezzouar, un quartier d'affaire par excellence et la porte ouest de la capitale Alger.

Malgré la présence de plusieurs équipements et centres d'affaires qui contribuent à l'économie, on constate qu'il y'a le coté environnemental qui reste un peu délaissé pour ne pas dire négligé ; ce qui nous a mener à concevoir un projet qui combine entre l'aspect d'affaire et celui environnemental pour une économie durable.

-comment s'intégrer dans ce quartier d'affaires avec cette nouvelle discipline architecturale en cohérence avec l'existant et les futures projections ?

Chapitre Introductif

Problématique spécifique :

La position stratégique de notre site d'intervention lui confère d'être nommé pour l'insertion d'un projet **leader** dans le secteur d'affaire en donnant au terme « économie » une nouvelle perspective durable.

-comment parviendrait-on à concevoir un centre d'affaires en épousant un aspect, bioclimatique et durable et quels seront les aspects qui vont matérialiser notre démarche de conception ?

Hypothèses :

-Adopter l'Eco-conception, une nouvelle tendance dans un centre d'affaire, pourrait contribuer à la promotion d'un projet leader en termes d'équipements d'affaires

-Les notions de l'écologie, de protection de l'environnement et de bio climatisme dans la construction pourraient être mises en valeurs promues via un programme qui va renforcer la notion de mixité sociale et de Convivialité

-L'Eco-conception jumelée aux principes fondateurs de la bioclimatique fera du centre d'affaires un projet exemplaire en matière de performance énergétique et il va procurer une sensation du confort chez l'utilisateur

Objectifs :

-Introduire les principes bioclimatiques dans le centre d'affaire.

- Favoriser la sociabilité, l'échange et la communication.

- Favoriser la mixité fonctionnelle.

-Redonner un nouvel élan économique pour la ville d'une part et au pays d'une autre part.

-Répondre aux piliers du Master plan qui sont :

-Environnement/protection et valorisation.

-Développement économique.

-Cohésion sociale.

Chapitre I :

Approche contextuelle de la ville de
Bâb Ezzouar

Introduction :

L'analyse nous permet d'avoir une bonne compréhension, du contexte du site et la zone d'intervention et aussi d'élaborer une synthèse qui englobe les potentialités et les carences, dans le but de dégager une problématique spécifique et après proposer un projet architectural bien intégré à son contexte qu'il fasse partie intégrante du paysage.

I)-Présentation de Bab Ezzouar :

-La ville d'Alger :

-Capitale du pays, Alger la blanche occupe une place particulièrement privilégiée dans la moitié ouest du bassin méditerranéen. La présence d'un port, d'un aéroport et un centre d'échange lui confèrent un statut important, ainsi qu'un foyer de rayonnement culturel prévalant sur l'ensemble du territoire.



Figure 1 Carte de l'Algérie
Source : <http://www.tribunelecteurs.com>

1)-Situation administrative de Bâb Ezzouar :

-La commune de Bâb Ezzouar est issue du dernier découpage administratif du février 1984, elle se trouve dans la circonscription administrative de Dar El Beida, Wilaya d'Alger.

-La commune de Bâb Ezzouar s'étend sur une superficie de 828.8 ha, elle constitue la porte d'entrée EST de la capitale, elle se trouve à 15 km de son centre et à 5km de l'aéroport international.



Figure 2 Situation de Bab Ezzouar par rapport à Alger et l'aéroport traité par les auteurs
Source : Google Earth

1-a-Population :

-Population **2008 : 96 597 hab**

-Population **2013** : estimée à **+100 000** hab avec une densité 121hab / ha

La population de Bâb Ezzouar n'a cessé d'augmenter :

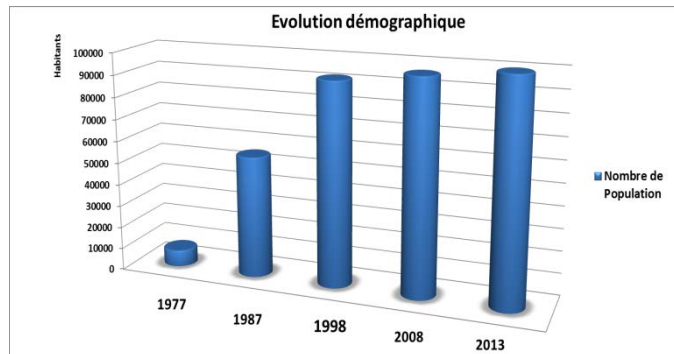


Figure 3 Evolution démographique de Bab Ezzouar
Source APC de Bâb Ezzouar

2)-Limites :

Elle est limitée par la commune de Bordj El kiffan au Nord, la commune d'oued Smar au Sud, la commune d Dar El Beida et la commune de Mohamadia à l'Ouest.

3)-L'accessibilité :

La commune de Bâb Ezzouar est accessible du :

-Nord par la RN 24: le chemin reliant Bordj El Kiffan et El Harrach en passant par la cité universitaire d'El Allia. ◀

-l'Ouest par la RN 24 E. ◀

-l'axe autoroutier en direction d'Alger et l'aéroport à l'Est. ▶

-l'Est par la RN 5 : qui est un axe à l'échelle territoriale, il assure l'accès à Bab Ezzouar à partir d'Alger centre et Dar El Beida. ▶

-Sud par la voie ferrée : un axe à l'échelle nationale, desservant les pôles suivants (Alger,Thenia et Constantine).

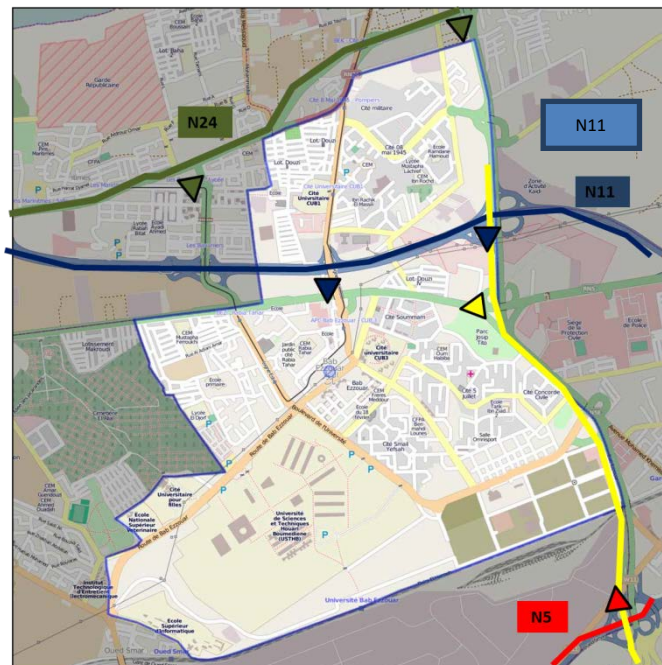


Figure 4 L'accessibilité traité par les auteurs
Source : Google Maps

4)-Aperçu historique :

Le développement de Bâb Ezzouar est passé par plusieurs périodes :

La période coloniale 1830-1962:

Fait historique :

-extension des axes territoriaux, actuels RN24 et RN5 vers l'est.

Faits urbains :

-L'intersection de ces deux axes territoriaux a donné naissance au premier noyau connu sous le nom «retour de la chasse ».

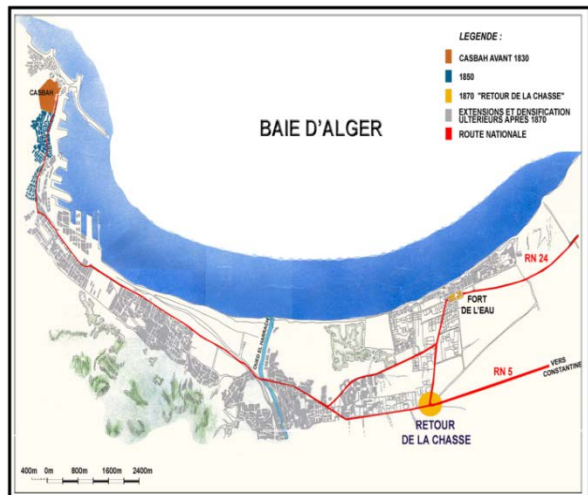


Figure 5 Période coloniale 1830-1962
Source APC de Bâb Ezzouar

La période coloniale française (1870-1962)

Fait historique :

Appropriation des terres agricoles.

Faits urbains :

Cette période a donné naissance a deux quartiers d'habitat :

1. Quartier Sidi M'Hammed

2. Quartier Mahmoud

Création de deux voies secondaire, qui sont devenus des axes principaux de la commune: Kada Rezik **Cv02**.

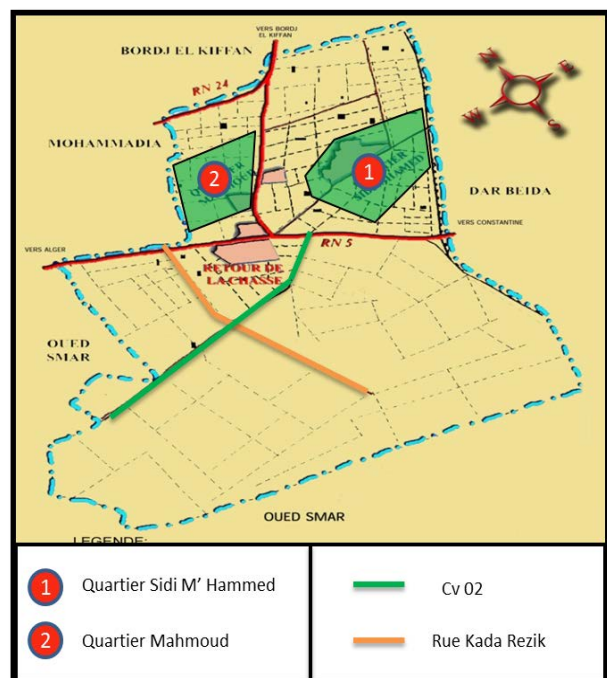


Figure 6 Période coloniale 1870-1962
Source APC de Bâb Ezzouar/Auteurs

les instruments d'urbanisme 1962-1984.

Après l'indépendance, des stratégies d'aménagement ont été mises en place afin de régler les problèmes de la ville d'Alger, on citera : (comedor, pog..).

La période entre 1962 et 1984 :

Fait historique :

- Le périmètre a gardé sa vocation agricole jusqu'au début des années 70 .
- L'extension d'Alger proposée par Oscar Neimeyer (1968).
- Le découpage administratif donna naissance à la commune de Bâb Ezzouar (changement de statut d'un quartier à une commune).

Fait urbains :

Réalisation de l'USTHB et le lancement des ZHUN qui a donné naissance aux cités suivantes :

1. **La cite 8 MAI 1945:** Réalisée entre 1978 et 1985, située sur la partie Nord de la commune, occupe une superficie de 170ha.
2. **La cite Rabia Tahar:** Réalisée entre 1979 et 1984, occupe une superficie de 19,58 ha.
3. **La cite 5 Juillet:** Réalisée entre 1980 et 1984, occupe une superficie de 38,82 ha.
4. **La cite El Djorf:** Réalisée entre 1981 et 1985.

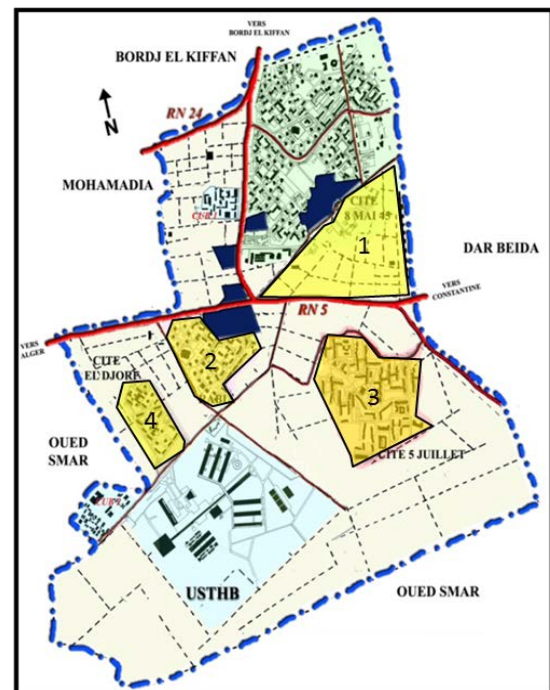


Figure 7 Période 1962-1984 traité
Source : APC de Bâb Ezzouar (PDAU)/Auteurs

La période entre 1984 et 1995 :

Fait historique :

- l'élaboration du PDEAU, GPU.
- Changement de vocation de Bâb Ezzouar et sa mutation vers un pôle économique.

Fait urbains :

-Structuration de la ville d'Alger en 6 pôles dont Bâb Ezzouar était incluse.

-Lancement de l'autoroute et de plusieurs cités : (Cité Soummam, Cité 498 logements, Cité Ismail Yafsah, Cité 1080 logements et la Cité 1200 logements).

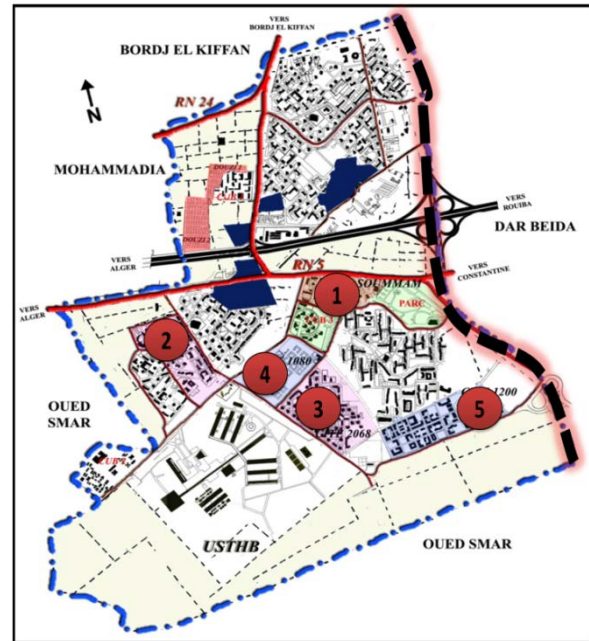


Figure 8 Période coloniale 1984-1995
Source APC de Bâb Ezzouar (PDAU)/Auteurs

La période actuelle :

Fait historique :

Le développement du processus d'urbanisation avec l'émergence d'un nouveau pôle d'affaire.

Fait urbains :

-La création des nouveaux lotissements :

Douzi 3 : 700 lots, Douzi 4 : 350 lots, Lotissement social est : 602 lots, Lotissement social sud et le nouveau **quartier d'affaires** dont les travaux ont commencé en 2006 est composé de:

-Sièges sociaux et bureaux (siège Mobilis, la poste, air Algérie).

-Equipements de service (hôtel Mercure, Ibis).

-Equipements commerciaux (centre commercial).

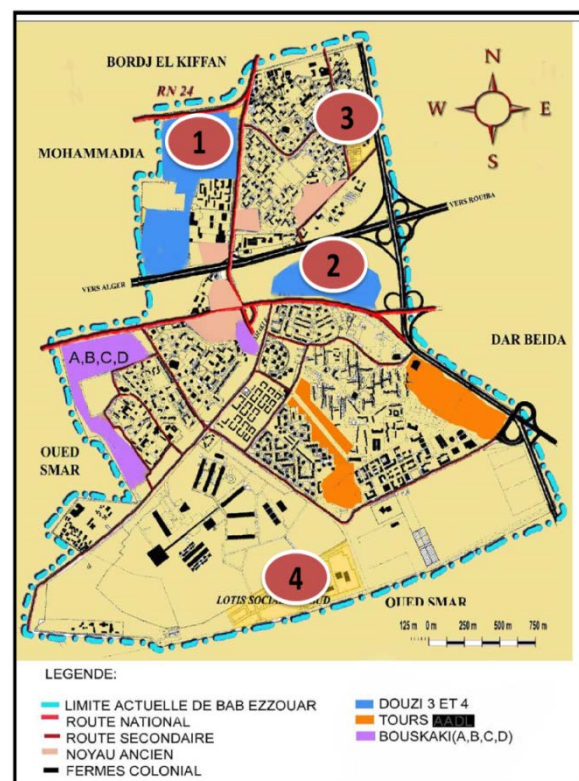


Figure 9 Période actuelle
Source APC de Bâb Ezzouar (PDAU)/Auteurs

5)-Synthèse :

-L'évolution historique de Bab zzuvar de 1870 jusqu'à la période actuelle :

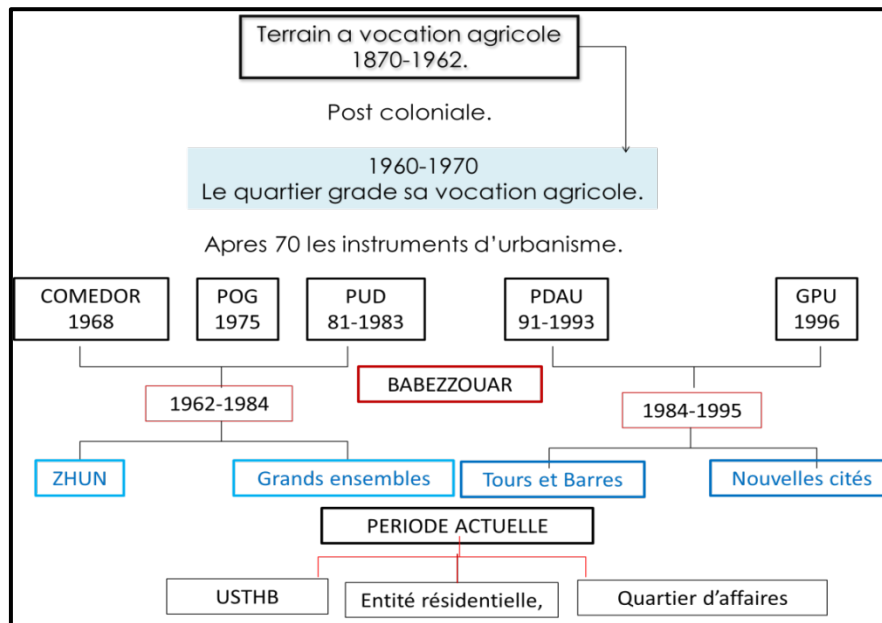


Figure 11 Schéma représentant l'évolution historique de Bâb Ezzouar

Source : Auteurs

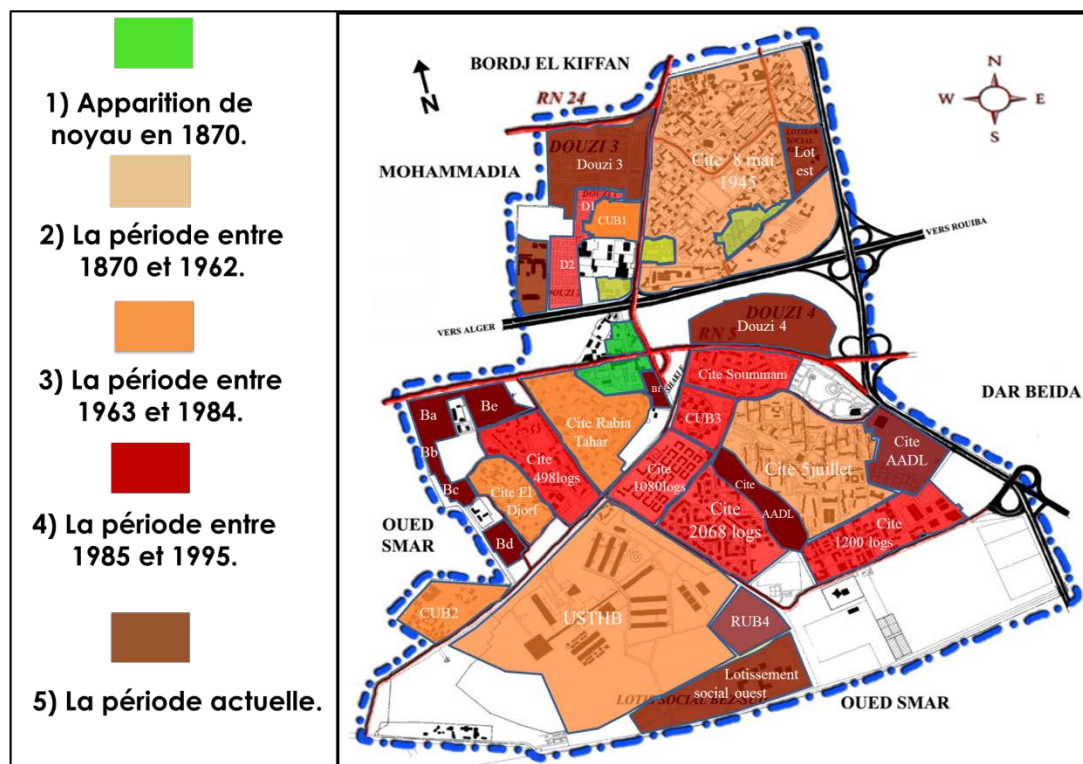


Figure 10 Schéma représentant l'évolution historique de Bâb Ezzouar

Source : Auteurs

II)-La lecture climatique :

-Une bonne conception à besoin d'une bonne connaissance et lecture des données climatiques du site choisi dans notre cas c'est ab Ezzouar.

II)-1-Les données climatiques :**II)-1-1-Les températures :****Moyenne mensuelle des températures moyennes (en °C)**

Annee	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Annuel
1996	14.3	11.3	13.3	15.2	17.4	21.0	24.5	25.7	21.6	17.1	15.3	13.6	17.6
1997	13.4	12.0	11.8	15.5	19.7	22.9	23.9	25.7	24.3	21.2	16.3	13.3	18.4
1998	12.0	12.4	12.7	15.4	17.8	21.7	24.8	25.7	24.7	17.9	15.0	11.2	17.6
1999	11.7	10.1	13.9	15.2	20.4	23.3	25.5	27.8	24.6	22.5	14.0	12.1	18.5
2000	9.1	11.6	13.6	16.5	20.3	22.3	25.9	26.6	23.4	18.9	15.9	13.6	18.2
2001	12.2	11.0	16.6	15.0	18.1	23.8	25.4	26.7	23.7	22.5	14.3	10.1	18.3
2002	11.3	11.1	14.1	15.2	18.7	22.9	24.6	25.2	23.1	20.0	16.1	14.0	18.1
2003	10.9	10.4	13.7	15.6	18.4	25.4	27.8	28.5	24.1	20.7	16.3	12.0	18.7
2004	11.5	12.5	13.1	14.9	16.4	22.2	24.8	27.3	24.8	22.3	13.8	12.6	18.0
2005	8.2	8.8	13.1	15.4	19.4	23.4	25.9	25.3	22.7	20.6	14.4	11.5	17.4
Moyen	11.5	11.1	13.6	15.4	18.7	22.9	25.3	26.5	23.7	20.4	15.1	12.4	18.1

Station : ALGER DAR-EL-BEIDA

Période : 1996 – 2005

Altitude : 25 m Latitude : 36°41 N

Longitude : 03°13 E

Moyenne mensuelle des températures minimales (en °C)

Année	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Annuel
1996	9.5	7.0	7.8	9.9	11.4	15.3	18.2	20.2	15.9	11.2	9.5	8.0	12.0
1997	8.5	5.2	4.0	8.9	14.4	16.8	18.8	20.0	18.8	15.5	11.5	8.1	12.6
1998	6.2	6.0	5.8	9.2	12.7	15.4	18.1	19.4	18.8	11.2	9.6	5.3	11.5
1999	6.4	4.8	8.3	7.9	14.2	17.6	18.8	22.4	18.9	16.9	9.2	7.3	12.8
2000	2.1	4.1	6.8	9.9	14.9	16.2	19.6	19.3	17.4	12.9	10.1	7.4	11.7
2001	5.7	4.2	9.2	7.3	11.5	15.5	18.4	20.2	17.6	16.1	9.2	3.7	11.6
2002	4.7	3.5	6.9	8.4	10.9	16.1	18.6	19.5	16.5	13.2	10.5	8.5	11.5
2003	6.3	5.1	7.2	9.6	12.3	18.5	21.6	22.2	18.4	15.7	10.9	6.9	12.9
2004	5.7	6.6	7.9	8.4	11.0	15.5	18.4	20.9	17.9	15.3	7.7	7.6	11.9

| 2005 | 1.6 3.3 7.6 9.4 12.7 16.9 19.2 18.4 16.0 14.0 8.7 6.1 | 11.2 |

|Moyen| 5.7 5.0 7.1 8.9 12.6 16.4 19.0 20.2 17.6 14.2 9.7 6.9 | 12.0 |

Station : ALGER DAR-EL-BEIDA

Période : 1996 - 2005

Altitude : 25 m Latitude : 36°41 N Longitude : 03°13 E

Moyenne mensuelle des températures maximales (en °C)

|Annee| J F M A M J J A S O N D |Annuel|

1996	19.1	15.6	18.9	20.4	23.3	26.7	30.8	31.1	27.2	23.1	21.2	19.2	23.1
1997	18.2	18.8	19.7	22.1	25.0	29.1	28.9	31.5	29.8	26.9	21.0	18.4	24.2
1998	17.9	18.8	19.7	21.5	23.0	27.9	31.5	32.0	30.5	24.7	20.4	17.1	23.8
1999	16.9	15.4	19.4	22.5	26.6	29.0	32.1	33.3	30.3	28.0	18.8	16.9	24.2
2000	16.2	19.1	20.3	23.0	25.8	28.4	32.2	33.9	29.4	24.9	21.7	19.9	24.6
2001	18.8	17.8	24.1	22.8	24.7	32.1	32.3	33.2	29.7	28.9	19.4	16.5	25.1
2002	17.8	18.6	21.3	22.1	26.6	29.7	30.6	30.8	29.7	26.8	21.6	19.4	24.6
2003	15.5	15.7	20.1	21.6	24.6	32.2	34.0	34.8	29.9	25.7	21.6	17.0	24.5
2004	17.4	18.4	18.4	21.3	21.9	28.9	31.1	33.7	31.7	29.3	19.8	17.5	24.1
2005	14.9	14.3	18.5	21.5	26.0	30.0	32.6	32.3	29.3	27.1	20.0	16.8	23.7

|Moyen| 17.3 17.2 20.0 21.9 24.7 29.4 31.6 32.7 29.8 26.6 20.6 17.9 | 24.2 |

Station : ALGER DAR-EL-BEIDA

Période : 1996 - 2005

Altitude : 25 m Latitude : 36°41 N Longitude : 03°13

Les moyennes mensuelles des températures moyennes en (C°) :

Années	<u>J</u>	<u>F</u>	<u>M</u>	<u>A</u>	<u>M</u>	<u>J</u>	<u>J</u>	<u>A</u>	<u>S</u>	<u>O</u>	<u>N</u>	<u>D</u>	<u>Annuel</u> <u>le</u>
Moyenne Max	17.3	17.2	20	21.9	24.7	29.4	31.6	32.7	29.8	26.6	20.6	17.9	24.2
Moyenne Min	5.7	5.0	7	8.9	12.6	16.4	19	20.2	17.6	14.2	9.7	6.9	12
Moyenne	11.5	11.1	13.6	15.4	18.7	22.9	25.3	26.5	23.7	20.4	15.1	12.4	18.1

Tableau 1 : Les moyennes mensuelles des températures moyennes

II)-1-2-Les humidités :

Humidité relative moyenne en (%) :

Années	<u>J</u>	<u>F</u>	<u>M</u>	<u>A</u>	<u>M</u>	<u>J</u>	<u>J</u>	<u>A</u>	<u>S</u>	<u>O</u>	<u>N</u>	<u>D</u>	<u>Annuelle</u>
<u>Moyenne Max</u>	94	96	95	95	96	93	92	91	92	94	95	95	94
<u>Moyenne Min</u>	52	53	48	46	50	42	42	41	44	45	52	53	47
<u>Moyenne</u>	79	81	77	75	77	71	70	69	72	74	79	79	75

Tableau 2 : Les moyennes mensuelle des humidités moyennes

II)-1-3-Les précipitations :

Ce sont l'ensemble des eaux qui tombent sur la surface de la terre, tant sous forme liquide (pluie) que sous forme solide (neige, grêle).

CUMULS MENSUELS DES PRECIPITATIONS (en mm)

Année	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Annuel
1996	94.5	222.6	57.1	161.2	35.9	31.6	6.7	4.5	38.7	88.7	27.3	34.3	803.1
1997	38.2	23.6	9.6	94.7	22.3	10.6	9.0	33.4	36.7	45.1	129.6	95.0	547.8
1998	28.4	51.6	36.6	76.1	151.7	1.4	.1	8.2	21.9	49.6	102.9	82.0	610.5
1999	120.3	133.7	86.2	47.4	1.3	1.7	.0	3.6	19.0	21.8	170.3	201.9	807.2
2000	15.6	6.0	19.4	16.9	53.5	.3	1.6	1.0	4.4	47.0	74.0	42.9	282.6
2001	125.4	73.4	.8	33.5	14.8	1.2	.1	3.4	45.4	38.9	49.5	56.9	443.3
2002	39.5	14.4	35.0	38.8	14.0	.3	.3	33.7	11.6	42.9	145.3	101.9	477.7
2003	198.9	132.9	21.9	87.0	20.0	.4	.2	27.7	39.3	37.8	57.3	110.0	733.4
2004	89.7	46.5	79.3	56.5	149.0	1.4	1.6	.9	11.9	44.4	116.2	108.9	706.3
2005	84.7	115.0	50.2	26.0	1.3	.1	1.0	.1	5.2	56.8	107.8	81.1	539.3
<u>[Moyen]</u>	<u>83.5</u>	<u>82.0</u>	<u>9.6</u>	<u>63.8</u>	<u>46.4</u>	<u>4.9</u>	<u>2.1</u>	<u>11.6</u>	<u>24.4</u>	<u>47.3</u>	<u>98.0</u>	<u>91.5</u>	<u>595.1</u>

Station : ALGER DAR-EL-BEIDA

Période : 1996 - 2005

Altitude : 25 m

Latitude : 36°41 N

Longitude : 03°13 E

II)-1-4-La durée de l'insolation :

DUREE MENSUELLE DE L'INSOLATION TOTALE (en Heures)

Annee	Janv	Fevr	Mars	Avri	Mai	Juin	Juil	Aout	Sept	Octo	Nove	Dece
1996	146.2	138.9	222.0	199.6	295.1	307.2	319.9	289.6	258.5	251.3	222.3	143.6
1997	129.3	228.2	308.0	234.2	261.0	337.5	299.9	294.5	256.7	221.2	155.0	158.2
1998	187.7	201.4	247.6	246.9	243.5	314.4	364.2	304.4	241.4	231.6	159.2	173.3
1999	145.3	174.5	212.6	312.4	259.0	252.9	348.1	287.2	270.7	236.5	141.7	153.7
2000	225.9	251.4	255.7	260.9	260.5	344.9	332.3	327.0	252.2	214.4	185.3	171.6
2001	162.3	204.7	250.8	274.6	263.2	361.1	342.8	299.7	261.2	236.9	169.0	163.3
2002	205.8	201.6	235.9	242.4	301.6	290.3	304.4	272.2	257.5	238.0	144.5	152.2
2003	131.4	130.1	220.6	227.3	266.7	327.5	279.2	296.0	237.8	183.0	149.8	151.2
2004	208.8	172.0	168.6	241.9	201.1	312.0	311.5	293.3	252.8	212.7	195.7	147.6
2005	194.1	143.2	160.1	213.3	288.8	304.2	333.3	315.2	261.2	247.9	174.6	164.3
Moyen	173.7	184.6	228.2	245.4	264.1	315.2	323.6	297.9	255.0	227.4	169.7	157.9

Station : ALGER DAR-EL-BEIDA

Période : 1996 – 2005

Altitude : 25 m Latitude : 36°41 N

Longitude : 03°13 E

-Les mois ou la durée de l'insolation s dépasse les 300heures sont : Juin, Juillet.

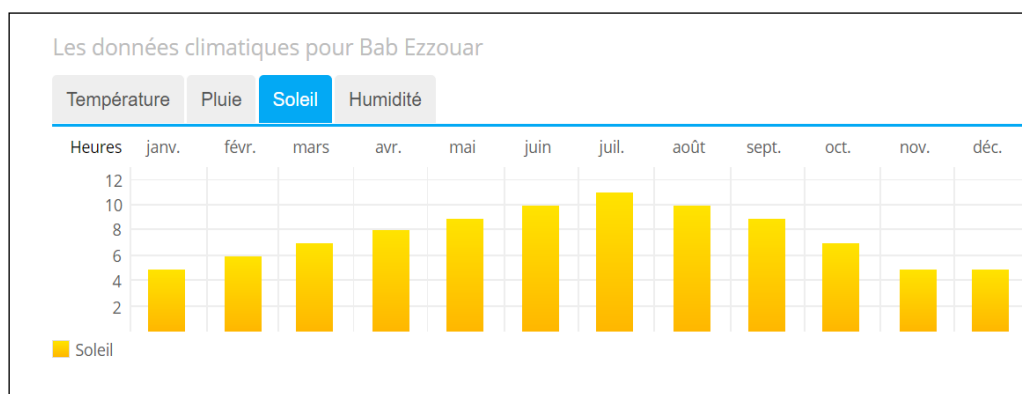


Figure 12 les données climatiques de Bâb Ezzouar (Insolation)Source Météovisa

II)-1-5-les vents :

Les directions des vents sont :

-Les vents dominants frais d'été sont de direction Nord – Est

-Les vents dominants froids d'hiver sont de direction Sud-Ouest.

Direction des vents	Pourcentage par direction
Nord-est	11.58
Sud-ouest	11.07

II)-2-Le diagramme psychométrique de Givoni :

L'idée du diagramme, primitivement avancé par V.Olgay a été reprise et améliorée par B.Givoni dans son livre « l'homme, l'architecture et le climat ». Sur une base des données climatiques (sur une durée de 10 ans) de la région où se localise le site d'intervention, le diagramme Givoni permet de représenter chaque mois par un segment, celui-ci est défini par deux points exprimés par les moyennes mensuelles des valeurs extrêmes du couple température et humidité relative :

-Le point 01 : correspond au couple température moyenne maximale et humidité relative moyenne minimale du mois considéré.

-Le point 02 : correspond au couple température moyenne minimale et humidité relative moyenne maximale du même mois (la nuit). il est constitué de 10 zones.

La location d'Alger :

Localisation : Dar-El-Beida

Altitude : 25 m

Latitude : 36°41 N

Longitude : 03°13 E

Années	<u>J</u>	<u>F</u>	<u>M</u>	<u>A</u>	<u>M</u>	<u>J</u>	<u>J</u>	<u>A</u>	<u>S</u>	<u>O</u>	<u>N</u>	<u>D</u>
<u>Températures mensuelles Moyenne Max</u>	17.3	17.2	20	21.9	24.7	29.4	31.6	32.7	29.8	26.6	20.6	17.9
<u>Humidités mensuelles Moyenne Min</u>	52	53	48	46	50	42	42	41	44	45	52	53
<u>Températures mensuelles Moyenne Min</u>	5.7	5.0	7.1	8.9	12.6	16.4	19	20.2	17.6	14.2	9.7	6.9
<u>Humidités mensuelles Moyenne Max</u>	94	96	95	95	96	93	92	91	92	94	95	95

Tableau 3 : les humidités et les températures mensuelles moyennes maximales et minimales d'Alger

II-3- Le diagramme de GIVONI :

-D'après l'analyse du diagramme climatique d'Alger on déduit :

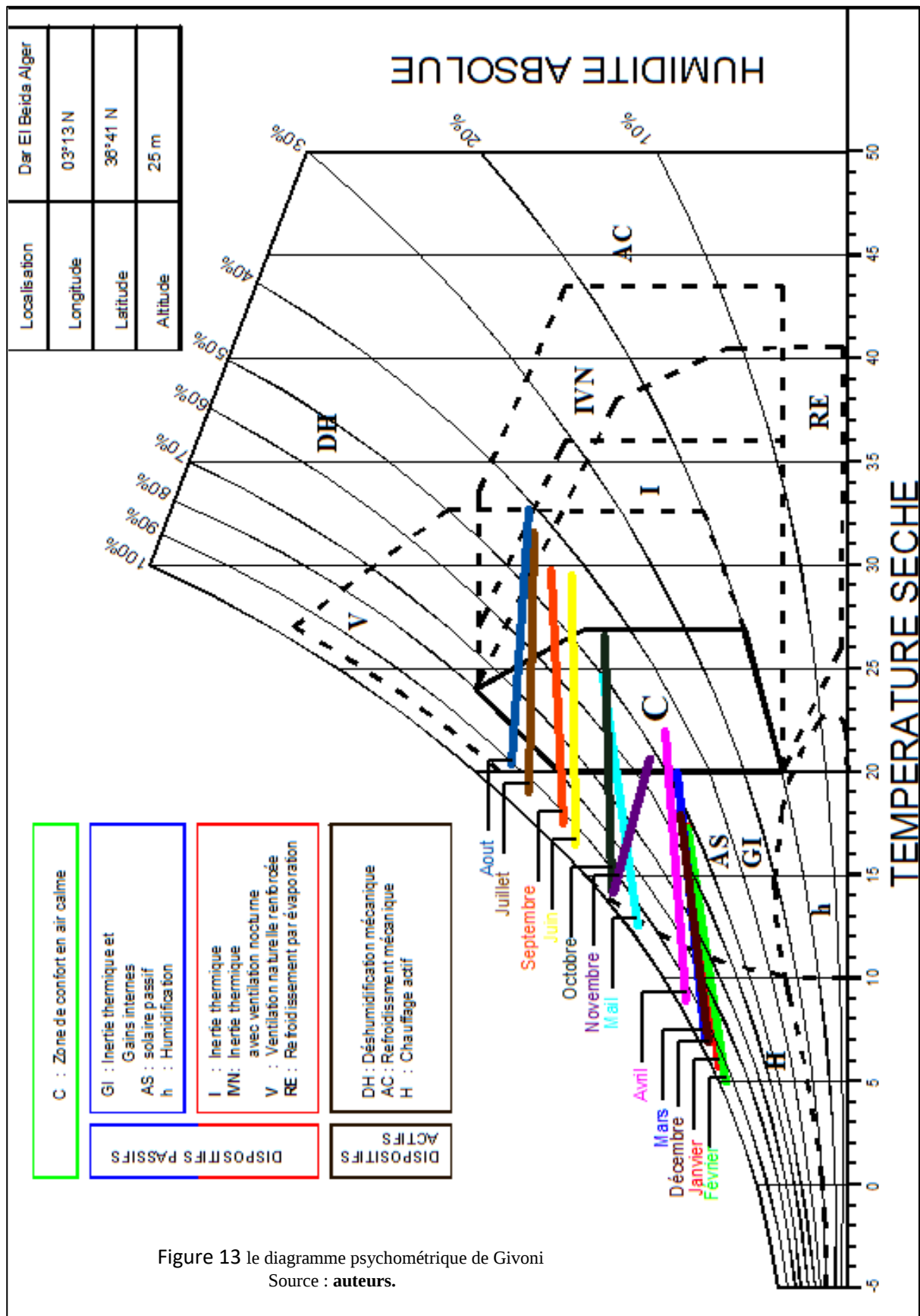


Figure 13 le diagramme psychrométrique de Givoni
Source : auteurs.

-la lecture du diagramme psychométrique :

-Pour les mois **Janvier, février, Mars, Avril et Décembre :**

-**Durant le jour :** le confort est assuré par l'inertie thermique et gains internes et le solaire passif.

-**Durant la nuit :** ces mois se caractérisent par un climat froid ce qui nécessite un chauffage actif.

-Pour les mois **Mai, Octobre, Novembre :**

-**Durant le jour :** les mois sont dans la zone de confort.

-**Durant la nuit :** le confort est assuré par l'inertie thermique et gains internes et le solaire passif.

-Pour les mois **Juin, Septembre :**

-**Durant le jour :** le confort est assuré par la ventilation naturelle renforcée.

-Pour le mois de **Juillet :**

-**Durant le jour :** le confort est assuré par la ventilation naturelle renforcée et l'inertie thermique.

-**Durant la nuit :** le confort est assuré par l'inertie thermique et gains internes et le solaire passif.

-Pour le mois **d'Aout :**

-**Durant le jour :** le confort est assuré par la ventilation naturelle renforcée et l'inertie thermique.

-**Durant la nuit :** le confort est assuré par la ventilation naturelle renforcée.

Conclusion :

Après la lecture du diagramme de GIVONI on conclut que le confort peut être assuré dans la plus grande partie du temps par la ventilation naturelle (concept principale de notre projet) pendant le jour et l'inertie thermique et gain internes pendant la nuit.

III) Lecture urbaine :

1-Points de repères :

La ville de Bâb Ezzouar contient de nombreux équipements de grand envergures qui permettent de la repérer.



Figure 14 Carte de Bâb Ezzouar
Source : Google Earth/Auteurs



Figure 17 Université de Bâb



Figure 16 Aéroport Houari
Boumediene

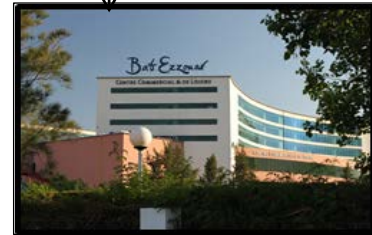


Figure 15 Centre commercial de
Bâb Ezzouar

2- gabarit :

La commune de Bâb Ezzouar est constituée essentiellement de ces types morphologiques:

- R à R+2 étages habitat individuel.
- R+3 à R+5 étages type barre.
- R+6 à R+9 étages type tours.
- R+11 étages pour une seule des cités 498 logements
- R+6 à R+14 étages pour les équipements du quartier d'affaires.

Etat de bâtis :

-Plus de 90 % sont en bon état.

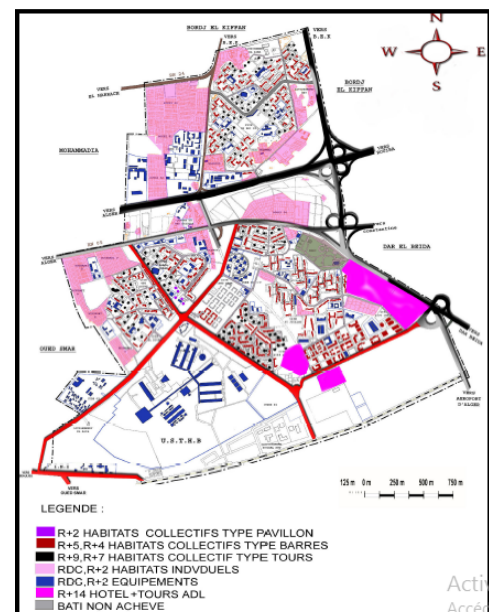


Figure 18 Carte de gabarit de Bab Ezzouar
Source PDAU d »Alger 2011

-Evolution de parc logement :

Le parc logement na cessé d'évoluer de 6000 log en 1987à 20000 en 2008.

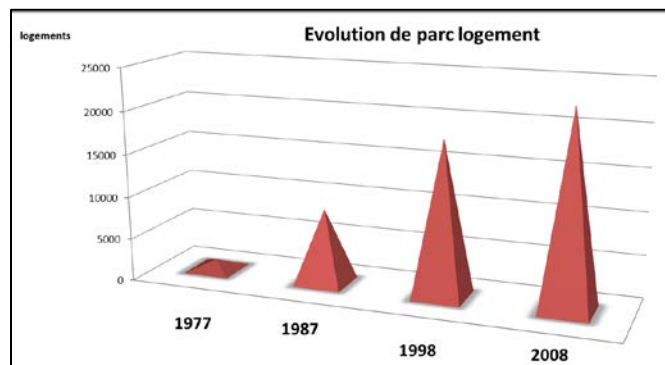


Figure 19 Evolution des logements
Source APC de Bâb Ezzouar

V)-Lecture des activités :

A travers la carte des équipements nous allons faire une lecture des différentes activités de Bâb Ezzouar.

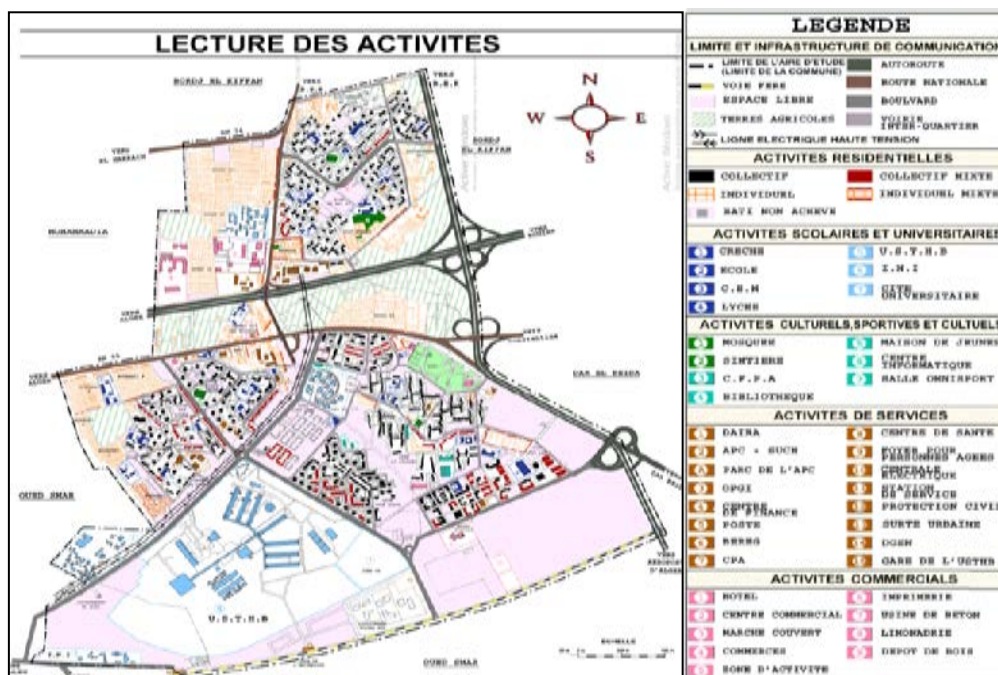


Figure 20 La carte d'équipements
Source PDAU d'Alger 2011

-La ville de Bâb Ezzouar compte plusieurs activités tell : l'habitat, le commerce, les équipements (administratif, culte, loisirs, santé, scolaires) et le tourisme.

-Manque d'équipements au niveau de la commune de Bâb Ezzouar par rapport au nombre d'habitants, oblige la population active à se déplacer vers d'autres pôles d'activité (le mouvement pendulaire).

VI)-Analyse fonctionnelle :

-Le périmètre se constitue de trois entités différentes : -Entité résidentielle > des cités d'habitat collectif >> échelle locale. **Zone 1**

-Entité universitaire > structure pédagogique ouverte pour les étudiants >> échelle nationale. **Zone 2**

-Entité affaire > pôle économique >> échelle internationale. **Zone 3**

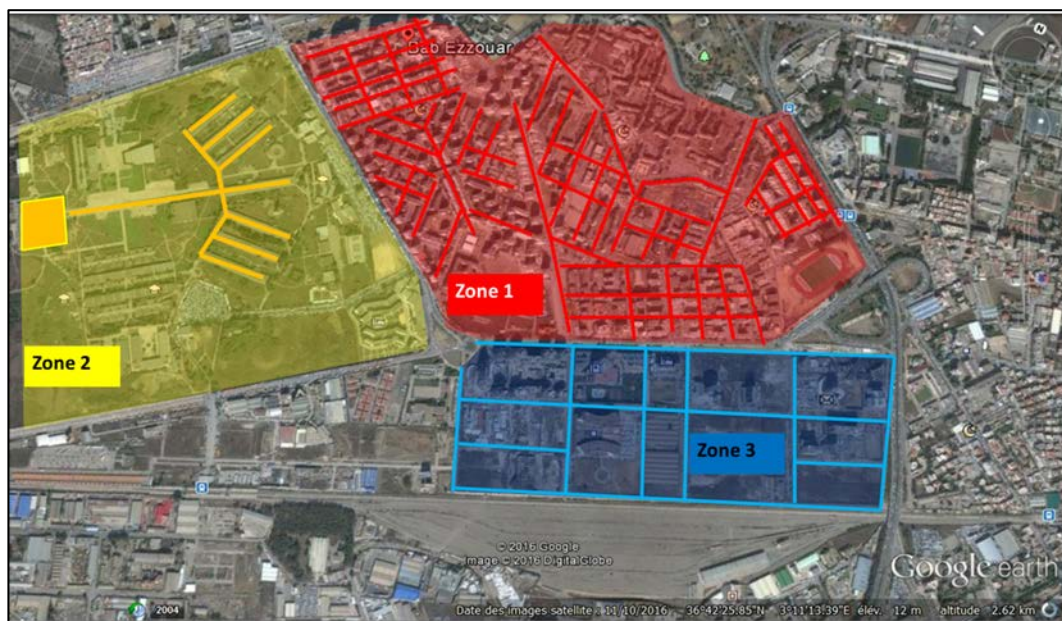


Figure 21 les trois zones constituant la ville
Source Google Earth/Auteurs

Zone 1 :

-Ces îlots sont réalisés avec le lancement des ZHUN, ce qui résulte leur forme irrégulière et sa petites dimensions et ils sont définis par les espaces interstitiels. il n'y a pas de découpage parcellaire, et un changement de direction chaque fois.

Zone 2 :

-Dans ce cas le tracé est unitaire réfléchi à part (projet).

Zone 3 :

- Le découpage est selon des parcelles rectangulaires fermées avec des dimensions importantes alignées horizontalement par rapport à la rue Kada Rezik.

VII)-analyse de la zone d'intervention le quartier d'affaire :

1-Situation :

-La zone d'intervention se situe dans le quartier d'affaire (POS U50).

- Le site se situe dans le quartier d'affaires qui est un site destiné pour les sièges sociaux et les équipements publics.

2-Le système viaire :

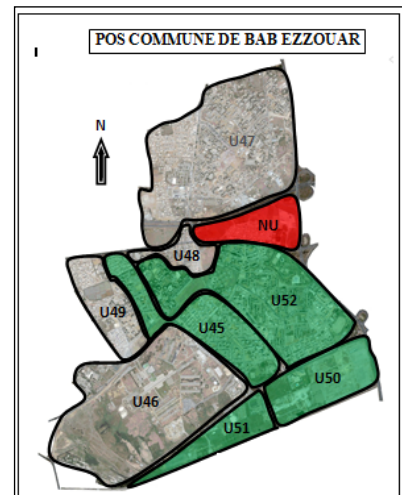


Figure 22 Pos de la commune de Bab Ezzouar
Source (APC de Bab Ezzouar)



Figure 23 Le quartier d'affaire
Source Google Earth/Auteurs

a)-Les Voies principales :

Il existe plusieurs voies principales :

-La route nationale N°5 :



- C'est un Axe à l'échelle territoriale, à double sens desservant.

Bordj El Kiffan vers le Nord ainsi que Dar El Beida et l'aéroport vers le Sud.



Figure 24 Route nationale n : 05
Source : Auteurs

-Le boulevard Smail Yefsah (de l'université):



-Kada Rezik séquence 2 est une voie a double sens délimitée par la clôture de l'université Houari Boumediene d'un côté et les deux cités résidentielles 1080 et 2068 de l'autre côté.



Figure 25 Boulevard Smail Yefsah

Source : Auteur

-Le boulevard Kada Rezik (Mercure) :



Kada Rezik est une voie à double sens délimitée par le quartier d'affaires d'un côté et la cité 1200 de l'autre côté.



Figure 26 La rue Kada Rezik

Source : Auteur



Figure 27 La rue Kada Rezik

Source : Auteur

b)-Les voies secondaires et piétonnes :

Les voies délimitant les parcelles du quartier sont hiérarchisées selon une voie mécanique et une voie piétonne.



Figure 30 Une voie secondaire desservant les parcelles du quartier d'affaire.

Source : Auteurs



Figure 29 Une voie secondaire desservant les parcelles du quartier d'affaire.

Source : Auteurs

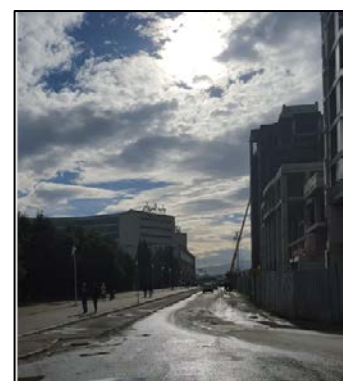


Figure 28 Une voie secondaire desservant les parcelles du quartier d'affaires.

Sources : Auteurs

VII)-1-2-Equipements et gabarit :

-Le quartier d'affaire abrite plusieurs équipements (Hôtel ,Centres d'affaires, Centre commerciale, siégé...).



Figure 34 Carte du quartier de Bâb Ezzouar traité par les auteurs

Source : Auteurs



Figure 33 Siege social avec
Un gabarit de R+11
Source : Auteurs

Source : Auteurs



Figure 32 Siege social (la poste) avec Un gabarit de R+12

R-

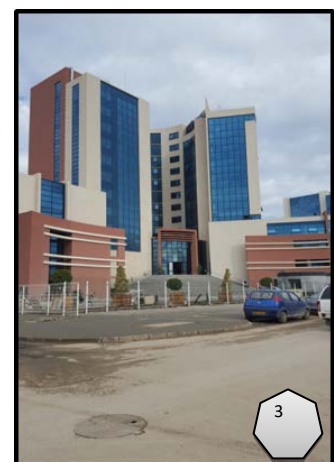


Figure 31 Siege social avec
Un gabarit de R+11
Source : Auteurs

Source : Auteurs



Figure 37 Hôtel Ibis avec
Un gabarit de R+8
Source : Auteurs



Figure 36 Siege social avec
Un gabarit de R+13
Source : Auteurs



Figure 35 Hôtel le Mercure avec
Un gabarit de R+14
Source : Auteurs

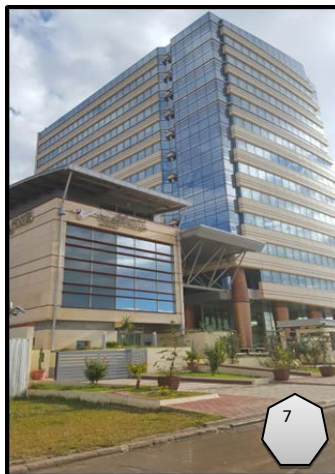


Figure 39 Siege social avec
Un gabarit de R+13
Source : Auteurs



Figure 38 Bureaux d'affaires + centre commercial R+14 Source :
Auteurs

VII)-1-3--Proposition du Quartier d'affaire 2011 par A.G.E.R.F.A (Agence de gestion et de régulation foncière d'Alger)

Les différents équipements projetés par l'AGERFA sont représentés dans la fugue suivante.

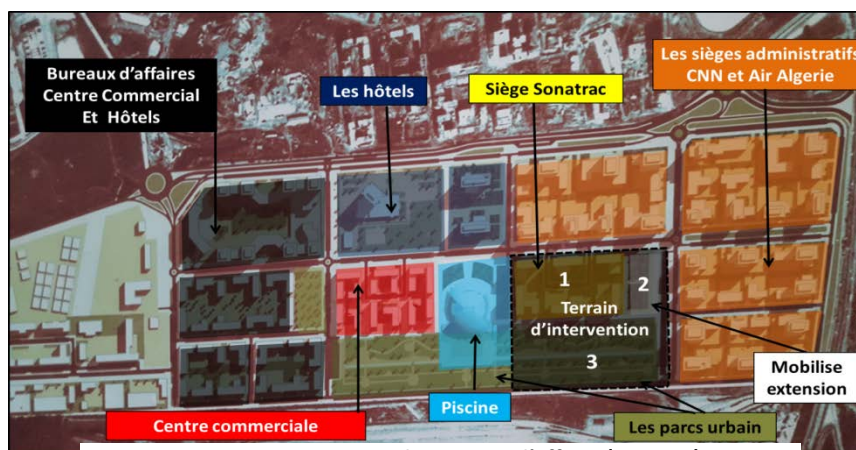


Figure 40 Proposition du quartier d'affaire (AGERFA)

Source : Auteurs



Figure 42 Bâtiment de Air Algérie proposé par AGERFA
Source : Auteurs

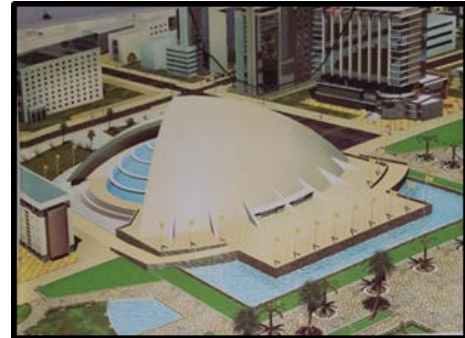


Figure 41 La piscine proposée par AGERFA
Source : Auteurs

VIII)-Analyse de l'assiette d'intervention :

-L'assiette d'intervention se situe dans le quartier d'affaire de Bâb Ezzouar :

-1-les limites et accessibilité :

-Elle est délimité et accessible par 4 voix (2 secondaire, 2 tertiaire).

- Elle est carrément ouvert surtout côté sud (absence des tours).

-L'assiette est délimité au nord par un boulevard  et à l'est par une autre voie secondaire 



Figure 43 Situation de l'assiette
Source : Auteurs



Figure 45 Une vois avec un parking de 8 m de largeur
Source : Auteurs

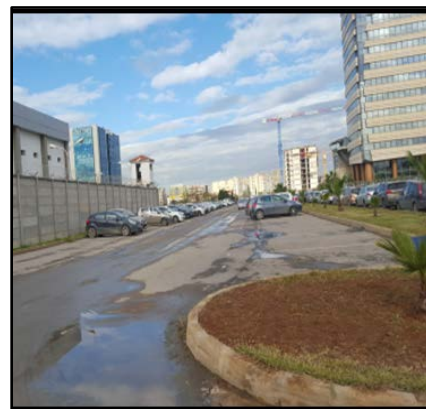


Figure 44 Une vois et un parking de 10 m de largeur du cote est
Source : Auteurs

-L'assiette est délimité au sud par une voie secondaire  , voies ferrées  et à l'ouest par une autre voie secondaire. 



Figure 46 Une voie de 6m de largeur
Source : Auteurs



Figure 48 Une voie de 8 m de largeur
Source : Auteurs



Figure 47 Une vois ferre de 30 m de largeur
Source : Auteurs

-2-La topographie et dimensions de l'assiette d'intervention :

-Notre assiette est traversée par une seule courbe de niveau avec une faible pente presque 6% avec une orientation Nord.

-l'assiette a une forme plus au moins carré (244*266) m² avec une superficie de 64900 m²

3-Les potentialités et inconvenants du site :

-Le site a plusieurs potentialité et carences :

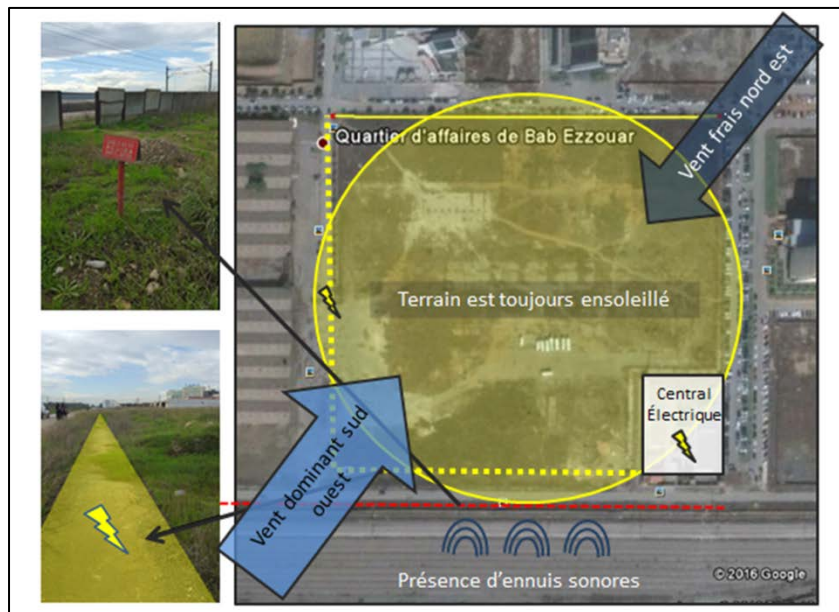


Figure 49 potentialités et carences du site
Source : Auteurs

-4-Les différentes vues à partir du site :



Figure 52 Vue 1
Source : Auteurs

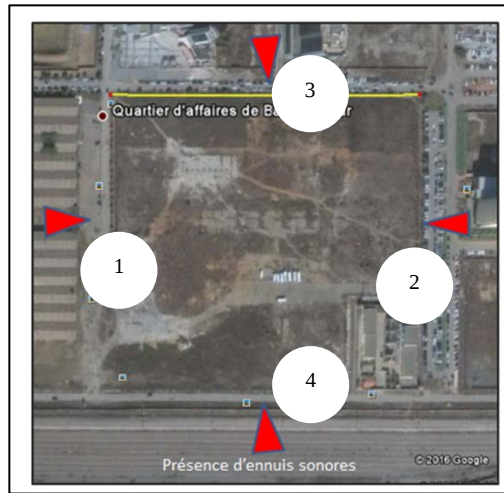


Figure 51 Vue 2
Source : Auteurs



Figure 54 Vue 4
Source : Auteurs



Figure 53 Vue 3
Source : Auteurs

Conclusion par apport à l'analyse de Bâb Ezzouar :

1- potentialités :

- Elle constitue l'entrée EST d'Alger
- Sa proximité par apport a plusieurs pôles (universitaire, économique, touristique).
- Une situation stratégique (la proximité de l'aéroport, gare, ...) et avantage d'accès.
- Pente douce et terrain favorable (bien ensoleiller, ouvert) et climat méditerranéen.
- Une bonne accessibilité.

2- inconvenants :

- Le système du zoning (qui représente à la fois une multifonctionnalité et un élément de rupture urbaine).
- Manque d'espace public pour une performance et une mixité urbaine.
- Le boulevard Kada Razik renforce la rupture entre les différentes zones.
- Manque d'espaces verts et mobiliers urbains.
- Les ennuis sonores venant de la vois ferre.

Chapitre II:

Approche thématique

Introduction :

La recherche thématique est essentielle dans le processus de la conception architecturale. Son importance réside dans le fait qu'elle représente une source de compréhension, d'évolution et du développement du thème.

D'abord cette recherche consiste à définir le thème pour mieux le cerner, étudier son émergence et sa genèse et de donner les composantes essentielles de l'équipement afin d'élaborer un système de concepts pour concevoir le projet architectural.

Ensuite, élaborer une synthèse du thème à travers l'étude des exemples internationaux, qui permettent d'élaborer un programme quantitatif et qualitatif du le projet.

I-Présentation du thème de centre d'affaires :

Le thème du centre d'affaires est très vaste et à travers cette lecture on va essayer de l'éclaircir.

I-1-Choix de thème :

Aujourd'hui, le monde est basé sur une nouvelle vision de l'économie et de l'information par sa décision d'adhérer à la mondialisation.

1-Master Plan d'Alger :

La réalisation d'un travail complexe comme le développement de la Révision du PDAU de la Wilaya d'Alger, exige l'explicitation de l'historique de l'évolution du processus, afin que tous ceux qui sont intéressés ou concernés puissent comprendre et vérifier la cohérence et la validité des options et des propositions formulées.

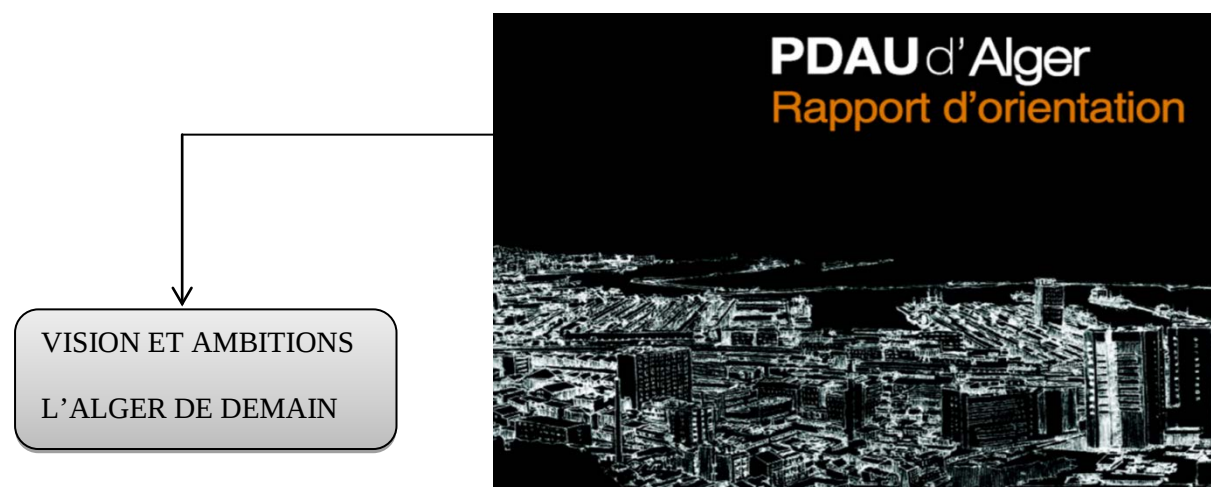


Figure 1 PDAU 2011 Rapport d'orientation
Source PDAU 2011

Une vision particulière du modèle de développement territorial projeté sur 20 ans pour la Wilaya d'Alger, et qui prend appui sur la concrétisation d'un ensemble de projets et d'opérations d'intervention urbanistique étalés sur des étapes temporelles de développement et de consolidation stratégiques.

LES SIX PILIERS DU MASTER PLAN :

Le futur d'Alger, une Alger qui se veut une référence en Méditerranée et dans le monde, repose sur six piliers du Master Plan du PDAU d'Alger.

Ces piliers se matérialisent en 82 projets structurants qui correspondent à des propositions concrètes d'intervention et qui 'donnent corps' au modèle territorial préconisé dans le Master Plan.

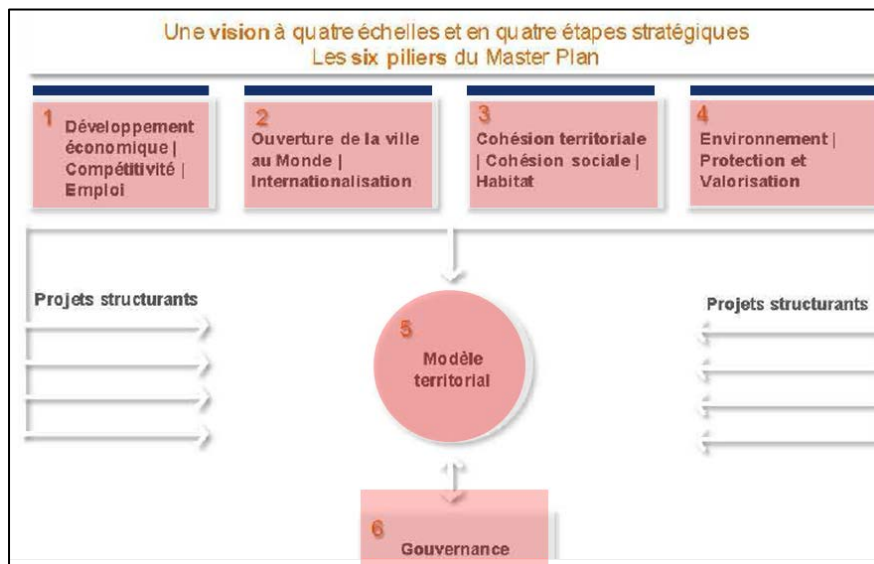


Figure 2 Les six piliers du Master plan
Source PDAU 2011/Auteurs

Notre projet s'inscrit dans le Master Plan en respectant 4 piliers du PDAU 2011.

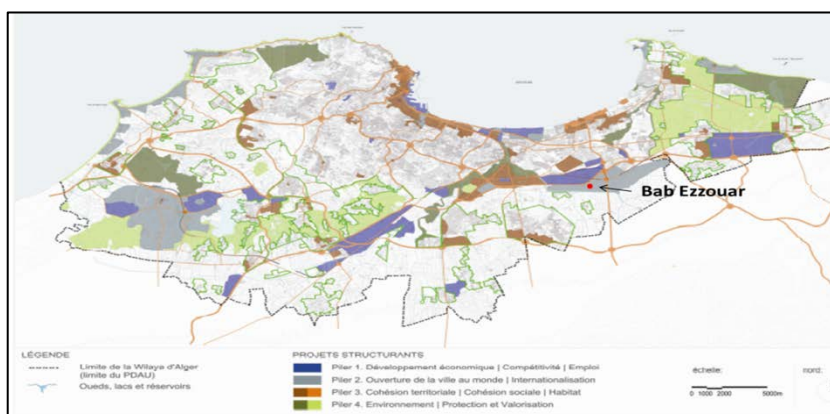


Figure 3 Carte d'Alger
Source PDAU 2011/Auteurs

Pilier 1**Développement économique | Compétitivité | Emploi**

Une ville qui assiste à la croissance et au développement économique, à la création d'emplois et de richesse, où les protagonistes sont des entreprises et des institutions modernes, qualifiées et compétitives.



Figure 4 Place des Martyrs et Terrasses du Port
Source : Arte Charpentier/Wilaya d'Alger, 2009

Pilier 2**Ouverture de la ville au monde | Internationalisation**

Une ville ouverte, qui se projette dans l'espace international, dotée d'équipements qui lui permettrait de s'affirmer et de se différencier à l'extérieur.



Figure 5 Promenade de l'Indépendance - projet d'aménagement
Source : Parque EXPO, 2009



Figure 6 La Grande Mosquée d'Alger
Source : Krebs und Kiefer/KSP/Wilaya d'Alger, 2010

Pilier 3**Cohésion territoriale | Cohésion sociale | Habitat**

Une ville qui assure la qualité urbaine, qui valorise son cœur historique et qui, en même temps, maîtrise son étalement vers la périphérie. Une ville qui embellit, qui met en valeur son patrimoine et qui garantit à ses habitants des conditions d'habitat et de vie adéquates, dans une logique de cohésion sociale.



Figure 7 Promenade de la Grande Poste - projet d'aménagement
Source : Parque EXPO, 2009

Pilier 4**Environnement | Protection et valorisation**

Une ville qui va à la rencontre des équilibres écologiques, qui protège le patrimoine naturel et qui offre des espaces de loisirs et de repos. Une ville qui se défend des différentes menaces naturelles et technologiques.



Figure 8 Agriparcs urbains - projet d'aménagement (Khraissia)
Source : Parque EXPO, 2009

2-Le thème en relation avec son contexte :

Notre site se situe dans le quartier d'affaires de Bâb Ezzouar.

C'est quoi un Quartier d'affaires ?

Un quartier d'affaires, est le terme désignant le pôle commercial ou financier et souvent géographiquement d'une ville , en Amérique cette partie de la ville souvent référée en tant que Downtown.

Ces quartier sont souvent constitués de grand immeubles des bureaux et caractérisés par les flux pendulaires.

Le choix du thème par apport a son contexte :

- Intégration au site.
- Assuré la continuité typologique et fonctionnelle de quartier d'affaires.
- renforcé la vocation économique du quartier.
- Développé les idées liée au thème (programme, forme, structure, fonction...etc.
- Répondre au Mixité urbain.

3-Une nouvelle tendance (vision écologique)

- Intégré les principes de l'architecture Durable dans un centre d'affaires.
- Développe des nouvelles idées et suggérer un nouveau rapport entre la nature et le lieu du travail dans les centres d'affaires.



Figure 9 Exemple de Tour verte
<https://fr.pinterest.com>

I-2Quelques définitions :

Avant d'entamer le thème du centre d'affaire on va donner quelques définitions des thèmes qui sont en relation avec ce dernier.

Le tourisme :

Selon l'OMT le tourisme : est un déplacement hors de son lieu de résidence habituel pour plus de 24 heures mais moins de 4 mois, dans un but de loisirs, un but professionnel ou un but sanitaire.



Figure 11 Affaires
<http://www.benihoud.com>



Figure 10 L'argent
<http://comment-gagner-de-largent.com>

Tourisme d'affaire :

C'est un tourisme qui se pratique en toutes saisons, il est à caractère professionnel et technique, il peut être aussi scientifique, artistique, administratif ou commercial, il se matérialise par des missions des participations à des congrès et des séminaires etc.



Figure 13 Salle de réunion
<http://www.yorestoevenements.fr>



Figure 12 Salle de conférence
<https://addislighting.com>

-Le sujet « centre d'affaire » fait référence à un certain nombre de concepts à savoir : l'économie, le tertiaire, l'échange et la consommation.

L'économie :

Domaine d'activités relatives à la production et à la consommation des richesses d'une collectivité humaine.



Figure 14 Représentant l'économie
<http://beninwebtv.com>



Figure 15 Représentant l'économie
<http://www.isgs.rnu.tn>

Le tertiaire :

Secteur des activités autres qu'agricoles et industrielles, il juxtapose les activités de service comme : le commerce, les banques, les assurances, les transports.

L'échange :

Mouvement d'achats et de ventes de biens et services ou mouvements de capitaux.

Centre d'affaires :

Centre : un siège principal ou notable d'une activité à l'intérieur d'une ville.

Affaires : ensemble des activités économiques et financières.

Définition :

C'est le lieu d'échange et de concertation des différents opérateurs économiques; qui prend en charge les activités du secteur tertiaire en favorisant les échanges, les négociations et la représentation des services dans les meilleures conditions, le centre d'affaires est apparu en 1950.

Il regroupe des surfaces importantes de bureaux et des espaces assurant les activités d'accompagnement et d'animation publique, tels que : restaurants, commerce, salles de conférences et espaces de détente et de loisirs.

Les centres d'affaires sont fréquentés par deux types d'utilisateurs :

1-Les utilisateurs permanents :

Employés destinés à la représentation d'entreprises, activités publiques, gestion et maintenance.

2-Les utilisateurs occasionnels :

Il s'agit des hommes d'affaires, les utilisateurs des différents services et le public.

Le rôle des centres d'affaires :

-Offrir un environnement particulièrement favorable à la vie économique, ce qui permet aux entreprises d'atteindre leurs objectifs.

-Il offre aux entreprises, à la demande et sur le champ, des bureaux déjà aménagés et équipés à louer dès le lancement d'une activité, donc permet de minimiser le coût d'investissement dans l'immobilier et le mobilier.

-Un lieu d'échange, de communication et de convivialité.

-La diversité des services mis en place pour assurer le confort et la sécurité des entreprises et de leurs clients, leur offre ainsi l'opportunité de conclure des affaires sur le lieu même et donc de minimiser les éventuels déplacements.

-Un standing et une image valorisante pour le client.

-Offre un pôle d'attraction pour le travail.

Le programme de base :

Se compose essentiellement de :

1-L'accueil :

Un espace d'articulation, où se fait le premier contact avec l'utilisateur, est un espace jouant le rôle de charnière entre l'intérieur et l'extérieur, comme les halls d'accueil et les cours centrales. Aussi, c'est l'espace qui regroupe tous les éléments qui permettent au public de se retrouver au sein de l'équipement.

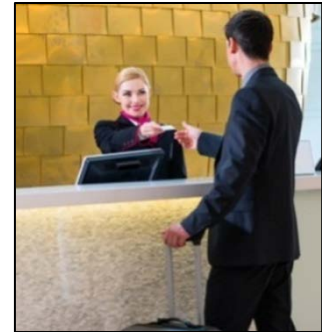


Figure 16

<https://fr.dreamstime.com>

2-les services divers : échange, communication, travail :

a)-L'échange activités destinées à faciliter les contacts économiques, administratifs et commerciaux comme les agences bancaires, les bureaux transitaires.

b)-La communication ce sont des espaces dynamiques de regroupement et de rencontre.



Figure 18 Salle de réunion

<http://www.lescomtesdemean.be>



Figure 17 Salle de conférence

<http://lartisancuisinier.com/>

c)-Le travail C'est le composant essentiel de production, le travail de bureau forme le type de fonction principal le plus répandu dans les centres d'affaires.

d)- Les bureaux :

Espaces qui constituent le thème principal de notre équipement. Ils se divisent en bureaux de location divers selon les tailles d'entreprises :

-Grandes entreprises, Moyennes entreprises, Petites entreprises ,Bureaux pour fonctions libérales : cabinets d'avocats, d'architectes ...etc.

a)-Bureau cloisonné :

Ces bureaux assez petits étaient délimités par des parois opaques et accessibles par une seule porte, desservis par un long couloir de circulation. Ils renforcent la qualité du travail individuel car ils offrent une isolation acoustique et une intimité visuelle.



Figure 19 Bureau cloisonné
<http://www.cmplus.fr>

b)- Bureau paysager ou « open space » :

Ce concept a pour principe d'améliorer le déroulement des tâches, appelé aussi « bureau open space ouvert » dans lequel le cloisonnement est supprimé afin d'accroître la circulation des informations et la communication entre les employés, une utilisation de l'espace modulé par le mobilier et plantes vertes qui permet aussi le déroulement des travaux en groupe.



Figure 20 open space
www.someweb.fr

c)- Bureau semi-cloisonné (alvéolé) :

Ce concept a été conçu pour synthétiser les avantages réceptifs des deux concepts précédents. Son objectif c'est de trouver les limites communes entre la privatisation et la flexibilité, ainsi que de faciliter l'ouverture vers l'extérieur tout en optimisant la protection de chacun. Il fait appel au mobilier système combinant panneaux de différentes hauteurs et volumes de rangement intégrés.



Figure 21 Bureau semi-cloisonné (alvéolé)
<http://www.oficinafem.com>

Ce type d'organisation offre :

- D'une part des possibilités de personnalisation et d'appropriation des espaces.
- D'autre part, une conception différente du lieu de travail, celle qui permet indifféremment le travail individuel ou Collectif.

d)-Le combi-office :

Le combi office fit son apparition dans les pays scandinaves, il prend en compte l'organisation prévisible d'un bureau ou les tâches vont devenir sans doute très spécialisés.

Les fonctions différentes qui sont accomplies actuellement dans un même lieu, pourraient s'organiser dans plusieurs salles, dans le combi-office chacun dispose d'une cellule où s'isoler et se concentrer mais l'équipe est renforcée par plusieurs espaces.



Figure 22 Le combi-office
<http://www.azur-buro-diffusion.com/>

3)-Gestion et logistique :

La gestion :

la gestion administrative de l'équipement tel que décision, exécution, location, facturation, coordination et organisation.

La logistique :

C'est une activité qui permet l'entretien des biens matériels ainsi que l'équipement lui-même (locaux techniques).



Figure 23 La gestion
<http://www.fleeteurope.com>

4)-Détente et loisirs :

a)-La consommation : espaces de différentes tailles, destinés aux divers types d'usage: restaurant, fast Food, pizzeria, cafétéria, salon de thé.

b)-La détente : Espaces ouverts aux usagers permanents ou temporaires. Ce sont des lieux de détente et de rencontre, qui créent une certaine convivialité dans l'équipement à travers les salons, les salles de sport, les clubs.



Figure 24 La logistique
<http://muc1.framepool.com>

II)- Analyse des exemples :

II-1-Exemple n°1 : The Shard London Bridge.

II-1-1-Présentation du projet :

Ce travail de l'architecte [Renzo Piano](http://portal.unesco.org), ingénieur WSP groupe également connu sous le nom de London Bridge Tower, ou tout simplement The Shard (la puce), avec une hauteur de 310 mètres, est devenu le moment de son achèvement dans le plus haut bâtiment en Europe.



Figure 26 Renzo Piano
<http://portal.unesco.org>



Figure 25 The Shard (la puce)
<http://connecttravelmagazine.se>

II-1-2-Situation :

Le bâtiment est situé à côté de la station London Bridge, sur la rive sud de la Tamise. La station combine le train, le bus et le métro est l'un des plus fréquentés de Londres.



Figure 27 Station de Londres

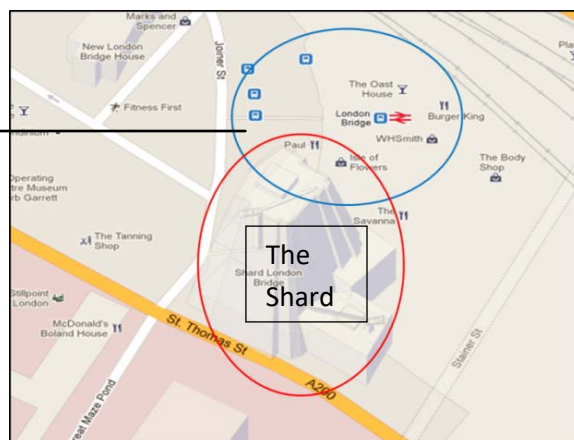


Figure 28 Situation du Shard
Source Google Maps

II-1-3-Développement de la construction :

La construction a commencé en Février 2009, avec la démolition de la Nouvelle Maison Pont de Londres, à proximité du site jusqu'à sa réception en 2012.

II-1-4- Les Espaces :

-Le centre à usage (bureaux, hôtel, espace public).

-L'idée de ce centre venu de la reconnaissance que le Shard London Bridge est à la fois un point focal pour la communauté locale comme un centre d'affaires (usage mixte).

-La forme pyramidale élancée s'adapte à différentes utilisations prévues pour le bâtiment et répartis dans ses 56.000m².

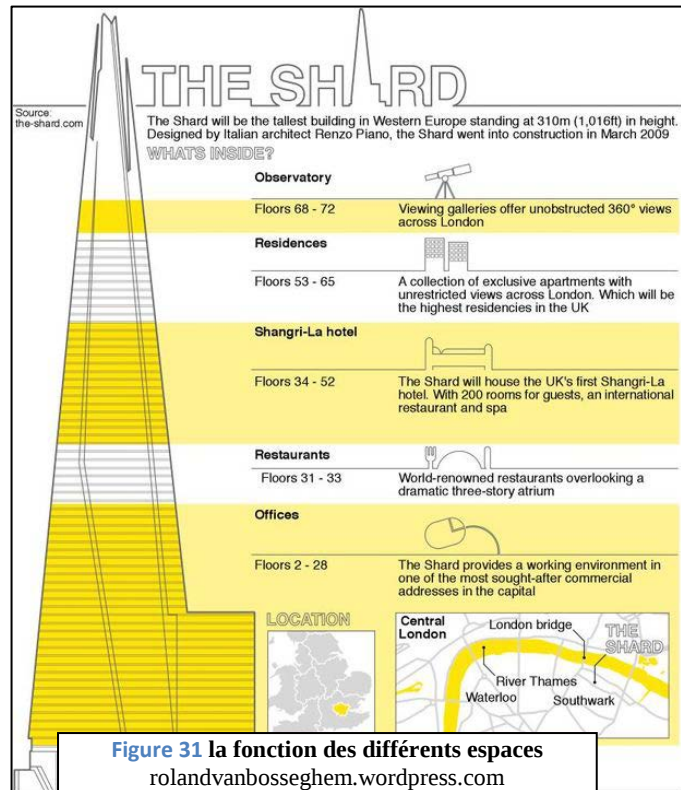


Figure 31 la fonction des différents espaces
rolandvanbosseghem.wordpress.com



Figure 29 Le hall
www.alamy.com



Figure 30 Coupe sur le jardin d'hiver
rolandvanbosseghem.wordpress.com

II)-1-5-La Structure :

L'élément structural principal est le noyau de béton dans le centre de l'édifice, qui abrite le service d'ascenseur principal, les ascenseurs et les escaliers de secours, supporter toutes les charges latérales. Cette colonne en béton abrite également les principaux systèmes, les étapes de câbles électriques, conduites d'eau et équipés de matériels d'entretien.



Figure 32 Le noyau en béton
04. Construction of The Shard (London Bridge Tower)
Time-lapse. YouTube

Le noyau
centrale
en béton
car il est
l'élément
le plus
sollicité

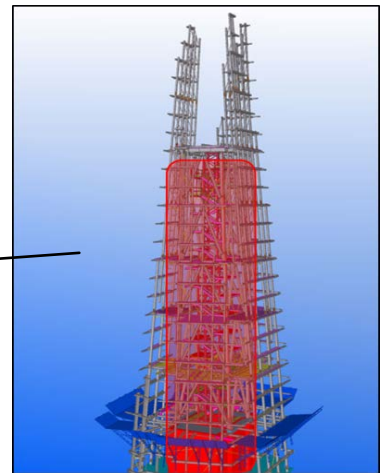


Figure 33 Simulation numérique
Simulation. YouTube

-La fondation s'enfonce dans les 50 mètres du sol.

-Les constructeurs ont dû travailler à travers les fondations de l'ancien bâtiment, avec de nombreux escaliers abandonnés, les événements et aussi les lignes du métro de Londres, tout en conservant les vibrations des travaux à un minimum absolu dans le centre d'une ville entièrement fonctionnelle.

-Dans la partie supérieure d'une base de béton armé, les niveaux se cadrent en acier bureaux afin de maximiser les colonnes d'espace libre.

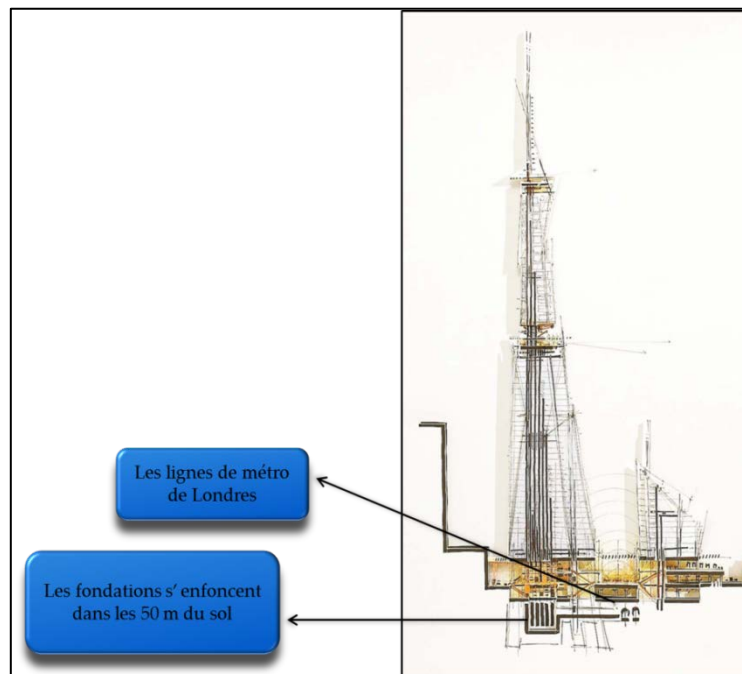


Figure 34 Coupe de la tour
<http://www.arcspace.com/Auteurs>

Dans les chambres d'hôtel et les plaques de sol résidentiels sont formés à partir de béton précontraint.

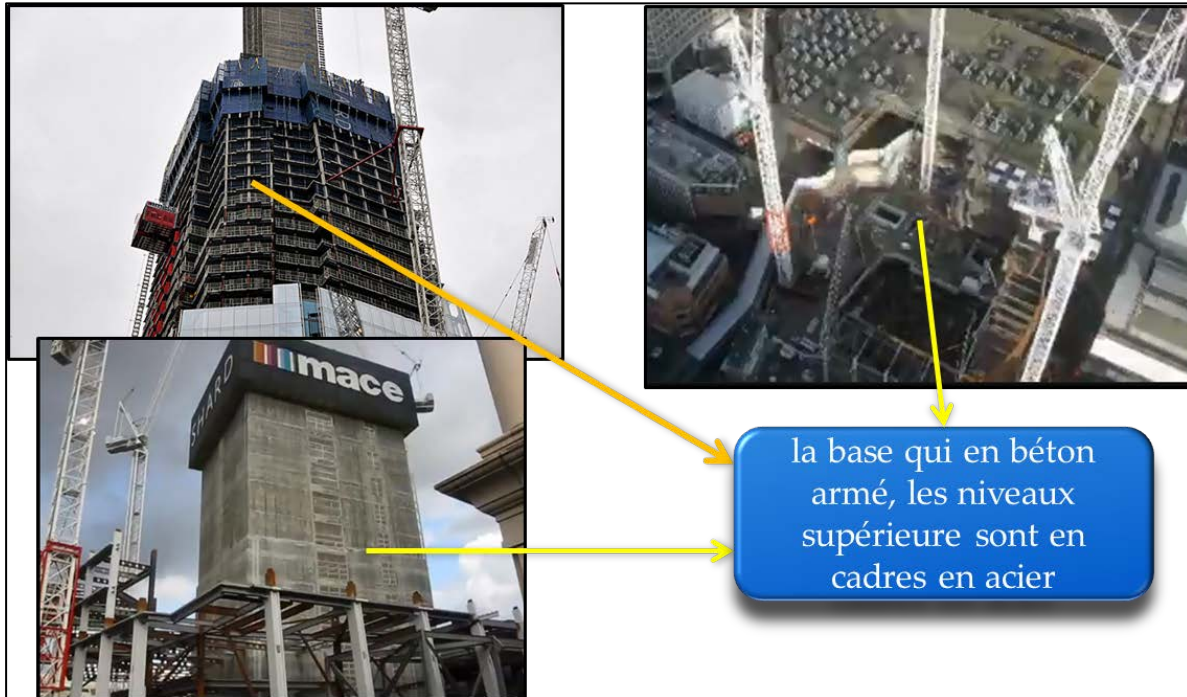


Figure 35 La superstructure

04. Construction of The Shard (London Bridge Tower) Time-lapse. YouTube/Auteurs

- Il s'agit d'une technologie extrêmement efficace qui permet le nombre maximum de plants compactés dans l'espace disponible. Le béton sert aussi à absorber le bruit.

-Aux niveaux supérieurs, la construction est en acier, en intégrant ce qu'on appelle «treillis chapeau" système qui relie les colonnes de périmètre du bâtiment comme s'il s'agissait d'une corde attacher le haut d'une tente.



Figure 36 Structure treillis chapeau

The shard. Youtube/Auteurs

II)-1-6-Matériaux

L'esquille est un bâtiment de béton, d'acier et de verre.

II)-1-7-Façades :

Huit "éclats de verre" définir la forme et la qualité visuelle de la tour. L'immense façade double ventilée, avec 36.000m², utilise des cristaux faible teneur en fer, avec un rouleau mécanique aveugle dans la cavité pour fournir une protection solaire. Dans la paroi des façades ont été utilisés 11.000 plaques de verre.

Beaucoup de ces plaques sont photovoltaïques sur le toit en pente et parfaitement orienté vers le soleil, la création d'un vaste zone de l'énergie renouvelable. Les «fractures» causées entre des morceaux de verre, ouvertes au vent, assurent une ventilation naturelle des jardins d'hiver.

Dans les sols ont été utilisés hydrauliques dalles de béton.

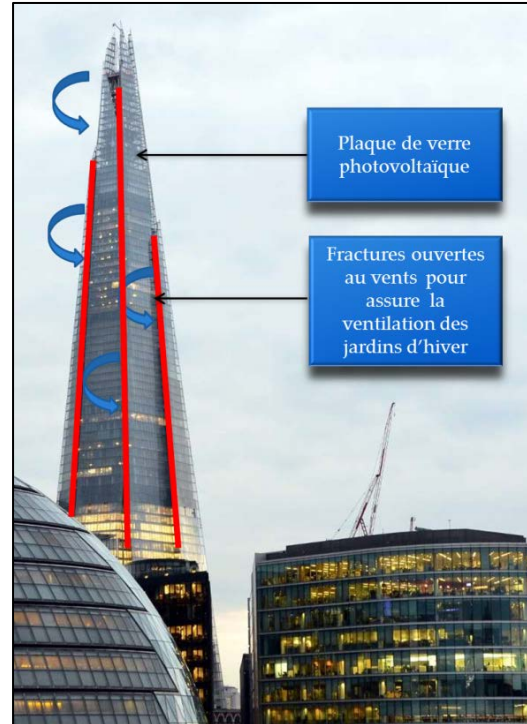


Figure 37 La façade du Shards
www.londres.fr/Auteurs

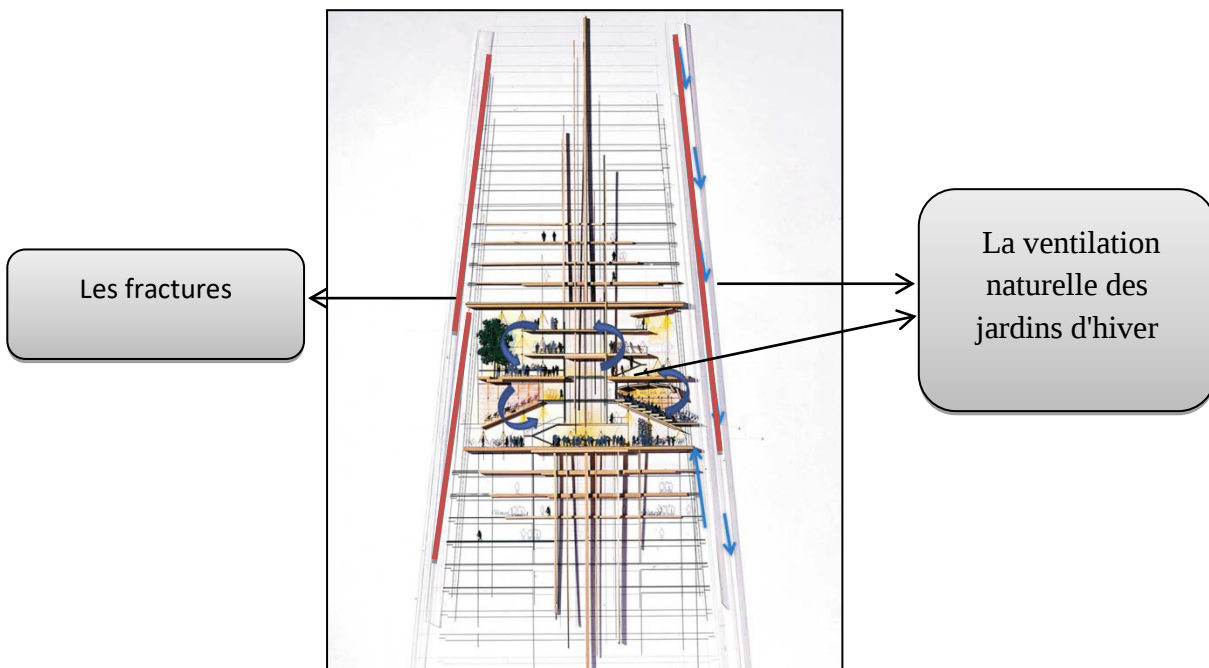


Figure 38 Coupe montrant le jardin d'hiver
rolandvanbosseghem.wordpress.com/Auteurs

II)-1-8-Les plans :

Le plan du 9 eme étage parti bureaux : **(bureaux semi-cloisonnés)**



Figure 39 plan du 9 eme étage
www.pinterest.com/Auteurs

L'étage 32 (Espace de restauration) :

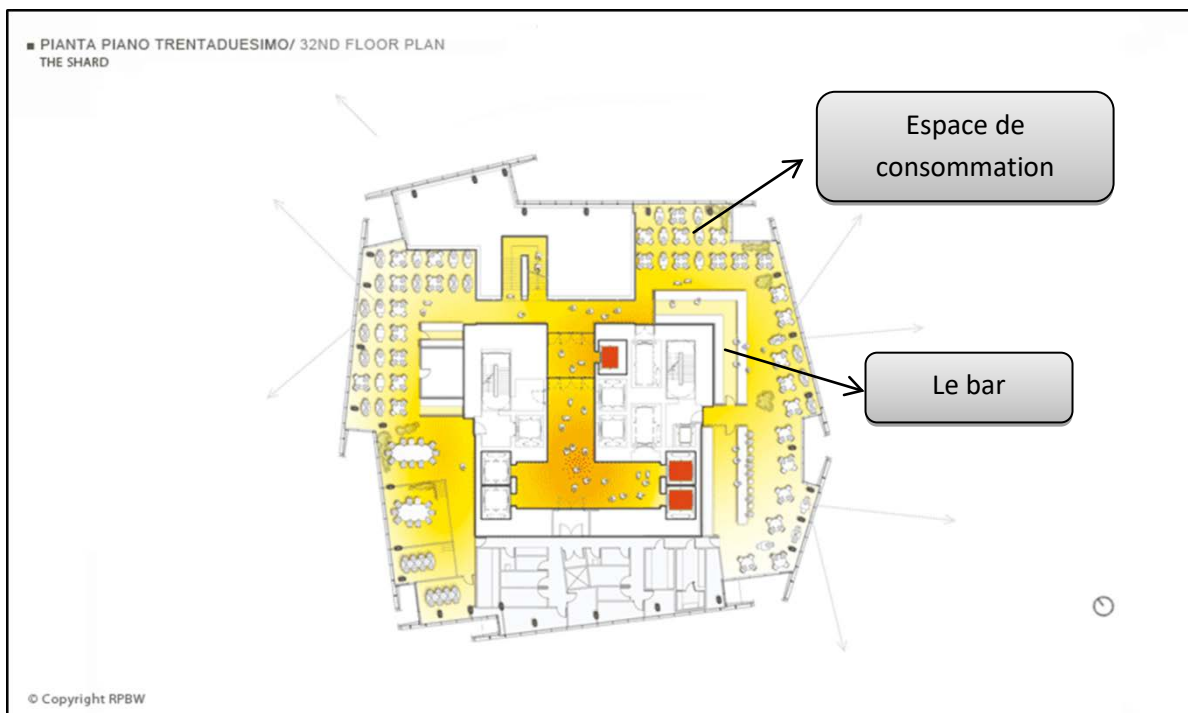
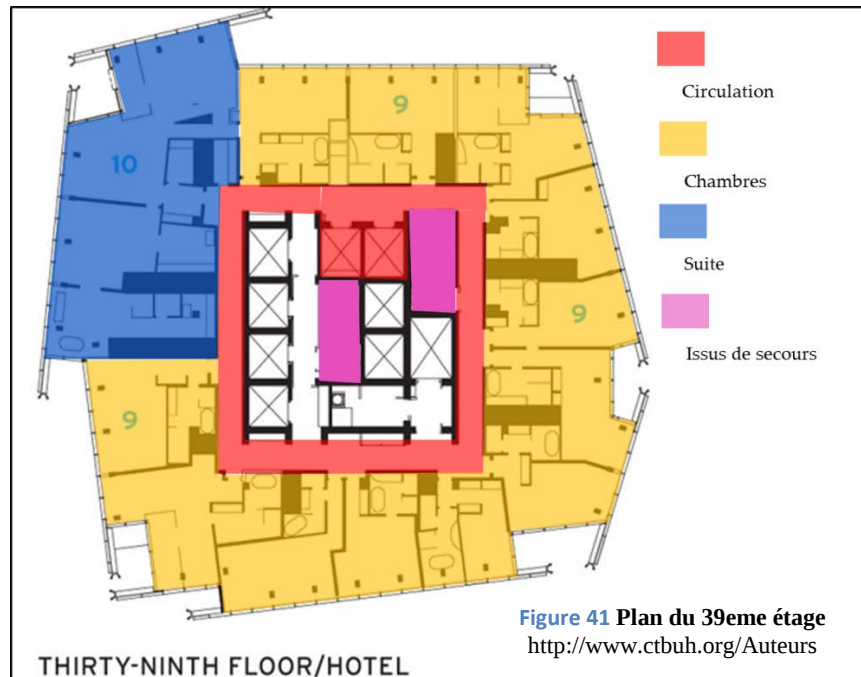
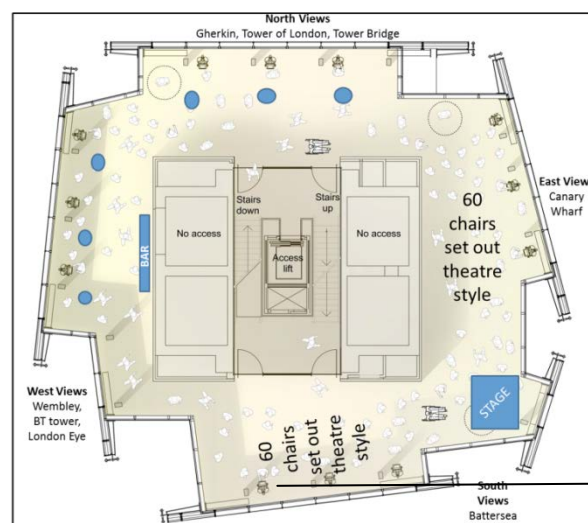


Figure 40 Plan du 32ème étage
<http://www.ctbuh.org>

L'étage 39 (Hôtel) :



L'étage 69 (espace ouvert aux publics) :



II-2-Exemple n°2 : le centre d'affaires Swiss Re building

II-2-1-Présentation du projet :

Le **30 St Mary Axe** (ou **Swiss Re Building**) est une construction située dans le quartier d'affaires de la City de Londres en Angleterre. En référence à sa forme, les Londoniens ont pris l'habitude de l'appeler **the Gherkin** (le cornichon). Un travail de l'architecte Foster



Figure 45 Norman Foster
<http://www.liveinternet.ru>

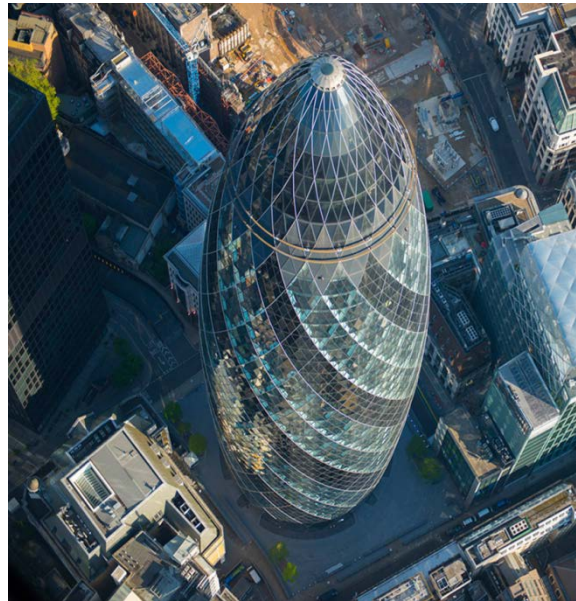


Figure 46 The Gherkin
<http://www.mirror.co.uk>

II)-2-2-Histoire : Le bâtiment se trouve sur l'ancien site du bâtiment Baltic Exchange, le siège d'un marché mondial pour les ventes de navires et d'information maritime. Le 10 avril 1992, l'IRA provisoire fait exploser une bombe près de la Bourse, endommageant gravement le bâtiment historique de la Bourse et les structures voisines. Il a été jugé possible restauration, mais plus tard a réalisé que l'ancienne structure ne pouvait pas être récupérée.

Seulement en 2000 cependant, le consentement a la réalisation d'un nouveau bâtiment a commencé.



Figure 47 bâtiment Baltic Exchange
<http://www.dearmanmollett.id.au>



Figure 48 Le bâtiment après l'explosion
<http://www.skyscrapercity.com>

II)-2-3- Plan de masse de Swiss Re building :

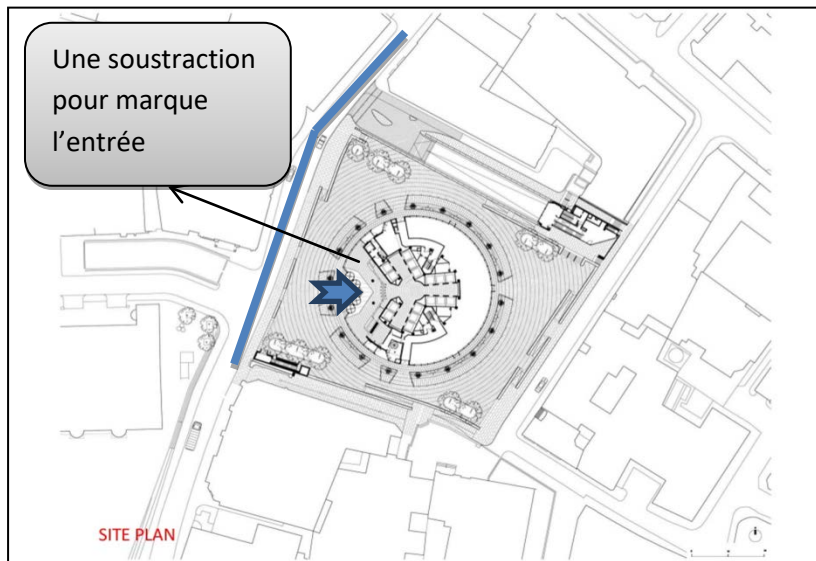


Figure 49 Plan du RDC du Gherkin

La tour occupe le centre du terrain, dont l'emprise au sol est 37%, sa forme de cigare répondre spécialement au petite terrain Permet de dégagé tout l'espace restant est aménagé pour créer une place publique qui sera aménagée.



Figure 50 Le hall d'entrée
hearteningjourneys.wordpress.com



Figure 51 Coupe du Gherkin
<http://www.skyscrapercity.com>

II)-2-4-Les concepts liés à l'urbain et contexte :

L'intégration et la continuité fonctionnelle par rapport site (quartier d'affaires).

- L'émergence et la monumentalité.
- La centralité et la dominance.

- L'émergence et la monumentalité.
- La centralité et la dominance.

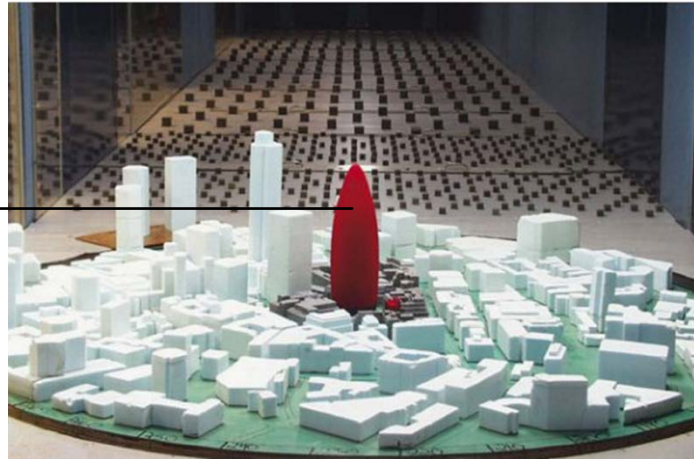


Figure 52 Maquette de la tour
<http://www.fosterandpartners.com>

II)-2-5-Analyse fonctionnels et répartition d'espaces :

L'équipement est réparti en trois parties le socle en RDC (accueil et commerce), le corps de 1er étage jusqu'au 39^{ème} étage(les bureaux) le couronnement (restaurant panoramique en 40ème étage) et un bar en 41ème étage.

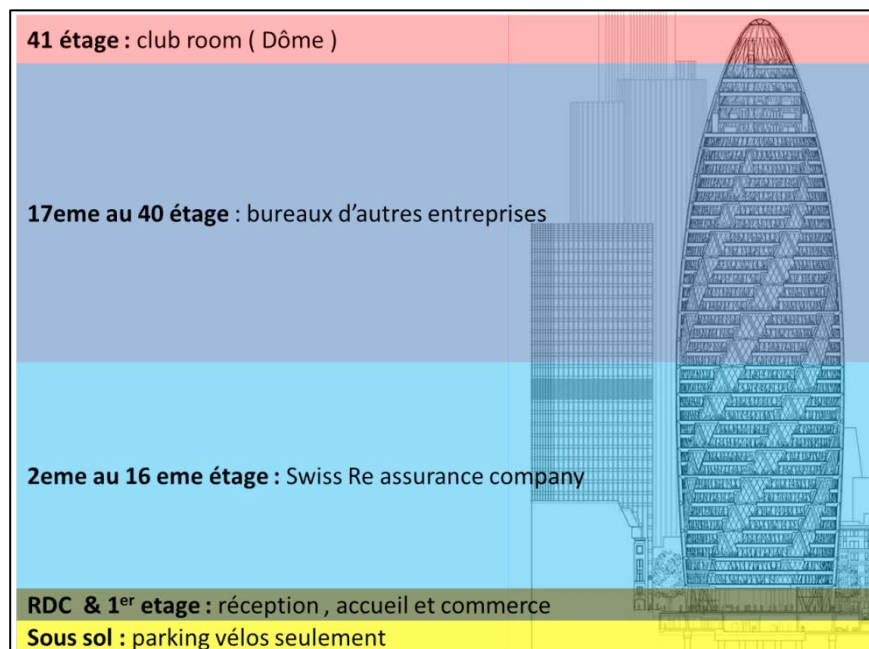


Figure 53 La répartition des espaces
www.pinterest.com

II)-2-6-Les plans :

Les plans du : RDC (accueil et commerce), et du 1er étage jusqu'au 33^{ème} étage(les bureaux).

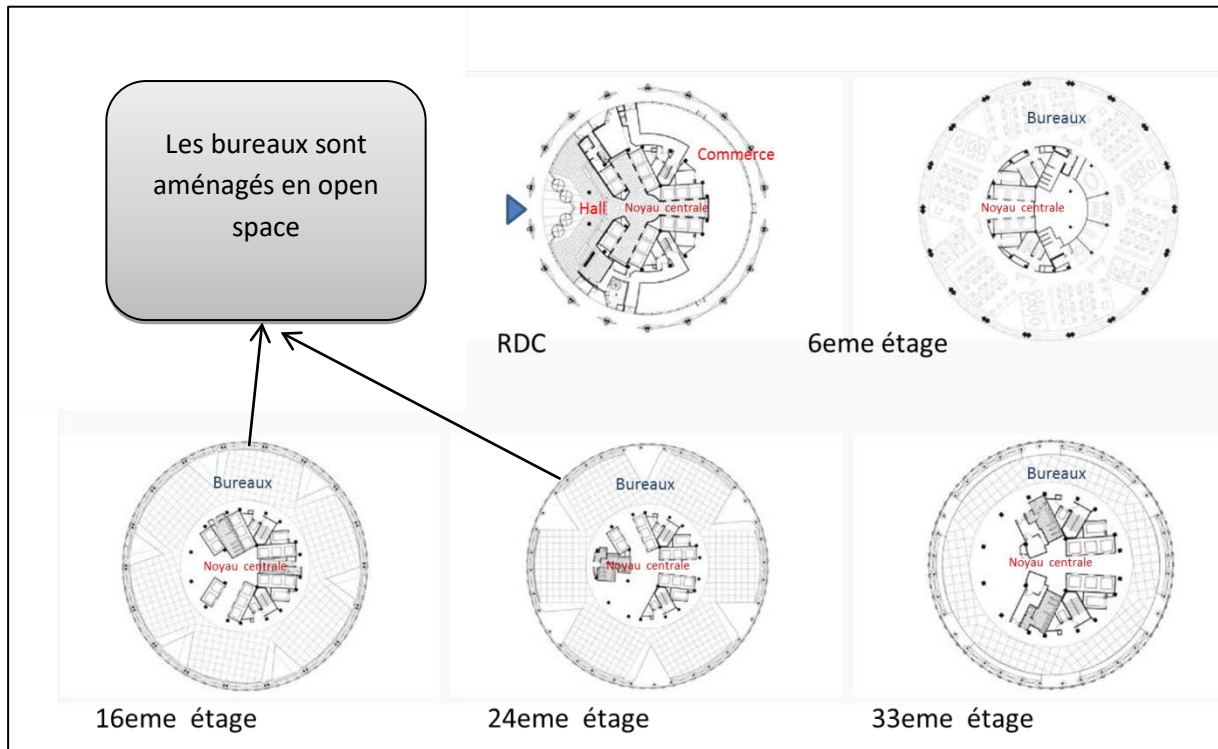


Figure 54 Les différents plans

<https://divisare.com>

Les plans du 40 et 41 eme étages (restaurant et VIP restaurant) :

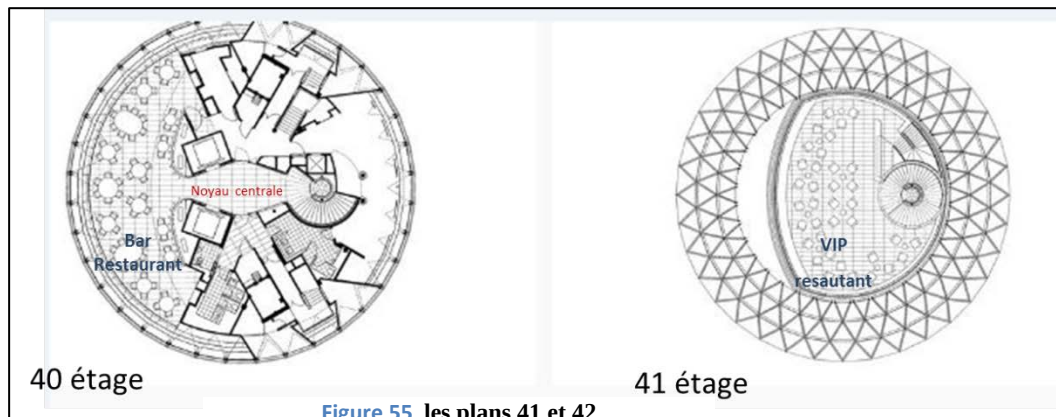


Figure 55 les plans 41 et 42

<https://divisare.com>

La Circulation intérieur :

Noyau central est un élément de distribution vertical et horizontal.

- Il y a 18 ascenseurs de passagers dans le bâtiment.
- 378 personnes peuvent être transportées verticalement à travers le bâtiment à la vitesse jusqu'à 6m par seconde à tout moment
- Ascenseur d'incendie.
- Ascenseur du parking du sous-sol vers la réception.

-Deux ascenseurs spéciaux desservent les étages supérieurs du bâtiment la distribution des ascenseurs verticalement :

-Les As inférieure : de RDC jusqu'à 12 étage

- les AS supérieurs : de 22 jusqu'à 34

-Les As de milieu : 11 jusqu'à 22 étage

- les As spéciaux : de 34 jusqu'à 39



Figure 56 La circulation dans la tour
www.slideshare.net

II)-2-7-Les concepts liés au thème :

Norman Foster a utilisé plusieurs concepts liés au thème :

L'atrium: élément fort de l'organisation et de l'éclairage naturel.

La flexibilité: pour permettre un éventuel changement dans l'aménagement.

La dialectique: entre l'espace servi (bureau) et l'espace servant (escalier ascenseur sanitaires gaines techniques).



Figure 57 Le dôme au dernier étage
Source www.alamy.com

L'animation: pour attirer la clientèle par l'intégration des activités culturelles commerciales et économiques

Il fournit 46.400 mètres carrés net d'espace de bureaux.

II)-2-8-Système de structure :

a)-Fondation : (infrastructure)

333 pieux enterrés de 75 cm de diamètre

Avec une profondeur de

25 m

9km de pieux



Figure 58 Les fondations
www.30stmaryaxe.info

b)- superstructure :

1-Noyau central

(résiste au force vertical ; poids propre surcharge et gravité)

2-Diagrid System (principal)

(Résiste à la force horizontale et verticale)

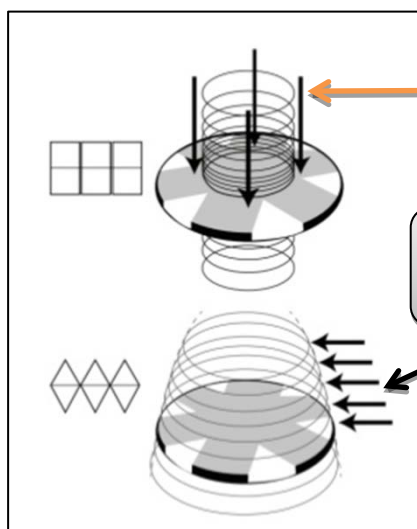


Figure 59 Superstructure
www.slideshare.net

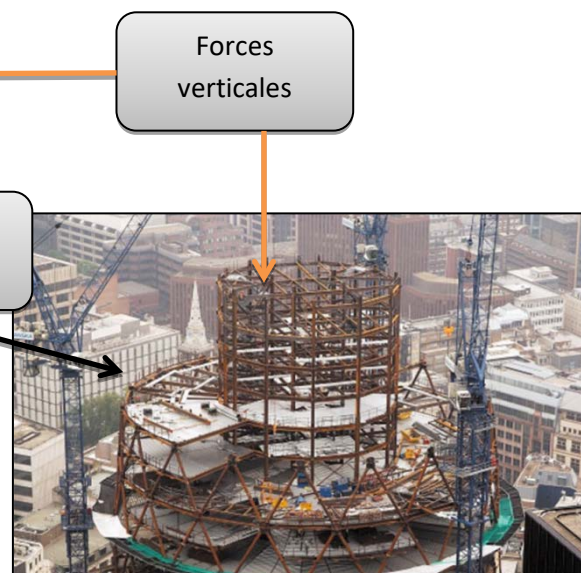


Figure 60 La structure Diagrid system
aedesign.files.wordpress.com

Diagrid système est une série de triangles qui combinent la gravité et le support latéral en un, ce qui rend le bâtiment à être solide, efficace et plus léger qu'une autre tour traditionnelle. Ces des tubes d'acier articuler avec un enduit d'aluminium pour créer des nœuds.

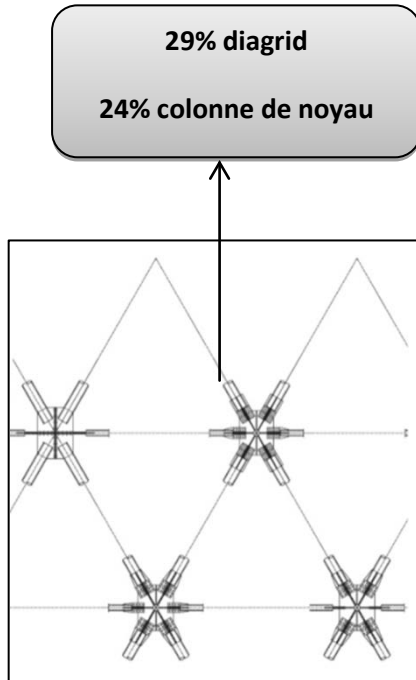


Figure 61 Diagrid system
www.jmhdezhdez.com



Figure 62 Diagrid system
www.iran3dcenter.ir

II)-2-9-Coté écologique du projet :

FOSTER a utilisé et inventé des systèmes ingénieux pour parvenir aux différents confort.

a)-Eclairage Naturelle :

Pour que la lumière du soleil atteigne les étages situés aux premiers niveaux, les planchers circulaires ont été sectionnés dans six emplacements, et en subissant une rotation de 5°.

Les puits de lumière et la forme de la tour permettent de profiter au maximum de la lumière du jour, réduisant ainsi l'utilisation de l'éclairage et offrant une vue large de l'intérieur de l'immeuble.



Figure 63 puits de lumière (les 06 doigts)
mec3yh.wordpress.com

- La structure en diagonale de la tour permet un espace libre de colonne et une façade entièrement vitrée, qui ouvre le bâtiment à la lumière et les vues.
- La dôme qui offre une vue de 360 degrés vers la capitale



Figure 65 Le dôme de l'extérieure
www.constructalia.com



Figure 64 Le dôme de l'intérieure
www.buildingtheherkin.com

b)- Aération et ventilation naturelle :

Ce projet suggère un nouveau rapport entre la nature et le lieu de travail :

-Les aires entre les doigts rayonnants de chaque étage se relient verticalement pour former une série d'espaces de rupture informels qui en spirale le bâtiment. Ces espaces sont un centre social naturel - des endroits pour les points de rafraîchissement et des zones de réunion - et fonctionnent comme «poumons» du bâtiment (refroidissement en été et enlève l'air chaud du bâtiment) la distribution d'air frais aspiré à travers les panneaux d'ouverture de la façade. Ce système réduit la dépendance du bâtiment vis-à-vis de la climatisation.

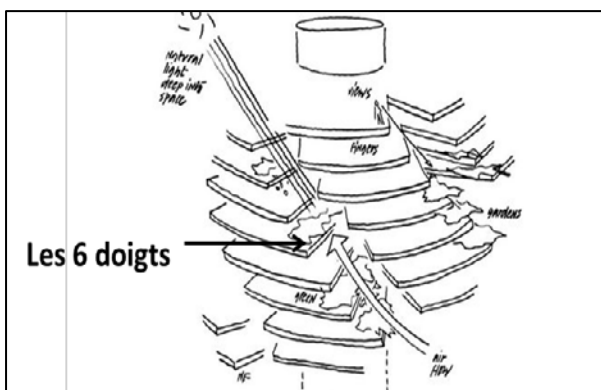


Figure 66 La ventilation
www.pinterest.com

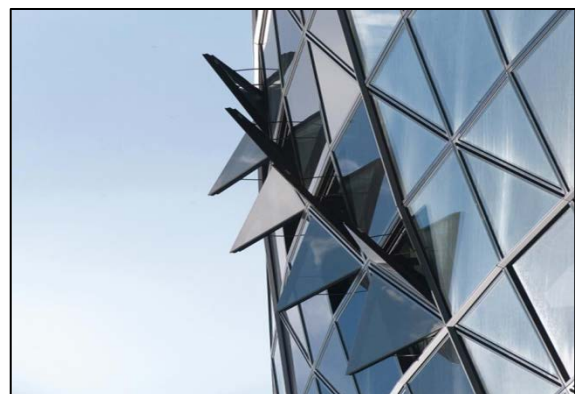


Figure 67 Ouverture des fenêtres
www.modlar.com

Sa forme aérodynamique permet de de réduire l'effet du vent autour du bâtiment et de l'utiliser dans le système de ventilation de l'immeuble, été comme hiver ; cette forme emploie des alvéoles, une structure de façade en spirale.

Le système de ventilation et l'organisation interne des locaux permettent des économies d'énergie. L'idée d'en faire un immeuble respectant l'environnement.

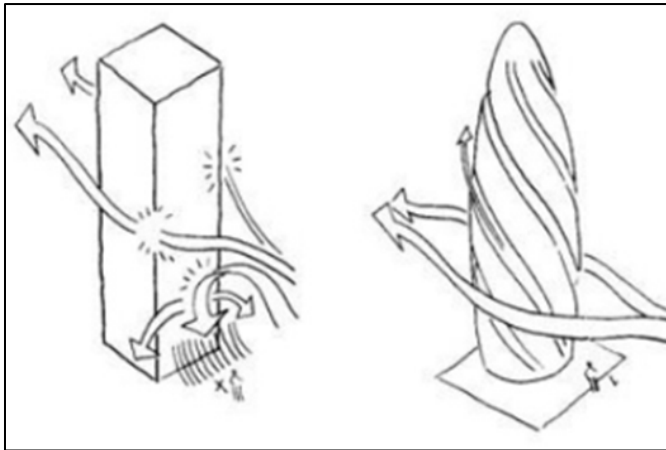


Figure 68 La forme de la tour
arch212.blogspot.com

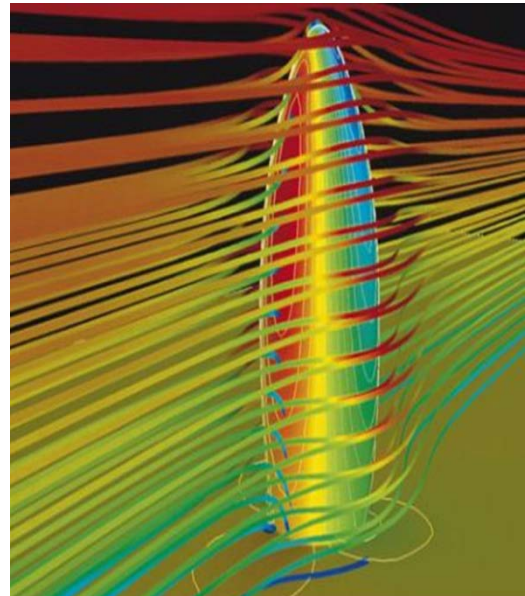


Figure 69 Simulation numérique
<http://hoanglong1997.violet.vn>

Et les 06 doigts permettent la ventilation naturelle de la tour

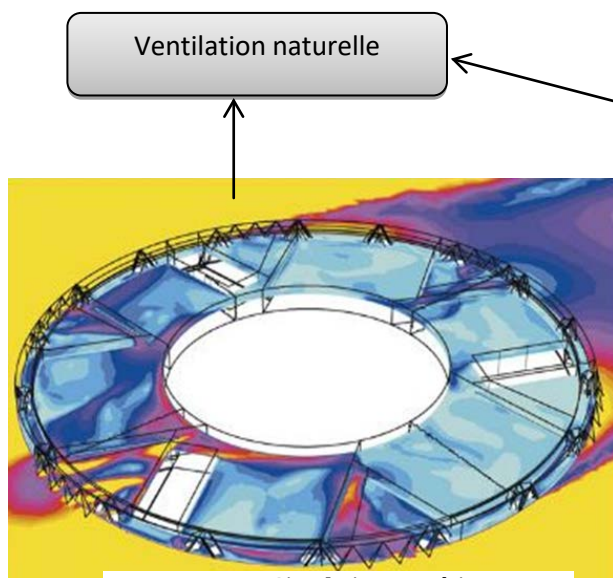


Figure 70 Simulation numérique
www.fosterandpartners.com

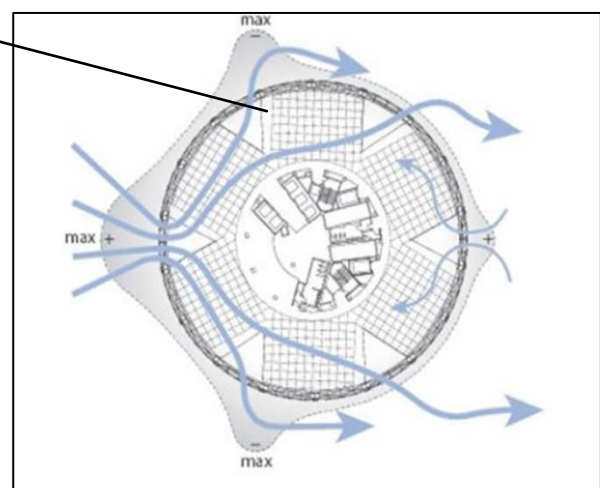


Figure 71 plan montrant la ventilation
www.fosterandpartners.com

Entre 12 et 25 °C et avec un vent modéré, des stations météo gèrent l'ouverture des fenêtres. Si la température varie en dessous ou au-dessus de ces températures, la ventilation naturelle est complétée par le chauffage ou le rafraîchissement de l'air.

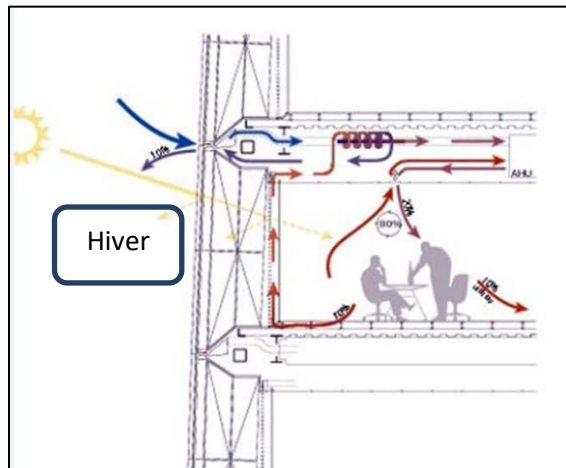


Figure 73 Chofage de l'air
rmw2wp.wordpress

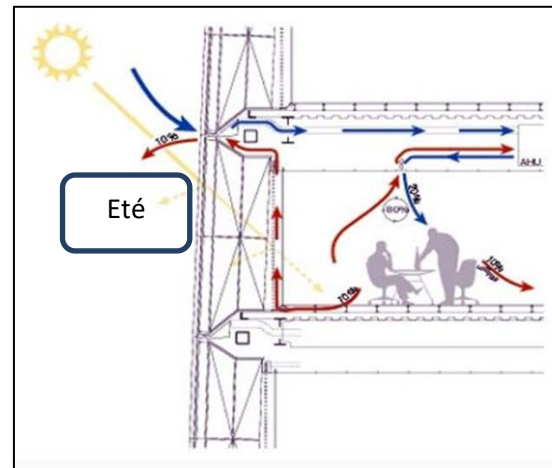


Figure 72 Rafraîchissement de l'air
rmw2wp.wordpress

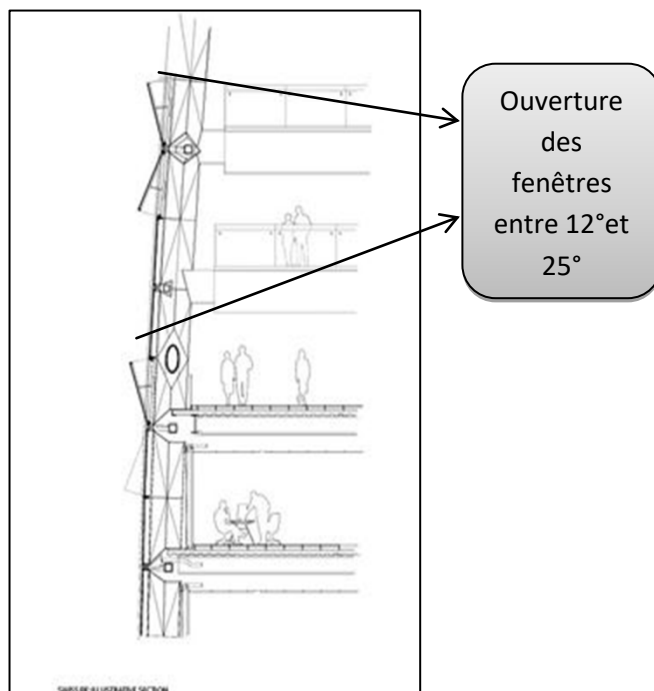


Figure 74 Detail du système de rafraîchissement
www.keyword-suggestions.com

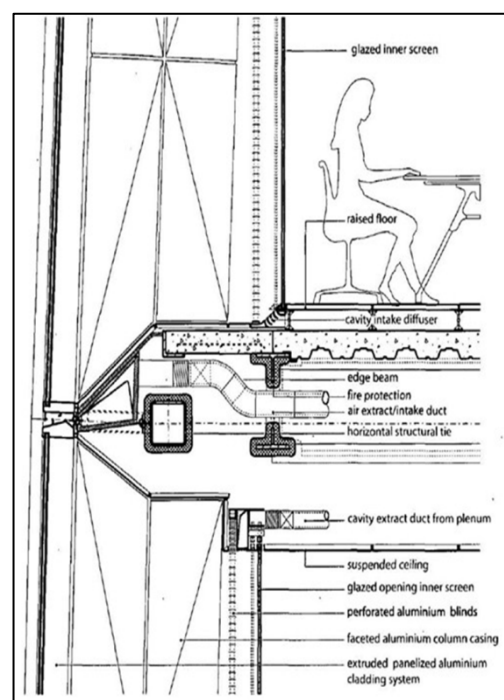


Figure 75 Détail des ouvertures
www.pinterest.com

- Double vitrage (gaz argon) pour assurer la ventilation naturel
- Fenêtres et stores sont commandés par ordinateur

- Stores solaires pour récupérer ou rejeter la chaleur
- Fenêtres ouvertes lorsque la température extérieure est comprise entre 20 et 26 ° et la vitesse des vents est inférieure à 10 mph.

II)-2-10-Méthodes de lutte contre l'incendie :

L'arrangement de puits de lumière en spirale permet une stratégie d'évacuation en cas d'incendie basée sur une variation d'évacuation progressive. Le bâtiment est divisé en zones de sécurité incendie à chaque sixième et deuxième étage. Cela permet l'évacuation d'une zone à la fois par opposition à tout un bâtiment à la fois.

-Le **rideau de confinement de la fumée** est automatiquement coupé par un signal de commande d'une hauteur de dessuintage, ou l'ouverture entière est fermée, ce qui permet de programmer la fermeture pour deux phases.

Convient pour la fermeture de sapin anti-feu de surfaces horizontales et virales.

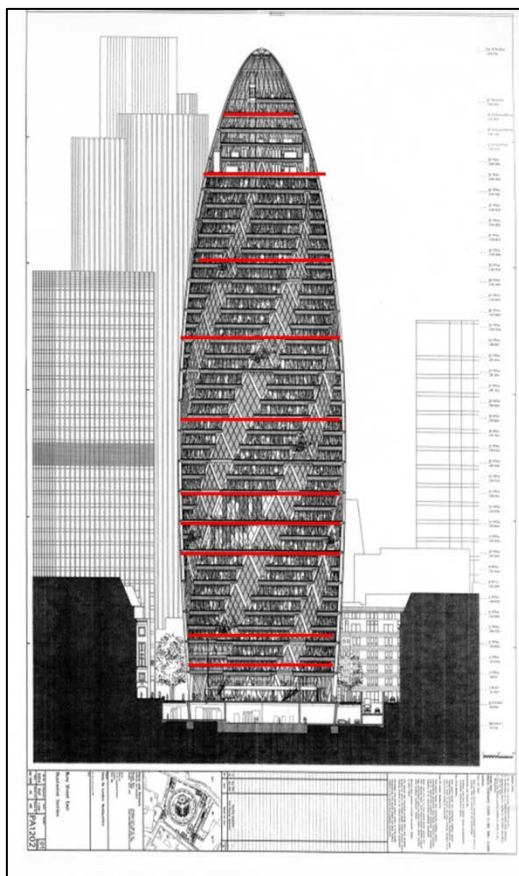


Figure 76 Sécurité incendie
www.pinterest.com

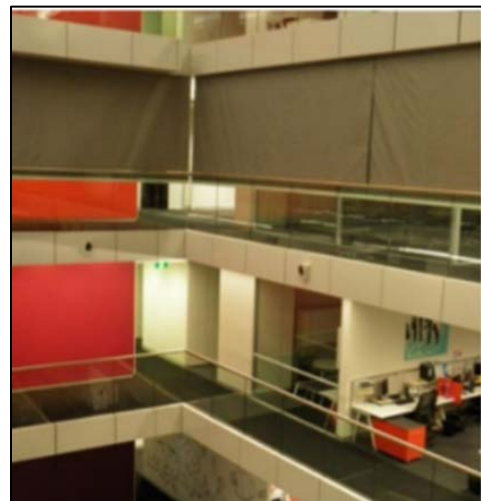


Figure 78 Rideau de confinement de la fumée
nefire.comre



Figure 77 Rideau de confinement de la fumée
www.coopersfire.com

II)-2-11-La Consommation d'énergie & durabilité :

- La température peut être contrôlée dans plusieurs zones séparées à chaque étage.
- La construction peut potentiellement éteindre le système de température mécanique 40% pendant tout l'année.
- la source d'énergie principale est gaz.
- le bâti consomme 50% moins d'énergie.
- le bâtiment utilise des fenêtres ouvertes et une ventilation naturelle pour réduire les coûts énergétiques.
- La conception de la façade avec des technologies de vitrage d'avance des cavités ventilées et des stores, fournit jusqu'à 85% de protection solaire.
- le gaz est le principal combustible utilisé, donc il ne générera que la moitié des émissions de carbone.

-Autre exemple de Foster ou il a utilisé d'autres principes bioclimatiques :

Hôtel de ville de Londres



Figure 79 Hôtel de ville de Londres
Source www.all-free-photos.com

-Une gamme de dispositifs d'ombrage **actifs** et **passifs** sont également employés comme le **sud** de l'édifice se penchant en **arrière** de sorte que ses plaques de plancher étape vers l'intérieur pour fournir l'ombrage pour les bureaux et les systèmes de refroidissement utilisant l'eau souterraine pompée par les forages de la nappe phréatique, cette eau sera utiliser pour les espaces sanitaires du bâtiment enfin des panneaux photovoltaïques sont installer sur le toit du bâtiment.

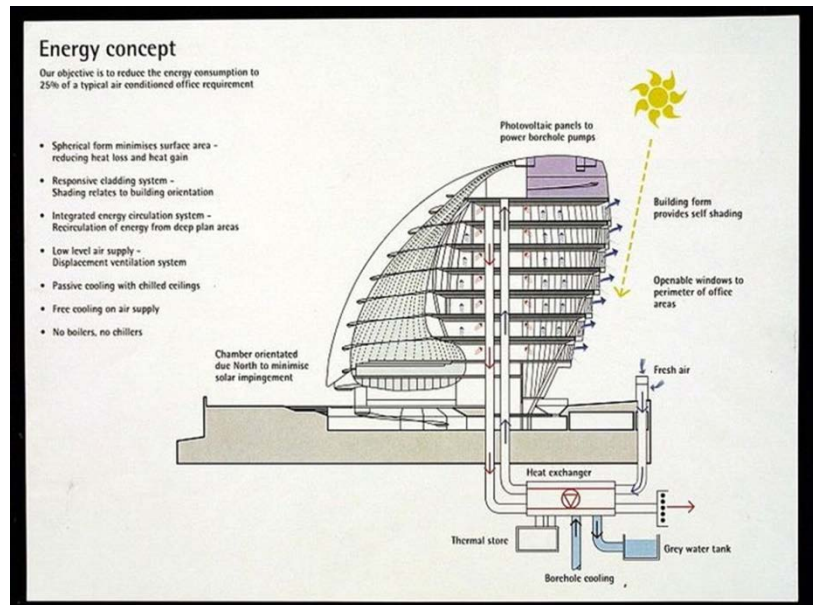


Figure 80 Les systèmes actifs et passives
www.pinterest.com

2)III)-Synthèse :

Projet	Shard london brige	The Gherkin
Contexte	-Situé à côté de la station London Bridge, sur la rive sud de la Tamise -Un centre d'affaires moderne fait partie d'un projet plus vaste (le quartier de London Bridge et répond à la politique du Maire de Londres pour le développement de Londres.	Le 30 St Mary Axe (ou Swiss Re Building) est une construction située dans le quartier d'affaires de la City de Londres en Angleterre. - l'intégration et la continuité fonctionnelle par rapport site (quartier d'affaires).
Fonction	-Le centre à usage (bureaux, hôtel, espace publique).	(bureaux, commerce, restaurant)
Forme	-Huit "éclats de verre" définir la forme et la qualité visuelle de la tour (les fractures). -L'architecte a voulu refléter le rythme cardiaque et la vie de Londres sur les façades de verre du bâtiment, qui	-sa forme aérodynamique permet de de réduire l'effet du vent autour du bâtiment et de l'utiliser dans le système de ventilation de l'immeuble.

	reflètent les saisons ou les changements climatiques avec sa diversité de couleurs "forme tour a été déterminé par son	
	importance dans le paysage de la ville, après la pluie sera bleue. Dans la soirée sera chaude et rouge.	
Particularité	-Structure en acier avec un noyau en béton arme. -Utilisation du précontraint dans certains planchers.	-Structure en acier avec un noyau en béton arme.
Les dispositifs passifs et actifs employé	L'immense façade double ventilée utilise des cristaux faible teneur en fer, avec un rouleau mécanique aveugle dans la cavité pour fournir une protection solaire. Les plaques de verre sont photovoltaïque sur le toit en pente et parfaitement orienté vers le soleil. Les «fractures» causées entre des morceaux de verre, ouvertes au vent, assurent une ventilation naturelle des jardins d'hiver.	-Les puits de lumière et la forme de la tour permettent de profiter au maximum(les 06 doigts) de l'aération et ventilation naturelle. -Stores solaires pour récupérer ou rejeter la chaleur.

Le programme de base :

-Notre centre d'affaire se constitue des espaces suivants (Affaires, communication et échange, détente et loisir, éducatif.

Fonctions	Espaces	Ambiance et qualité spatiale
La tour	Hall L'orientation & accueil	Un grand espace dégagé Orienter les gants Assure une bonne distribution

	Les bureaux Espace public Hôtel Club room	(open-space) Vues vers l'extérieur Jardin d'hiver (chambres et suites) Espace VIP
Entité éducatif	Bibliothèque Salle de lecture Salle de conférence Espace informatique Les ateliers Rdc dédié pour le public	Espace calme Isolation acoustique et lumière naturelle Salle individuelle et collectif Grand espace isole acoustiquement Bonne visibilité Salle machine Lumière naturelle Accessible au public Relation directe avec l'espace extérieure
Entité commerciale	Centre commerciale et des shows room	Fluidité et circulation
Entité service (de transition)	Espaces d'expositions Espaces de restaurations Espace de détente RDC dédié pour le public	Espace sombre et autres éclairés avec une isolation acoustique Vues panoramique et transparence Aération Transparence et bon aménagement Accessible au public Relation directe (inter et ext)

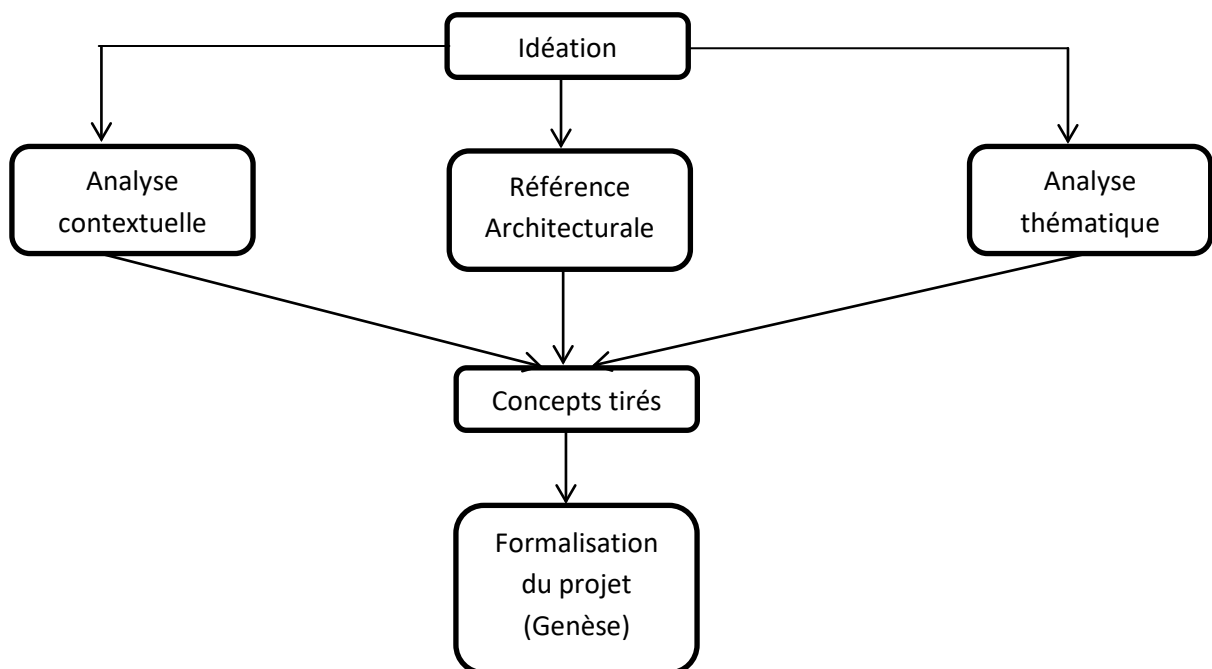
Chapitre III :

Approche architecturale

Introduction :

Le passage de l'analyse à la traduction spatiale demeure la tâche la plus délicate dans la conception du projet architectural, qui est le résultat d'un processus méthodologique et d'une démarche théorique.

La démarche du projet constitue l'avant dernière phase de l'élaboration du projet. Le développement des différentes composantes de cette phase doit répondre aux données du site, du thème, du programme, concepts bioclimatiques et nos référents, afin d'aboutir à un projet significatif et cohérent capable de lier harmonieusement, son environnement urbain et son programme fonctionnel.

**I- Les concepts :**

"Les concepts sont des éléments existants ou symboliques que l'on répond, au niveau de la conception, afin d'arriver à un sujet cohérent". **Oswald Mathias UNGERS.**

-Le début de notre réflexion prend essentiellement comme idée de départ :

--Intégrer l'approche bioclimatique dans des thématiques telles que les centres d'affaires—

a)-La continuité urbaine et fragmentation :

Elle comporte l'intégration du projet au contexte urbain, Par la création d'un socle urbain.

Dans l'objectif de ventiler notre projet et d'assurer une ventilation naturelle du projet à travers les brisures (dans la façade de la tour).

b)-Centralité :

Ce concept est matérialisé par un espace central articulant entre les différentes entités du projet.

c)-Emergence :

Notre projet doit être un élément d'appel, qui sera marqué par un élément vertical (la tour) qui va renforcer la vocation du quartier d'affaires.

La thématique des centres d'affaires nécessite d'aller en hauteur.

d)-Transparence :

Un concept qui traduit l'ouverture des espaces vers l'extérieur, et l'interpénétration des espaces extérieurs et intérieurs en assurant le concept de continuité visuelle. Pour permettre à l'équipement de participer à l'ambiance urbaine.

e)-L'ensoleillement et la protection solaire :

Nous optant pour une orientation Nord-Sud le long de l'axe Est- Ouest selon les recommandations de l'analyse climatique afin de maximiser le captage des rayons solaires en hiver (chauffage passif) ainsi des outils de protection solaire ont été prévus pour atteindre le confort d'été à travers l'orientation des toitures.

f)-La flexibilité :

Dans l'objectif de répondre à un bon fonctionnement et une fluidité de circulation dans les espaces de travaux.

II- Genèse du projet :

Nous avons matérialisé ces concepts précédemment cités dans la présentation de la genèse du notre projet.

Etape01 : la centralité et l'axialité

Nous avons créé deux axes :

- Nord-sud : un axe bioclimatique qui permet une orientation Sud plus adéquate
- Est-ouest : parallèle à la voie nord de notre site qui est un axe structurant.

L'intersection des deux axes nous a définis un moment fort qu'on va concrétiser par une tour (un élément d'appel).

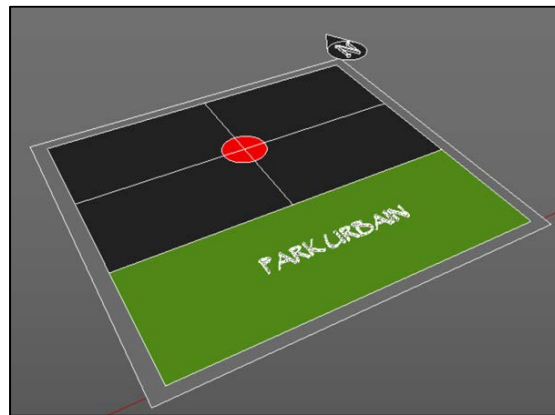


Figure 1 genèse de projet / étape 01
Source : Auteurs

0 Etape 02 : l'implantation

-Nous avons implanté le bâti selon l'axe bioclimatique (Est/Ouest) avec ça forme allonger (horizontalité), pour avoir d'une part : une façade importante orientée au Sud, et d'autre part une continuité.

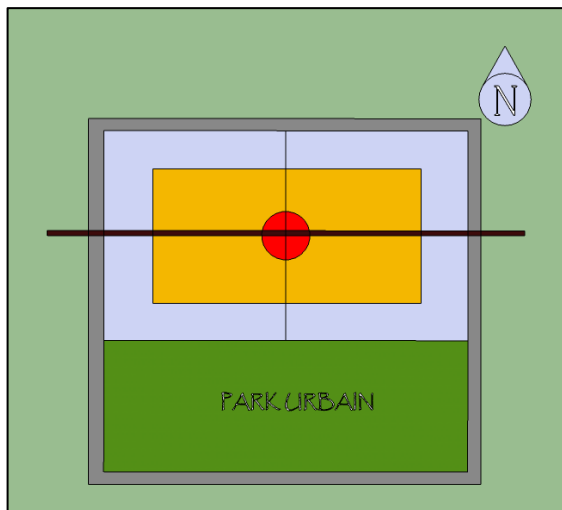


Figure 2 Genèse de projet / étape 02
Source : Auteurs

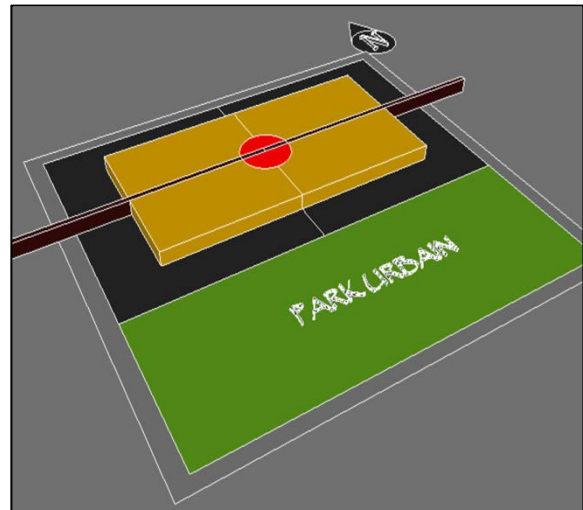


Figure 3 Genèse de projet / étape 02
Source : Auteurs

Etape 03 : Eclatement

Eclatement du socle en 03 entités horizontales et un élément verticale qui casse l'horizontalité, les trois entités qui reflètent la rupture urbaine de la ville de Bâb Ezzouar (le zoning) l'émergence d'un élément verticale qui va dialoguer avec le contexte.

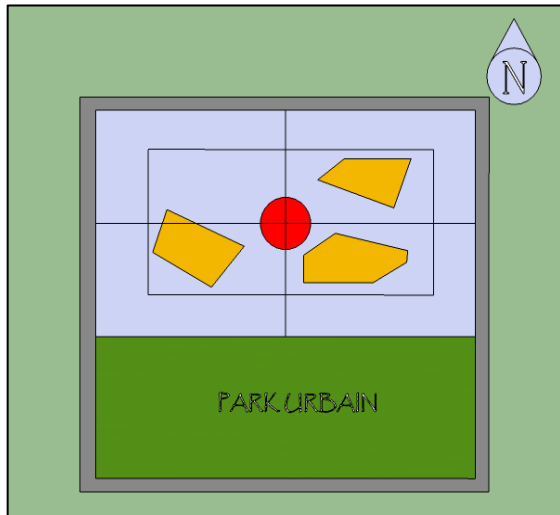


Figure 5 genèse de projet / étape 03
Source : Auteurs

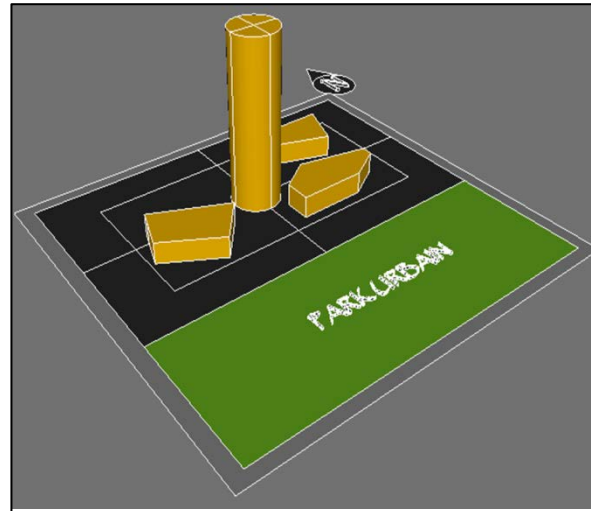


Figure 4 genèse de projet / étape 03
Source : Auteurs

Etape 04 : Modélisation.

On a choisi le triangle comme module de base dans notre modélisation qui permet de donner au projet une certaine dynamique formelle (aérodynamique) et aussi il présente la forme la plus stable en termes de structure.

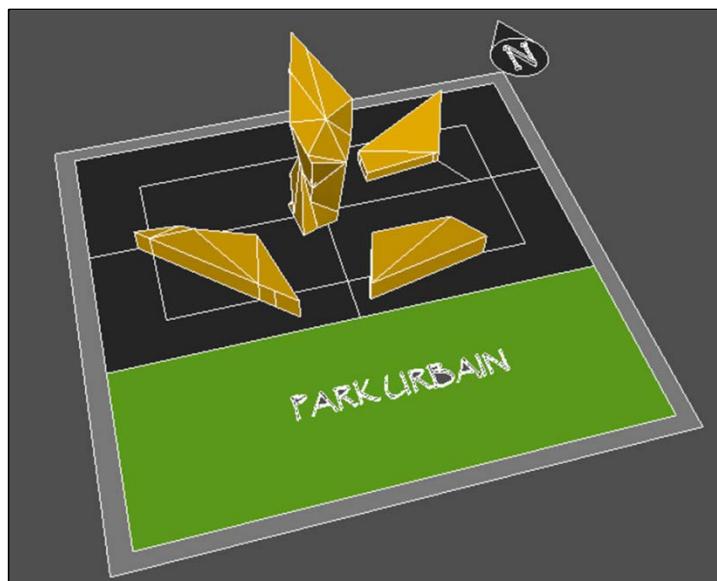


Figure 6 genèse de projet / étape 04
Source : Auteurs

Etape 05 : Articulation

pour refléter la solution du problème urbain posé dans l'étape 3 et unifier le projet ; on a opter pour geste formel qui assurer la continuité entre les différents entités

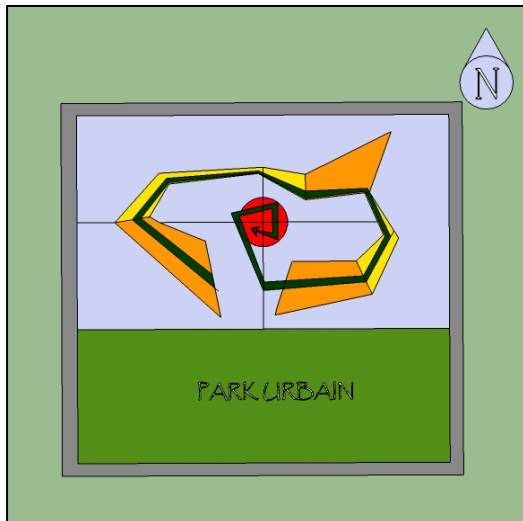


Figure 8 genèse de projet / étape 05
Source : Auteurs

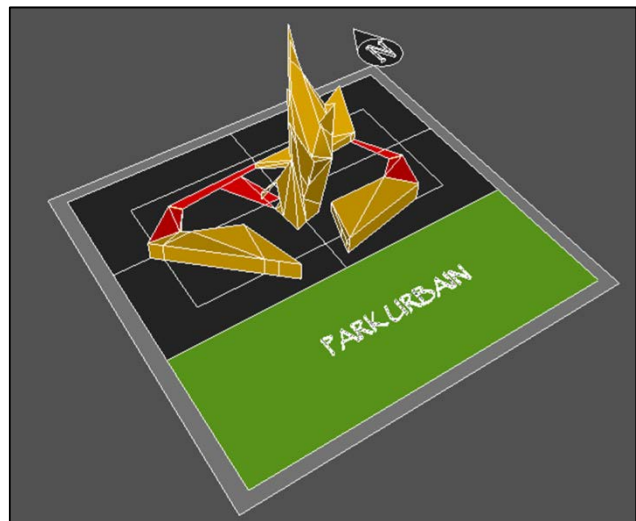


Figure 9 genèse de projet / étape 05
Source : Auteurs



Figure 7 Rendu du projet
Source : Auteurs

III-Description du projet :

Notre projet le centre d'affaires intitulé Bio-Tech Tower prends naissance sur un site de 04 Ha dans le quartier d'affaires d'Alger, limité par trois voies et une piste qui permettent une bonne accessibilité : un boulevard du côté Nord et deux voies secondaires du côté Est et Sud et une piste du côté Ouest.

Notre centre est un ensemble formé de trois entités et une tour animé par deux placettes à l'intérieure du projet dans l'optique de renforcer la mixité social et notion de l'échange de la convivialité. Il se compose aussi de deux parkings en plein air et d'un parking sous-sol accessible par le côté Ouest et d'un Park urbain qu'on a réaménagé après la proposition de l'AGERFA du côté sud.

III-1- L'accessibilité**-L'accès principal côte nord :**

pour le grand public, il s'effectue à partir du boulevard Nord (au-dessous de l'hôtel le Mercure) marqué par une Plaza et un élément architectonique accueillant.

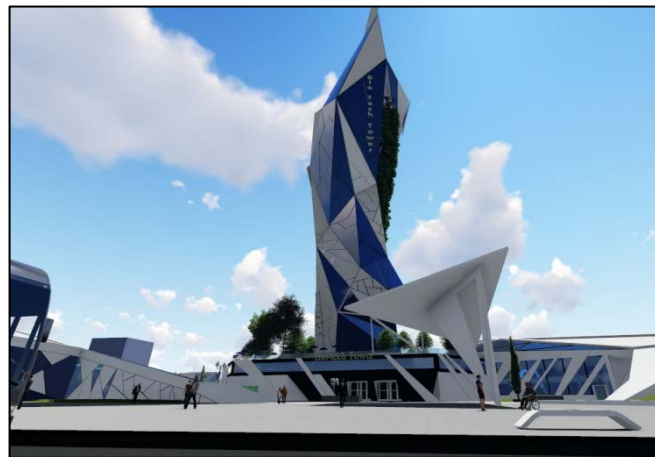


Figure 10 Rendu sur l'entrée principale

Source : Auteurs

- L'accès secondaire :

Pour le publics venant de l'ouest (cote universitaire) et du cote de (bâtiment de la poste et le bâtiment de Mobilis) Est et du sud du Park urbain cela pour renforcer la fluidité de la circulation autour du projet en renforçons la mixité social.

L'accès mécanique :

L'entrée des véhicules vers le parking en plein air et au sous-sol s'effectue de côté ouest à partir de la voie de desserte voie secondaire), qui permet de déposer des hommes d'affaires et les VIP à côté de l'accès spécifique pour eux au sous-sol et un autre axe vers le parking en plein air du côté Est.

III-2-L'organisation spatiale :

Notre centre d'affaire à Bâb Ezzouar se compose de trois entités fonctionnelles et une tour :

1)- La tour :

Présente une forme constituée de triangles (style de constructivisme) car le triangle c'est la forme la plus stable. Elle se développe sur une hauteur de (130 m) qui marque un moment fort dans notre projet.

Notre tour est divisé en quatre parties (le socle urbain, la partie bureau, la partie jardin d'hiver, partie l'hôtel).

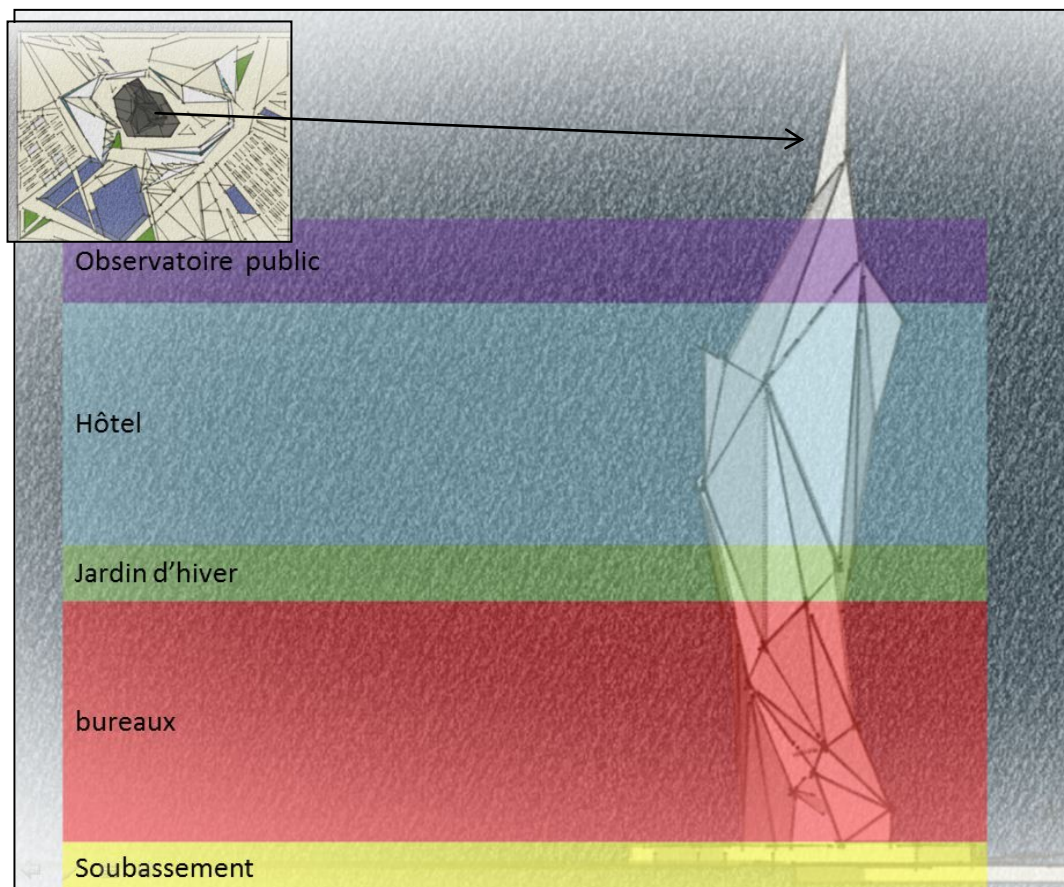


Figure 11 les différentes parties de la tour

Source : Auteur

-Le socle urbain : qui se développe en deux niveaux, le premier destiné aux publics boutiques (partie extravertie), et la partie introvertie ce compose de l'accès principale et l'accueil, réception. Le deuxième niveau réserver pour la tour qui comporte des espaces pour les hommes d'affaires tell (salle de réunion, des grandes salles, salle de sport) et une terrasse végétalisée accessible par la tour.

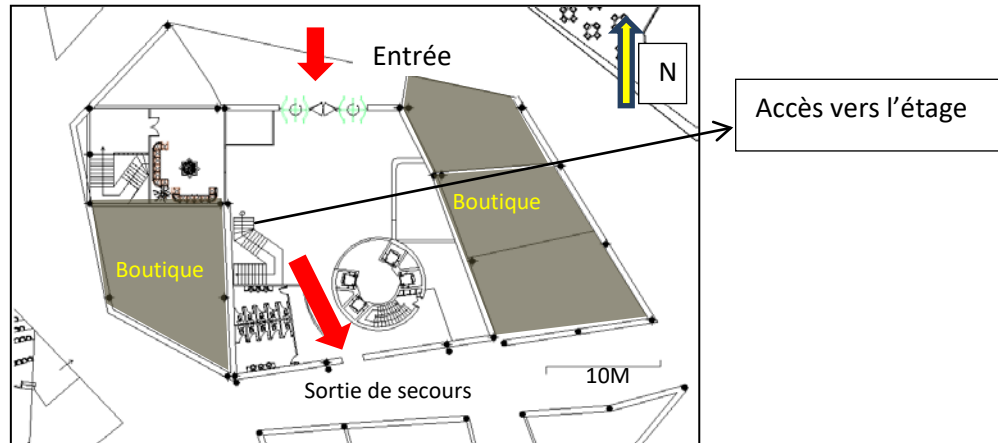


Figure 12 Plans du RDC de la tour traité par les auteurs
Source : Auteurs

-**La partie bureaux** : c'est des espaces de travaux qui se développe sur 8 niveaux (bureaux semi cloisonnés, des opens espaces et des salles de réunions) .Elle se caractérise par un bon fonctionnement intérieure (fluidité et flexibilité) qui assurer par le plan libre.

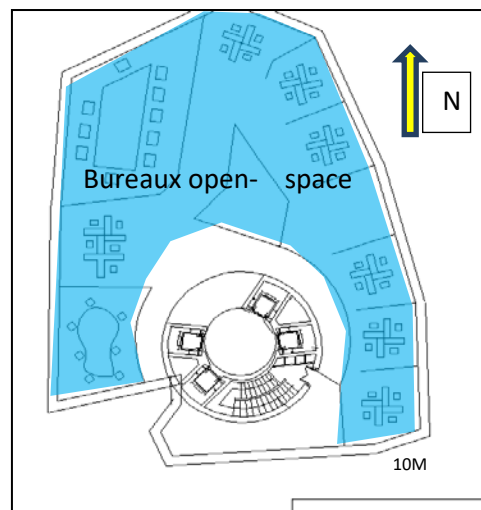


Figure 13 Plan d'un étage bureau traité par les auteurs

Source : Auteurs

-**La partie jardin d'hiver**: c'est le cœur du projet, aussi il présente un espace de transition entre deux parties bureaux et hôtel et se développe sur trois niveaux afin de crée un micro climat a l'intérieure de la tour.

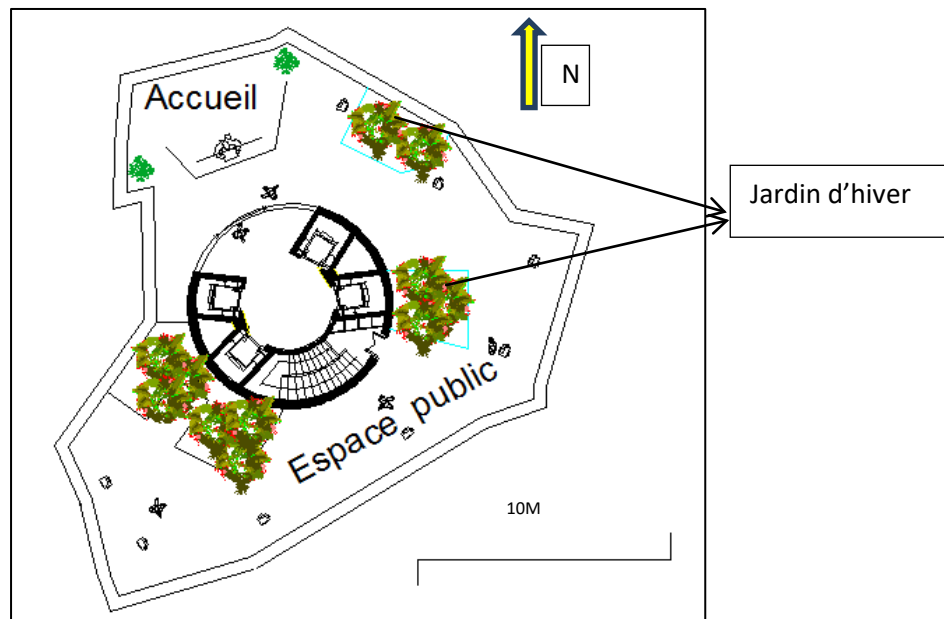


Figure 14 Plan du jardin d'hiver traité par les auteurs

Source : Auteurs

-**La partie hôtel** : qui se développe sur 08 niveaux en chambres simples, chambres doubles et des suites destinées pour les hommes d'affaires.

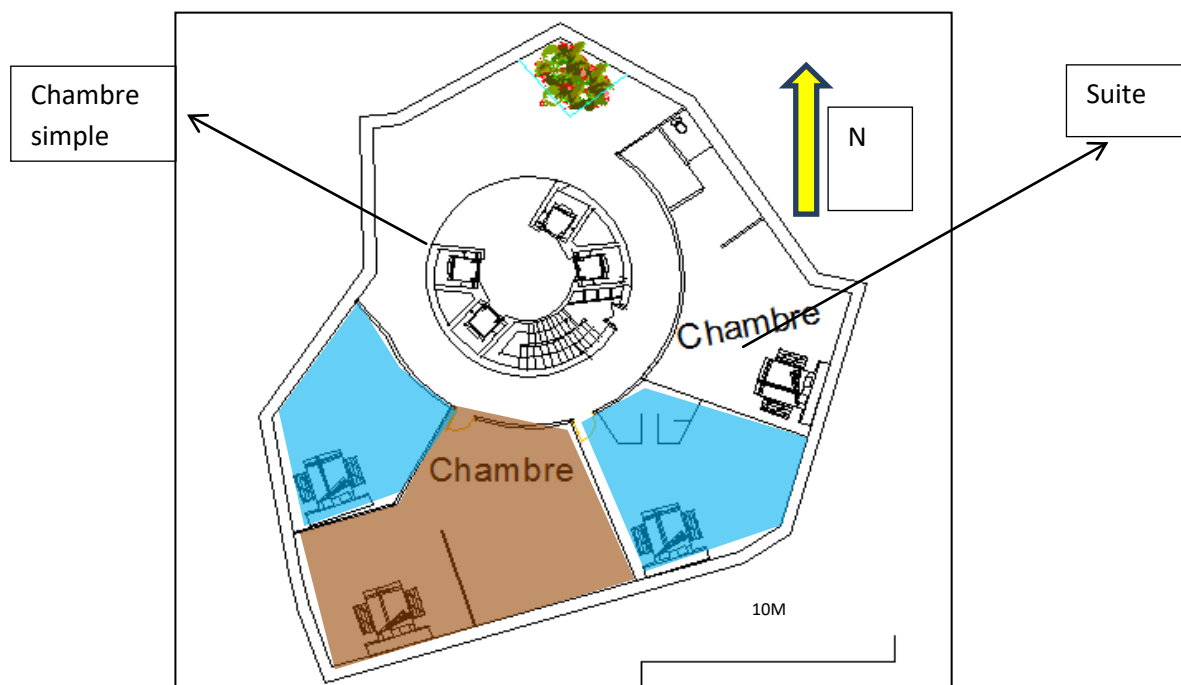


Figure 15 Plan de l'hôtel traité par les auteurs

Source : Auteurs

-Une **partie observatoire** : qui est le dernier niveau permet de profiter des vues panoramiques.

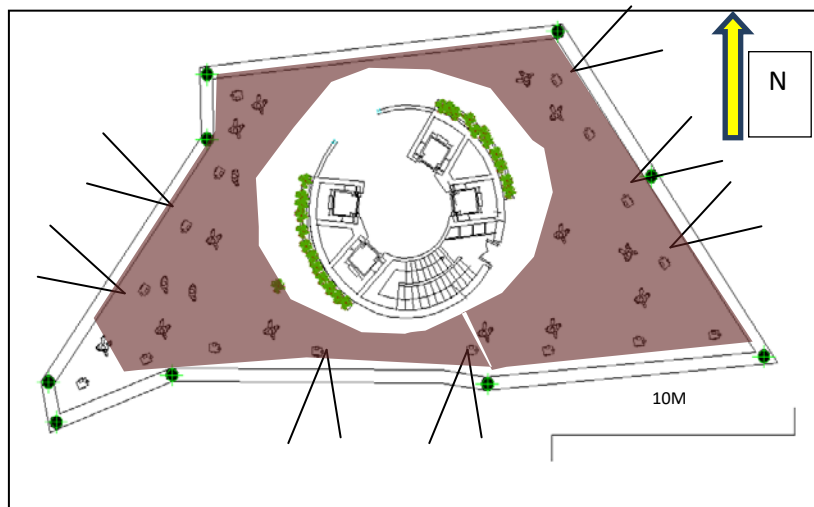


Figure 16 Plan de l'observatoire traité par les auteurs

Source : Auteurs

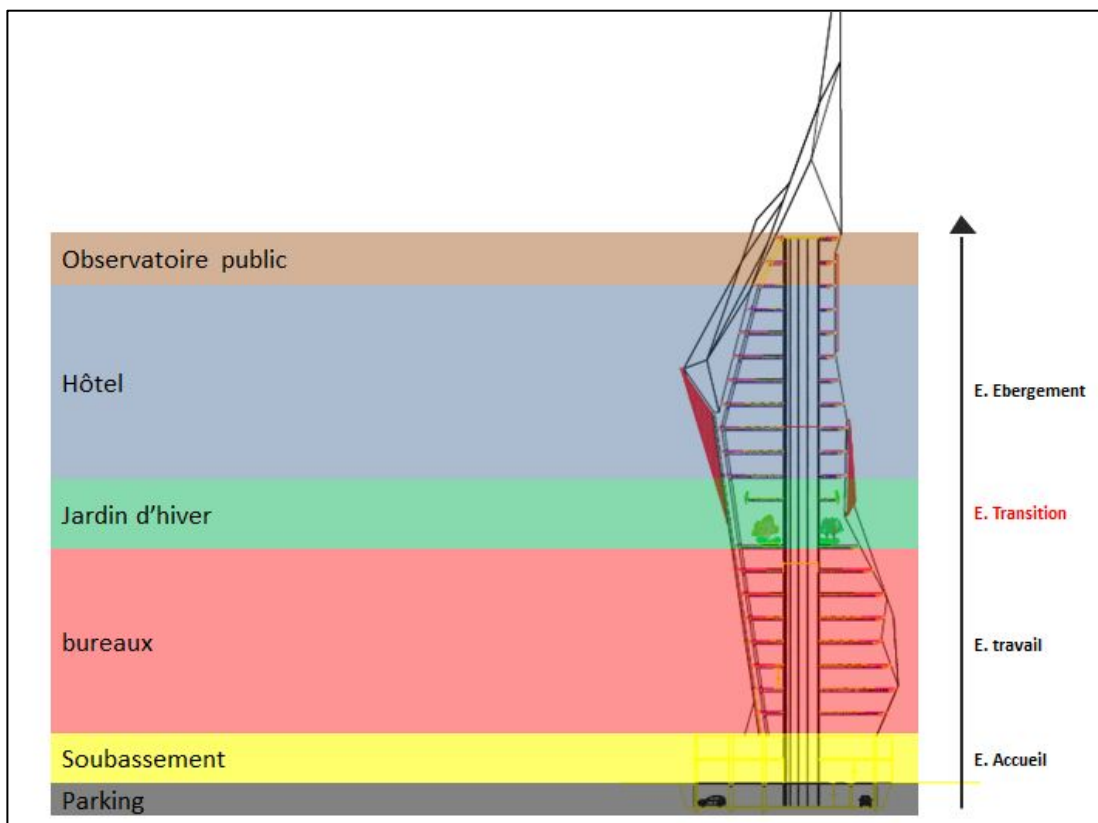


Figure 17 les différentes parties de la tour

Source : Auteurs

2)-Entité commerciale : cette entité présente une forme aigu oriente vers le boulevard Nord pour animer et assurer la continuité urbaine et marquant le nœud Est de la parcelle.

-Notre entité se situe au côté nord du projet et se développe en trois niveaux :

Le RDC : est constitué d'une cafeteria, des boutiques et un show room.

Le premier niveau : il est constitué de boutiques.

Le deuxième niveau : il est constitué d'agences.

Le troisième niveau : partie administrative.



Figure 18 Rendu sur l'unité commerciale
Source : Auteurs

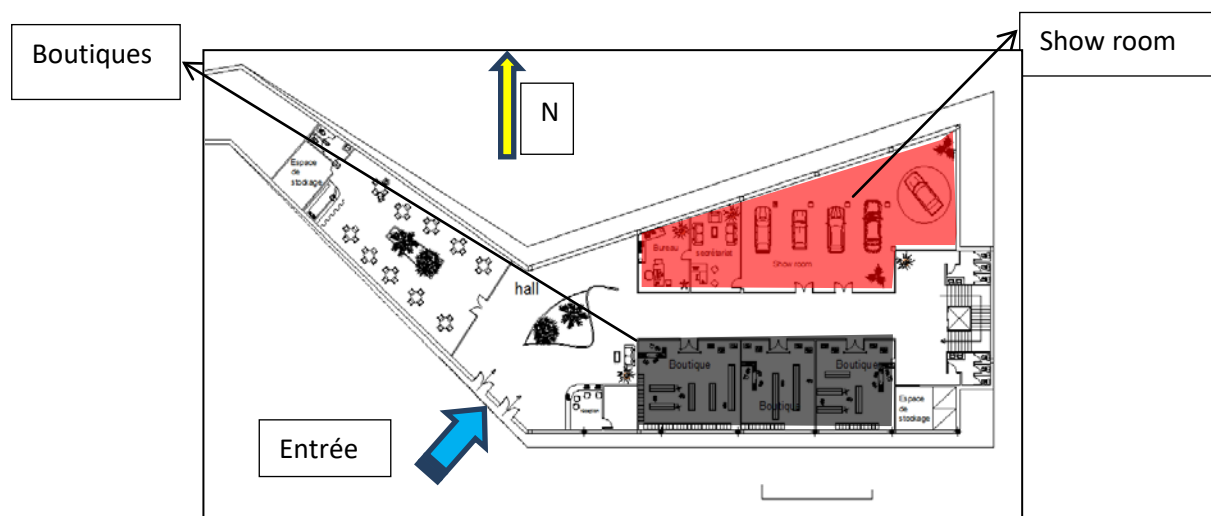


Figure 19 Plan du RDC de l'entité commerciale
Source : Auteurs

3)-Entité éducative: Cette entité reflète l'USTHB par son orientation et sa fonction, avec sa forme elle joue le rôle d'une barrière contre les vents dominants Sud-Ouest et protège les espaces introverties de l'îlot.

Notre entité se situe sur le côté Ouest du projet et se développe en trois niveaux :

Le RDC et le premier niveau : Auditorium.

Le deuxième niveau : bibliothèque et salle de lecture.

Le troisième niveau : salle de lecture individuelle.

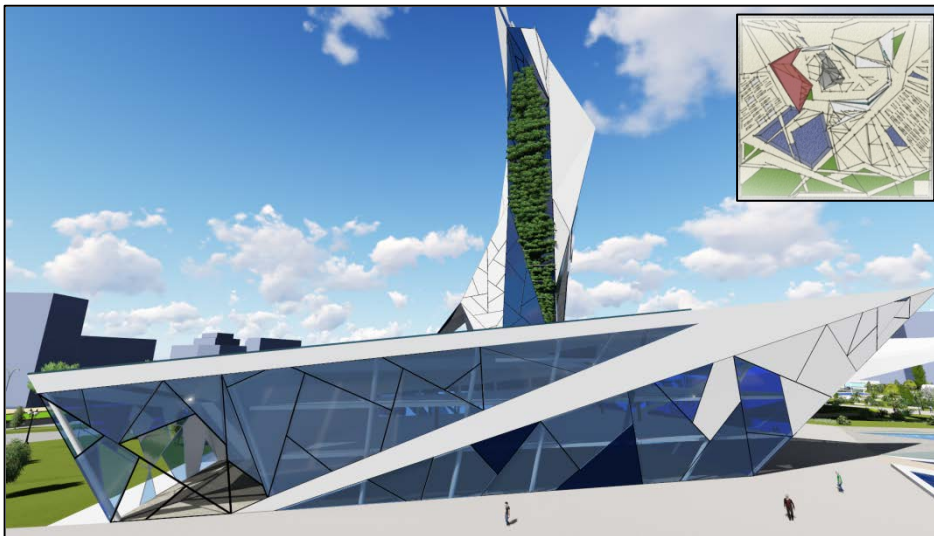


Figure 20 Rendu sur l'unité éducative
Source : Auteurs

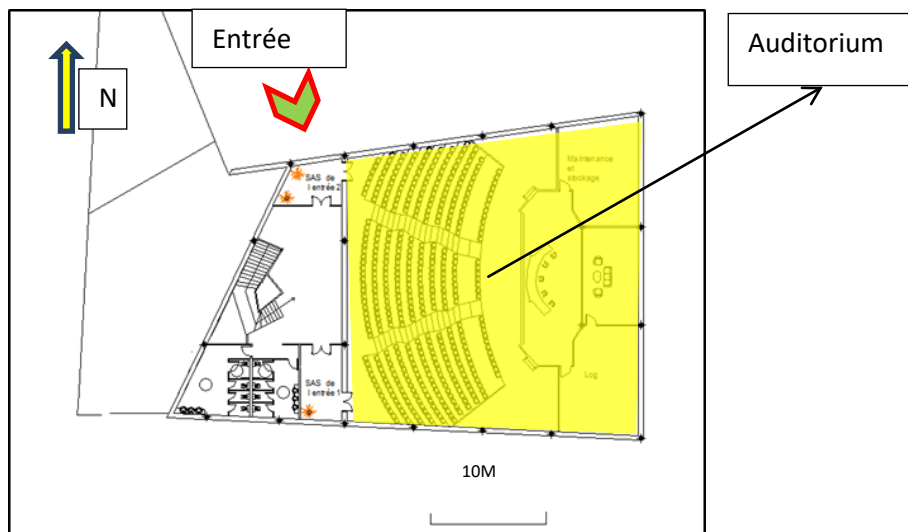


Figure 21 Plan du RDC de l'entité éducative
Source : Auteurs

d)-**Entité détente**: Cette entité sert d'espace de transition entre l'espace de travail et le Park urbain.

-Notre entité se situe au côté Sud Est du projet et se développe en trois niveaux :

Le RDC : espaces de détente végétalisés avec des buvettes.

Le premier niveau : restaurant.

Le deuxième niveau : salle de consommation.

Le troisième niveau : salle de consommation.



Figure 22 Rendu sur l'unité détente

Source : Auteurs

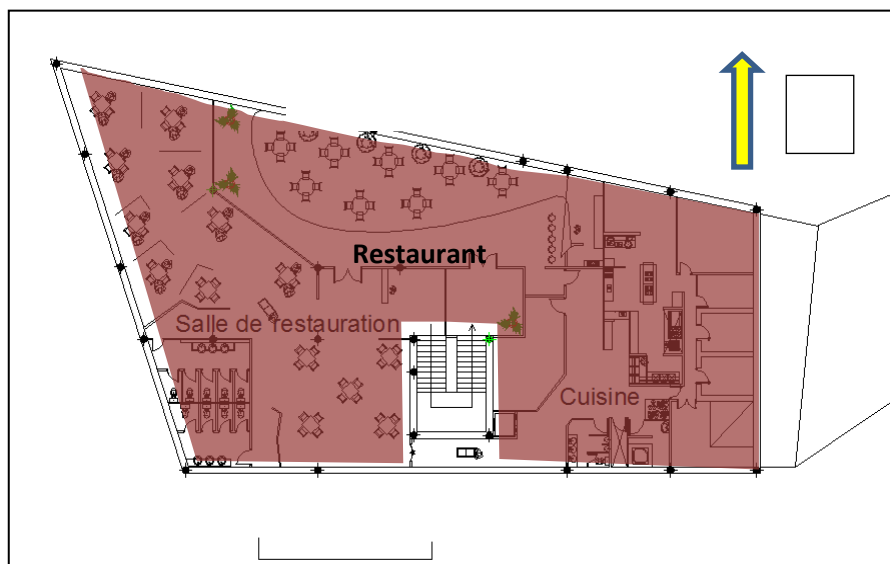


Figure 23 Plan du RDC de l'entité détente

Source : Auteurs

III-3-La circulation verticale :

Elle est assurée par la présence :

a)-Des ascenseurs :**La tour :**

-un parcourt de 22 étages destiné pour les bureaux (les hommes d'affaires), et pour l'hôtel (verrouillage à l'aide des cartes magnétiques).

L'unité éducative :

- Un assesseur pour les gens à mobilité réduite.

b)-Les escaliers :

Nous avons dans notre projet trois types d'escaliers :

-La tour :

Une cage d'escalier fermé avec des portes coupe-feu se développe sur le niveaux du sous-sols jusqu'au RDC, un escalier ouvert esthétique donne sur le premier niveau de socle et un escalier de secours à l'intérieure du noyau.

-Les unités :

Des escaliers ouverts qui donne vers des espaces supérieures telles (le restaurant pour l'unité détente).

III-4-le non bâti :

Notre centre d'affaire est accompagné par des espaces extérieurs bien définis, on y trouve une Plaza à la rentrée et des placettes qui sont dans le cœur du projet , ainsi qu'un Park urbain qu'on a réaménager (lac artificielle, air de stationnement pour les cyclistes) ces derniers jouent le rôle des régulateurs thermique.

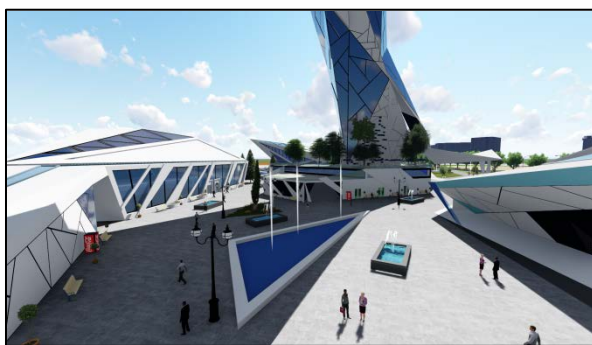


Figure 25 Rendu sur la placette intérieure
Source : Auteurs

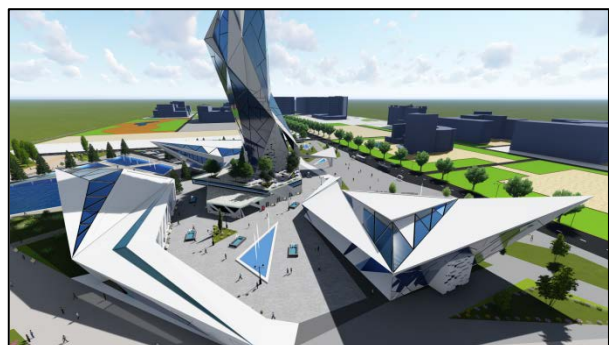


Figure 24 Rendu sur la Plaza intérieure
Source : Auteurs



Figure 26 Rendu sur le parc urbain et le lac artificiel
Source : Auteurs

III-5- Aspects formels :

Emergence de la tour représente un élément de repère et d'appel, des volumes horizontales pour cassé la verticalité, le triangle, les éléments inclinés et les angles aigus donne une certaine dynamique et marque un mouvement au projet et reflète ainsi la modernité et spécificité du thème.

-Un jeu entre le plein et le vide a été fait. Un soubassement plein pour marquer la stabilité et l'équilibre de la tour, ainsi qu'une bande pleine blanche combine entre les deux directions pour unifier le projet

-La dominance du vide est claire. Elle marque la modernité et l'ouverture sur le monde ; elle répond aussi à un besoin fonctionnel, et marque aussi le corps du projet

La petite torsion du tour donne une certaine fluidité et offre cette forme aérodynamique au projet, Un couronnement plein et pointu renforce la dominance et la verticalité.

Les unités horizontales renforcent aussi l'introversion du projet cela permet de créer des placettes et des espaces intérieurs.



Figure 27 Rendu sur le projet

Source : Auteurs

IV- Les solutions bioclimatiques :

« Les caractéristiques du paysage et du climat déterminent les emplacements les plus favorables, ainsi qu'orientation, formes, matériaux, ouvertures, la réussite d'un projet dépend de l'aptitude du concepteur à interpréter les facteurs naturels et à créer une architecture en conséquence soleil, nature et architecture » (David Wright).

IV-1-Les principes bioclimatiques :

Notre projection consiste à pourvoir des solutions bioclimatiques en utilisant les données climatiques d'Alger (soleil, vent, humidité) pour mieux maîtriser l'énergie du projet à savoir comment réduire le taux de l'humidité et profiter des apports solaires et assurer une ventilation naturelle.

Après avoir eu les résultats de l'étude climatique de notre zone ainsi que l'intégration des recommandations du diagramme de GIVONI, nous suggérons les objectifs suivants :

Façade double peau.

Aérodynamique et gestion des vents

Orientation et protection solaire.

Jardin d'hiver

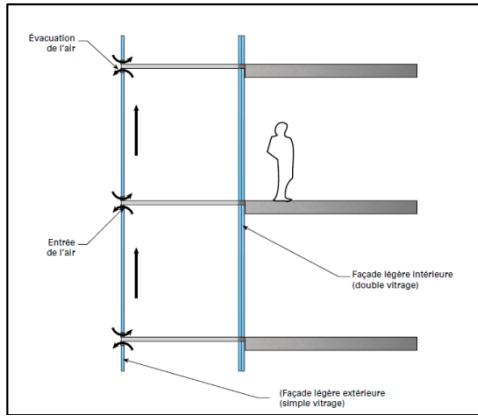


Figure 28 : façades doubles peau ventilée sur un niveau
Source : Règle de l'art Grenelle Environnement 2012

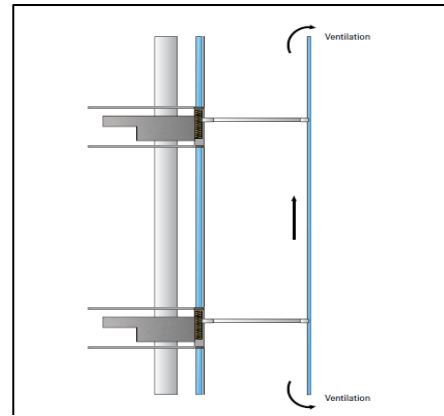


Figure 29 : façades doubles peau ventilée sur plusieurs niveaux
Source : Règle de l'art Grenelle Environnement 2012

1)-Façade double peau :

-La façade double peau ventilée est constituée de deux parois de verre séparées par une lame d'air. La ventilation de cette lame d'air résulte d'un phénomène de convection de l'air.

Dans notre projet on a utilisé des façades doubles peau ventilée à joint ouverts sur plusieurs niveaux et des façades doubles peau ventilée sur un niveau, avec des ouvertures à l'intérieur qui peuvent s'ouvrir (en été) pour aérer l'intérieur (certains s'ouvrent manuellement et d'autres mécaniquement) et en hiver se ferment pour créer un effet de serre.

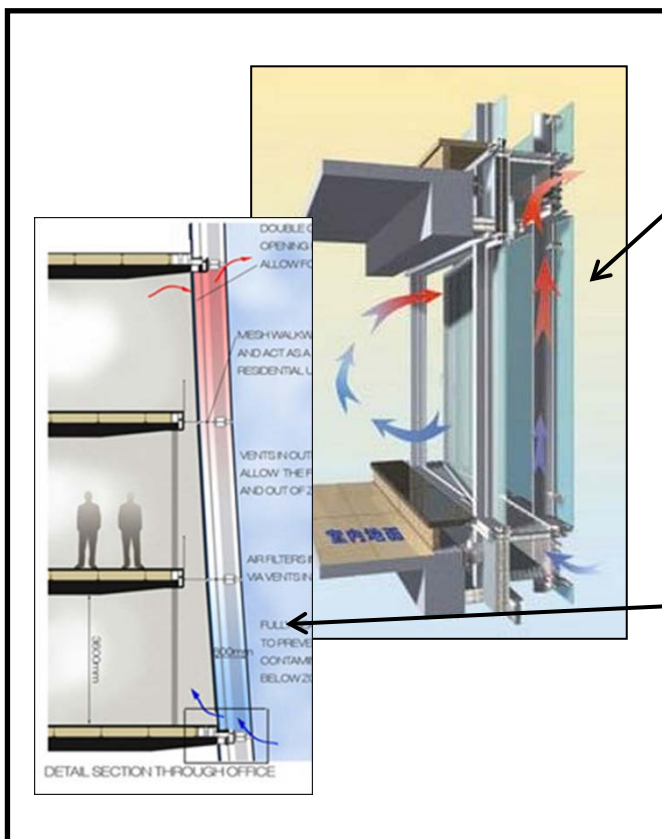


Figure 30 : façades doubles peau ventilée sur un niveau et plusieurs niveaux utiliser dans notre projet

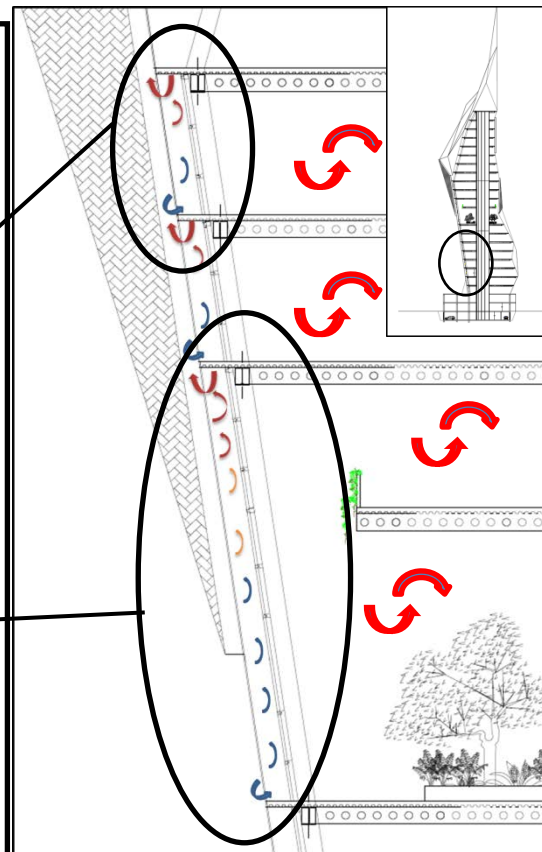


Figure 31 : Détails de la façade double peau ventilée de notre projet (la tour) en hiver.
Source : Auteurs

Dans le cas où l'espace intérieure a besoin d'être aérer (en été) les ouvertures peuvent être ouverte manuellement.

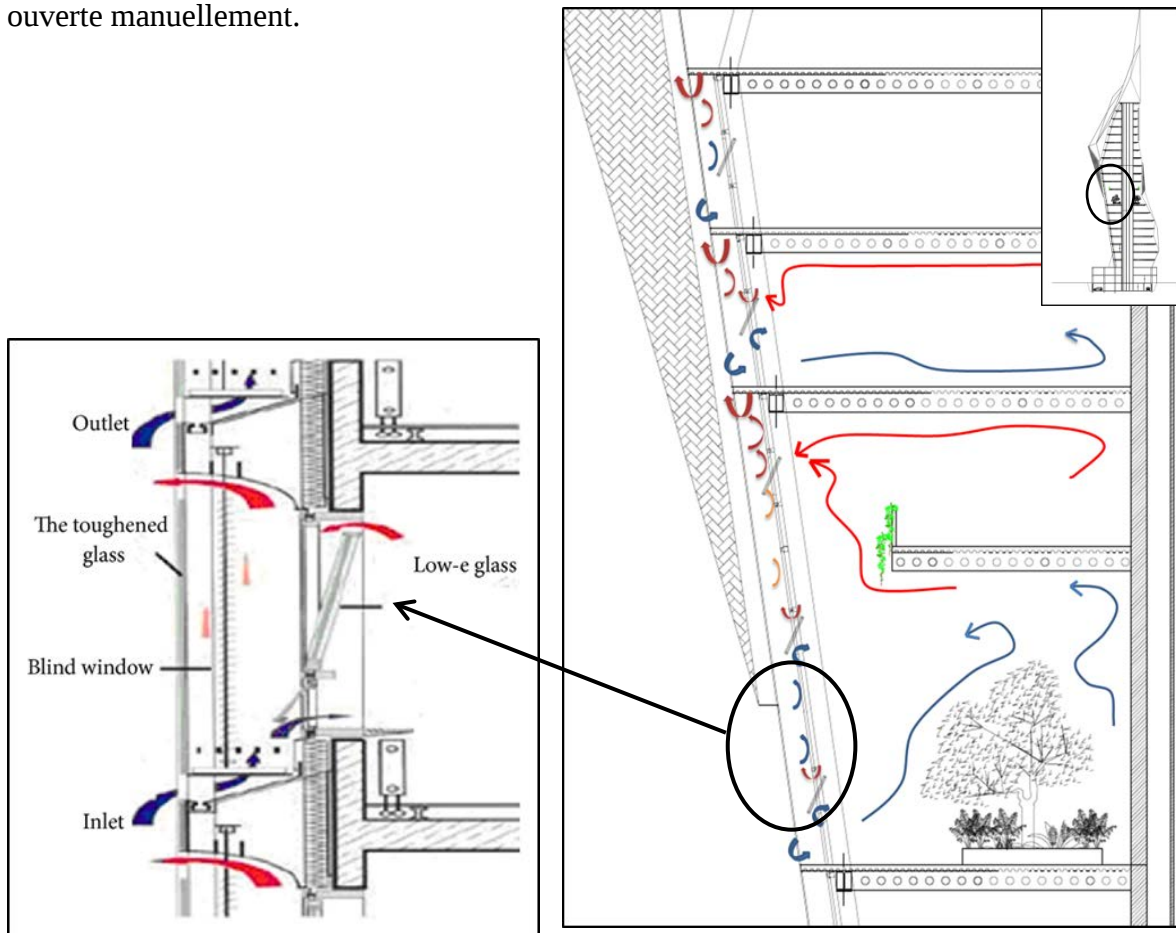


Figure 32 : Détails des ouvertures de la façade

Source : Auteurs

- Réduction de l'impact de rayonnement solaire direct.
- Réduction des mouvements thermiques de la structure.
- Evacuation de l'humidité et de résistance des champignons.
- Esthétique du bâtiment.

2)-Aérodynamique et gestion des effets des vents :

-L'assiette est exposée aux vents dominant coté sud-ouest ... comme elle s'ouvre sur des brise marine de côté nord-est.

-L'implantation et la hiérarchisation des entités en créant des failles stratégiques permet de profité le max des vents rafraichissent.

Une faille du coté est et une autre de côté nord assure un bon captage des vents ; qui seront maitrisé par notre forme aérodynamique.

Par contre pour minimiser l'impact des vents dominants du côté sud-ouest nous avons prévu une barrière végétale et une faille protégée pour diminuer le débit d'air. Juste en avant plan de la faille protégée nous avons positionné un lac artificiel pour rafraîchir ces vents en été par évaporation.

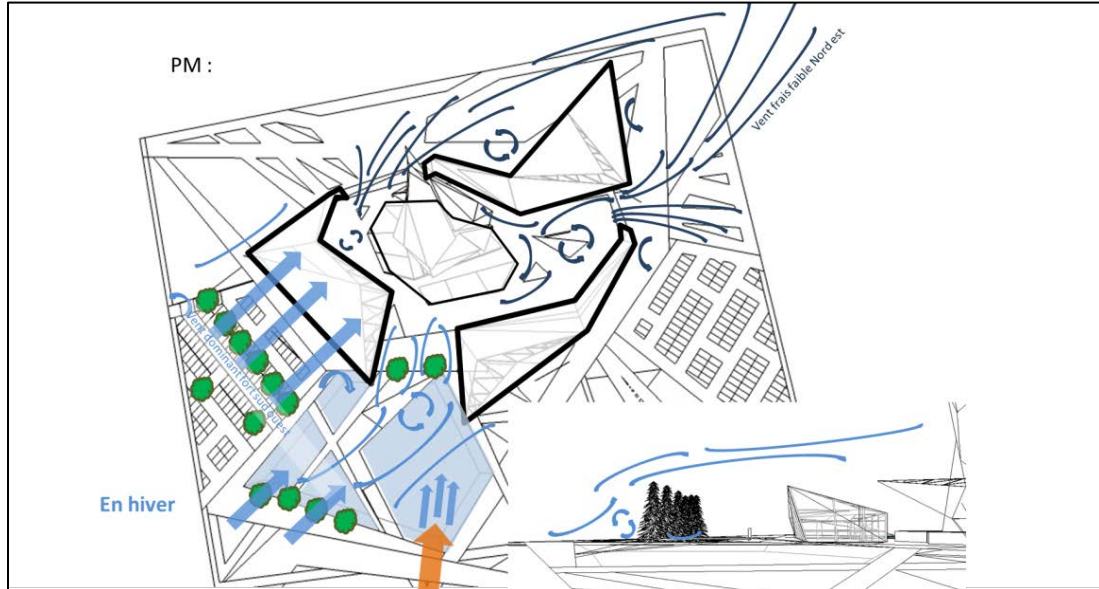


Figure 33 Schéma montrant la gestion du vent autour du bâtiment
Source : Auteurs

Le module triangulaire de base utilisé et la forme fracassante du projet est notre solution pour atténuer et affaiblir la force des vents surtout au niveau de la tour. Et pour un meilleur écoulement des vents nous avons opté pour une forme triangulaire inclinée pour les trois entités qui entourent la tour.

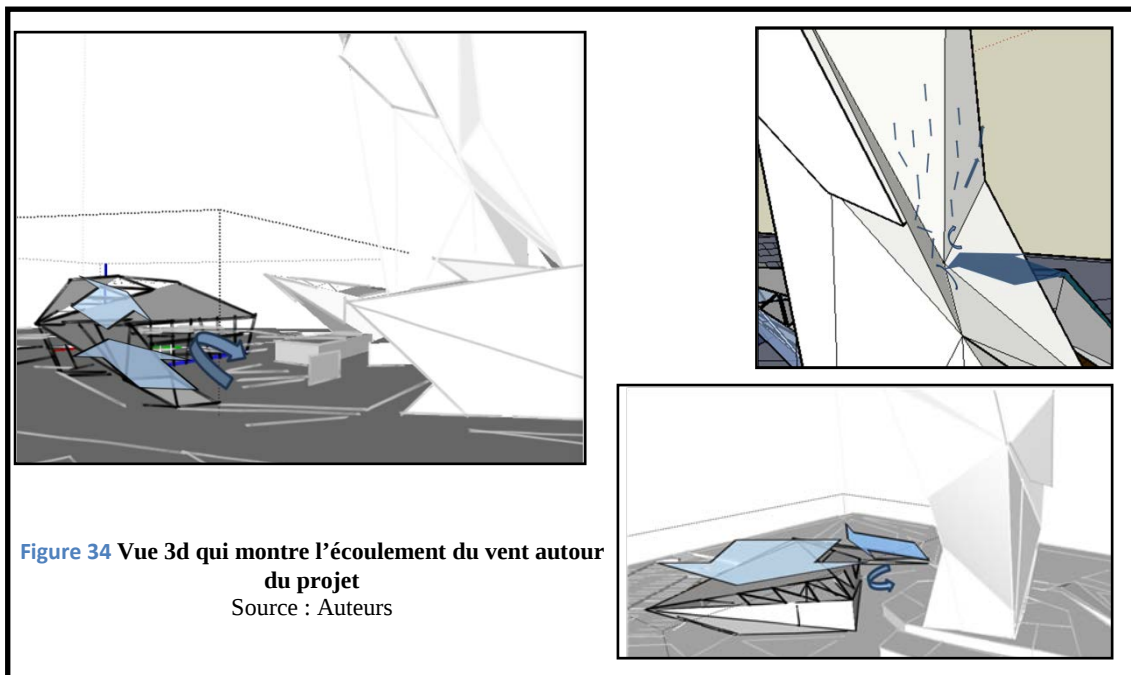


Figure 34 Vue 3d qui montre l'écoulement du vent autour du projet
Source : Auteurs

Un élément végétal épouse l'angle concave en verticalité du côté des vents dominant pour éviter l'effet de coin et de sillage.

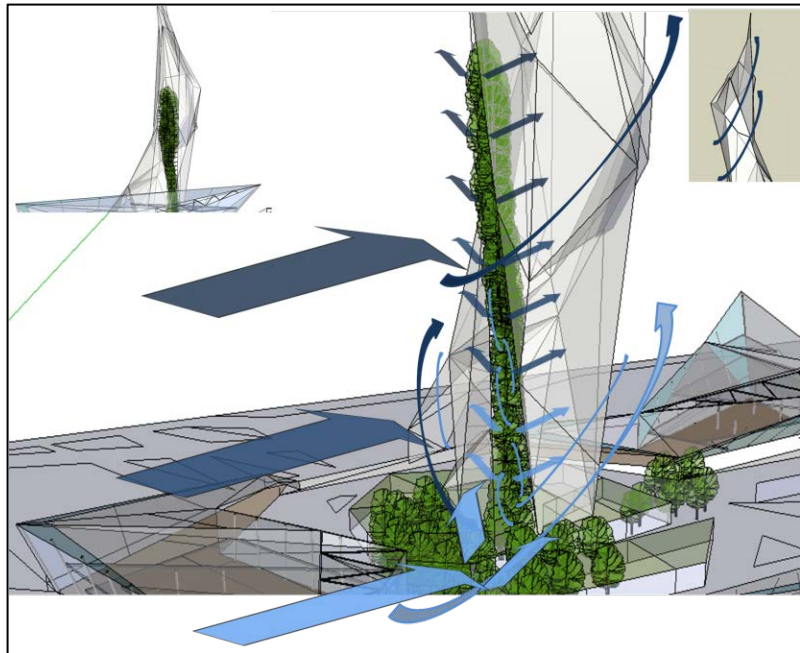


Figure 35 Vue 3d montrant le rôle de l'élément végétale a réduire l'effet du vent
Source : Auteurs

Le rôle d'élément accueillant de la tour a réorienté l'effet du vent (sous tour) et protégé l'accès principal.

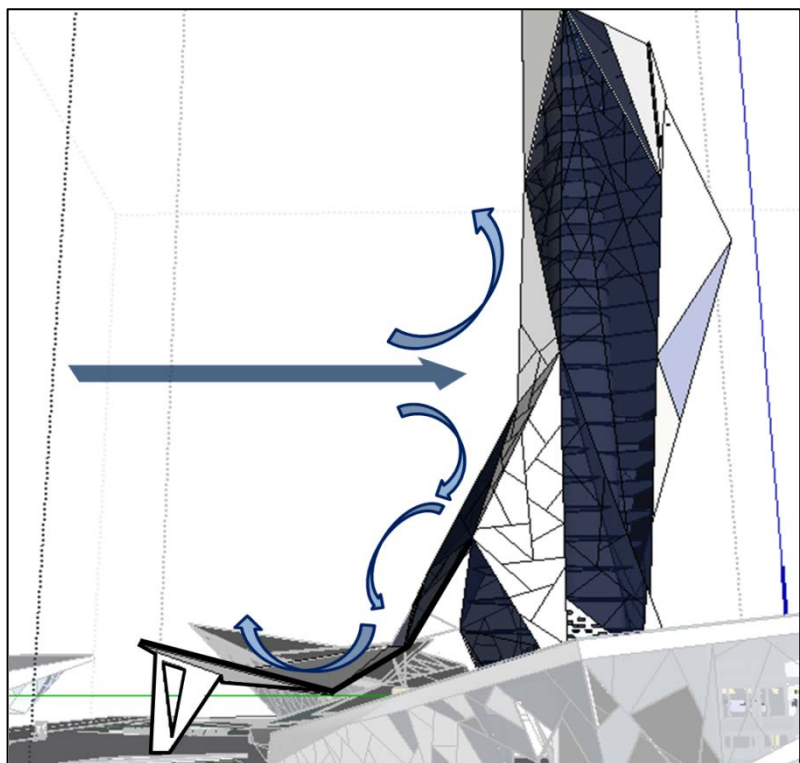


Figure 36 Vue 3d sur lovant de la tour
Source : Auteurs

-Ventilation traversant :

Pour les 3 entités commercial, détente et éducatif qui s'allonge horizontalement nous avons opté pour une ventilation transversale, en prévoyant d'importantes ouvertures sur les façades exposé au vent et d'autre ouvertures sur la façade de côté inverse pour évacuer l'air vicié.

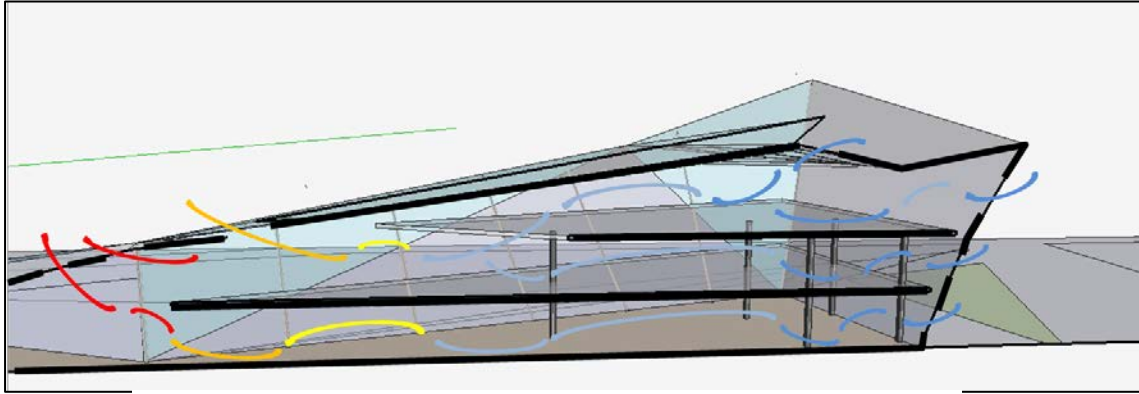


Figure 37 Coupe de l'unité commerciale montrant le cheminement de la ventilation traversant

Source : Auteurs

3)-Orientation et protection solaire:

Pour assurer un confort d'hiver et d'été, tout en réduisant les besoins de chauffage et de climatisation, selon les caractéristiques du site et du climat, l'implantation, l'orientation et la forme de notre bâtiment recherchera l'endroit privilégié Et pour cela Un calcul exact d'angle d'inclinaison des partie de bâtis a était fait par rapport la trajectoire de soleil pour bénéficier au maximum de l'énergie solaire en hiver et se protégé en été dans notre cas la forme ce protège elle-même.

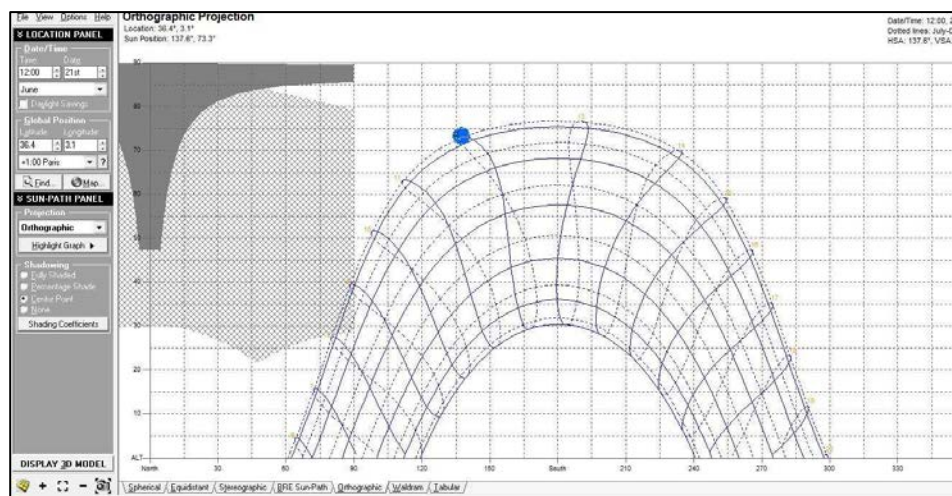


Tableau montrant l'altitude et l'azimute en été

Source : Auteurs

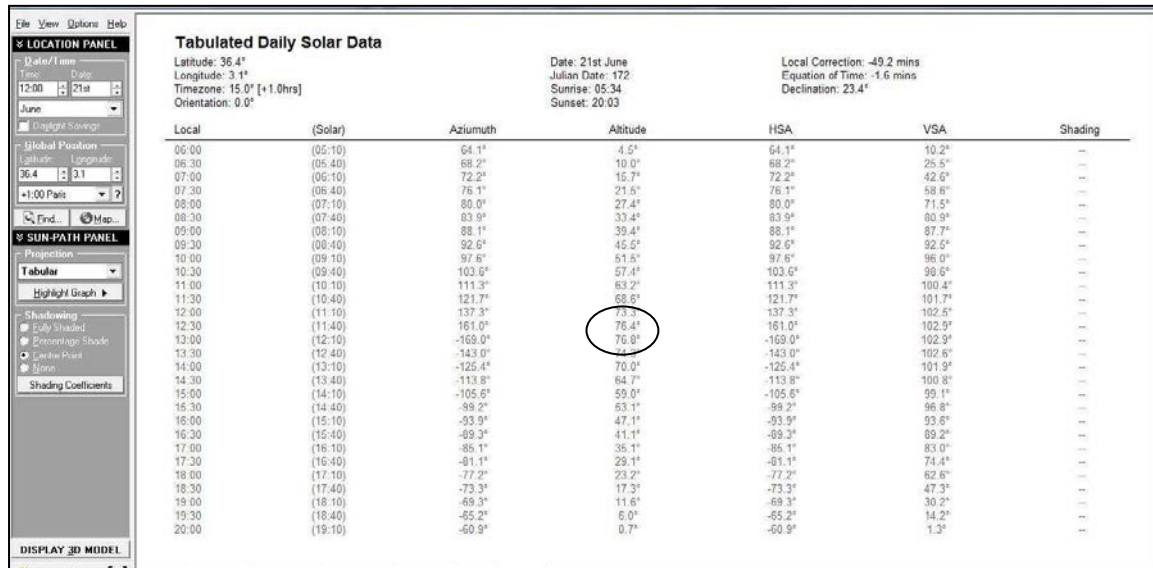


Figure 40 Tableau montrant l'altitude et l'azimute en été

Source : Auteurs

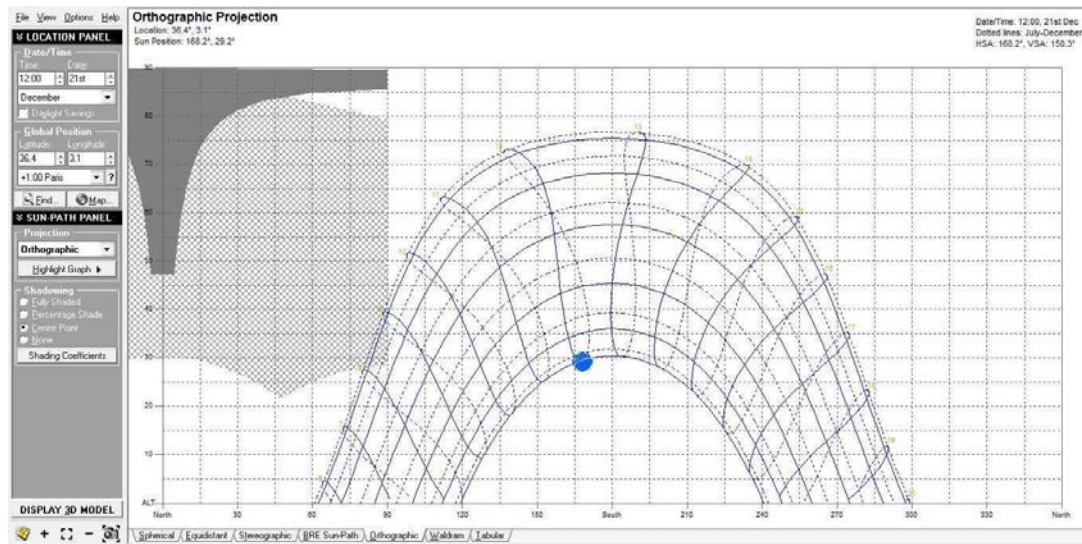


Figure 39 Tableau montrant l'altitude et l'azimute en hiver

Source : Auteurs

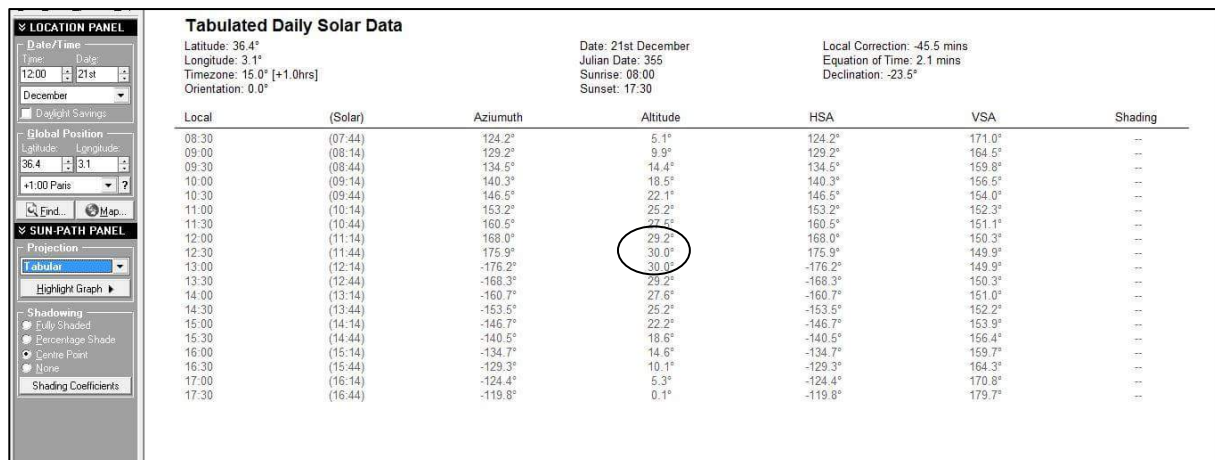


Figure 41 Tableau montrant l'altitude et l'azimute en hiver

Source : Auteurs

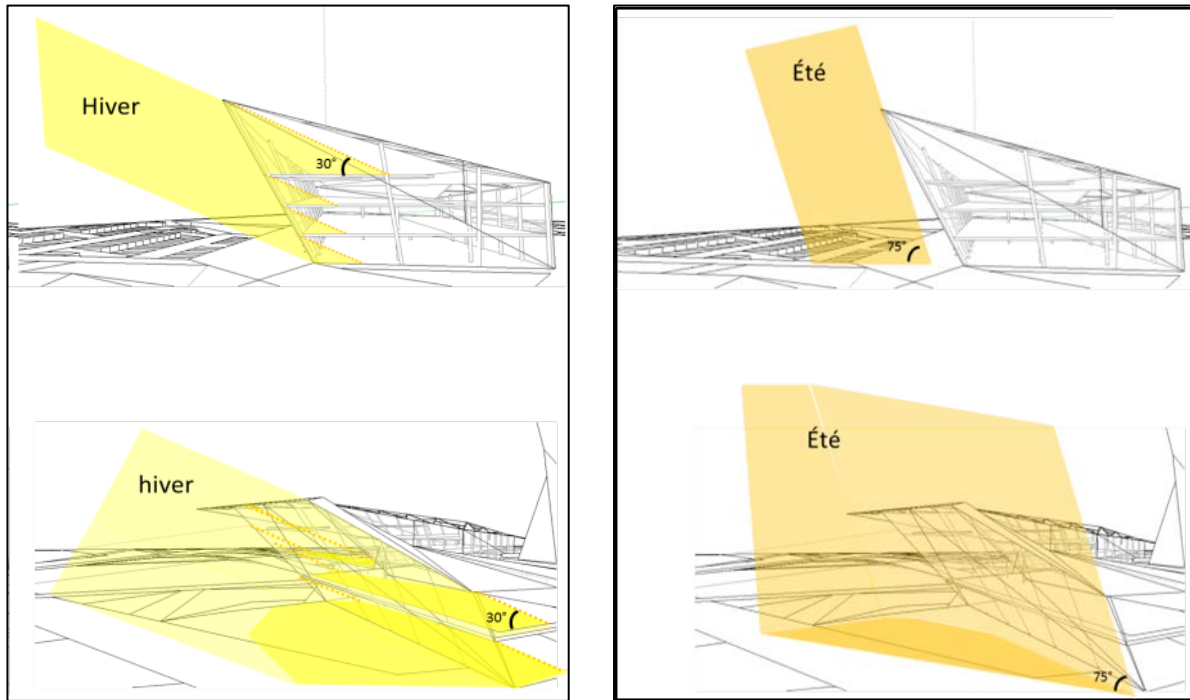


Figure 42 Schéma représentant l'ensoleillement des unités en été

Source : Auteurs

Le même principe a été utilisé pour la tour, et vu sa multifonctionnalité nous avons pensé aussi à orienter nos espaces et pousser des étages vers le nord et d'autre vers le sud par rapport à leurs besoins fonctionnelles.

- les bureaux comme espace de travail orienté vers le nord (éviter le surchauffe pendant la journée).

- les chambres vers côté sud (profiter le max de soleil en hiver et se

protégé en été par des stores intégrés)

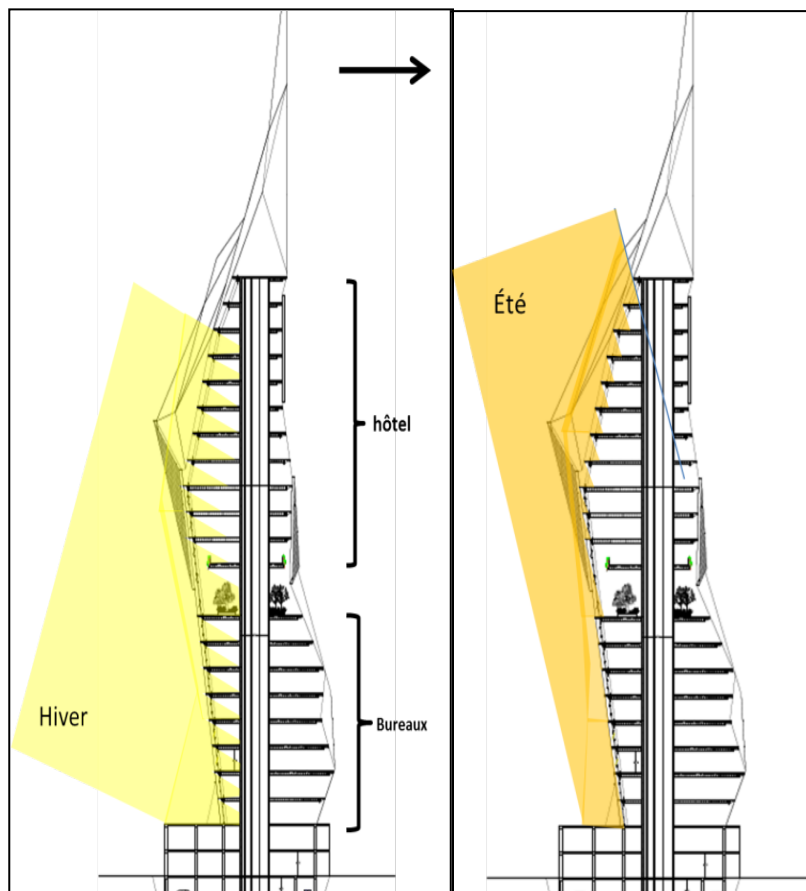


Figure 43 Schéma représentant l'ensoleillement de la tour

Source : Auteurs

En été Les placettes sont bien ombragées durant la période la plus fréquentée de la journée (l'après -midi).

En hiver la forme inclinée de la toiture permet la pénétration du soleil vers les placettes et jardins intérieures.

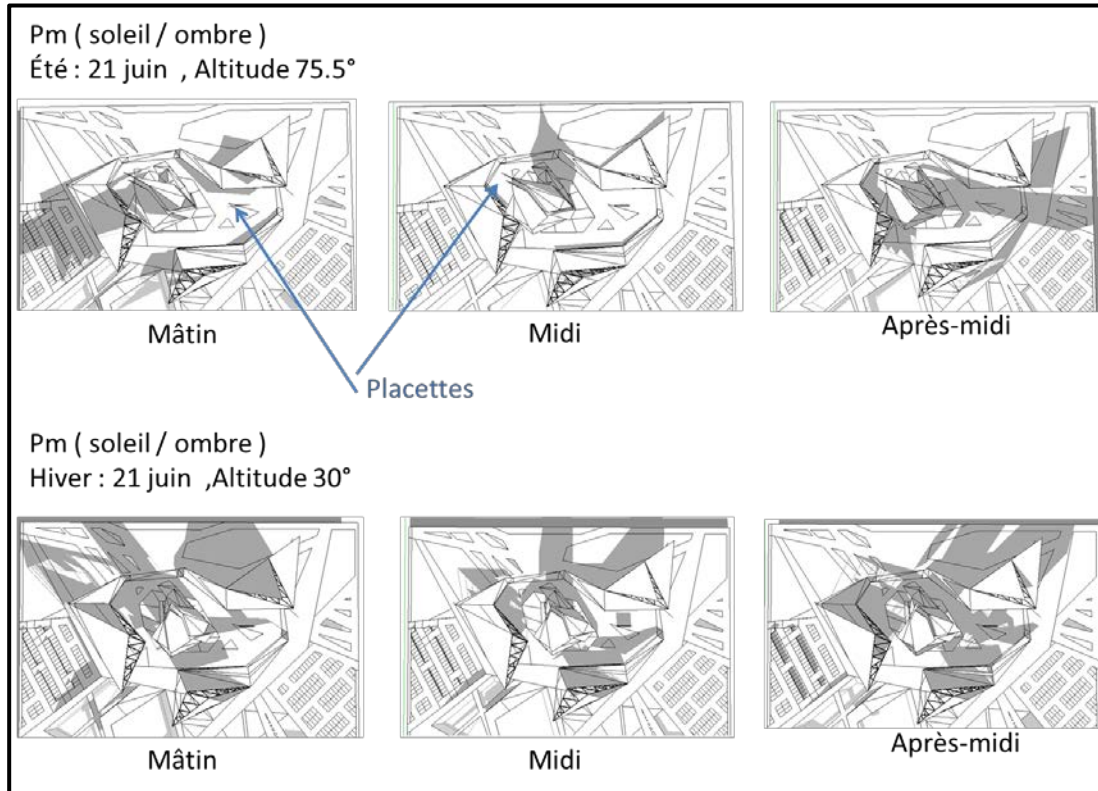


Figure 44 Plans de masses montrant les zones d'ombrages et les zones ensoleillées pendant tout l'année
Source : Auteurs

4)-Jardin d'hiver : La plantation de la végétation au niveau de notre tour a pour objectif de contribuer au confort hygrothermique des espaces intérieurs par l'effet de renouvellement de l'air vicié.

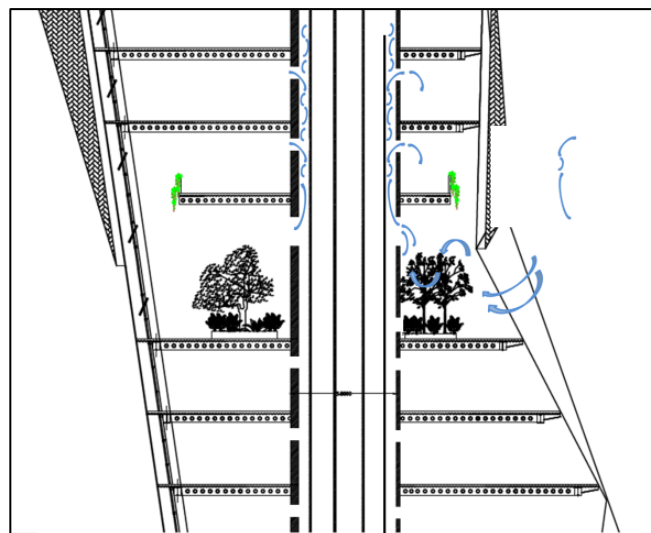


Figure 45 Coupe sur le jardin d'hiver

Source : Auteurs

Système actifs :

On a utilisé dans notre projet des panneaux photovoltaïques intégrer dans les toitures des unités oriente vers le sud aussi des cellules photovoltaïques dans le vitrage de la tour.

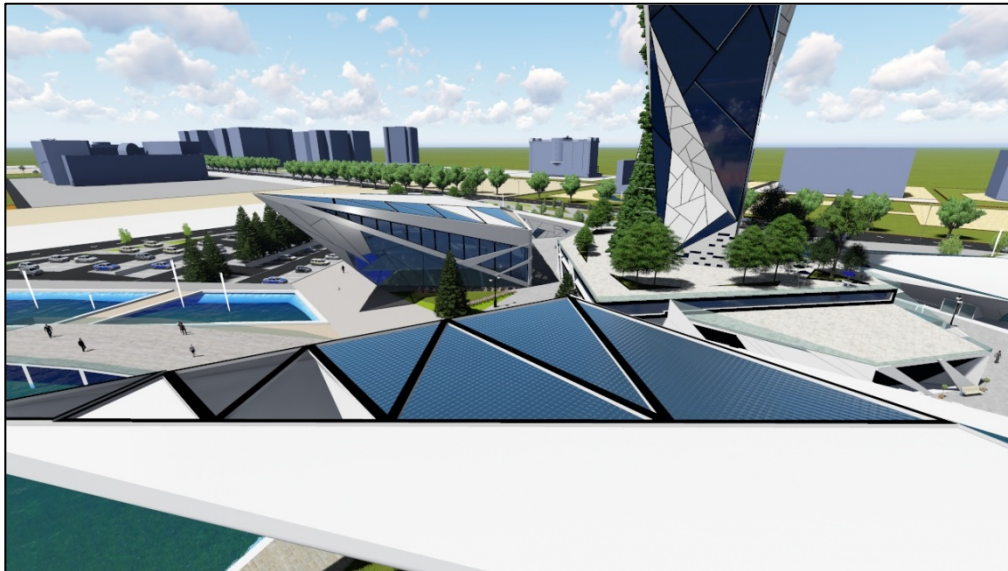


Figure 47 Vue sur les panneaux photovoltaïques
Source : Auteurs



Figure 46 Vue sur le vitrage contenant les cellules photovoltaïques
Source : Auteurs

V-Détails constructifs :**Introduction :**

« La technique et l'architecture étant étroitement dépendante, la structure d'un édifice public et son architecture découle dans une large mesure de la manière de l'irriguer en fluide et en énergie : les éléments techniques prennent de plus en plus d'importance. il est donc nécessaire de bien les intégrer dans le bâtiment dès le départ de la conception pour lui donner sa cohérence et son caractère architectural ». *A.Fainsiber*

a)-Choix du système constructif :

Le choix du système constructif du notre projet dépend de plusieurs facteurs, environnementale, fonctionnelle et esthétique qu'on a voulu développé suivant des concepts de : durabilité, fluidité, flexibilité et légèreté, pour dégager de vastes surfaces de travail, d'échange et de communication.

Le système constructif le plus adéquat, qui répond à nos exigences structurelle et spatiale est :
«**La structure métallique** ».

b)-les avantages et les inconvénients de la structure métallique :

Plus grande liberté dans la gestion des espaces grâce à des portées plus grands, Allant jusqu'à 25m au niveau des amphis.

-La légèreté de l'ossature.

- Un bon comportement au séisme.

-Le contreventement l'un des aspects techniques les plus importants dans les structures métalliques pour reprendre les efforts horizontaux.

-Le respect de l'environnement, dû à la facilité de la gestion des déchets, puisque la préfabrication des éléments se fait en usine, ensuite le montage sur chantier.

-Bonnes caractéristiques mécaniques à la traction et à la compression.

Cependant, la structure métallique présente quelques inconvénients que l'on doit prendre en charge, tel que :

-La corrosion, essentiellement lorsqu'il s'agit d'une zone humide, comme le cas de notre projet.

- Mauvais comportement au feu en cas d'incendie.

V-I- GROS-ŒUVRES :

-Infrastructure :

-1- Choix des fondations :

Le choix du système de fondation dépend de la résistance du sol et du résultat de calcul de la descente de charge, vu les caractéristiques géotechniques de la ville, qui représente une moyenne résistance, on a opté pour :

- Un radier général sur pieux : Afin d'assurer la stabilité de l'équipement au niveau de la tour et le socle qui contient le parking car le site se situe dans une zone sismique III.
- Des semelles filantes et isolés: dans les partie des unités.

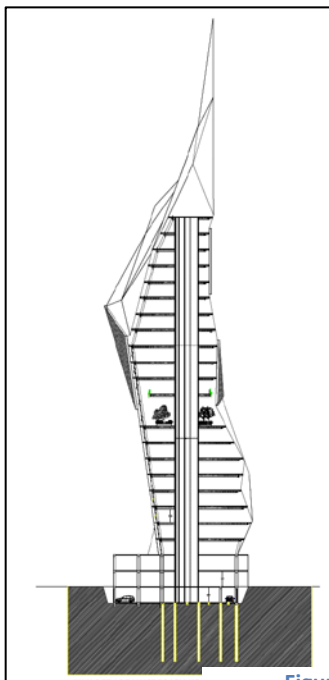


Figure 48 : Les pieux de la tour

Source : Auteurs

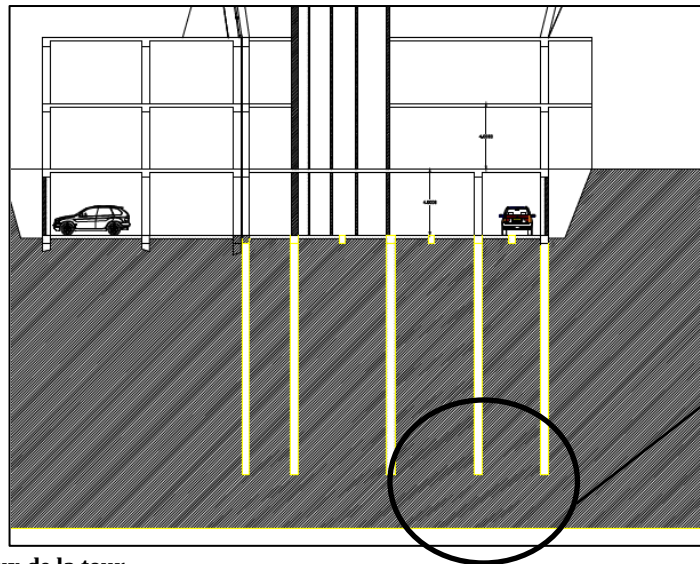


Figure 49 : La tour repose sur un radier général nervuré sur pieux
Source : Auteurs

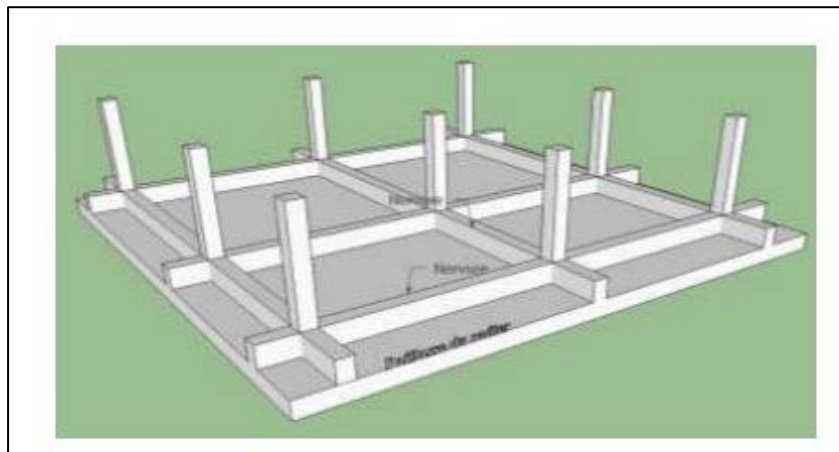


Figure 50 : Radier nervuré

Source : <http://www.4geniecivil.com>

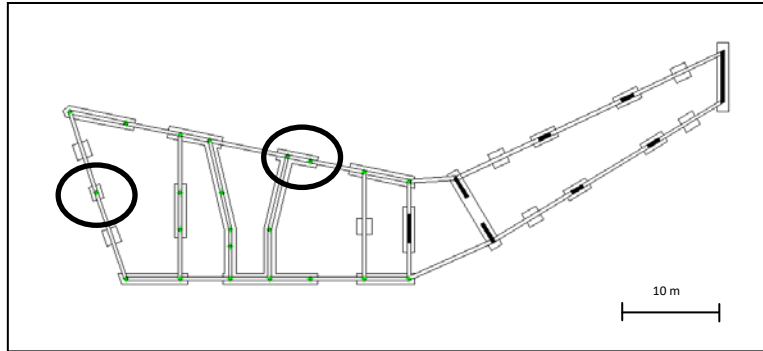


Figure 51 Des semelles filantes et isolés dans la partie des unités
Source : Auteurs

-2-Les voiles :

-Pour le sous-sol (parking) on prévoit un voile périphérique en béton armé d'une épaisseur de 20 cm, les murs de soutènements seront accompagnés d'un drainage périphérique.

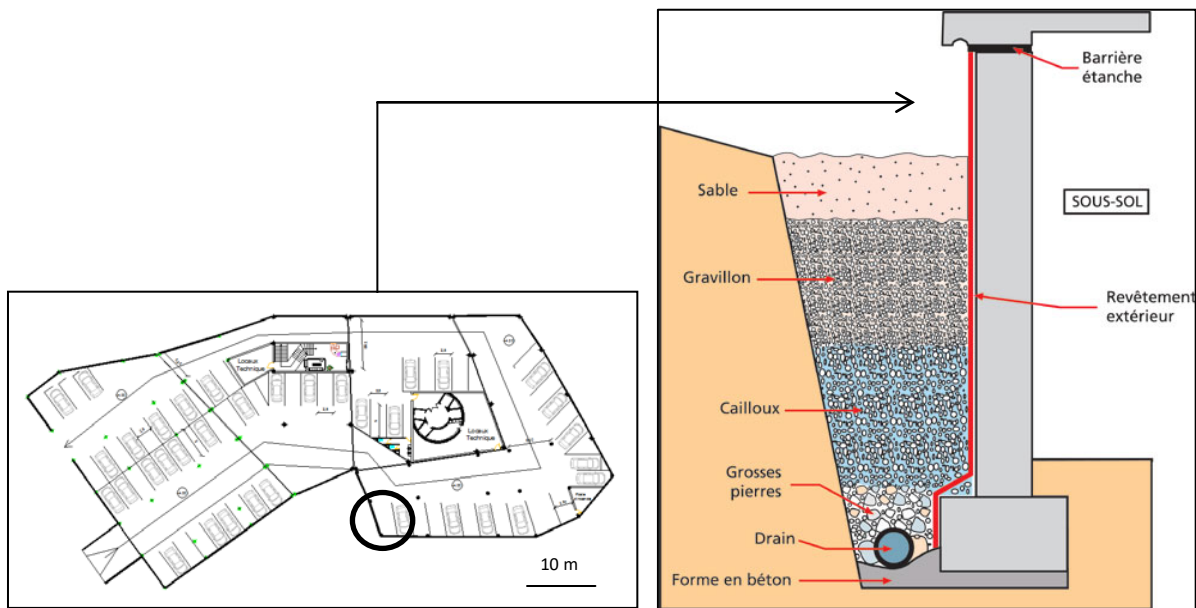


Figure 53 : Le plan du sous-sol
Source : Auteurs

Figure 52 Détails du mur de soutènement du sous-sol

Source : <httpswww.batirama.com>

3-Les joints :

Dans notre projet on a opté pour un Joint de rupture de 20 cm qui existe entre la tour et le socle et entre le socle et l'unité éducative afin d'assurer une régularité des masses et des rigidités.

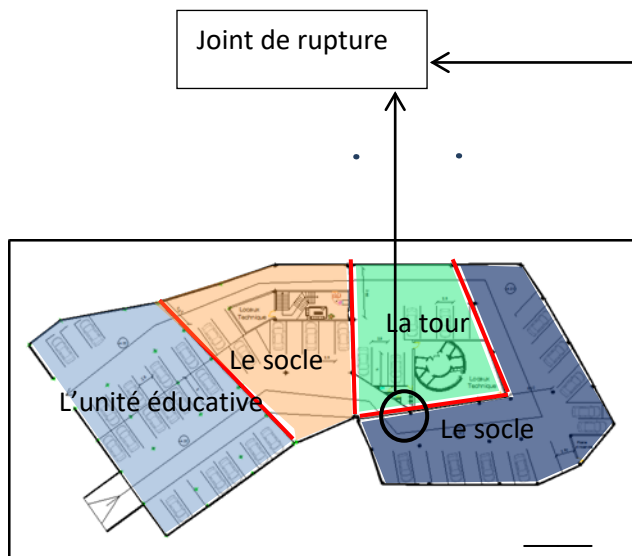


Figure 55 Plan qui montrent les différents joints de rupture
Source : Auteurs

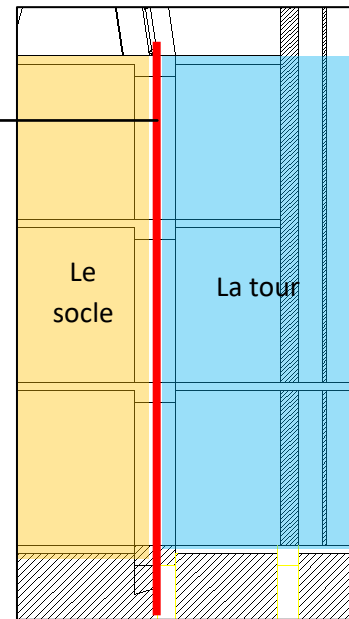


Figure 54 Coupe qui montre le joint de rupture
Source : Auteurs

4-Le noyau central :

Le noyau central est réalisé en béton armé comme un cylindre sur la hauteur de 22 niveaux pour assurer la rigidité. Il contient une cage d'escalier de secours et les quatre ascenseurs, les locaux techniques et des vides pour assurer la ventilation naturelle de la partie hôtel.

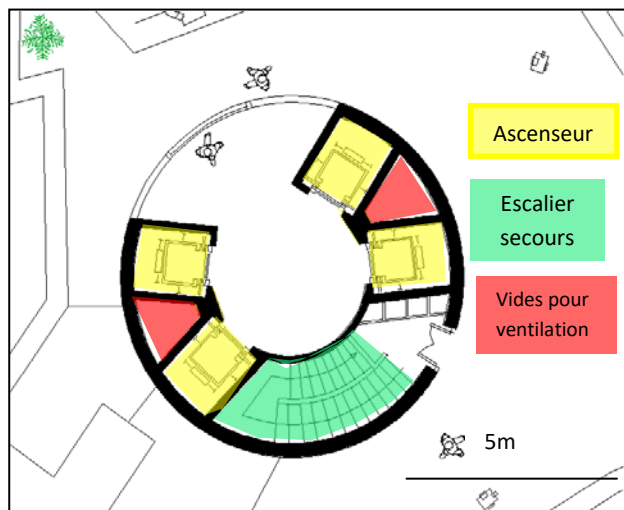


Figure 57 Plan d'aménagement du noyau central
Source : Auteurs

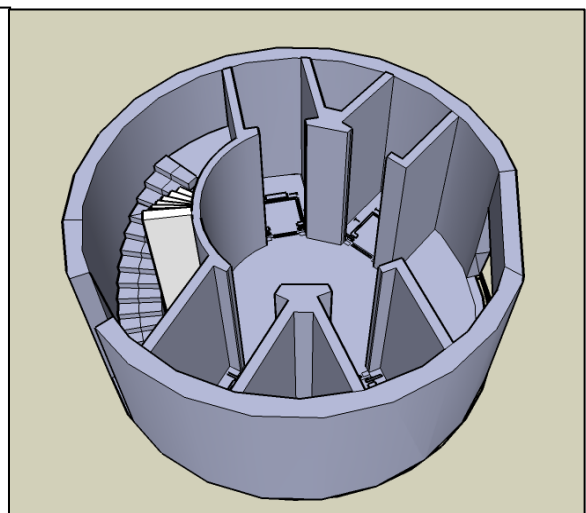


Figure 56 Vue 3d du noyau
Source : Auteurs

La superstructure :

-On a opté pour une superstructure métallique pour la tour à travers un système treillis **Diagrid System (principal)** pour la façade par référence au projet de Norman Foster (The Gherkin).

-Diagrid système est une série de triangles qui combinent la gravité et le support latéral en un, ce qui rend le bâtiment à être solide, efficace, plus léger avec de grandes portées qui libèrent l'espace intérieure qu'une autre tour traditionnelle.

Ces des tubes d'acier articuler avec un enduit d'aluminium pour créer des nœuds.

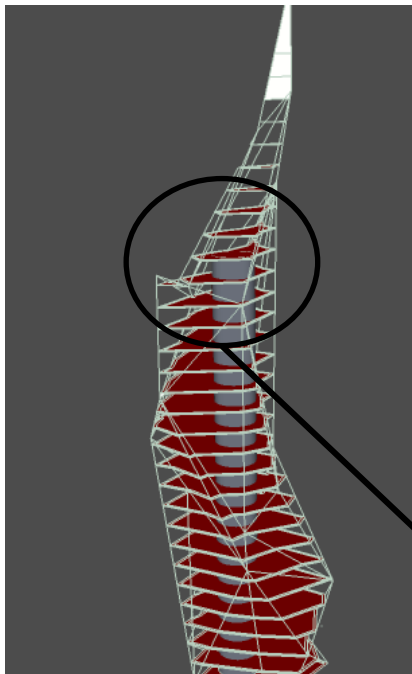


Figure 59 Vue 3d de la structure de la tour
Source : auteurs

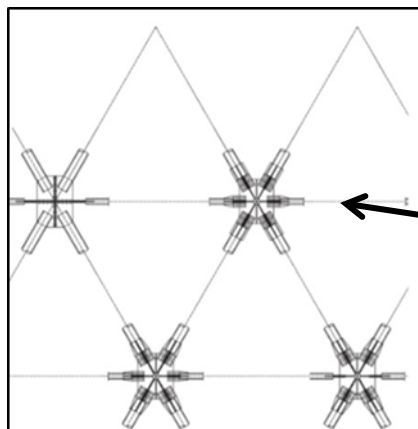


Figure 61 : Détail sur les nœuds
Source : <http://www.jmhdezhddez.com/>



Figure 60 The Gherkin
Source : <https://fr.pinterest.com>



Figure 58 : www.iran3dcenter.ir/

-Pour les unités on opter aussi -pour une structure métallique, contreventée et des poteaux inclinés sur la périphérie. Cette dernière nous permet de franchir de grandes portées tell dans l'unité éducative ou la portée atteins 24m.

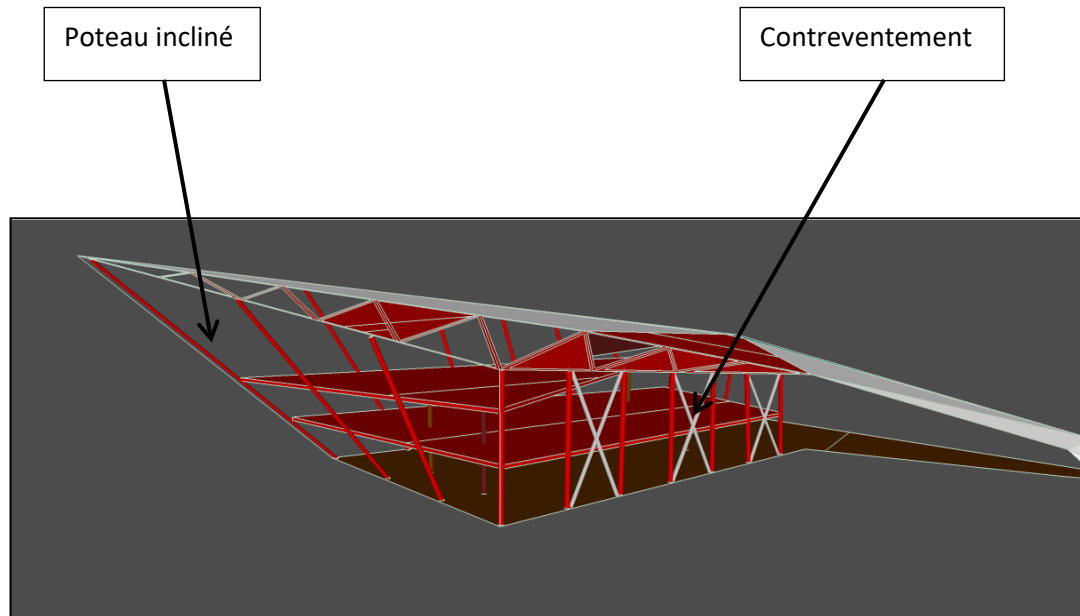


Figure 62 : Vue 3d de la structure de l'unité éducative.

Source : Auteurs

-1-Les poteaux :

Les poteaux en béton :

Nous avons choisi des poteaux en béton dans le niveau du sous-sol.

-Les poteaux métalliques :

Nous avons choisi des poteaux HPN qui sont les plus résistant et plus efficace vu qu'il travaille dans les deux sens (vertical et horizontal), avec un enrobage circulaire et des tube d'acier rond dans les parties inclinés.

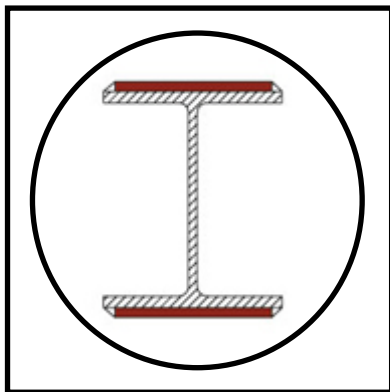


Figure 63 Poteau HPN

Source : Auteurs

Ils seront traités contre la corrosion par grenaillage et application d'une peinture antirouille en usine et protégés contre le feu avec des plaques coupe-feu en plâtre.

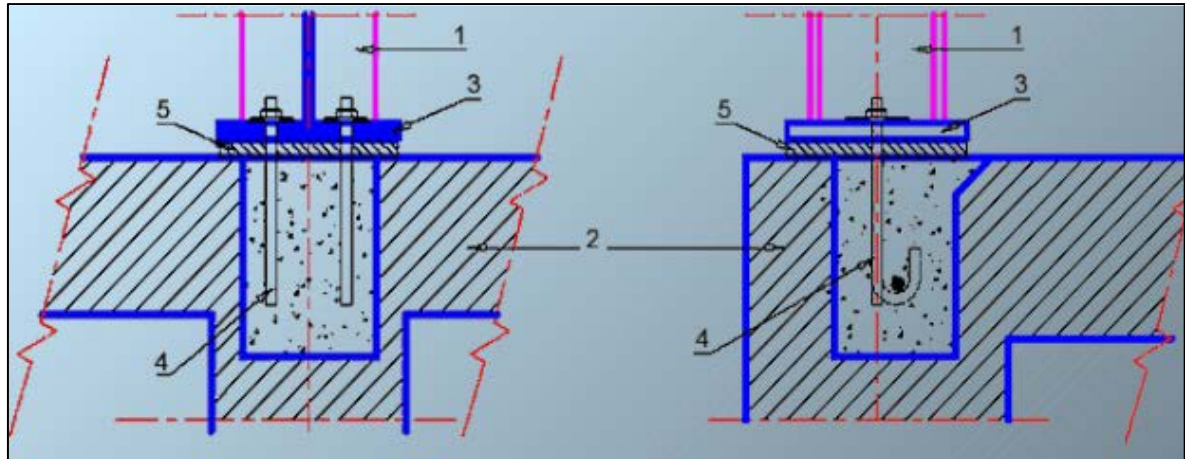


Figure 64 Détails d'encrage des poteaux

Source : <https://fr.slideshare.net>

-2- Les poutres :

On a opté pour des poutres alvéolaires pour les planchers pour faire passer les gaines techniques et les poutres treillis pour les toitures des unités.

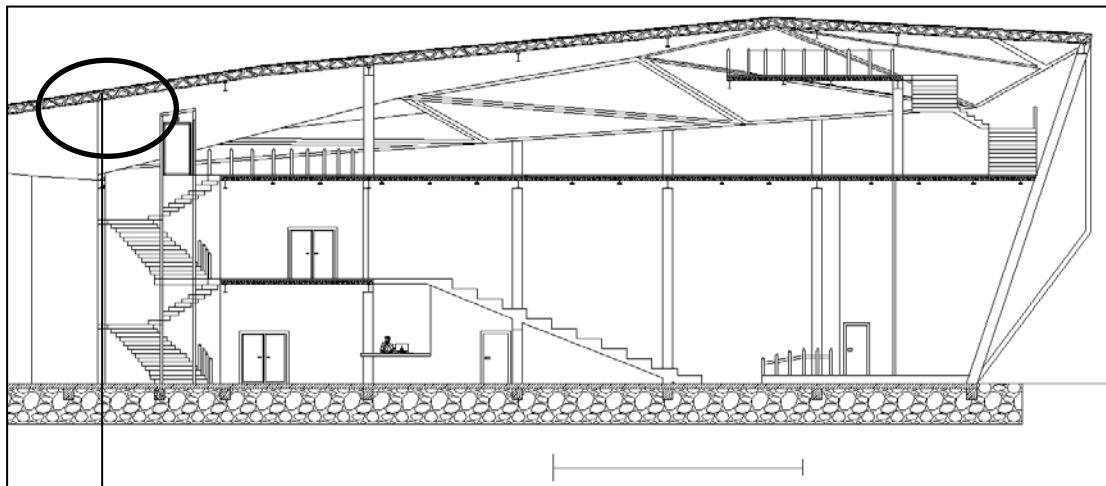


Figure 65 : coupe de l'unité éducative qui montre la poutre treillis

Source : Auteurs



Figure 66 : la poutre treillis

Source : Pinterest



Figure 68 La poutre alvéolaire

Source : promozioneacciaio.it

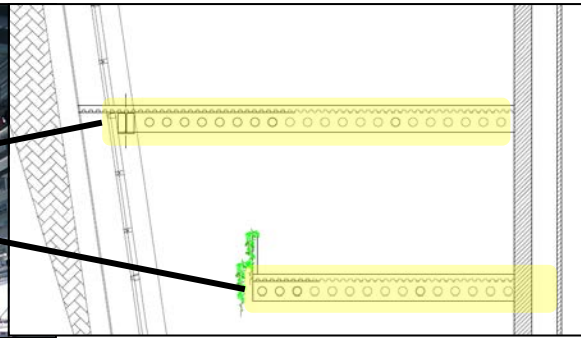


Figure 67 : Coupe de la tour

Source : Auteurs

-3- Les planchers :

Nous avons opté pour un plancher mixte collaborant constitué d'une dalle en béton coulé sur des bacs en acier au niveau de l'ensemble de la tour et des unités.

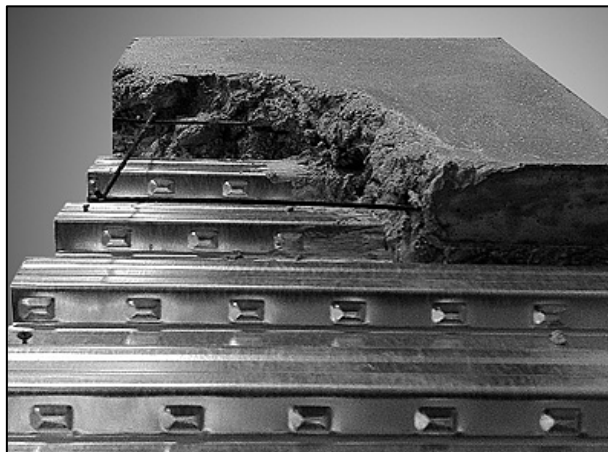


Figure 70 Plancher collaborant

Source : <http://www.bacacier.com>

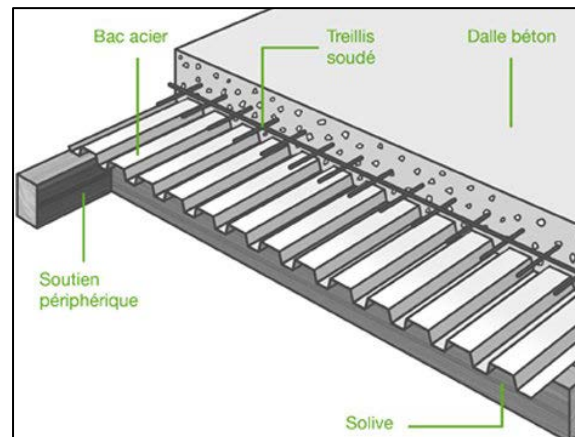


Figure 69 Détail du plancher collaborant

Source : <http://www.constructalia.com>

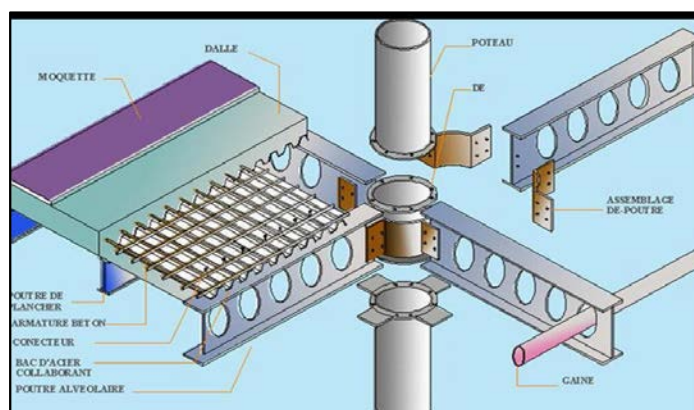


Figure 71 : Détail d'une jonction poteau poutre planché.

Source : <http://detailsconstructifs.cype.fr>

V-II- Les matériaux utilisés :

Dans notre on a opter pour le béton pour les fondations, murs de soutènements et les dalles de compression des planchers mixtes et l'acier pour la structure, le verre pour les façades doubles peau.

En fin (**Art-BOND**) des panneaux composites en aluminium qui consiste en deux plaques d'aluminium résistant à la corrosion définitivement collées à un noyau en polyéthylène avec l'aluminium de face frontale est revêtu d'une peinture PE(polyester).

Parmi ses caractéristiques :

- Poids léger qui est un avantage pour les façades inclinées.
- Isolation thermique.
- Rigide et flexible.



Figure 72 Panneaux composite Art-BOND

Source : Auteurs

Conclusion

Conclusion :

Nous avons essayé à travers cette prestation de répondre aux objectifs que nous nous sommes fixés, à savoir redonner un nouvel élan économique pour la ville d'une part et au pays d'une autre part tout en répondant aux exigences des piliers du Master plan , et offrir à Bâb Ezzouar la possibilité de se doter d'une nouvelle image, digne de son statut de quartier d'affaires , et affirmer son rôle économique à travers une nouvelle moderne.

Ceci nous a mené à proposer des solutions aux problématiques architecturales, techniques et bioclimatiques, liées à la conception des centres d'affaires et de leur intégration au site. Il nous a permis de tester et d'approfondir nos connaissances dans le vaste domaine de l'architecture et celui du design.

Pour conclure, une chose semble évidente ; notre intervention, est ni la seule, ni la meilleure, ni l'unique façon d'agir, elle est juste une réponse à un contexte et à un programme donné.

Bibliographie :

Ouvrage :

- Philipe Saint-marc. « L 'homme et le littoral »
- Alin liebard, andré de herde. « Traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatique », concevoir, édifier et aménager avec le développement durable.
- Fernandez, p. « stratégie d'intégration de la composante énergétique dans la pédagogie du projet d'architecture.
- Izard, J-L. « Archi bio » Edition parenthèse, France. (1996).
- Wright, D. « manuel d'architecture naturelle ». Edition parenthèse. France : 2004.
- NEUFERT

Thèse :

- Mazari, M. « étude et évaluation du confort thermique des bâtiments à caractère public : cas du département d'architecture Tamda (Tizi-Ouzou) ». Mémoire de magistère. Tizi-Ouzou : Université Mouloud Mammeri, septembre 2012, 146 p.

Site internet

- www.infociments.fr
- <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/>
- <http://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier>
- <http://fr.climat-data.org/location/1006725/>
- <http://www.meteovista.fr/Afrique/Algerie/>
- <https://www.google.com/imgres>
- architopik.lemoniteur.fr
- www.foster&partners.com
- Institut bruxellois pour la gestion de l'environnement « redéfinir le confort thermique », guide pratique pour la construction et la rénovation durable de petits bâtiments, n° css13 ; Belgique. Février 2007.
- <http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/>
- Université catholique du Louvain. Efficacité énergétique des bâtiments tertiaires [en ligne]. Disponible sur « <http://www.energieplus-lesite.be/> » (consulté le 04.04.2016).

Autres :

- Direction de l'urbanisme et de la construction de la wilaya d'Alger
- Nouveau P.D.A.U d'Alger 2011

-Programme surfacique :

Entités	NIVEAU	ESPACES	NOMBRE	SURFACE
La tour	Sous-sol	Parking Locaux techniques		1430 m ² 150 m ²
	RDC	Hall	1	192 m ²
		Salon d'honneur	1	53 m ²
		Accueil et orientation	1	36 m ²
		Boutique	6	515 m ²
		Espace de stockage	1	34 m ²
		Espace de contrôle	1	33 m ²
	1 ^{er} étage	Espace de détente	1	298 m ²
		Salle de sport	1	577 m ²
		Salle de réunion	1	196 m ²
		Terrasse accessible	1	186 m ²
	2eme étage	Restaurant, espace de consommation et détente	1	1160 m ²
	Du 3eme étage au 10 eme étage	Bureaux		350 m ²
	10eme étage aux 12 étages	Jardin d'hiver	1	1000 m ²
	Du 13 eme étage au 20eme étage	Hôtel :		T : 2392 m ²
		Chambre simple	16	744 m ²
	Du 20 eme aux 22 étages	Suite	16	1200 m ²
		Espace publique (Observatoire)	1	945 m ²
Entité Commerciale	RDC	Hall	1	186 m ²
		Cafeteria	1	174 m ²
		Reception	1	30 m ²
		Show Room	1	262 m ²
		Boutique	3	160 m ²
		Espace de stockage	1	20 m ²
	1 ^{er} étage	Boutique	9	420 m ²
		Espace de stockage	1	25 m ²
	2eme étage	Accueil et orientation	1	36 m ²
		Agence d'assurance	1	25 m ²
		Agence de voyage	1	35m ²
		Agence bancaire	1	85 m ²
		Agence touristique	1	60 m ²
		Agence de publicité	1	61 m ²
		Espace de stockage		26 m ²
	3eme étage	Bureau	2	90 m ²
		Salle réunion	1	85 m ²
	Sous-sol	Parking		730 m ²

Entité Educative	RDC	Accueil et orientation Attente Show Room Maintenance et stockage	1 1 1	34 m ² 80 m ² 134 m ² 57 m ²
	1 ^{er} étage	Auditorium (450 places)	1	700 m ²
	2eme étage	Accueil et prêt Bibliothèque et salle de lecture	1 1	44 m ² 655 m ²
	3eme étage	Salle de lecture individuelle	1	420 m ²
Entité Détente	RDC	Espace d'exposition Espace de détente	1 2	220 m ² 340 m ²
	1 ^{er} étage	Restaurant Cafétéria	1 1	440 m ² 160 m ²
	2eme étage	Salle de restauration familiale	1	280 m ²
	3eme étage	Salle de restauration VIP	1	110 m ²

Annexe 01 :

-Programme surfacique

-Dossier graphique (Plans et coupes)

Annexe 02:

Rendus