

Université Mouloud Mammeri
Faculté génie de la construction
Département d'architecture

Mémoire de Master en architecture

GARE MARITIME A BEJAIA



Réalisé par :

-BOUAHMADE Lylia

-FERHI Sonia

Encadré par :

-Mr AIT KACI Zouhir

Remerciements

- *Avant tout, nous remercions beaucoup Dieu de nous avoir donné le courage et*

La patience pour pouvoir mener à bien ce modeste travail.

- *Nous tenons à présenter nos profonds remerciements à:*

notre enseignant : Mr AIT KACI,

pour son soutien et ses conseils durant toute cette année.

- *Nous remercions également les membres de jury pour l'intérêt qu'ils ont porté à ce Travail en acceptant de le juger.*

· L'ensemble du personnel de la bibliothèque du département d'architecture.

· L'ensemble des enseignants du département d'architecture qui nous ont accompagnées durant tout notre cursus particulièrement madame Siad Aissa Kahina et madame Ait el hadj zoulikha .

Nous ne pouvons clôturer ces années d'études sans adresser nos vifs remerciements à Mr M.CHABI qui nous a tant apporté, grâce à lui nous avons appris à aimer ce métier.

Nous remercions nos familles, nos amis, nos camarades de l'atelier bioclimatique et tous ceux qui ont contribué de loin ou de près à la réalisation de ce travail.

Merci à vous tous

Dédicaces

Je commence bien évidemment par ma chère MAMAN , la raison de mon existence, et la prunelle de mes yeux, tu as fait de moi ce que je suis, tu as su me mettre sur le bon chemin et veiller à ce que j'y reste, pour cela je t'en serai à jamais reconnaissante, je te remercie pour ton courage, ton soutien inconditionnel et tes sacrifices , j'espère qu'aujourd'hui tu es fière de moi, tu es à la fois ma mère et mon père je t'en remercierai jamais assez.

Je dédie ce travail à mon PAPA, l'homme de ma vie parti trop tôt, tu en as fait tant pour moi, mon seul regret est que je ne puisse pas te le rendre, j'espère que de là où tu es, tu veilles sur moi et que tu es fier de ce que je deviens, dans mon cœur tu habiteras à jamais, repose en paix PAPA.

En second lieu, Je dédie ce travail à ton lounis qui m'a beaucoup aidé dans la vie, qui étais toujours présent pour moi et que dieu l'accueille dans son vaste paradis.

A mes frères et sœurs : kamal et warda qui me soutiennent dans tout ce que j'entreprends, j'exprime toute ma reconnaissance.

A mes chères tantes tassa, Fatima et Nadia et leurs familles

Enfin, je dédie ce travail à celle qui a partagé avec moi le banc de l'amphi pour nos premiers jours à la fac .Tu es ma meilleure amie, ma sœur merci pour tous les bons moments et pour toutes les nuits blanches.

A tous mes amis particulièrement Hamou que je respecte beaucoup, Sarouche, Naima, Karine, Lila, Siham, Fatima ,Dalila ,Dalila ,dynamique ,Noureddine et Amar merci pour l'aide que vous m'avez apporté tout au long de l'élaboration de ce travail .

Pardon à ceux que j'aurais oublié et merci à tous

Sonia FERHI

Dédicaces

Je dédie mon travail

A mon père Marzouk & ma mère Farida vous êtes pour moi une source de vie car sans vos sacrifices, votre tendresse et votre affection je ne pourrais arriver jusqu'au bout. je me réjouis de cet amour filial, je vous aime énormément .Que dieu vous garde afin que votre regard puisse suivre ma destinée

A toi kahina, ma jumelle qui a toujours été la pour moi dans tous mes moments les plus durs je te remercie pour tous tes sacrifice tes conseil tu es ma meilleur.

A toi Liza ma grande sœur qui a toujours été derrière moi je te remercie pour ta gentillesse pour ton soutien, je te suis reconnaissante.

A toi mon petit cœur Flora, tu es une petit fleur dans ma vie

A toi grand-mère paternelle Yaya Mazou je ne serais comment te remercier pour tes gestes pour tous ce que tu as fait pour moi depuis ma naissance à ce jour , que dieu te garde pour nous inchalah sans oublier Yaya ouardia je te remercie pour tous ce que tu as fait pour moi pour ton soutien pour ton amour ainsi un grand merci pour toutes ma famille.

A ma binôme c'est le hasard qui a fait croiser nos chemin pour la premier fois dans l'amphie mais c'est le cœur qui ta choisi ma meilleur amie je te remercie pour tous les bons moments quand à passer ensemble tu as toujours été là pour me donner conseille qui crois en moi tu es une amie spéciale.

A tous mes amie : sarouch, Siham, Naima ,djoudjou, mouhemed,yacine ,Hamou, Karine, dynamique ,Lotfi, Flavio, Amer.

A tous ceux qui sont chères, proches à mon cœur ,et à tous ceux qui m'aiment et qui aurait voulu partager ma joie

Bouahmed Lylia (hayet)

Résumé

Dans ce travail, notre réflexion porte sur la revalorisation de l'image de Bejaia à travers la revitalisation de l'interface portuaire par la proposition d'une nouvelle porte maritime de la ville.

Le projet de délocalisation de la future ' gare maritime', nous permettra de mettre en valeur les valeurs historiques, sociales et environnementales de notre zone d'intervention .La nouvelle gare maritime va participer à la redéfinition de la façade maritime par son architecture basée sur le paysage et sur la relation entre ville –projet – site

Notre objectif, dans l'option « architecture et environnement », atelier « bioclimatique » consiste à proposer un projet inscrit dans une démarche bioclimatique.Cependant, ce travail vise en premier lieu à développer d'une manière durable à doubles échelles un projet ayant un impact positif à la fois urbain (seuil de la ville) et architectural (gare maritime), en adoptant une approche globale qui s'inscrit dans la démarche de développement durable.

Les mots clés : interface portuaire, façade maritime, paysage, architecture bioclimatique, gare maritime, développement durable.

Sommaire

Remerciements	I
Dédicaces	II
Dédicaces	III
Résumé	IV
Introduction	1
I-Problématique générale	3
II-Le choix de la zone d'étude	3
III-Problématique spécifique	4
IV-Choix du site	4
V-Hypothèses	5
VI-Objectifs	5
VII -la structure du mémoire	5
Chapitre I : Approche contextuelle	6
I-Présentation de la ville	7
I-1-Délimitation	7
I.1.1 les limites administratives	7
I-1-2- Les limites régionales	7
I-2-Accessibilité et infrastructures de transport :	8
I-3-Données Naturelles	9
I-4- Lecture historique	10
I-4-1- Époque Phénicienne.....	10
I-4-2-Époque Romaine (salade) 33 Av-JC.....	10
I-4-4-Époque Coloniale française	11
I-6-Bejaia entre atouts et faiblesses	13
II-Lecture climatique	14
II-1-Le climat.....	14
II-2- Données climatiques.....	14
II-2-1- Les températures.....	14
II-2-2-L'humidité relative	14
II-2-3-La pluviométrie.....	15
II-2-4-les vents	15
II-3-Diagramme de Givoni.....	15
II-3-1-Présentation du diagramme de Givoni	15

II-3-2-Daigramme de Givoni	16
II-3-3-Lecture et interprétation du diagramme de givoni	17
III -Analyse de la zone d'intervention	18
III-1- Situation	18
III-2-Accessibilité vers la zone d'étude	18
III-3- Le système viaire	19
III-4-les points de repères	20
Ce sont des éléments d'identification et de structuration	20
III-4-1-Les places.....	20
III-4-2-Les éléments patrimoniaux	21
III-5-Carte d'états des lieux	21
III-6-Lecture paysagère	22
III-6-1- Les éléments du paysage.....	22
III-6-2-Eléments de repères (forte lisibilité).....	22
III-6-3-L'imagibilité de la façade maritime	23
III-7-Exploration des instruments d'urbanisme et législatifs	24
III-7-1-Les propositions du Plan d'aménagement et d'urbanisme (PDAU) 2008	24
III-7-2Les propositions de l'entreprise portuaire de Bejaia	24
IV- Analyse du site d'intervention.....	27
IV-1- Présentation du site	27
III-2-.Accessibilité :.....	27
IV-2- Accessibilité.....	27
III-3-Eléments de repères	28
III-4 -Etat du lieu	28
III-6-Vues panoramiques.....	29
III-7-Particularités du site.....	29
Synthèse.....	30
Chapitre II : Approche thématique	31
I- Le choix du thème.....	32
I-1-Le contexte (rappel).....	32
I-2-L'Algérie et le transport maritime	32
I-3-Les enjeux du transport maritime	33
I-4-les avantages du Transport maritime.....	33

II-Présentation de la gare maritime	33
II -1-Définition de la gare maritime.....	34
II-2-Classification des gares maritime.....	34
II-3-Les composantes d'une gare maritime	34
II-4- Présentation des quais :	35
II-4-1-Les rôles des quais :.....	35
II-4-2-Les différents types de quais :.....	35
II-4-3-les composantes des quais	35
II-5-Fonctionnement d'une gare	36
II-5-1-Les intervenants dans la gare.....	36
II-5-2-Organigramme fonctionnel d'une gare.....	37
II-5-3-Le contrôle.....	37
II-5-4-Circuit des passagers et des véhicules.....	38
III-Analyse d'exemple	40
Cette lecture nous servira de base pour le programme de notre gare.	40
III-1-Exemple n° 01 : Gare de Salerne.....	40
III-1-1-Présentation de la Gare de Salerne.....	40
III-1-2-Situation	40
III-1-3-Analyse du plan de masse	41
III-1-4-Analyse formelle.....	42
III-1-5-Analyse fonctionnelle	43
III-1-6-particularites du projet	46
Synthèse	46
III-2-Exemple n° 02 : Gare de Marseille	47
III-2-1-Présentation du projet.....	47
III-2-2-Situation	47
III-2-3-Analyse du plan de masse	48
III-2-4-Analyse fonctionnelle	48
Synthèse	50
IV-Organigramme général de notre gare maritime.....	53
I- Processus de la conception architecturale :	58
I-1-Idéation :	58
I-2- La conceptualisation	59

I-3-Matérialisation	60
I-3-1-Genèse du projet	60
II-Description du projet.....	64
II-1-organisation spatiale.....	64
II-1-1-Plan masse	64
II-1-2- Accessibilité	66
II-1-3-Aménagement extérieur	67
II-2- Aspect formelle	68
II-2-1- Volumétrie.....	68
II-2-2-la lecture des façades.....	69
II-3-Configuration spatiale intérieur.....	70
II-3-1-organisation des plans	70
III-Solutions architecturales bioclimatiques.....	76
III-1-Rafraichissement passif.....	76
III-1-1-protection solaire.....	76
III-1-2-Ventilation naturelle.....	79
III-1-3-Apport direct (système passif)	81
III-1-4-Énergie renouvelable.....	81
IV-Approche constructive	82
IV-1-Choix du système constructif :	82
IV-2-choix des matériaux :	82
IV-2-1-L'utilisation de l'acier :	82
IV-2-2-L'utilisation de l'aluminium :	83
IV-2-3-Le verre	83
IV-2-4-Le téflon.....	83
IV-2-5-Le bardage métallique.....	84
IV-3-Gros œuvres :	85
IV-3-1-Superstructure	85
Conclusion.....	88
Liste bibliographique	89
Annexes	90

Liste des figures

FIGURE 1 : PILIERS DU DEVELOPPEMENT DURABLE	3
FIGURE 2 : LA VILLE DE BEJAIA VUE DE YAMA GOURAYA	7
FIGURE 3 : CARTE ILLUSTRANT LES LIMITES ADMINISTRATIVES	7
FIGURE 4 : CARTE ILLUSTRANT LES LIMITES REGIONALES	7
FIGURE 5 : INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT	8
FIGURE 6 : CARTE ILLUSTRANT L'ACCESSIBILITE.....	8
FIGURE 7 : MONTRANT LES ELEMENTS NATURELS DE LA VILLE DE BEJAIA	9
FIGURE 8 : PERIODE HAMMADIDE	10
FIGURE 9 : PERIODE ROMAINE	10
FIGURE 10 : VUE SUR LE PORT DE BEJAIA.....	11
FIGURE 11 : BEJAIA A L'EPOQUE FRANÇAISE (1890-1958).....	11
FIGURE 12 : BEJAIA A L'EPOQUE FRANÇAISE (1833-1871).....	11
FIGURE 13 : CARTE ILLUSTRANT L'ETAT ACTUEL DE LA VILLE DE BEJAIA	12
FIGURE 14 : VUE SUR L'ETAT ACTUEL DE LA VILLE DE BEJAIA	12
FIGURE 15 :LES POTENTIALITES DE LA VILLE DE BEJAIA ENTRE VESTIGES HISTORIQUES, POTENTIELLES NATURELLES ET SECTEUR ECONOMIQUE	13
FIGURE 16 : CARTE DES ETAGES BIOCLIMATIQUE EN ALGERIE	14
FIGURE 17 : TABLEAU DES TEMPERATURES MOYENNES MENSUELLES EN °C (2004-2014).....	14
FIGURE 18 :EVOLUTION DU POURCENTAGE ANNUEL D'HUMIDITE, DE BEJAIA	14
FIGURE 19 :TABLEAU DES CUMULS MENSUELS DES PRECIPITATIONS A BEJAIA	15
FIGURE 20 : LA VITESSE MENSUELLE DES VENTS A BEJAIA.....	15
FIGURE 21 : ILLUSTRANT LA DELIMITATION DE LA ZONE PORTUAIRE	18
FIGURE 22 : MONTRANT L'ACCESSIBILITE VERS LA ZONE D'INTERVENTION.....	18
FIGURE 25 : RUE FRERE AMARANI.....	19
FIGURE 25 : BOULEVARD BENBOULAIID	19
FIGURE 25 : RUE OUGANE AHAMED	19
FIGURE 26 : CARTE DU SYSTEME VAIRE DE LA ZONE.....	19
FIGURE 27 : MONTRANT LA MULTI MODALITE DE LA ZONE D'INTERVENTION,.....	20
FIGURE 28 : MONTRANT LA LOCALISATION DES PLACES DANS LA ZONE PORTUAIRE.....	20
FIGURE 29 : LA MURAILLE HAMMADITE APRES LA REALISATION DE LA GARE.....	21
FIGURE 30 : LA MURAILLE HAMMADITE AVANT LA REALISATION DE LA GARE	21
FIGURE 31 : L'ETAT DU LIEU DE LA ZONE D'ETUDE.....	21
FIGURE 32 : LA FAÇADE MARITIME DE BEJAIA	22
FIGURE 33 : MONTRANT LES ELEMENTS DE REPERES AU NIVEAU DE LA FACADE MARTIME.....	22
FIGURE 34 : BEJAIA VUE DE LA MER	23
FIGURE 35 : CARTE MONTRANT LA PROPOSITION D'EPB	25
FIGURE 36 : CARTE MONTRANT LA PROPOSITION DU PDAU	25
FIGURE 37 : MONTRANT LE PLAN D'ACTION DE LA VALORISATION DE LA ZONE.....	26
FIGURE 38 : ILLUSTRANT LES LIMITES DE NOTRE SITE D'INTERVENTION.....	27
FIGURE 39 : ACCESSIBILITE VERS LE SITE D'ETUDE	27
FIGURE 40 : MONTRANT LES ELEMNTS DE REPRES AU NIVEAU DU SITE	28
FIGURE 41 : MONTRANT L'ETAT DU LIEU DU SITE D'ETUDE.....	28
FIGURE 42 : VUE PANORAMIQUE A PARTIR DU SITE D'INTERVENTION.....	29
FIGURE 43 :VUE SUR LE SITE	29
FIGURE 44 : COURSE DU SOLEIL EN ETE.....	29
FIGURE 45 : LA CONVERGENCE DES DIFFERENTS POINTS DE REPERES DU SITE	30
FIGURE 46 : LES CHIFFRES SUR L'ASPECT ECOLOGIQUE, ENVIRONNEMENTAL DU TRANSPORT MARITIME.....	33
FIGURE 47 : GARE MARITIME D'IBERVILLE	34

FIGURE 48 : GARE MARITIME DE SHANGHAI.....	34
FIGURE 49 : APPONTEMENT	35
FIGURE 50 : QUAIS DE LA GARE	35
FIGURE 51 : DUCS D'ALBE	35
FIGURE 52 :PASSERELLE POUR VEHICULES.....	36
FIGURE 53 : PASSERELLE POUR VOYAGEUR	36
FIGURE 54 : ORGANIGRAMME D'UNE GARE	37
FIGURE 55 : CONTROLE DE SANTE.....	38
FIGURE 56 : CONTROLE DE SURETE.....	38
FIGURE 57 : CONTROLE DE DOUANE.....	38
FIGURE 58 : CONTROLE DE POLICE.....	38
FIGURE 59 : ORGANIGRAMME DU CIRCUIT DES PASSAGERS ET LEURS BAGAGES DANS UNE GARE MARITIME.....	38
FIGURE 60 : ORGANIGRAMME DU CIRCUIT DES VEHICULES DANS UNE GARE MARITIME.....	39
FIGURE 61 : HALL D'EMBARQUEMENT.....	39
FIGURE 62 : PARKING EXTERIEUR	39
FIGURE 63 : QUAI D'UNE GARE MARITIME	39
FIGURE 64 : VUE SUR LE PROJET DE ZAHA HADID.....	40
FIGURE 65 : IMAGE SATELLITE MONTRANT LA SITUATION DE LA GARE.....	40
FIGURE 66 :PLAN DE MASSE DA LA GARE MARITIME	41
FIGURE 67 : ESQUISSE DE L'ARCHITECTE	41
FIGURE 68 : PHOTO DE L'HUITRE	41
FIGURE 69 : GENESE DU PROJET.....	42
FIGURE 70 : VUE 3D SUR L'ENSEMBLE DU PROJET.....	42
FIGURE 71 : ESQUISSE MONTRANT LES PARCOURS ET LES GRANDES LIGNES DU PROJET.....	42
FIGURE 72 : LA GARE COMME UN PHARE	43
FIGURE 73 : L'ECLAIRAGE DE LA GARE.....	43
FIGURE 74 : ENTREE PRINCIPAL DU PROJET	43
FIGURE 75 : PLAN DU SOUS-SOL.....	43
FIGURE 76 : VUE SUR LE HALL DE DEBARQUEMENT.....	43
FIGURE 77 :VUE SUR LA BAGAGERIE.....	43
FIGURE 78 : PLAN DU REZ DE CHAUSSE	44
FIGURE 79 : PLAN DU 1 ^{ER} ETAGE	44
FIGURE 80 : MAQUETTE DU PROJET	44
FIGURE 81 : VUE SUR LE HALL D'ACCUEIL.....	44
FIGURE 82 : CIRCULATION HORIZONTALE DANS LA GARE.....	45
FIGURE 83 : COUPE DU PROJET MONTRANT LA HIERARCHISATION DES ESPACES	45
FIGURE 84 : LES CIRCUITS DES BAGAGES DANS GARE MARITIME.....	45
FIGURE 85 : PHOTOS MONTRANT LA PARTICULARITE DU PROJET.....	46
FIGURE 86 : MONTRANT LA GARE MARITIME DE MARSEILLE	47
FIGURE 87 : PLAN DE SITUATION DU MOLE DE GOURE	47
FIGURE 88 : CARTE DE DESSERTE.....	47
FIGURE 89 : CARTE MONTRANT LA CIRCULATION EXTERIEURE DU PROJET	48
FIGURE 90 : MONTRANT L'ORGANISATION INTERIEURE DU PROJET	48
FIGURE 91 : PLAN REZ DE CHAUSSEE	49
FIGURE 92 : HIERARCHISATION DES ESPACES EN REZ DE CHAUSSEE.....	49
FIGURE 93 : PLAN DU 1 ^{ER} ETAGE	49
FIGURE 94 : PLAN DE L'INTER-SOL.....	49
FIGURE 95 : PLAN MONTRANT LES CIRCUITS D'EMBARQUEMENT ET DE DEBARQUEMENT.....	50
FIGURE 96 :PHOTO DES BOITES DE LUMIERE.....	50
FIGURE 97 : DETAIL DE LA BOITE DE LUMIERE	51
FIGURE 98 : COUPE MONTRANT LA VENTILATION ET ECLAIRAGE NATURELLE DE LA GARE....	51
FIGURE 99 IMAGES MONTRANT LA STRUCTURE METALIQUE DE LA GARE.....	51

FIGURE 100 : INTEGRATION DE LA SONORISATION DANS LA STRUCTURE	52
FIGURE 101 : PONT HABITE DE ZAHA HADID, LE STADE DU JAPON A TOKYO	58
FIGURE 102 : LE GRAND DE THEATRE DE RABAT	59
FIGURE 103 : GARE DE SHANGHAI	59
FIGURE 104 : STADE DE NICE UTILISATION D'UNE EXO TOITURE	59
FIGURE 105 :DEFINITION DES AXES.....	60
FIGURE 106 : COMPOSITION GEOMETRIQUE.....	61
FIGURE 107 : TRAVAIL DU MOUVEMENT	61
FIGURE 108 : RESULTAT FINAL DU PROJET.....	62
FIGURE 109 :PLAN MASSE DU PROJET.....	64
FIGURE 110 : LE SOCLE URBAIN DU PROJET	65
FIGURE 111 : VUE SUR LE TAPIS URBAIN	65
FIGURE 112 :PARC URBAINO-MARITIME	65
FIGURE 113 : PLAN MASSE.....	66
FIGURE 114 : ACCES MECANIQUE VERS LE PROJET	66
FIGURE 115 :VUE SUR L'ENSEMBLE DU PROJET	67
FIGURE 116 : VUE SUR LE PARKING.....	67
FIGURE 117 :VUE SUR LE PARC URBAINO –MARITIME.....	68
FIGURE 118 : PLAN DU REZ DE CHAUSSEE DE NOTRE GARE MARITIME	70
FIGURE 119 : LES CIRCUITS DES UTILISATEURS DE LA GARE AU NIVEAU DU REZ DE CHAUSSEE	71
FIGURE 120 : PLAN FIGURE DU 1 ^{ER} ETAGE.....	72
FIGURE 121 :SALON D'ATTENTE.....	72
FIGURE 122 : PLAN FIGURE DU 2 ^{EME} ETAGE.....	73
FIGURE 123 :3 D INTERIEURE DES BUREAUX DE TRAVAIL.....	73
FIGURE 124 : PLAN FIGURE DU 3 ^{EME} ETAGE.....	74
FIGURE 125 : PLAN FIGURE DU 4 ^{EME} ETAGE.....	74
FIGURE 126 : COUPE FIGURE DU PROJET MONTRANT LA HIERARCHISATION DES ESPACES.....	75
FIGURE 127 : COUPE FIGURE MONTRANT LES CIRCUITS	75
FIGURE 128 : DIAGRAMME SOLAIRE DE BEJAIA	76
FIGURE 129 :BRISE SOLEIL HORIZONTALE	77
FIGURE 130 : DEFINITION GRAPHIQUE DES BRISES SOLEILS	77
FIGURE 131 :VUE 3 D SUR LES BRISES SOLIERS DE L'EXO TOITURE	77
FIGURE 132 : PROTECTION SOLAIRE ASSURE PAR L'EXO TOITURE.....	78
FIGURE 133 : DETAIL DU TOIT VEGETALISE	78
FIGURE 134 : VENTILATION PAR EFFET THERMO SIPHONNE.....	79
FIGURE 135 :VENTILATION TRANSVERSALE DU PROJET.....	79
FIGURE 136 : COUPE BIOCLIMATIQUE MONTRANT LA PROTECTION SOLAIRE.....	80
FIGURE 137 : COUPE BIOCLIMATIQUE MONTRANT LA VENTILATION TRANSVERSALE DU PROJET	80
FIGURE 138 : COUPE BIOCLIMATIQUE DU PROJET MONTRANT LA VENTILATION PAR EFFET THERMOSIPHON	80
FIGURE 139 :DETAILS DES FAÇADES DOUBLE PEAU VENTILE	81
FIGURE 140 : UTILISATION DES PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUE	81
FIGURE 141 : UTILISATION DU L'ACIER AU NIVEAU DU VOLUME CENTRALE.....	82
FIGURE 142 :UTILISATION DU TEFLON POUR L'EXO-TOITURE.....	83
FIGURE 143 : DETAILS DU BARDAGE METALLIQUE	84
FIGURE 144 : PLAN FIGURE DU PLAN DE FONDATION.....	85
FIGURE 145 : DETAIL DE LA ; PROTECTION DES POTEAUX EN H.....	85
FIGURE 146 : POUTRE TRIDIMENSIONNELLE DU STADE DE BARAKI	86
FIGURE 147 : ARCS HORIZONTAUX DU STADE DE BARAKI	87
FIGURE 148 :LES TIRANTS COMME DE STRUCTURE DE L'EXO TOITURE.....	87

Introduction

La ville est un territoire en mutation permanente, ainsi il arrive que certains espaces urbains soient engagés dans des processus de transformation, en particulier la ville-portuaire.

Ceci conduit à la dégradation de l'interface¹ ville-port et l'apparition de ce qu'on appelle les friches² portuaires. Si, dans un premier temps, ces friches apparaissent comme un phénomène subi et indésirable, les différents acteurs vont ensuite prendre conscience de l'opportunité pour la ville et le port de redéfinir ces espaces délaissés par des aménagements dits « Water-Front »³ afin de répondre aux enjeux du développement de la ville.

Nous constatons que l'Algérie est en retard sur la redéfinition de ces interfaces portuaires car « un port qui ne s'adapte pas meurt. Mais une ville portuaire doit aussi saisir les opportunités pour redévelopper son interface ville-port et offrir ainsi un cadre de vie attractif, mieux adapté aux besoins des habitants et plus séduisant dans un contexte international de concurrence accrue, entre ville aussi ! »⁴. C'est dans ce contexte que notre choix s'est porté sur la ville portuaire de Bejaia.

Bejaia ville millénaire connue par ses paysages exceptionnels formés d'un mélange harmonieux de verdure, de plaines, de montagnes et de mer. Mais durant ces dernières décennies, cet équilibre semble disparaître pour laisser place à de nouvelles installations portuaires qui ont isolé le port de sa ville. C'est dans cette optique que nous nous sommes intéressées à la valorisation de l'image de Bejaia à travers son front de mer tout en s'inscrivant dans la politique du développement durable.

Pour les architectes le développement durable prend appui sur trois piliers : tout d'abord l'environnement en le préservant et le respectant. Ensuite, la société en favorisant l'équité entre les individus et les nations. Enfin, l'économie par une gestion rationnelle des ressources énergétique

¹**Interface** : Désigne la ligne de contact entre deux éléments distincts. Appliquée au champ de l'espace Urbino-portuaire, elle énonce la limite commune à deux territoires de nature diverse, soumis à des logiques, des fonctionnements et des dynamiques spécifiques et parfois contradictoires. L'interface ville-port correspond à un espace en mouvement qui présente des caractéristiques changeantes au fil du temps et au fil du territoire.

²**Friche** : Espace laissé à l'abandon, temporairement ou définitivement, à la suite de l'arrêt d'une activité agricole, portuaire, industrielle, de service, de transformation, de défense militaire, de stockage, de transport.

³ Dénomination anglo-saxonne de « Front d'eau ». c'est un espace de confrontation entre la terre et les espaces aquatique (mer, bassins).

⁴ Olivier Lemaire Directeur Général, Association Internationale Villes et Ports, in 'Plan the City with the Port' - PCP Project, Final Seminar - Le Havre (France), 23-25 Mai 2007, p 2

Actuellement, 80% des énergies qui sont consommées au niveau mondial proviennent des énergies fossiles notamment le pétrole. Ce dernier, servant de carburant, provoque des gaz à effet de serre qui contribuent pour une large part au réchauffement climatique. En effet, 79.2% des émanations proviennent du trafic routier⁵.

Ainsi, en Algérie, le transport routier occupe désormais une partie largement prédominante sur le reste. D'ailleurs, 90% des volumes d'échanges se font par voie terrestre⁶. Mais ces dernières années, l'Algérie commence à favoriser le transport en commune et le transport durable tel que le transport maritime, qui est considéré comme le mode de transport le plus respectueux de l'environnement avec seulement 5% des émissions de gaz à effet de serre selon la charte bleue en France⁷.

Afin de développer ce mode de transport écologique, améliorer sa compétitivité et valoriser son image maritime, l'Etat algérien a signé plusieurs accords tels que le partenariat Euro-méditerranéen qui vise à améliorer les relations entre les deux rives. On assiste également, à l'échelle nationale, à l'ouverture de nouvelles lignes de transport comme le cabotage maritime.⁸ Ceci nécessite l'amélioration et la modernisation des infrastructures portuaires. C'est dans cette optique qu'a été conçu le projet de la future gare maritime de Bejaia. Mais la localisation de cette dernière par rapport aux éléments de repères du paysage urbain de la ville pose beaucoup de problèmes pour la valorisation du front de mer de Bejaia.

C'est dans cette optique, nous proposons une délocalisation de la gare maritime pour une redéfinition et une revitalisation de la zone portuaire. C'est dans ce cadre que s'inscrit notre démarche qui vise à la réalisation d'un projet de gare maritime.

⁵ <http://carfree.fr/index.php/2008/05/31/automobile-co2-effet-de-serre-et-rechauffement-climatique/>

⁶ https://www.google.dz/#q=Param%C3%A8tres+pour+une+Strat%C3%A9gie+de+Renouvellement+Urbain+De+1%E2%80%99Interface+Ville-Port+:+cas+d%E2%80%99Alger+Essai+de+Diagnostic+Partag%C3%A9&* consulte le 11 01 2017.

⁷ http://www.armateursdefrance.org/themes/frontend/img/charte_bleue.pdf

⁸ Le cabotage ou transport maritime à courte distance (TMCD), « Short-Sea Shipping » en anglais, est le transport de marchandises par des navires, à l'intérieur d'un continent.

I-Problématique générale

Notre travail approchera donc la question des enjeux, de valorisation de l'interface port-ville, et l'évolution de la relation ville / Port ; et concentre les questionnements qui fondent la problématique.

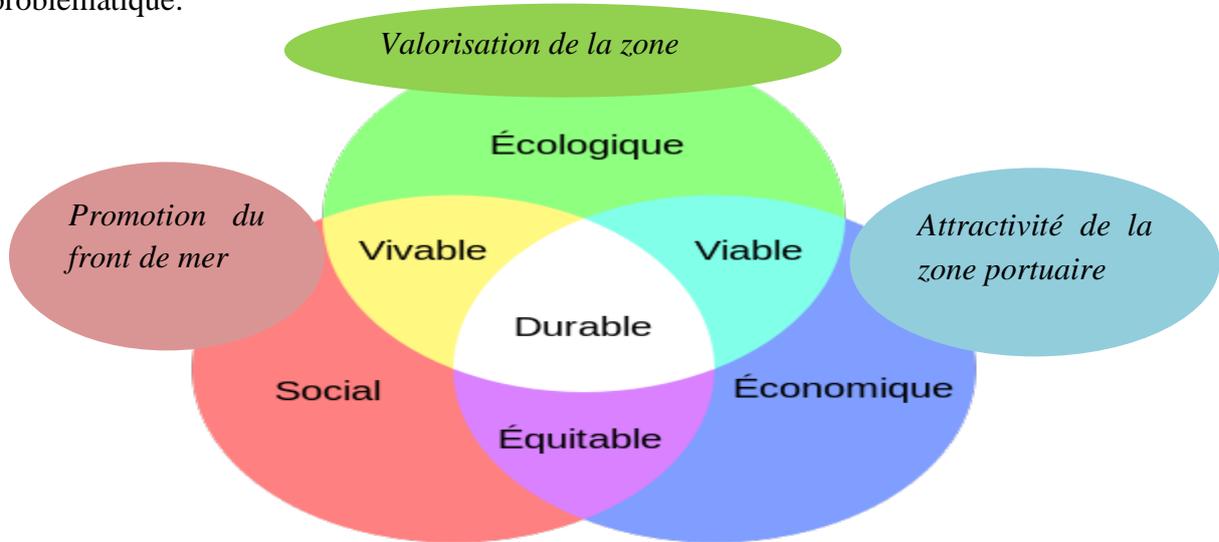


Figure 1 : piliers du développement durable

Source : https://fr.wikipedia.org/wiki/D%C3%A9veloppement_durable#/media/File:Sch%C3%A9ma_du_d%C3%A9veloppement_durable.svg +traitements auteurs

Notre réflexion s'inscrit dans ce contexte général, et se base sur l'interrogation suivante :

Comment valoriser l'image de Bejaia et améliorer son attractivité à travers la promotion de son front de mer ?

II-Le choix de la zone d'étude

Notre choix de la zone portuaire comme aire d'étude nous a semblé intéressant pour plusieurs raisons :

- La zone représente un fragment sensible de la ville avec un patrimoine historique et naturel exceptionnels
- sa desserte par les différents modes de transport lui attribué à un caractère multimodal.
- sa participation dans la formation de la façade maritime qui est considérée comme la vitrine de la ville.

Or, actuellement, cette zone participe dans la dégradation et la détérioration de l'interface portuaire, vue l'installation de nouveaux bâtiments notamment le projet de la future gare maritime qui vient agresser le cachet naturel et historique de la zone. Afin de répondre à la problématique générale, posée précédemment et remédier aux problèmes de notre objet d'étude, nous proposons une revalorisation de la zone portuaire de Bejaia et une délocalisation de la future gare maritime.

III-Problématique spécifique

La localisation de la future gare maritime présente plusieurs anomalies :

- Coupe l'axe historique et interrompt la vue vers la mer
- Efface un élément de repère « muraille Hammadite »
- représente une rupture avec le paysage et une discontinuité avec les tissus historiques
- se situe loin des infrastructures de transport telles que la gare ferroviaire et la gare routière.

Comment revitaliser la zone portuaire avec un projet architectural de gare maritime qui assure la mise en valeur de la façade maritime de Bejaia et la préservation de son environnement naturel et historique ??

IV-Choix du site

Afin de répondre à la problématique spécifique notre choix s'est porté sur le site du môle de la Casbah comme site d'implantation pour diverses raisons car il représente :

- Un lieu d'articulation entre espace ouvert et espace fermé (vieux port et arrière port) occupant ainsi une position centrale.
- Un point de convergence de différents modes de transport ce qui lui offre un caractère multimodal.
- Une situation stratégique en-avant plan de la façade maritime
- Un foncier important mal exploité vue la présence des hangars et des entrepôts sur sa surface.
- Un paysages et vues panoramiques exceptionnelles grâce à son ouverture sur la mer.

V-Hypothèses

Pour mettre en valeur les atouts du site plusieurs hypothèses peuvent être formulées :

- La projection d'un équipement, dont le rôle est d'accueillir le monde extérieur peut participer à l'amélioration et la valorisation de la façade maritime.
- Le franchissement des limites entre la ville et la mer par un projet qui assure une continuité paysagère mais aussi fonctionnelle, peut contribuer à la redynamisation de la zone portuaire de Bejaia.
- La proposition d'un projet qui sera inscrit dans une démarche écologique, et qui s'adaptera au contexte historique et naturel du site.

VI-Objectifs

Pour concrétiser ces hypothèses, nous nous sommes fixées plusieurs objectifs.

- Créer une dynamique et donner une nouvelle image à la façade maritime de Bejaia.
- Matérialiser la porte maritime de la ville à travers le projet d'une gare maritime et accueillir le monde extérieur.
- Donner une nouvelle définition spatiale et sociale à notre site et offrir une meilleure attractivité du front de mer.
- concevoir un espace qui permette aux habitants de se réapproprier le front de mer.

VII -la structure du mémoire

La structure de mémoire Afin de répondre à nos objectifs nous avons organisé ce mémoire en trois approches principales :

- L'approche contextuelle : présente une phase importante dans notre conception qui permet de connaître les caractéristiques et les exigences de site.
- L'approche thématique : permettra de comprendre le thème, d'en tirer des principes et l'élaboration de notre programme spécifique.
- L'approche architecturale : c'est le passage de l'idée à sa concrétisation qui nécessite la maîtrise de certains paramètres liés aux données de site, aux exigences de la thématique et aussi aux contraintes climatiques. Ce chapitre est composé de deux parties : les solutions bioclimatiques intégrées dans notre projet et les détails constructives utilisés.



Chapitre I : Approche contextuelle

L'analyse du contexte constitue une étape essentielle dans le processus de la conception urbaine et architecturale. Plus qu'une simple lecture du site, l'analyse permet de définir clairement les orientations premières du projet.

I-Présentation de la ville

Le toponyme Bejaia serait issu des mots thabegga, signifiant « ronces et mûres sauvages ».

Au centre de la façade méditerranéenne, de l'Afrique du nord, se présente le golfe de Bejaia, large de 45 km, et profond de 15 km. La ville de BEJAIA se situe à une distance de 230 Km à l'Est de la capitale ALGER, à l'extrême Ouest d'une baie, formée par le cap Bouake et le cap Carbon, accrochée au flanc du mont Gouraya.



Figure 2 : la ville de Bejaia vue de yama gouraya
Source : prises par les auteurs

I-1-Délimitation

La ville de Bejaia se situe dans la wilaya du même nom, elle s'étend sur une superficie de 3261,26 Km², et elle comprend 52 Communes dont 19 Daïras.

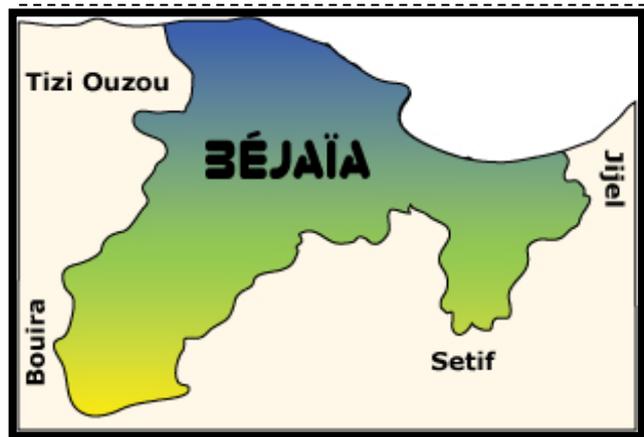


Figure 3 : Carte illustrant les limites administratives
Source : <http://lic38.webnode.fr/geographie-de-bejaia/>

I.1.1 les limites administratives

- wilaya de Jijel à l'Est
- wilaya de Tizi Ouzou à l'Ouest
- wilaya de Bordj Bou Arreridj au Sud
- wilaya de Sétif au Sud-est
- wilaya de Bouira au Sud-ouest

I-1-2- Les limites régionales

Elle est délimitée par :

- La mer méditerranée au Nord
- La commune de Toudja au Nord-Ouest.
- La commune de Tala Hamza au Sud-Ouest.
- La commune d'Oued- Ghir au Sud et au Sud-Est.

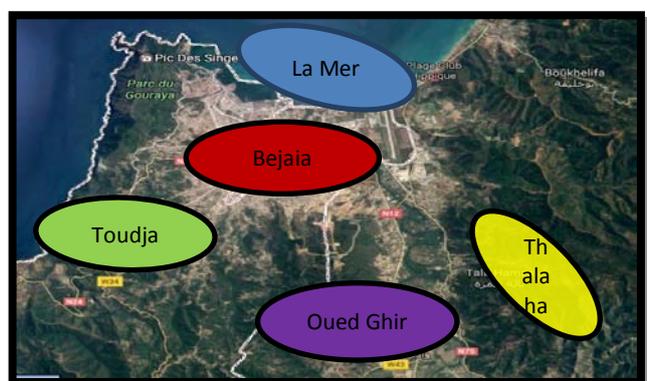


Figure 4 : Carte illustrant les limites régionales
Source : Google Earth + Traitements les auteurs

-La commune de Boukhelif au Sud.

Bejaia bénéficie d'une situation stratégique sur l'échelle nationale et régionale ce qui fait d'elle un coin privilégiée du pays.

I-2-Accessibilité et infrastructures de transport :

Bejaia dispose de toutes les infrastructures de desserte et de communication nécessaires au bon fonctionnement d'une ville. Elle est équipée d'un réseau routier national important. D'ailleurs, La commune de Bejaia constitue le point de convergence de quatre routes nationales :

- La RN 9 vers SETIF à 111 Km.
- La RN 12 vers TIZI-OUZOU à 133 Km.
- La RN 26 longeant la vallée de la Soummam sur 99 km.
- RN 75- Batna-Bejaia.



Figure 6 : Carte illustrant l'accessibilité
Source :Google Earth + Traitements auteurs

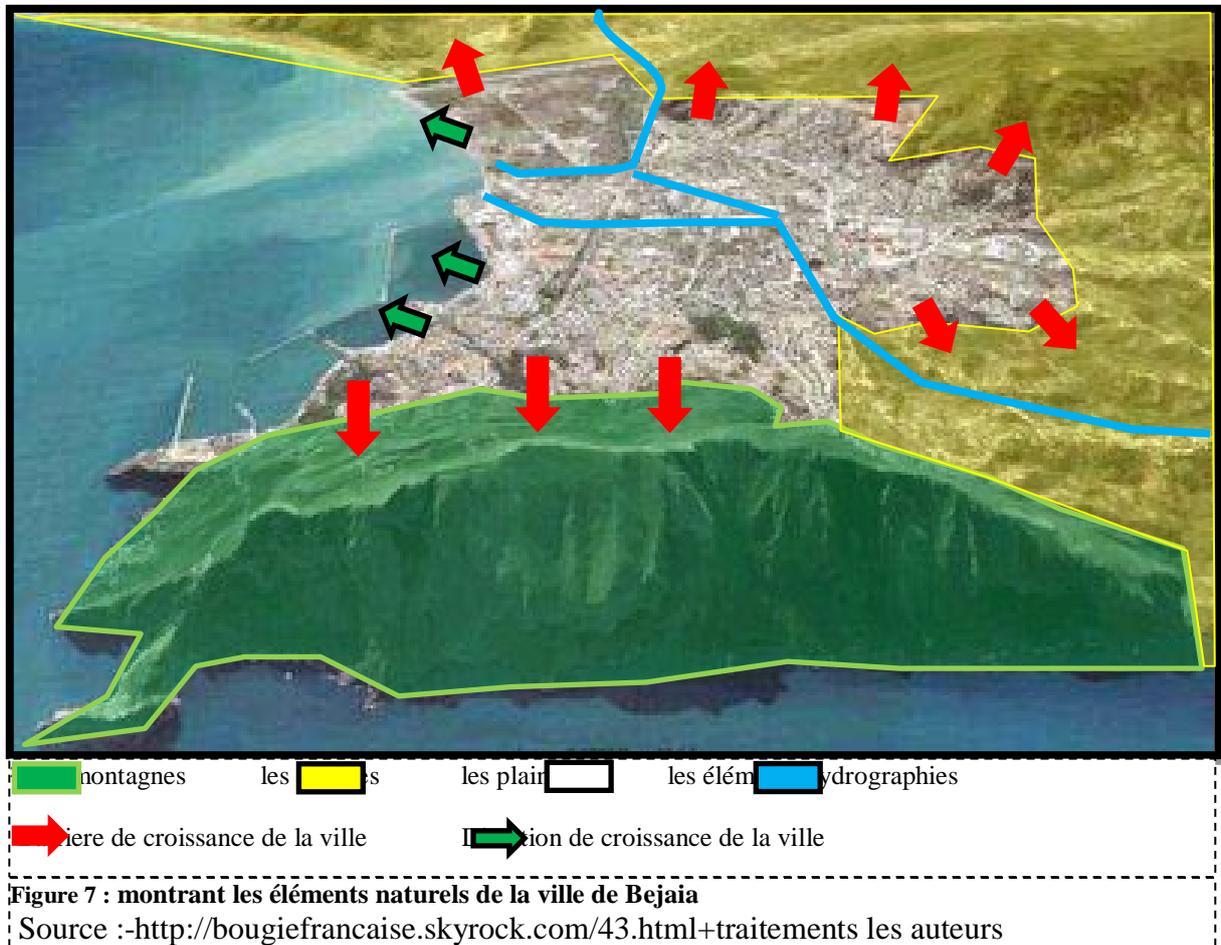


Figure 5 : infrastructures de transport
Source : prescriptor.info/architecte/2091/gare-routiere-a-Bejaia

I-3-Données Naturelles

Le golfe de Bejaia, sur le bord duquel la ville s'élève en amphithéâtre, offre l'aspect d'un vaste lac, entouré d'un rideau de montagnes. Il est d'une superficie de 12022 ha dont :

- Les montagnes occupent: 60%.
- La plaine : 30%.
- Les Collines : 10%.



La ville de Bejaia se caractérise par une variété de ses éléments naturels à savoir les montagnes, les plaines et les collines qui sont porteurs de la ville et qui freinent sa croissance. La croissance urbaine de la ville se fait du côté de la mer vue la topographie non accidentée et l'orientation sud et sud-Est de la ville ainsi que la présence d'éléments aquatiques comme la montre la figure 07.

I-4- Lecture historique

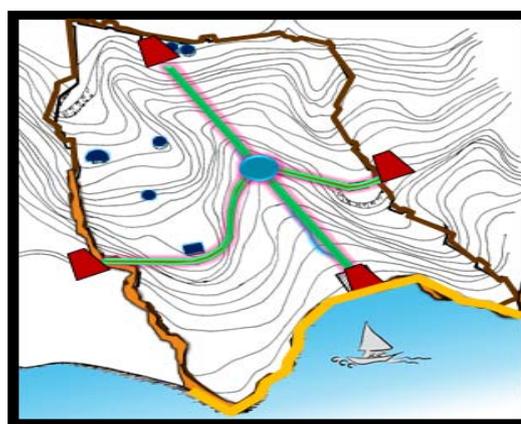
Tout au long de son histoire multimillénaire, Bejaia a rayonné tant sur le bassin méditerranéen que sur l'ensemble du Maghreb. Elle y joua un grand rôle dans la transmission du savoir et dans les échanges commerciaux. C'est pour cette raison que son destin était rattaché à celui de son port.

I-4-1- Époque Phénicienne

Les Phéniciens longeant la côte nord-africaine installèrent un comptoir commercial à proximité du port actuel.

I-4-2-Époque Romaine (salade) 33 Av-JC

- ✓ La ville fut fortifiée par une enceinte percée de quatre portes.
- ✓ Un certain nombre d'édifices fut bâtis (amphithéâtres, temples).
- ✓ Les romains aménagèrent un port au pied de la ville qui servit de port d'embarquement de blé venant des hauts plateaux.



Légende :

- Portes (Forum)
- Les structures (Cardo et Decumanus)
- Les parts limites de la ville romaine
- Intersections des axes

I-4-3-Epoque Hammadites (Anaceria) 1067-1152

- ✓ La démolition des palais et transformation des mosquées en églises.
- ✓ La création de la casbah et le fort Abd el Kader pour les translations du port dans l'anse comprise entre les deux forteresses.
- ✓ Élargissement du port qui devenait insuffisant.

Figure 9 : Période romaine

Source : APC de Bejaia +traitements auteurs



Figure 8 : Période Hammadide

Source : APC Bejaia+traitements auteurs

Légende :

- Les portes
- les axes structurants
- Superposition sur le tracé de la ville romaine
- Franchissement de limites par l'extension de la ville vers le Nord -Est

I-4-4-Époque Coloniale française

-Pour le port

Les premiers ouvrages du port furent réalisés en 1834. En 1922, on traça physiquement les configurations de l'avant-port et l'arrière-port. C'est entre 1958 et 1960 que furent construites les installations nécessaires à la réception des pétroliers dans l'avant-port,



Figure 10 : Vue sur le port de Bejaia

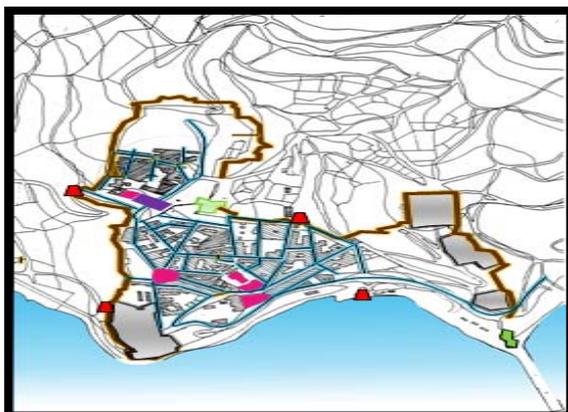
Source : www.portdebejaia.dz

-Pour la ville

L'implantation des français a connu deux phases d'intervention :

1- Intervention en intramuros (1833-1871) : La ville s'est stratifiée sur les traces de la ville turque tout en développant sa façade maritime.

2- Intervention en extramuros (1890-1958) : La croissance de la ville se fait par densification et extension (croissance continue).

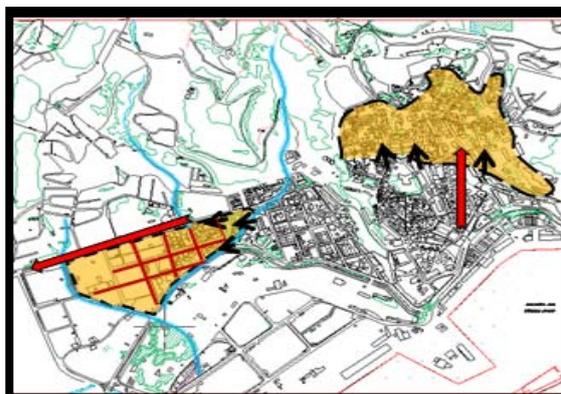


Légende :

- structuration de tissu urbain
- articulation entre le quartier des autochtones et la ville
- valorisation des moments forts de la ville,

Figure 12 : Bejaia à l'époque française (1833-1871)

Source : APC+ traitements auteurs



Légende :

- Densification et extension de la ville vers l'Ouest et vers le Nord suivant les deux axes de croissance
- Superposition sur la trame agricole.
- ➔ Franchissement des limites (Oued des bois sacrés)

Figure 11 : Bejaia à l'époque française (1890-1958)

Source : APC+ traitements auteurs

Après l'indépendance, les pouvoirs publics ont posé les premières stratégies de développement et d'investissement, ainsi, des études ont été engagées pour le développement des ports algériens.

I-4-5-Période Poste coloniale (1962 à nos jours)

-1962-1974 :la ville connaît une stagnation du tissu urbain, la réappropriation de l'espace urbain et surtout l'émergence des tissus anarchiques engendrée par l'exode rural très massif.

-1974-1990 : la ville se dota d'un plan d'urbanisme (PUD), qui est basé sur la politique du zoning qui considère la ville comme des fragments (le quantitatif est le seul objectif).

- 1990- à nos jours : on voit l'apparition de nouveaux instruments urbains (PDAU et POS...) pour assurer une meilleure organisation spatiale de la ville tout en réduisant l'impact de l'habitat spontané généré par l'exode rural.

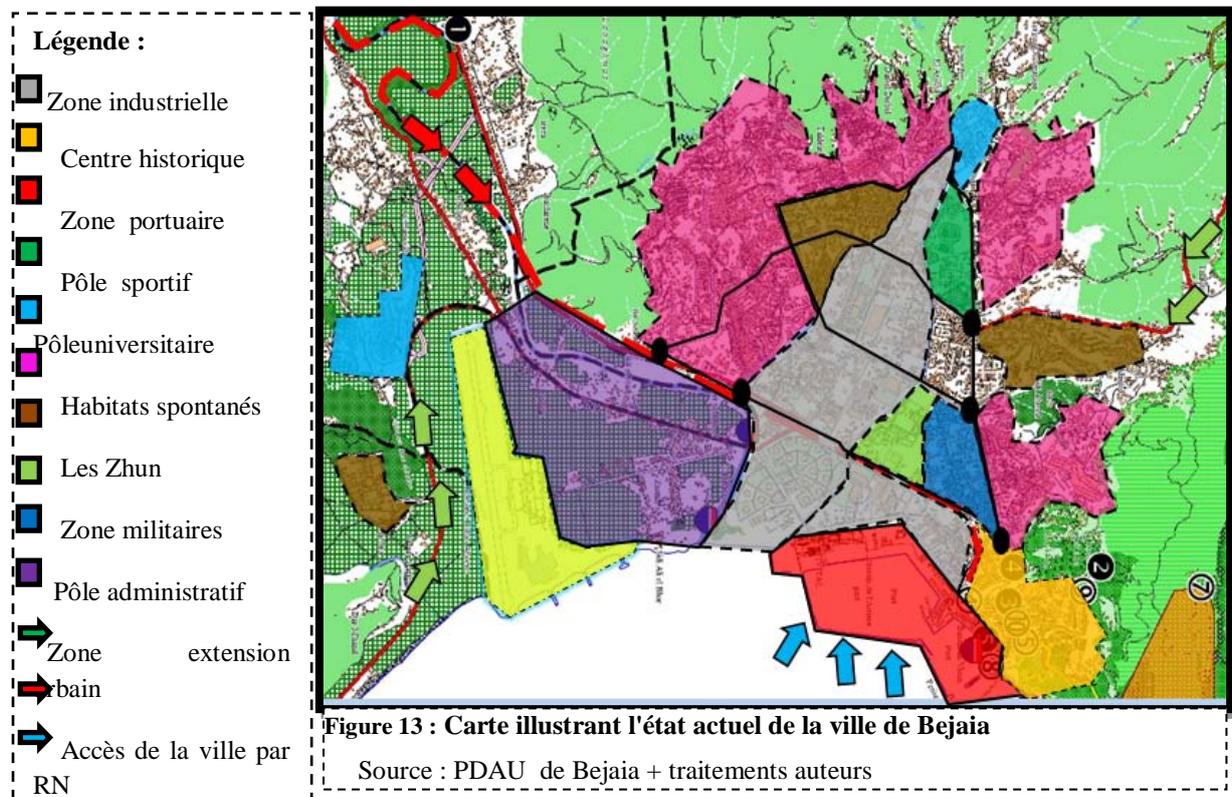


Figure 14 : Vue sur l'état actuel de la ville de Bejaia
Source : http://dz.geoview.info/la_ville_de_bejaia,91467734p

I-6-Bejaia entre atouts et faiblesses

La ville de Bejaia possède plusieurs potentialités telles que :

- ✓ La diversité de son paysage, de ses monuments et de ses sites historiques.
- ✓ Sa vocation touristique qui réside dans la diversité de son relief (mer, montagnes, forêts...) et aussi sa zone côtière avec de véritables curiosités.
- ✓ L'existence d'un port qui joue un rôle primordial pour l'économie de la ville. Ce secteur présente une source importante de développement.



Figure 15 :les potentialités de la ville de Bejaia entre vestiges historiques, potentielles naturelles et secteur économique

Source : http://bejaia-bejaia.skyrock.com/photo.html?id_article=1701764504&id_article_media=-1

Mais cette image commence à disparaître par la présence d'activités portuaires et d'usines polluantes et nuisibles à l'environnement. Puis, par la présence des friches, hangars, et entrepôts qui datent de l'époque coloniale formant une barrière infranchissable au public et créant une rupture entre la ville et la mer. Ceci affaiblit la vocation touristique et efface le caractère naturel de la ville.

II-Lecture climatique

Notre travail, à travers cette approche, consiste à dresser un diagnostic sur les données citées précédemment afin de perfectionner le comportement de notre projet et optimiser son adaptation au climat.

II-1-Le climat

Le climat méditerranéen est un type de climat tempéré qui se caractérise par des étés chauds et secs et des hivers doux et humides. Mais pour la ville de Bejaia le climat est subhumide car elle est située entre deux zones humides selon la carte des étages bioclimatiques de la figure 16.

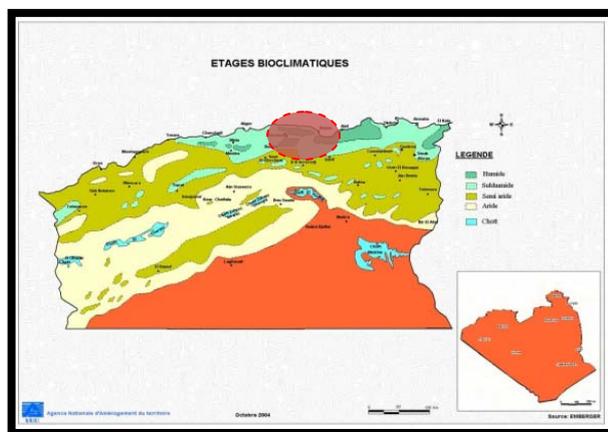


Figure 16 :carte des étages bioclimatique en Algérie

Source : <https://vertigo.revues.org/5375>

II-2- Données climatiques

II-2-1- Les températures

Les températures sont adoucies sur le littoral (hiver doux, été chaud). En été, les températures moyennes journalières varient entre 16.8 et 30.5°C, par contre en hiver, elles varient entre 7,3 et 21.3°C

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Septembre	Octobre	novembre	Décembre
Tmax	16.8	16.8	18.8	21.1	23.7	26.9	29.9	30.5	28.3	26.1	21.4	17.6
Tmin	7.3	7.5	9.2	11.5	14.5	17.7	20.9	21.3	19.2	16.5	12.1	8

Figure 17 :Tableau des températures moyennes mensuelles en °C (2004-2014)

Source : Station métrologique de Bejaia

II-2-2-L'humidité relative

La région est caractérisée par un taux d'humidité très élevé. Le taux maximum varie entre 92.6 au mois d'Avril et 90% au mois d'octobre. Le minimum de l'humidité varie entre 51,4% au mois de février et 58,5% au mois de mai.

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Septembre	Octobre	novembre	Décembre
Hmax	92.3	92	91	92.6	92.4	90.1	88	89.1	90.3	90	92.3	91
Hmin	53	51.4	55.1	55.8	58.5	57.1	55.1	55.1	55.6	53.3	53	54.2

Figure 18 : Evolution du pourcentage annuel d'humidité, de Bejaia entre 2004 et2014

Source : Station métrologique de Bejaia

II-2-3–La pluviométrie

La moyenne des précipitations pour la wilaya est de 830.57 mm de pluie par an pour la période 2005-2014, d'où l'existence d'un réseau hydrographique important. La saison des pluies va de décembre à mars.

Mois	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept	Oct.	Nov.	Déc.
Précipitation (mm)	96,2	94,8	88,8	47,6	45,7	16,8	2,7	21,5	62,4	75,4	10,8	131,3

Figure 19 : Tableau des cumuls mensuels des précipitations à Bejaia au cours de la période 2005-2014

Source : Station météorologique de Bejaia.

II-2-4-les vents

Pour la ville de Bejaia, les vents dominants soufflent par :

- L'Ouest.
- Le Nord-Est.

Le mont Guouraya qui s'élève à plus de 670m d'altitude protège la ville des vents du nord.

Malgré cela, l'air marin reste fréquent tout le long de la côte.

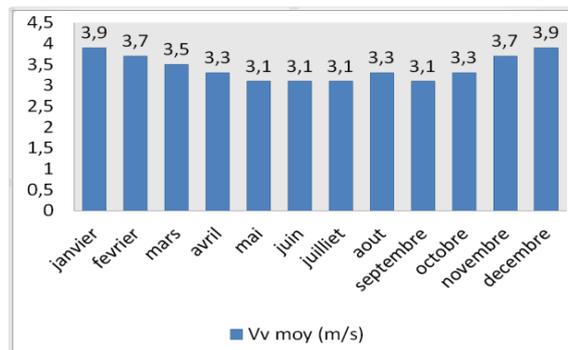


Figure 20 : la vitesse mensuelle des vents à Bejaia

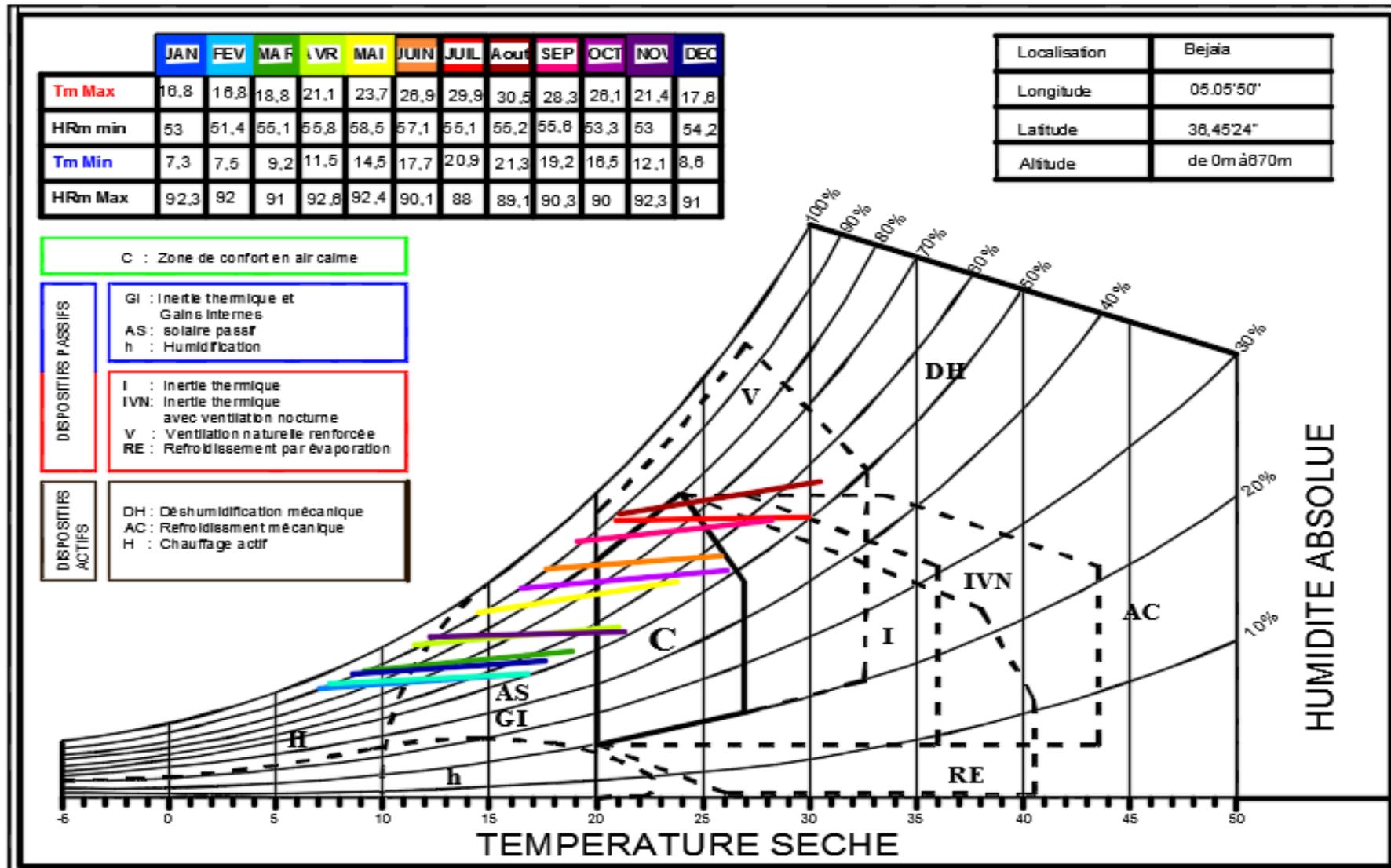
Source : Station météorologique de Bejaia

II-3-Diagramme de Givoni

II-3-1-Présentation du diagramme de Givoni

Elaboré par GIVONI et MILNE sur la base des travaux de GIVONI présenté dans son ouvrage « L'homme l'architecture et le climat ». Le diagramme bioclimatique est un outil d'aide à la conception qui permet aux architectes, dès les premiers stades de conception, de déterminer quelles sont les meilleures solutions architecturales à choisir pour maintenir les conditions de confort à l'intérieur de leur projet, et cela en fonction des données climatiques du site.

II-3-2-Daigramme de Givoni



II-3-3-Lecture et interprétation du diagramme de givoni

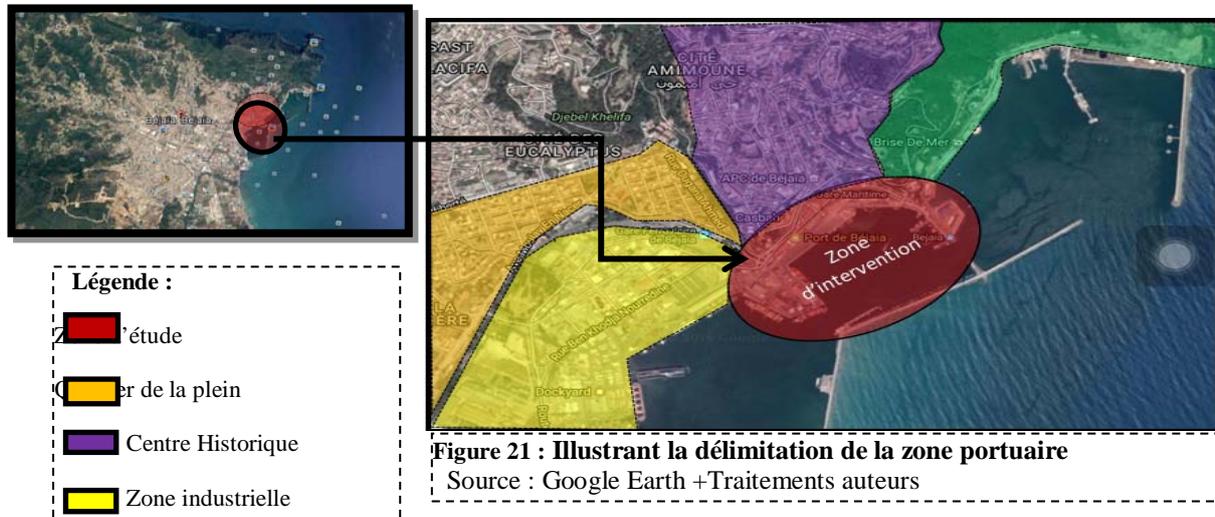
- La zone de confort correspond en grande partie aux mois de Mai, Octobre et Juin et à un degré moindre aux mois de Septembre et Juillet .
- La zone de sous chauffe qui correspond aux mois de Janvier ,décembre , Février et Mars et en partie aux mois d’Avril et Novembr .
- La zone de surchauffe qui correspond aux mois de Aout , juillet et en partie au mois de Septembre

Periode	Recommandations	Intérpretations
<p>Janvier Février Décembre Mars</p>	<p>1-Gains internes et Inertie thermique 2-Solaire Passif 3-Chauffage actif</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisation des matériaux à fort inertie thermique tel que les coussins du téflon qui est un matériau léger caractérisé par une bonne inertie thermique. • Double couverture (l’exo-toiture) : qui augmente l’isolation thermique (minimise les déperditions thermiques) et en même temps optimise les gains externes, capte plus de rayonnements solaires en hiver et protégé en été (brise soleil). • Orientation des ouvertures vers le sud pour capter un maximum de soleil. • Utilisation d’une isolation extérieure pour un stockage maximal des apports passifs. • Utilisation de chauffage actif pendant la nuit seulement pour les mois janvier, février, décembre et mars
<p>Novembre Avril</p>	<p>1-Gains internes et Inertie thermique 2-Solaire Passif</p>	
<p>Juin Octobre Mai</p>	<p>-1- Zone de confort -2-Gains internes et Inertie thermique -3-Solaire Passif</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Le confort dans cette zone est obtenu naturellement mais la nuit il faut favoriser les gains internes et l’inertie thermique (isolation thermique .)
<p>Juillet Septembre,Aout</p>	<p>1-Zone de confort 2- Ventilation et inertie</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ventilation naturelle en canalisant les brises marines; • Protection solaire. • Utilisation de l’effet cheminée,

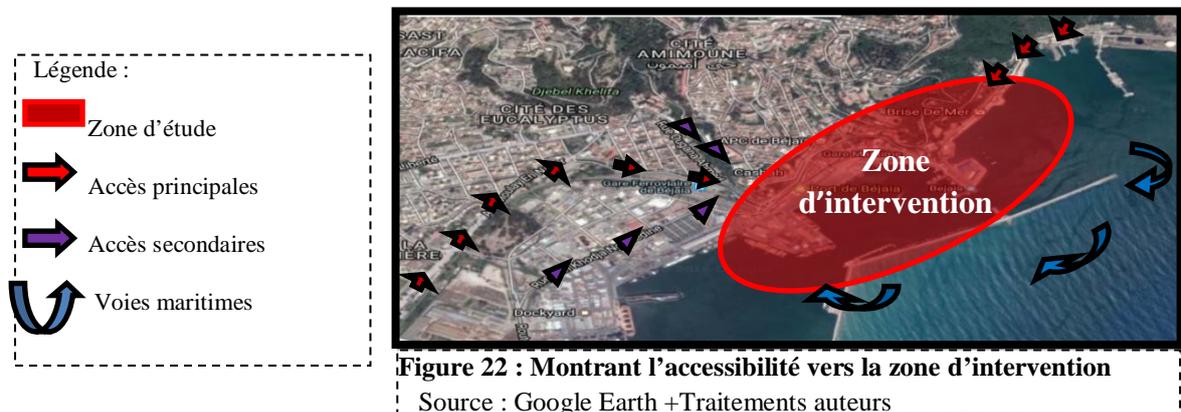
III-Analyse de la zone d'intervention

III-1- Situation

La zone portuaire se trouve à l'Est de la ville de Bejaia, elle est munie d'un port marchand, du vieux port contigu au noyau historique (zone sauvegardée), et d'une zone d'arrière port occupée par l'activité industrielle.



III-2-Accessibilité vers la zone d'étude



L'accès principal vers la zone d'étude se fait soit par :

- ✓ Le boulevard Mustapha Ben Boulaid venant de la RN12 passant par la gare SNTF du Cote Ouest ;
- ✓ Le boulevard Frère Amarani venant de RN9 passant par le Fort Abd el Kader du Cote Est ;

L'accès secondaire vers la zone d'étude se fait soit par :

- ✓ Rue ben khodja Noureddine venant de la zone industrielle ;
- ✓ Rue Ougane Ahmed venant du quartier de la plaine ;



Figure 25 : Rue frère Amarani
Photo : prise par les auteurs



Figure 25 :Boulevard BenBoulaid
Photo : prise par les auteurs



Figure 25 : Rue Ougane Ahamed
Source : prise par les auteurs

La zone portuaire présente un point de convergence de tissus (historique, industriel, urbain ...) et de voies de communications (Boulevards, Rues..) ce qui en fait un point sensible de la ville tout en lui assurant une meilleure perméabilité physique et visuelle.

III-3- Le système viaire

Il est composé essentiellement d'un réseau routier important hiérarchisé.

- ✓ Voies Principales : au niveau de la partie basse de l'ancienne ville, sur la façade maritime (boulevard des frères Armani).
- ✓ Voies secondaires : elles sont localisées dans la partie haute de l'ancien tissu (rue Aissat idir, rue du Vieillard, rue Bouche bah).
- ✓ Voies tertiaires : au niveau du noyau historique (Rue Hocine Hihate, Rue Ammirouche).

Ces dernières sont ponctuées par des infrastructures vairées, telles, la gare ferroviaire, la gare routière, et la gare maritime.



Figure 26 : Carte du système vairé de la zone
Source : Google Earth +traitement auteurs

A partir de la lecture du système viaire nous avons constaté que la zone du môle de la casbah représente le point de convergence de plusieurs modes de transports (ferroviaire, routier..) ce qui lui assure un caractère multimodal malgré l'excentricité de la future gare maritime.

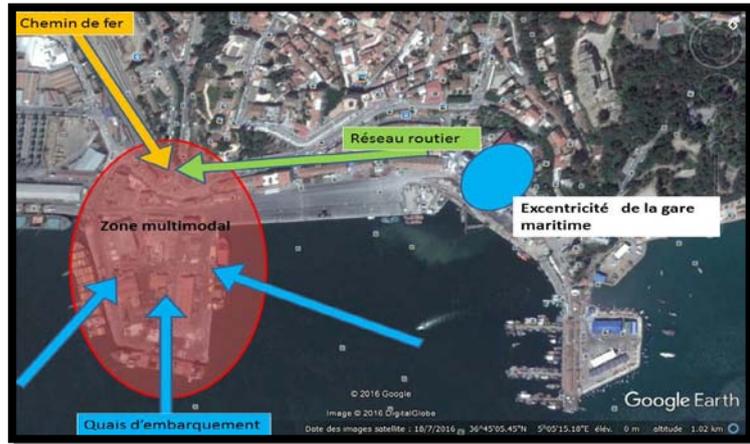


Figure 27 : montrant la multi modalité de la zone d'intervention,

Source : Google Earth +traitement auteurs

III-4-les points de repères

Ce sont des éléments d'identification et de structuration

III-4-1-Les places

Selon cette carte, nous observons que la plupart des places se localisent dans le centre historique aux abords des équipements, mais sont transformées en parking vu le manque d'aménagement urbain et d'animation. Concernant le port on constate l'absence de place ce qui l'isole et l'éloignée de sa ville.



Photo de la place Gueydon



: Photo de La place Lumumba



Photo de la place Arsenal

Figure 28 : montrant la localisation des places dans la zone portuaire

Source : Google Earth +traitements auteurs

III-4-2-Les éléments patrimoniaux

Notre zone abrite plusieurs monuments historiques qui permettent de se repérer et de se localiser dans la zone tout en découvrant l'Histoire et la mémoire du lieu ;ce qui explique l'importance de leur valorisation et leur sauvegarde et non leur suppression par les nouvelles constructions comme c'est le cas de la muraille Hammadite qui sera cachée par la nouvelle gare maritime.



Figure 30 : la muraille Hammadite avant la réalisation de la gare
Source : prise par les anciens étudiants



Figure 29 : la muraille Hammadite après la réalisation de la gare
Source : prises par les auteurs

III-5- Carte d'états des lieux

Après l'analyse la zone portuaire nous avons élaboré une carte d'état du lieu qui résume les différentes typologies du bâti existant.



La porte sarrasine
Prise par les auteurs



Les résidences
Prise par les auteurs

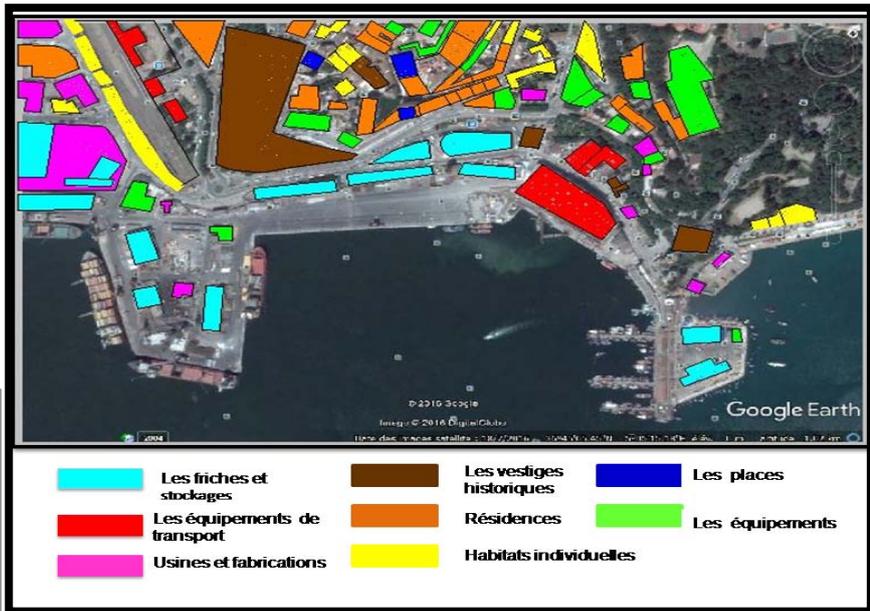


Figure 31 : l'état du lieu de la zone d'étude
Source Google Earth +traitements auteurs

III-6-Lecture paysagère

La perception du paysage selon Kevin Lynch se fait selon trois aspects : Lisibilité, imagibilité et structure et identité.

III-6-1- Les éléments du paysage



Figure 32 : La façade maritime de Bejaia
 Source : <http://www.algerie-monde.com/villes/bejaia/> Traitements les auteurs

A travers la carte nous constatons un parfait équilibre entre les différents éléments du paysage à savoir la mer, le bâti et la montagne. Le soubassement et le couronnement de la façade forment un mélange exceptionnel de verdure et d'eau dont lequel vient se greffer le cadre bâti qui forme le corps de la façade.

III-6-2-Eléments de repères (forte lisibilité)

Les éléments de repères assurent une forte lisibilité de la façade maritime car ils nous informent sur la ville.

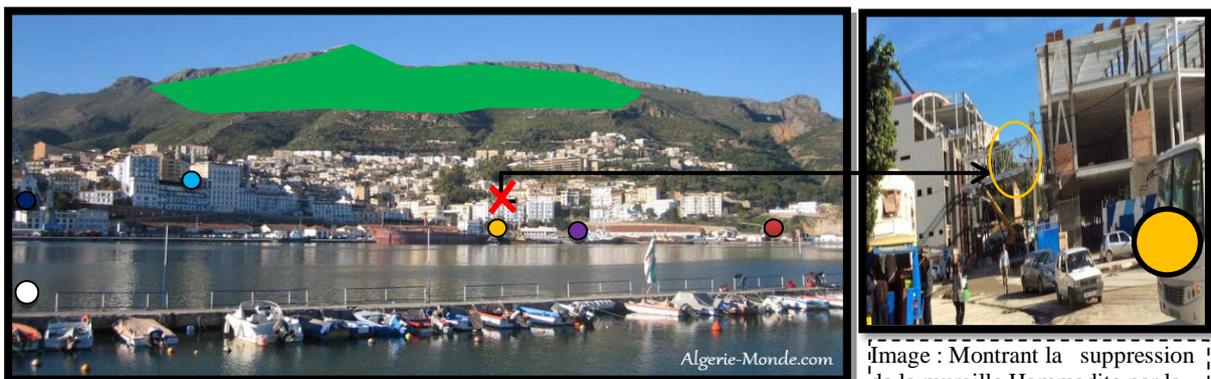


Figure 33 : montrant les éléments de repères au niveau de la façade maritime
 Source : <http://www.algerie-monde.com/villes/bejaia/>

Image : Montrant la suppression de la muraille Hammadite par la Future gare maritime
 Source : Photo prise par les auteurs



Image : Porte sarrasine
Source : Photo prise par les auteurs



Image : Fort Abd el Kader
Source : Photo prise par les auteurs



Image : Place Gueydon
Source : Photo prise par les auteurs

La future gare maritime de Bejaia supprime la muraille Hammadite d'où l'importance de la délocalise ' La **perte de repère implique une perte d'identité** '

III-6-3-L'imagibilité de la façade maritime

L'arrière-plan composé de montagnes donne l'image d'une femme allongée et permet de protéger la ville des vents tout en assurant la singularité de Bejaia vue de la mer. La façade maritime est façonnée dans une architecture du 19^{ème} siècle héritée de l'époque coloniale avec des ouvertures, des terrasses ce qui permet de favoriser la relation ville -mer.



Skyline formé par les montagnes

Skyline formé par les bâtiments du 19 Emme

Figure 34 : Bejaia vue de la mer
Source : <http://www.algerie-monde.com/villes/bejaia/> Traitements les auteurs

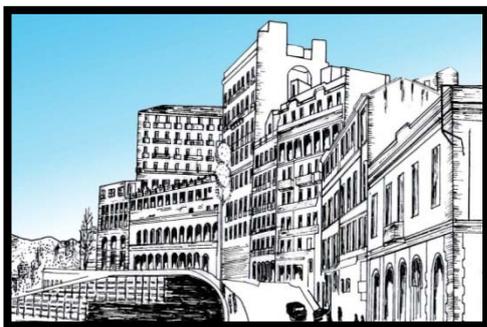


Image : la Façade maritime du 19 sicle



Image : montrant la rupture ville -mer

Malgré, tous ces atouts on constate la détérioration du paysage vu :

- L'état délabré de l'interface portuaire.
- La non prise en charge de la notion de façade maritime dans le tissu post-colonial.
- La rupture entre la ville et la mer induite par les installations industrielles au niveau de son port.

Nous avons observé que la ville Bejaia possède une façade maritime exceptionnelle caractérisée d'une part par une forte lisibilité, vue la singularité de ces éléments de repères (éléments patrimoniaux...), d'autre part, une forte imagibilité vue sa qualité et sa richesse paysagère. Mais, cette image commence à disparaître suite à l'introduction des nouvelles installations (gare maritime) ainsi que l'enonciation de l'interface portuaire.

III-7-Exploration des instruments d'urbanisme et législatifs

III-7-1-Les propositions du Plan d'aménagement et d'urbanisme (PDAU) 2008

- Déplacement du port pétrolier vers l'Est pour éliminer les risques par les installations pétrolières.
- Délocalisation et récupération des espaces autour du port pour intégrer des espaces ouverts à l'urbain (l'espace compris entre oued Seghir² et le port) pour régler la rupture ville/port et l'absence de mixité
- Transfert de certaines activités à l'extérieur de la ville pour mettre fin aux nuisances provoquées par les activités portuaires et industrielles ;
 - Proposition d'une gare maritime

III-7-2 Les propositions de l'entreprise portuaire de Bejaia⁹

- Création d'une nouvelle jetée pour appontement pétrolier.
- Réalisation d'un terre-plein d'une surface d'environ 135 ha.
- dotation prochaine de la ville par d'une nouvelle gare maritime qui sera réalisée au niveau de l'actuel port.

⁹L'entreprise portuaire de Bejaia est une entreprise autonome reliée au ministère. Elle est considérée comme l'un des grands pans économiques de la région.

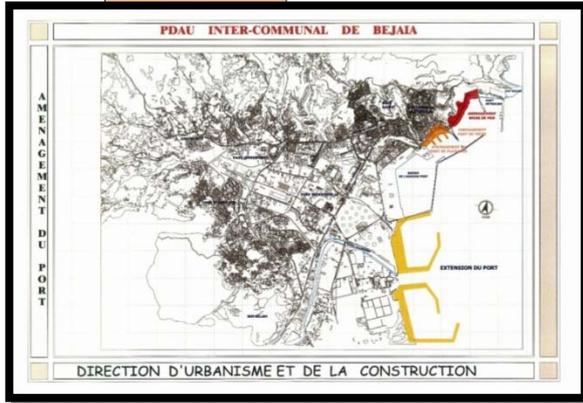


Figure 36 : Carte montrant la proposition du PDAU
Source : PDAU intercommunal de Bejaia



Figure 35 : Carte montrant la proposition d'EPB
Source : PDAU intercommunal de Bejaia

-A partir de l'analyse de ces documents on peut dire que la volonté existe mais, il reste à traduire ces propositions sur le terrain, sans affecter l'aspect historique, naturel et économique de la zone.

Après l'analyse de notre zone d'intervention 'La zone industrialo-portuaire ' selon deux lectures différentes (urbaine, paysagère et l'exploration des documents d'urbanisme et législatif, nous constatons que notre zone possède plusieurs atouts qui peuvent être valorisés mais aussi plusieurs anomalies qui doivent être corrigées, afin valoriser l'interface portuaire et renouer les liens de la zone avec le reste de la ville. Dans cette optique nous proposons:

Une valorisation de la zone Industrialo –portuaire

Enjeux	Objectifs
Articulation ville -mer	<ul style="list-style-type: none"> • Valoriser son potentiel touristique • redorer la façade maritime • Ouvrir la ville sur la mer
Valorisation du patrimoine historique	<ul style="list-style-type: none"> • Créer un musée à ciel ouvert • Mettre en valeur l'identité et la mémoire du lieu • Redynamiser l'image de la zone
Requalification urbaine de l'interface portuaire	<ul style="list-style-type: none"> • Exploiter les fonciers délaissés au niveau du port (friches ...) • Mettre la zone au profit des citoyens • Créer une zone multimodale.
Initiation de la démarche environnementale	<ul style="list-style-type: none"> • Valoriser le potentiel naturel et le protéger • Réduire les émissions de gaz fossiles par l'introduction de modes de transport écologiques

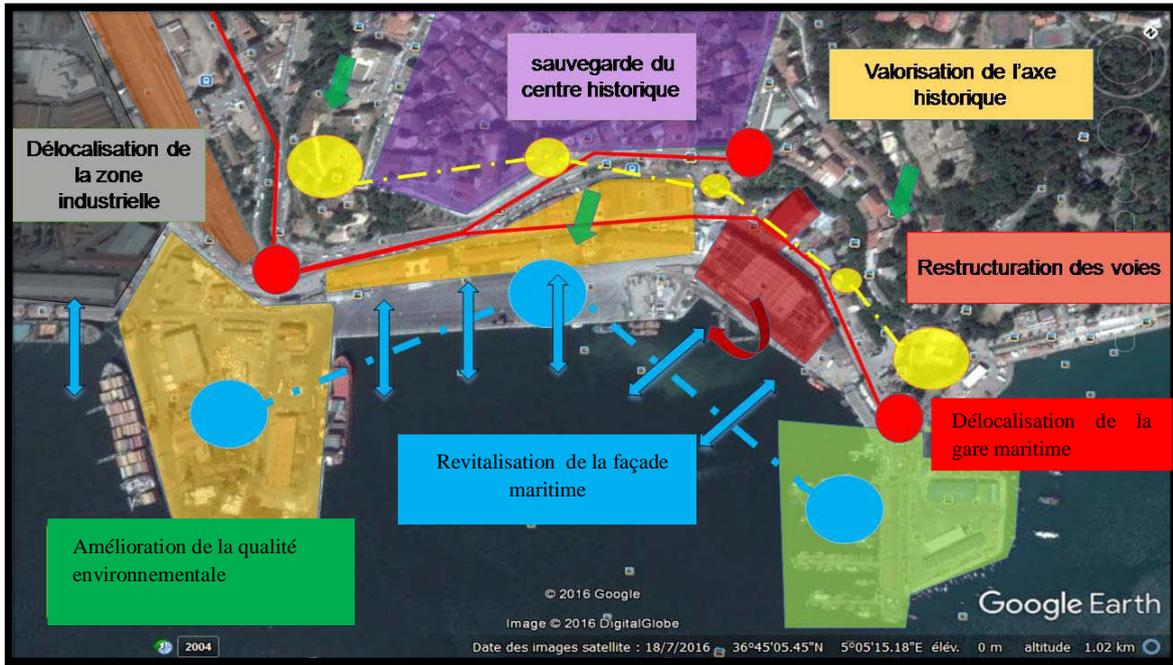


Figure 37 : Montrant le Plan d'action de la valorisation de la zone

Source: Google Earth +traitements auteurs

Légende :

- Délocalisation de Gare maritime
- Amélioration de la gare ferroviaire
- Requalification des friches et des entrepôts
- Valorisation des vestiges historiques
- Restructuration des voies et redéfinition des nœuds

Après avoir analysé la zone portuaire nous avons constaté que la localisation du projet de la future gare maritime de Bejaia présente plusieurs contraintes pour le développement et la valorisation de l'interface portuaire, parmi ces contraintes on peut citer :

- Le non prise en charge du paysage maritime de Bejaia dans la conception de la future gare maritime (suppression d'un point de repère : la muraille Hammadite.)
- Localisation loin des infrastructures de transports telles que la gare ferroviaire et la gare routière.

Alors, pour résoudre ces problèmes, nous proposons une délocalisation de la gare maritime vers le site du môle de la casbah.

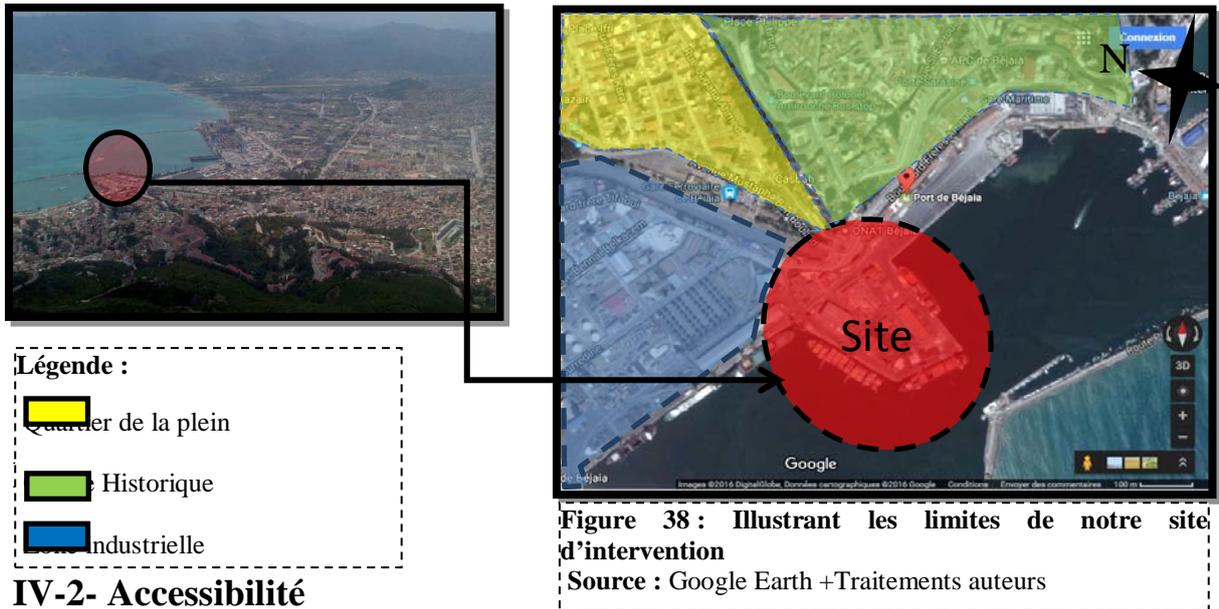
IV- Analyse du site d'intervention

IV-1- Présentation du site

Notre assiette représente le môle de la casbah, qui est situé entre le bassin du vieux port et celui de l'arrière port.

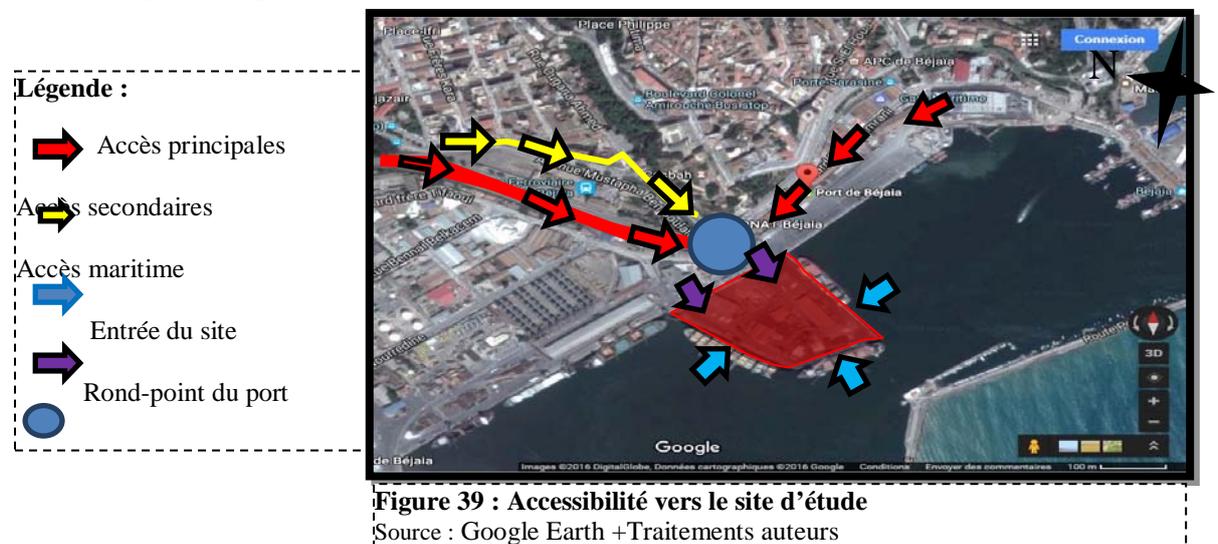
Elle a l'avantage d'avoir les pieds dans l'eau et de faire face à la casbah.

Notre site est entouré d'une part, d'un ensemble de tissus, ce qui facilite le choix de proposition, et d'autre part des éléments naturels qui sont considérés comme un atout.



IV-2- Accessibilité

- Facilement accessible par voie maritime
- Les voies de dessertes vers le site sont mal structurées
- Le rond-point du port est mal défini.



III-3-Eléments de repères

- La Variété des éléments de repères entre équipements et vestiges historique, rend le site facilement repérable
- La proximité de la gare ferroviaire permet la réduction de la circulation mécanique.

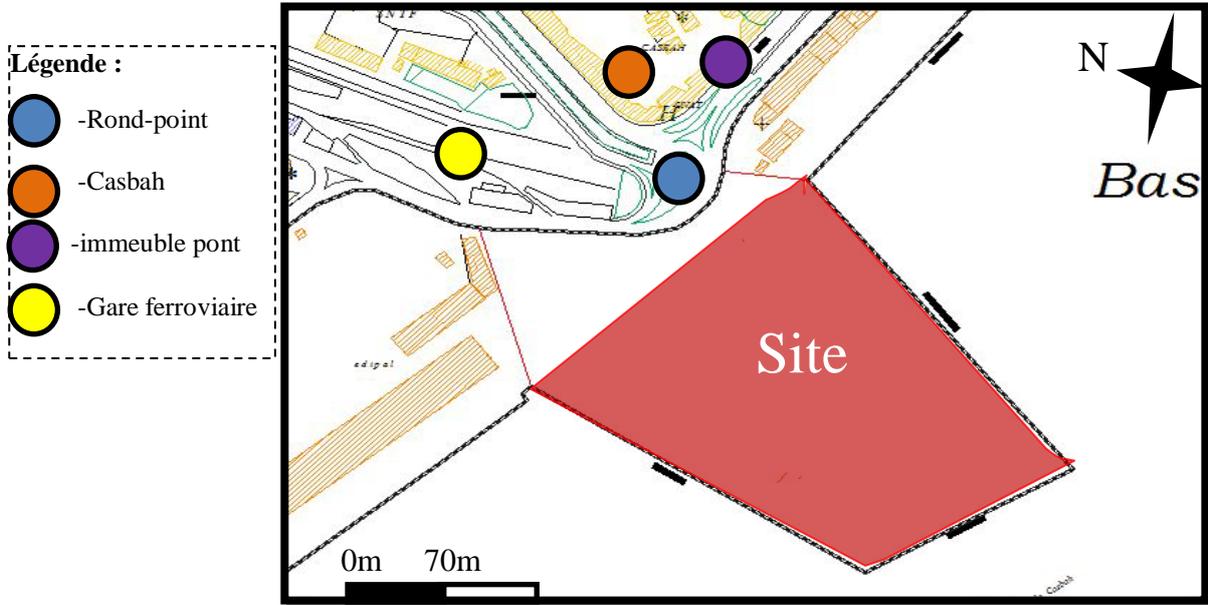


Figure 40 : Montrant les éléments de repères au niveau du site
Source : PDAU de Bejaia 2008 +traitements auteurs

III-4 –Etat du lieu

Notre site représente un foncier important mal exploité, vu l'existence d'entrepôts et stockages sur le site, ce qui entraîne la dégradation de la façade maritime.

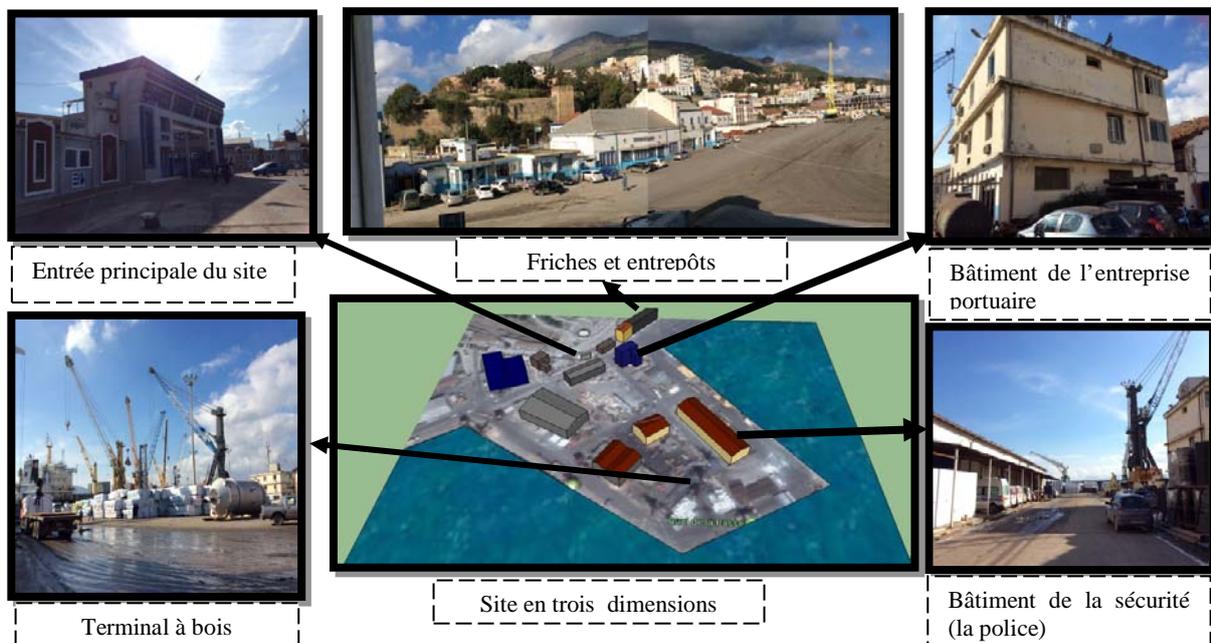


Figure 41 : Montrant l'état du lieu du site d'étude.
Source : les auteurs

III-6-Vues panoramiques

- Le site s'ouvre à 360° sur des paysages et des vues panoramiques uniques, grâce à l'absence de limites physique et son ouverture à la mer.
- La façade maritime est détériorée par les bâtiments délaissés implantés au niveau du site.
- Les installations portuaires créent une barrière entre la ville et le port



Figure 42 : vue panoramique à partir du site d'intervention

Source : Photos prises par les auteurs à partir du bâtiment de l'Entreprise portuaire de Bejaia

III-7-Particularités du site

A-surface :Le site a une forme trapézoïdale pour une superficie de 48 382m² avec une topographie non accidentée (plat) et une drague d'une profondeur de 12m.

B-Microclimat du site

- 1 Le site profite d'une exposition optimale au soleil grâce à son orientation Sud-Est ainsi que l'absence de masques.
- 2 Le site est exposé aux brises marines, avantage par sa situation dans l'avant-plan de la façade maritime avec un taux d'humidité très élevé.
- 3 Absence de végétation au niveau du site vue son occupation par l'activité machinale.

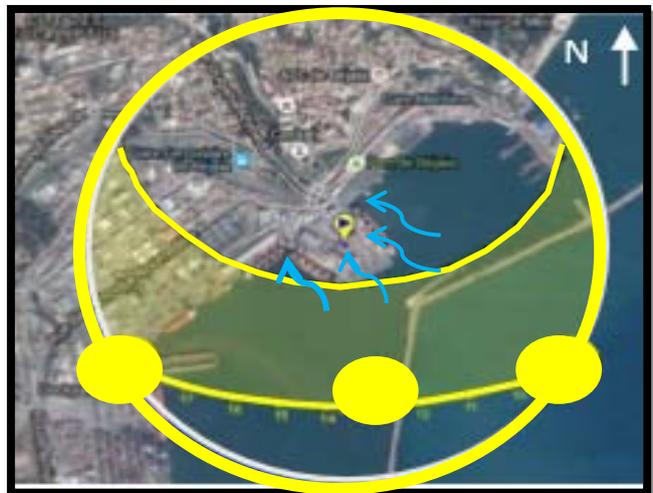


Figure 44 : course du soleil en été

Source : SunEartTools.com

Synthèse

A travers la lecture faite sur notre site d'intervention mêlé de la casbah nous avons établi les grands éléments de référence à prendre en considération dans notre conception de gare maritime. Ces éléments sont :

-Le transport ferroviaire qui est un moyen de transport très sécurisés et peu nocif à l'environnement permettant ainsi de renforcer l'attractivité du site et faciliter son accessibilité, tout en réduisant la circulation mécanique.

-La casbah qui est un élément du patrimoine de Bejaia, porteur de l'identité et de la mémoire du lieu.

- L'immeuble pont qui est un élément fondateur du paysage et de la façade maritime.

Ainsi que l'existence d'un micro climat intéressant vu la présence des brises de mer et l'absence de masque renforcer les possibilités de projection dans ce site.

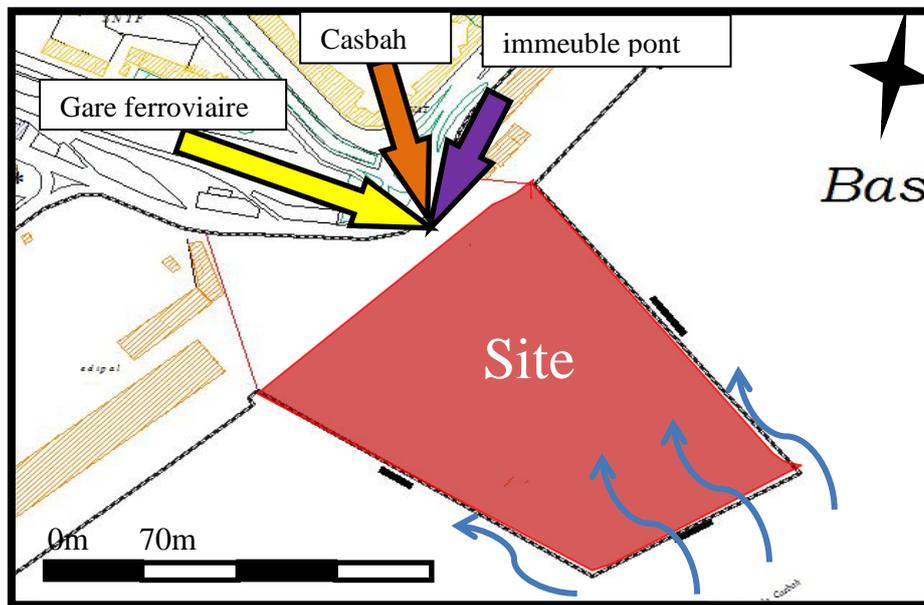


Figure 45 : La convergence des différents points de repères du site
Source : PDAU + Traitements auteurs



Chapitre II : Approche thématique

La recherche thématique est essentielle dans le processus de la conception architecturale car elle permet d'appréhender le thème, d'en connaître la genèse et de définir les buts et les besoins du projet qui permettront d'établir un programme.

Cette approche se développe sur deux parties : dans la première on essayera d'atteindre une définition du concept « du transport maritime » et comprendre son impact sur l'environnement et sur le développement économique des villes ; la deuxième portera sur l'analyse des exemples de référence afin de s'inspirer de leur démarche dans la pratique du projet.

I- Le choix du thème

Notre choix de la thématique du transport maritime en général, de la gare maritime en particulier, est motivé par trois aspects essentiels à savoir :

I-1-Le contexte(rappel)

Après avoir analysé la zone portuaire nous avons constaté que la localisation du projet de la future gare maritime de Bejaia présente plusieurs contraintes pour le développement et la valorisation de l'interface portuaire, parmi ces contraintes on peut citer :

- Le non prise en charge du paysage maritime de Bejaia dans la conception de la future gare maritime (suppression d'un point de repère : la muraille Hammadite.)
- Localisation loin des infrastructures de transports telles que la gare ferroviaire et la gare routière.

Alors, pour résoudre ces problèmes, nous proposons une délocalisation de la gare maritime vers le site du môle de la casbah

, qui présente une situation stratégique grâce à :

- ✓ L'ouverture du site sur la mer ce qui facilite son accessibilité.
- ✓ Sa position dans l'avant-plan de la façade maritime.
- ✓ La convergence des modes de transports (zone multimodale)
- ✓ Sa localisation entre 'espace ouvert' et 'espace fermé' (avant-port, arrière port)

D'ailleurs, ce site est le deuxième site proposé par le plan directeur d'aménagement et d'urbanisme 2008 de Bejaia, pour accueillir une gare maritime.

I-2-L'Algérie et le transport maritime

Elle possède une façade maritime de 1200 km avec une situation géographique très favorable pour le développement du transport maritime ; mais le système portuaire algérien souffre de plusieurs faiblesses. Ces dernières décennies, l'Algérie essaie d'améliorer son système portuaire, en favorisant le transport maritime par la ratification de plusieurs accords tels que le

partenariat Euro-méditerranéen¹⁰, ainsi que l'intégration de plusieurs stratégies, telles que la stratégie du développement du transport maritime à l'échelle nationale.

I-3-Les enjeux du transport maritime

Actuellement, 80% de l'énergie consommée au niveau mondial provient des énergies fossiles qui sert de carburants pour le trafic routier¹¹. Sa combustion provoque des gaz à effet de serre qui participent au réchauffement climatique et à la dégradation de notre planète.

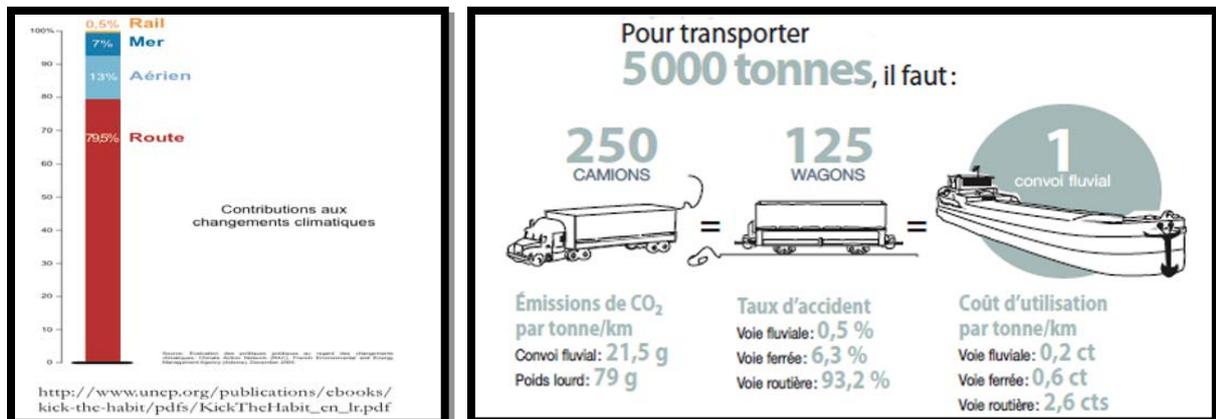


Figure 46 : les chiffres sur l'aspect écologique, environnemental du transport maritime

Source : www.unep.org.publications ;ebooks ;kick-the-habit

I-4-les avantages du Transport maritime

Il consiste à déplacer des personnes ou des biens d'un endroit à un autre par la voie maritime.

Il présente plusieurs avantages tels que :

- Réduire les émissions de gaz à effet de serre.
- transporter les marchandises en toute sécurité.
- Réduire la congestion sur terre.
- Economiser le carburant supérieur.

II-Présentation de la gare maritime

¹⁰ Le partenariat Euro-méditerranéen est prévu par l'UPM (Union pour la Méditerranée) pour le développement de l'économie maritime Algérien pour ce but ils envisagent :La création des autoroutes maritimes à destination de l'Algérie pour faciliter les échanges entre les deux rives,

¹¹ L'association transports et environnement (ATE) « œuvre depuis 1997 en faveur d'une mobilité intégrant l'être humain et la protection de l'environnement et du climat.»

II-1-Définition de la gare maritime

La gare maritime est la relation entre la terre et la mer. L'une des évolutions majeures de la gare est surtout son ouverture sur la ville. Lieu public par excellence et lieu de transit, c'est la porte de la ville par laquelle accèdent des voyageurs, qu'elle honore par la qualité de ses services.



Figure 47 : gare maritime d'Iberville

Source : <http://provencherroy.ca/fr/architecture/transport/gare-maritime-internationale-iberville-et-jetee-alexandra.html>

II-2-Classification des gares maritime

Elle se fait selon le seuil de fréquentation. D'ont la réglementation française, les gares de voyageurs sont réparties en trois catégories définies par arrêté ministériel.¹²

La Catégorie A : les gares de voyageurs d'intérêt national dont la fréquentation est au moins égale à 250 000 voyageurs par an.

La Catégorie B : les gares de voyageurs d'intérêt régional dont la fréquentation totale est au moins égale à 100 000 voyageurs par an.

La Catégorie C : elles sont qualifiées de gare d'intérêt local elle regroupe les autres gares de voyageurs

II-3-Les composantes d'une gare maritime

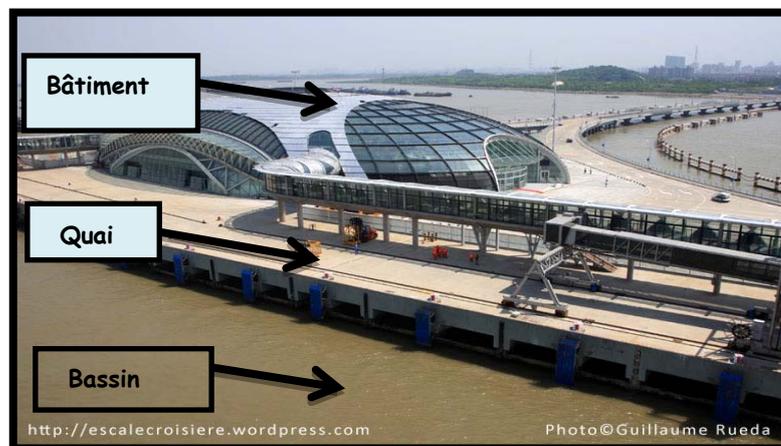


Figure 48 : gare maritime de Shanghai

Source : <https://escalecroisiere.wordpress.com/2012/11/19/shanghai-gare-maritime-wusongkou-international-cruise-terminal/#jp-carousel->

¹²<https://criminocorpus.org/fr/outils/sources-judiciaires-contemporaines/presentation-des-thematiques/documents-commentes/04-un-arret-de-la-cour-de-cas/>

- **Le bâtiment** : c'est l'espace où se trouvent les différentes fonctions qui répondent aux besoins des usagers.
- **Le Bassin** : plan d'eau relativement calme, car il est entouré par des digues qui absorbent l'énergie de la houle. Les bassins doivent être dimensionnés selon la manœuvrabilité des navires.
- **Le quai** : sa longueur est celle du plus grand navire prévu et doit également tenir compte de la largeur des navires.

II-4-Présentation des quais :

II-4-1-Les rôles des quais :

1. Fournir le dispositif d'appui
2. assurer la liaison navire/terre
3. soutenir les terres à la limite du plan d'eau.

II-4-2-Les différents types de quais :

- Un quai (*berth*) est un ouvrage remplissant les trois fonctions citées précédemment.
- Un appontement : il remplit uniquement les deux premières fonctions
- Les Ducs d'Albe¹³ (*Delphin*) : qui remplissent seulement la fonction d'amarrage.



Figure 50 : quais de la gare
Source : <http://www.visitmadeira.pt/fr-fr/explorer/detail/gare-maritime-internationale-du-port-de-funchal>



Figure 51 : Ducs d'albe
Source : <http://www.presqu-ile-de-crozon.com/guerre-1939-1945/imaguerre-39-45/port-petrolier->



Figure 49 : Appontement
Source : <http%3A%2F%2Fimg.over-blog->

¹³ Le terme provient de Ferdinand Alvare de Tolède, duc d'Albe, qui faisait amarrer les bateaux à des pieux lors de son séjour au Portugal. Un duc d'Albe consiste en des pilotis (pieux ou caissons : poteaux de bois, tubes d'acier, blocs de ciment) ancrés dans le fond des bassins ou des chenaux, sur lequel un navire peut s'amarrer ou s'appuyer, en bief, aux abords d'une écluse, dans les darses d'un port de mer .

Passerelle pour véhicules :

Ces passerelles, analogues à des ponts mobiles permettent de relier le quai au navire et d'y embarquer ou de débarquer les véhicules automobiles. Leur longueur doit être suffisante afin d'éviter les fortes pentes qui ne doivent pas excéder 13 à 14%.

Passerelle pour voyageurs :

Ce sont des ouvrages légers, mises en place au moyen de grues ou d'engins de levage du bord, entre le navire et le quai. Elles permettent aux passagers de passer directement du navire à la gare, à l'abri des intempéries.



Figure 52 : passerelle pour véhicules
source : <http://www.landandino.org/troisiem-030jpgsite-3e-envoi-05-01-08.jpg>



Figure 53 : Passerelle pour voyageur
source : <http://www.cargos-Gare-Maritime/Gare/passerelle.jpg>

II-5-Fonctionnement d'une gare**II-5-1-Les intervenants dans la gare*****Le personnel :***

- Les gestionnaires, les compagnies maritimes et les services de contrôle réglementaire des passagers.
- Les services de base maritimes, responsables de l'infrastructure portuaire, de l'entretien des quais d'accostage, de l'amarrage des navires ainsi que des espaces techniques.
- Les services de la navigation maritime, chargés d'assurer la régularité des trafics des Navires.

Utilisateurs de la gare :

- Les passagers.
- Les accompagnateurs et visiteurs.
- Les touristes
- étudiants et habitants

II-5-2-Organigramme fonctionnel d'une gare

Le contrôle est très important pour le bon fonctionnement d'une gare comme on peut le voir sur l'organigramme, car il permet de gérer les flux et d'assurer la sécurité.

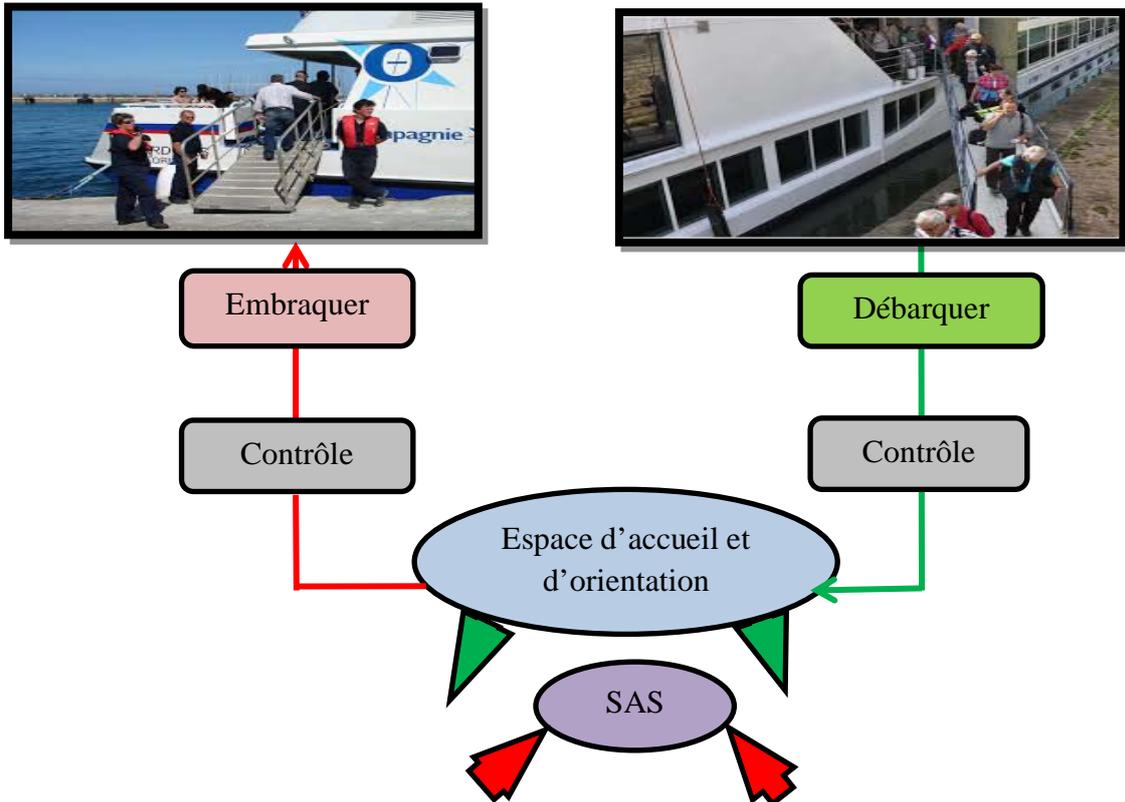


Figure 54 : organigramme d'une gare
 Source : Elaborée par les auteurs

II-5-3-Le contrôle

-Contrôles réglementaires :

- ✓ **Le contrôle de douane:** il vise l'entrée et la sortie de la marchandise.
- ✓ **Le contrôle de police:** il vise à vérifier les titres d'identités et les visas.
- ✓ **Le contrôle de la sûreté:** il vise le contrôle des passagers au départ, concernant le port d'arme, d'objets dangereux et de stupéfiants.
- ✓ **Le contrôle de santé:** il vise les passagers en provenance des pays où sévissent des maladies dangereuses de façon endémique.

-Contrôle des compagnies :

- ✓ C'est la prise en charge du passager et de ses bagages par la compagnie. Les passagers en transit direct n'ont pas à s'enregistrer, la carte de transit leur permettra d'accéder à bord du navire



Figure 58 : contrôle de douane
 source : <http://actualite.laprovince.be/policiers-controles.html>



Figure 59 : Contrôle de police
 Source : encryptedtbn3.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQKZvxhMBkEj7m6CeihIXFpV



Figure 56 : Contrôle de santé
 Source : http://img.20mn.fr/BsnCUSvjShO6HEOQvUxcB/Q/2048x1536-fit_controle-sanitaires-aeroport-lagos-nigeria-4-aout-2014.jpg



Figure 57 : Contrôle de sûreté
 Source : http://i.f1g.fr/media/ext/805x453_crop/www.lefigaro.fr/medias/2011/01/06/b8e0d9de-1962-11e0-85b9-cb2eddb77dda.jpg

II-5-4-Circuit des passagers et des véhicules

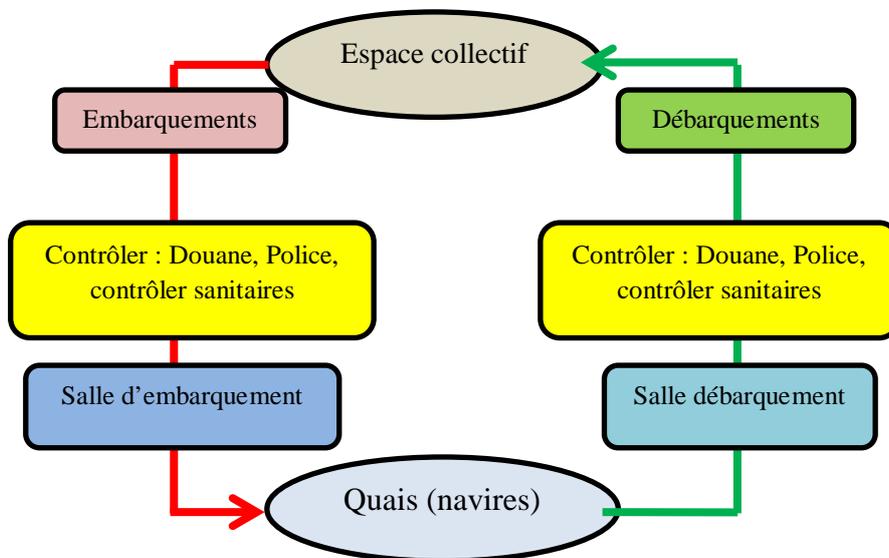


Figure 55 : organigramme du circuit des passagers et leurs bagages dans une gare maritime.
 Sources : élaboré par les auteurs

L'espace réservé aux stationnements est important dans une gare vue les différentes typologies de parking tels que les parkings de fouilles, parking embarquement ... etc.

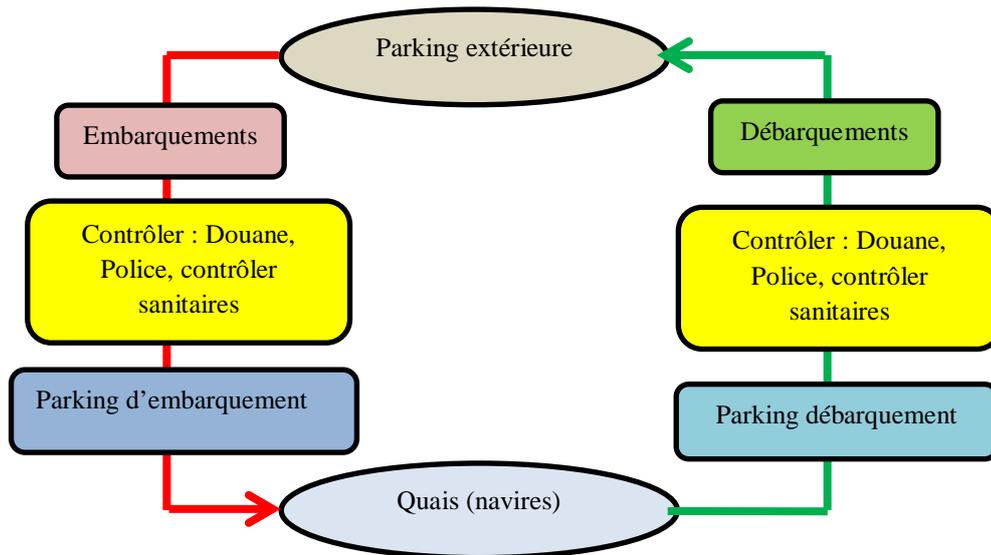


Figure 60 : organigramme du circuit des véhicules dans une gare maritime.
 Source : élaboré par les auteurs



Figure 62 : Parking extérieur
 Source : <http://www.ouestfrance.fr/sites/default/files/styles/image640x360/public/2013/09/26/> -



Figure 63 : quai d'une gare maritime
 Source : <http://www.defense.gouv.fr/var/dicod/storage/images/>



Figure 61 : hall d'embarquement
 Source : <http://urbanattitude.fr/wp-content/uploads/2012/07/2012-0286.jpg>

A travers cette première partie, nous pouvons dire que pour réussir la conception d'une gare maritime plusieurs exigences doivent être prises en considération à savoir :

- Le rang du projet qui définit son échelle gare international, local ou régional
- La hiérarchisation des utilisateurs pour assurer la gestion du flux.
- La position stratégique des contrôles afin de garantir la sécurité de la gare.
- La programmation des grands espaces d'attente et de stationnement.
- La multitude de circuits entre bagages, passagers, visiteurs.
- Le caractère évolutif de la gare maritime.

III-Analyse d'exemple

Pour cette partie d'analyse, nous avons opté pour l'analyse de deux exemples :

- La gare de Salerne choisie pour son aspect formel et ces principes architecturaux.
- La gare de Marseille choisie seulement, pour son organisation fonctionnelle.

Cette lecture nous servira de base pour le programme de notre gare.

III-1-Exemple n° 01 : Gare de Salerne

III-1-1-Présentation de la Gare de Salerne

Fiche technique

- ✓ **Projet** : terminal portuaire.
- ✓ **Situation** : port Salerne (Italie)
- ✓ **Architecte** : Zaha hadid.
- ✓ **Inauguration** : Avril 2016.

-Cataloguée comme une œuvre néo-futuriste, la station maritime de 4.600 m² répartie sur trois étages et 14 mètres de hauteur, est longue de 97 mètres. Environ 500.000 personnes devraient ainsi transiter par ce terminal maritime, conçu pour faciliter le mouvement des ferries et navires de croisière qui le traversent (voir figure 64)



Figure 64 : vue sur le projet de Zaha hadid
Source : http://www.floornature.eu/media/photos/1/1600/06_zha_salerno-

III-1-2-Situation

La gare se situe au bord de la mer sur le môle Manfred, dans le secteur consacré au port commercial et touristique comme le montre l'image satellite de la figure 65.

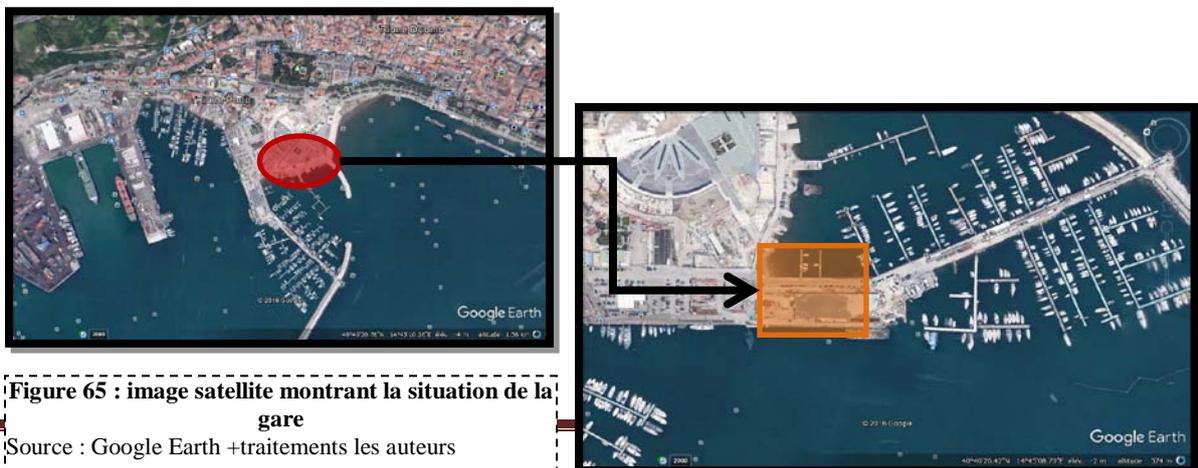


Figure 65 : image satellite montrant la situation de la gare

Source : Google Earth +traitements les auteurs

III-1-3-Analyse du plan de masse

Cette infrastructure est Située à un endroit stratégique, entre la côte amalfitaine et les plages du Cilento, près des îles de la baie de Naples ainsi que des zones archéologiques de Pompéi, Herculaneum et Paestum.

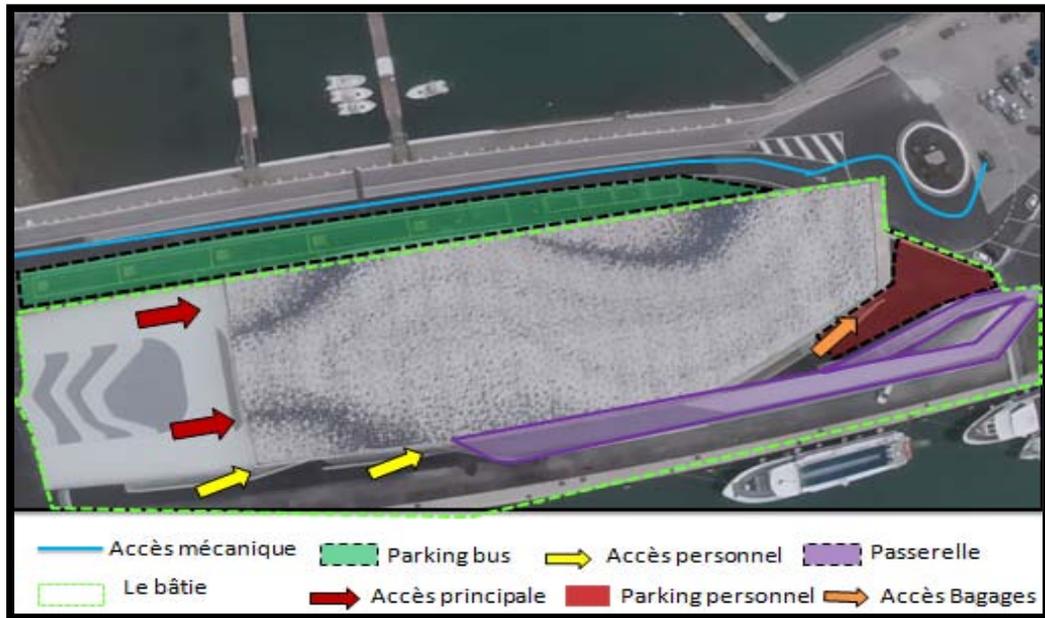


Figure 66 :Plan de masse da la gare maritime
 Source : <https://youtu.be/b36Z0JtCXnA> +traitement auteurs

III-1-4-Laphilosophie du projet

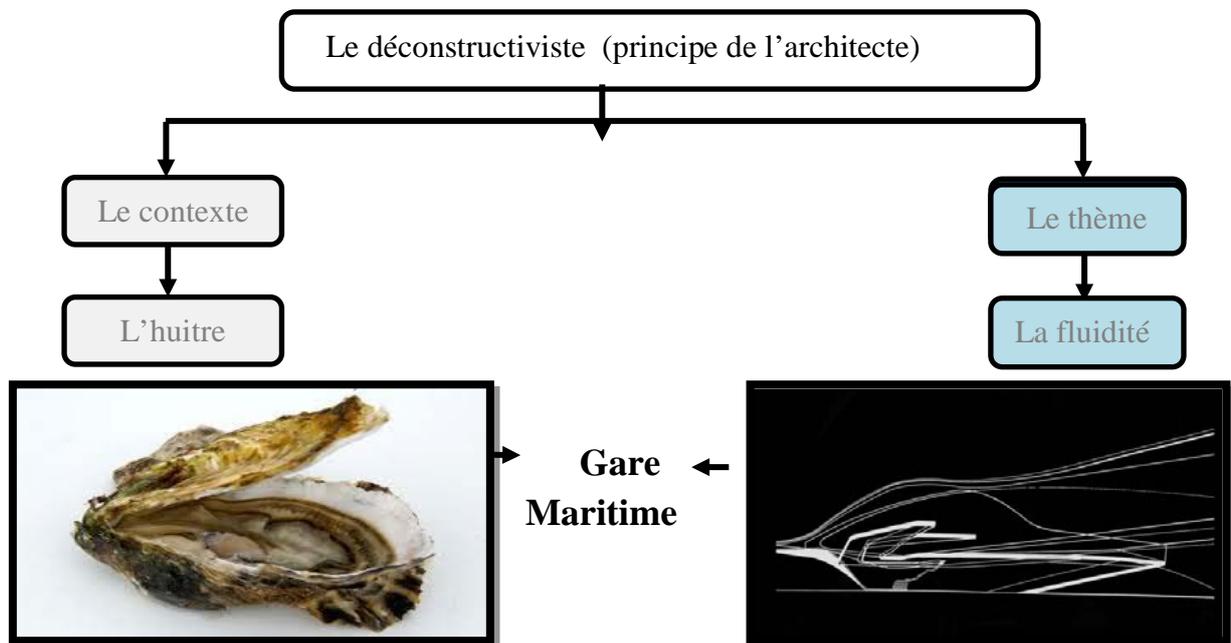


Figure 68 : Photo de l'huitre
 Source : <http://vignette3.wikia.nocookie.net/save/urs->

Figure 67 : esquisse de l'architecte
 Source : <https://youtu.be/7Uc92h-rVxl>

-Le contexte

Sa forme d'"huitre", telle qu'elle est définie par les architectes, grâce à une coque extérieure dure, protège du soleil intense de la Méditerranée et abrite des espaces intérieurs fluides et confortables.



Figure 70 : Vue 3D sur l'ensemble du projet

Source : <https://youtu.be/b36Z0JtCXnA4>

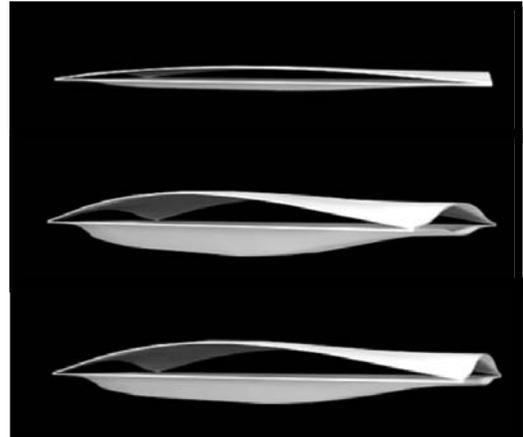


Figure 69 : Genèse du projet

Source : <https://youtu.be/7Uc92h-rVxI>

- La fluidité

Les courbes "fluides" à fait de l'édifice un élément de médiation entre terre et mer qui offre des vues panoramiques spectaculaires sur un des paysages les plus appréciés au monde.

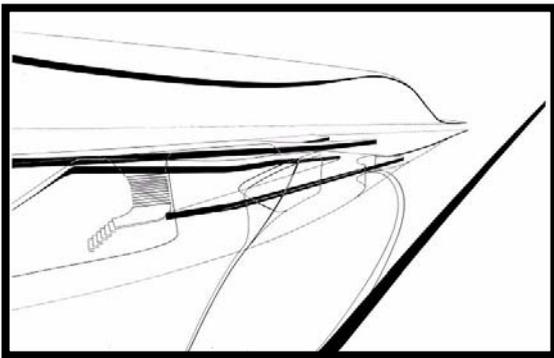


Figure 71 : Esquisse montrant les parcours et les grandes lignes du projet

Source : <https://youtu.be/7Uc92h-rVxI>

III-1-4-Analyse formelle

Pour l'aspect formel l'architecte a combiné entre monumentalité et légèreté pour faire du projet un nouveau monument de la ville (voir Figure 74). La gare se caractérise par une ouverture sur le paysage grâce à l'utilisation de la transparence, et pour mettre en valeur ces vues panoramiques. Zaha Hadida travaillé aussi l'éclairage artificiel, afin de transformer la gare maritime en phare pour le port, un point d'attraction pour les visiteurs de la ville (voir Figure 72).



Figure 73 : l'éclairage de la gare
Source : <https://youtu.be/b36Z0JtCXnA>



Figure 74 : Entrée principal du projet
Source : <https://youtu.be/7Uc92h-rVxI>



Figure 72 : La gare comme un phare
Source : <https://youtu.be/b36Z0JtCXnA>

III-1-5-Analyse fonctionnelle

Les fonctions principales accueillies par la structure sont au nombre de trois: le terminal pour les bateaux de croisière internationaux, le terminal pour les ferries qui assurent les liaisons locales et régionales et les bureaux administratifs.

A-Plan du sous-sol :

Il comporte les espaces techniques et l'espace de bagagerie qui est en contact direct avec les quais.

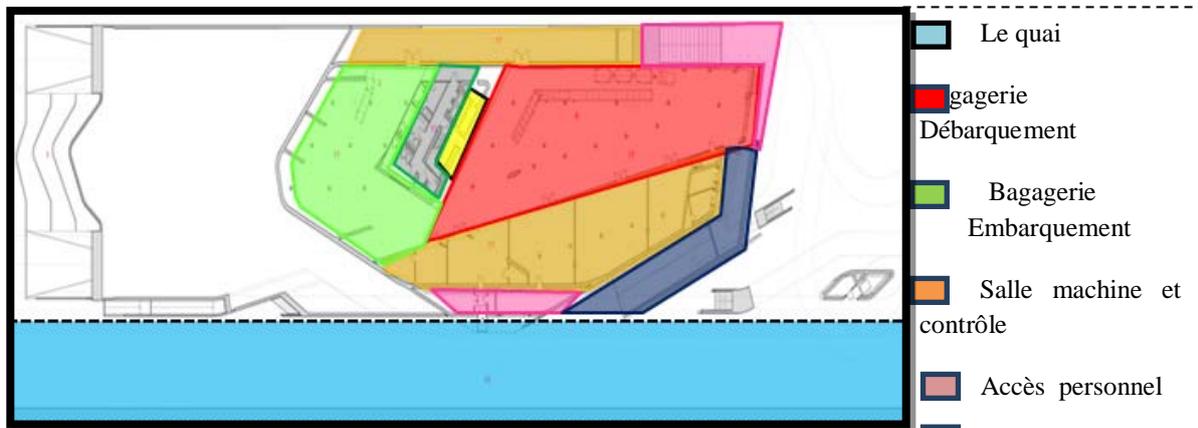


Figure 75 : Plan du sous-sol

Source : www.inexhibit.com/wp-content/uploads/2016/04/Salerno-Maritime-Terminal-Zaha-Hadid-floor-plans.jpg

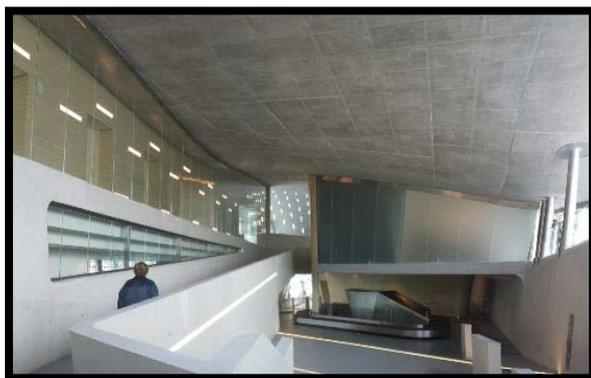


Figure 76 : Vue sur le hall de débarquement

Source : <https://youtu.be/b36Z0JtCXnA4>

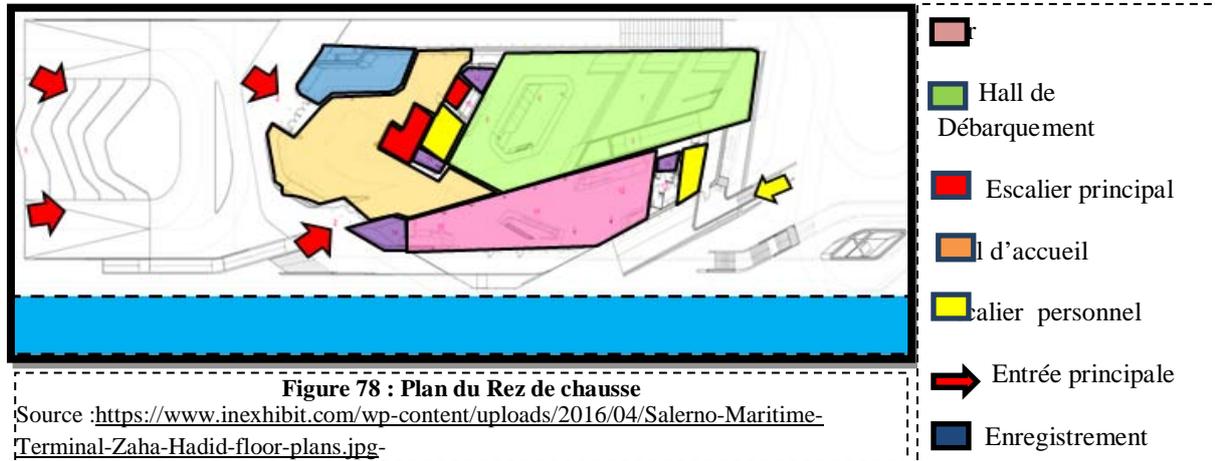


Figure 77 : Vue sur la bagagerie

Source : <https://youtu.be/b36Z0JtCXnA4>

b-Plan du Rez de chaussé

Espace réservé à l'accueil et l'enregistrement des passagers. Le rez de chaussé est accessible soit par les rampes pour le grand public, soit par escalier pour le personnel.



C-Plan du 1^{er} étage

À ce niveau, on a un mélange de flux entre embarquement et débarquement, tout en assurant la sécurité de la gare.

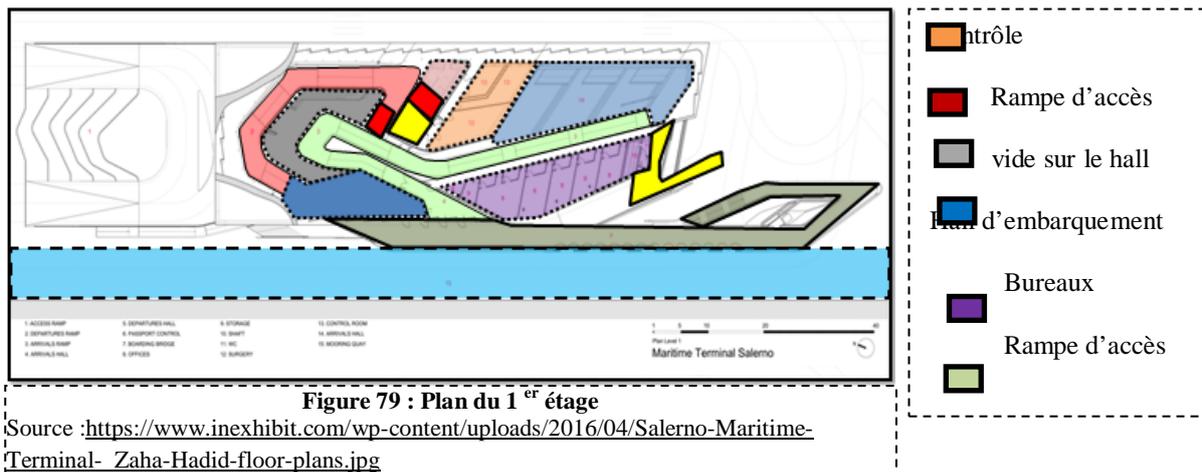


Figure 81 : Vue sur le hall d'accueil
 Source : <https://youtu.be/b36Z0JtCXnA4>

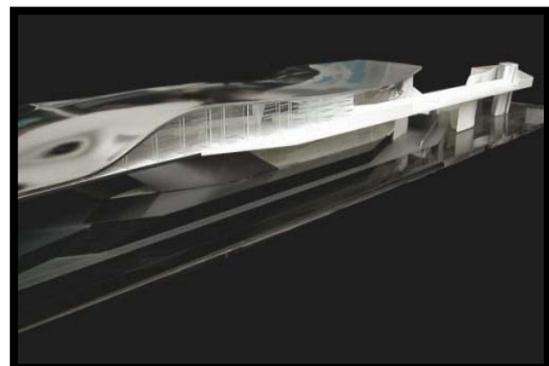


Figure 80 : maquette du projet
 Source : <https://youtu.be/b36Z0JtCXnA4>

d -Circuits des passagers et des bagages

Les circuits se croisent sans se mélanger pour une continuité visuelle. Le système de rampes mis en œuvre par l'architecte permet une fluidité de circulation intérieure.

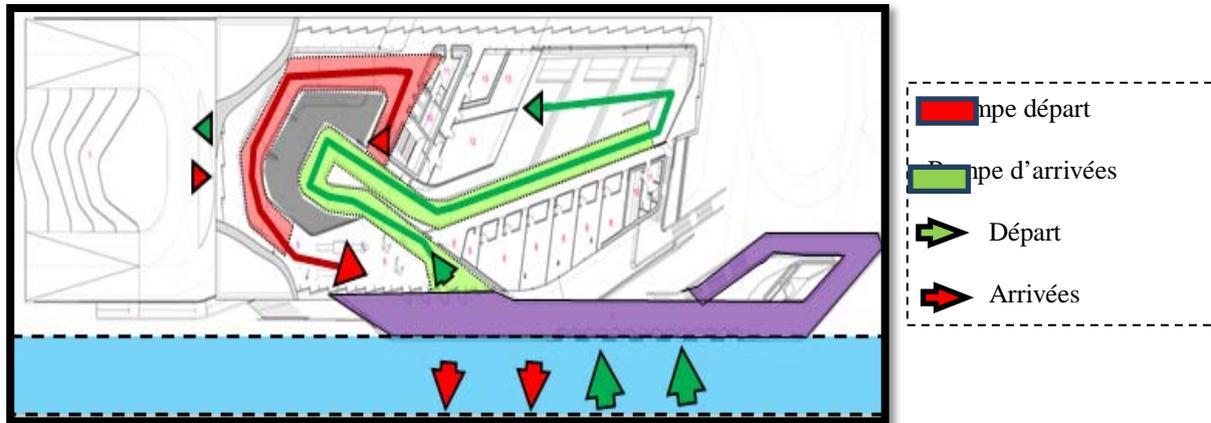


Figure 82 : Circulation horizontale dans la gare

Source : <https://www.inexhibit.com/wp-content/uploads/2016/04/Salerno-Maritime-Terminal-Zaha-Hadid-floor-plans.jpg>

E-Hiérarchisation des espaces

Elle se fait suivant les niveaux puis la sélection du public selon les rampes d'accès à l'intérieur du projet.

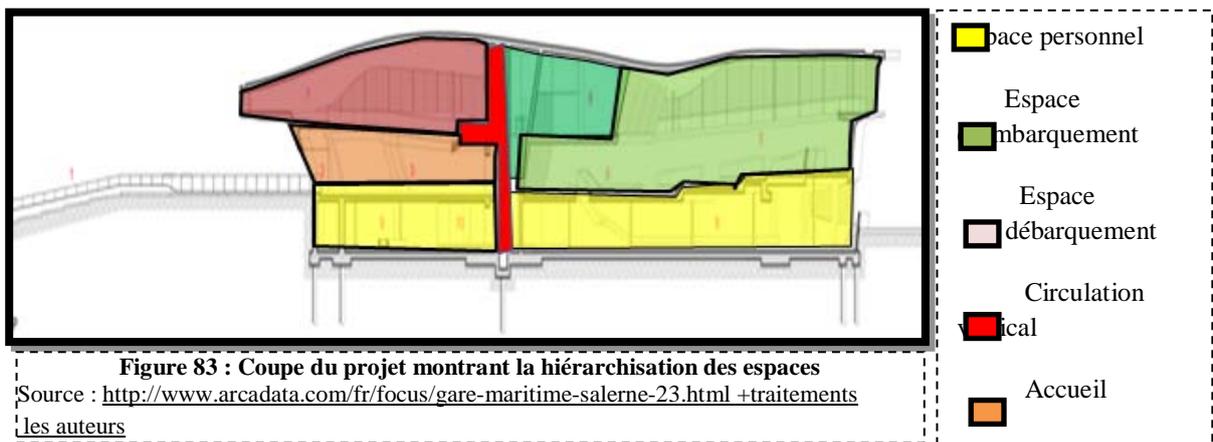


Figure 83 : Coupe du projet montrant la hiérarchisation des espaces

Source : <http://www.arcadata.com/fr/focus/gare-maritime-salerno-23.html> +traitements les auteurs

F-Circuits des bagages

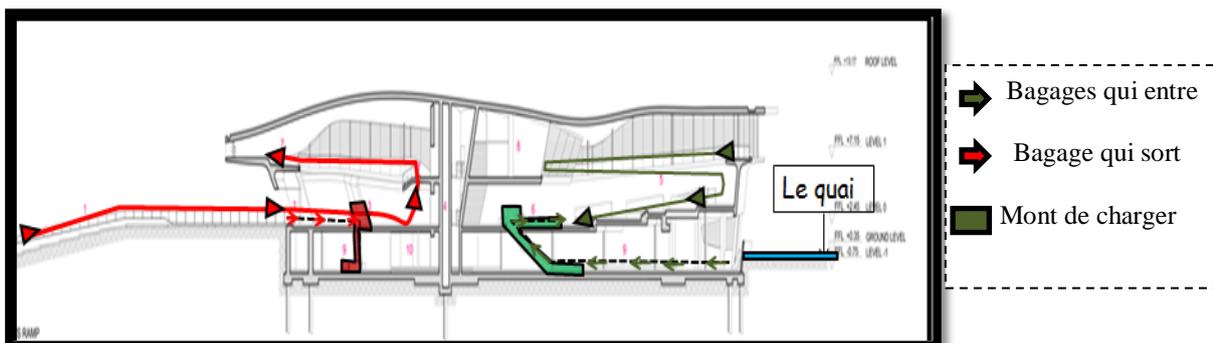


Figure 84 : les circuits des bagages dans gare maritime

Source : <http://www.arcadata.com/fr/focus/gare-maritime-salerno-23.html> +traitements les auteurs

Le circuit des bagages se fait soit du sous-sol vers le rez de chaussée pour que ça soit récupérés au niveau d'un hall pour les bagages arrivés et le chemin inverse pour les bagages de départs.

III-1-6-particularités du projet

La gare maritime de Salerne présente plusieurs particularités reflétant les principes de l'architecte Zaha Hadid tels que l'utilisation des aménagements intérieurs organiques, la mise en valeur des parcours par l'emploi de la lumière et la dominance des rampes qui assurent une fluidité de circulation et une continuité visuelle entre les différents usagers.



Figure 85 : Photos montrant la particularité du projet

Source : <https://youtu.be/b36Z0JtCXnA4>, <https://youtu.be/7Uc92h-rVxl>

Synthèse

La gare maritime de Salerne de Zaha Hadid représente une manière innovante de concevoir la gare vu sa richesse formelle inspirée du milieu marin (la huitre) ainsi que sa fluidité de circulation grâce aux différents rampes et circuits aménagés par l'architecte afin d'offrir aux utilisateurs une expérience exceptionnelle de promenade et de découverte, tout en assurant la sécurité et le bon fonctionnement de la gare.

Cet exemple va servir de référence dans notre conception de gare maritime à Bejaia.

III-2-Exemple n° 02 : Gare de Marseille

III-2-1-Présentation du projet

- **Projet** : gare maritime
- **Situation** : MARSEILLE (France)
- **Maître d'ouvrage** : port Autonome de Marseille
- **Architecte** : Atelier de la Rue Kléber, SARL d'Architecture
- **Catégorie** : A (250 000par an)
- **Équipe conception et chantier**: Valérie Décote & Jean-Luc Rolland, Architectes DPLG
- **Suivi des travaux**: Atelier du Prado, Sarl d'Architecture, Nathalie Brodsky, Architecte
- **Surface**: 5 920 m2 SU +1 300 m2 de bâti extérieur, passerelles, travelator
- **Inauguration** : avril 2003.



Figure 86 : Montrant la gare maritime de Marseille

Source : AK-Carnet-Gare-de-Croisières PDF

III-2-2-Situation

Elle se situe à proximité des voies de desserte e et de communications. La gare de Marseille bénéficie d'une situation stratégique par apport à son environnement « s'ouvrir sur la mer et sur la ville ». Son implantation sur le môle de Gourët fait d'elle un point de repère pour les voyageurs, ainsi que pour les Marseillais.

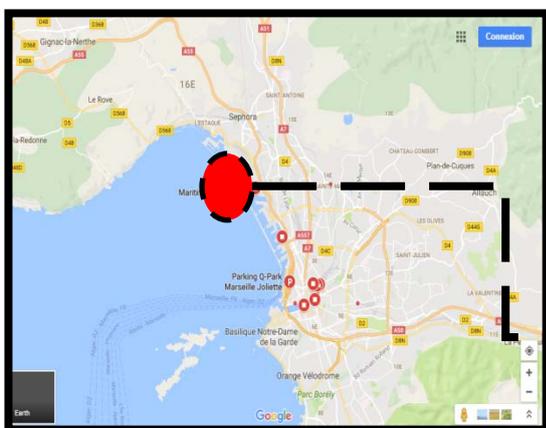


Figure 87 : Plan de situation du môle de Gourët

Source : Google Map



Figure 88 : Carte de desserte

Source : <http://montourdanslemonde.e->

monsite.com/medias/images/plan-port-marseille1.jpg

III-2-3-Analyse du plan de masse

La gare est située dans un port industriel composé de hangars et d'espace extérieurs qui sont travaillés comme des parkings. L'Aspect architectural du projet est tiré du registre industriel banal propre au domaine portuaire comme nous pouvons le voir à travers la carte de la figure92.

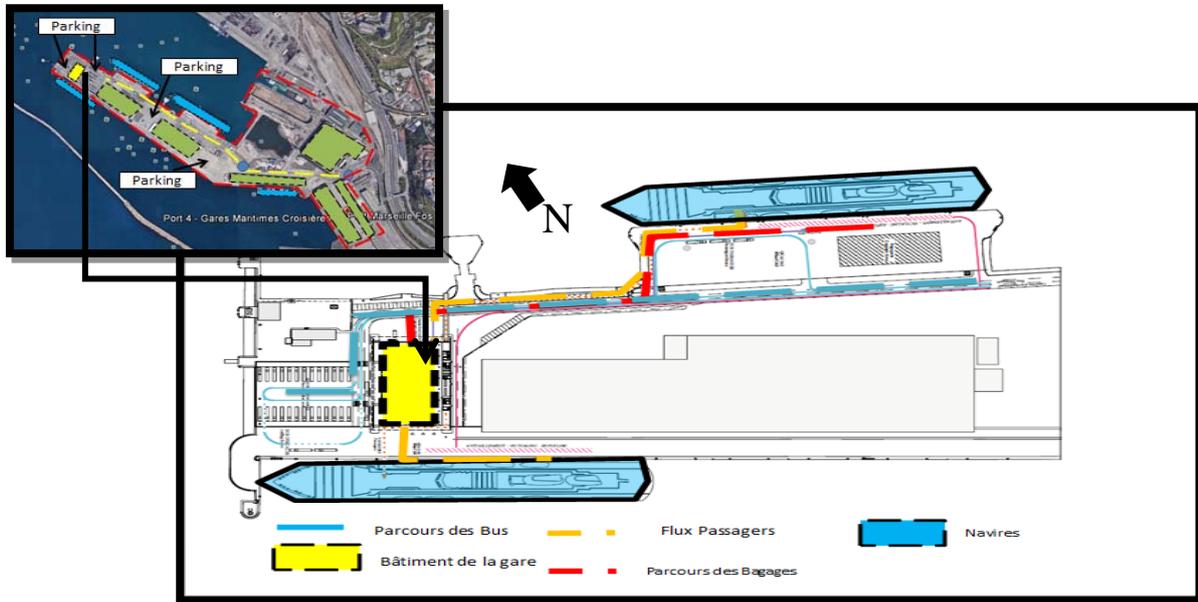


Figure 89 : Carte montrant la circulation extérieure du projet

Source : AK-Carnet-Gare-de-Croisières PDF + traitements les auteurs

III-2-4-Analyse fonctionnelle

Pour le fonctionnement :

- Une disposition classique avec bagagerie au Rez-de-chaussée et salle d'enregistrement à l'étage.
- Fonctionnement performant, polyvalent et évolutif avec une simplicité maximale

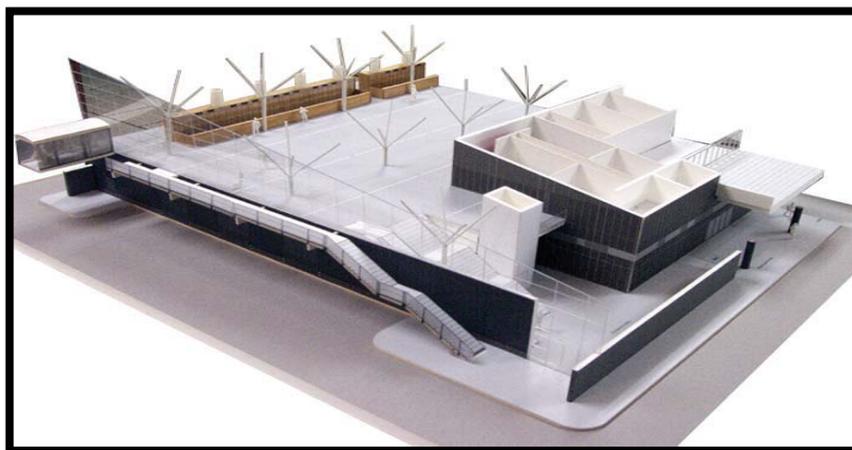


Figure 90 : montrant l'organisation intérieure du projet

Source : AK-Carnet-Gare-de-Croisières PDF

A-Plan du Rez-de-chaussée

Ce plan est réservé pour les espaces personnels (bureaux, vestiaires..) et les espaces fonctionnels de la gare tels que la bagagerie, afin de faciliter l'accès vers les quais, ainsi que les espaces de circulations et de contrôle comme le montre les figures 95,94.

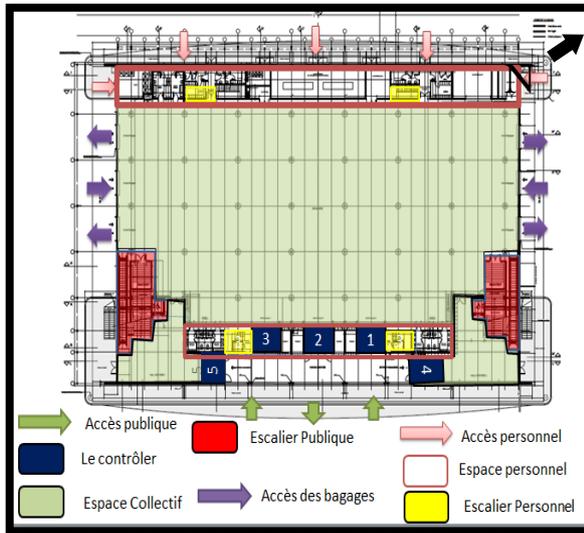


Figure 92 : hiérarchisation des espaces en Rez de chaussée
 Source : AK-Carnet-Gare-de-Croisières PDF + traitements les auteurs

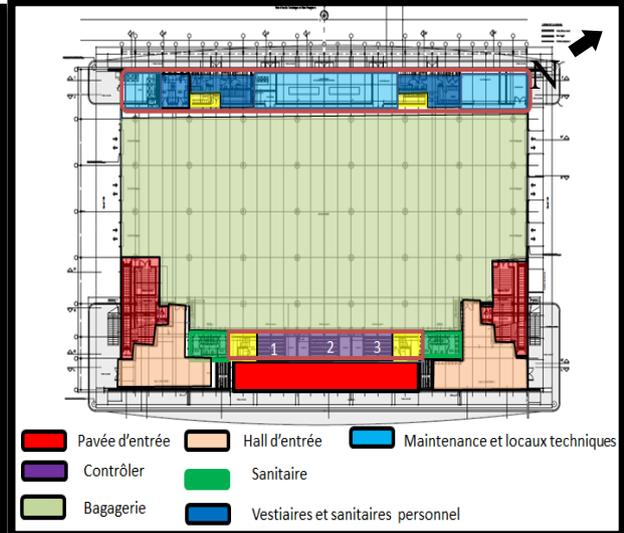


Figure 91 : Plan Rez de chaussée
 Source : AK-Carnet-Gare-de-Croisières PDF + traitements les auteurs

B-Plan du 1er Etage et de l'inter-sol

Nous constatons que le premier étage est dédié au public, par contre l'inter-sol est réservé au personnel afin d'assurer une hiérarchisation fonctionnelle.

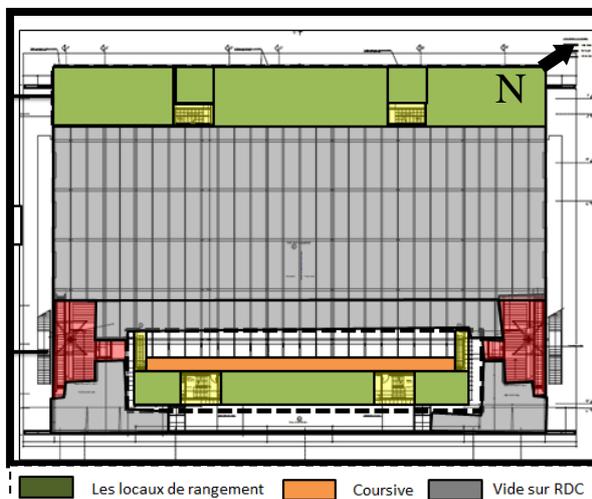


Figure 94 : Plan de l'inter-sol
 Source : AK-Carnet-Gare-de-Croisières PDF + traitements les auteurs

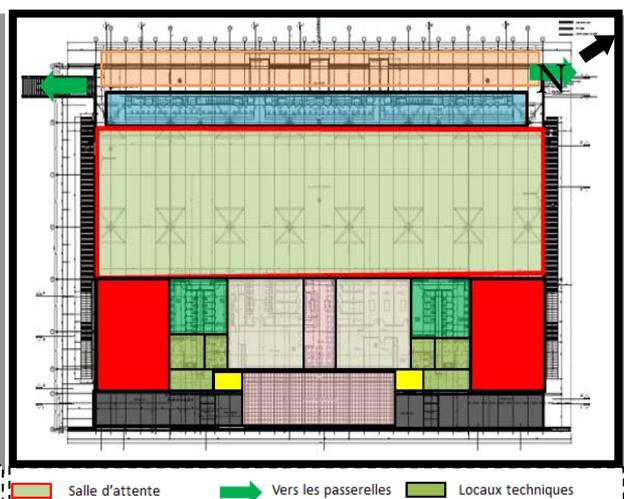


Figure 93 : Plan du 1^{er} étage
 Source : AK-Carnet-Gare-de-Croisières PDF

D-Circulation à l'intérieur de la gare

la gare de marseille se caractérise par le caractère évolutif vu l'aménagement intérieur mobile (parois mobiles). Cette particularité est considérée comme un atout car pour un même espace, nous avons des organisations spatiales différentes.

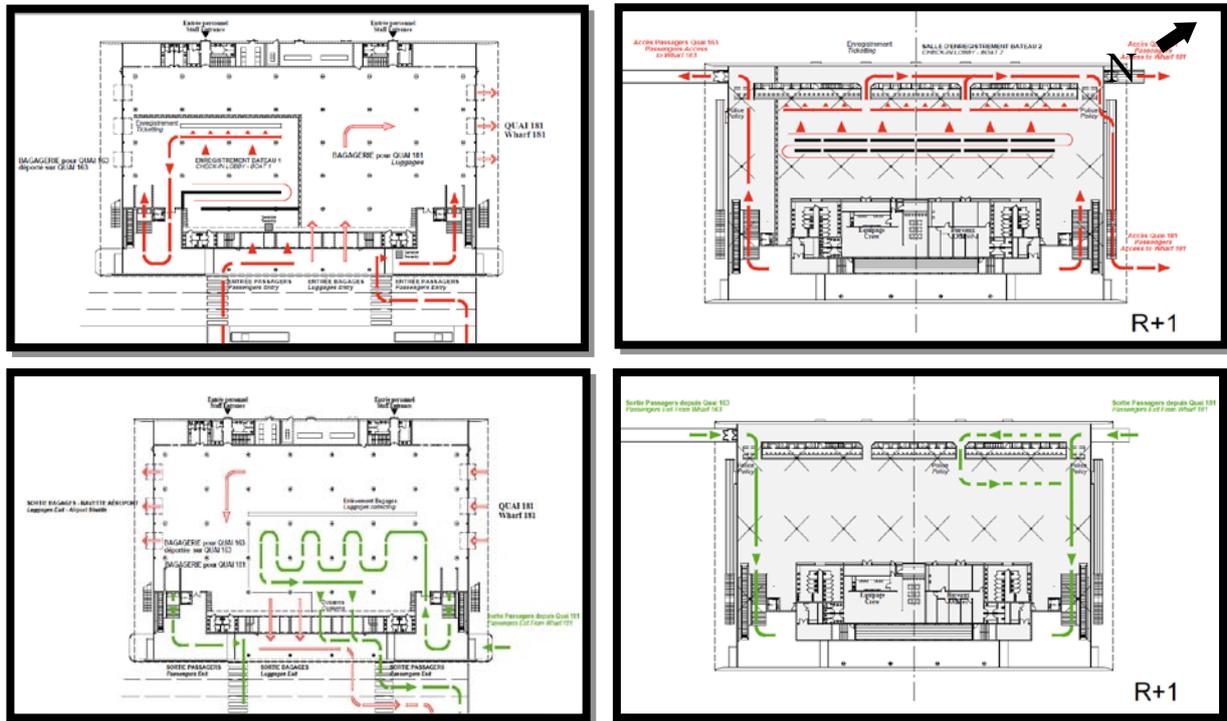


Figure 95 : Plan montrant les circuits d'embarquement et de débarquement

Source ; AK-Carnet-Gare-de-Croisières PDF

E-Particularités du projet

-Boite de lumière :

L'éclairage latéral du hall d'embarquement se fait grâce aux boîtes de lumières utilisés sur la façade sud du projet et un éclairage zénithal pour l'espace personnel par l'ouverture au niveau de la toiture. Ce système permet une ventilation naturelle grâce à l'effet cheminée vu la présence des ouvertures dans sa partie haute.



Figure 96 : photo des boîtes de lumière

Source :AK-Carnet-Gare-de-Croisières PDF

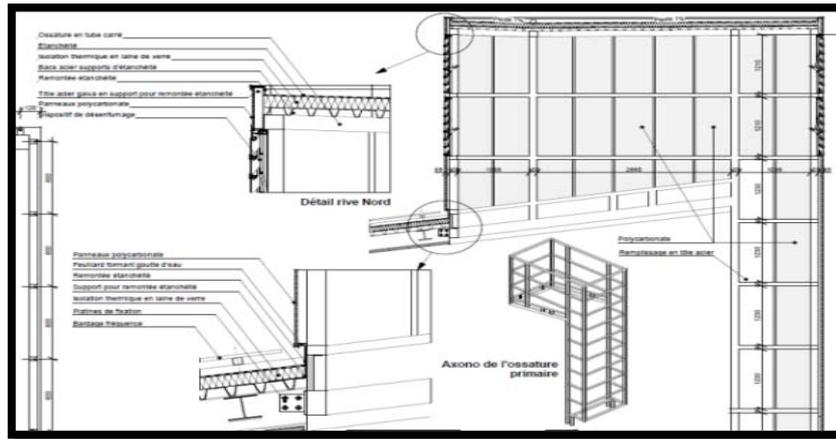


Figure 97 : détail de la boîte de lumière

Source :AK-Carnet-Gare-de-Croisières PDF

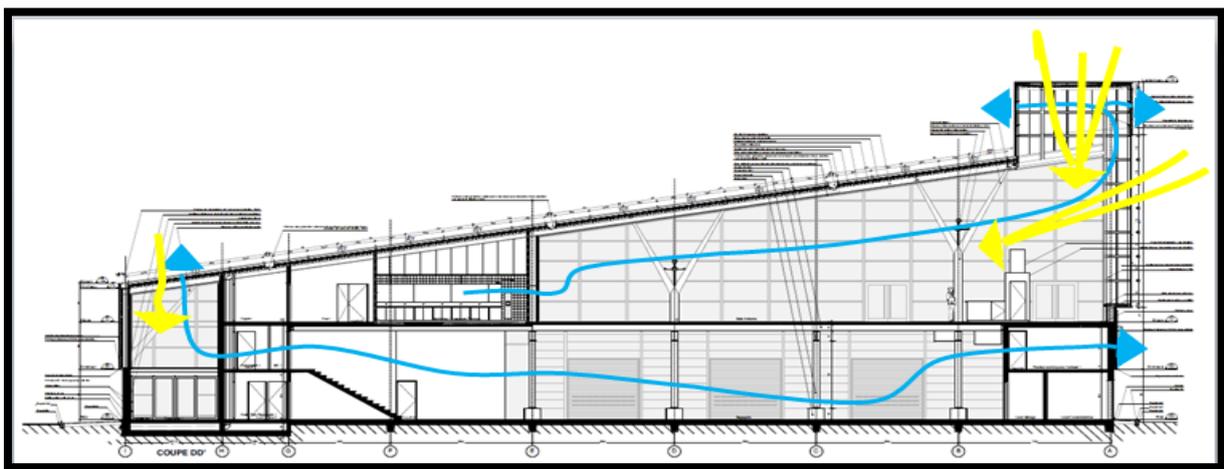


Figure 98 : Coupe montrant la ventilation et éclairage naturelle de la gare

Source :AK-Carnet-Gare-de-Croisières PDF+ traitements auteurs

-StructureArborescente

Le principe est de réaliser des éléments géants sous forme de structure arborescente afin de soutenir la toiture et atteindre de longues portées et grandes hauteurs (10m à 17m) comme le montre les images de la figure 99.

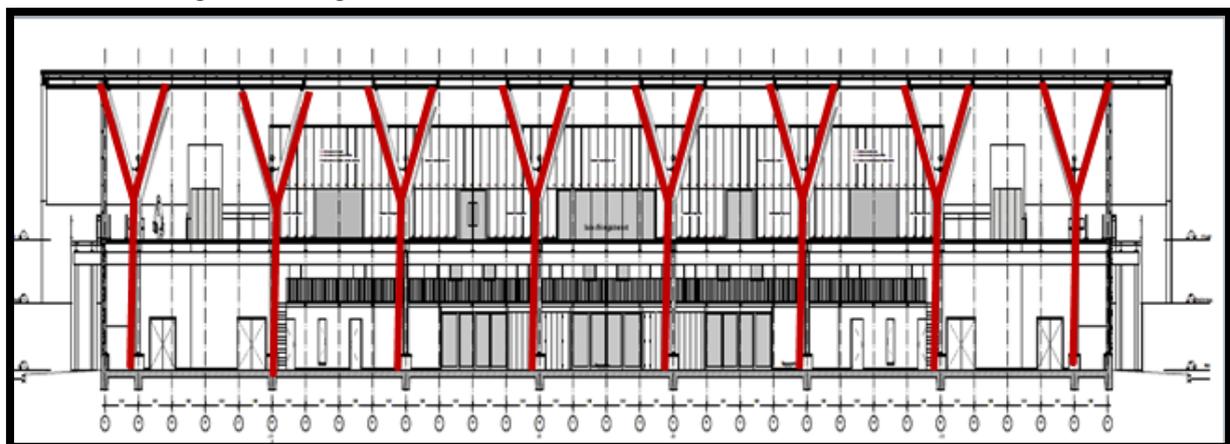


Figure 99 images montrant la structure métallique de la gare

Source :AK-Carnet-Gare-de-Croisières PDF+ traitements auteurs

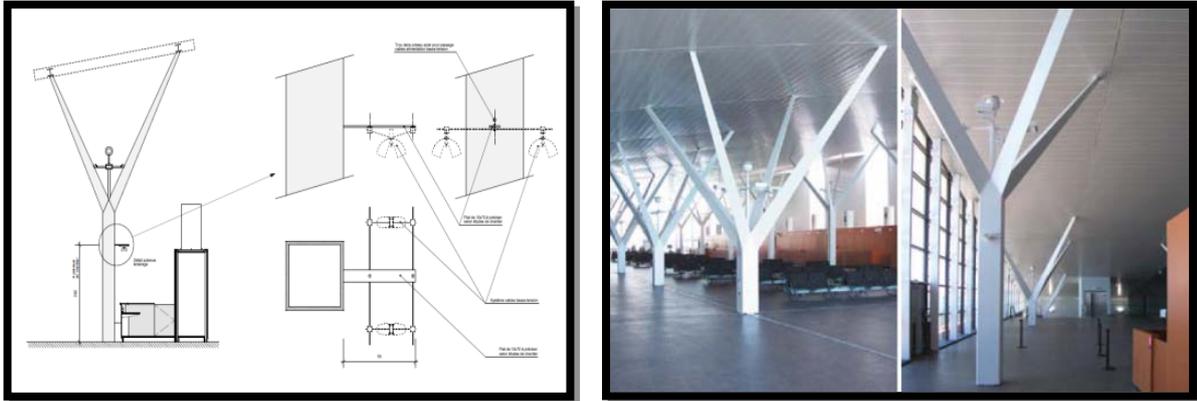


Figure 100 : intégration de la sonorisation dans la structure

Source :AK-Carnet-Gare-de-Croisières PDF

Conclusion

L'exemple de gare maritime à Marseille représente une référence en termes de fonctionnement et d'organisation intérieure .elle se caractérise par une organisation classique avec gagerie au rez de chaussée et enregistrement à l'étage et par un caractère évolutif.

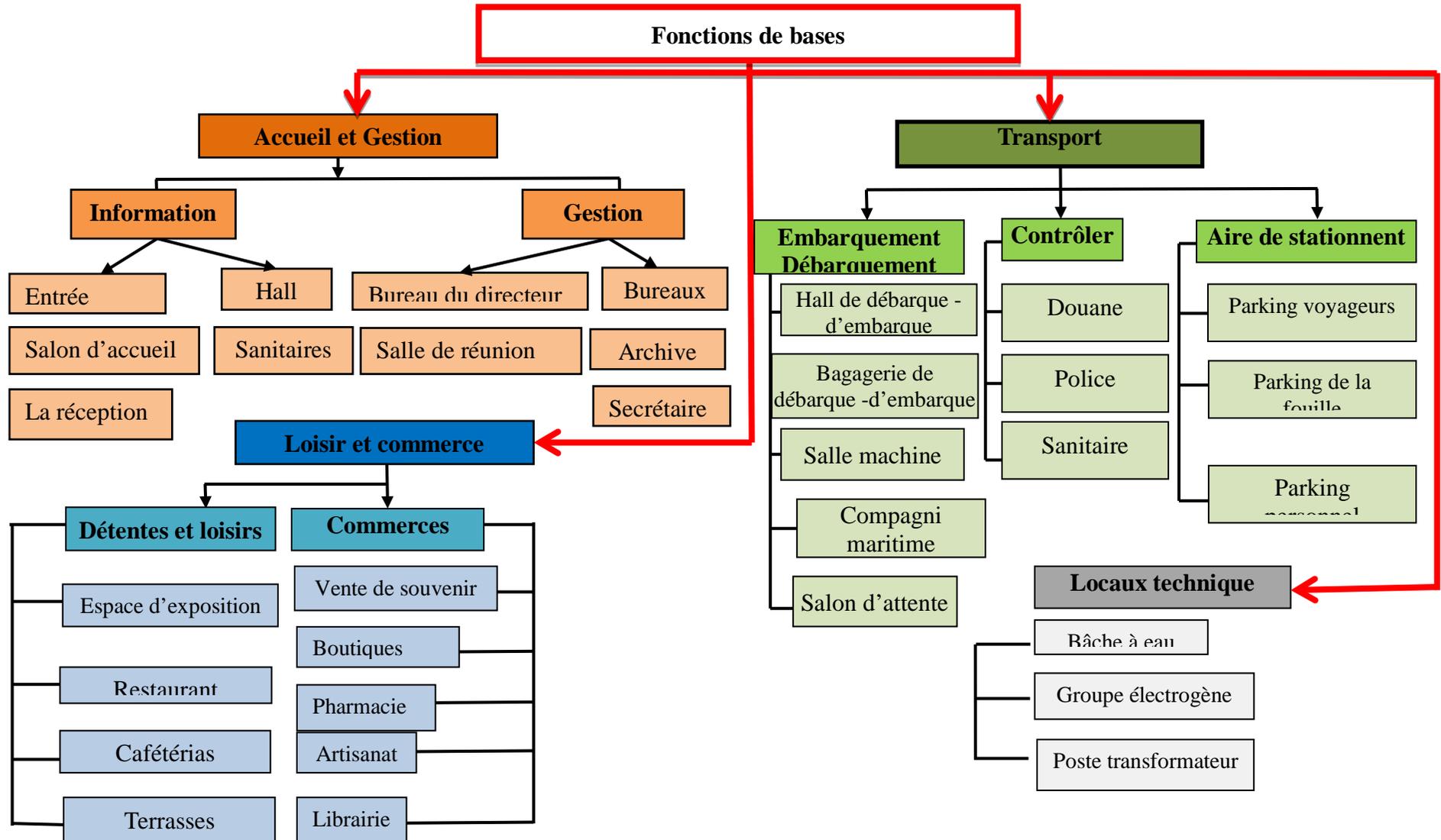
A travers l'analyse de deux exemples de gare maritime (gare de Salerne, gare de Marseille) nous avons élaboré notre programme et arrêté l'échelle de notre gare maritime.

Notre gare maritime à Bejaia va être une gare de voyageurs à l'échelle internationale

(Catégorie A)

Notre gare accueillera plusieurs espaces organisés sous quatre entités fonctionnelles comme le montre l'organigramme suivant

IV-Organigramme général de notre gare maritime

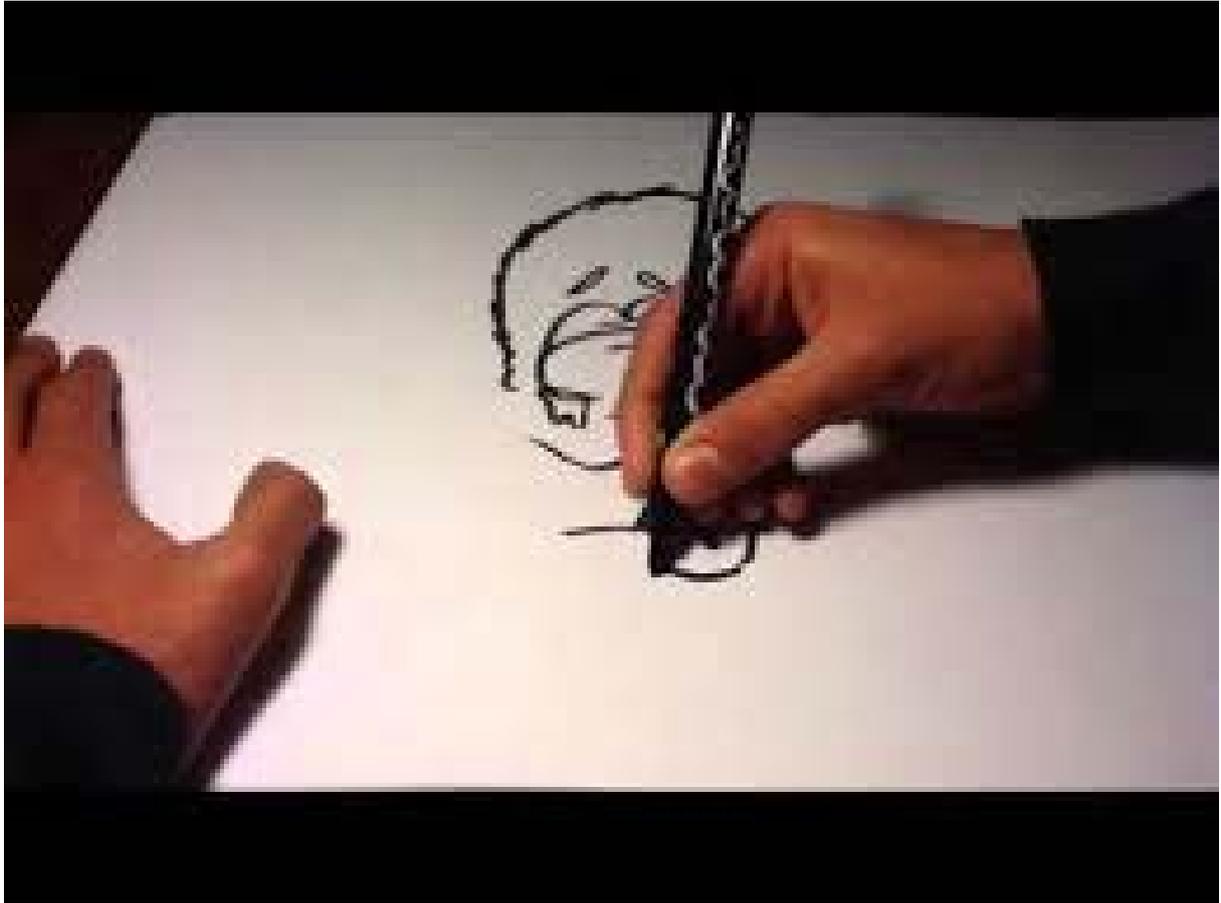


Entités fonctionnelle	Fonction secondaire	Espaces	Illustration
Accueil et Gestion	Information	<p>Entrée : Elle doit être visible et accueillante avec un accès monumental.</p> <p>Le Hall d'accueil-déposé à proximité de l'entrée principale. -Bien éclairé et assez spacieux</p> <p>La Réception : espace ouvert -accessible et accueillant à proximité de l'entrée principale</p> <p>Le salond'accueil : -Espace ouvert, fluide, confortable et bien aménagé</p> <p>Sanitaires : -accessibles à partir du hall</p>	  
	Gestion	<p>Bureau du directeur - Doit être Confortable. -Occuper un coin à l'abri du bruit -Spacieux et accueillant</p> <p>Salle de réunion : -Spacieuse et confortable -Bien éclairée et calme</p> <p>Secrétariat : -Il doit être mitoyen au bureau du directeur calme et lumineux.</p> <p>Archive: -espace pas trop lumineux -disponibilité de rangements.</p> <p>Bureaux : -doit être spacieux -bénéficier d'un bon éclairage -surface importante et facilement accessible</p>	  

Transport	Embarquement /Débarquement	<p>Hall de débarquement / de débarquement :-Surface importante -Accueillant et confortable - Sécurisée</p> <p>Bagagerie de débarquement /et d'embarquement : -Espace sécurisé -Non accessible au public. -A Proximité des halls et quais d'embarquement et de débarquement</p> <p>Salle machine : Bénéficie d'un bon éclairage -Espace ventilé et sécurisé</p> <p>Espace d'enregistrement -Espace ouvert -Accessible Fluide et Facilement repérable -Lumineux</p> <p>Salle d'attente : -Surface importante -Espace dégagé et fluide -Bien éclairée et ensoleillée</p>	   
	Contrôle	<p>Contrôle de police :-Un sas pour le contrôle -Espace de contrôle en transition avec l'intérieur et l'extérieur de la gare -Disponibilité de matériels de détections</p> <p>Contrôle de douane : -Il vise l'entrée et la sortie des bagages -Une surface importante -Un espace lumineux</p> <p>Contrôle sanitaire -Un cabinet de consultation médicale -Un cabinet de fouille -Une salle de soin</p>	 

	<p>Aire de stationnement</p>	<p>Parking voyageurs -surface importante -accessible depuis les voies de circulations -couvert ou ouvert -Entrée et sortie</p> <p>Parking personnel -Près de l'accès personnel -Mesure de sécurité -Grande surface - Séparé du parking public</p> <p>Parking de fouille -un grand espace pour la fouille -Espace lumineux -accessible par le personnel -en relation forte avec les services de contrôle</p>	 
<p>Loisir et détente</p>	<p>Locaux techniques</p>	<p>-Bâche à eaux -Groupe électrogène -Poste transformateur Ils doivent être loin des espaces fréquentés avec des surfaces considérables et loin du public</p>	
	<p>Détente</p>	<p>-Restaurant -Cafétéria -Espace d'exposition -Jardin extérieur -terrasse</p>	
	<p>Commerces</p>	<p>-Pharmacie -Artisanat -Librairie -Vente de souvenir -Boutiques de vente -Service annexe</p>	

Chapitre III Approche architecturale



La discipline architecturale tient entre autre dans la nécessité de maîtriser une multitude de paramètres liés aux données du site et de la thématique, aux exigences du climat et aux contraintes techniques. Tout ceci sans négliger les aspects formels et esthétiques du projet qui confèrent à l'architecture sa dimension reconnue d'art à part entière.

Dans ce chapitre, nous allons traiter les différentes étapes de conceptualisation du projet en se référant aux contraintes et exigences ressorties des étapes précédentes et aux concepts et principes reportés au projet.

I- Processus de la conception architecturale :

I-1-Idéation :

L'idée de base de notre projet est venue de la combinaison des connaissances acquises

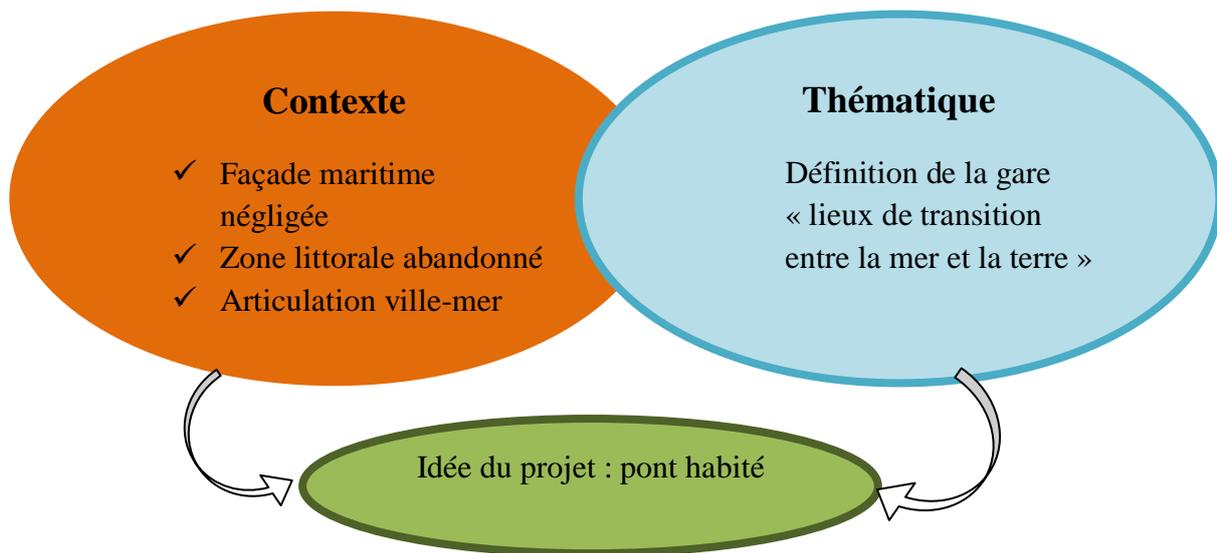


Figure 101 : pont habité de zaha Hadid, le stade du Japon à Tokyo

Source : <http://projets-architecte-urbanisme.fr/zaha-hadid-stade-national-japon-tokyo/>

Notre idée de pont habité vient pour répondre à notre objectif principal qui est celui de réapproprier le front de mer de Bejaia par ces habitants. Notre projet va servir d'un pont de promenade et détente dans un mélange d'architecture, de site et de paysage.

I-2- La conceptualisation

Afin de concrétiser notre idée de base des concepts | phares seront mis en avant lors de la conception du projet

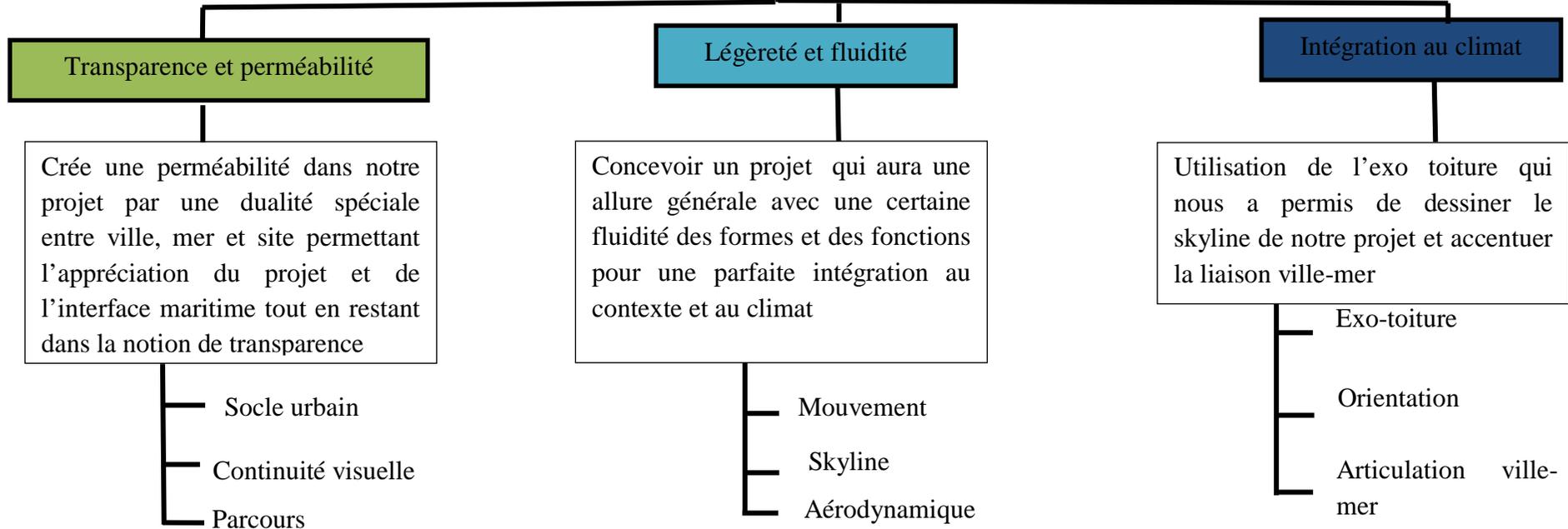


Figure 103 : gare de Shanghai
source :<https://escalecroisiere.wordpress.com/2012/11/28>



Figure 102 : le grand de théâtre de rabat
source :<http://www.mag-immo.com/wp-content/uploads/2014/10/Rabat-theatre->



Figure 104 : stade de Nice utilisation d'une exo, toiture
source :<http://www.france-stade.com>

I-3-Matérialisation

La matérialisation du projet n'est qu'une interprétation du lieu, du programme et des moyens de la création formelle.

I-3-1-Genèse du projet

Etape 01

○ La création des axes directionnelle à partir des éléments de repère du contexte à savoir la gare ferroviaire (infrastructure de transport) casbah (monument historique), et l'immeuble pont (élément fondateur du paysage) leur convergence sera matérialisée par le seuil du projet.

→ Projection de l'axe ville-mer à partir de l'entrée du projet afin d'assurer une articulation ville-mer

→ Prolongement de l'axe des quais entre les deux quais existants.

● L'intersection de l'axe ville-mer et l'axe des quais, nous définit un moment fort qui sera le moment central de notre projet.

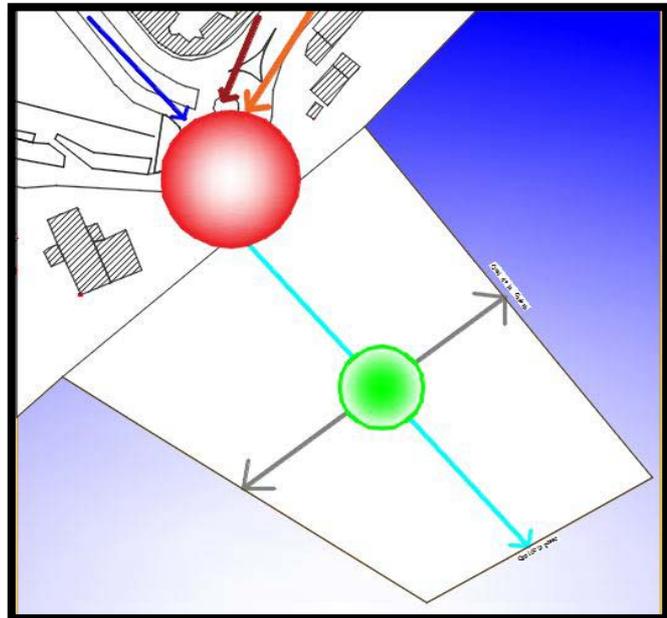
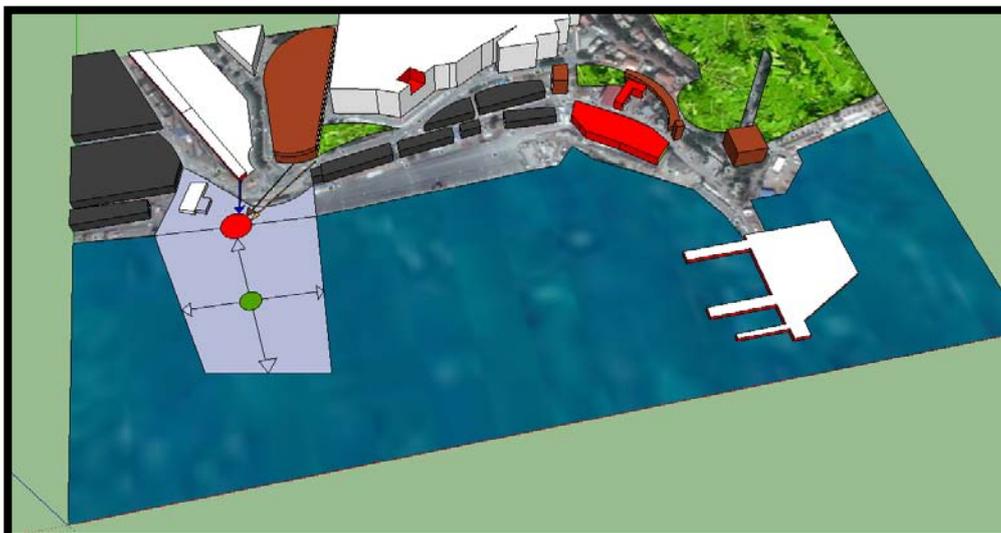


Figure 105 : définition des axes

source : auteurs



Etape 02

La déformation de l'élément central suivant l'axe ville-mer pour une valorisation de cette direction, elle offre ainsi beaucoup de surface vers le sud.

L'insertion de deux volumes à géométrie simple de part et d'autre du volume central suivant l'axe des quais. Ces deux volumes seront nos deux entités du projet embarquement et débarquement.

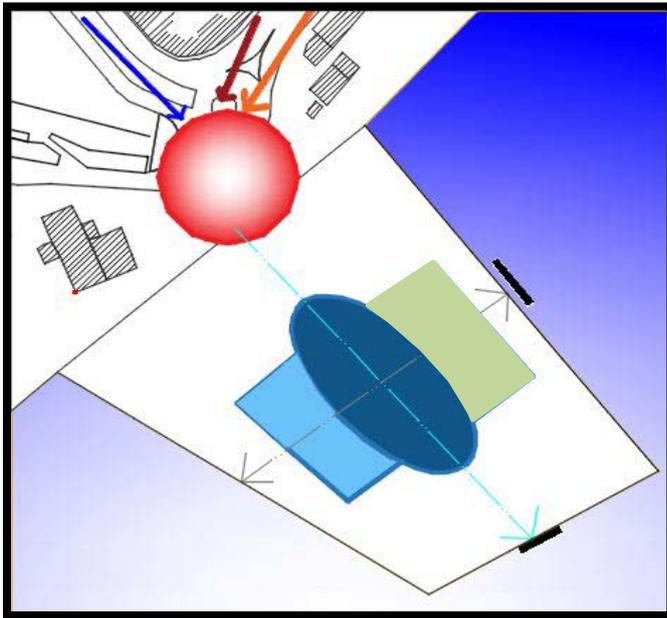
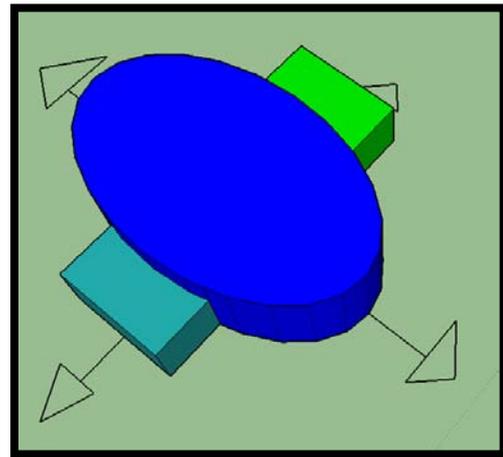


Figure 106 : composition géométrique

source : auteurs

**Etape 03**

Le travail du mouvement au niveau des deux entités embarquement et débarquement pour l'harmonisation du projet avec le paysage et rappelant ainsi le mouvement des vagues et de la mer.

Un socle urbain vient pour articuler le projet avec l'ensemble du site permettant ainsi une bonne perméabilité et une bonne lisibilité et fluidité de circulation

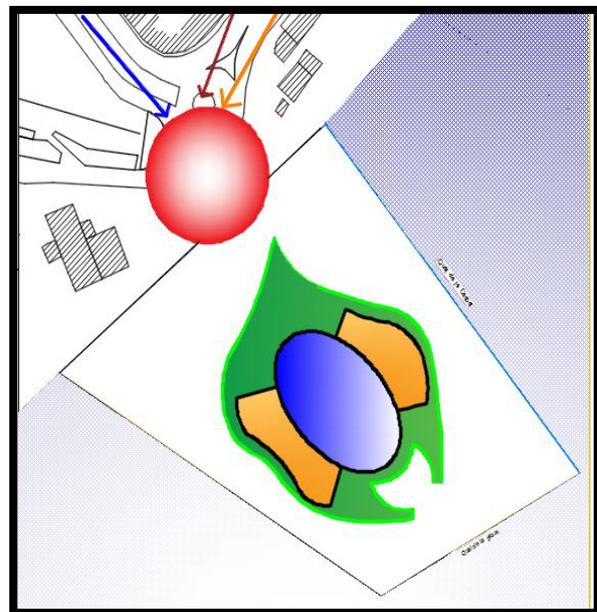
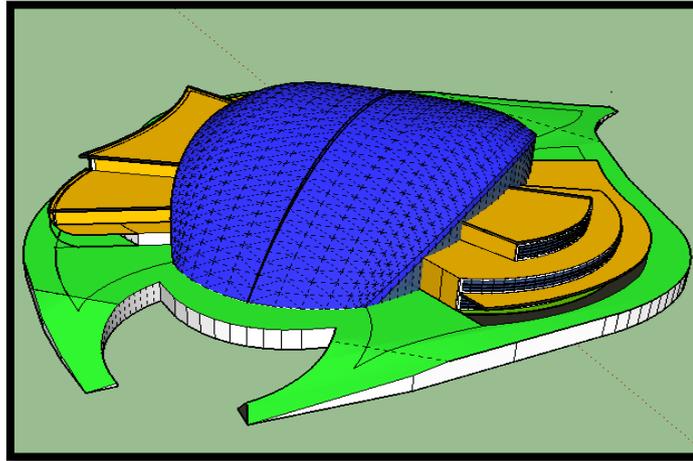


Figure 107 : travail du mouvement

source : auteurs



4^{em} étape

La mise en place d'une exo toiture permettant de tracer le skyline de notre projet tout en réglant les soucis climatiques.

Définition des accès du projet afin d'assurer une hiérarchisation du public et le bon fonctionnement de la gare maritime

- ➡ Accès mécanique par les deux extrémités du site
- ➡ Accès principale du projet au niveau du moment fort défini dans la première étape de la genèse.
- ➡ Accès maritime par les deux quais existants

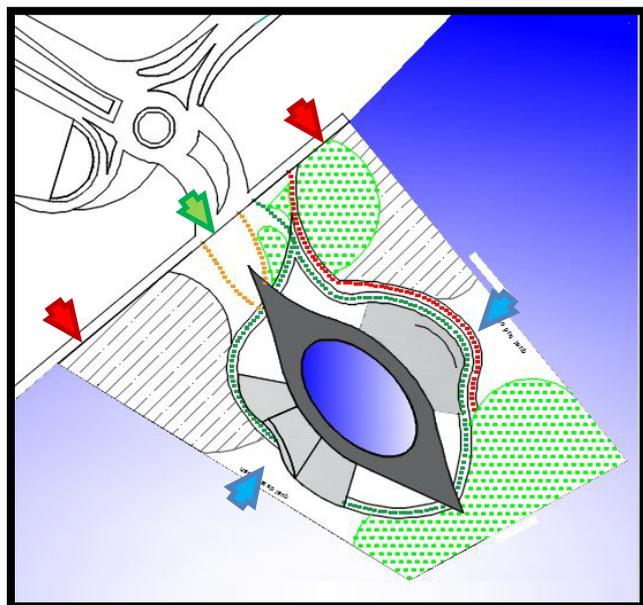


Figure 108 : résultat final du projet

source : auteurs

- Espace vert
- Espace de stationnement
- Parcours des visiteurs
- Accès mécanique



II-Description du projet

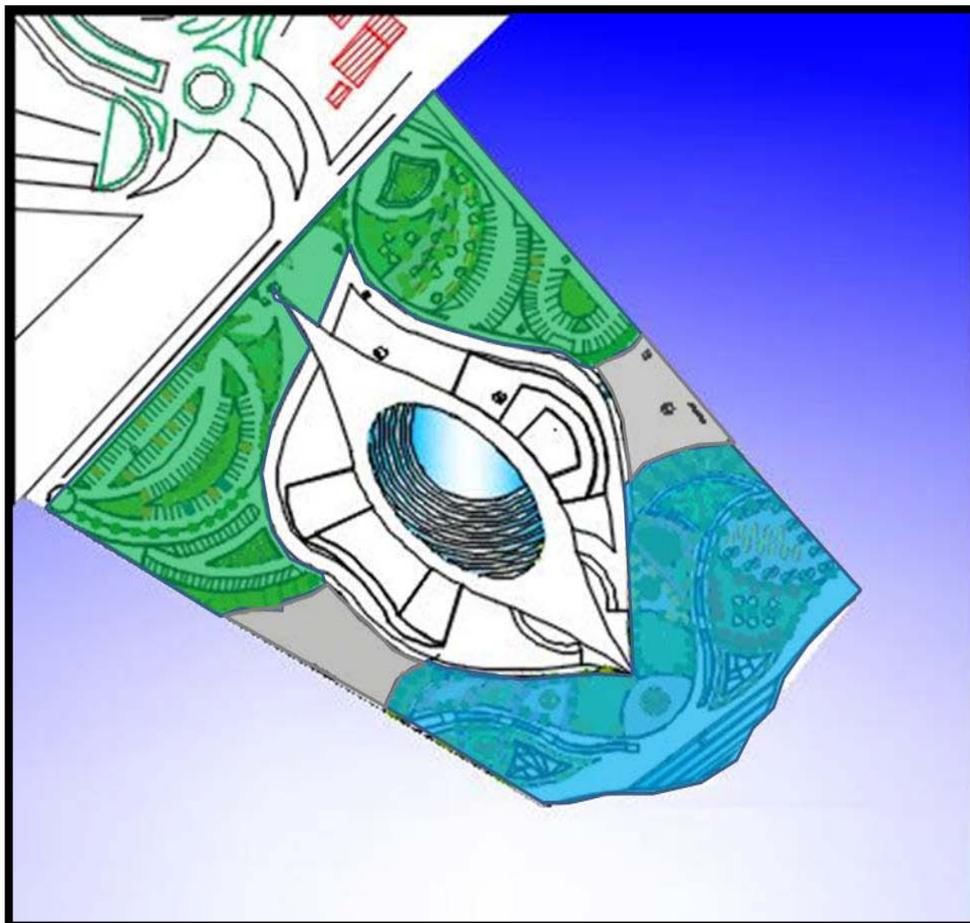
L'architecture de notre gare est très sensible du fait qu'il s'agit du seuil maritime de Bejaia et le point délicat de la façade maritime ce qui la soumet à plusieurs contraintes (contextuelles climatiques et fonctionnelles ...etc.)

Pour résoudre ces dernières nous avons proposé une architecture attirante et dynamique reflétant le paysage de l'eau de la mer ainsi que le mouvement de la gare.

II-1-organisation spatiale

II-1-1-Plan masse

Notre projet se développe entre deux espaces extérieurs à savoir un tapis urbain qui marque le seuil de la gare du côté de la ville et un parc urbain du côté de la mer



■ Tapis urbain ■ Parc Urbain maritime ■ Espace des quais ■ Projet

Figure 109 :plan masse du projet

source :les auteurs

-**Le tapis urbain** représente un moyen de sélection et de choix de destination vues les deux possibilités qui s'offre aux utilisateurs : une première direction vers l'intérieur de la gare se fait au niveau du rez de chaussée. Une deuxième par une rampe vers le socle urbain afin de débiter une expérience de découverte et l'appréciation du paysages et de l'architecture.



Figure 111 : vue sur le tapis urbain
source : auteurs

-**Le socle urbain** représente une surface horizontale qui ceinture notre projet permettant la liaison entre le début et la fin du projet et assurant une interaction entre architecture et paysage.



Figure 110 : le socle urbain du projet
source : auteurs

-**Le parc urbain-maritime** c'est la partie basse de notre site à laquelle on accède par deux rampes du socle urbain. Il est composé essentiellement d'une combinaison d'espaces verts, d'un élément minéral et d'un balcon maritime pour une balade exceptionnelle et en contact direct avec l'élément naturel qui est la mer.



Figure 112 : parc Urbaino-maritime
source : auteurs

II-1-2- Accessibilité

Le projet de la gare fait office de transition entre la ville et la mer, ce qui induit deux possibilités d'accès :

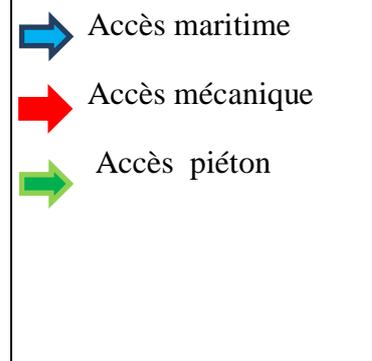
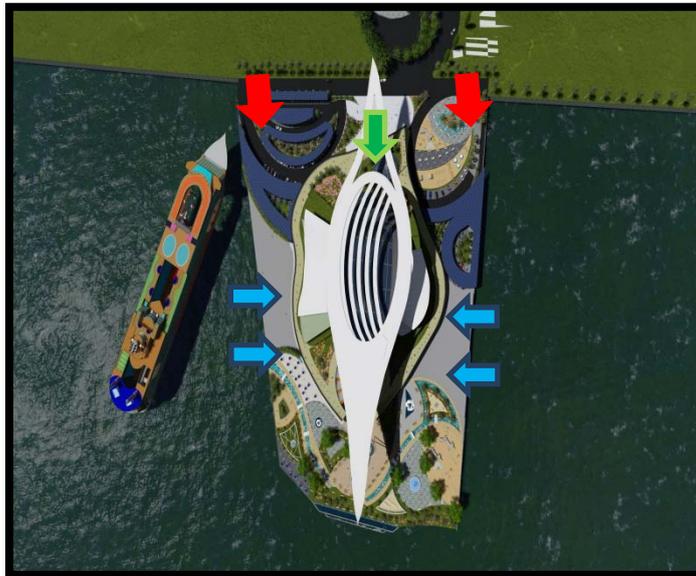


Figure 113 : Plan masse
Source : les auteurs

-Un accès côté ville passant par le rond-point du port. L'accès mécanique se fait par les deux extrémités du site. L'accès piéton se fait au niveau +00.00 sous l'auvent de l'exo toiture.

-L'accès côté mer se fait par des passerelles mobiles qui mènent directement vers les niveaux supérieurs des deux entités embarquement et débarquement.

Cette disposition permet de gérer le grand flux de la gare tout en assurant notre concept de perméabilité et de fluidité.

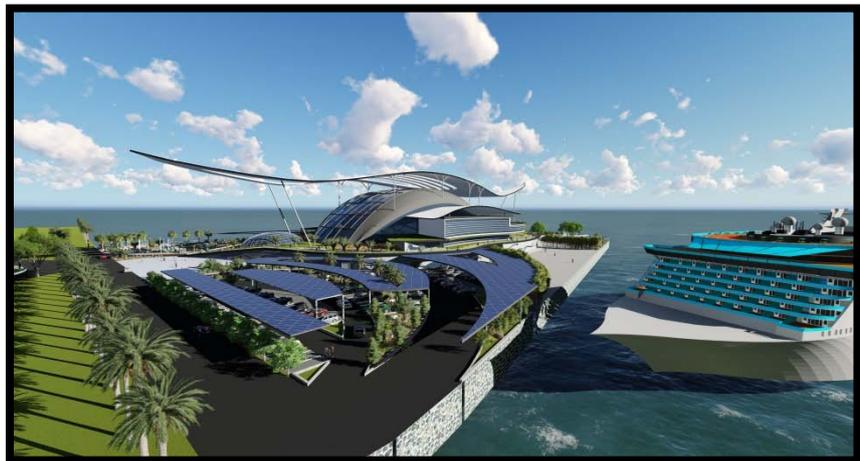


Figure 114 : accès mécanique vers le projet
source : auteurs

II-1-3-Aménagement extérieur

Organisation extérieure du projet se fait suivant les catégories d'usagers tout en assurant une hiérarchisation fonctionnelle en passant du public (tapis urbain) semi public (la gare) et enfin le privé (embarquement ou débarquement).



Figure 115 :vue sur l'ensemble du projet

source : auteurs

L'espace extérieur de la gare (tapis urbain) est composé essentiellement :

- D'un parking pour visiteurs du côté Ouest.
- D'un parking pour le personnel du côté Est.
- De Deux parkings embarquement et débarquement du part et d'autre des deux entités.
- D'un parc urbain dédié pour la détente et les activités sportifs en plein air permettant ainsi de rétablir la relation entre le front de mer et les habitants de la ville.

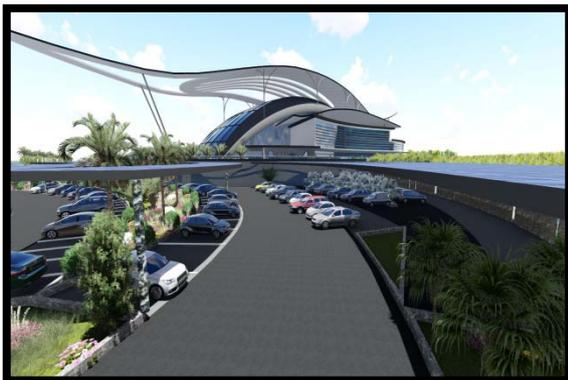


Figure 116 : vue sur le parking

source : auteurs

Le parc Urbaino- maritime représente un espace ouvert vers la mer, c'est l'aboutissement de la découverte architectural. Il est composé essentiellement :

- d'un espace du côté sud réserve pour les activités sportifs et de loisirs
- d'un espace du coté Est composé d'une succession de pelouses et de terrasses animé par un parcours d'eau qui permet aux publics de se détendre et de se reposé.
- d'un balcon maritime qui vient ceinturer ce parc permettant aux public de rester en contact directe avec l'élément naturelle qui est la mer.



Figure 117 :vue sur le parc Urbaino –maritime

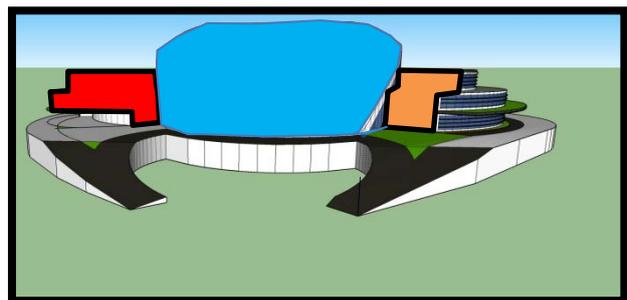
source :auteurs

II-2- Aspects formels

II-2-1- Volumétrie²

Le projet se développe suivant l'axe horizontal vu la nécessité fonctionnelle qui cherche un meilleur positionnement de la gare par rapport aux quais déjà existants définissant ainsi les trois entités principales du projet :

-  Entité embarquement
-  Entité débarquement
-  L'espace central qui sera le lieu de rencontre et sociabilité pour les voyageurs.



II-2-2-la lecture des façades

II-2-2-a-ordenancement des façades

Les façades de notre projet se composent des trois parties essentielles à savoir :

-Le soubassement avec des traitements organiques pour assurer une continuité avec les surfaces horizontales du plan masse.



-Le corps de la façade : constitue des différentes entités fonctionnelles.

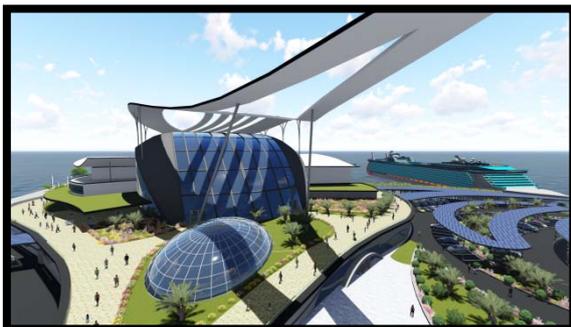
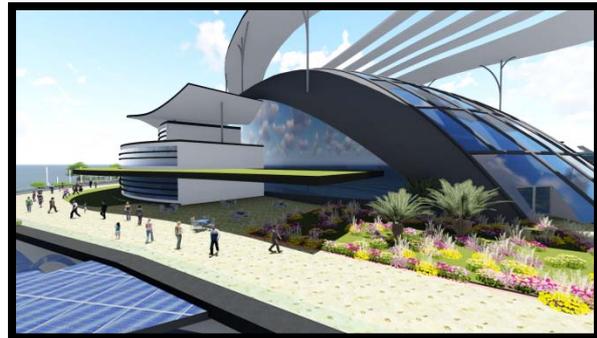
-Le cornement de l'ensemble est marqué par l'exo toiture.

II-2-2-b-traitmentsdes façades

Le traitement des façades a été choisi de manière à assurer une lecture fonctionnelle des volumes et une relation entre le paysage, l'architecture et la mer. Cette relation est accentuée par la dominance des surfaces vitrées avec un jeu de plein et de vide marqué par l'utilisation des brises soleils afin d'assurer une protection solaire.

L'utilisation des traitements réguliers, légers, simples sous forme des brises soleils pour l'entité embarquement et comme traitements architectural des façades pour l'entité débarquement.

Ces deux volumes seront réalisés en béton brute peint en blanc et des ouvertures en double vitrages fumées



L'utilisation des grands surfaces vitrées pour le dôme afin d'assurer une continuité visuelle ville –projet-mer qui est un concept de base de notre conception.

Ce volume sera réalisé en structure métallique qui sert d'éléments porteurs pour les panneaux en verre

Articulation formel par l'exo toiture qui vient anime le projet par sa forme fluide et organique ce qui permet de dessiner le skyline.

Cette toiture sera réalisé en caisson de téflon peint en blanc afin d'assurer l'éclairage naturelle tout en évitant l'effet d'éblouissement.

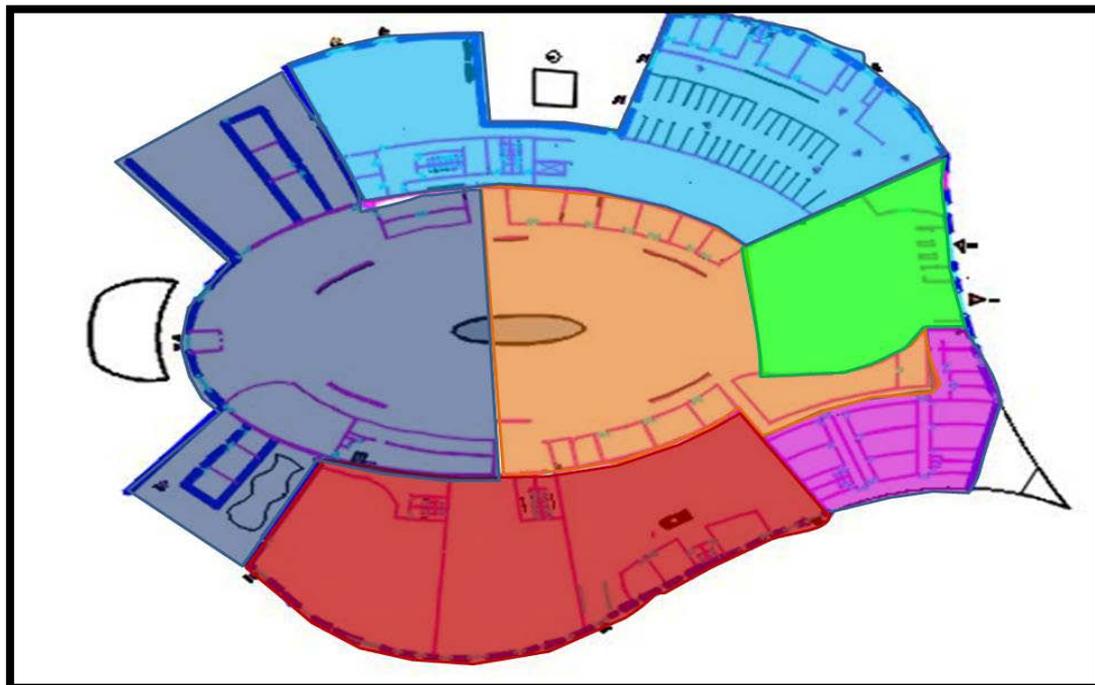


II-3-Configuration spatiale intérieur

II-3-1-organisation des plans

Le rez de chaussée

Le rez de chaussée représente une organisation sous forme d'entités : sécurité, accueil, embarquement, débarquement et l'espace central de loisir et de commerce ; Ce qui induit une multitude d'utilisateurs : passagers, visiteurs ... etc.



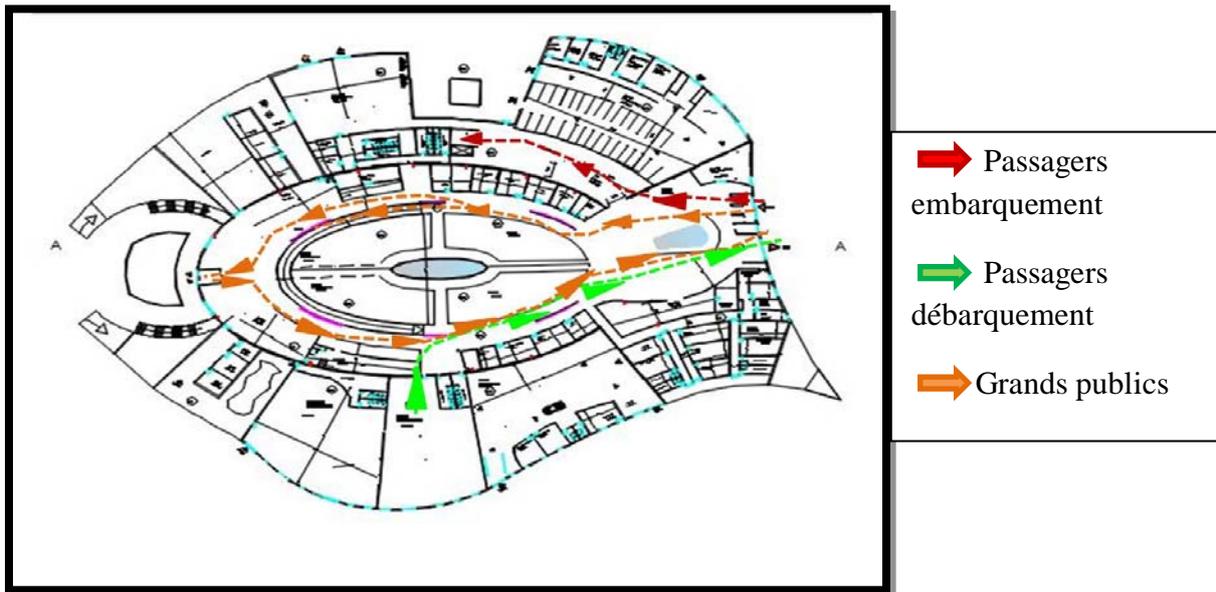
Commerces et services	accueil	sommation
Embarquement	débarquement	sécurité

Figure 118 : plan du Rez de chaussée de notre gare maritime
source : auteurs

L'entrée principale au niveau +00.00 est marquée par un vaste espace d'accueil qui est aménagé de sorte à assurer l'acheminement des utilisateurs soit :

-vers l'entité embarquement composée d'un hall d'enregistrement qui donne accès vers les niveaux supérieurs où on trouve les salons d'embarquement.

-vers l'entité débarquement composée d'un hall de récupération de bagages. Les parkings et les bagageries de ces deux entités sont placés directement en contact avec les quais pour faciliter le bon fonctionnement de la gare.



-vers le volume central qui est composé des commerces, des services et des consommations. Cet espace représente le lieu de ressourcement et de mixité sociale d'où l'intérêt porté à son aménagement et son ambiance.

-Pour le personnel, l'entrée se fait du côté du quai de débarquement ; puis il sera acheminé vers les bureaux par un escalier réservé au personnel.

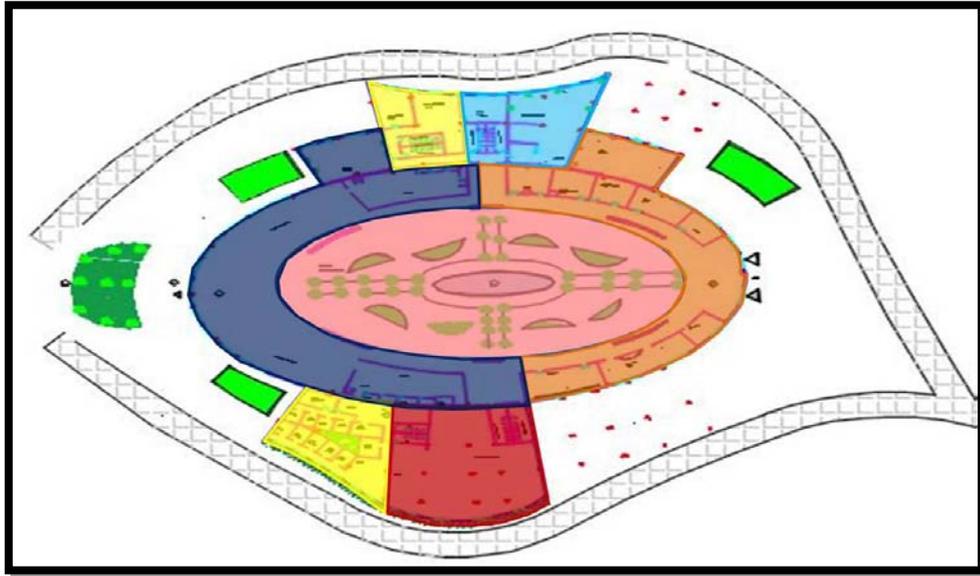


Le plan du 1^{er} étage

L'accessibilité vers ce niveau se fait soit par :

-Une rampe qui émerge depuis l'espace central formant un élément architectural exceptionnel.

-Une rampe du socle urbain permettant ainsi une parfaite perméabilité physique et visuelle.



■ Espace de consommation ■ Commerces ■ gestion de la gare
■ Salon d'attente embarquement ■ Salon d'attente débarquement

Figure 120 : plan figure du 1^{er} étage

Source : les auteurs

L'espace intérieur de ce niveau s'organise autour d'un vide sur rez de chaussée avec des commerces (habillements femme et homme, horlogerie et cinéma 3D...etc.) du côté de l'entrée et des consommations (faste Food et buvette ... etc.) du côté de la mer afin de profiter du paysage et des vues panoramiques.

De part et d'autre de ce volume centrale, on trouve les salons d'attente pour l'entité embarquement et débarquement et l'administration de la gare.



Figure 121 :salon d'attente

source : www.desgin3dintr.com

Le plan du 2^{ème} étage

Ce niveau est accessible soit par la rampe qui émerge du rez de chaussée soit par un escalier.

Pour le volume central, on trouve un grand restaurant de luxe panoramique qui se développe en deux niveaux du côté de la mer avec une continuité visuelle entre intérieur et extérieur grâce l'utilisation des grandes surfaces vitrées.

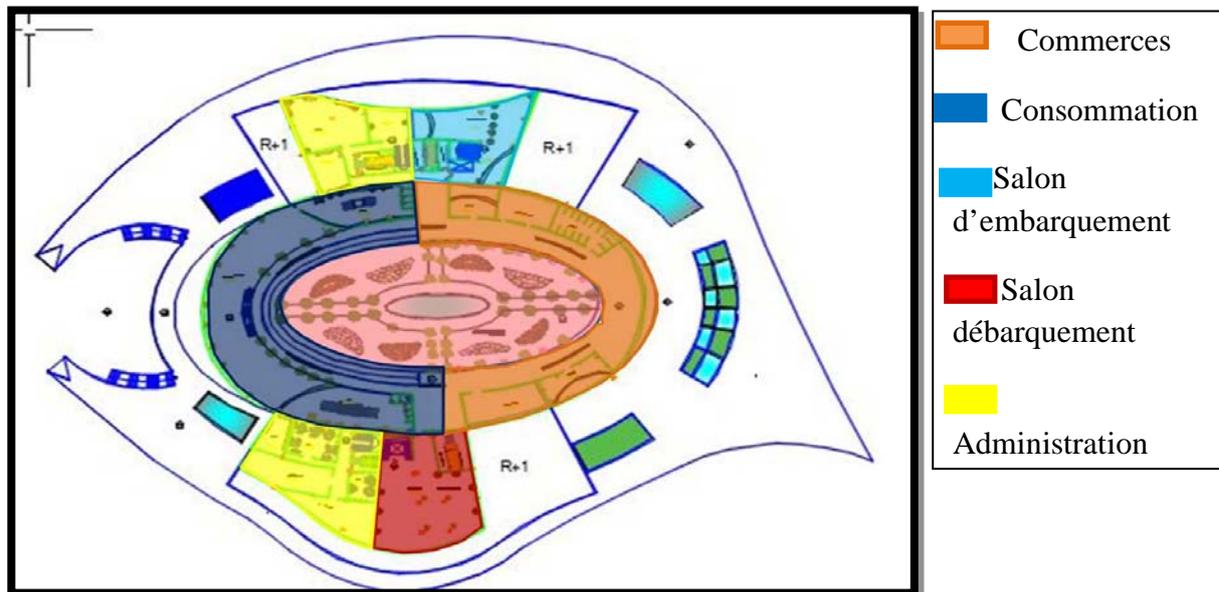


Figure 122 : plan figure du 2^{ème} étage
Source : les auteurs

Pour l'entité embarquement et débarquement. On trouve :

- Les salons d'embarquement et de débarquement qui sont en contact direct avec les bateaux par des passerelles mobiles.
- les espaces bureaux réservés pour la gestion de la gare.



Figure 123 : 3 D intérieure des bureaux de travail
Source : www.design3dintr.com

Le plan du 3^{eme} étage

Il est réservé pour l'exposition temporaire du côté de la ville et le niveau supérieur du restaurant panoramique du côté de la mer toujours avec une fluidité de circulation.

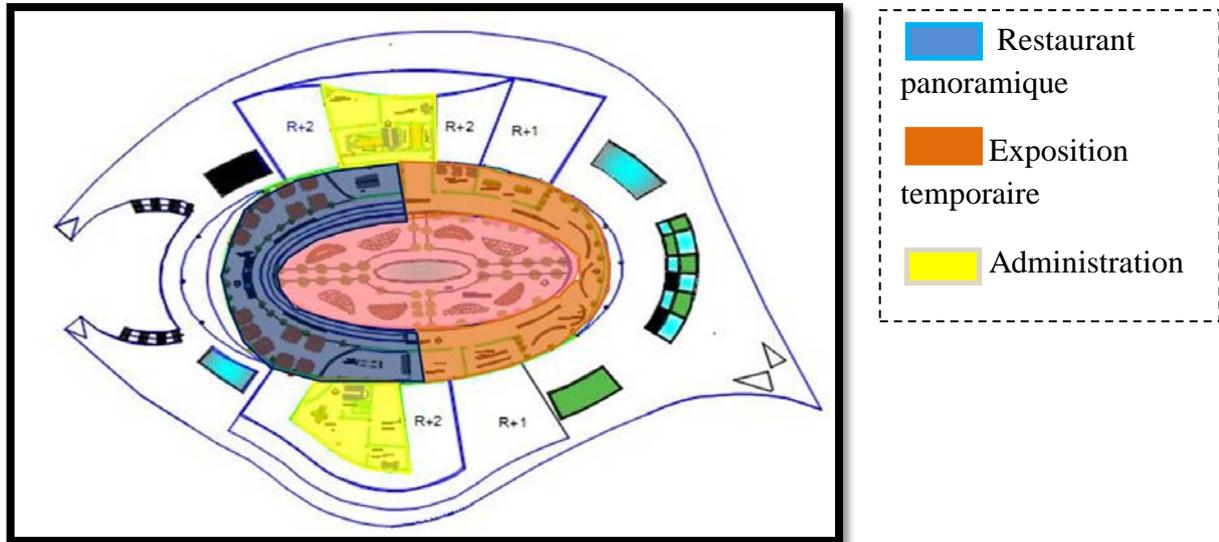


Figure 124 : plan figure du 3^{eme} étage
Source : les auteurs

Le plan du 4^{eme} étage

Ce plan est dédié à un observatoire sur le paysage et façade maritime de Bejaia.

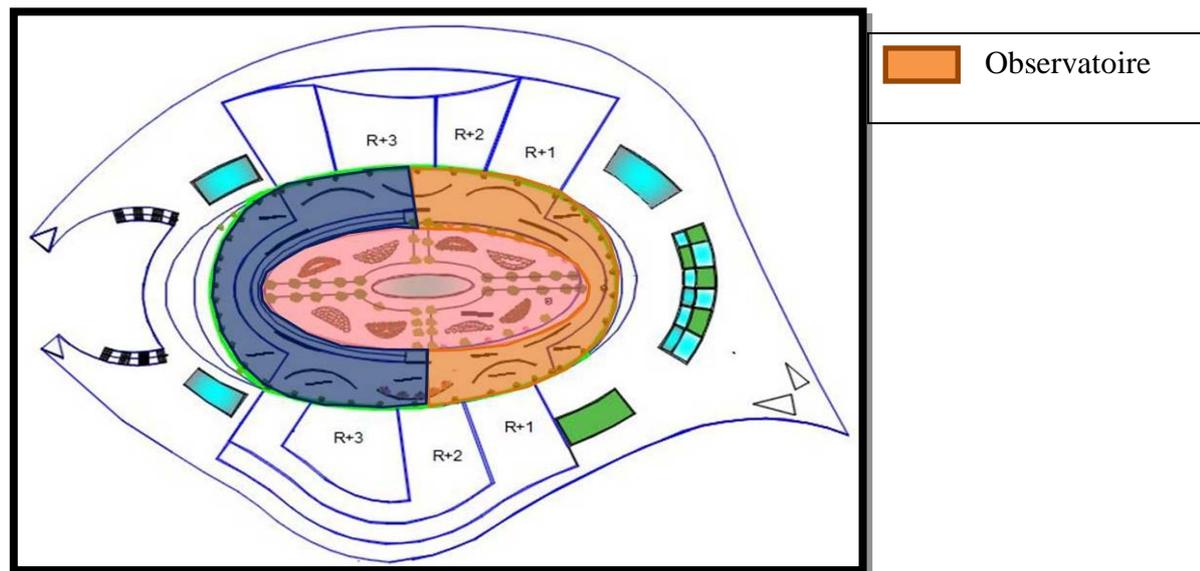


Figure 125 : Plan figure du 4^{eme} étage
Source : les auteurs

L'ensemble de ces plans s'organise en plan libre afin de faciliter l'écoulement de l'air à l'intérieur de l'espace tout en assurant une ventilation transversale et le confort des utilisateurs.

Stratification des volumes suivant une hiérarchisation fonctionnelle avec volume d'échange et de détente au centre et volume d'embarquement et débarquement de part et d'autre pour un bon fonctionnement de la gare .

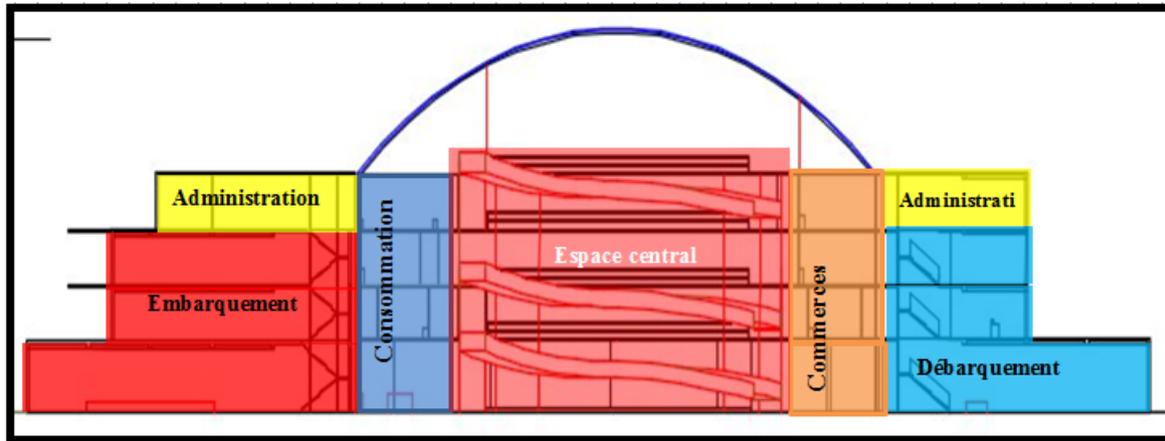
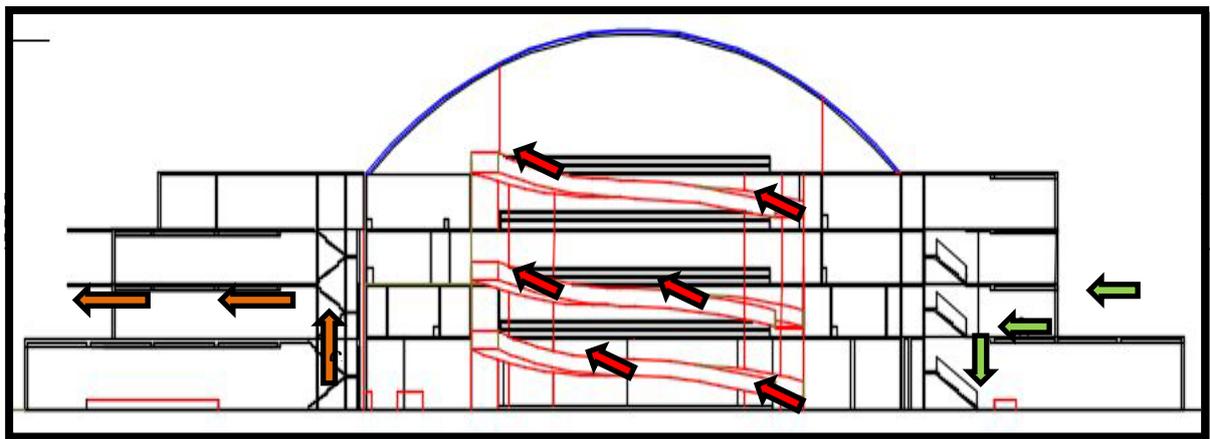


Figure 126 : Coupe figure du projet montrant la hiérarchisation des espaces

Source : les auteurs

La circulation vertical se fait soit un une rampe centrale, soit pat des escaliers et des ascenseurs.

La circulation horizontale se fait par des galeries d'exposition ou de vente tout en offrant une balade architecturale unique grâce aux différents paysages et vues offertes aux visiteurs .



- Voyageurs embarquements → accès publics
→ Voyageurs débarquements

III-Solutions architecturales bioclimatiques

Pour qualifier notre projet de projet bioclimatique et réussir à garantir les besoins de confort et assurer les économies d'énergies, notre réflexion apporte des solutions bioclimatiques en tirant profit des données climatiques (le soleil, le vent et le taux d'humidité)

Les systèmes bioclimatiques utilisés dans notre projet sont :

1. Rafraichissement passif en été :
 - 1-1 protection solaire
 - 1-2 ventilation naturel
2. Le captage du rayonnement solaire en hiver
3. L'énergie renouvelable

III-1-Rafrachissement passif

III-1-1-protection solaire

-Brises soleils

Elle est assurée par des brises soleil horizontal calculé suivant le diagramme solaire de Bejaia

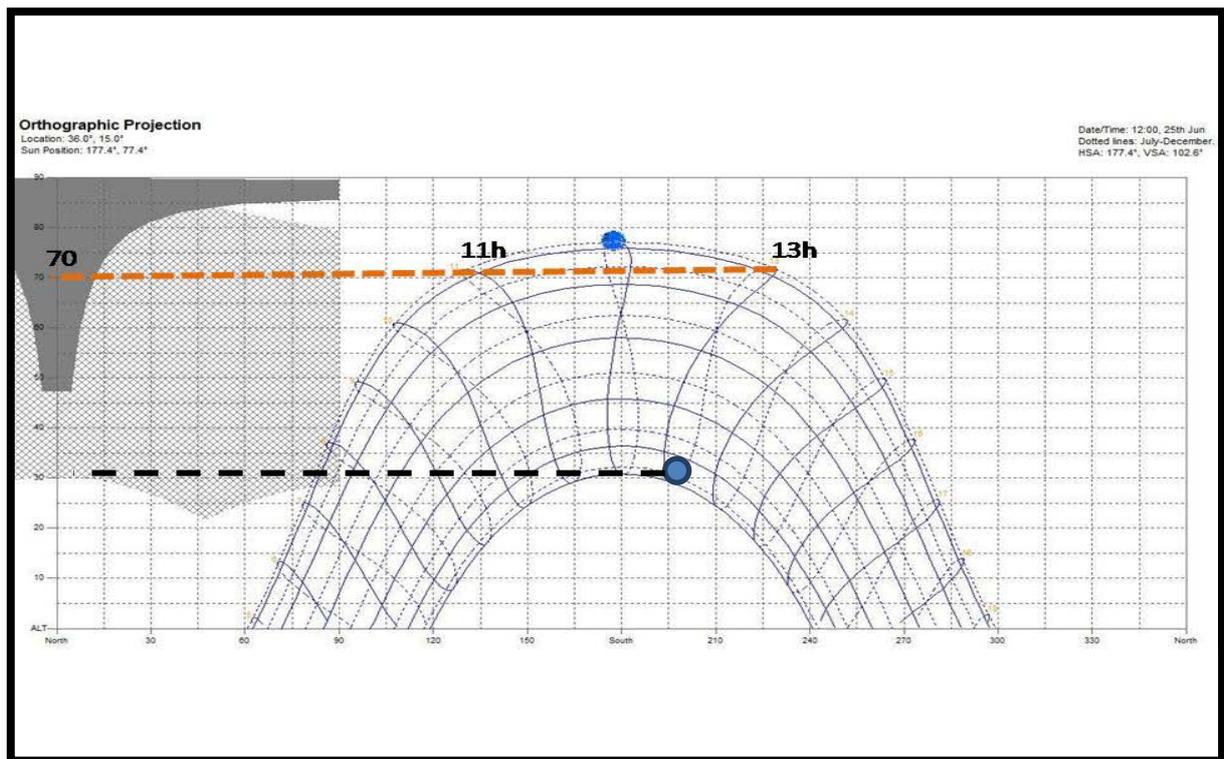


Figure 128 : diagramme solaire de Bejaia
Source : Ecotect Analysis 2011 +traitements auteurs

Approche Architecturale

D'après la projection sur le diagramme solaire , pour le 21 juin entre 11h et 13 h la hauteur du soleil est de 70°

On a fixé la hauteur entre les brises de 1.5m, pour calculer D on a :

$$\text{Tang } \alpha = H/D \Rightarrow D = H/\text{tan } \alpha \quad D = 1.5/\text{tan } 70 \quad D = 0.54$$

Donc la largeur de chaque brise est de : 54cm:

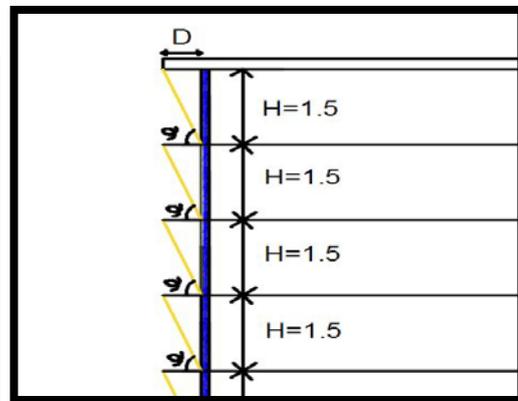
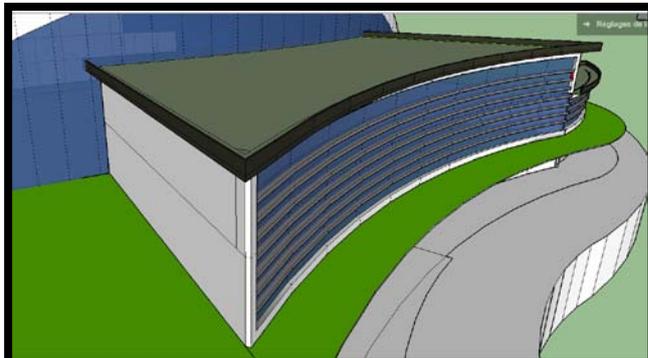


Figure 130 : brise soleil horizontale
source : auteurs

La protection est aussi assurée par des brises soleil au niveau de l'exo toiture afin de protéger le dôme central du rayonnement solaire la méthode de calcul est essentiellement graphique :

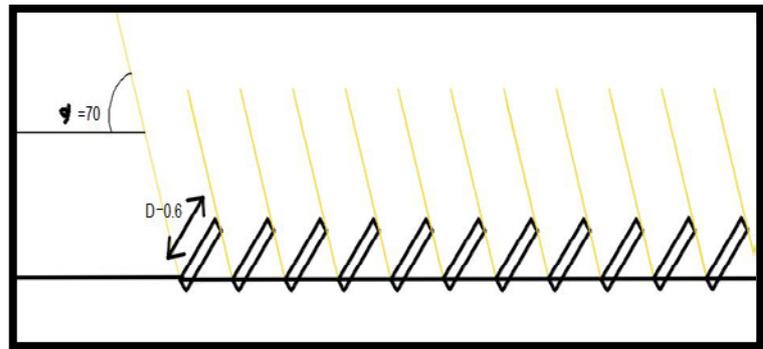


Figure 129 : définition graphique des brises soleils
Source : les auteurs

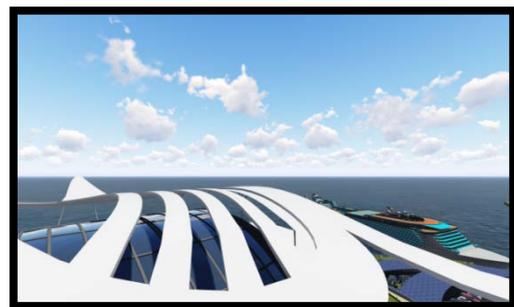
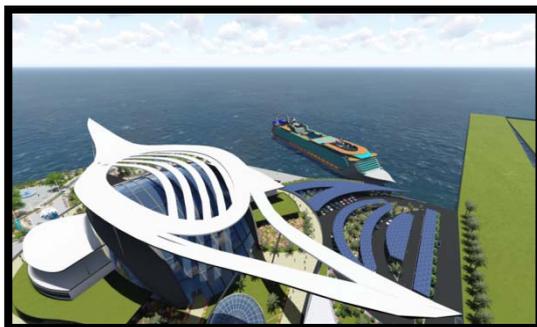


Figure 131 : vue 3 d sur les brises soliers de l'exo toiture
source : auteurs

-Elément architecturaux :

-**L'exo toiture** : pour éviter l'absorption et l'exposition de la toiture aux rayons solaires nous avons eu recours à l'utilisation d'une double toiture ventilée de couleur blanche afin qu'elle soit réfléchissante le plus possible.



Figure 132 : protection solaire assurée par l'exo toiture
Source : auteurs

Surfaces

végétalisées : elle constitue une stratégie bioclimatique par une isolation thermique en diminuant les dépenses énergétiques en chauffage et en climatisation

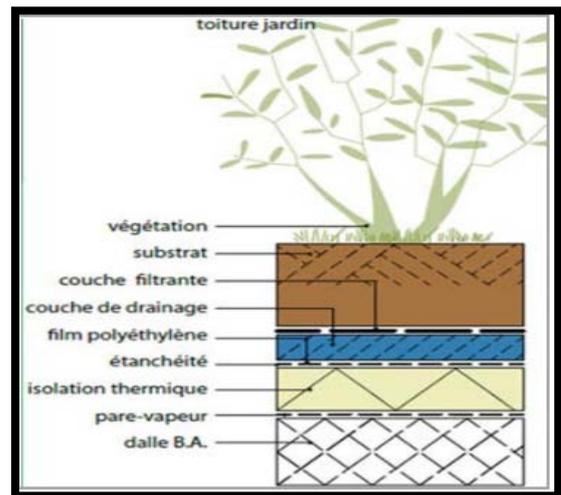
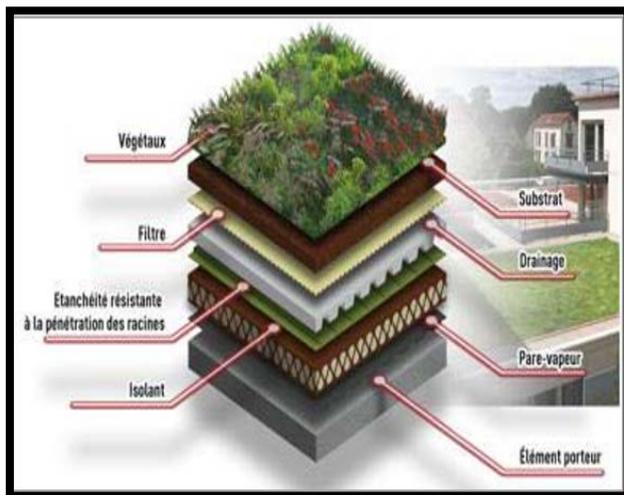


Figure 133 : détail du toit végétalisé

source : <https://fr.pinterest.com/pin/452119250077755945/>

Justification du choix :

Les surfaces végétalisées sont utilisées avec des caractéristiques suivantes :

- Faible épaisseur de substrat (3 à 15 cm environ).
- Poids de surcharge compris entre 30 et 100 kg/m² (à capacité maximale en eau).

- Entretien restreint (arrosage uniquement en cas de sécheresse prolongée).
- Végétation colonisatrice très résistante (mousses et sédums, graminées, plantes grasses) .La hauteur de ces végétaux ne dépasse guère 25 cm ; le mixage de plusieurs variétés leur donne un aspect multicolore du meilleur effet décoratif et varie au gré des saisons.

III-1-2-Ventilation naturelle

III-1-2-1 –Thermo-siphon : l'utilisation d'une ventilation naturelle par l'effet cheminée afin d'assurer l'évacuation de l'air vicié et cela par le positionnement des petites ouvertures dans les parties basse du volume centrale et des ouvertures auto réglable au sommet de ce dernier.

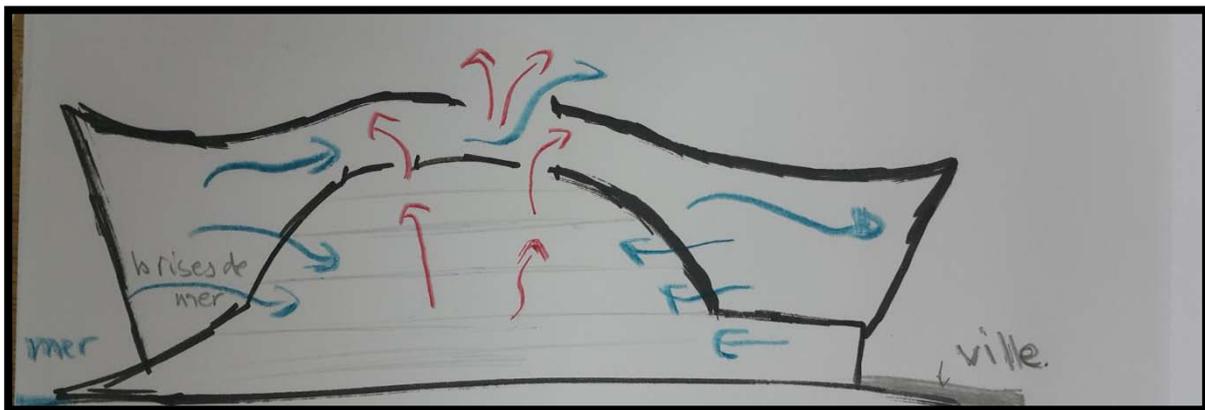


Figure 134 : ventilation par effet thermo siphonne

source : auteurs

III-1-2-2-La ventilation naturelle transversale : l'utilisation d'un système de captage des brises marines venant du côté sud-ouest par l'insertion des ouvertures plus basses du côté sud-est et nord –ouest sont placées pour déclencher une ventilation transversale en créant une vitesse de l'air suffisante pour retirer l'humidité

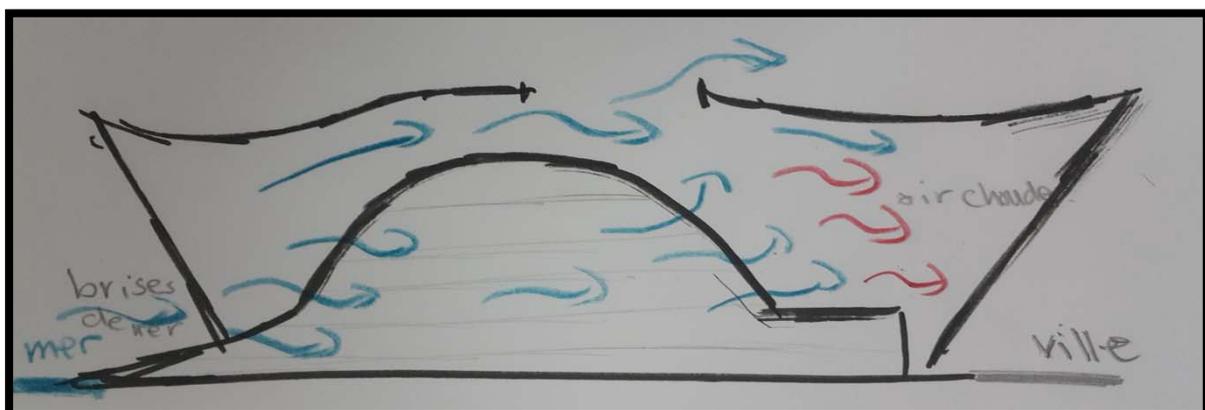


Figure 135 : ventilation transversale du projet

source : auteurs

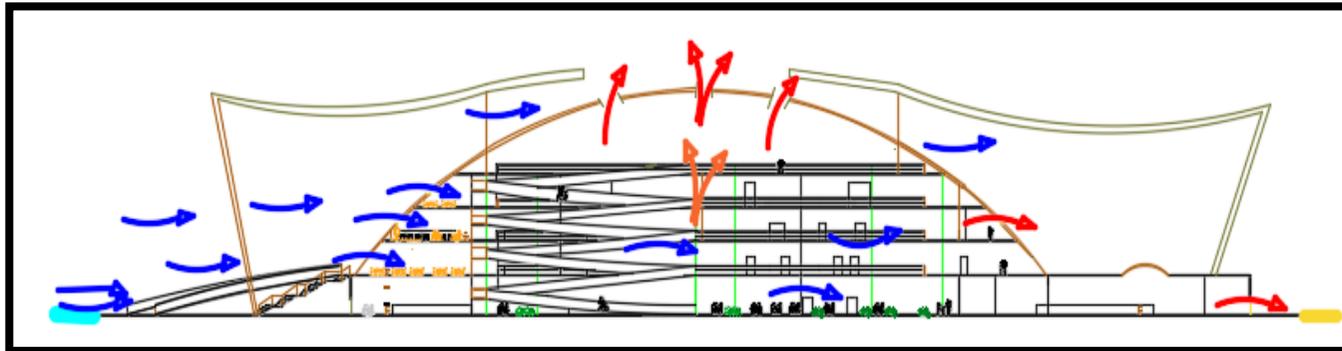


Figure 138 : Coupe bioclimatique du projet montrant la ventilation par effet thermosiphon
source :auteurs

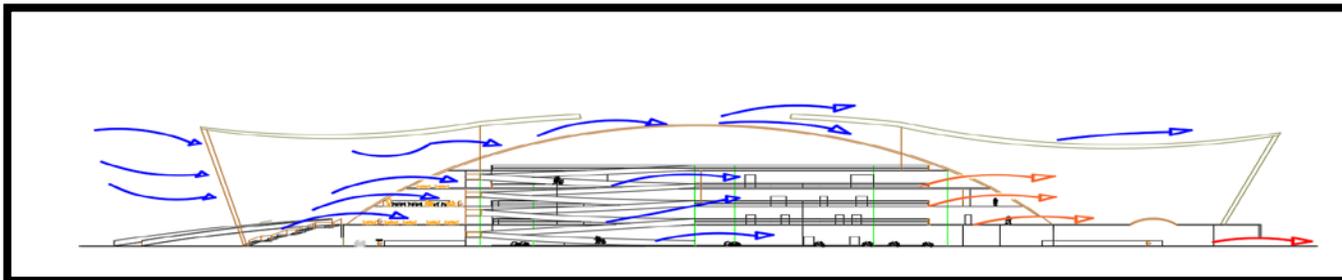


Figure 137 : Coupe bioclimatique montrant la ventilation transversale du projet
source :auteurs

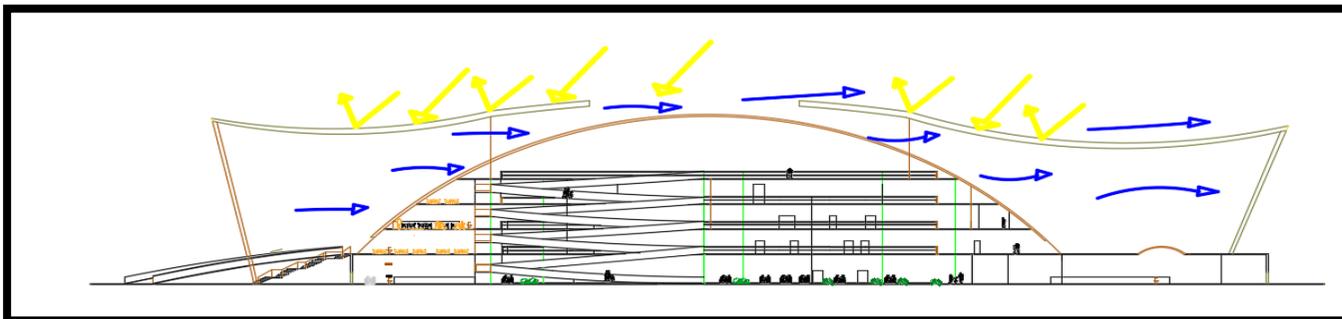


Figure 136 : Coupe bioclimatique montrant la protection solaire
source :auteurs

III-1-3-Apport direct (système passif)

- l'absence des masques architecturaux au niveau de notre site et l'orientation du projet du côté sud-est et sud-ouest nous a permis de profiter du captage des rayons solaires par la mise en place d'une façade double peau ventilée qui permet de préchauffer l'air avant de l'introduire dans l'espace intérieur. Pour améliorer ces performances nous avons utilisé des films réfléchissant pour plus de captage et des stores pour éviter les déperditions thermiques la nuit vue la différence de température.

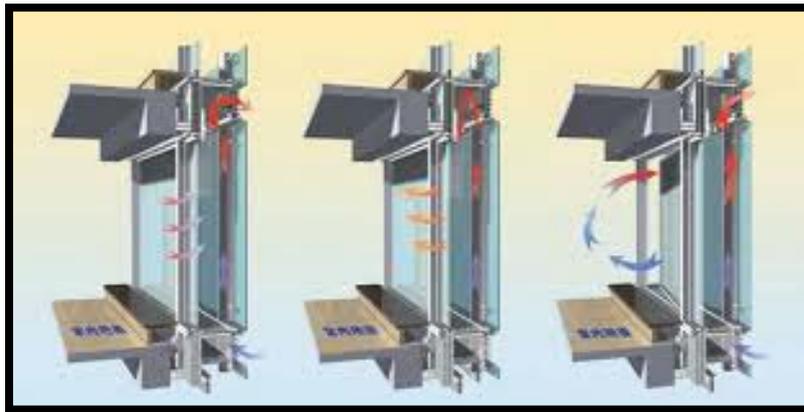


Figure 139 :détails des façades double peau ventilé

source :www/bioclimate-archi.com

III-1-4-Énergie renouvelable

En plus des ressources passives du projet, un appoint en énergie renouvelable est mis en place, des combrières photovoltaïques seront aménagées au niveau desparkings, permettant de transformer l'énergie solaire en électricité, qui sera par la suite injectée dans le réseau d'alimentation du projet.



Figure 140 : utilisation des panneaux photovoltaïques

source : auteurs

IV-Approche constructive

« Dans l'architecture, la technique est au service de l'innovation formelle dans l'instrumentalité architecturale » Pierre Von mies /De la forme au lieu.

IV-1-Choix du système constructif :

Nous avons opté pour l'utilisation :

-d'une structure métallique pour le volume central en raison des nombreux avantages qu'elle offre : grandes portées, légèreté et facilité d'exécution.

- d'une structure en béton armé pour l'entité embarquement et débarquement qui présente une bonne protection contre l'incendie et permet de répondre aux efforts de la compression et la traction.

IV-2-choix des matériaux :

IV-2-1-L'utilisation de l'acier :

Pour le volume central vu ses grands portées ainsi que sa forme organique. Le choix de l'acier est justifié par le fait que :

-L'acier le matériau le plus réutilisé au monde

L'acier est un matériau 100% recyclable. Il peut être indéfiniment recyclé sans que ses propriétés de départ soient modifiées.

-Economies de matières premières, préservation des ressources

L'acier recyclé représente près de 40% de la ressource en fer utilisée par l'industrie sidérurgique.

-Longévité et durabilité

L'acier, sous toutes ses formes, reste un matériau de choix sur la durée.

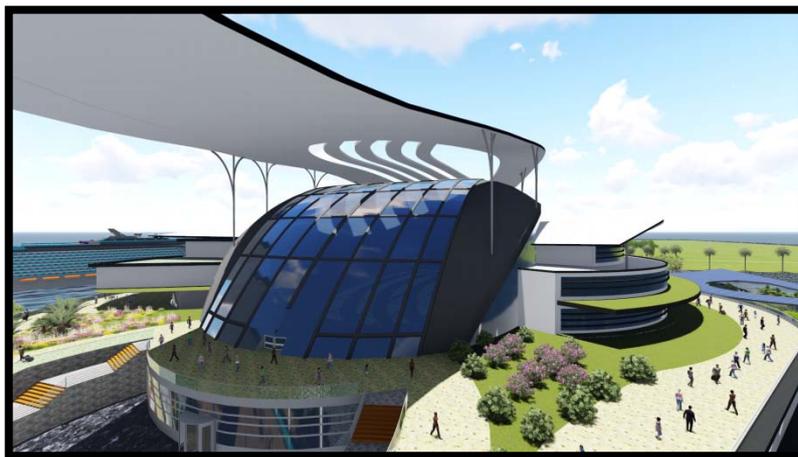


Figure 141 : utilisation du l'acier au niveau du volume centrale
source : auteurs

IV-2-2-L'utilisation de l'aluminium :

Comme un support structurel pour les panneaux de verre.

- matériau léger
- très malléable et se prête facilement à l'extrusion
- recyclable.

Pour la protection de ces métaux ; nous avons utilisé une peinture en zinc contre la corrosion.

IV-2-3-Le verre

Nous a aidées à accentuer l'effet de transparence sur les façades. Nous avons utilisé différents types de verres suivant l'orientation des parois et en fonction de la quantité nécessaire de la lumière.

- ✓ Des verres réfléchissants à l'ouest.
- ✓ Des verres absorbants au sud.
- ✓ Un simple vitrage à l'est.
- ✓ Double vitrage pour les façades orientées Nord.

IV-2-4-Le téflon

Utilisé dans les structures métallo-textile (constituée d'une ossature en acier supportant une toile en matériau composite), TEFLON ou Téflon-PTFE (PolyTétraFluoroEthylène) ou Téflon est la marque déposée en 1945 du polytétrafluoroéthylène de la société américaine E.I. du Pont de Nemours and Company, passée dans le langage courant. Ce polymère est thermostable, possède une grande inertie chimique et un très grand pouvoir antiadhésif.

Grace à ces bonnes caractéristiques mécaniques et physiques nous a aidés à couvrir l'exo-toiture, d'avoir une certaine translucidité, et de répondre aux contraintes hygrothermiques.

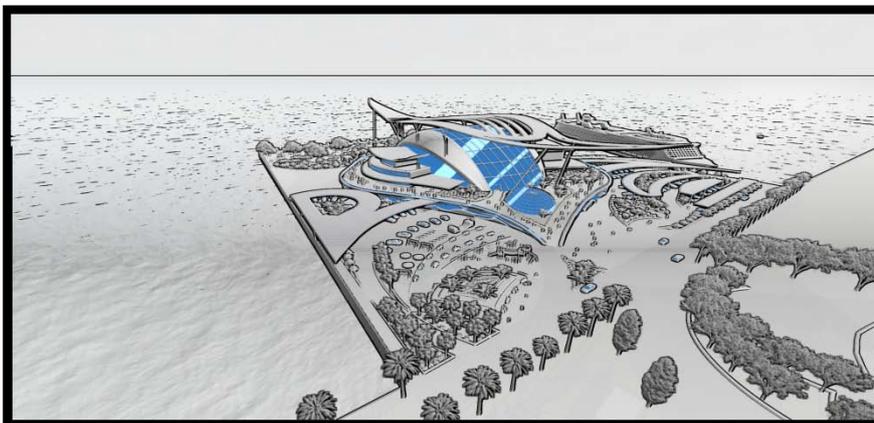


Figure 142 :utilisation du téflon pour l'exo-toiture
source :auteurs

IV-2-5-Le bardage métallique:comme un matériau de remplissage pour la structure métallique du volume central.

Il s'agit des plaques nervurée en acier galvanisé ou galvanise prélaqué.

L'utilisation d'un bardage double peau

Le complexe est constitué de :

- Caisson horizontaux
- Isolants
- Bardage vertical

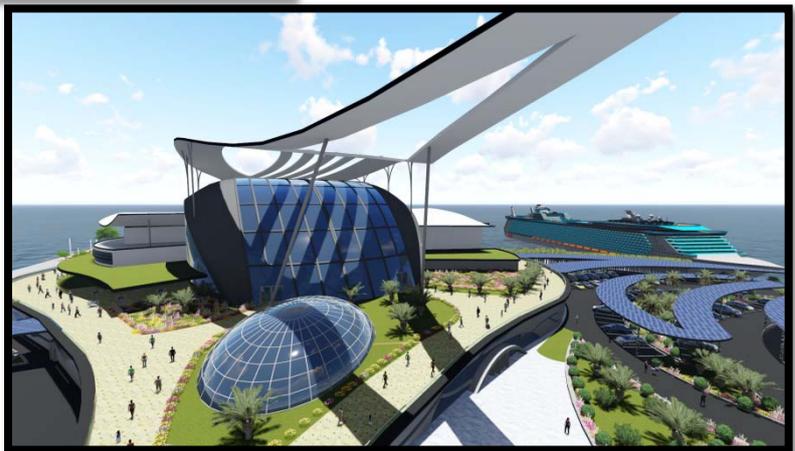
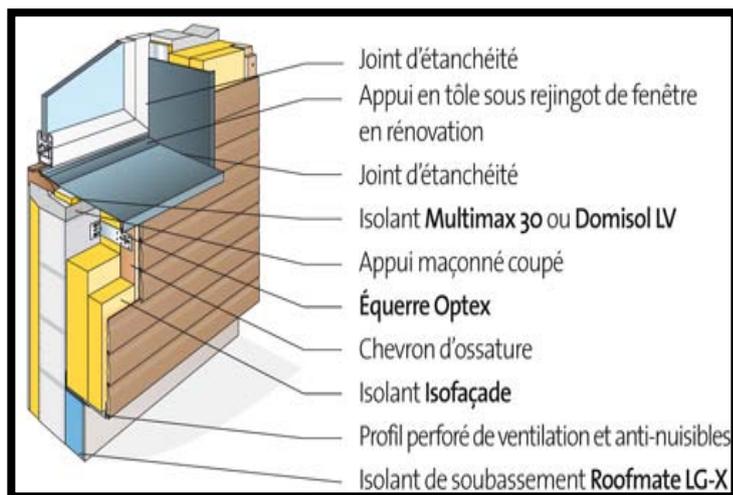


Figure 143 : détails du bardage métallique
source : [http // 9_Bardage_Vertical.pdf](http://9_Bardage_Vertical.pdf) ;fr

IV-3-Gros œuvres :

Les fondations qu'on a jugées utiles pour la réalisation de notre projet sont :

- une ceinture de semelles filantes pour le volume central ;
- Des semelles isolées pour les entités embarquement et débarquement.

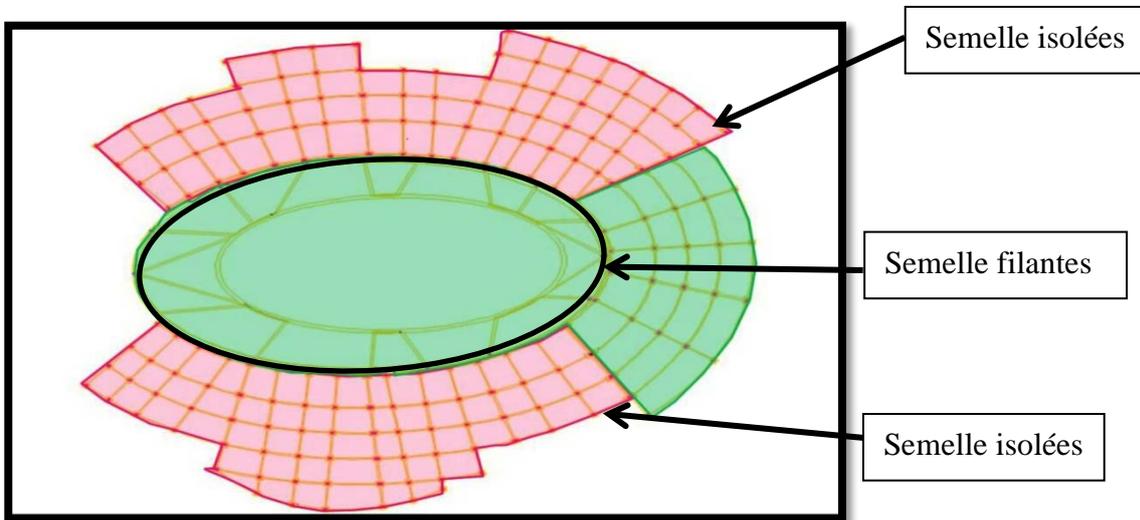


Figure 144 : plan figure du plan de fondation
Source : les auteurs

Ces différentes semelles seront séparées par des joints de rupture qui correspondent à des séparations fonctionnelles.

IV-3-1-Superstructure

-Pour le volume central

Poteau H

Les poteaux doivent être conçus pour résister à la flexion exercée par des charges de vent au niveau de la structure du mur extérieur, et par les charges horizontales exercées par les appareils de levage. Étant donné que les charges horizontales entraînent des moments de flexion dans les

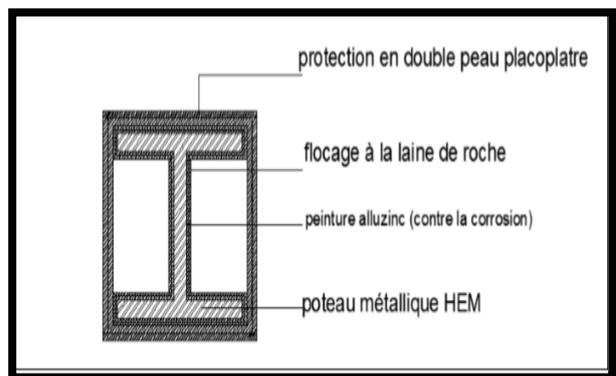


Figure 145 : détail de la ; protection des poteaux en H
Source : les auteurs

poteaux, les profilés laminés HEA forment la section transversale la plus habituelle.

Poutre tridimensionnelle : elle comporte trois membrures parallèles et trois plans de treillis. Cette poutre ne nécessite aucun élément complémentaire pour être stable. C'est une structure spatiale. Nous l'avons utilisée pour ses performances mécaniques et pour épouser la forme de notre projet.



Figure 146 : poutre tridimensionnelle du stade de Baraki
Source : auteurs

-Arcs horizontaux : L'utilisation des arcs horizontaux comme éléments porteurs secondaires nous permet de franchir de grandes portées et de stabiliser les arcs dans le sens horizontal. Les arcs sont fragmentés de façon à avoir de petits éléments qui seront assemblés avec les arcs porteurs. Il existe plusieurs types d'assemblages entre les arcs principaux et secondaires. Pour notre projet nous avons choisi le système de liaison par le soudage qui est un procédé d'assemblage permanent obtenu par fusion localisée du métal des pièces à assembler dans la zone du joint. Le découpage carré produit par l'intersection des arcs principaux avec les arcs secondaires nécessite des éléments de structure diagonaux (éviter les écartements en cas de séisme). Nous avons proposé de mettre en place des tubes en acier pleins pour stabiliser notre structure.



Figure 147 : Arcs horizontaux du stade de Baraki

Source : auteurs

Structure de l'exo-toiture : L'exo toiture sert comme deuxième peau protectrice du volume central, il s'agit d'une sorte de nappe tridimensionnelle remplie par des caissons en téflons, afin d'assurer une translucidité tout en évitant l'effet d'éblouissement.

Les tirants : utilisés essentiellement pour assurer la résistance aux vents de notre exo toiture.



Figure 148 : les tirants comme de structure de l'exo toiture

source : auteurs

Conclusion

Notre projet de fin d'étude a porté sur la délocalisation de la future gare maritime de Bejaia vers le site du mole de la casbah. Ce site a été choisi pour sa situation stratégique dans l'avant plan de la façade maritime, pour sa surface et l'existence des quais.

Nous avons essayé, à travers cette étude de répondre aux objectifs que nous nous sommes fixés à savoir la revalorisation de l'image de Bejaia à travers la revitalisation de sa zone portuaire.

Notre intervention vise à offrir aux habitants de Bejaia un nouveau seuil maritime qui sera un lieu d'accueil du monde extérieur et de découverte du monde intérieur par la mise en valeur du paysage maritime et du lien ville –projet-mer.

Pour finir, nous pouvons dire que ce travail nous a surtout donné la chance de tester et d'approfondir nos connaissances dans le vaste domaine de l'architecture et de l'urbanisme.

Néanmoins à la finalisation de ce projet, une chose semble évidente : notre intervention n'est ni la meilleure ni l'unique façon d'agir. Elle est seulement un semblant de réponse à un site et à un programme donné. Notre projet semble avant tout un questionnement continu.



Liste bibliographique

Ouvrage :

- Châtelet, architecture climatique, contribution au DD Tom 2 « dispositifs architecturaux », 1998,191p.
- Capderou michel, atlas solaire de l'Algérie modèles théorique et expérimentaux,1988 ,375p
- Heggar, Manfred, construction et énergie « architecture et développement durable », 2011,279p.
- Givoni B,J .Lazard ,L'Homme l'architecture et le climat ,1987,460p.
- Izard, jean louis, Archi-bio, 1979,131p.
- NEUFERT, Ernst. (2010) Les éléments des projets de construction. Paris : Dunod.

Documents :

- Plan directeur d'urbanisme et d'architecture de Bejaia.
- Charte Bleue en France.
- Stratégies national de transport.
- Revue de l'entreprise portuaire.

PDF :

- AK-Carnet-Gare-de-Croisières PDF

Site web :

- <https://www.inexhibit.com/wp-content/uploads/2016/04/Salerno-Maritime-Terminal-Zaha-Hadid-floor-plans.jpg>
- [www.unep.org/publications ;ebooks ;kick-the-habit](http://www.unep.org/publications/ebooks/kick-the-habit)
- http://www.floornature.eu/media/photos/1/11600/06_zha_salerno-

Dictionnaire en ligne :

- LAROUSSE.fr Dictionnaire Mediadico, disponible sur :
http://dictionnaire.tv5.org/dictionnaire_reverso.com
- Dictionnaire français, disponible sur :
http://www.lexilogos.com/francais_langue_dictionnaires.htm
- Centre National des Ressources Textuelles et Lexicales, disponible sur : <http://www.cnrtl.fr/>

Organismes :

- Service d'urbanisme, APC de Béjaia
- Société civile professionnelle d'architectes AXXAM

Annexes

Annexe I

Programme surfacique

Entité	Sous entité	Espace	Surface
Contrôle	-Police	Contrôle police hall de police bureaux cellule centrale de police	29m ² 27m ² 17m ² 40m ²
	-Douane	vestiaires contrôle douane bureaux centrale de douane	35m ² 51m ² 45m ² 38m ²
	-Contrôle sanitaire	vestiaires salle d'attente cabinet médical mise en quarantaine	53m ² 45m ² 36m ²
Commerces et consommations	-Consommations	-Buvette -Fast food -Cuisine -Cafeteria - Fast food -Restaurant -2Restaurant panoramique	160m ² 122m ² 187m ² 150m ² 223m ² 191m ² 708m ²
	- Commerces	-Horlogerie -Parfumerie -Salon de coiffures - Cyber café -Habillement enfant - Cinéma 3d -Salle de jeux -Chocolaterie - Fleuriste -Garderie -Vente de souvenir -Habillement femme -Librairie	80m ² 90m ² 124m ² 85m ² 85m ² 90m ² 80m ² 33m ² 37m ² 58m ² 40m ² 45m ² 50m ²
	Exposition	-Espace artisanal -Exposition temporaire	189m ² 253m ²

Parkings	embarquement	Parking embarquement 30places -espace police -espace douane -espace stockage -maintenance des passerelles -contrôle des voitures	26m ² 26m ² 34m ² 48m ² 59m ²
	Débarquements	Parking débarquement -espace police -espace douane -espace stockage -maintenance des passerelles -contrôle des voitures	26m ² 26m ² 34m ² 48m ² 59m ²
Espaces voyageurs	Embarquements	-Salon d'embarquement -Accueil -Vestiaire homme -Vestiaire femme -Sanitaire -Bagagerie embarquement -Sanitaire publique -Salle d'attente	139m ² 31m ² 23m ² 26m ² 19m ² 553m ² 28m ² 435m ²
	Débarquements	- Salon de débarquement - Hall de débarquement - Hall de débarquement vestiaire : Bagagerie de débarquement	642m ² 55m ² 642m ² 65m ² 808m ²
Gestion services et	Administration	-Salle de réunion -Salle de formation2 -Bureaux de directeur -Bureaux -Archive -Espace de travail -Espace de repos -Accueil -Salle d'archive -Bureau -Archive -Bureau de pointage station métrologie service de navigation maritime	83m ² 119m ² 55m ² 82m ² 50m ² 123m ² 125m ² 24m ² 28m ² 122 m ² 50m ² 40m ² 179m ² 66m
	Services	- Assurance -Location de voiture	31m ² 33m ²

		-Banque -Agence de voyage	40m ² 43m ²
Accueil	Réception	-Accueil -Salle de télésurveillance -Hall d'accueil -Sanitaires	58m ² 104m ² 224m ² 21m ²

Annexe II

Dossier graphique

Annexe III

Rendus du projet