

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

**UNIVERSITE MOULOU D MAMMARI DE TIZI-OUZOU
FACULTE DU GENIE DE LA CONSTRUCTION
DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE**

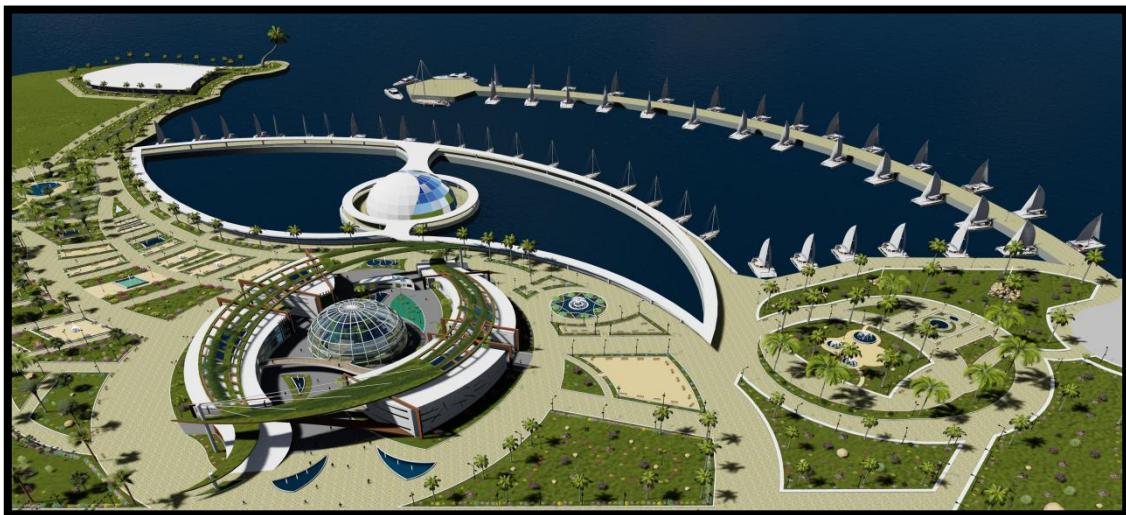


MEMOIRE DE MASTER II EN ARCHITECTURE

OPTION : Architecture et environnement

Centre méditerranéen de l'environnement et de la biodiversité

La vulgarisation scientifique au service du développement durable



Présenté par :

Melle : HAMRANI Lynda

Melle : MOBAREK Lynda

Encadrées par :

Mr : AIT KACI Zouhir

Mr : METREF Mahrez

Année universitaire : 2015/2016

Remerciements

Avant d'entamer la présentation de notre travail, nous tenons à remercier Dieu le tout puissant de nous avoir donné la force, le courage et la persévérance pour aller au bout de ce modeste travail.

Nul mot ne peut exprimer notre reconnaissance et nos remerciements les plus distingués à nos très chers parents pour leur soutien incontestable ainsi que leurs encouragements.

Nous remercions également Mr Z.Ait Kaci pour son aide, son encadrement, sa disponibilité, son dévouement et ses orientations, qu'il trouve ici l'expression de notre profonde gratitude.

Nous remercions les membres du jury de nous avoir fait l'honneur d'évaluer notre travail.

Nous tenons également à remercier l'ensemble du corps professoral qui nous a encadrés, guidé et appris toutes les ficelles du métier durant ces cinq dernières années.

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.

Nos remerciements à tous nos amis et tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à l'accomplissement de ce travail.

Merci à tous.

Dédicaces

Plusieurs années viennent de s'écouler, depuis que mes parents me tenant par la main, m'ont montré le chemin de l'école, ce magnifique lieu du savoir ou je me suis construit un horizon, hélas tout début à une fin...

Puisque l'occasion me le permet, je souhaite dédier ce modeste travail à tous ceux qui font partie de ma vie, ou qui ont en un jour fait partie, de loin ou de prêt car ils ont contribué à faire de moi ce que je suis aujourd'hui.

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 a 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 la ou tu es, tu veille sur moi et que tu es fier de ce que je deviens, dans mon cœur tu habiteras à jamais, repose en paix PAPA.

A mes chers frères, Lyes, Mehdi et Mourad et leurs épouses en particulier Kheloudja qui me soutient dans tout ce que j'entreprends, j'exprime toute ma reconnaissance.

A ma nièce Sarah, mon petit cœur, la joie et la bonne humeur de la maison, que ta vie soit remplie de joie et de succès.

A ma grand-mère Nouara, mes tantes, oncles, cousins et cousines, en particulier Kamélia et Mustapha ainsi qu'à toute ma famille.

A mes grands-parents décédés que Dieu tout puissant les accueille dans son vaste paradis.

A mes meilleures amies, sœurs de cœur, Dalila, Katia, Cylia mais surtout mon binôme, copine et confidente, Lynda, qui a toujours été à mes côtés et partagée ma vie et ce depuis les bancs de l'école primaire.

A tous mes amis en particulier Ghiles, Yanis, Anis, Jakob, Omar, Sofiane, et Bina qui m'ont apporté leur aide pour élaborer ce projet.

A mon promoteur Mr Ait Kaci, pour le mal qu'il s'est donné, son dévouement et sa patience, mais surtout sa conscience professionnelle, les gens comme vous sont rares, vous faites honneur au corps professoral et à l'université algérienne, Merci. Lynda HAMRANI

Dédicaces

Voici venu le temps des dédicaces, Mon Dieu que c'est difficile de trouver les mots justes et la bonne formulation, pour ne pas tomber dans la banalité. Ceux que je cite méritent cet effort de recherche et de réflexion, mais je suis consciente que, quelques soient les mots qui me viendront à l'esprit ils ne seront pas assez puissants à mes yeux. Il faudra tout de même se jeter à l'eau.

Allons-y et ressortant au plus loin de la lignée.

C'est d'abord à mon arrière grand-père que je dédie ce modeste travail. Il fut, dans la région le premier instituteur et à bien des égards la doublure de l'illustre Mouloud FERAOUN, Mon arrière grand-père a su mettre dans la tête de ses enfants et de bien d'autres le goût des études et le bonheur de transmettre aux autres. C'est ainsi qu'il a fait de son ainé un instituteur comme lui et à son tour celui-ci a fait de mon papa et de mon oncle des maitres d'école. Le chemin tracé est suivi, la relève assurée.

En second lieu je dédie ce travail à mon oncle paternel Mohand Akli, parti juste au terme de ses études, j'avais à peine cinq ans lorsqu'il me fit figurer dans son mémoire de fin d'études. J'aurai tant aimé le serrer dans mes bras et lui souffler à l'oreille « Merci tonton »

Je veux faire une dédicace commune, pour tous miens, car la dose d'amour que j'ai pour chacun de ceux qui suivent est d'égale importance.

A mon papa, qui fait tout pour nous, qui ne cesse de me soutenir, de me guider et de m'encourager jour après jour je lui dis merci , j'espère qu'aujourd'hui tu es fier de moi.

A ma très chère maman, la personne la plus gentille et la plus compréhensive que je connaisse tu as toujours su trouver les mots qu'il fallait pour m'encourager et me motiver j'espère qu'aujourd'hui tu es fière de moi.

A mes grands parents paternels qui ont été pour moi mes deuxièmes parents je ne saurais exprimer tout l'amour et l'estime que j'ai pour eux.

Merci à toi grand père de m'avoir tant appris depuis le premier jour ou tu m'as accompagné à l'école jusqu'à aujourd'hui, de m'avoir aidé, soutenu tout au long de mon cursus, d'avoir veiller avec moi jusqu'à des heures tardives pour figoler mes maquettes, je te remercierais jamais assez.

Merci à toi grand mère d'avoir été ma deuxième maman, tu m'as toujours conseillé, tu as réussi à m'inculquer les vrais valeurs de la vie, tu as fait de moi ce que je suis aujourd'hui je t'aime grand mère.

*A mon grand père maternel qui n'est plus de ce monde mais qui restera dans mon cœur à jamais
repose en paix grand-père.*

*A ma grand-mère maternelle que j'adore qui m'a toujours soutenu et encouragé merci à toi
grand-mère.*

A mes frères adorés je les remercie infiniment et je leur souhaite toute la réussite qu'ils méritent.

A mon oncle Elhadi , je le remercie infiniment pour son soutien et ses encouragements .

*Un merci tout particulier à mon oncle Tahar que j'adore plus que tout, qui a toujours été là pour
moi, il m'a toujours aidé et soutenu, je te remercie infiniment papa Tahar.*

*A tous mes oncles leurs épouses et enfants, à mes tantes leurs maris et enfants, je leur dis que je
les aime amplement.*

*A mes sœurs de cœurs Dalila, katia et Sissi merci de faire partie de ma vie, merci pour toute l'aide
que vous m'apportez chaque jour.*

*A tous mes amis particulièrement Omar, Ghiles, Anis, Yanis, Azwaw, Jakob et Bina merci pour
l'aide que vous m'avez apporté tout au long de l'élaboration de ce travail.*

*Un grand merci à tous mes enseignants tous cycles confondus, qu'ils trouvent la l'expression de
ma vive reconnaissance.*

*Une pensée toute particulière à mon promoteur Mr AIT KACI Zouhir, dont l'immense savoir et sa
grande disponibilité sont pour chaque étudiant un creuset de connaissances.*

*Enfin je n'oublie celle qui a partagée avec moi, avec sa légendaire gentillesse les bancs de l'école
primaire, ceux du collège, du lycée et les amphis de l'université, il s'agit de celle qui porte le même
prénom que moi ma meilleure amie et sœur de cœur Lynda HAMRANI.*

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

Lynda MOBAREK

Résumé

Le tourisme est très souvent sous-estimé et vu uniquement à partir de sa finalité économique pourtant il recèle des dimensions sociales et humaines très importantes.

Tipaza, de par son patrimoine historique, culturel et naturel est propice au développement d'un tourisme écologique, cependant ses richesses se trouvent menacées par l'urbanisation accélérée, la non planification et le non-respect de l'environnement. Notre objectif principal est de redynamiser cette ville et en faire un lieu touristique en puisant de ses ressources afin de promouvoir un écotourisme culturel qui s'inscrirait dans le cadre du développement durable.

Renforcer la liaison ville- mer en projetant un équipement dans la zone portuaire permettrait non seulement de ramener la mer à la ville , mais également d'attirer les masses, un centre méditerranéen de l'environnement et de la biodiversité répondrait parfaitement aux objectifs qu'on s'est fixé, il s'agit d'un projet respectueux de l'environnement de par sa conception architecturale et le programme qu'il propose, conçu pour être en parfaite harmonie et en symbiose avec son environnement , destiné à la vulgarisation scientifique et à la sensibilisation, il inciterait les citoyens à une prise de conscience et à un changement d'attitude vis-à-vis de l'environnement et de la biodiversité .

Les mots clefs :

Environnement, écotourisme, biodiversité, vulgarisation scientifique, développement durable, sensibilisation, terre, mer, Tipaza.

Abstract

Tourism has often been underestimated and only seen from its economic purpose, yet it has some other important dimensions like social and human sides.

Tipaza, with its historical, cultural and natural heritage is conducive to the development of ecological tourism, though its richness is threatened by the accelerated urbanization, the non-planning and the non-respect of the environment. Our main goal is to reinvigorate this city and make it a tourist destination by drawing its resources to promote cultural ecotourism that would be within the framework of sustainable development.

Strengthening the connection city- sea by projecting equipment in the port area would not only bring the sea to the city, but also attract the masses, a Mediterranean environment and biodiversity center would perfectly meet the objectives that we have set, it is an environmentally friendly project with its architectural design and the proposed program, designed to be in perfect harmony and symbiosis with its environment, aiming at the popularization of science and people sensitization, it would encourage citizens' awareness and change their attitude toward the environment and biodiversity.

Key words:

Environment, ecotourism, biodiversity, scientific popularization, sustainable development, sensitization, earth, sea, Tipaza.

TABLE DES MATIERES

Résumé

Liste des figures

Liste des tableaux

Chapitre introductif

Introduction.....	1
1. Problématique générale.....	2
2. Problématique spécifique.....	2
3. Hypothèses.....	3
4. Objectifs.....	3
5. Structure du mémoire.....	3
Chapitre I Approche contextuelle.....	5
I. Présentation de la ville de TIPAZA.....	6
I.1. Le choix du site.....	6
I.2. Situation.....	6
I.3. Accessibilité.....	7
I.3.1. route nationale 11.....	8
I.3.2. chemin de wilaya 106.....	8
I.3.3. Chemin de wilaya 109.....	8
II. Lecture climatique.....	9
II.1. Les données climatiques.....	10
II.1.1. Les vents dominants.....	10
II.1.2. Les températures et humidité.....	11
II.1.3. La pluviométrie.....	12
II.1.4. La houle.....	13
II.2. Diagramme de Givoni.....	13
II.2.1. Présentation du diagramme Givoni de Tipaza.....	13
II.2.2. Interprétation du diagramme Bioclimatique de GIVONI.....	15
III. Potentialités et aléas naturels.....	15
III.1. Potentialités naturelles.....	16
III.1.1. Les limites naturelles.....	16
III.1.2. La topographie.....	16
III.1.3. La faune et la flore.....	18
III.1.4. Potentialités paysagères.....	21
III.1.5. Potentialités agricoles.....	22
III.2. Aléas naturels.....	22
III.2.1. Sismicité.....	22
III.2.2. L'inondation.....	23
III.2.3. La pollution.....	23
III.2.4. L'air saliné.....	23
IV. Potentialités historiques et culturelles.....	23
V. Processus de formation et de transformation de la ville de Tipaza.....	24
V.1. Période phénicienne (25 av J-C, 40 ap J-C).....	24
V.1.1. Faits urbains.....	25
V.2. Période romaine (40 ap J-C, 430 ap J-C).....	25
V.2.1. Faits urbains.....	25

V.3. Périodes vandale, byzantine et musulmane (430 ap J-C, 1830).....	26
V.4. Période coloniale.....	26
V.4.1. Phase 1 1854-1861.....	26
V.4.2. Phase 2 1861-1887.....	27
V.4.3. Phase 3 1887-1959.....	28
V.4.4. Phase 4 1959-1962.....	29
V.5. Période post coloniale.....	29
V.5.1. La ville en fragments (1962-1984).....	29
V.5.2. La ville éclatée (1984-1996).....	30
V.6. La ville de 1996 à nos jours.....	31
Conclusion.....	33
VI. Analyse du périmètre d'intervention.....	34
VI.1. Choix du site d'intervention.....	34
VI.2. Objectifs de notre intervention.....	34
VI.3. Situation du site d'intervention.....	35
VI.4. Forme et morphologie.....	35
VI.5. Limites physiques.....	37
VI.6. Accessibilité.....	37
VI.7. Les points de repère.....	40
VI.8. Les équipements qui l'entourent.....	41
VI.9. Proposition du PDAU pour le port.....	42
VI.9.1. Critique de la proposition du PDAU.....	43
VII. Proposition d'aménagement de la zone portuaire.....	43
Chapitre II Approche thématique.....	45
I. Choix du thème.....	46
II. Qu'est-ce-que la vulgarisation scientifique.....	46
III. Définition de la biodiversité.....	47
IV. Définition de l'écotourisme.....	47
IV.1. Caractéristique et buts.....	47
IV.2. Principes et critères.....	47
IV.3. Ecotourisme culturel.....	48
V. Centre méditerranéen de l'environnement et de la biodiversité.....	48
V.1. Définition.....	48
V.2. Objectifs.....	48
VI. Références thématiques.....	49
VI.1. Académie des sciences de San Francisco (Californie).....	49
VI.1.1. Situation.....	49
VI.1.2. Le climat.....	50
VI.1.3. Présentation du projet.....	50
VI.1.4. Entités du projet.....	51
VI.1.5. Procédés bioclimatiques.....	52
VI.1.6. Les 10 éco-points du musée.....	54
VI.2. Maison de l'environnement de Montréal.....	54
VI.2.1. Présentation.....	54
VI.2.2. Situation.....	55
VI.2.3. La maison d'environnement, une nouvelle démarche pour l'architecture écologique.....	56
Chapitre III Approche Architecturale.....	59

I. Introduction.....	60
II. Démarche du projet.....	60
II.1. Idéation.....	60
II.2. Conceptualisation.....	61
II.2.1. Concepts liés au site.....	61
II.2.2. Concepts liés au thème.....	62
II.2.3. Concepts bioclimatiques.....	62
II.3. Matérialisation.....	63
II.3.1. Genèse du projet.....	63
III. Description du projet.....	68
III.1. L'entité terrestre.....	68
III.1.1. Accessibilité.....	68
III.1.2. Description de l'entité terrestre.....	68
III.2. L'entité marine.....	69
III.2.1. Accessibilité.....	69
III.2.2. Description de l'entité océanographique.....	69
III.3. L'aménagement extérieur.....	69
IV. Le programme.....	69
IV.1. Programme qualitatif.....	69
IV.2. Programme quantitatif.....	76
V. Solutions bioclimatiques et choix constructifs.....	79
V.1. Solutions bioclimatiques.....	79
V.1.1. La ventilation naturelle.....	80
V.1.2. L'apport en lumière et chaleur naturelle.....	84
V.1.3. Isolation.....	84
V.2. Le choix du système constructif.....	89
V.2.1. Avantage de la structure métallique.....	89
V.2.2. Inconvénients de la structure métallique.....	89
V.2.3. Infrastructure.....	90
V.2.4. La superstructure.....	90
Conclusion.....	92
Bibliographie	

Liste des figures :

Figure1: Vue depuis le parc Ouest sur le potentiel paysager.....	6
Figure2: Parc archéologique Ouest.....	6
Figure 3: Carte de situation à l'échelle régionale.....	7
Figure4: Carte d'accessibilité à Tipaza.....	7
Figure 5: Carte représentant la RN11 et le CW 106.....	8
Figure6: Carte représentant le CW 109.....	9
Figure7: Les différents étages climatiques en Algérie.....	9
Figure8: Carte illustrant la direction des vents.....	10
Figure9: Diagramme des variations de températures et d'humidités annuelles.....	11
Figure 10: Diagramme de Givoni.....	14
Figure11: Carte des limites naturelles de la ville de Tipaza.....	15
Figure12: Carte des reliefs de la ville de Tipaza.....	16
Figure13 : Carte représentant les promontoires.....	17
Figure14: Vues depuis le parc archéologique sur la mer.....	17
Figure15: Carte du réseau hydrographique de la ville de Tipaza.....	18
Figure 16: La faune à Tipaza.....	19
Figure17: La flore à Tipaza.....	19
Figure18: La faune marine à Tipaza.....	20
Figure19: Les différentes espèces de la faune marine de Tipaza.....	21
Figure20: Vues paysagères.....	21
Figure21: Richesse en terres arables à Tipaza.....	22
Figure22: Carte de zonage sismique.....	22
Figure23: Inondation.....	23

Figure24: Pollution.....	23
Figure25: Erosion.....	23
Figure26: Ruines romaines des parcs archéologiques.....	24
Figure 27: La période phénicienne.....	25
Figure 28: La période romaine.....	26
Figure 29: carte illustrant le plan Démonchy (1854).....	27
Figure 30: Epoque coloniale 1861-1887.....	28
Figure31: Epoque coloniale 1887-1959.....	28
Figure32: Epoque coloniale 1959-1962.....	29
Figure33: Période postcoloniale 1962-1984.....	30
Figure34: Période postcoloniale 1984-1996.....	30
Figure 35: Période postcoloniale 1996 à nos jours.....	31
Figure36: Les entités constituant la ville de Tipaza.....	32
Figure37: Zone d'intervention (port de Tipaza).....	35
Figure38: Coupe schématique sur la zone portuaire.....	36
Figure39: Bathymétrie et cotes des routages de Tipaza.....	36
Figure40: Limites physiques du site d'intervention.....	37
Figure 41: Carte d'accessibilité au port.....	37
Figure 42: Route nationale N° 11.....	38
Figure43: Axe structurant transversal RN11.....	38
Figure 44: Axe structurant longitudinal (Rue de la marine).....	39
Figure45: Rue du port.....	39
Figure46: Axe culturel (Rue du port).....	40
Figure47: Type de façades longeant l'axe culturel.....	40

Figure48: Les points de repères.....	41
Figure49: Carte des équipements.....	41
Figure50: Carte de propositions du PDAU pour le port.....	42
Figure 51: proposition d'aménagement du port.....	44
Figure52: Carte de situation de l'académie des sciences.....	49
Figure53: Académie des sciences (Californie).....	50
Figure54: Plan du RDC.....	51
Figure55: représentation de la forêt tropicale de l'académie.....	51
Figure56: Tunnel transparent qui permet de découvrir la forêt.....	51
Figure 57: Toit vert avec panneaux solaires.....	52
Figure 58: Toit vivant.....	53
Figure 59: Système de ventilation et captage de lumière naturelle.....	53
Figure 60: Maison de l'environnement de Montréal.....	55
Figure 61: Plan de localisation.....	55
Figure 62: Toiture verte.....	56
Figure 63: Enveloppe du bâtiment.....	56
Figure 64: Atrium.....	57
Figure 65: Coupe sur le mur végétal.....	58
Figure 66: Circuit d'eau dans le bâtiment.....	58
Figure 67: Vue aérienne sur le projet.....	68
Figure 68: Entité terrestre.....	68
Figure 69: L'entité recherche.....	69
Figure 70: l'entité vulgarisation.....	69
Figure 71: L'entité marine.....	70

Figure 72: Seuil de l'entité marine.....	70
Figure 73: L'entité océanographique.....	70
Figure 74: L'aménagement extérieur (serres).....	71
Figure 75: Salle de lecture.....	73
Figure 76: salle d'exposition.....	74
Figure 77: Restaurant.....	75
Figure 78: principe de ventilation par pénétration des brises marines.....	81
Figure 79: Ventilation transversale.....	82
Figure 80 : Effet cheminé.....	82
Figure 81: coupe schématique illustrant la ventilation par effet cheminé au niveau de la serre....	83
Figure 82: Façade double peau.....	83
Figure 83: façade double peau ventilée naturellement.....	84
Figure 84: parking couvert avec panneaux solaires.....	84
Figure 85: Plancher chauffant rafraichissant.....	85
Figure 86: Double toiture végétale.....	85
Figure 87: Toiture végétalisée.....	86
Figure 88: Double vitrage à basse émissivité.....	87
Figure 89: Façade Ouest.....	88
Figure 90: Façade Est.....	88
Figure 91: Vitrage à isolation renforcée.....	88
Figure 92: utilisation du bois dans notre projet.....	89
Figure 93: Fondation sur pieux.....	90
Figure 94: poteau tubulaire en H.....	91
Figure 95: Poutre alvéolaire de forme I.....	91

Liste des tableaux :

Tableau 1 : Moyennes mensuelles des vitesses du vent.....	10
Tableau 2: Direction des vents dominants et secondaires.....	11
Tableau 3: Températures moyennes mensuelles (1995-2004).....	12
Tableau 4: Variation des taux d'humidité (1995-2004).....	12
Tableau 5: Précipitations moyennes enregistrées par la station d'Alger (1995-2004).....	13

Chapitre Introductif

Introduction :

L'homme a longtemps su tirer du climat et de l'environnement des solutions techniques répondant à ses besoins en matière de confort thermique, il vivait en interaction avec son environnement.

La démarche bioclimatique n'est donc que le prolongement du savoir-faire de l'Architecture vernaculaire rendue inévitable suite à la prise de conscience de l'importance des engins qui sont: le réchauffement climatique et l'épuisement des ressources.

Cette démarche a pour principal objectif la diminution des besoins énergétiques, elle met l'homme et l'environnement au centre des préoccupations en associant le confort de l'être humain à la préservation et la protection de l'environnement.

Depuis quelques décennies des études ont démontré l'accélération de la dégradation de l'environnement, l'architecture du XXI^e siècle en plus de ses fonctions, sociales et économiques se doit donc d'être éco responsable, en intégrant la dimension écologique dans les phases amont du processus de conception du projet avec la prise en charge de tous les aspects environnementaux, humains, bâtis et paysagers qui ne cessent de se dégrader.

La construction écologique ou passive est un concept permettant de composer avec le climat, mais l'Algérie, bien qu'elle connaisse depuis bientôt une décennie un développement intense et soutenu des secteurs du bâtiment et de la construction, n'intègre pas les exigences des normes internationales en matière de performances énergétiques et environnementales au processus de conception et de construction.

« L'architecture, ne peut sauver le monde mais elle peut donner l'exemple », GIANLUCO-GELMINI. La sensibilisation à la protection de l'environnement jugée très importante de nos jours peut se traduire par la vulgarisation scientifique, qui, consiste en la diffusion pédagogique des connaissances, en mettant le savoir à la portée de tous, cette forme de sensibilisation peut se faire éventuellement au travers d'un équipement écologique de par sa conception et son rapport à la nature mais aussi en proposant des fonctions et un programme permettant cette vulgarisation et la mise en relation de l'homme avec son environnement et la biodiversité qui l'entourent.

Pour mener à bien cette démarche de vulgarisation scientifique et faire en sorte que cette pratique ait un écho international, l'éco-tourisme est un moyen entre autre d'attirer les masses à la découverte de la nature.

L'écotourisme rassemble donc toutes les formes de tourisme axées sur la nature et qui comportent une part d'éducation et de sensibilisation à l'environnement, aussi bien à destination des touristes que des autochtones.

L'écotourisme doit également apporter de l'emploi et des revenus aux populations locales, tout en fournissant des avantages économiques aux communautés d'accueils, aux organismes et aux administrations qui veillent à la préservation des espaces naturels.

L'Algérie, en particulier Tipaza est une région qui présente de par sa configuration géographique et ses ressources naturelles, un potentiel paysager inestimable et une richesse faunistique et floristique propice au développement de ce type de tourisme vert, néanmoins, la culture du tourisme est inexistante à Tipaza alors que ce dernier constituerait probablement un atout pour l'avenir de cette wilaya qui mérite qu'on lui accorde plus d'intérêt, de soutien et d'actions que de discours creux et de propositions qui restent au stade de la théorie.

1. Problématique générale :

Tipaza est une ville dotée d'un grand potentiel naturel et un important héritage historique qui lui confèrent une identité particulière et originale, c'est une ville propice au développement d'un tourisme écologique et culturel néanmoins les infrastructures de cette envergure y sont presque inexistantes.

« Comment pourrait-on préserver, accentuer, revaloriser cette identité et faire de Tipaza une ville modèle en terme de durabilité et d'écologie tout en relançant le tourisme dans cette ville ? »

2. Problématique spécifique :

La vulgarisation scientifique est un moyen de diffusion du savoir, concernant notamment la biodiversité marine et terrestre dans le cas de Tipaza ; reste à définir l'emplacement adéquat pour favoriser cette démarche. En général les zones portuaires étant des lieux de transit entre la terre et la mer et du fait qu'ils représentent le seuil de la ville ouvert sur le monde extérieur, ils présentent des potentialités permettant de bien insérer notre projet dans deux écosystèmes différents et de bénéficier ainsi de leurs apports en termes de potentialités paysagères et climatiques mais aussi en termes de biodiversité, le port constituerait ainsi, un laboratoire de recherche à ciel ouvert.

« Quel type d'équipement permettant de vulgariser la démarche du développement durable et de sensibiliser à la protection de l'environnement terrestre et marin pourrait-on projeter dans un site

portuaire afin de profiter des atouts qu'il offre mais aussi dans le but de le redynamiser, de le revaloriser et d'accentuer sa double relation ville-mer ? »

3. Hypothèses :

En vue de répondre à la problématique posée, nous avons élaboré ces hypothèses :

_ L'écotourisme est un levier pour relancer l'économie de Tipaza tout en respectant ses potentialités naturelles.

_ La valorisation des éléments naturels du site contribuera à créer un compromis entre l'architecture et son environnement.

_ La sensibilisation aux questions d'ordre environnementales, peut passer à travers un projet architectural, il servirait alors à donner l'exemple d'un modèle à suivre.

_ Un projet ayant comme but la vulgarisation des principes du développement durable sera en adéquation avec nos aspirations au changement.

4. Objectifs :

Notre intervention sera axée sur un enjeu majeur :

- Une exploitation optimale et une valorisation, écologique et durable des ressources naturelles de la ville. Pour y parvenir on s'est fixé un bon nombre d'objectifs qui sont :

_ S'inscrire dans une démarche écologique, dans le cadre du développement durable en mettant en pratique des procédés bioclimatiques.

_ Revaloriser et redynamiser le site du port, à travers un projet attractif et promouvoir un écotourisme culturel de qualité.

_ Accentuer la relation ville-mer

_ Faire en sorte que ce projet ait un écho à une échelle nationale et internationale ayant pour but la sensibilisation à la protection de l'environnement à travers la vulgarisation scientifique.

5. Structure du mémoire :

Le développement de notre mémoire ayant comme centre d'intérêt la vulgarisation des principes du développement durable et la sensibilisation à la protection de l'environnement à travers un équipement attractif qui redonnera vie à Tipaza et relancera le tourisme vert dans cette ville s'est fait en trois chapitres :

Chapitre 1 : Le premier est un chapitre qui traite l'approche contextuelle en vue de cerner les potentialités et les carences de la ville de Tipaza et proposer ainsi des aménagements adéquats et appropriés à la structure sociale économique et environnementale de cette dernière.

Chapitre 2 : Le deuxième est un chapitre qui traite des données en relation avec notre thématique à savoir l'écotourisme et la sensibilisation à travers la vulgarisation scientifique, il propose des références thématiques sur lesquelles on s'est appuyé pour la conception de notre projet qui est un centre méditerranéen de l'environnement et de la biodiversité.

Chapitre 3 : Enfin, le chapitre architectural, ce dernier est l'aboutissement des deux chapitres théoriques, il expose les différentes faces de notre projet, de l'idéation jusqu'à la matérialisation ainsi que les solutions bioclimatiques et les choix constructifs pour lesquels on a opté dans la conception de notre centre de recherche.

Chapitre 1 : Approche Contextuelle

I. Présentation de la ville de TIPAZA :

I.1. Le choix du site : La ville de TIPAZA

TIPAZA, une ville côtière dotée d'un potentiel antique, naturel, agricole, patrimonial et surtout touristique important, La présence de la mer, des reliefs du Chenoua et de la Dahra lui confèrent un paysage particulier et un intérêt touristique non négligeable, de nombreux vestiges puniques, romains, chrétiens et africains attestent de la richesse de l'histoire de cette colonie, cependant elle est entrain de perdre peu à peu de son image conséquence d'une urbanisation accélérée.

Son potentiel et ses richesses diverses nous ont motivé à la choisir comme cas d'étude, afin de les exploiter au mieux et proposer des aménagements adéquats qui contribueront à la revalorisation de TIPAZA.



Figure1: Vue depuis le parc Ouest sur le potentiel paysager

Source: www.algerie-monde.com



Figure2: Parc archéologique Ouest

Source: tipaza.typepad.fr

Les deux parcs archéologiques de TIPAZA ont été inscrits au patrimoine mondial de l'Unesco en 1982.

I.2. Situation:

TIPAZA est une ville algérienne côtière, commune de la wilaya de Tipaza dont elle est le chef lieu, située à 70km à l'Ouest d'Alger. Elle est délimitée par :

- La mer méditerranée au Nord.
- Alger à l'Est.
- Blida au Sud Est.
- Chlef à l'Ouest.
- Ain Defla au Sud.



Figure 3: Carte de situation à l'échelle régionale

Source: PDAU 2007

I.3. Accessibilité :

La commune de Tipaza est principalement desservie par :

La route nationale 11 qui la relie à Alger de l'Est et à Cherchell du côté Ouest.

Le chemin de wilaya 106 qui la relie à Sidi Rached.

Le chemin de wilaya 109 dans le sens Nord-Ouest qui rejoint la RN11.

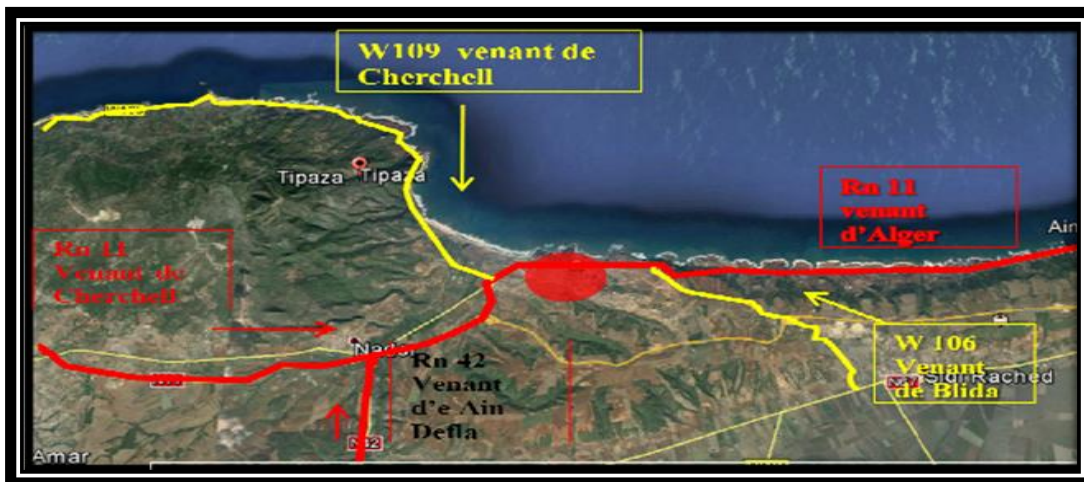


Figure4: Carte d'accessibilité à Tipaza

Source: PDAU 2007

I.3.1. Route nationale 11 :

Axe antique qui relie Cherchell à Alger, il traverse la commune dans la partie Nord en longeant le littoral.

I.3.2. Chemin de wilaya 106 :

Ce chemin longe le chef lieu en sa limite Est du Nord au Sud permettant d'établir une relation avec le Sud de la commune et assure la desserte des douars : Essarhane et Benkheira, il débute de la RN11 pour se brancher à la route nationale N°67.

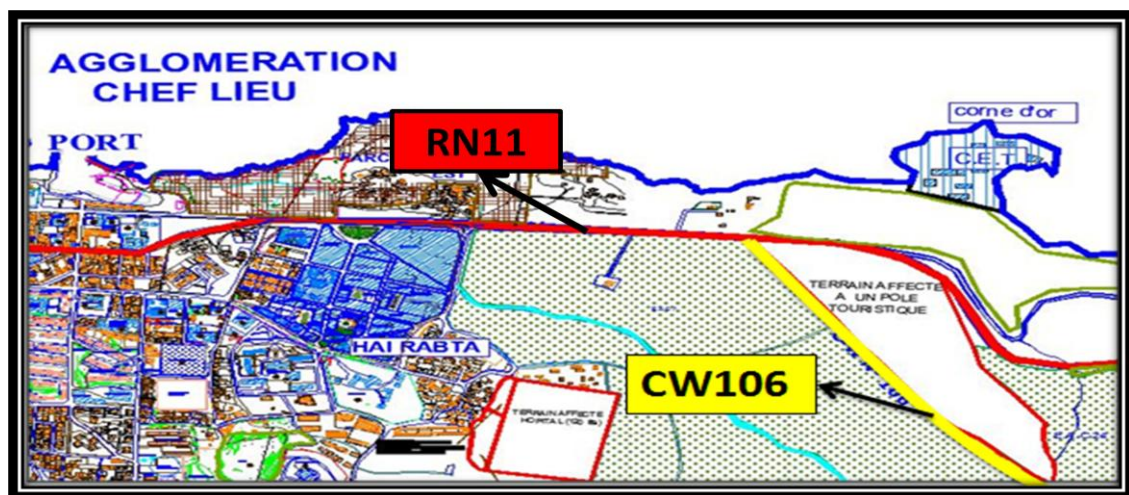


Figure 5: Carte représentant la RN11 et le CW 106

Source : PDAU 2007

I.3.3. Chemin de wilaya 109 :

Ce chemin est une voie côtière qui contourne le Mont de Chenoua dans sa partie Nord, il assure la liaison avec Cherchell en passant par les agglomérations de Beldj M'Rabet et Douar Benaouda ainsi que la ville de Chenoua.

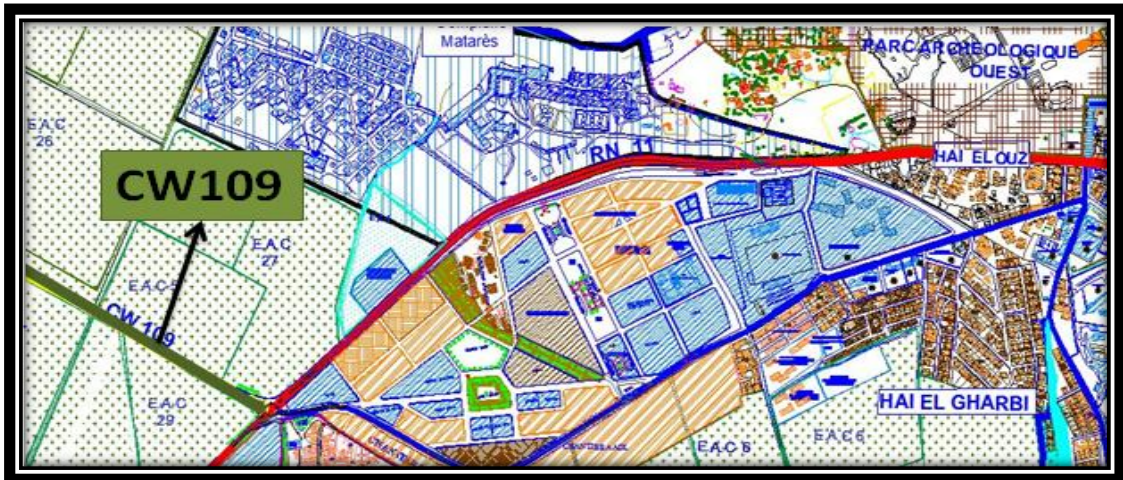


Figure6: Carte représentant le CW 109
 Source : PDAU 2007

- La ville de Tipaza manque d’infrastructures de desserte et de communication nécessaires au bon fonctionnement d’une ville. Elle repose uniquement sur le réseau routier malgré la présence d’un port et donc la possibilité de désengorger ce réseau.

II. Lecture climatique :

Tipaza se situe dans un seul étage bioclimatique :

Climat méditerranéen chaud et tempéré dans l’étage subhumide caractérisé par un hiver doux dans la partie Nord et un hiver chaud dans la partie Sud

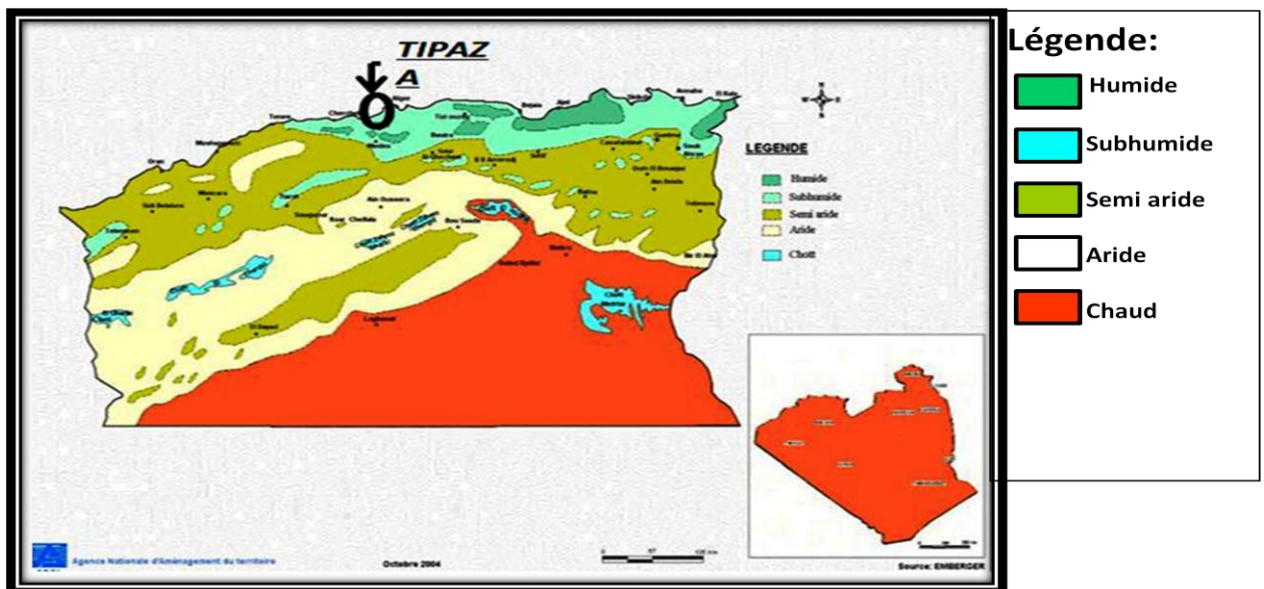


Figure7: Les différents étages climatiques en Algérie
 Source: station météorologique d’Alger

II.1. Les données climatiques :

II.1.1. Les vents dominants :

A Tipaza l'intensité du vent est assez forte sur la façade maritime.

Les vents ont des fréquences différentes durant l'année, les plus dominants sont de direction Sud ouest et Ouest en Hiver, Nord-est et Est pour la période Estivale.

- Le sirocco se manifeste 14 jours / an en moyenne pendant la période estivale juillet et Août.

-Le Mont Chenoua joue le rôle d'une barrière naturelle contre les vents Ouest.



Figure8: Carte illustrant la direction des vents
Source: Révision du PDAU 2006

Mois	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Mne(m/s)	2.5	2.1	2.1	2.7	2.7	2.8	2.7	2.4	2.5	2.0	2.5	2.5

Tableau 1 : Moyennes mensuelles des vitesses du vent
Source : Station d'Alger (Dar El Beida)

Mois	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
V.dom	N/O	N/O	N/O	O	N/E	N/E	N/E	N/E	N/E	N/O	N/O	N/O
V.sec	O	O	O	S/O	N	N	N	N	N	N	O	O

Tableau 2: Direction des vents dominants et secondaires

Source: Station d'Alger (Dar El Beida)

II.1.2. Les températures et humidité :

Les valeurs de la température moyenne mensuelle observées dans la région indiquent des températures douces. On peut distinguer deux saisons :

Une saison chaude : S'étale du mois de Juin au mois d'Octobre avec des températures maximales au mois d'Août.

Une saison froide : S'étale du mois de Novembre au mois de Mai avec des températures minimales au mois de Février.

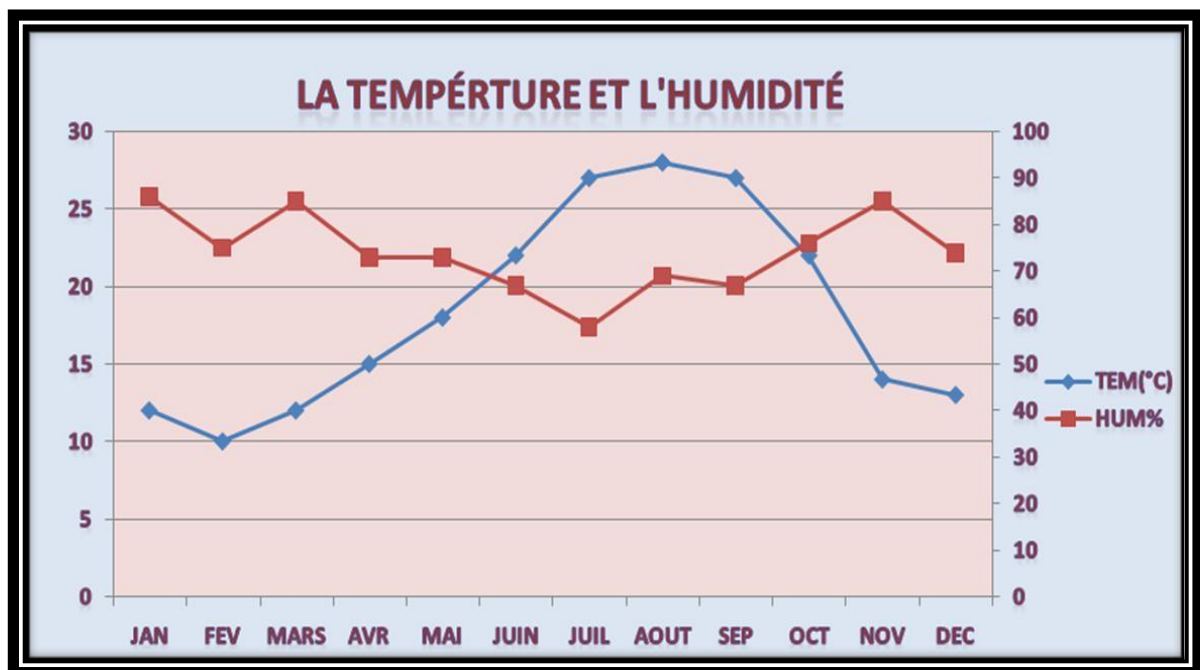


Figure9: Diagramme des variations de températures et d'humidités annuelles

Source: station météorologique d'Alger

- **Les températures**

Mois	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
T°C Moy Max	17.4	17.7	20.1	21.8	24.7	29.1	31.5	32.6	29.6	26.5	20.9	18.2
T°C Moy min	6.1	5.3	7.0	8.6	12.6	16.4	18.9	20.4	17.6	14.2	9.9	7.2
Ecart mens	11.3	12.4	13.1	13.2	12.1	12.7	12.6	12.2	12	12.3	11	11

Tableau 3: Températures moyennes mensuelles (1995-2004)

Source : station d'Alger, Dar El Beida

- **L'humidité :**

Mois	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Hum Moy max	94	96	95	95	96	93	92	91	92	94	95	95
Hum Moy min	51	52	48	45	49	43	42	41	44	45	51	47
Moy mens	72.5	74	71.5	70	72.5	68	67	66	68	69.5	73	71

Tableau 4: Variation des taux d'humidité (1995-2004)

Source: station d'Alger (Dar El Beida)

II.1.3. La pluviométrie :

La période pluvieuse s'étale du mois de Novembre au mois de Janvier, les mois de Novembre et Décembre étant les plus pluvieux, les mois de Juin et Juillet sont les plus secs.

- **Précipitations moyennes :**

Mois	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
P(mm)	92.2	74.2	45.2	64.3	46.3	7.3	2.0	16.5	24.7	43.3	93.1	87.4

Tableau 5: Précipitations moyennes enregistrées par la station d'Alger (1995-2004)

II.1.4. La houle :

La connaissance des paramètres hydrodynamiques est fondamentale, du fait du rôle direct de ces derniers sur la dynamique des particules dans la zone littorale.

-En hiver les houles d'Ouest et Nord-Ouest sont les plus fréquemment observées avec une durée de 8 à 9 secondes et une amplitude de 2 à 3m arrivant perpendiculairement à la côte engendrant ainsi l'arrachage des sables fins de la plage .

-En été, les houles sont essentiellement de direction Nord et Nord-est, leur durée est de 6 à 7 secondes et leur amplitude de 0,50m à 1,50m.

A Tipaza, ce sont les houles Nord-est, Est, et Ouest qui dominent, avec des houles Ouest pendant l'hiver et Nord – Est et Est durant l'été.

Les vagues de hauteur allant de 0,25m à 2,75m apparaissent en direction Est à Nord Est (32%) et Ouest (21%). Le risque d'avoir des houles de hauteur supérieure à 7m est d'une fois tous les 20ans. Celui d'avoir des houles de hauteur supérieure à 5m est d'une fois tous les 2ans. Cette grande agitation dans un port non protégé naturellement peut induire des franchissements des houles par-dessus les digues.

II.2. Diagramme de Givoni :

II.2.1. Présentation du diagramme Givoni de Tipaza :

le diagramme bioclimatique du bâtiment est un outil d'aide à la décision globale du projet bioclimatique permettant d'établir le degré de nécessité de mise en œuvre de grandes options, il trouve son utilité dès que les conditions climatiques s'écartent du polygone de confort, dans ce cas des solutions constructives telles que : l'inertie thermique, la ventilation ,le refroidissement évaporatif, l'isolation, la protection solaire , l'utilisation des systèmes passifs puis le chauffage ou la climatisation doivent être adoptés.

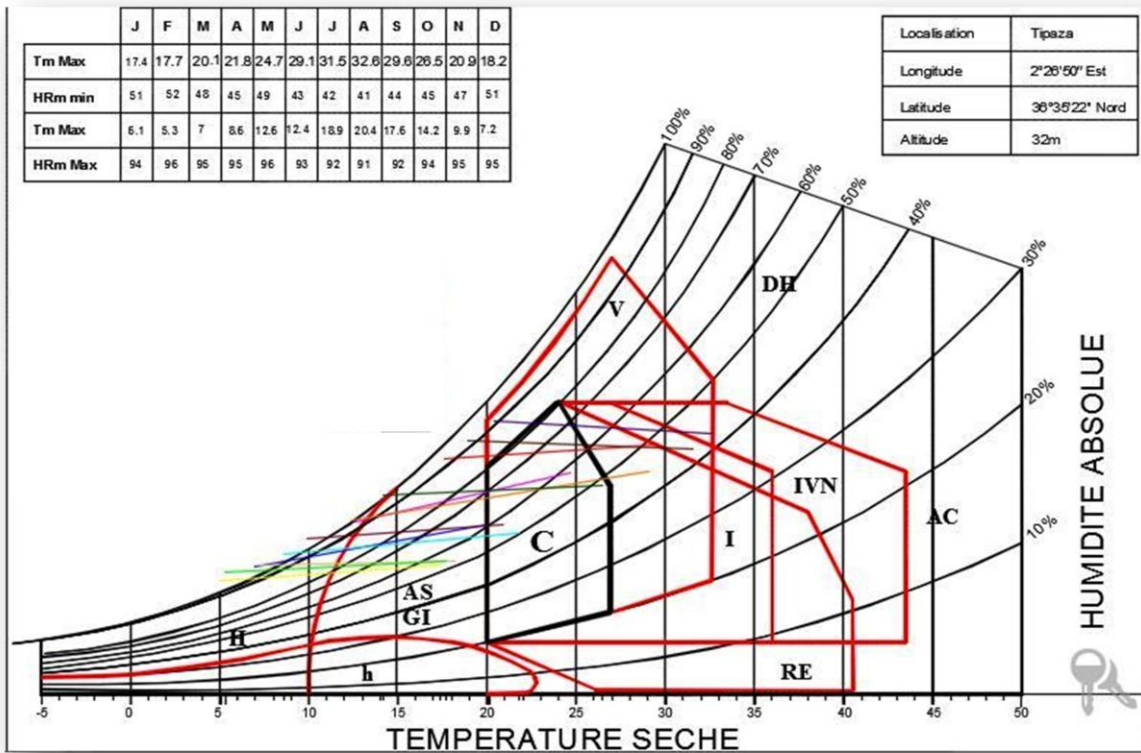
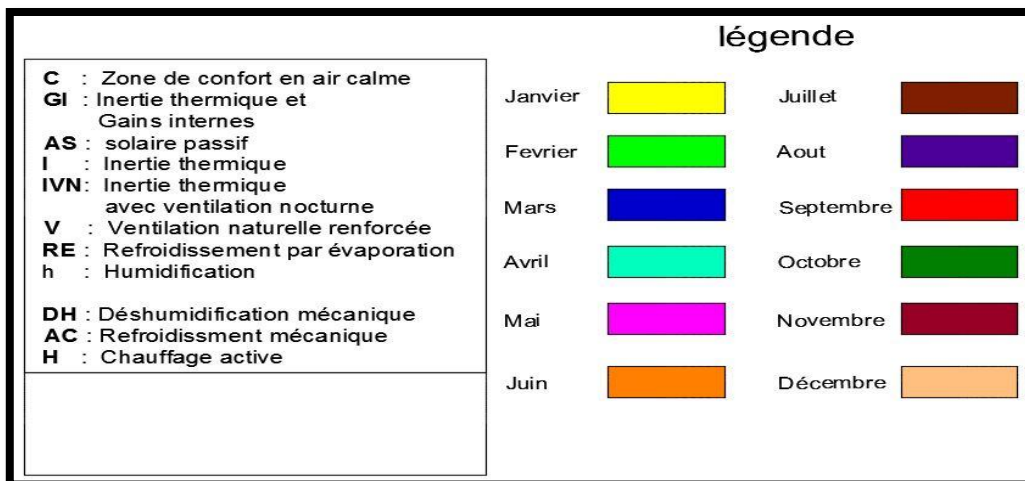


Figure 10: Diagramme de Givoni



II.2.2. Interprétation du diagramme Bioclimatique de GIVONI :

Novembre, Décembre, Janvier, Février, Mars : les segments représentant les couples températures-humidités sont dans les deux zones (AS GI) et (H), ce qui indique des températures basses. La solution à adopter dans ce cas pour assurer un confort thermique est de favoriser des parois à forte inertie pour réduire les oscillations des températures à l'intérieur du bâtiment et profiter des apports solaires, un système actif est tout de même nécessaire pendant la nuit.

Avril, Mai, Octobre : les segments représentant les couples températures-humidités sont dans les deux zones (C) et (AS GI), ce qui indique des températures ambiantes à basses par moments, la solution à envisager pour arriver à un confort thermique lorsque les températures sont basses est passive : Utilisation des parois à fortes inertie.

Juin, Juillet, Août, Septembre : les segments représentant les couples températures-humidités sont dans les zones (C), (V) et (I) ce qui indique un climat confortable par moments et chaud et humides dans d'autres moments, dans ce cas les solutions envisageables pour assurer un confort thermique peuvent être passives : Ventilation ou parois à fortes inertie.

Pour résumer le climat de Tipaza est un climat méditerranéen assez doux avec des températures ambiantes toute fois le taux d'humidité est assez élevé, le confort thermique peut être assuré par voie passive en favorisant la ventilation naturelle à condition de traiter la problématique du confort thermique dans les phases amonts de la conception.

III. Potentialités et aléas naturels :

La ville de TIPAZA présente des potentialités naturelles importantes qui ne sont malheureusement pas exploitées, les paysages naturels sont de véritables cartes postales avec ses forêts et son littoral. Mais au lieu d'être mises en valeur, les forêts sont hélas agressées par le béton, et les autres espaces sont livrés au vandalisme.

III.1. Potentialités naturelles :

III.1.1. Les limites naturelles :



Tipaza est délimitée par :

- Les crêtes du Sahel au Sud.
- Le mont de Chenoua à l'Ouest.
- La mer méditerranée au Nord.
- Oued Mazaffane et le relief accidenté à l'Est.

Figure11: Carte des limites naturelles de la ville de Tipaza

Source: PDAU 2007

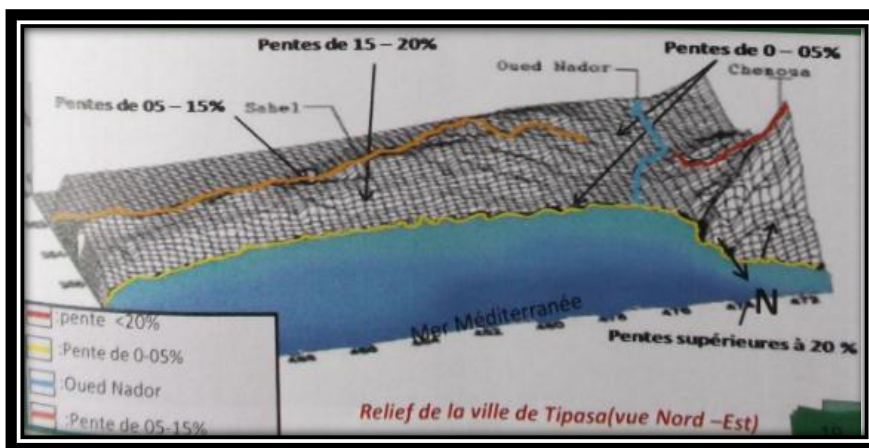
Les limites naturelles de Tipaza constituent un paysage pittoresque qui confère à cette ville toute sa beauté.

Ses montagnes, ses crêtes, ses forêts et la mer ainsi que l'ensemble de ses richesses naturelles constituent un atout pour l'avenir touristique de Tipaza, un secteur qui mériterait qu'on lui accorde plus d'intérêt en puisant de l'environnement naturel pour le relancer.

III.1.2. La topographie :

A. Le relief :

Tipaza couvre une superficie de 1725Km répartie comme suit :



Montagnes : 336Km² (19.5%)

Collines et piémonts : 577Km² (3.44%)

Plaines : 611Km² (35.42%)

Autres : 183Km² (11.64%)

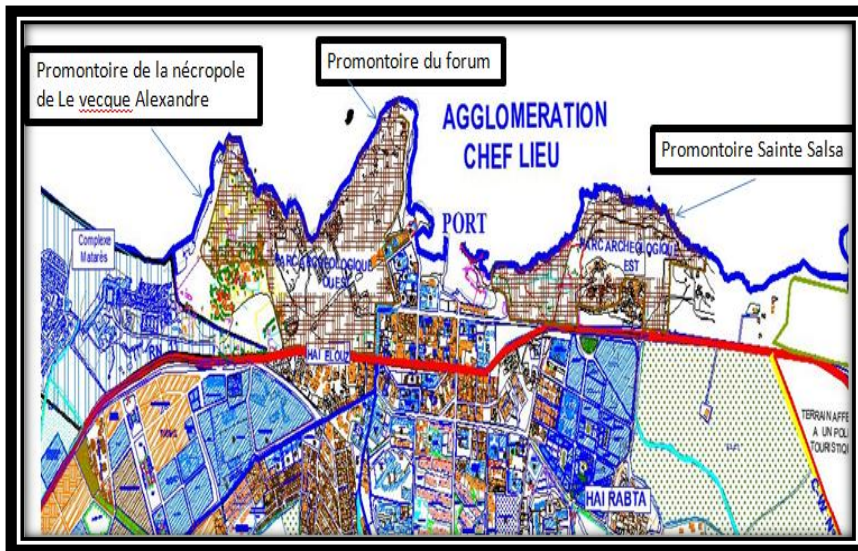
(Source : PDAU 2007)

Figure12: Carte des reliefs de la ville de Tipaza.

Source: PDAU 2007

B. Les promontoires :

Au cours de l'histoire, les promontoires, en raison de leur position défensive naturelle, furent souvent utilisés comme emplacements pour la construction de forts ou de châteaux.



- A Tipaza Nous distinguons :
- _ Le promontoire Est
 - _ Le promontoire central
 - _ Le promontoire Ouest

Figure13 : Carte représentant les promontoires.
 Source : PDAU+ traitement personnel.

Ces promontoires ont permis la création de comptoirs et ont facilité l'installation du port, ils sont caractérisé par une beauté rare.

- La morphologie du sol permet d'avoir des vues magnifiques depuis plusieurs points.



Figure14: Vues depuis le parc archéologique sur la mer.
 Source : tipaza.typepad.fr

C. L'hydrographie :

Le réseau hydrographique de Tipaza est essentiellement constitué de :

Oued Nador, qui longe la dépression Sud des collines du Sahel, il est alimenté par de petits oueds (Damous, Mazaffan, Merzoug, Djer)

Ce réseau hydrographique est formé par le relief escarpé présentant des ondulations.

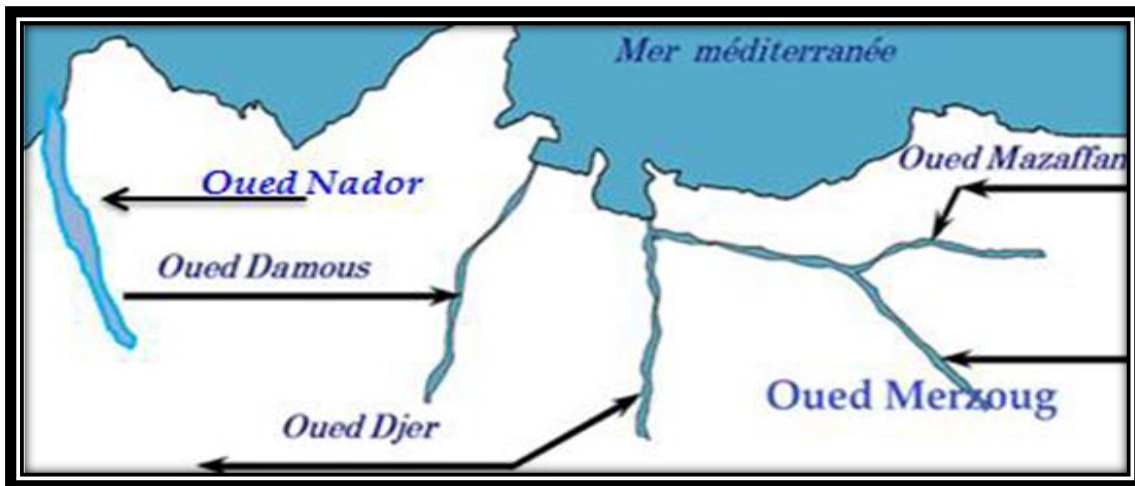


Figure15: Carte du réseau hydrographique de la ville de Tipaza

Source: PDAU 2007

III.1.3. La faune et la flore :

A TIPAZA, il existe une multitude d'espèces animales et végétales qui font de cette ville un site de nature de convivialité et d'évasion, cette biodiversité marine et forestière constitue un atout pour l'avenir Eco-touristique de cette ville.

A. Partie terrestre :

- **La faune :**

La faune à Tipaza est principalement constituée d'espèces vivant dans les maquis et forêts tel le sanglier, le renard, le lièvre...etc



Figure 16: La faune à Tipaza

Source PDAU

- **La flore :**

La végétation est conditionnée par le climat et la position géographique, Tipaza bénéficie grâce au climat de la région d'une végétation très riche et dense de type méditerranéenne telle que le Chêne kermès, Câprier Acanthe, Laurier rose, Pin d'Alep, Romarin, Mimosa...etc. Ainsi qu'une grande variété de plantes aromatiques et médicinales.

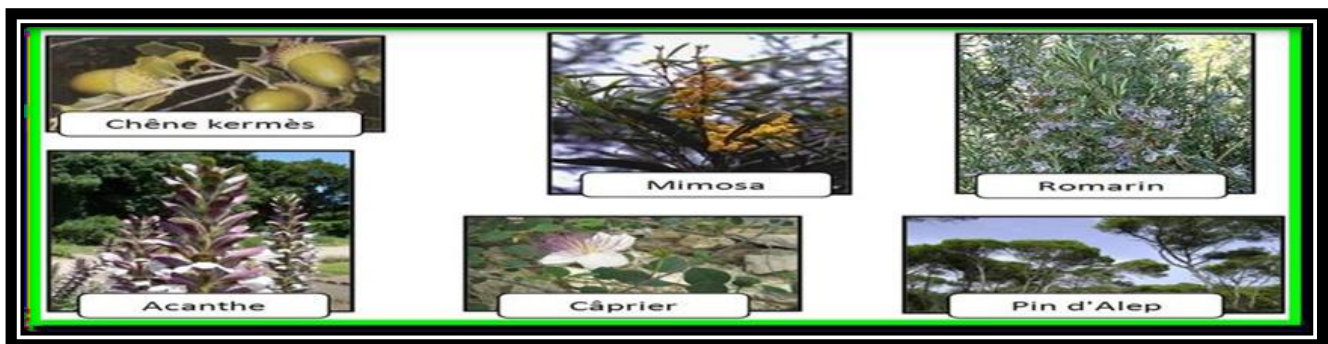


Figure17: La flore à Tipaza

Source : PDAU

B. Partie maritime :

- **La flore marine :**

Les écosystèmes à posidonie océanique jouent un rôle important dans les équilibres littoraux, sur les plans : écologique, patrimonial et économique. Malheureusement ils tendent peu à peu à disparaître le long du littoral de Tipaza, cela est du principalement à l'impact des eaux usées essentiellement domestiques sur ces écosystèmes en raison de leur sensibilité aux eaux chargées en matières particulaires organiques, qui diminuent les concentrations en oxygène dissous et sédimentent sur les feuilles des herbiers.

On estime qu'en Méditerranée, 80 % des espèces littorales basent leur survie sur ces prairies sous-marines, où 1m² sous une forte luminosité peut produire jusqu'à 14 litres d'oxygène par jour (Simeonidis, 1995). Cela démontre l'importance des écosystèmes à posidonie dans l'économie des fonds marins littoraux en termes de production de matière organique, d'oxygène dissous et surtout ce sont des barrières naturelles côtières contre les houles hivernales destructrices.

Les banquettes de feuilles mortes de posidonie peuvent dépasser 1mètre d'épaisseur et protègent les plages de l'érosion lors des tempêtes hivernales.

La destruction d'une partie des herbiers de posidonies engendre le recul de la ligne de rivage.

Ce sont aussi des réserves de sédiments, ils amortissent la houle par les processus de réfraction.

L'herbier peut se dégrader sous l'action de nombreux facteurs :

- _ Influence des pollutions domestiques au voisinage des émissaires.
- _ Action naturelle liée à l'hydrodynamisme

Mais les rejets des polluants en mer, quand le pouvoir auto-épurateur de cette dernière est dépassé, cause des dégradations et des altérations parfois considérables aux herbiers sous-marins.

- **La faune marine :**

241 espèces ont été recensées dans la côte de Tipaza, le chiffre paraît élevé, il tend à dire que la biodiversité de ses fonds marins est assez importante.



Figure18: La faune marine à Tipaza

Source : PDAU

algues	49 espèces
Amphipodes.	7 espèces
Décapodes.	33 espèces
Gastéropodes.	2 espèces
Bivalves.	40 espèces
Céphalopodes.	13 espèces
Echinodermes.	3 espèces
Poissons	94 espèces
Mammifères marins	-----
total	241 espèces

Figure19: Les différentes espèces de la faune marine de Tipaza (Source: PDAU)

La biodiversité marine et terrestre dont dispose la ville de Tipaza est certes reconnue mais n'est hélas ni exploitée ni protégée, les forêts sont agressées par le béton et le piétinement et les fonds marins sont sujets à divers types de polluants et dévastateurs.

III.1.4. Potentialités paysagères :

Notre site recèle des potentialités naturelles qu'on ne peut négliger, en effet par sa situation géographique et son relief, Tipaza offre de très beaux paysages et sites pittoresques.

Nous notons aussi l'importance de sa côte qui domine toute la ligne de rivage.

L'ensemble de ces potentialités nous permet donc de développer et de promouvoir plusieurs types de tourisme à Tipaza notamment l'éco-tourisme culturel.



Figure20: Vues paysagères

Source: mémoire Tipaza 2015

III.1.5. Potentialités agricoles :

Les terres agricoles constituent la principale ressource économique de la commune, elles s'étalent sur une superficie de 2338 Ha et représentent environ 35% de la superficie globale de Tipaza.



Figure21: Richesse en terres arables à Tipaza

Source: mémoire Tipaza 2015

III.2. Aléas naturels :

III.2.1. Sismicité :

D'après la classification du RPA : La commune de Tipaza est classée en zone 3 des sismicités

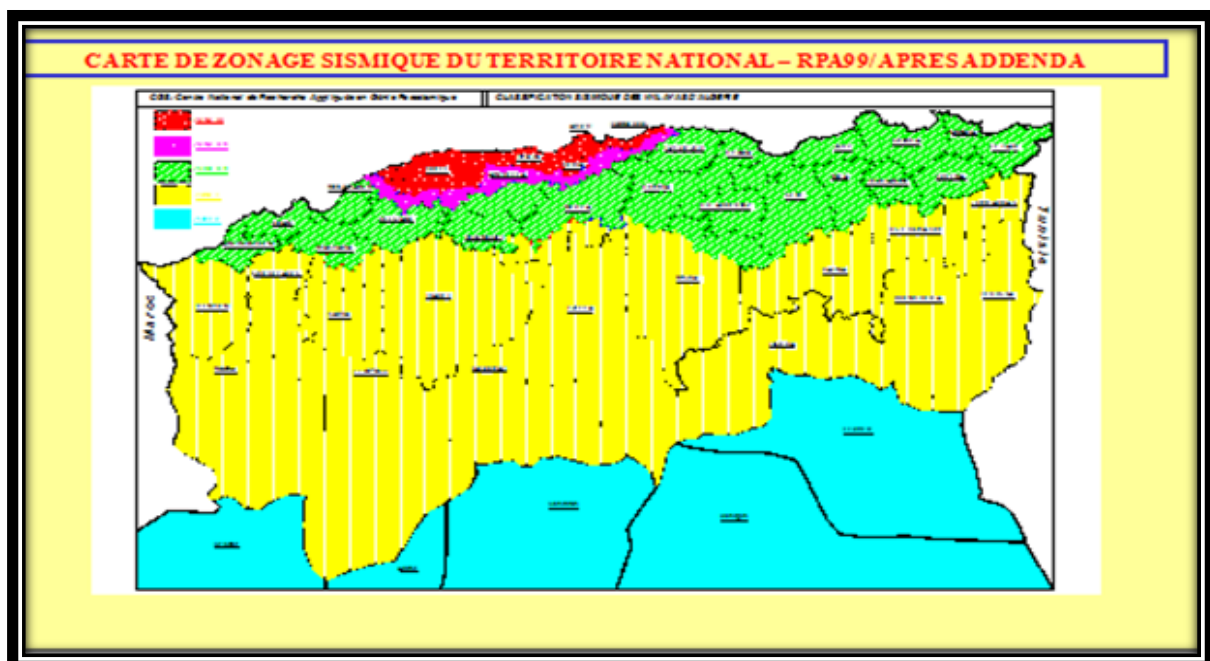


Figure22: Carte de zonage sismique

Source: RPA 2003

III.2.2. L'inondation :

Le 10 Novembre 2002 (jour de l'inondation de Bab El Oued), des vents déclenchent une tempête provoquant une inondation.

III.2.3. La pollution :

Elle est due à l'évacuation des eaux usées urbaines ou industrielles avec des conséquences directes sur les eaux superficielles et souterraines.

III.2.4. L'air saliné :

Causant l'érosion et la dégradation du patrimoine historique (sites archéologiques), les complexes touristiques et le bâti en général.



Figure23: Inondation



Figure24: Pollution



Figure25: Erosion

Source : Mémoire tipaza2014

IV. Potentialités historiques et culturelles :

Le site archéologique de Tipaza a été classé sur la liste du patrimoine mondial de l'humanité le 17/12/1982.

Il revêt une singularité géologique, archéologique et historique intégrée dans un milieu naturel formant une entité représentative. Il englobe :

_ Deux parcs archéologiques situés de part et d'autre du centre historique, s'étalant sur environ 60Ha avec des ruines romaines éparpillées sur le massif du Chenoua et des monuments historiques représentant des sarcophages romains et des thermes (cimetière à l'entrée de la ville).



Figure26: Ruines romaines des parcs archéologiques

Source: Mémoire Tipaza 2015

- La qualité paysagère, la richesse floristique et faunistique de Tipaza sont menacées par :
 - _ L'urbanisation, la pollution et le piétinement.
- Aujourd'hui, il est primordial d'engager des actions concrètes sur le terrain pour la sauvegarde et la protection de ce site à travers des actions de sensibilisation et de vulgarisation scientifique.
- La ville de Tipaza par sa situation stratégique, son climat très agréable, ses richesses naturelles et culturelles constitue un pôle d'activité et d'attractivité.

V. Processus de formation et de transformation de la ville de Tipaza :

La ville de Tipaza est le résultat d'une succession de civilisations et d'un passé historique très riche.

V.1. Période phénicienne (25 av J-C, 40 ap J-C):

La formation de la ville remonte à l'époque phénicienne, les phéniciens lui ont attribué le nom de « Tipaza » qui signifiait : Lieu de passage.

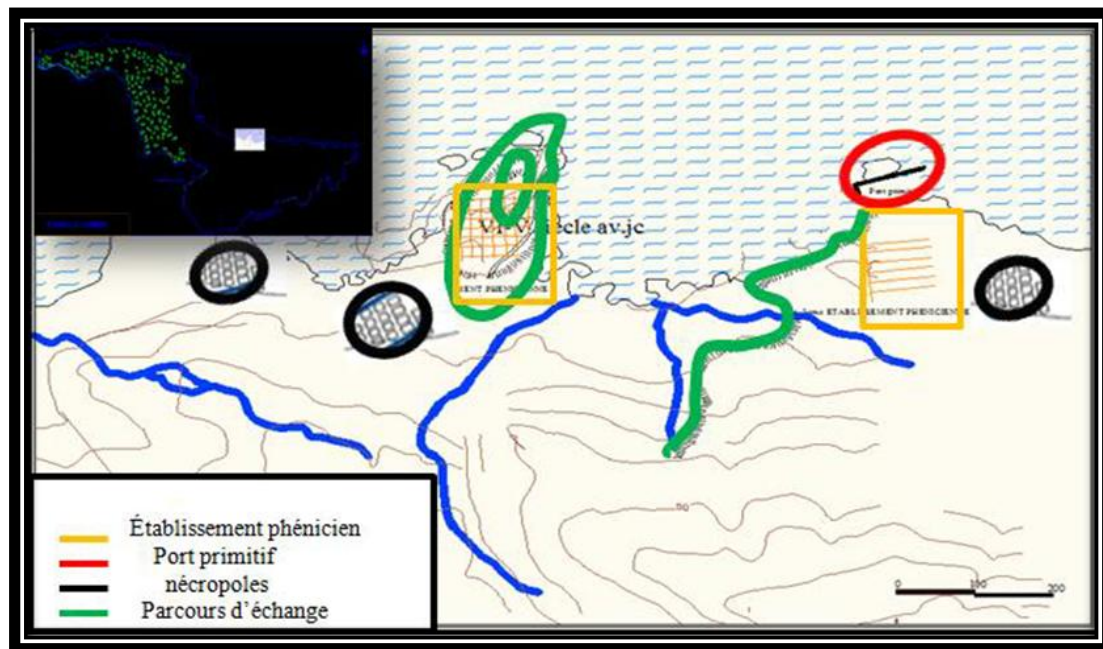


Figure 27: La période phénicienne

Source: musée de Tipaza

V.1.1. Faits urbains :

Etablissement d'un port primitif sur la côte.

Installation d'un comptoir commercial et d'échanges sur le promontoire central.

V.2. Période romaine (40 ap J-C, 430 ap J-C) :

V.2.1. Faits urbains :

L'établissement romain est édifié sur les restes de l'établissement phénicien, il est marqué par 2 axes majeurs le Cardo et le Decumanus, à l'intersection de ces 2 axes est érigé le forum central. La cité comprenait des édifices publics majeurs tel: la basilique judiciaire, le capitole,... et était dotée d'un rempart d'une longueur de 2 km ponctué par des portes et des tours de garde.

Il y a eu déplacement du Decumanus vers le coté Ouest suivant la croissance de la ville.

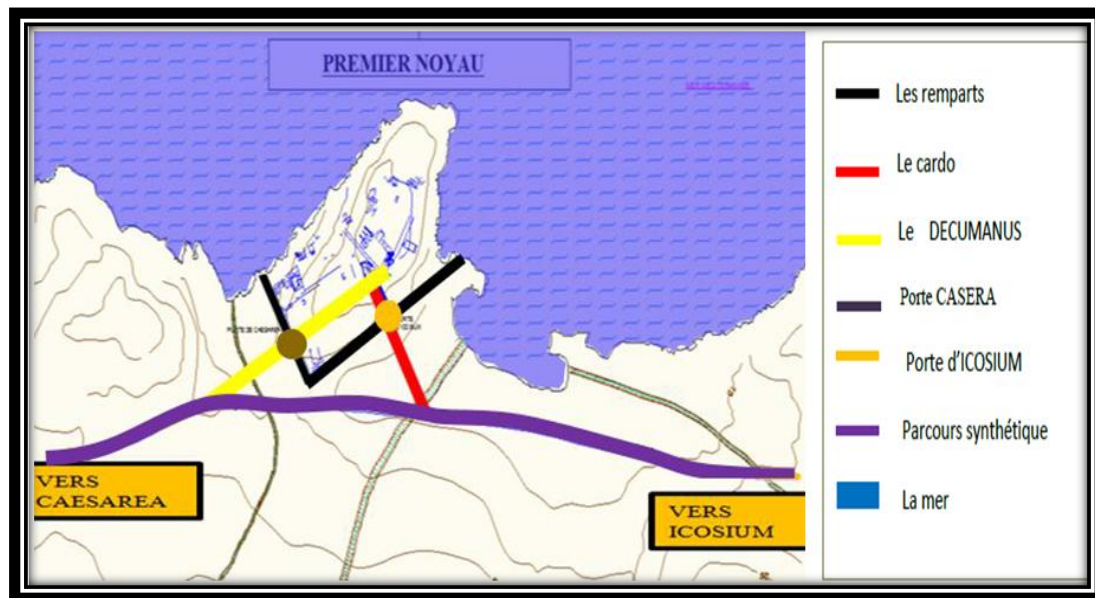


Figure 28: La période romaine

Source: musée de Tipaza

V.3. Périodes vandale, byzantine et musulmane (430 ap J-C, 1830) :

En 430, le rempart fut démoli et la ville s'ouvre, tandis que les byzantins ont agrandi et restauré les basiliques existantes.

A l'époque musulmane et à l'arrivée des turcs la ville fut nommée « Tefessed » qui veut dire ville ruinée.

V.4. Période coloniale :

L'occupation française à Tipaza passa par 4 phases :

V.4.1. Phase1 : 1854-1861 :

L'élaboration du plan de colonisation « Démonchy » et le mouvement de récupération et de revalorisation des monuments historiques d'où la prise en charge des monuments dès 1849 et leur intégration dans la nouvelle structure de la ville coloniale.

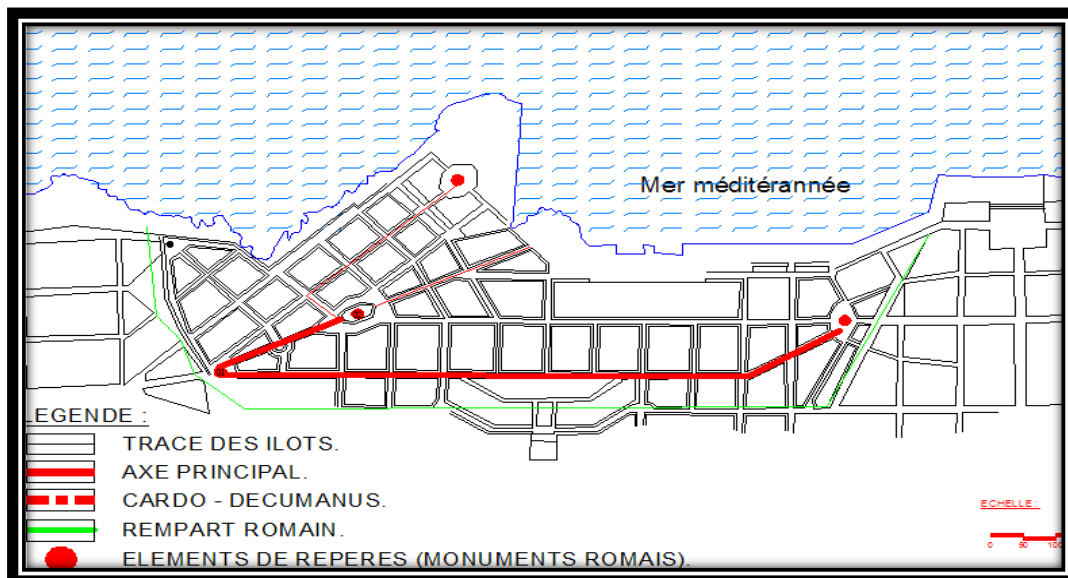


Figure 29: carte illustrant le plan Démonchy (1854)

Source : musée de Tipaza

- **Faits urbains :**

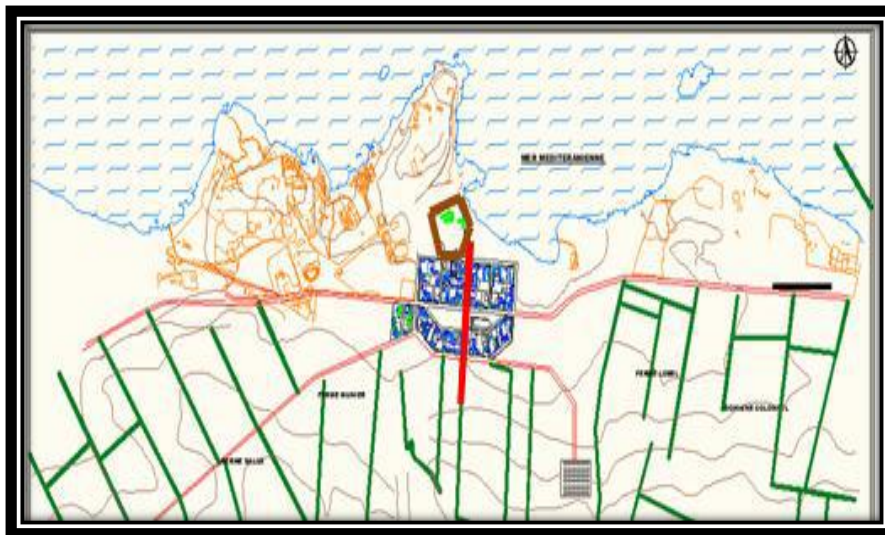
- _ La réalisation d'un tracé symétrique de 5 ilots avec une direction dominante celle de l'axe Nord-Sud (Cardo).
- _ Construction d'édifices d'intérêt général : mairie, église, école pour renforcer son statut de chef lieu de commune.
- _ Alignement du bâti le long des rues.

Le plan Démonchy fût à moitié réalisé, à cause des idées conservatrices d'opposition ne voulant nullement toucher à la ville antique.

V.4.2. Phase 2 : 1861-1887 :

- **Faits urbains :**

Extension du noyau initial du village colonial vers le Nord-Ouest et la construction d'un ilot industriel.



Légende :



-  Construction de l'îlot industriel
-  Axe de symétrie

Figure 30: Epoque coloniale 1861-1887

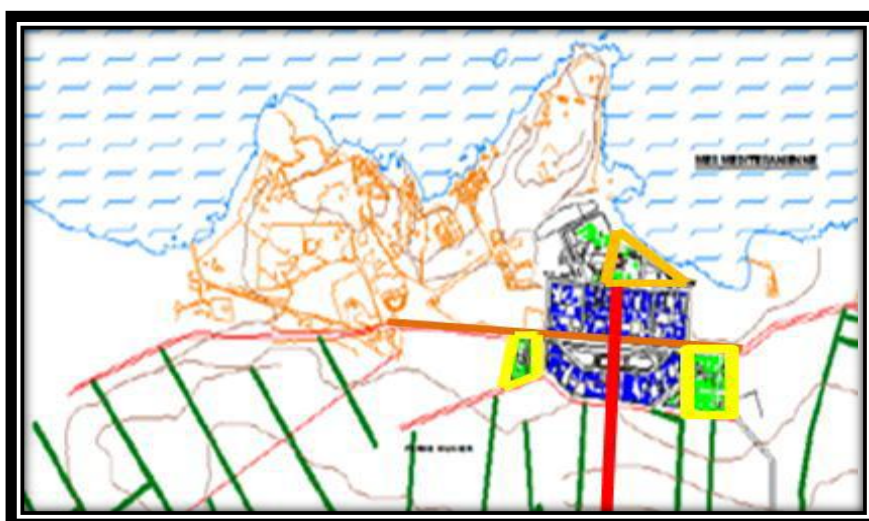
Source: musée de Tipaza

V.4.3. Phase 3 : 1887-1959 :

- **Faits urbains :**

1925 : Extension vers le Sud-ouest par la construction de l'îlot de BOURGARD suivie d'une extension vers l'Est.

1948 : L'extension vers le Nord est marquée par la construction du port suivant la même trame en respectant les limites des sites antiques.



Légende





-  Extensions
-  Installation du port
-  Axe de symétrie
-  Axe de croissance

Figure31: Epoque coloniale 1887-1959

Source: musée de Tipaza

V.4.4. Phase 4 : 1959-1962 :

Tipaza est passée du mode de croissance continu au mode discontinu.

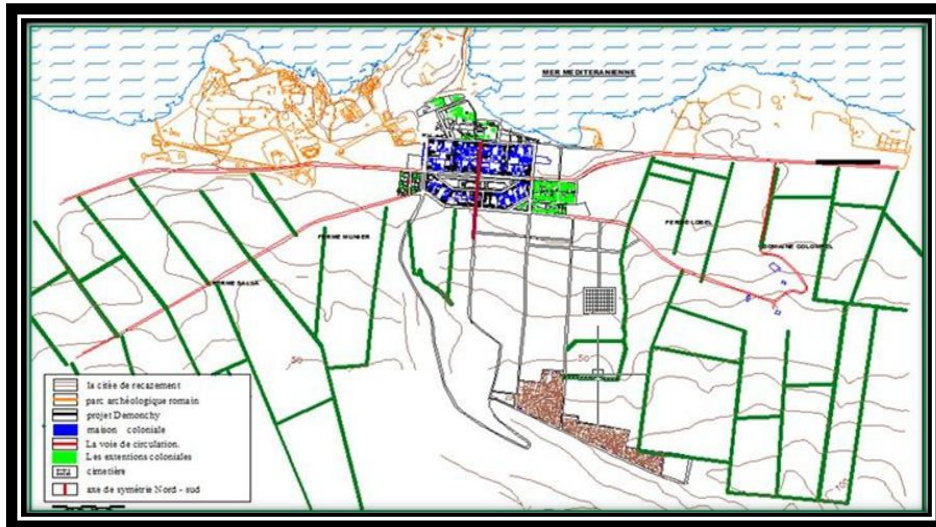


Figure32: Epoque coloniale 1959-1962

Source: musée de Tipaza

- **Faits urbains :**

Franchissement des limites des sites antiques par la construction au Sud de la cité « OUED MERZOUG » qui sera reliée au noyau colonial par des voies de distributions Nord Sud passant par le tracé agraire.

V.5. Période post coloniale :

V.5.1. La ville en fragments (1962-1984) :

A partir de 1962, la ville de Tipaza a connu un étalement urbain qui a induit une croissance discontinue accentuée par :

- _ Le développement de la ville à l'intérieur des terres agricoles à partir de 1968 avec une croissance spontanée non contrôlée et sans aucune politique d'aménagement.
- _ Densification des îlots à l'intérieur du village colonial.
- _ Classement des parcs archéologiques patrimoine mondial en 1983.
- _ Edification d'une grande mosquée sur la place des martyrs

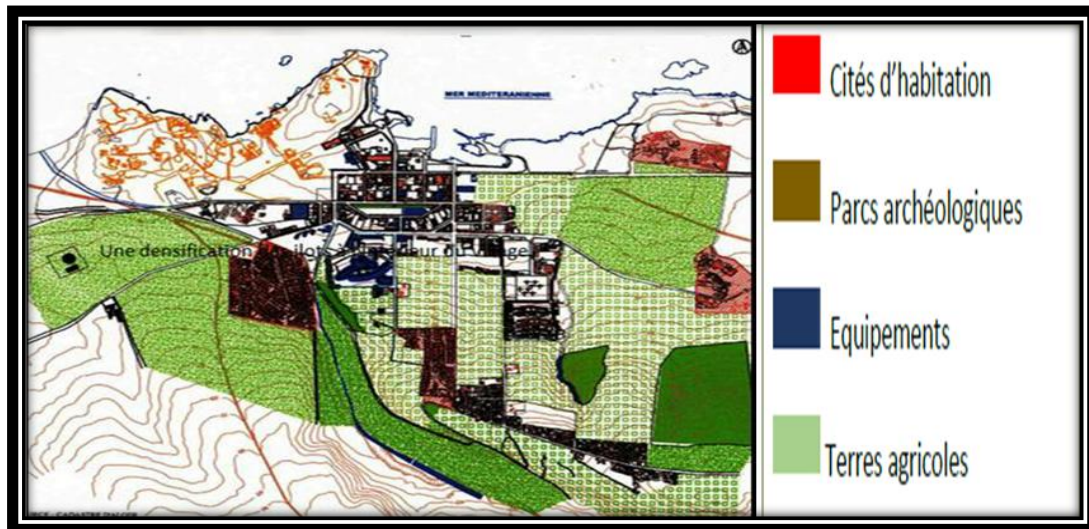


Figure33: Période postcoloniale 1962-1984
 Source : musée de Tipaza

V.5.2. La ville éclatée (1984-1996) :

La ville se développe d'une manière anarchique vers le Sud et le Sud-est sur une superficie dépassant 10 fois le noyau colonial initial.

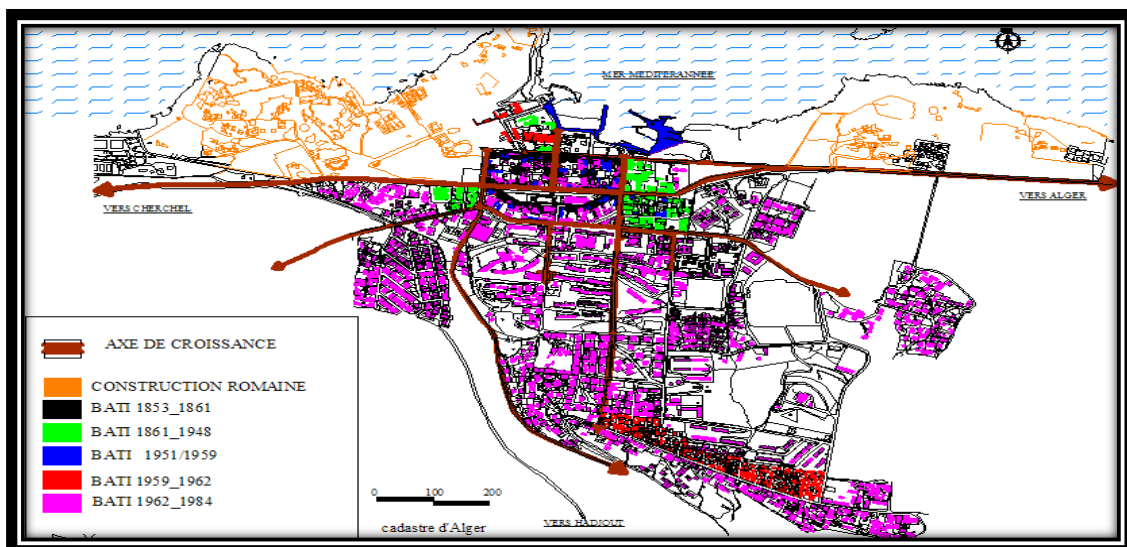


Figure34: Période postcoloniale 1984-1996
 Source: musée de Tipaza

- **Faits urbains :**

En 1985, la ville de Tipaza est passée de chef lieu de commune à chef lieu de wilaya.

La ville a connu une extension rapide, des constructions à vocation administrative pour la plus part et de l'habitat ont été réalisées sur les terrains vacants de la périphérie afin de répondre aux besoins nouveaux de la ville promue chef lieu de wilaya.

V.6. La ville de 1996 à nos jours :

Depuis le début des années 2000, un grand programme a été décidé afin de rentabiliser les friches urbaines, des extensions Est et Ouest ont été prévues.



Figure 35: Période postcoloniale 1996 à nos jours.

Source: Google Earth + traitement personnel

- **Faits urbains :**

Deux extensions ont été prévues dans le cadre de l'étude de révision du PDAU en 2002 :

_ Extension Est : POS AU1 : pôle réservé aux équipements.

_ Extension Ouest : POS AU2 : pôle multifonctionnel.

Les éléments naturels, culturels et les faits historiques de la ville de Tipaza ont contribué à sa formation et ont fait d'elle la ville qu'elle est aujourd'hui.

- Morphologiquement, le tissu urbain de la ville de Tipaza se décompose en 3 entités qui sont :

-Entité antique(les parcs archéologiques).

-Entité coloniale (le village colonial).

-Entité postcoloniale.

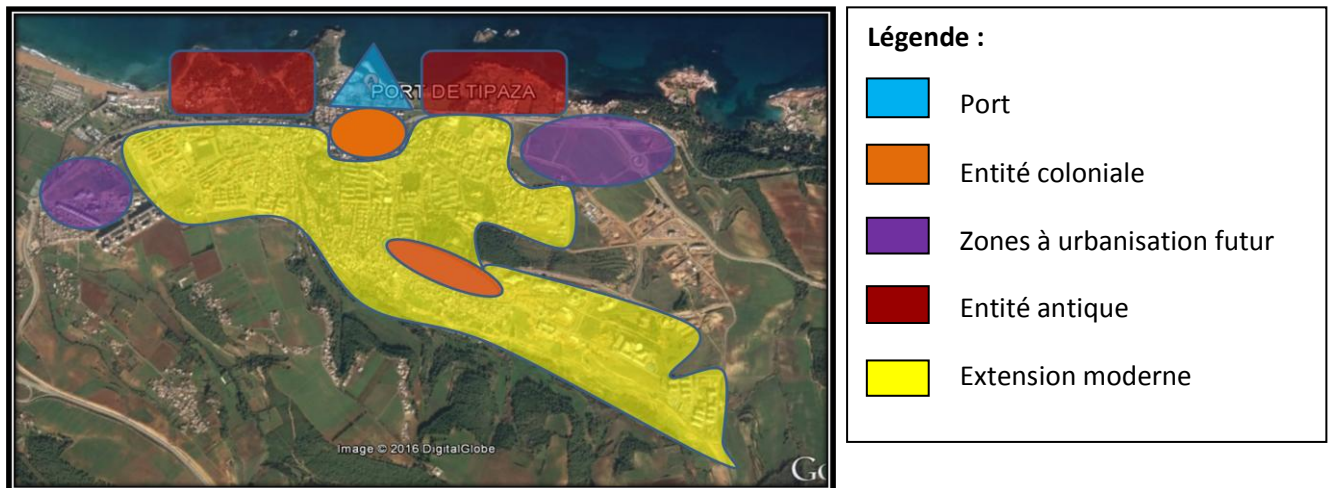


Figure36: Les entités constituant la ville de Tipaza

Source : Google Earth + traitement personnel

- **L'entité antique :**

Classée patrimoine mondial par l'U.N.E.S.CO, elle présente un potentiel historique considérable pour Tipaza et un rayon attractif par excellence.

Située dans la partie nord de la ville, elle ourle la bande côtière d'Est en Ouest sur quelques centaines de mètres, le site séparé par le port de pêche, se présente aujourd'hui en deux vastes ensembles, la grande métropole implantée sur la colline dite Saint Salser à l'Est et le parc archéologique à l'Ouest qui présente l'essentiel des ruines monumentales mises à jour.

Le site archéologique doit participer pleinement à l'animation de la ville, la conception étroite de sa conservation fut à l'origine de sa marginalisation.

- **L'entité coloniale :**

Longée par la RN11, cette entité constitue le centre dynamique de la ville. Son parcellaire à trames orthogonales s'organise à base d'une unité de (40x25)

Les parcelles réservées aux édifices spécialisés sont centralisées autour de la place.

Ses maisons alignées le long des parcours, généralement basses d'un étage avec des toitures en pente, les rez-de-chaussée sont cédés à l'urbain offrant des commerces le long des voies.

Malgré l'interdiction de toute action de démolition ou de construction au sein de cette entité, de nouvelles constructions voient le jour se substituant aux anciennes, défigurant le paysage architectural et sa morphologie, car, elles ne prennent guère en considération le tissu existant.

- **L'entité postcoloniale :**

Elle s'étale sur la partie sud de la ville , comprise entre le village colonial au nord et la cité oued Marzoug au sud , c'est à l'image des ZHUN algériennes : absence d'une trame parcellaire, aucune politique de planification urbaine régissant les espaces bâtis et viaires , ce qui a induit l'éclatement de cette entité ,les espaces intérieurs sont vagues, certains ont été transformés en parking ou en aires de jeux, absence de structures ou d'espaces voués au public : résultat d'un étalement urbain anarchique non planifié.

Conclusion :

L'analyse de la ville de Tipaza nous révèle plusieurs carences au niveau de son développement et de son rapport à l'environnement (ressources naturelles), et avec son histoire et son identité, les conclusions principales tirées de cette analyse sont comme suit:

- Le statut de chef-lieu de la commune de Tipaza a induit une concentration d'équipements et d'infrastructures urbaines importante comparée aux autres communes de la wilaya.
- La limitation de l'extension de la ville par les permanentes naturelles au nord (la mer Méditerranée accentuée par les deux parcs archéologiques) et au sud (Oued Merzoug et la topographie du terrain) a induit une extension urbaine vers l'Est et l'Ouest de la ville au détriment des terres agricoles (à hautes potentialités) et de la biodiversité locale.
- Dégradation des ressources naturelles et culturelles causée par une extension urbaine désordonnée et non contrôlée (prolifération des constructions illicites et anarchiques, mauvaise gestion des eaux usées...)
- Absence de politique d'aménagement urbain qui s'inscrit dans une perspective d'un développement durable, ce qui a pour conséquence une croissance urbaine suivant des orientations qui ne tiennent compte que des exigences induites par le statut administratif de la ville (chef lieu de wilaya en 1985) en négligeant les paramètres écologiques et culturels.
- Le littoral n'est pas valorisé, il ne s'intègre pas réellement à l'espace urbain, alors qu'il représente un véritable atout pour le développement de la commune.

VI. Analyse du périmètre d'intervention :

VI.1. Choix du site d'intervention :

La reconquête du centre de Tipaza et la redynamisation de la ville ne peuvent se concevoir sans liaison avec le front de mer, l'aménagement de la zone portuaire pourrait donc constituer un moyen de cohésion spatiale, ce dernier ferait office d'un véritable lieu d'animation, de développement et de sensibilisation redonnant ainsi au noyau historique son rôle de centre urbain qui tend à disparaître peu à peu avec l'extension de la ville.

Après avoir mis en exergue l'importance de ce lieu qui est un espace mi-portuaire, mi-urbain, péricentral d'un grand potentiel de développement par sa position stratégique à l'abri des contraintes climatiques et sa situation entre deux parcs archéologiques véhiculant une grande charge historique qui renforce l'identité de la ville, nous jugeons qu'un tel site doit être pris en charge, restructuré, et aménagé d'une manière réfléchie et harmonieuse en tenant compte de toutes ses potentialités (sa localisation, son histoire...). et faire de lui le nouveau quartier écologique de la ville de Tipaza, qui sera un important pôle de sensibilisation sur les questions de l'environnement et de la protection de la nature (la biodiversité animale et végétale...), et le creuset de deux écosystèmes différents (L'univers marin, et l'univers terrestre) où se rencontrent la mer, la terre et l'histoire.

VI.2. Objectifs de notre intervention :

Notre intervention sera axée sur deux enjeux majeurs :

- Une exploitation optimale, écologique et durable des ressources naturelles de la ville :

Une ville écologique qui sera un exemple pour le reste des villes algériennes, et un point de sensibilisation et de formation d'éventuels citoyens éco-responsables.

A travers des objectifs qui sont :

S'inscrire dans une démarche écologique dans le cadre d'un développement durable en mettant en pratique des procédés bioclimatiques.

-Accentuer la relation ville-mer.

-Revaloriser et redynamiser le site à travers un projet attractif et promouvoir un écotourisme culturel.

-Faire en sorte que ce projet ait un écho à une échelle nationale et internationale ayant pour but la sensibilisation et la vulgarisation de la démarche du développement durable.

VI.3. Situation du site d'intervention :

Le port de Tipaza est situé à l'Est du promontoire avancé du Chenoua désigné aussi sous le nom de Ras El Amouch aux pieds d'une chaîne de collines régulières de 250 à 300m de hauteur.

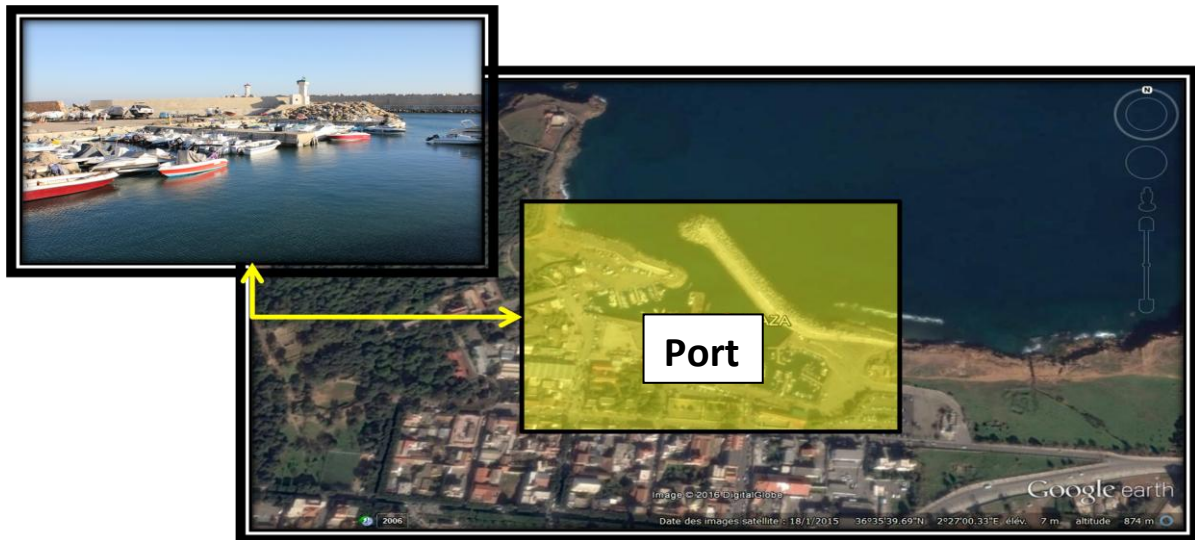


Figure37: Zone d'intervention (port de Tipaza)

Source: Google Earth + traitement personnel.

VI.4. Forme et morphologie :

Le site se trouve entre deux zones : terrestre et maritime.

- La partie terrestre plate avec une pente douce de 8% allant de l'axe culturel jusqu'à sa limite avec la mer. Et une partie maritime.
- L'assiette d'intervention se présente sous l'aspect d'une plateforme accusant un dénivelé de 5m par rapport au niveau de la ville.

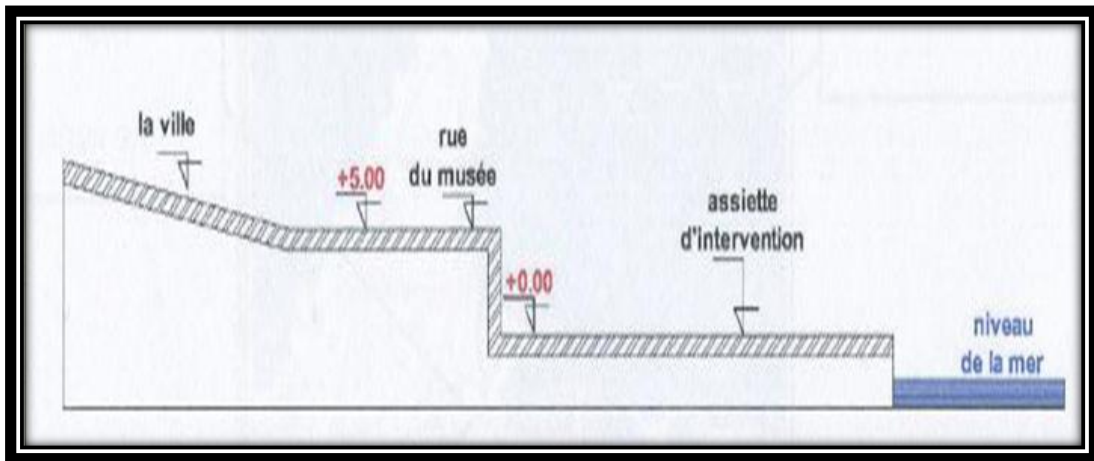


Figure38: Coupe schématique sur la zone portuaire.

Source : mémoire ING Tipaza 2015.

A. Partie terrestre :

Partie relativement plate avec une pente douce de 8% allant de l'axe culturel jusqu'à sa limite avec la mer.

B. Partie maritime :

Bathymétrie du port de Tipaza:

Les profondeurs à l'intérieur du port sont inférieures à 3m.

Les pentes au niveau du port de pêche et le nouveau bassin sont très faibles de l'ordre de 1.7%.

Dans le bassin 2 les profondeurs sont plus importantes 6m en moyenne.

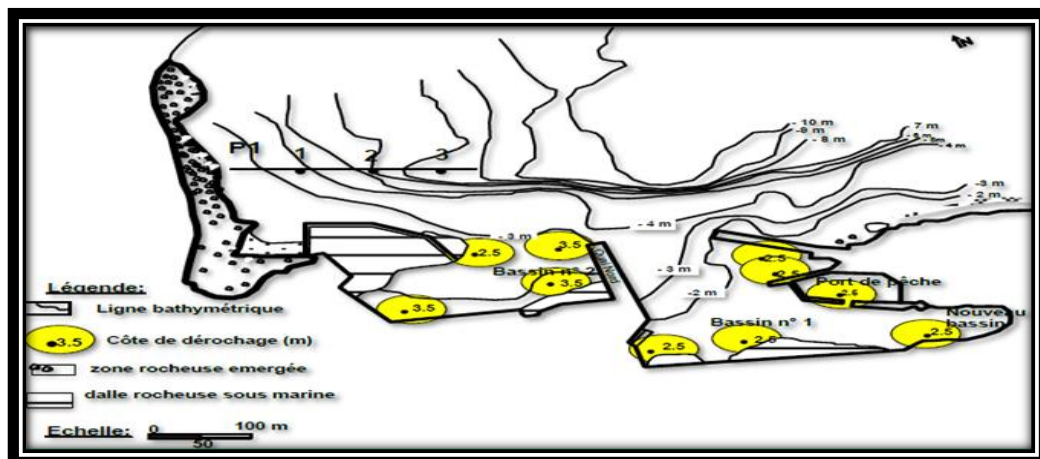


Figure39: Bathymétrie et cotes des routages de Tipaza

Source: mémoire de fin d'études Tipaza 2010

VI.5. Limites physiques :

Le port est délimité par la mer au Nord, la rue du port (axe culturel) dans sa partie Sud et les deux parcs archéologiques Est et Ouest.

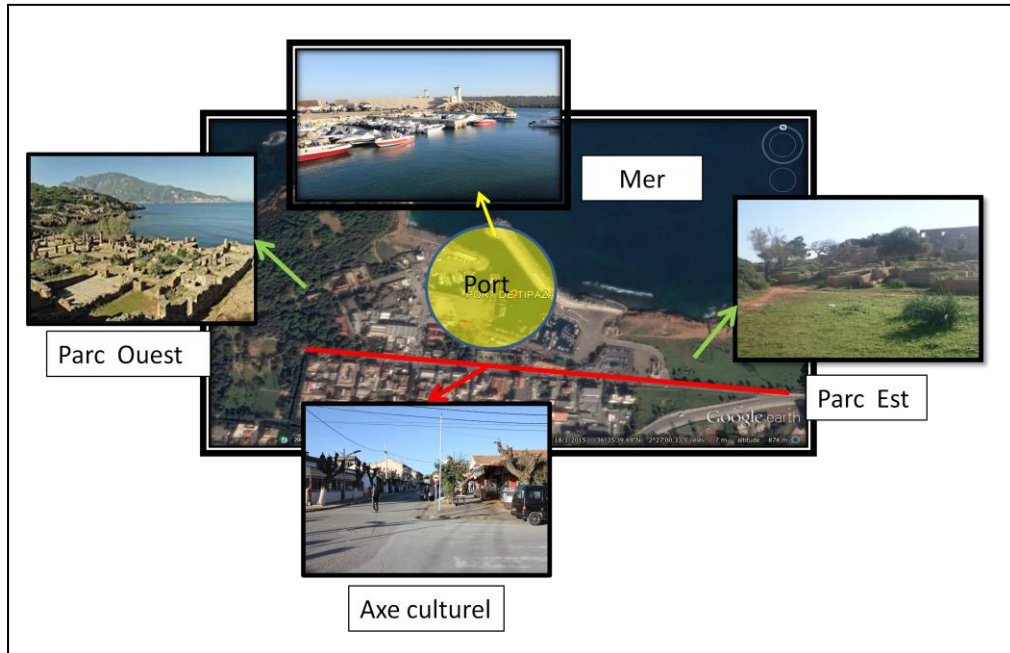


Figure40: Limites physiques du site d'intervention.
 Source : Google Earth+traitement personnel

VI.6. Accessibilité :

Le port de Tipaza est principalement accessible à partir de trois axes majeurs : l’Axe structurant transversal (RN11), l’axe structurant longitudinal (Rue de la marine) et l’axe culturel (Rue du port).

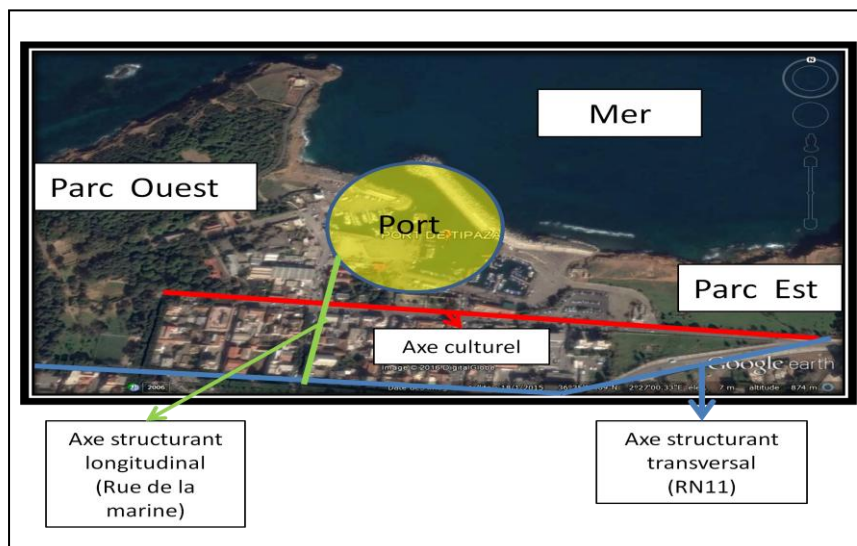


Figure 41: Carte d'accessibilité au port
 Source: Google Earth+traitement personne

A. Axe structurant transversal RN11 :

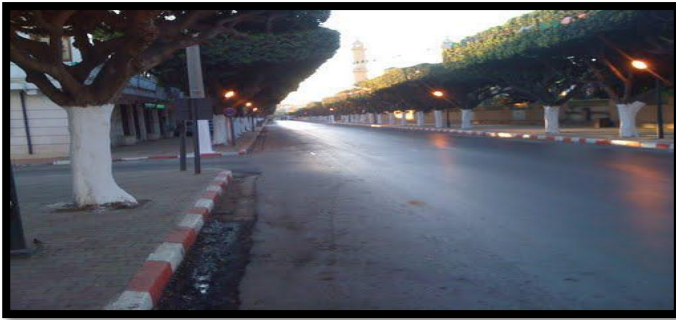


Figure 42: Route nationale N° 11.

Source : mémoire Tipaza 2015.

Cet axe traverse la partie nord de la ville en reliant cette dernière avec les villes côtières. Il divise le noyau colonial en deux entités « Nord-Sud ». Axe de transit à *vocation commerciale*.

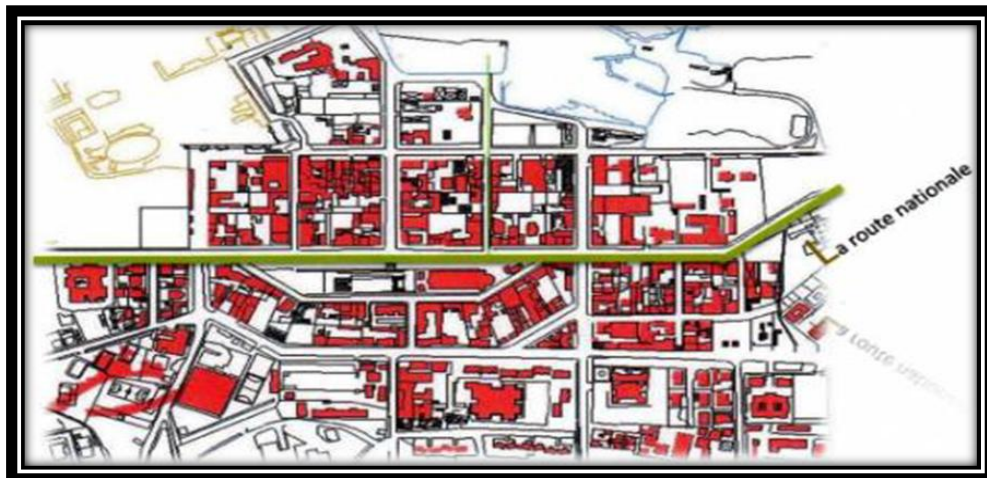


Figure43: Axe structurant transversal RN11

B. Axe structurant longitudinal (rue de la marine) :

Il relie le port au centre historique et à la ville contemporaine (Axe de croissance)

-Axe qui relie la ville coloniale à l'extension moderne, cependant cet aspect de liaison n'est pas matérialisé.

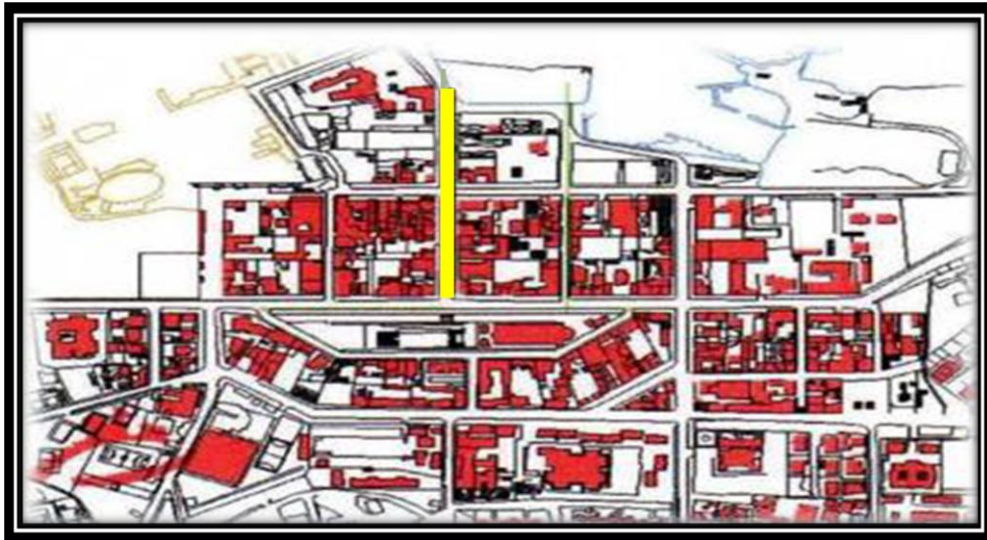


Figure 44: Axe structurant longitudinal (Rue de la marine)

- **Axe culturel (Rue du port) :**

-La rue du port est l'une des plus importantes structures au niveau de la trame existante, elle permet de relier les deux parcs archéologiques Est Ouest.



Figure45: Rue du port

Source: Auteur

Direction :

-Double sens EST-OUEST

-Largeur convenable suffisante (6m) par rapport à sa circulation.

Les édifices qui le bordent :

-Musée + habitation RDC + hôtel de police.

-Place de musée, des boutiques, des restaurants.

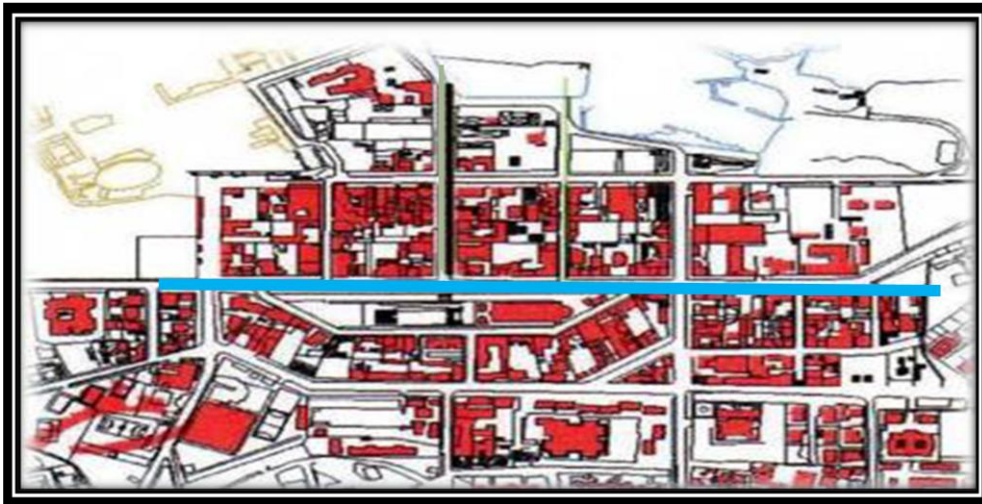


Figure46: Axe culturel (Rue du port).

- **Les façades :**

-Ne sont pas riches (texture, couleur, le rapport entre plein et vide est prospect).

-toutes les constructions sont alignées ce qui donne des quartiers linéaires.

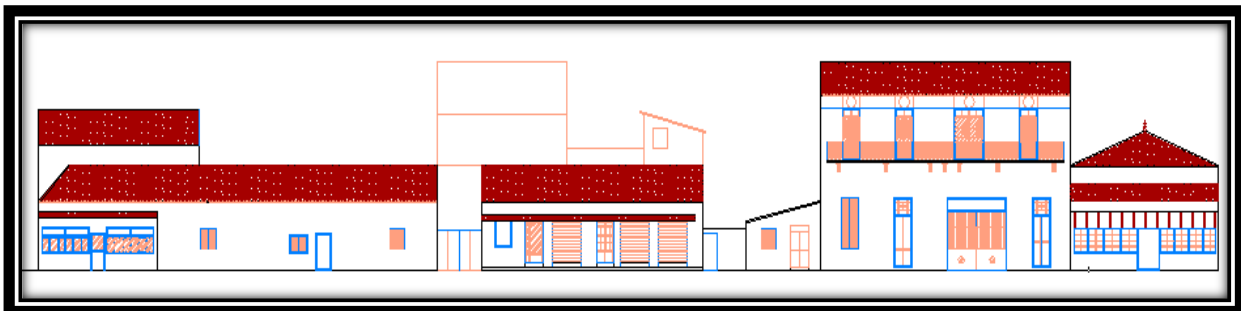


Figure47: Type de façades longeant l'axe culturel

Source : Mémoire Tipaza 2015

VI.7. Les points de repère :

En plus de sa situation géographique stratégique entre la ville et la mer, le port de Tipaza est entouré d'éléments physiques et naturels le rendant facilement repérable tel : le phare du port, les deux parcs Est et Ouest, la mairie, La mosquée, la place des martyres... etc.

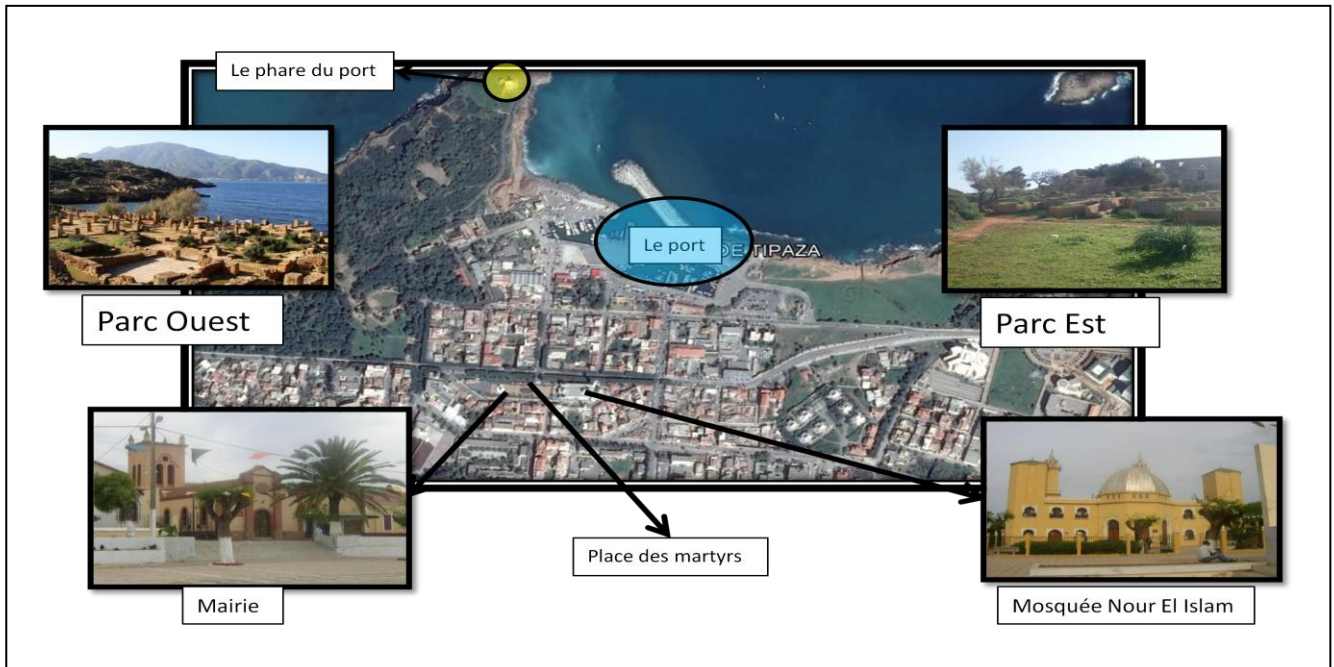


Figure48: Les points de repères.
 Source : Google Earth + traitement personnel.

VI.8. Les équipements qui l’entourent :

Le site du port est principalement entouré d’équipements à vocation administrative alors que ce périmètre est parfaitement propice au développement du tourisme, malheureusement, les potentialités dont il dispose reste inexploitées.



Figure49: Carte des équipements

- Notre objectif principal étant de promouvoir un tourisme écologique et culturel de qualité en exploitant les richesses naturelles, culturelles et historique de Tipaza tout en les protégeant et en les mettant en valeur, le site du port constitue l'assiette d'intervention par excellence, qui nous permettra avec ses potentialités de répondre aux objectifs qu'on s'est fixé à travers notre intervention.

VI.9. Proposition du PDAU pour le port :

Une nouvelle combinaison urbaine a été reconsidérée et engagée à travers la modification du PDAU ainsi que l'adoption des trois POS (AU1, AU2, AU3).

Le nouveau PDAU annonce l'aménagement du port de plaisance et de pêche afin d'encourager l'activité touristique et protéger les édifices historiques contre l'effet néfaste de la houle.

Cette réalisation portuaire est composée d'un bassin de plaisance et d'un bassin de pêche qui ont été agrandi si bien que la jetée principale qui était de 9 m mètres linéaires passe à 235 mètres et la surface d'eau à 16 500 m² avec une capacité d'accueil de 70 unités.

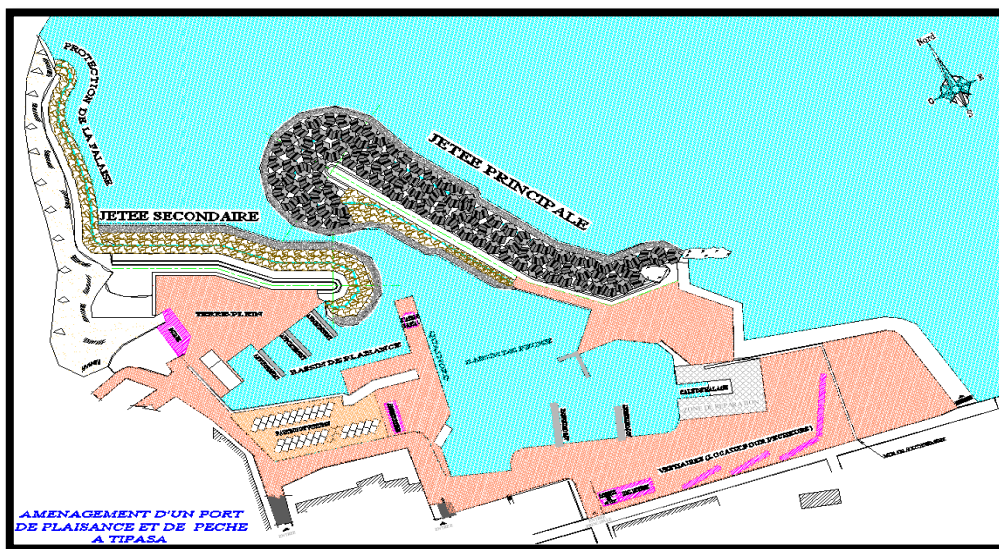


Figure50: Carte de propositions du PDAU pour le port

Source: PDAU.

- **Bassin de pêche :**

- Jetée principale 235 m
- Ouvrage d'accostage 130 m
- Surface plan d'eau 16500 m²
- Surface terre pleine 12000 m²
- Cale de halage 350 m² (10x35)
- Capacité d'accueil prévue 12 petits métiers -08 sardiniers

- **Bassins de plaisance :**

- Jetée secondaire 145 m
- Ouvrage d'accostage 160m
- Surface plan d'eau 5500
- surface terre pleine 6000 m²
- Linéaire d'appontement 70ml
- Capacité d'accueil prévue 70 unités

VI.9.1 Critique de la proposition du PDAU :

- _ Absence d'infrastructures à vocation touristique.
- _ Transport maritime inexistant.
- _ Regroupement de l'activité de pêche et de loisir dans un même endroit.
- _ Rupture ville-mer.
- _ Les richesses naturelles et les potentialités paysagères n'ont guère été exploité ni mises en valeur.
- _ Aucun programme halieutique prenant en charge la préservation de la biodiversité marine n'a été mis en place.

VII. Proposition d'aménagement de la zone portuaire:

L'aménagement de la zone portuaire se fera de sorte à assurer la réconciliation entre la mer et la ville en intégrant un projet qui viendra redynamiser cette zone, afin d'atteindre cet objectif nous optons pour un aménagement raisonné qui se fera de la sorte :

La zone portuaire sera divisée en trois parties, notre projet sera implanté au centre suivant l'axe de continuité du tracé colonial (axe structurant du projet), la relation ville-mer sera d'autant plus accentuée en intégrant une partie dans la mer toujours suivant l'axe structurant.

Les deux autres entités viendront compléter les fonctions de notre projet, l'entité qui se trouve à droite sera aménagée en espaces de détente et de rencontres, un parcours qui relie d'une part les

deux parc archéologiques et d'autre part qui assure la liaison entre les différentes entités du projet sera intégré , toujours dans la perspective d'assurer la fonction de détente, le front de mer sera aménagé en placettes et espaces verts quant à l'entité qui se trouve à gauche du projet elle sera dédiée à la biodiversité terrestre.

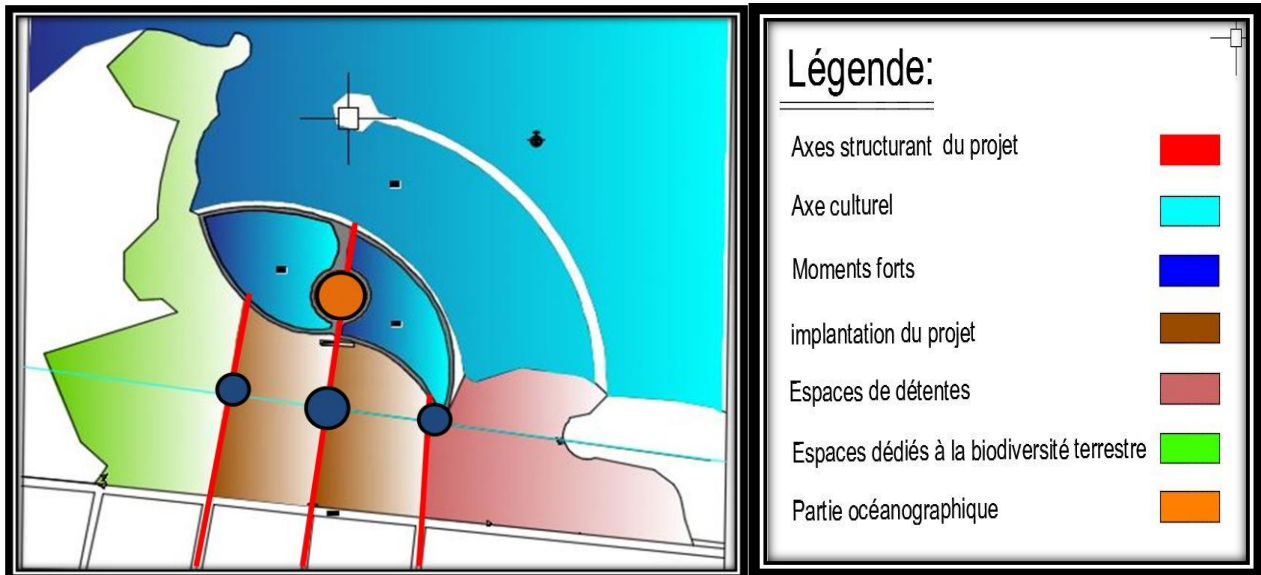


Figure 51: proposition d'aménagement du port

Source : Auteur

Conclusion

Le tourisme et la vulgarisation scientifique sont sources importantes de croissance pour l'économie d'un pays , Tipaza de par sa situation géographique , son potentiel historique et naturel très riche offre un environnement propice au développement du tourisme particulièrement le tourisme culturel toutefois elle se trouve menacée par l'urbanisation accéléré , la pollution et le piétinement, la prise en charge de ses aléas apparait donc comme une évidence et ce en engendrant des actions concrètes pour la sauvegarde de ce site à travers la sensibilisation et la vulgarisation scientifique, ce qui permettra de reconquérir le centre de Tipaza et redynamiser la ville , le tout ne pouvant se concrétiser sans la liaison avec le front de mer qui confère à la ville son identité .

La principale action envisagée est la prise en charge et l'aménagement de ce site à travers la projection d'un projet attractif dans le but de promouvoir un écotourisme culturel , revaloriser et redynamiser le site en intégrant une politique d'aménagement urbain qui s'inscrit dans le cadre du développement durable.

Chapitre 2 : Approche thématique

I. Choix du thème :

La ville de Tipaza avec son potentiel historique, naturel et culturel ouvre les portes à divers opportunités particulièrement le tourisme culturel ; en effet la constitution de nouveaux espaces de savoirs, de loisirs et de détente va stimuler les populations à connaître la valeur des lieux ce qui engendrera automatiquement la promotion du **tourisme culturel**.

La promotion du tourisme se fera par la prise en charge du patrimoine historique et culturel, toutefois après le classement du site archéologique au rang de patrimoine mondial en 1984, il ne reste plus que la prise en charge du patrimoine naturel.

La protection et la sauvegarde de l'environnement naturel ainsi que la faune et la flore terrestre et marine s'avère donc primordial, mais pour y parvenir il faut que le public prenne conscience de l'importance de cet environnement et des effets néfastes que peut provoquer l'homme vis-à-vis de la nature ; ce qui nous pousse à proposer **un centre méditerranéen de l'environnement et de la biodiversité**.

La vulgarisation et la sensibilisation pourra ainsi se faire à travers notre équipement, des programmes éducatifs et de recherche seront ainsi intégrés afin de concrétiser la promotion touristique et culturelle qui s'articule autour des objectifs suivant :

Education, sensibilisation, recherche et préservation.

II. Qu'est-ce- que la vulgarisation scientifique ?

L'expression « Vulgarisation scientifique » y désigne en première approximation toute activité d'explication et de diffusion des connaissances, de la culture et de la pensée scientifique, sous réserve que cette activité se passe en dehors de l'enseignement officiel.¹ Autrement dit, c'est l'ensemble des actions permettant au public d'accéder aux savoir, savoir-faire et savoir-être des différentes cultures scientifiques, techniques, industrielles ou environnementales.

¹ Vulgarisation scientifique et action culturelle (1), Ph. Roqueplo.

III. Définition de la Biodiversité :

La biodiversité est un potentiel pour l'humanité et chaque espèce qui disparaît est un patrimoine définitivement perdu, d'où la sauvegarde semble nécessaire. La biodiversité représente la diversité de toutes les formes du vivant, c'est-à-dire la totalité des gènes, des espèces et des écosystèmes. Le terme « biodiversité » est entré dans le langage courant à l'occasion du Sommet de la Terre, à Rio de Janeiro, en 1992.

La biodiversité comprend la diversité des espèces animales et végétales, elle est le fruit de l'évolution de plusieurs millions d'années, influencée par des siècles d'activité humaine (cueillette, défrichage, agriculture et urbanisation).

IV. Définition de l'écotourisme :

L'écotourisme souvent associé au tourisme vert ayant pour principale préoccupation la découverte de la nature et sa préservation, contrairement au tourisme de masse qui se voit de plus en plus marginalisé et ce suite à la prise de conscience des dégâts qu'il engendre.

L'écotourisme est l'un des secteurs qui connaît le plus fort taux de développement en intégrant une dimension éthique et éco-citoyenne.

IV.1. Caractéristiques et buts :

Toute forme de tourisme basé sur le respect de la nature comporte une part d'éducation et de sensibilisation à l'environnement.

L'écotourisme doit également engendrer la création d'emplois aux populations locales tout en fournissant des avantages économiques aux communautés d'accueils et aux organismes qui veillent à la préservation des espaces naturels.

IV.2. Principes et critères :

Les principes de l'écotourisme sont étroitement liés à ceux du développement durable et ils sont répartis comme suit :

- La conservation, nécessaire à la préservation de la biodiversité.
- Préservation et respect de la diversité culturelle.

- Diminution des impacts négatifs que pourrait avoir l'activité touristique sur la nature et la culture.
- L'éco-responsabilité du voyageur doit être intégrée.
- Les populations concernées et riveraines doivent directement bénéficier des revenus tirés de l'écotourisme.
- Mettre en avant la planification du tourisme afin de limiter les impacts négatifs sur l'environnement.
- Les principes et caractères généraux du développement durable doivent être respectés par l'écotourisme.
- Encouragement du développement durable en créant des emplois.

IV.3. Ecotourisme culturel :

Forme de tourisme qui s'intègre particulièrement au patrimoine historique, architecturale, sociale et économique d'un pays, basé sur les principes du tourisme tout en intégrant ceux du développement durable, il a pour objectif principal la protection et la préservation de l'environnement et la biodiversité tout en assurant une fonction de vulgarisation culturelle et environnementale.

V. Centre méditerranéen de l'environnement et de la biodiversité :

V.1. Définition :

C'est un pôle de réflexion, d'éducation, d'innovation et de rencontre sur le développement durable. Son objectif est d'offrir aux citoyens, aux entreprises et aux gouvernements de nouveaux outils éducatifs et d'offrir aux chercheurs un outil de recherche sur la biodiversité, un enjeu essentiel du développement durable en considérant la diversité des écosystèmes, des espèces et des gènes ainsi que les interactions entre les organismes et entre l'organisme et le milieu abiotique.

V.2. Objectifs :

- Soutenir les groupes environnementaux et les individus dans leur lutte pour la défense du droit à un environnement de qualité pour tous.

- Assister les organismes environnementaux, les organismes culturels et les entreprises d'économie sociale dans le but d'offrir un large éventail de services à la population.
- Contribuer à l'émergence des principes du développement durable par la démonstration, l'expérimentation et l'exhibition d'écotechnologies ;
- Favoriser la tenue d'activités pédagogiques, de conférences, de soirées d'informations et d'expositions sur différents thèmes liés au respect et à la protection de l'environnement et de la biodiversité

VI. Références thématiques:

VI.1. Académie des sciences de San Francisco (Californie) :

Cet exemple a été choisi compte tenu de sa parfaite intégration à son environnement, il est donc primordial pour la compréhension du projet de présenter la ville ainsi que le climat qui règne dans cette région, ce qui nous permettra de comprendre les techniques et les procédés bioclimatiques apportées.

VI.1.1. Situation :

L'académie des sciences est située à l'extrémité nord de la péninsule de San Francisco, entre l'océan Pacifique à l'ouest et la baie de San Francisco à l'est, dans l'un des poumons verts de San Francisco, le Golden Gate Park, Californie, États-Unis.

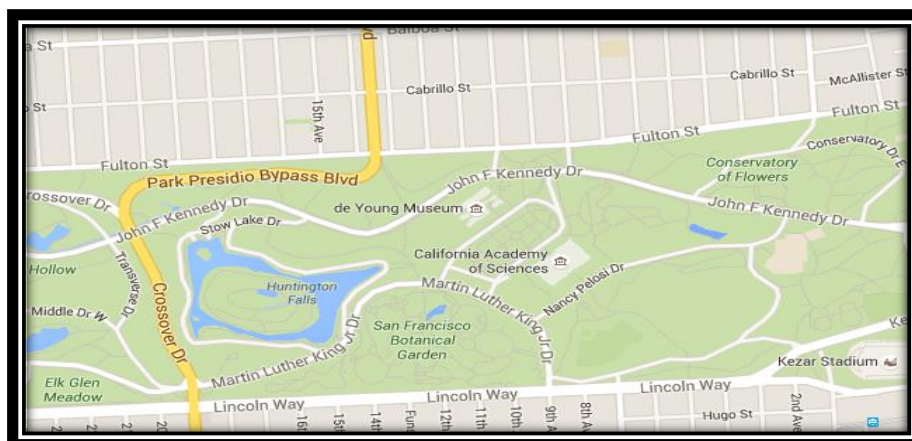


Figure52: Carte de situation de l'académie des sciences.

Source: Google Maps.

VI.1.2. Le Climat :

Le climat de San Francisco est de type méditerranéen, la moyenne des précipitations annuelle s'élève à 507,2 mm, l'amplitude thermique est modérée avec des températures maximales moyennes oscillant l'été entre 15 et 24 °C et l'hiver entre 10 et 15 °C pendant la journée, mais peuvent tomber à 5 °C la nuit.

VI.1.3. Présentation du projet :

L'Académie des sciences de Californie conçu par Renzo Piano est l'un des dix plus grands muséums d'histoire naturelle du monde et l'un des plus anciens des États-Unis d'Amérique. L'Académie a été créée en 1853 dans le but de soutenir les nombreux programmes de recherches, les expositions publiques et les activités pédagogiques.

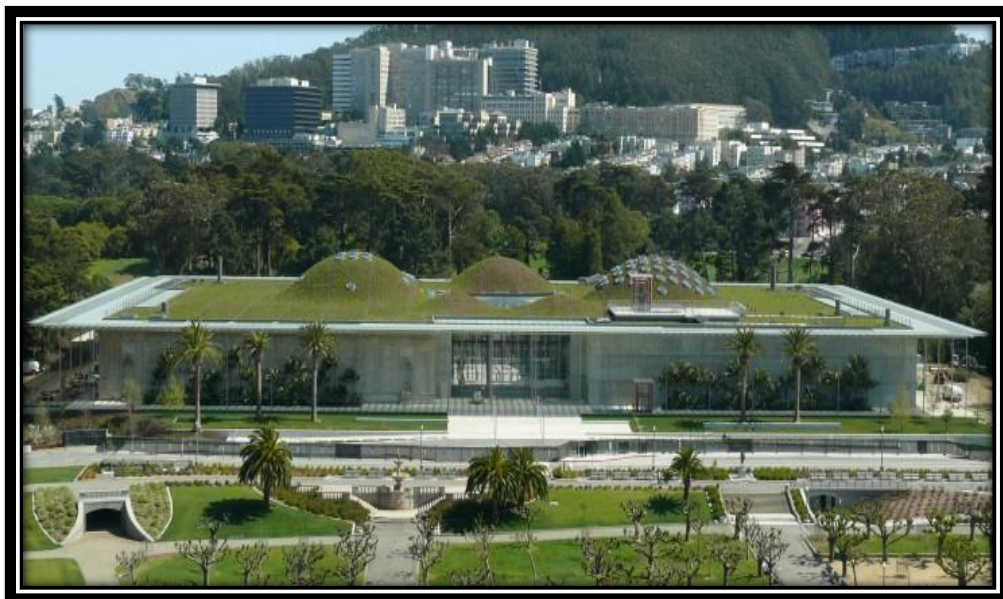
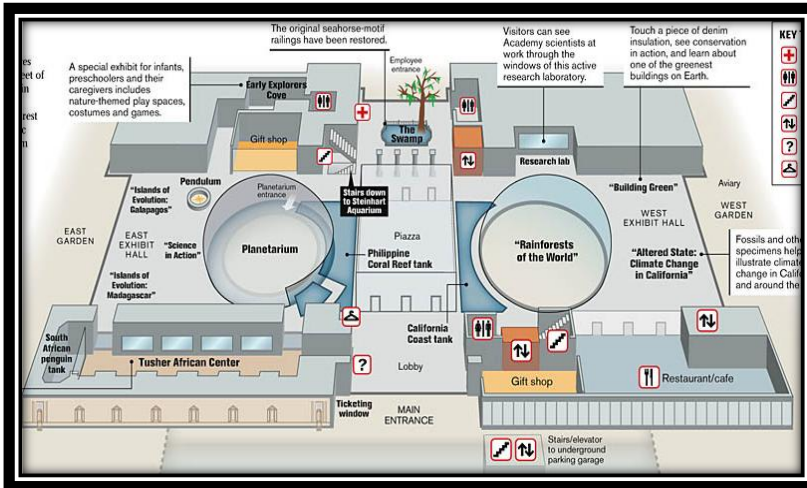


Figure53: Académie des sciences (Californie)

Source: Wikipédia.org.

VI.1.4. Entités du projet :



- Un planétarium parrainé par la NASA.
- Un auditorium
- Des laboratoires de recherches
- Un musée d'histoire naturelle

Figure54: Plan du RDC
 Source: www.calacademy.org

- **Une forêt tropicale et un passage sous-marin :**

Au cœur du musée, une grande bulle de verre abrite une forêt tropicale, dans laquelle les visiteurs peuvent déambuler librement et découvrir la forêt émergée au dessus à travers un tunnel transparent.

- **Une entité réservée au monde de l'eau :**

Une section entière sera dédiée à l'eau, pour sensibiliser le public sur cette ressource précieuse. Les reflets aquatiques sont projetés dans l'ensemble de la section, des aquariums sont aussi intégrés à cette section.



Figure55: représentation de la forêt tropicale de l'académie
 Source: www.calacademy.org

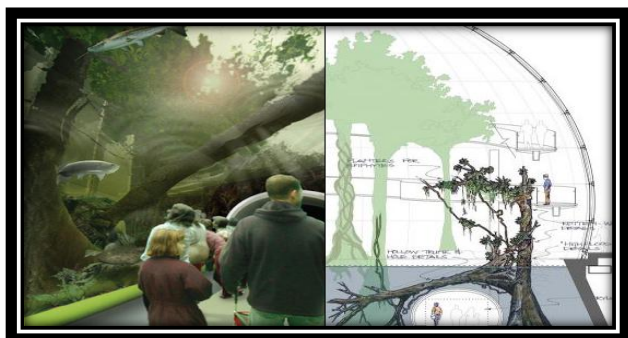


Figure56: Tunnel transparent qui permet de découvrir la forêt (Source: www.calacademy.org)

VI.1.5. Procédés bioclimatiques :

- **Un toit vert :**

Le bâtiment est doté d'un grand toit vert de 10000 mètres l'édifice rend hommage aux principes du développement durable.

- **Energie solaire :**

Les panneaux solaires vont générer environ 213 000 kilowatts-heures d'électricité par an, assez pour couvrir 10% des besoins en énergie de l'Académie. L'utilisation de l'énergie solaire permet d'éviter le rejet dans l'atmosphère de près de 180 tonnes de gaz à effet de serre.



Figure 57: Toit vert avec panneaux solaires

Source: www.calacademy.org

- **Un toit vivant :**

Le toit est certainement l'élément le plus impressionnant du musée. Il est recouvert par 1,7 millions de plantes qui isolent le bâtiment et captent l'eau de pluie.

Ce toit est également au centre de la vie sauvage. Baies et fleurs sont plantés pour attirer les oiseaux, les insectes, et font du toit un véritable habitat naturel.



Figure 58: Toit vivant
 Source: www.calacademy.org

- **Ventilation naturelle**

Les ondulations sur le toit permettent de mieux ventiler l'intérieur en ramenant de l'air frais dans la grande véranda centrale, un système intelligent pour éviter de trop dépenser en air conditionné.

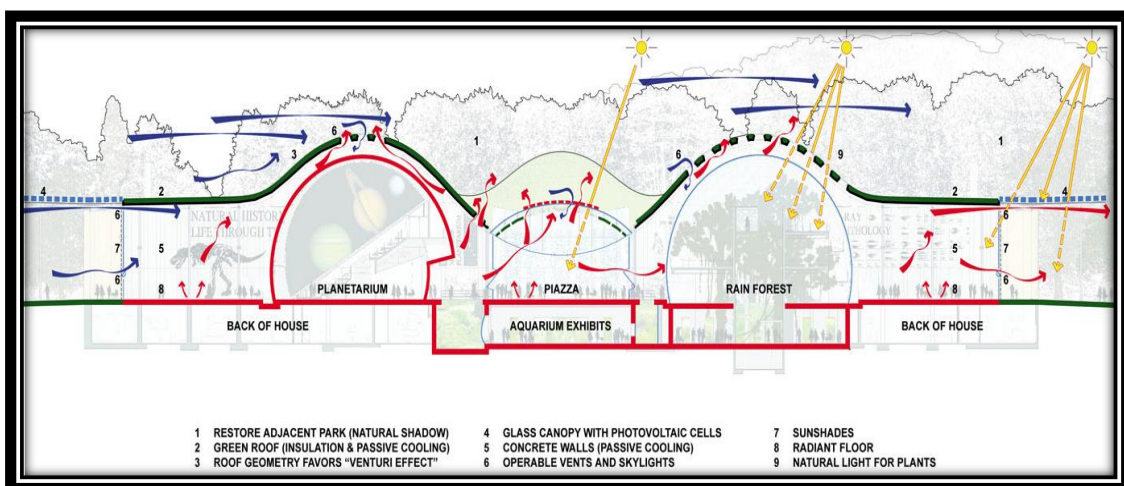


Figure 59: Système de ventilation et captage de lumière naturelle
 Source: www.calacademy.org

- **L'éclairage naturel :**

Le musée a été conçu pour maximiser l'apport de l'éclairage naturel. L'emplacement des fenêtres a été déterminé par des modèles informatiques, afin d'apporter la lumière nécessaire aux végétaux sans réchauffer l'ensemble du bâtiment. Des capteurs lumineux régulent en permanence l'éclairage artificiel.

VI.1.6. Les 10 éco-points du musée

- Le plancher chauffant réduit les besoins en énergie de 5 à 10%.
- La lumière naturelle éclaire 90% de l'espace occupé. Cela permet de réduire la dépense énergétique sans chauffer l'ensemble avec des lumières artificielles.
- Des capteurs lumineux calculent en permanence les besoins en éclairage et régulent les lumières.
- Des fenêtres s'ouvrent automatiquement pour laisser s'échapper l'air chaud en dehors du bâtiment.
- L'eau des aquariums est prélevée directement de l'Océan Pacifique et filtrée de ses nitrates, ce qui lui permet d'être recyclée par la suite.
- 90% des matériaux de l'ancien musée ont été recyclés dans divers ouvrages.
- L'eau recyclé sera réutilisée dans les sanitaires ce qui permet de réduire les besoins en eau potable de 30%.
- Le toit est isolé avec des plantes, et les murs avec des morceaux de *jeans* recyclés.
- Des parkings à vélos gratuits et des bornes pour recharger les voitures électriques sont proposés aux visiteurs, tandis que les employés du musée sont récompensés s'ils utilisent les transports en commun.
- 20% des matériaux du musée sont fabriqués dans un rayon de moins de 850 km. Cela permet de réduire la pollution lié au coût des transports.

VI.2. Maison de l'environnement de Montréal :

VI.2.1. Présentation :

La maison du développement durable de Montréal, se veut une vitrine et un lieu d'échanges. D'abord entre ses membres qui souhaitent créer une synergie et se renforcer

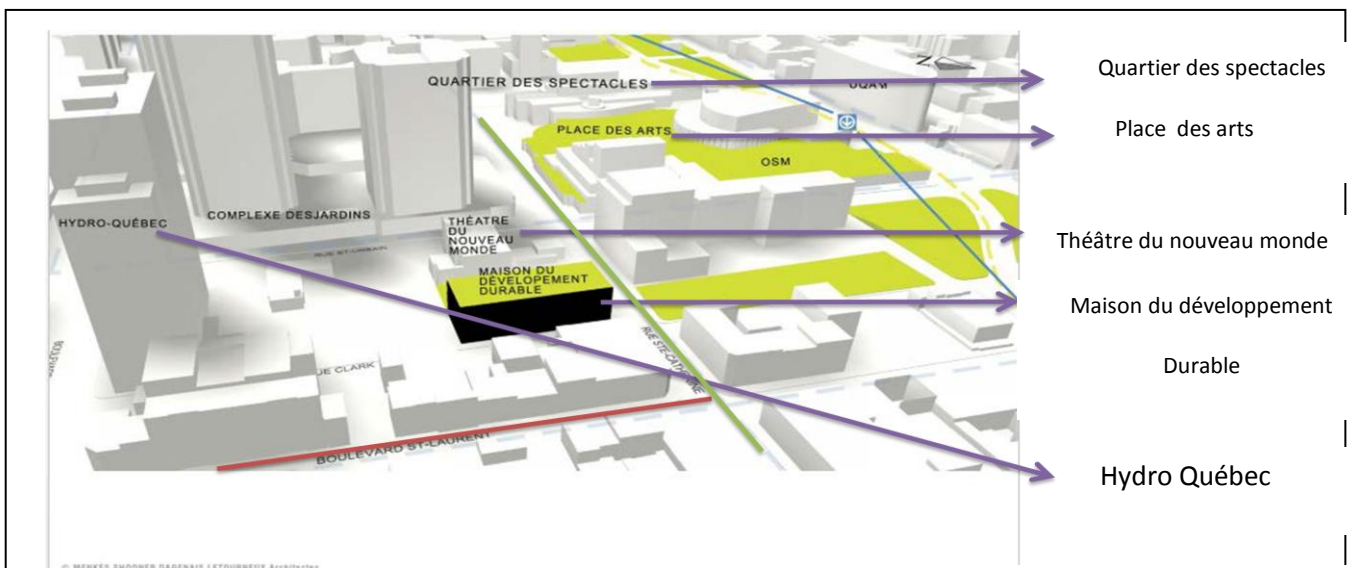
mutuellement, mais aussi avec le public qui peut y trouver de l'information et participer à divers événements .Cet espace a été conçu pour donner envie aux citoyens de passer à l'action et s'investir ainsi dans le développement durable.



Figure 60: Maison de l'environnement de Montréal
 Source : Gaiapresse.com

VI.2.2. Situation :

La maison de l'environnement et du développement durable est située dans un quartier à vocation culturelle, l'accès peut se faire à partir de la rue Ste Catherine ou du boulevard St Laurent.



Légende :

Figure 61: Plan de localisation
 Source: Equiterre 2010

- Rue St Catherine ———
- Boulevard St Laurent ———

VI.2.3. La maison d'environnement, une nouvelle démarche pour l'architecture écologique :

- **Toiture verte :**

- Attenuer les îlots de chaleur.
- Augmente la durée de vie de la membrane de toiture.
- Contribue à l'isolation du bâtiment.
- Les plantes sélectionnées pour le toit et les espaces verts ne requièrent aucun traitement particulier.

- **L'enveloppement du bâtiment :**

34% de la surface totale de l'enveloppe du bâtiment est vitrée cela permet la réduction importante et durable des dépenses énergétiques et cela par :

L'utilisation de l'énergie solaire passive ; en effet le vitrage va permettre de capter l'énergie solaire passive la stocker et l'utiliser en période hivernale ce qui réduira les consommations de chauffage, des protections solaires sont également intégrées afin d'assurer le confort d'été et diminuer les besoins énergétiques.

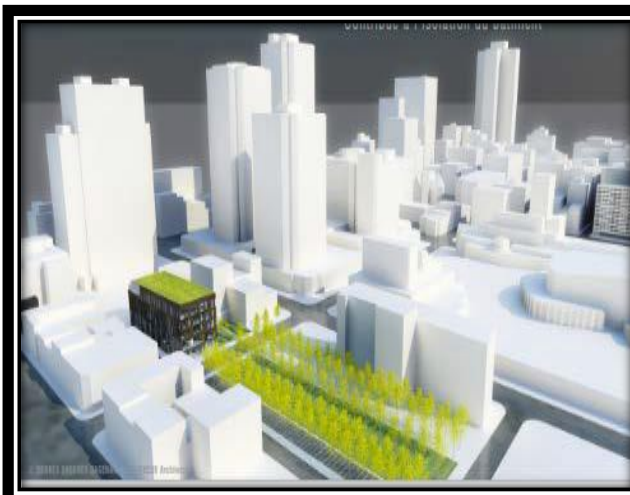


Figure 62: Toiture verte

Source: Equiterre 2010



Figure 63: Enveloppe du bâtiment

Source: Gaiapresse.com

- **La lumière naturelle :**

Un apport important de lumière naturelle par les grandes baies vitrées qui animent les espaces et les corridors communs tout au long de l'atrium.

- **L'atrium :**

Le rôle de l'atrium est la régulation de l'ensoleillement par des stores motorisés avec des détecteurs photoélectriques.

Les usagers ont également le contrôle sur l'environnement intérieur, soit sur le débit d'air, du système de ventilation ou d'éclairage.

- **Le mur végétal :**

15 espèces de plantes sont sélectionnées en fonction de leur capacité à décomposer les différents polluants présents dans l'air .Le mur fournit la totalité de l'humidification pour le bâtiment .Ce mur agit comme un véritable poumon purifiant de l'air interne .Il est d'une hauteur de 19.8m par 1.9m de large.



Figure 64: Atrium

Source: Equiterre 2010



Figure 65: Coupe sur le mur végétal

Source: Equiterre 2010

- **L'économie en eau potable**

- La consommation en eau est de 56% inférieure à celle d'un bâtiment conventionnel et les rejets en eau usée sont de 58% inférieure.
- La récupération des eaux pluviales diminue la consommation en eau potable.



Figure 66: Circuit d'eau dans le bâtiment

Source: www.maisondeveloppementdurable.org

A travers l'analyse des deux exemples nous pouvons définir les éléments de références qui seront utilisés dans la conception de notre projet, tel que les systèmes constructifs, le programme ainsi que les procédés bioclimatiques respectueux de l'environnement.

Chapitre 3 : Approche Architecturale

I. Introduction :

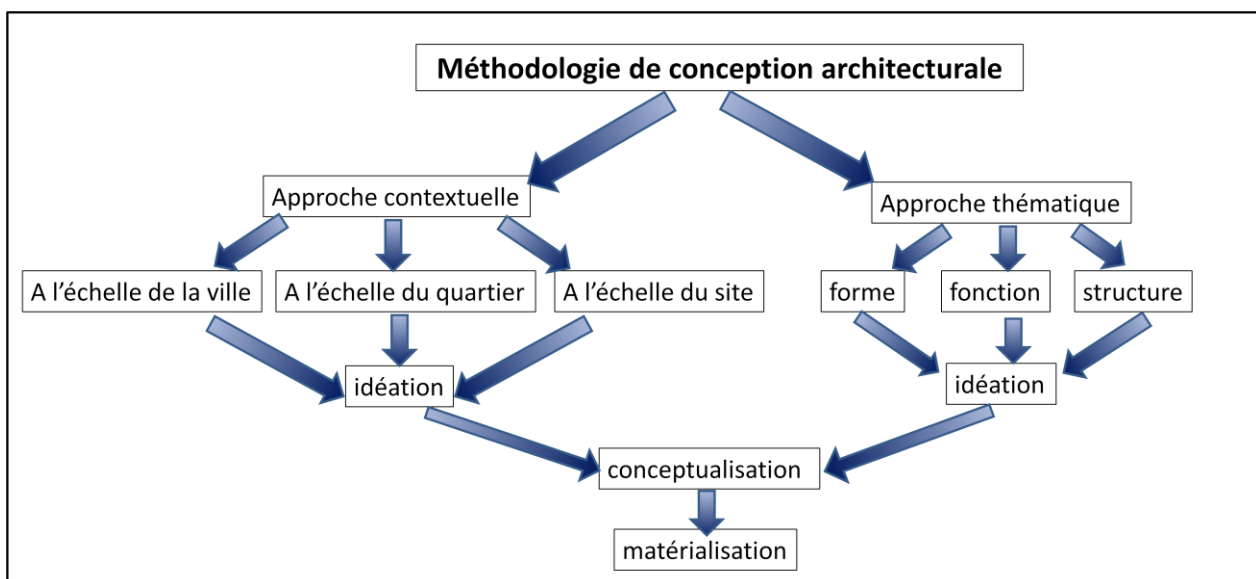
L'architecture n'est pas le résultat de gestes fortuits, c'est à la fois une expression artistique, une technique et une science. C'est le fruit d'une confrontation entre les différents concepts tirés du site, du thème et du programme, avec nos références stylistiques et notre personnalité architecturale afin de concevoir un projet significatif répondant à nos aspirations.

Dans notre cas, le respect de l'environnement est primordial, nous introduirons donc des principes bioclimatiques afin de répondre aux objectifs environnementaux qu'on s'est fixé tout en concevant une architecture de qualité.

La transition entre l'idée de base et la formalisation du projet passe par l'interprétation des différents concepts opératoires définis théoriquement au préalable.

II. Démarche du projet :

L'évolution de notre projet obéit à une méthodologie de conception architecturale, cette dernière se caractérise par l'interaction de quatre phases complémentaires nécessaires à l'aboutissement du projet à savoir : l'idéation, la conceptualisation, la matérialisation et l'aspect environnemental.



II.1. Idéation :

L'idée de base de notre projet était de répondre à une problématique majeure et d'actualité dans notre pays, elle est à la fois d'ordre économique et environnemental, en effet avec la chute des prix

du pétrole, l'Algérie se retrouve dans l'obligation de trouver une alternative à cette ressource non renouvelable, polluante et désormais peu rentable.

Pour répondre à cette problématique, nous avons choisi Tipaza, une ville du littoral au potentiel touristique inestimable, avec des richesses naturelles inexploitées et non protégées, l'objectif principal de notre intervention et de ramener la mer à la ville et réunir ainsi les différents écosystèmes existant à travers un équipement attractif dont le but serait la vulgarisation et la sensibilisation aux questions environnementales et de biodiversité terrestre et marine s'inscrivant ainsi dans la thématique de **l'écotourisme culturel**.

II.2. Conceptualisation :

« Le concept est défini comme étant une réflexion qui assemble, combine et intègre

Plusieurs éléments (ces éléments peuvent être des idées, des notions, des pensées, des

Observations), pour former un ensemble ou un tout cohérents. » (Snyder et Catanese 1979)

Afin de mener à bien notre conception et pour faire en sorte que notre idée aboutisse de façon raisonnable et réfléchi à un projet cohérent, nous avons avancé les concepts suivants :

II.2.1 Concepts liés au site :

- **Orientation :** L'orientation du projet s'est faite suivant un axe de l'ancien tracé colonial (Nord /Sud).
- **Implantation du projet :** L'implantation du projet doit tenir compte des enjeux climatiques du site qui doivent être exploités au maximum.
- **Liaison ville-mer :** Faire en sorte de ramener la mer à la ville à travers notre projet en intégrant une partie de ce dernier dans la mer.
- **Intégration au site :** Implantation du projet de façon rationnelle au site avec une forme qui donne l'impression que ce dernier émerge de la terre tout en dégagant des vues vers la mer pour ne pas obstruer le paysage.
- **Ouverture sur la mer :** Façades transparentes offrant une vue sur le potentiel paysager.

II.2.2. Concepts liés au thème :

- **La Centralité** : Les espaces du projet s'organisent autour d'un centre qui sera matérialisé en une serre de forme sphérique représentant le cœur du projet qui renforce son identité, il sera le point de convergence de tous les flux du centre.
- **Hiérarchisation des espaces** : Les espaces sont organisés en entités hiérarchisées selon l'usage et les usagers:

_ Espaces publics.

_ Espaces semi-publics.

_ Espaces privés.

- **La fluidité des espaces** : Espaces ouverts, fluides et flexibles répondant aux exigences des fonctions qu'abrite le projet.
- **La fragmentation** : La fragmentation du projet s'est faite en fonction des entités et du programme de la thématique du projet.
- **Le parcours** : La notion de parcours est très présente dans notre projet, à l'intérieur dans l'entité exposition mais aussi à l'extérieur avec des parcours aménagés accentuant le principe de la promenade et de la découverte de la nature dans notre projet.
- **La transparence** : Elle exprime l'ouverture du projet et du thème au grand public et favorise l'interpénétration des espaces entre intérieur et extérieur du projet.
- **La lumière** : Une composante essentielle de notre projet du fait de la présence à la fois d'espaces dédiés à la recherche exigeant une bonne luminosité, et des espaces dédiés à la vulgarisation et l'exposition nécessitant un éclairage très élaboré et réfléchi pour créer une ambiance adaptée à la nature de l'exposition, toute fois la lumière naturelle est privilégiée.

II.2.3. Concepts bioclimatiques :

- **Orientation** : Les blocs du projet sont orientés Est et Ouest, ce qui favorisera l'aération et la ventilation des pièces, cette disposition permet entre autre de pallier au problème d'humidité relative, elle assure la pénétration et la circulation des brises marine et permet une continuité visuelle ville-mer.

- **Transparence** : En plus de l'ouverture du projet vers l'extérieur, la transparence permet de profiter de la lumière et de la chaleur naturelle.
- **Fragmentation** : La fragmentation des entités du projet contribue au rafraîchissement passif en été en favorisant la ventilation naturelle.
- **Végétation dense** : En plus des façades et des toitures végétales qui assurent une bonne isolation thermique, notre projet est entouré d'espaces verts et d'arbres qui contribuent d'une part au rafraîchissement mais aussi à la protection contre les vents Nord /Ouest.

II.3. Matérialisation :

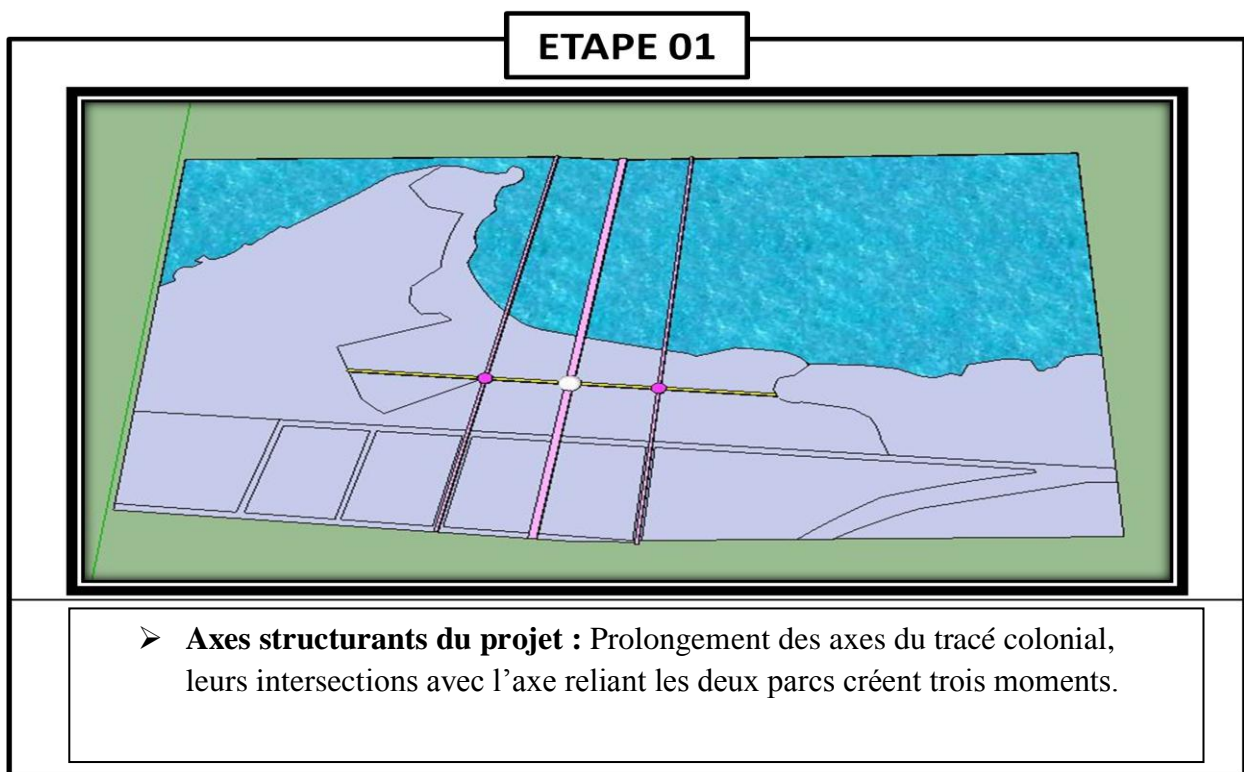
« Un objet simple devient progressivement complet grâce à la révélation de ses

Structures formelles, cet objet décrit sa propre histoire au sens où il garde la trace de ces

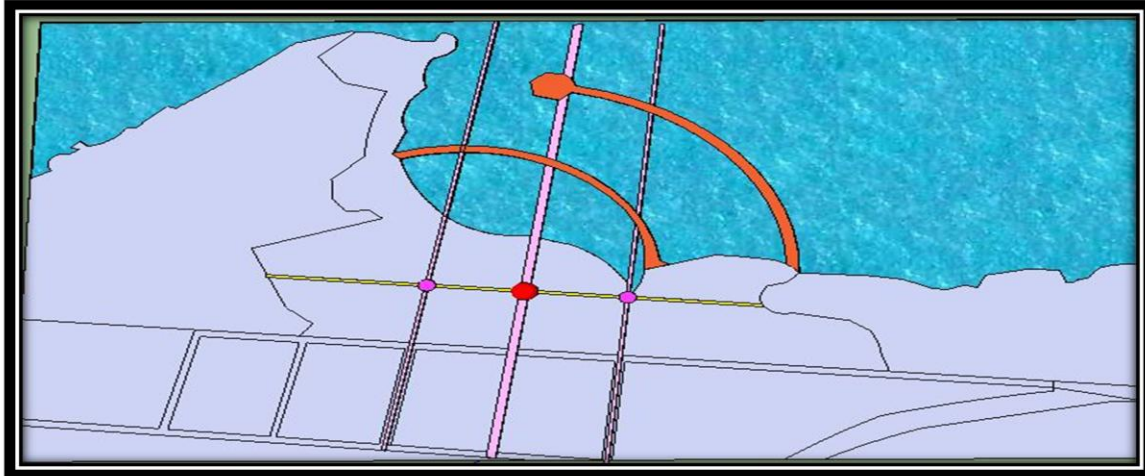
Changements successifs.... »²

II.3.1. Genèse du projet :

- **A l'échelle de la zone portuaire:**



² Peter Eisenman.

ETAPE 02**➤ Les trois moments seront matérialisés comme suit :**

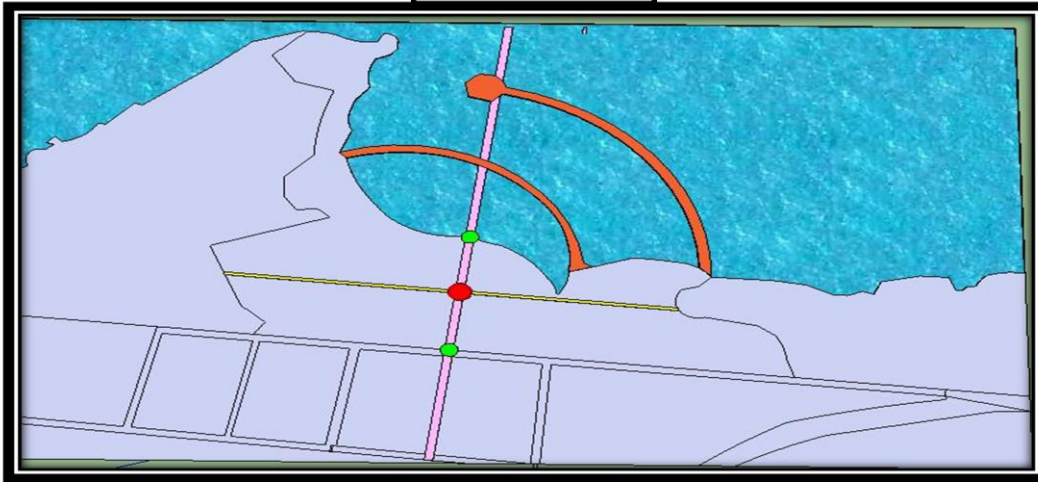
- _ Au milieu prendre place notre équipement.
- _ La partie droite du terrain sera aménagée en espaces de détente accompagnant le projet.
- _ La partie gauche du terrain sera dédiée à la biodiversité terrestre.

➤ Création de deux jetées :

- _ La première aura pour rôle la protection du site contre les houles.
- _ La deuxième servira de jetée promenade ramenant ainsi la ville à la terre.

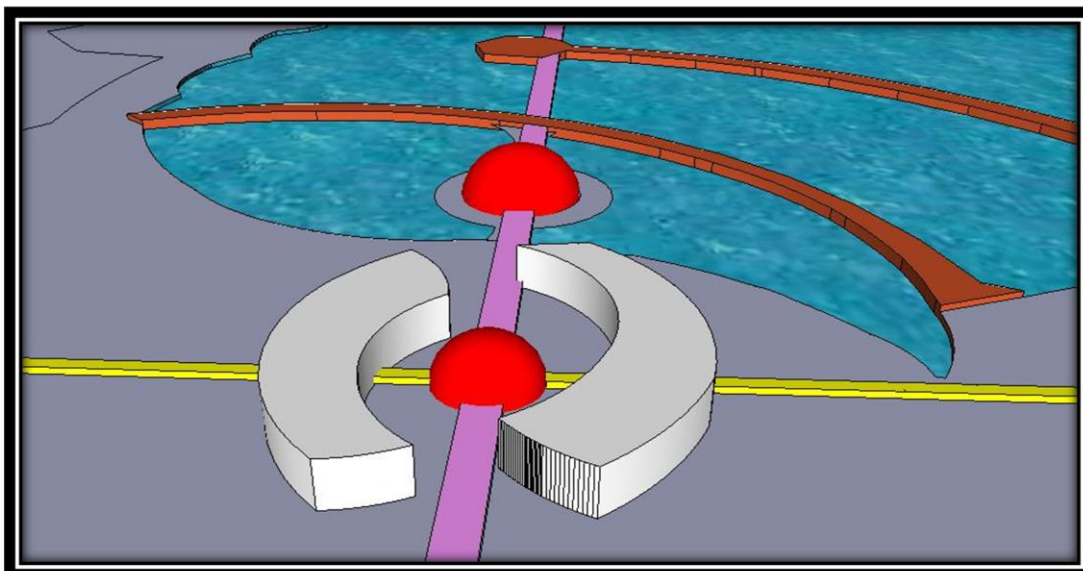
- A l'échelle du projet :

ETAPE 01



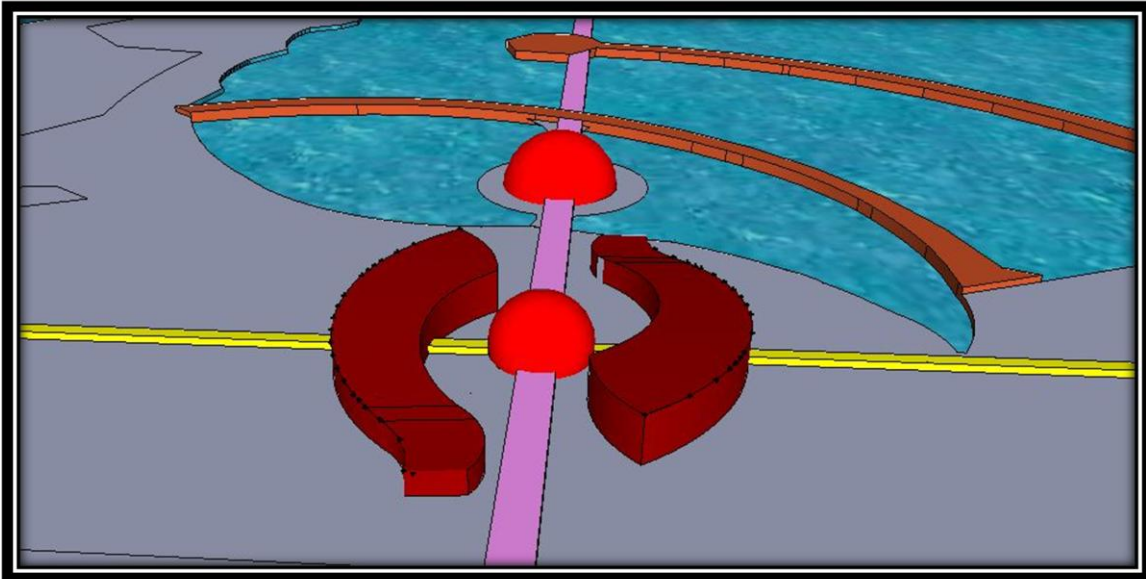
- **Seuils** : L'intersection de l'axe structurant le projet avec la limite de la ville et la limite de la mer créent deux moments qui feront office des deux seuils du projet.

ETAPE 02



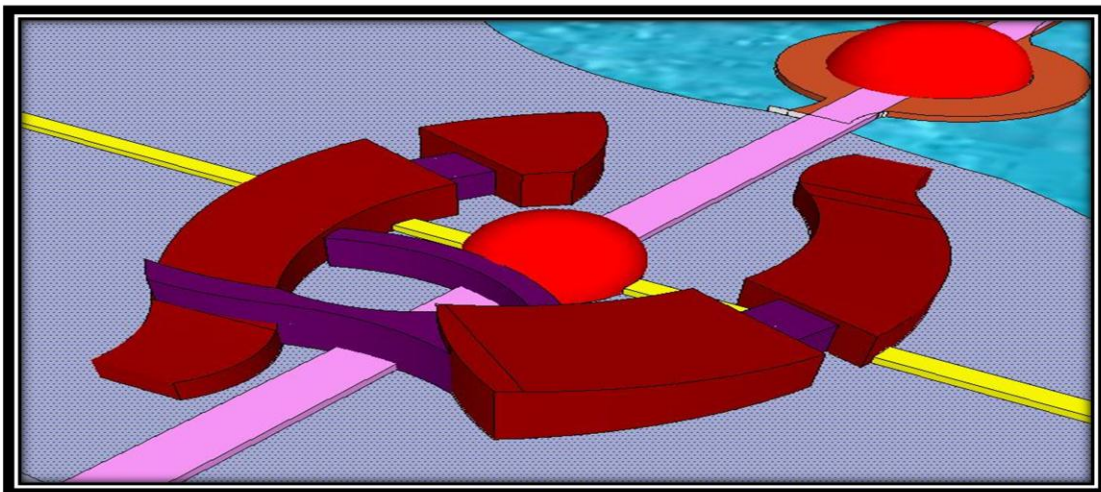
- **Liaison ville mer** : Projection d'une entité du projet dans la mer de même forme que celle projetée sur terre (cercle , forme souvent présente dans la nature)
- **Métaphore** : Projection de deux volumes sous forme de deux bras qui protègent le cercle de la nature et de la biodiversité.

ETAPE 03



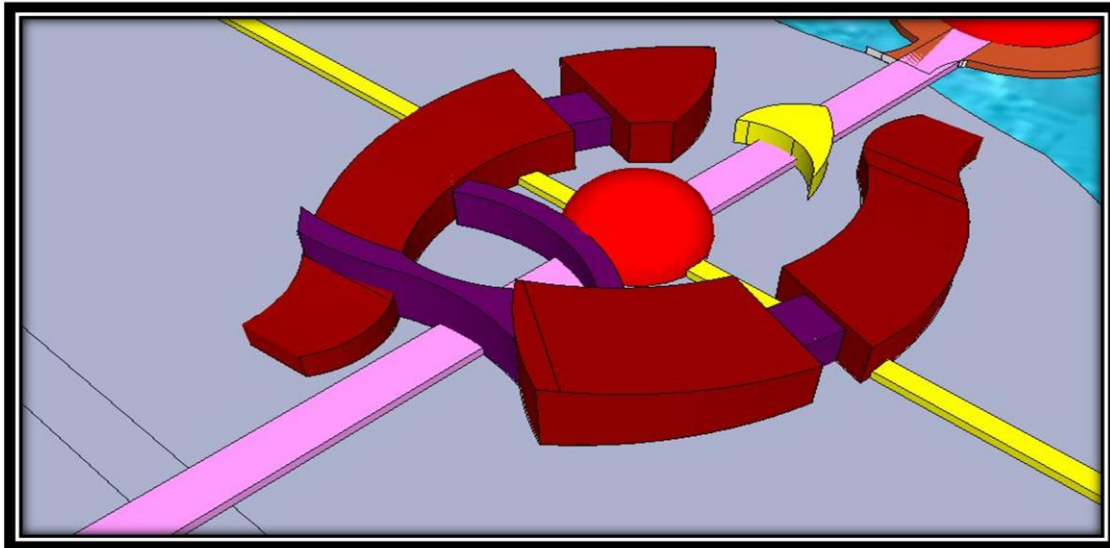
- **Mouvement** : Création d'un mouvement en ondulant l'extrémité des deux bras rappelant ainsi les vagues de la mer.

ETAPE 04



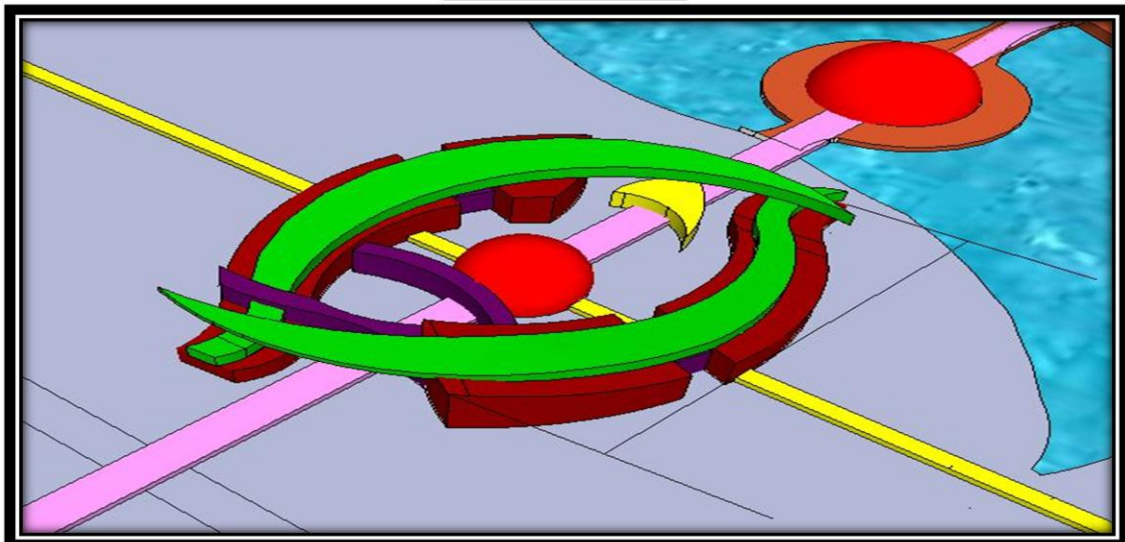
- **Fragmentation** : Fragmentation de la forme de base pour permettre une circulation de l'air et de la lumière et une continuité visuelle.
- _ La fragmentation s'est faite aussi en fonction des entités et du programme qu'exige la thématique du projet.
- **Liaison** : Liaison entre les différentes parties du projet par des passerelles afin d'assurer une fluidité et éviter la rupture du parcours.

ETAPE 05



- **Hierarchie :** Projection d'un volume au seuil de la partie terrestre en forme de flèche guidant les usagers vers la partie maritime du projet.

ETAPE 06



- **Continuité formelle:** Création d'une double toiture renforçant la liaison entre les différentes entités du projet, sa forme renvoie à celle de l'ADN, source de toute vie sur terre, cette image renforcera l'identité et la vocation de notre

III. Description du projet :

Notre projet a pris forme à partir de la continuité de l'axe Nord-Sud (axe du tracé colonial), il est divisé en deux grandes entités : l'entité terrestre et l'entité marine.

III.1. L'entité terrestre :

III.1.1. Accessibilité :

L'accessibilité à l'entité terrestre se fera suivant l'axe structurant du projet, l'accès principale et du côté Sud et l'accès secondaire du côté Nord.



Figure 67: Vue aérienne sur le projet

Source: Auteur

III.1.2. Description de l'entité terrestre :

Cette entité se développe autour d'un centre matérialisé par une **Serre** qui servira pour la restitution de la biodiversité terrestre. Elle est composée à son tour de

deux entités principales :



Figure 68: Entité terrestre

Source: Auteur

- **Entité recherche :**

Elle est vouée à la recherche et à l'apprentissage, elle est fragmentée en trois parties reliées par des passerelles, le premier fragment se développe sur deux niveaux et comporte des ateliers, labos et salles de cours, le deuxième se développe sur trois niveaux et comporte des espaces pour les associations et les clubs scientifiques, ou ils pourront exercer leur rôle de sensibilisation et planifier des actions pour la protection de l'environnement, ce dernier est aussi doté d'une bibliothèque où les chercheurs auront accès à la documentation dont ils auront besoin pour leur travaux.



Figure 69: L'entité recherche

Source: Auteur

Le troisième fragment est un auditorium où se tiendront des séminaires et des colloques autour des questions environnementales.

- **Entité vulgarisation et sensibilisation :**

Elle a pour rôle majeur la vulgarisation scientifique et la sensibilisation, elle est à son tour fragmentée en deux parties reliées par une passerelle, on y retrouve, un parcours d'exposition où on pourra découvrir la biodiversité terrestre de différentes manières : expositions murales, découverte de la biodiversité au toucher, jeux interactifs...etc. ce parcours labyrinthique permet au visiteur de construire son propre chemin en fonction de ses centres d'intérêt.



Figure 70: l'entité vulgarisation

Source: Auteur

Au dernier niveau de cette entité se trouve l'administration qui comporte des espaces propices aux activités de gestion administrative.

- Des espaces de détente ont été intégrés un peu partout dans le centre pour assurer le bien être et l'épanouissement du personnel et des usagers du centre.
- Des locaux techniques indispensables aux bons fonctionnements des activités au sein de notre projet sont répartis dans les différentes entités du centre en fonction des besoins.

III.2. L'entité marine :



Figure 71: L'entité marine

Source: Auteur

III.2.1. Accessibilité :

L'entité marine est accessible par un bloc qui se trouve au seuil de l'entité terrestre du côté mer, il se développe sur deux niveau le premier comporte un accueil, des expositions d'espèces marine et un escalier central qui mène vers le sous-sol, ce dernier, comporte des aquariums et mène directement vers la partie océanographique située

dans la mer.

III.2.2. Description de l'entité océanographique :

Elle est de forme sphérique de même que la serre de la biodiversité terrestre, on y trouvera tout ce qui est en rapport avec la biodiversité marine, cette



Figure 72: Seuil de l'entité marine

Source: Auteur

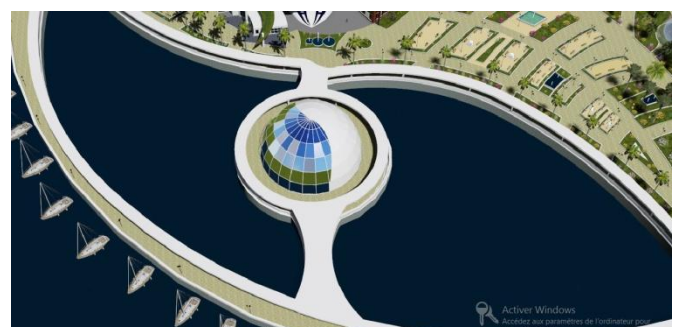


Figure 73: L'entité océanographique

Source: Auteur

partie est aussi accessible par une jetée promenade qui relie les deux entités terrestre et marine.

III.3. L'aménagement extérieur :

Le parcours extérieur apparait comme un élément qui incite les gens à venir découvrir toute la richesse et la diversité de l'environnement et ce a travers une promenade qui relie les deux écosystèmes marin et terrestre, il comporte des aménagements complémentaires au projet, des pépinières, des serres...etc mais aussi des espaces de détente de rencontre et de convivialité qui donnent directement sur la mer.



Figure 74: L'aménagement extérieur (serres)

Source : Auteur

VI. Le programme :

VI.1. Programme qualitatif :

Notre projet est composé de trois grandes entités :

Entité Recherche et Apprentissage (Espaces semi privés)

Entité Vulgarisation et Sensibilisation (Espaces publics)

Entité Gestion (Espaces privés)

Nous allons définir le programme qualitatif et quantitatif en fonction de ces entités :

A. L'entité Recherche et Apprentissage :

Elle se développe sur trois niveaux :

Niveau 1 : RDC :

L'espace Accueil :

Il comprend le hall d'accueil qui s'articule autour d'une rampe qui se développe à son tour autour d'un grand aquarium d'ambiance, cet espace comprend aussi un coin détente et convivialité (cafétéria).

Les ateliers :

Ce sont des espaces de formation et de production, l'entité recherche comprend des ateliers traitant des thèmes en relation avec l'environnement et la biodiversité.

Les salles de cours :

Cette entité comprend aussi des salles de cours qui seront utilisées par un public spécifique (chercheurs, étudiants, lycéens...).

Auditorium :

Il s'agit d'un grand espace conçu pour les conférences, les colloques, les débats et les congrès organisés par le centre ou bien par ses partenaires.

Salle de réunion pour les chercheurs :

Il s'agit d'un espace conçu principalement pour les chercheurs, c'est un lieu de concertation et de prise de décisions.

Bureau des clubs scientifiques :

C'est un espace où les clubs scientifiques pourront se réunir, exercer leurs activités et planifier des actions de vulgarisation et de sensibilisation.

Espace associations :

Dans le but d'une sensibilisation à la protection de l'environnement et de la biodiversité, un espace est dédié aux associations environnementales qui jouent un rôle important dans cette démarche.

Cafeteria :

Espace réservé à un public spécifique (chercheurs, étudiants...), c'est un service d'accompagnement de détente et de soulagement nécessaire au bien-être des usagers.

Exposition sensibilisation temporaire:

C'est un espace où les membres actifs des associations et des clubs scientifiques pourront communiquer leur savoir et faire part de leurs expériences.

Niveau 2 : R+1 :**Laboratoires :**

Le centre comprend aussi un certain nombre de laboratoires où les chercheurs et étudiants pourront s'exercer et faire des expérimentations in-situ :

- _ Laboratoire de recherche sur la pollution des écosystèmes.
- _ Laboratoire de recherche sur la biodiversité.
- _ Laboratoire de chimie de l'eau et de l'environnement.
- _ Laboratoire de biologie animale.
- _ Laboratoire de biologie végétale.
- _ Laboratoire de chimie et de physico-chimie des polymères.
- _ Laboratoire de chimie des substances naturelles et synthèses organiques.

Salle de conférence :

C'est une grande salle où les chercheurs confrontent leurs idées et animent des débats sur des sujets jugés importants.

Salle pour les chercheurs :

Espace où les chercheurs pourront poser leurs affaires, se changer ou encore se détendre.

Bibliothèque :

Le centre de recherche comprend une grande bibliothèque qui se développe sur deux niveaux, c'est un espace complémentaire à l'activité recherche. Il offre un support de travail en mettant à disposition des chercheurs une panoplie de livres et de documents graphiques indispensables à leur formation.

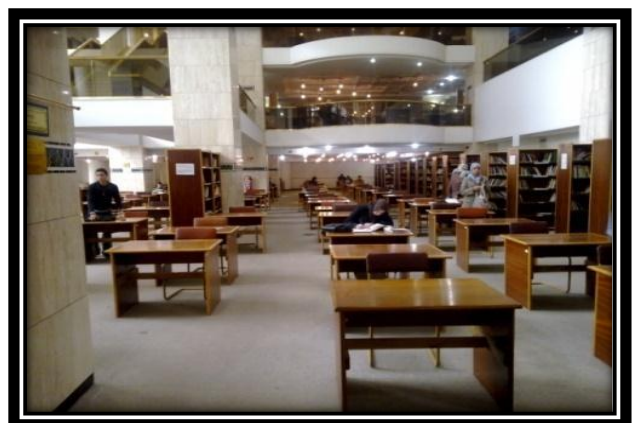


Figure 75: Salle de lecture

Source: www.archives.hautsavoie.fr

Niveau 3 : R+2 :

Bibliothèque.

B. L'entité vulgarisation et sensibilisation :

Cette entité est organisée suivant un parcours où l'on retrouve des expositions thématiques riches et diverses.

Elle se développe sur deux niveaux :

Niveau 1 : RDC :**L'espace Accueil :**

Il s'agit d'un hall d'entrée qui se développe autour d'un aquarium entourée d'une rampe, de cet espace émerge le parcours d'exposition qui se décline en différentes thématiques :

Exposition sensibilisation :

Située pas loin de l'entrée, elle sert à capter l'attention du visiteur et à le sensibiliser à la cause environnementale, disposée au début du parcours, son but est d'attiser la curiosité des usagers afin qu'ils aillent à la découverte des autres composantes du parcours.

Exposition Taxidermie : Le principe de la taxidermie consiste à construire une structure ou squelette (en métal ou en bois) sur laquelle on reconstitue les formes de l'animal. La peau de l'animal est ensuite posée par-dessus et ajustée, après avoir été tannée et protégée par des agents chimiques divers.

Exposition environnement méditerranéen : Appelé centre méditerranéen, il est inévitable de parler d'environnement méditerranéen dans notre projet, en effet c'est un milieu naturel qui a profondément subi l'empreinte des sociétés historiques qui s'y sont succédées, aujourd'hui la faune et la flore y ont changé d'aspect, plus que sous n'importe quel autre climat.

Exposition botanique : C'est une exposition consacrée aux végétaux au niveau moléculaire, génétique et biochimique, organite, cellulaire, tissus ou organes.

Exposition traces de la biodiversité : Il s'agit d'une exposition qui part chercher les traces de la biodiversité en inventoriant et en exposant au grand public des espaces faunistiques et floristique



Figure 76: salle d'exposition

Source: www.archives.hautesavoie.fr

rare qui tendent à disparaître ou qui ont déjà disparu, « mieux connaître la biodiversité pour mieux la protéger »

Exposition écosystèmes : C'est une reconstitution de l'ensemble de la faune et de la flore réunie dans un espace naturel.

Exposition génétique : C'est l'exposition des travaux de recherches effectués en laboratoire sur l'hérédité et les gènes.

Espace jeux interactifs et découverte : C'est un espace où petits et grands s'amuse dont l'intérêt prédominant se focalise sur la recherche et l'exploration.

Restaurant : Cette entité comporte un grand restaurant séparé du parcours exposition par un sas, il est destiné à la fois au public et aux chercheurs, c'est un coin convivial d'une grande mixité sociale.



Figure 77: Restaurant

Source: www.archives.hautesavoie.fr

La serre :

Située au cœur de notre projet, il s'agit de l'élément structurant de notre équipement, destinée à la fois au public et aux chercheurs, elle sert à articuler et lier les différentes entités, en forme de dôme en verre elle abrite une multitude de végétaux et d'arbres.

Niveau 2 : R+1 :

Exposition sensibilisation.

Exposition de l'environnement de type garrigue : Il s'agit d'une formation végétale sous forme d'étagement, proche du maquis elle est caractéristique des régions méditerranéennes.

Exposition Taxinomie : C'est une exposition qui décrit les organismes et les regroupe en entités appelées taxons afin de les identifier puis les nommer et enfin les classer.

Découverte de la biologie animale : Il s'agit d'un espace de découverte d'espèces animales (zoologie) mais aussi la physiologie animale, l'éthologie, la zootechnie...etc

Découverte de la biodiversité au toucher : C'est un espace où les sens sont mis à l'épreuve au travers diverses stations interactives ayant pour thème la biodiversité.

Cafeteria : Une cafeteria est prévue dans l'entité vulgarisation elle est nécessaire pour marquer un temps de repos en cas de besoin.

C. L'entité Gestion :

Tout équipement doit comporter des services qui veillent à son bon fonctionnement et sa gestion afin d'assurer sa pérennité et sa durabilité dans le temps.

L'administration :

Elle veille à la coordination entre les différentes parties du projet et à l'organisation du personnel, on y retrouve :

- _ Des bureaux.
- _ Salle d'archivage et tirage
- _ Salle de réunion
- _ Cafétéria

Logistique :

Il s'agit de l'ensemble des locaux techniques dont dépend le bon fonctionnement de l'équipement, ils sont réservés au personnel et constituent les coulisses du centre. Ces espaces sont répartis dans toutes les entités du projet en fonction de la distribution des flux et des exigences de sécurité.

VI.2. Programme quantitatif :

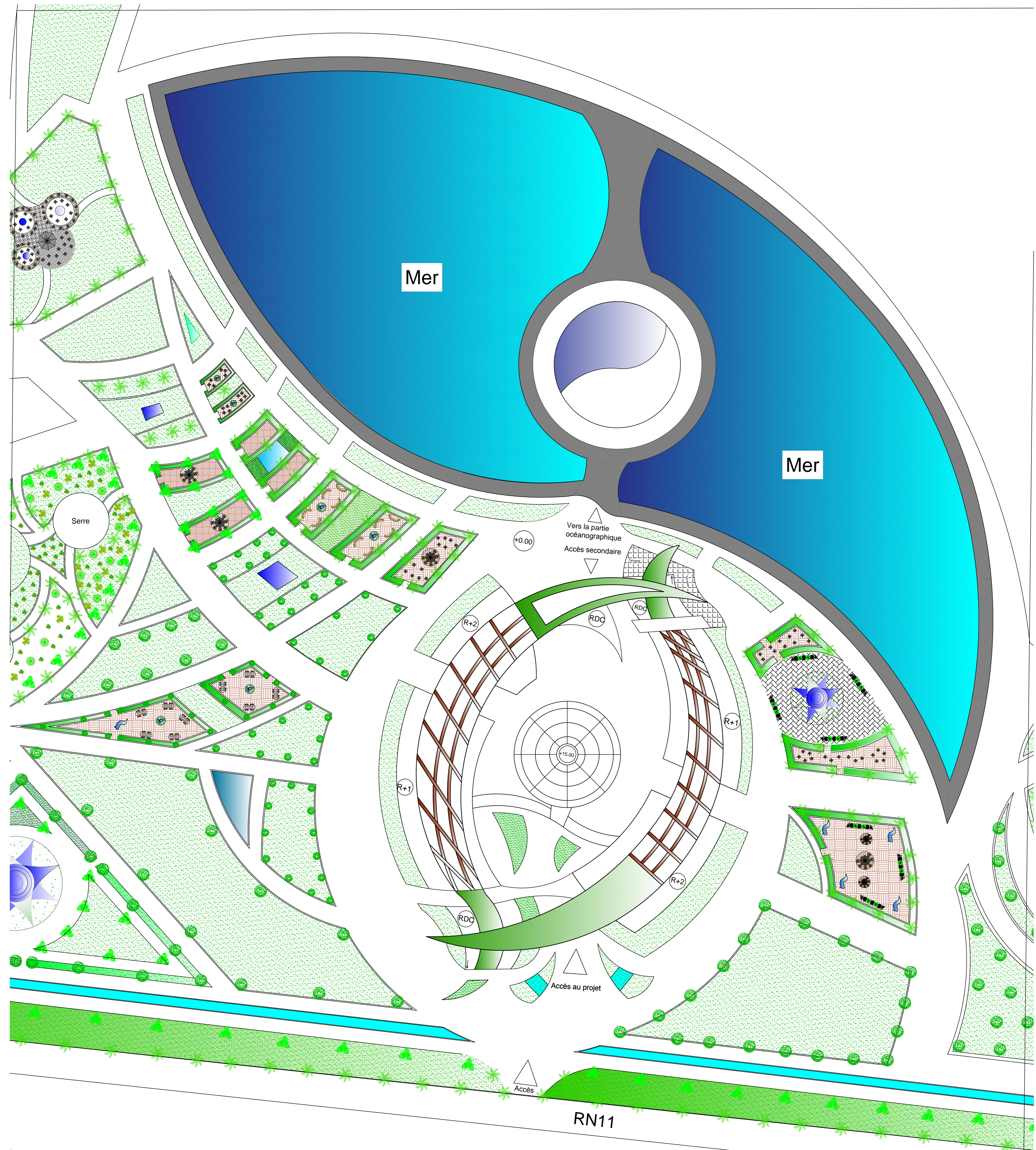
Entité	Sous entité	Niveau	Espace	Surface (m ²)	
Recherche et apprentissage	Recherche	RDC	Accueil et hall	317.00	
			Aquarium	62.00	

			Cafétéria1	97.00	
			Atelier environnement 1	54.50	
			Atelier environnement 2	56.00	
			Atelier biodiversité1	62.00	
			Atelier biodiversité 2	62.00	
			Salle de cours 1	48.00	
			Salle de cours 2	57.50	
			Salle de cours 3	61.60	
			Sas	62.40	
			Auditorium	248.50	
			Salle de réunion	54.00	
			Bureaux clubs scientifiques	60.60	
			Bureaux associations	37.00	
			Cafétéria 2	47.40	
			Exposition temporaire	48.51	
			sanitaires	52.00	
		R+1	Laboratoire1	48.00	
			Laboratoire 2	58.00	
			Laboratoire3	46.80	
			Laboratoire4	58.00	

			laboratoire 5	48.00	3000.8
			laboratoire 6	52.00	
			laboratoire 7	51.00	
			salle pour les chercheurs	43.00	
			Cafeteria	50.00	
			Bibliothèque	407.00	
			hall	315.50	
		R+2	Bibliothèque	335.50	
Vulgarisation et sensibilisation		RDC	Serre	707.00	6384.00
			Accueil	1401.38	
			Hall	110.20	
			Aquarium 1	62.00	
			Aquarium 2	34.00	
			Bagagerie	10.00	
			Infirmierie	12.50	
			Bureau sécurité	14.00	
			Exposition permanente	1395.38	
			Restaurant	112.15	
			Sanitaires	53.00	
		Sous sol	Exposition permanente	387.20	
			Aquariums	810.00	

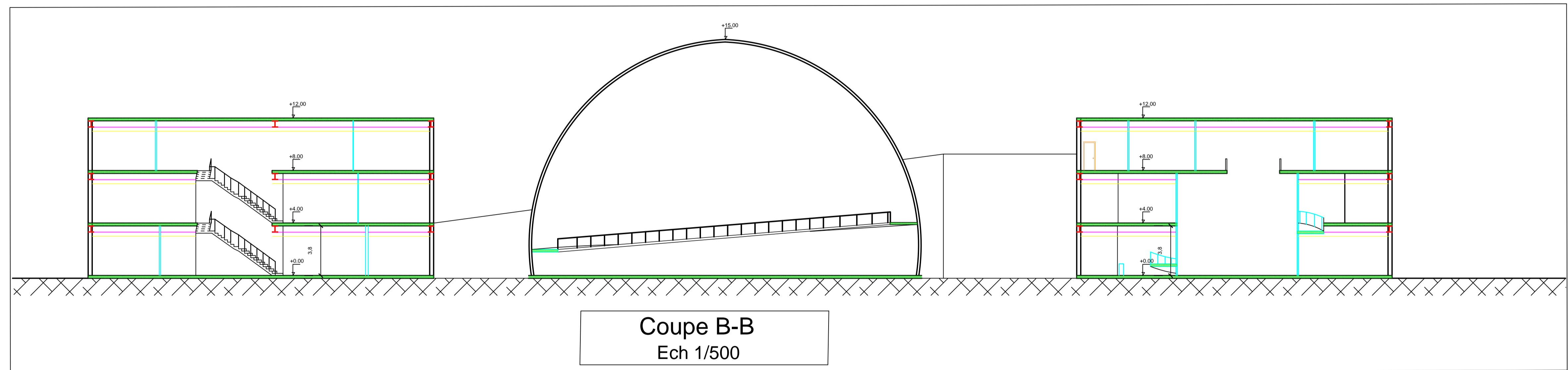
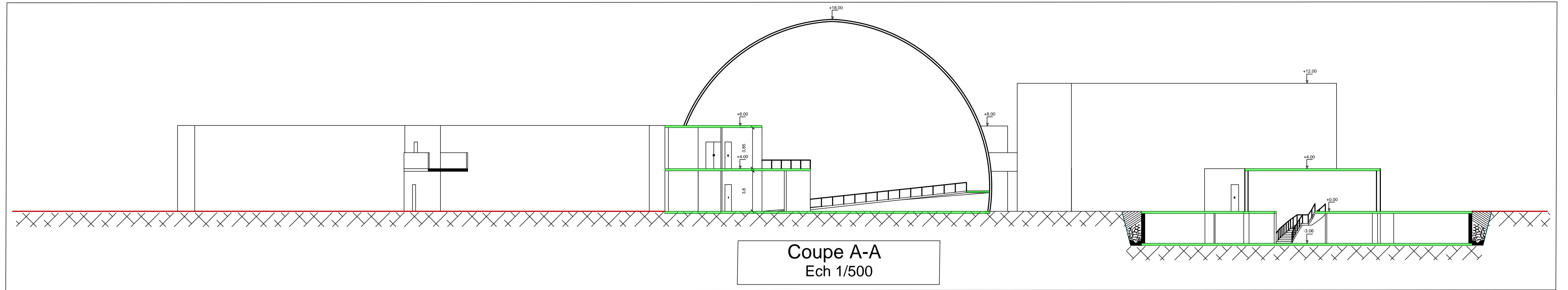
		R+1	Exposition permanente	1171.58	
			Cafeteria	47.00	
			Sanitaires	56.25	
Gestion	Administration	R+2	Hall	277.00	
			Bureau du directeur	24.50	
			Secrétariat	16.70	
			Bureau 1	17.30	
			Bureau 2	29.00	
			Bureau 3	13.80	
			Bureau 4	13.50	
			Salle de réunion	65.50	547.3
			Salle archivage et tirage	20.00	
			Espaces de détente	42.00	
			Sanitaires	28.00	
Logistique		RDC	Local technique 1	53.58	
			Local technique 2	39.50	
			Local technique 3	39.40	171.98
			Stockage	39.50	
					10115.24

Partie Graphique

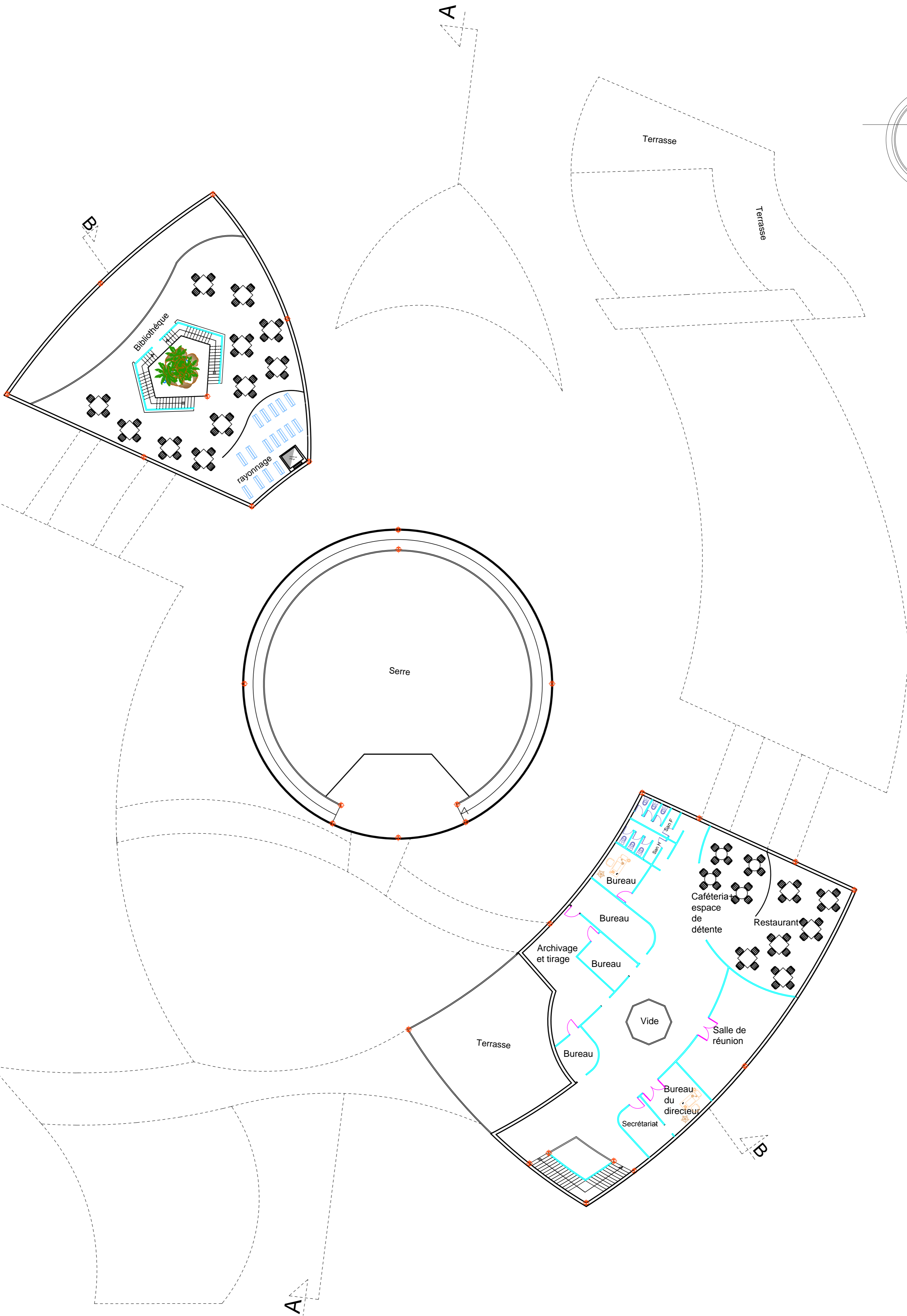
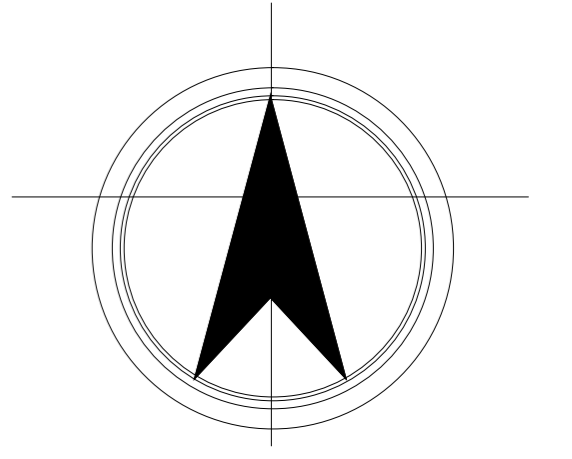


Plan de masse

Ech 1/1000

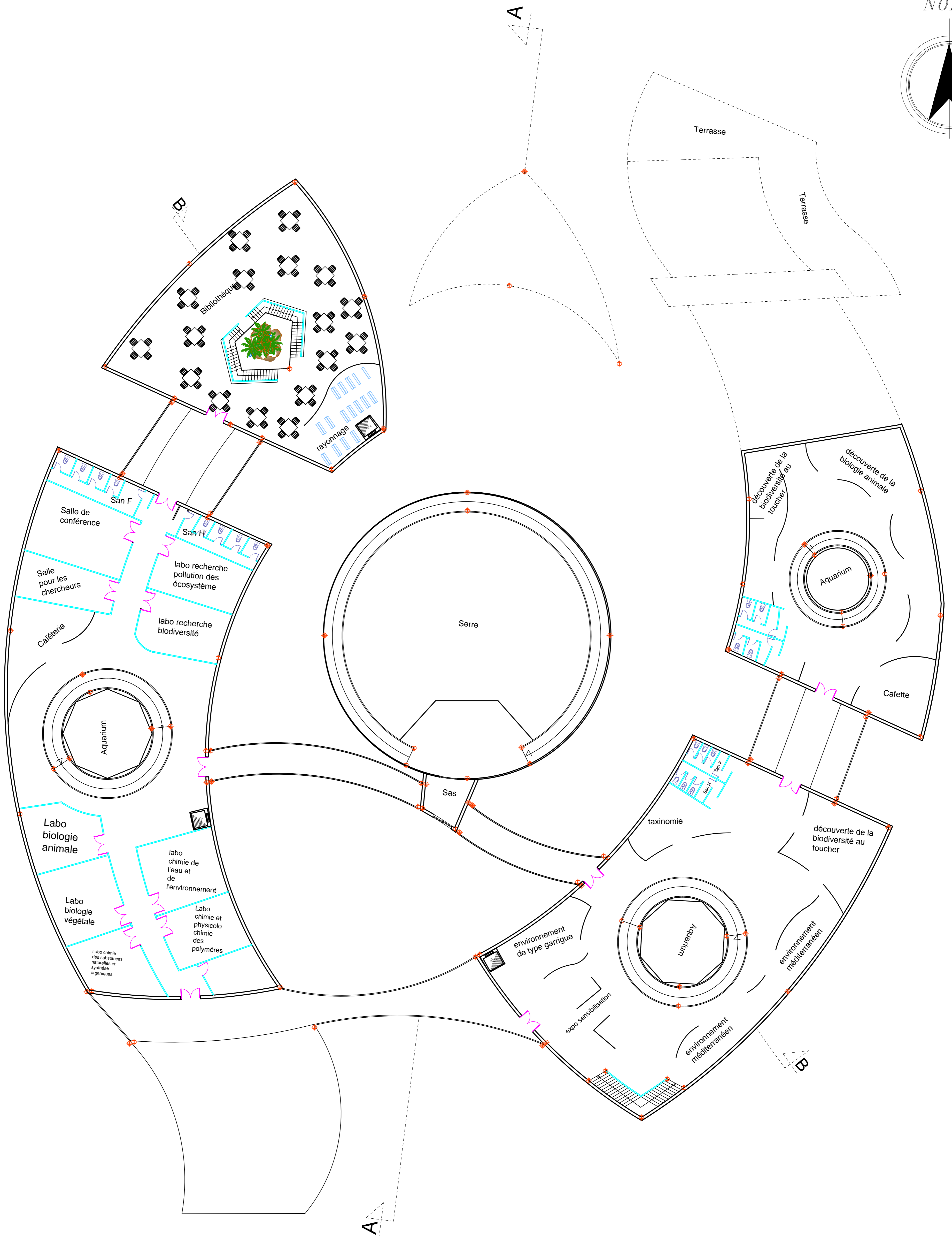
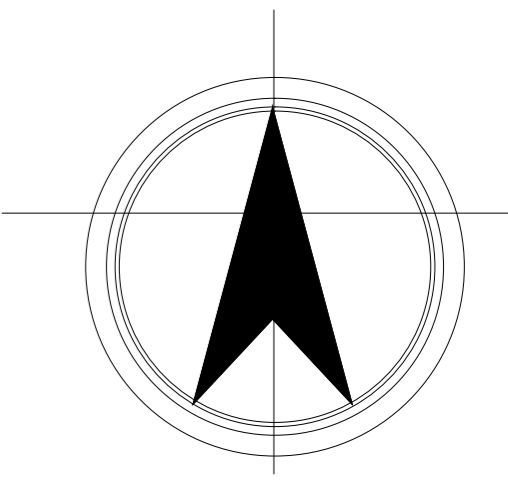


NORD



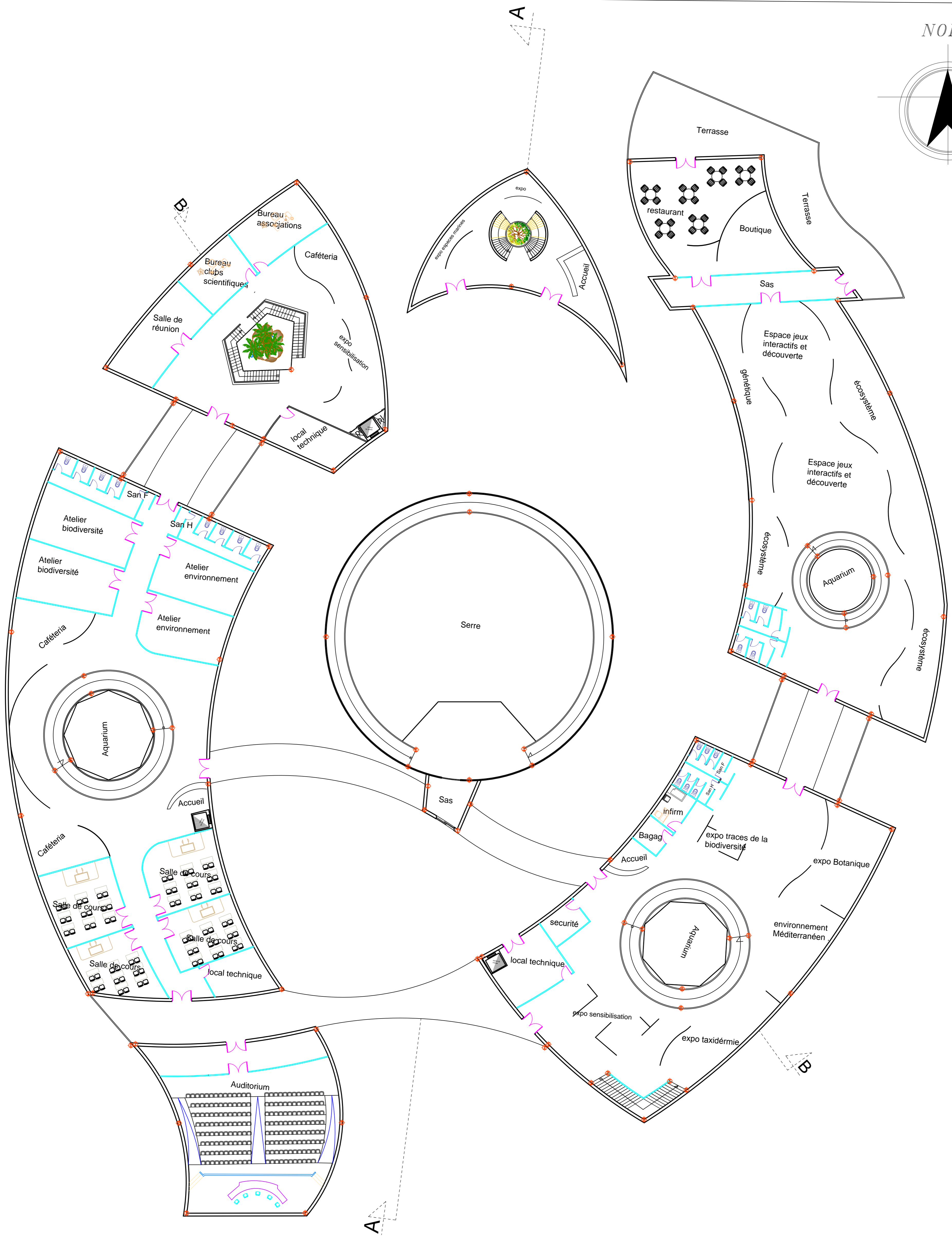
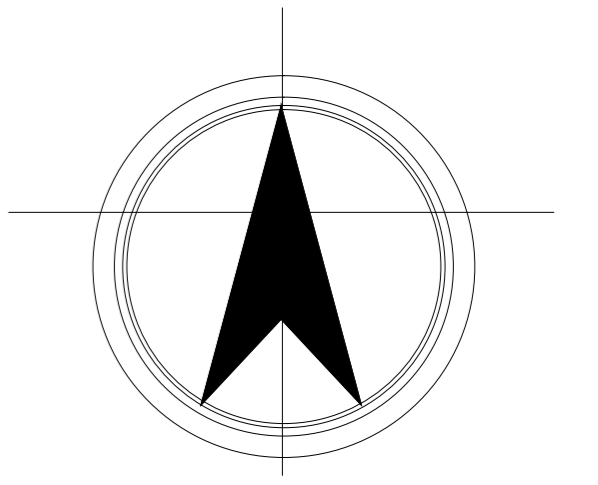
plan du R+2
Ech 1/500

NORD



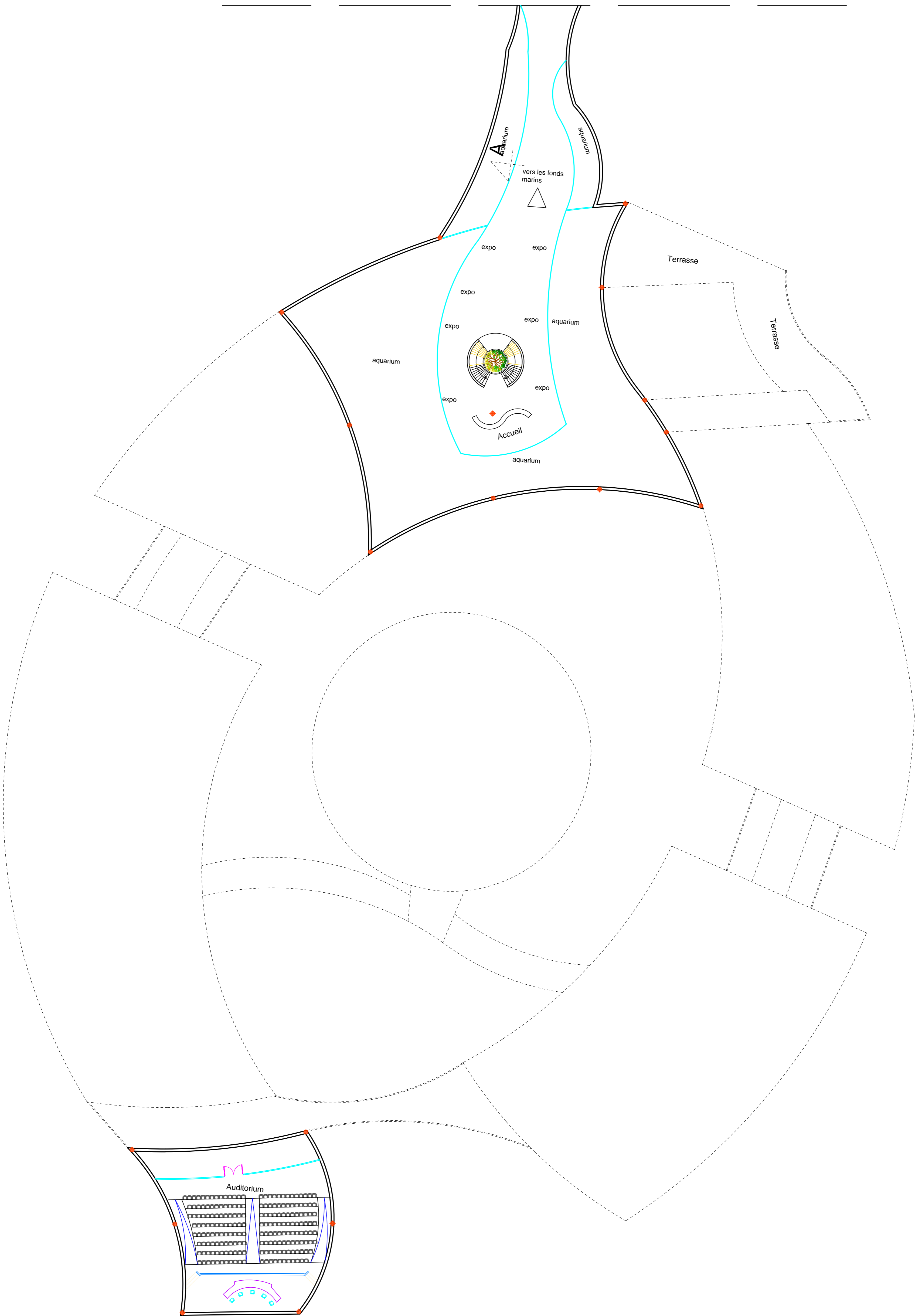
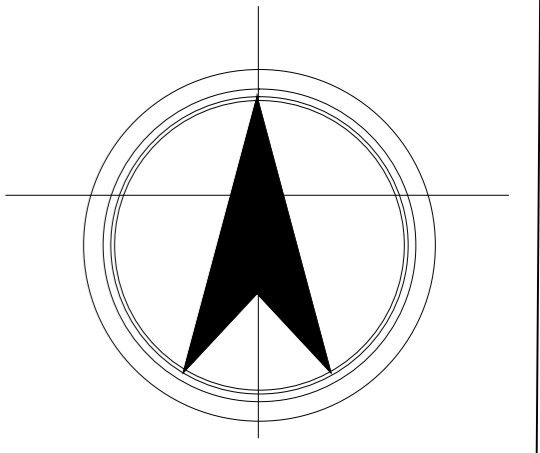
plan du R+1
Ech 1/500

NORD



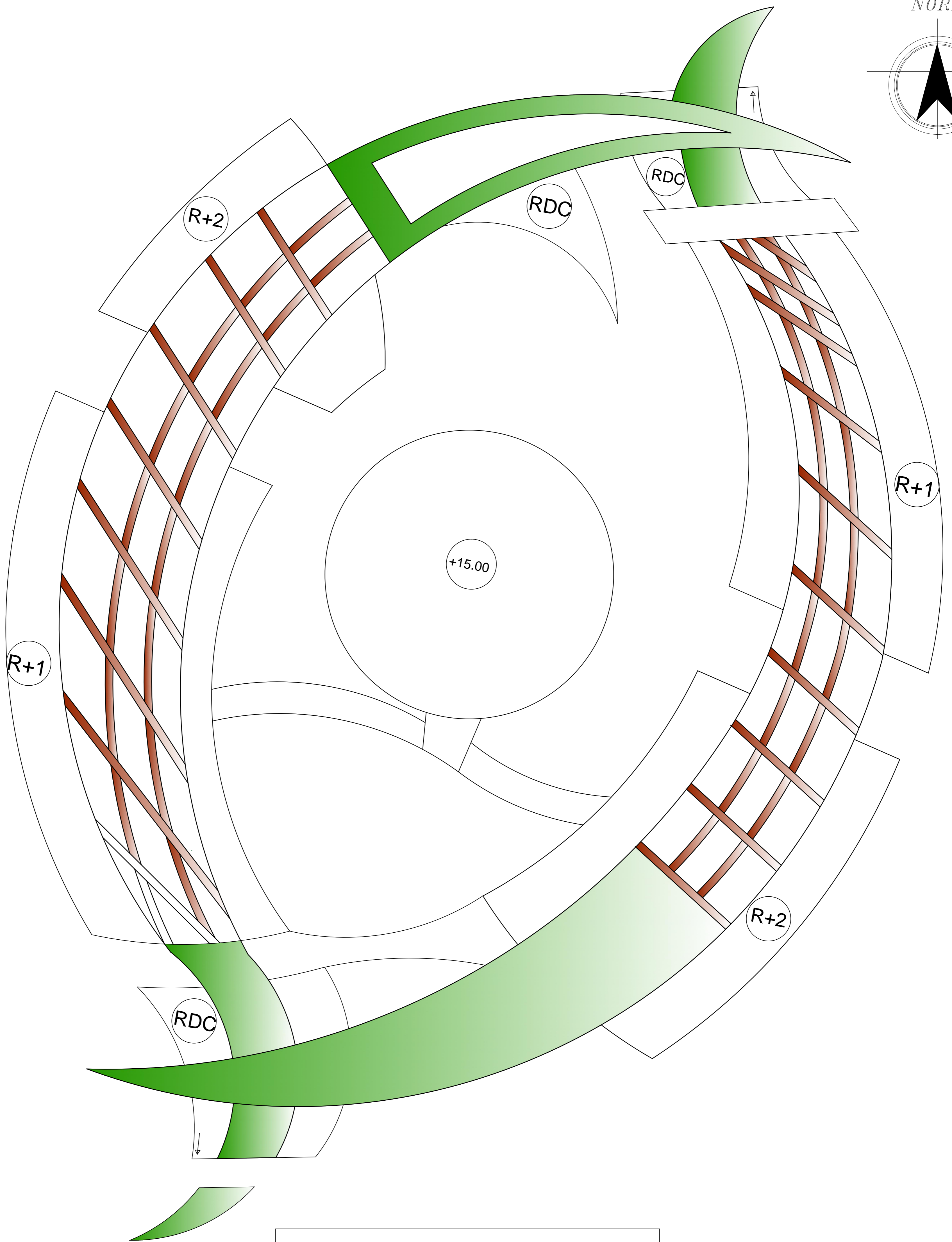
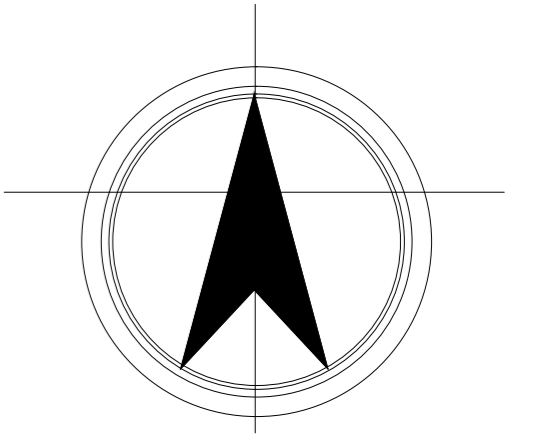
plan du RDC
Ech 1/500

NORD

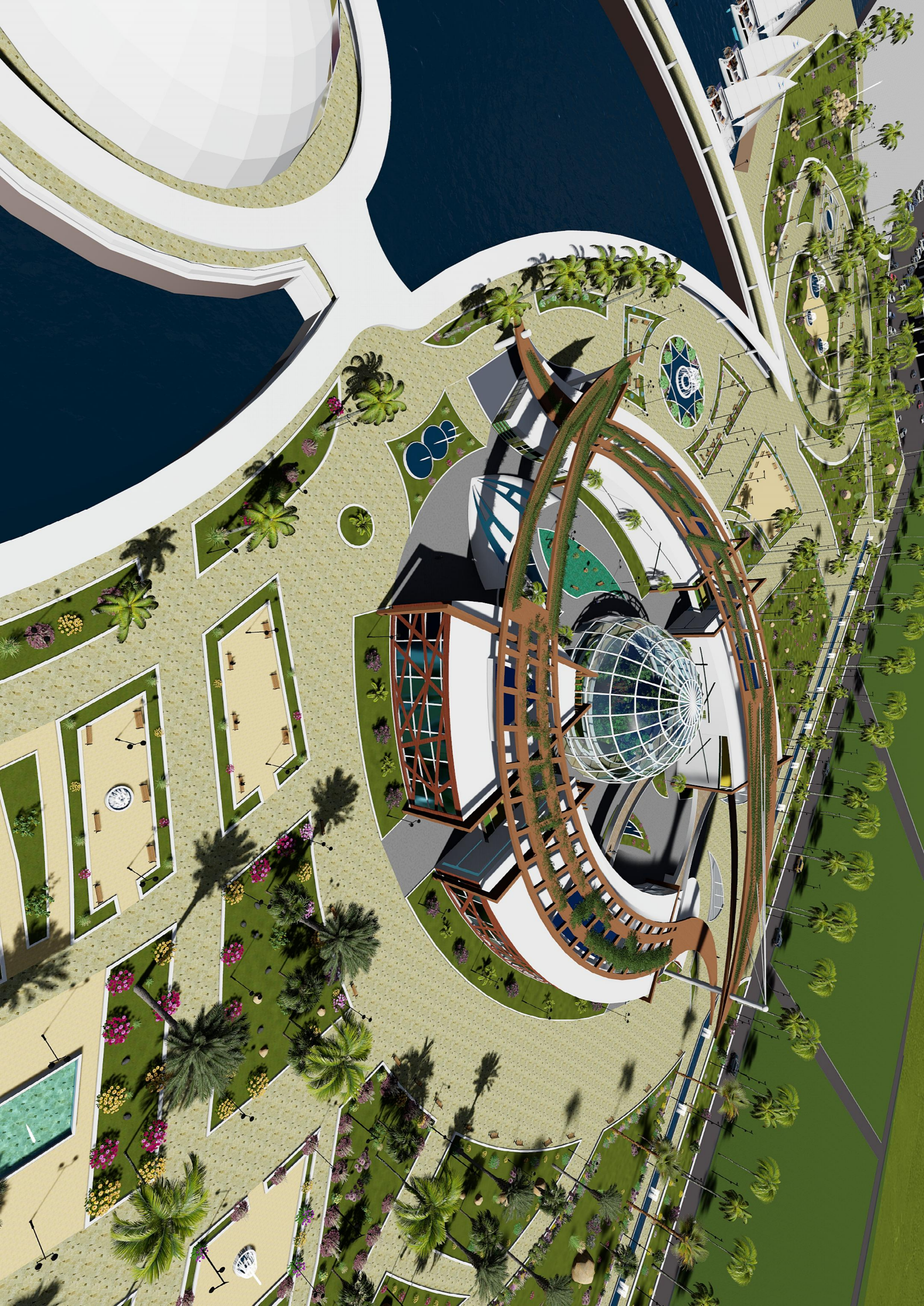


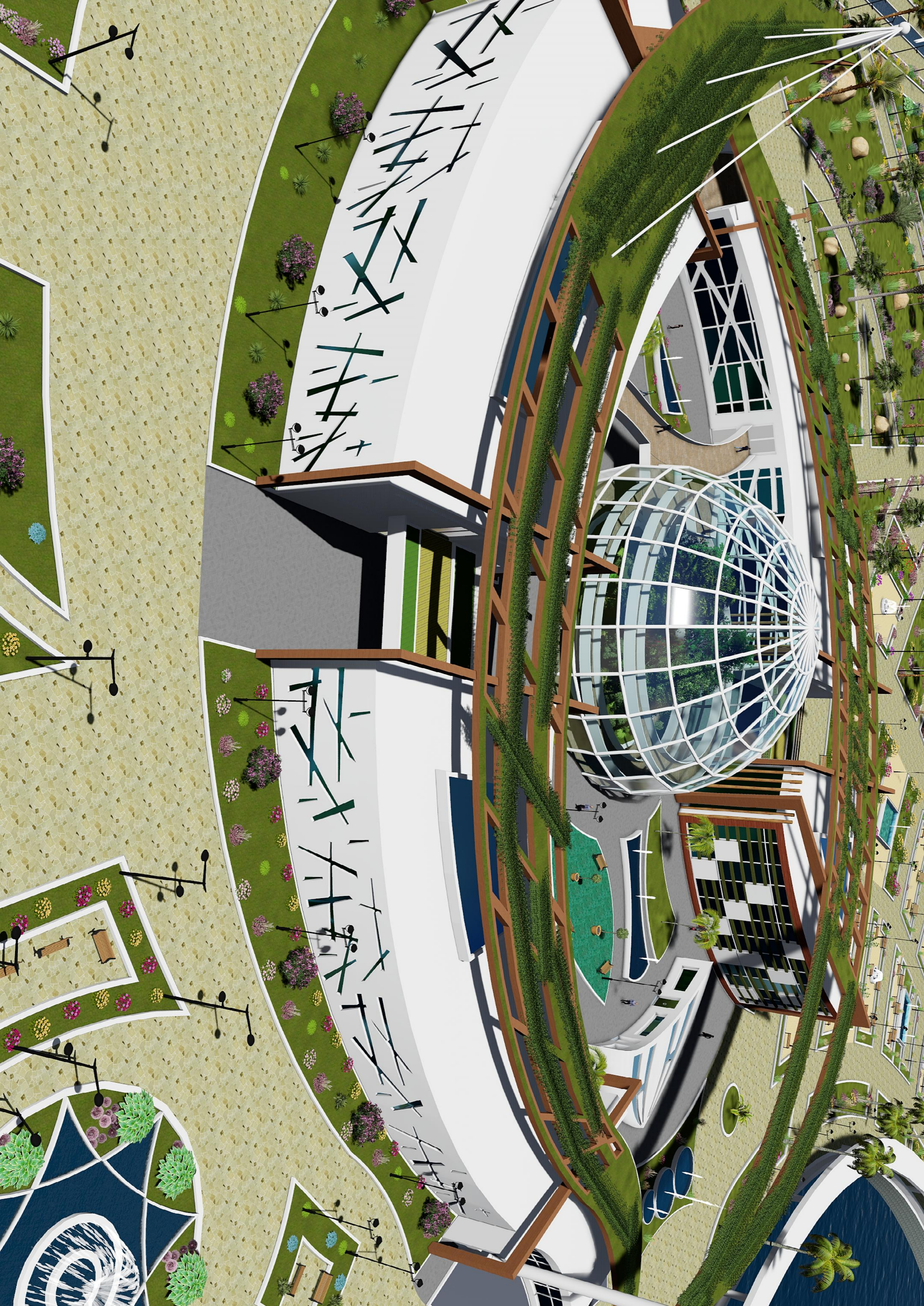
Plan du sous sol
Ech 1/500

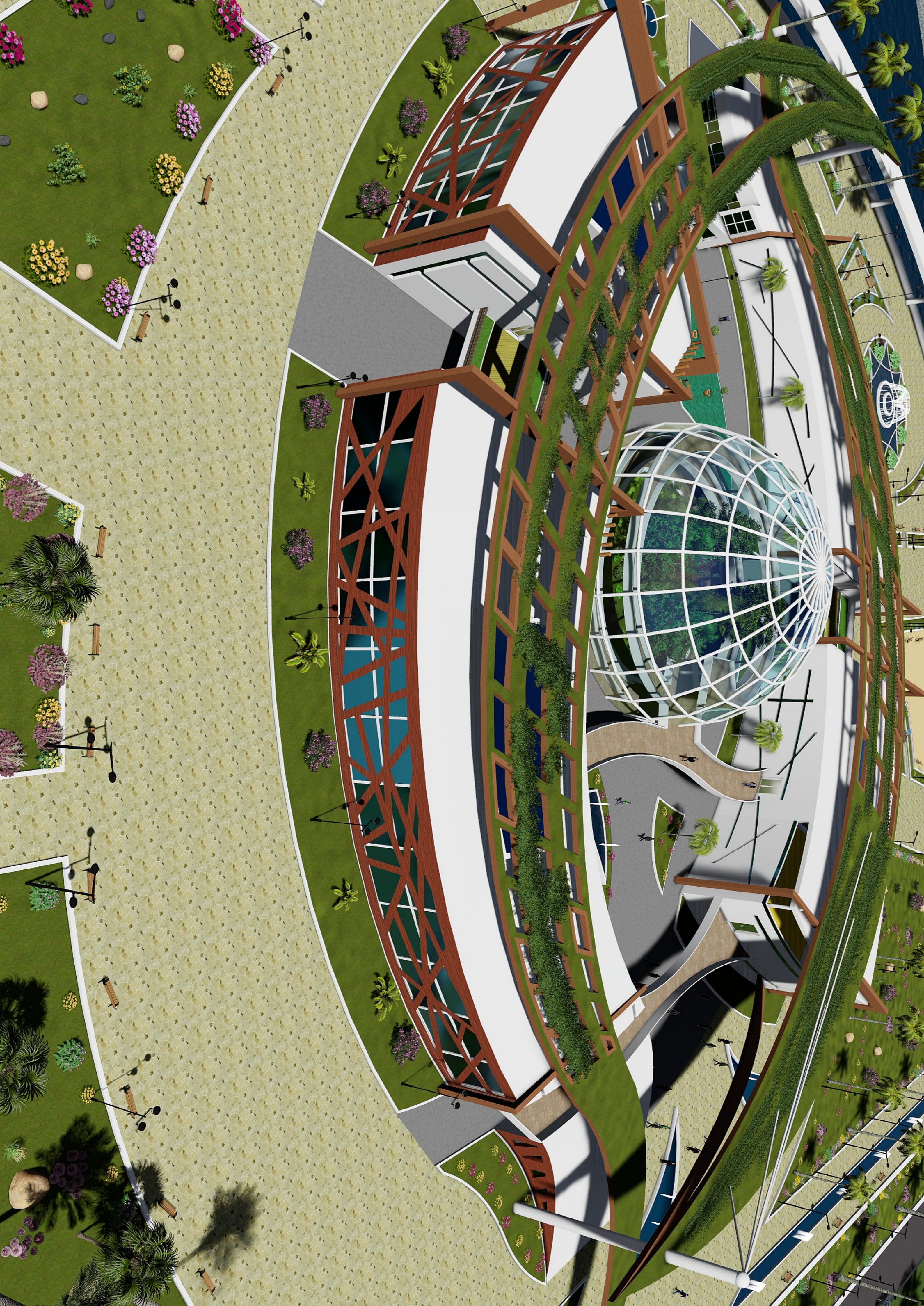
NORD

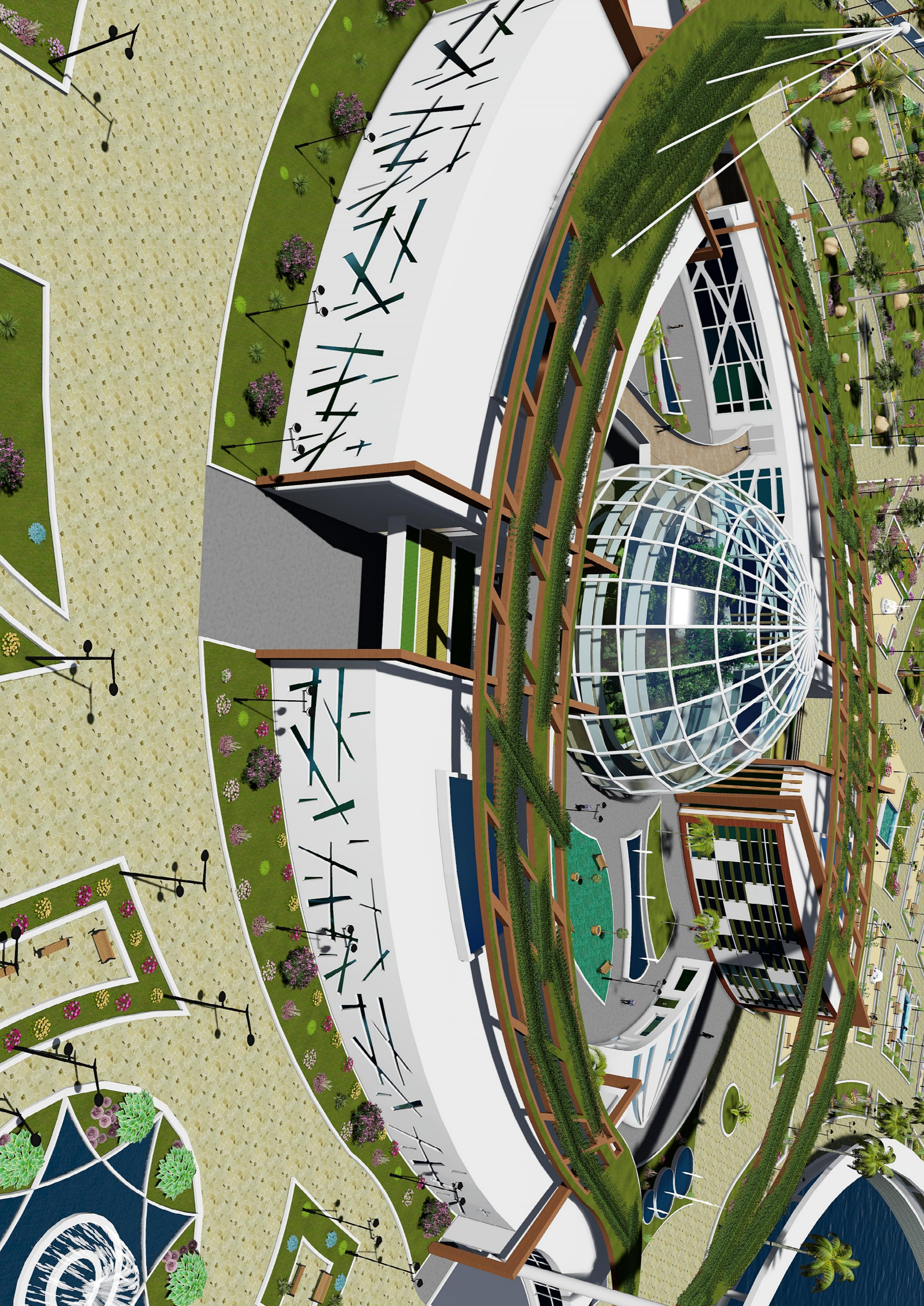


Plan de toiture
Ech 1/500









V. Solutions bioclimatiques et choix constructifs :

V.1. Solutions bioclimatiques :

« Pour répondre à la réflexion du rapport étroit qu'il faut entretenir entre l'architecture et l'environnement, débat à l'ordre du jour, l'approche environnementale est une réponse à la mise en relation entre l'homme et sa capacité à la recherche du confort, son architecture, et le climat, de ce fait elle devient une dimension indispensable à la qualité de la construction. »³

Tout projet d'architecture doit être en parfaite harmonie avec l'environnement, une architecture bioclimatique se préoccupe des paramètres qui conditionnent le bien être de l'utilisateur, mais celui-ci doit apprendre à vivre en symbiose avec son environnement au rythme des jours et des saisons, il doit s'y intégrer et le respecter, l'objectif à poursuivre est donc d'obtenir la meilleure adéquation entre le climat, le bâtiment et le comportement de l'occupant. Un projet avec une bonne maîtrise d'énergie est un projet qui répond aux exigences du développement durable, pour arriver à cela notre principal objectif consiste à apporter des solutions bioclimatiques en tenant compte de l'analyse climatique issue du diagramme de Givoni.

- **Problématique :**

« Quelles sont les solutions bioclimatiques à envisager dans la conception de notre projet afin de satisfaire les exigences de confort des usagers en tenant compte des paramètres du climat de la région et en intégrant les principes du développement durable ? »

Après obtention des résultats de l'analyse du diagramme de GIVONI on opte pour les solutions suivantes :

La contrainte principale dont souffre notre site est une contrainte d'humidité relative, la solution la plus appropriée pour résoudre ce problème est d'avoir une bonne ventilation naturelle.

V.1.1. la ventilation naturelle :

« La ventilation naturelle est principalement utilisée pour le contrôle de la qualité de l'air intérieur et aussi pour fournir le confort thermique en été. »⁴

³ Atek Amina, pour une réinterprétation du vernaculaire dans l'architecture durable, mémoire de magister, 2012. p.34

Selon Gandemer G «L'air se déplace grâce aux différences de pression qui existent entre les façades et grâce à la différence de masse volumique de l'air en fonction de sa température »⁵

- **La ventilation assure :**

L'apport de l'oxygène.

L'évacuation du CO₂.

L'évacuation des odeurs.

L'évacuation de l'humidité de l'air.

Le fonctionnement correct des appareils à combustion ouvert.

- La ventilation naturelle dans notre projet sera assurée par :

- **L'exploitation des brises marines :**

L'exploitation des brises marines se fera grâce à la forme aérodynamique du projet et à l'effet entonnoir qui en résulte laissant pénétrer les vents et les brises de mer à l'aide des différentes failles qui seront créées.

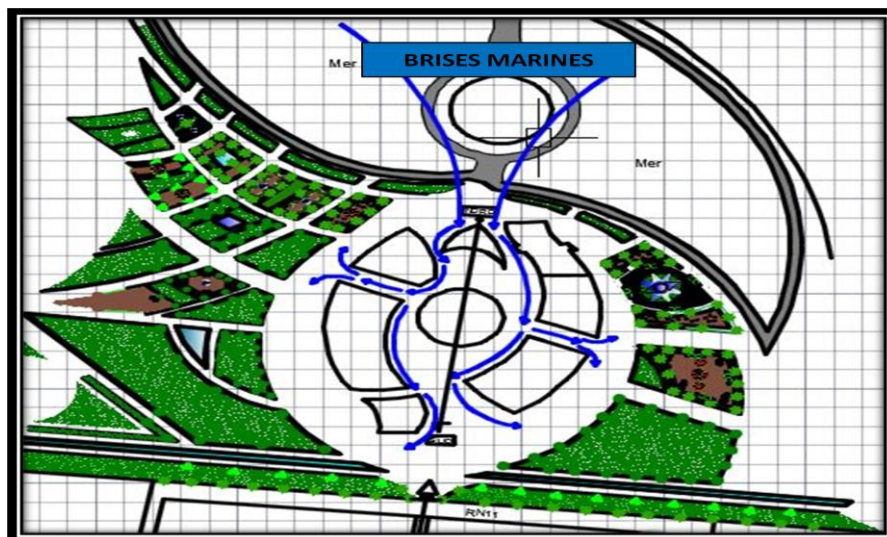


Figure 78: principe de ventilation par pénétration des brises marines

Source: Auteur

⁴ Medjelekh D, impact de l'inertie thermique sur le confort hygrothermique et la consommation énergétique du bâtiment, 2006, p 93

⁵ Gandemer .G, intégration du phénomène vent dans la conception du milieu bâti, CSTB, 1976.

➤ **La ventilation naturelle transversale :**

La ventilation transversale dans un local doit réunir deux conditions : la première est que le local comporte deux ouvertures, et la deuxième est que celle-ci soient sur deux façades opposées du local, la différence de pression entre le côté sous le vent du bâtiment et le côté face au vent va entraîner des écoulements d'air d'une ouverture à l'autre.

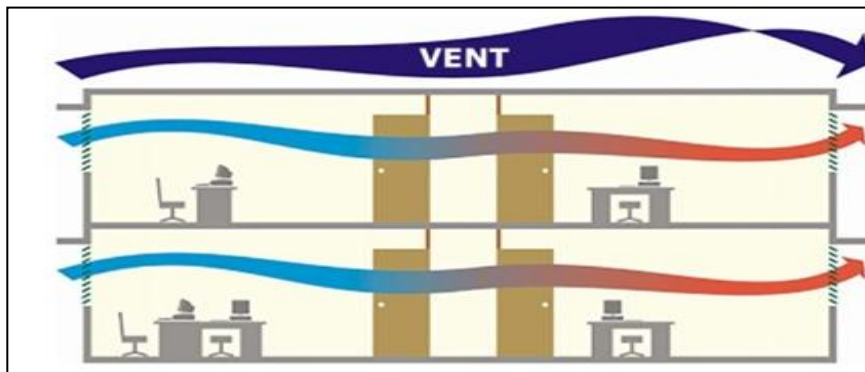


Figure 79: Ventilation transversale

Source: <http://outilssolaires.com>

➤ **La ventilation par effet cheminé (Tirage thermique):**

Le tirage thermique repose sur une différence importante entre l'air intérieur et l'air extérieur. L'air intérieur a en général une température et une humidité différentes de l'air extérieur. Or, la densité de l'air dépend de sa température et peut également dépendre de son taux d'humidité. Donc, le fait que les densités de l'air intérieur et extérieur soit très différentes, il se produit un tirage aussi appelé « effet de cheminée », qui fait monter l'air chaud et humide et descendre l'air froid et sec.

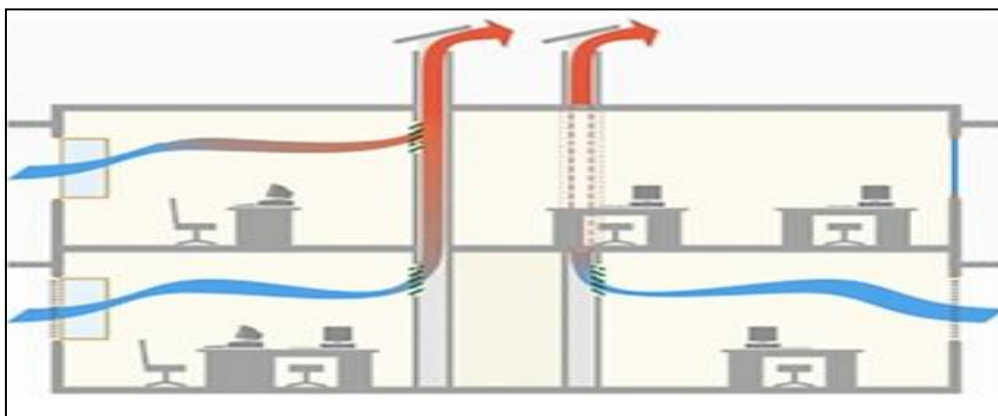


Figure 80 : Effet cheminé

Source: <http://outilssolaires.com>

L'effet cheminé sera assuré par le Patio et les ouvertures sur les façades :

Une ventilation naturelle sera assurée par le patio et ce grâce à l'ouverture placée le plus haut possible afin d'évacuer la chaleur, parallèlement, des ouvertures seront installées à un niveau inférieur pour assurer l'arrivée de l'air frais.

- **L'effet cheminé au niveau de la serre :**

L'effet cheminé se produit par la différence de pression due à la différence de température Dt et la différence de hauteur Dh entre l'extérieur et l'intérieur.

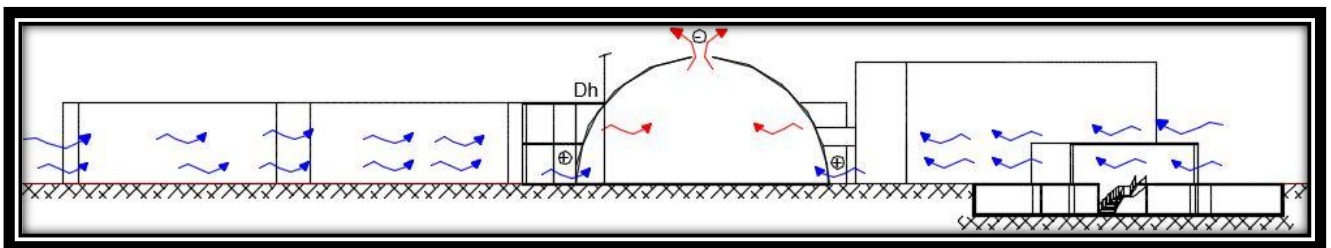


Figure 81: coupe schématique illustrant la ventilation par effet cheminé au niveau de la serre

Source: Auteur

➤ **Autres stratégies de ventilation :**

- **Les espaces tampons :**

Les façades double-peau ou les vérandas sont des espaces qui permettent de pré-conditionner l'air de ventilation. L'air extérieur est introduit dans l'équipement par ces espaces qui sont en quelque sorte des espaces tampons où l'air se modifie avant d'entrer dans les pièces à vivre.

_ **La Façade double peau ventilée naturellement :**

La façade sera constituée de deux parois de verre séparées par une lame d'air, cette lame d'air résulte d'un phénomène de convection de l'air.

L'air entre en partie basse de la façade par des sections de ventilation appelés entrée d'air, cet air est chauffé dans la lame d'air et monte par convection jusqu'aux sections de ventilation, appelées sorties d'air situées en partie haute.

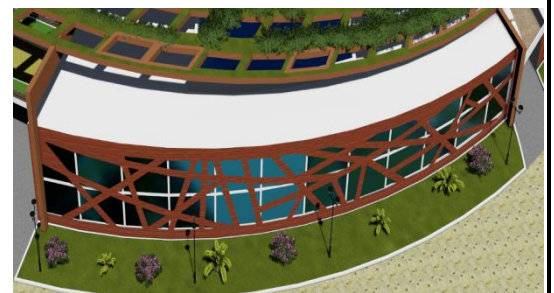


Figure 82: Façade double peau

Source: Auteur

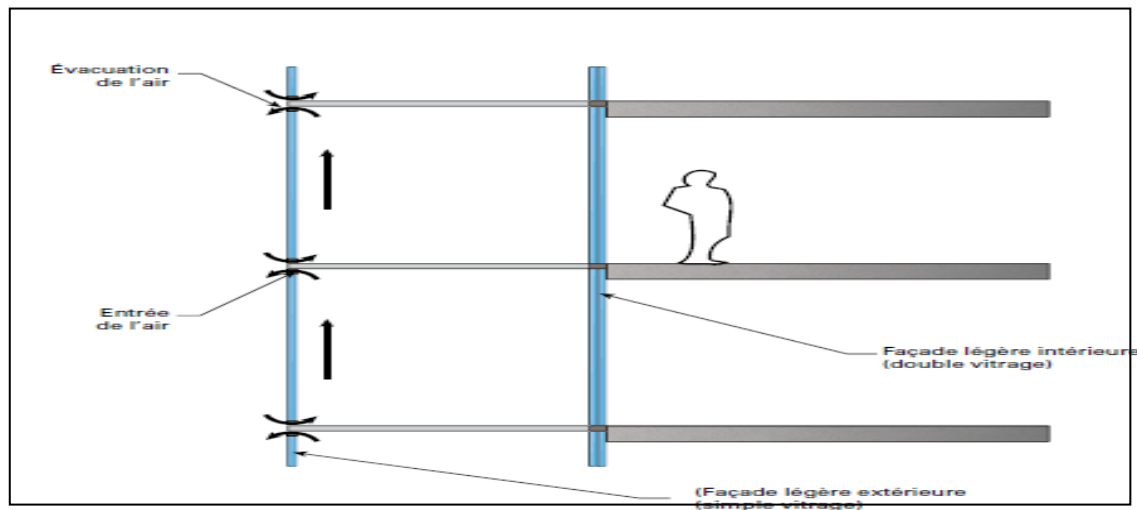


Figure 83: façade double peau ventilée naturellement

Source: www.terranoi.fr

V.1.2. L'apport en lumière et chaleur naturelle :

La lumière naturelle permet de limiter la consommation en énergie.

L'apport en lumière et chaleur naturelle dans notre projet sera assuré par :

- **Les grandes parois vitrées et le patio:** L'utilisation des parois vitrées et des patios assure un meilleur apport naturel en lumière et en chaleur naturelle ce qui réduit la consommation énergétique.
- **Utilisation des panneaux solaires :**

Ils seront placés sur la couverture du parking, orientés plein Sud avec un angle d'inclinaison de 45° afin de capter le maximum de rayons solaires.

Figure 84: parking couvert avec panneaux solaires
Source: Auteur

VI.1.3. Isolation :

L'isolation dans notre projet sera assurée par :

➤ Les planchers :

Notre choix s'est porté sur le plancher chauffant rafraichissant basse température étant plus sain , plus confortable et plus esthétique porteur d'une signature environnementale améliorée et conforme à la réglementation thermique actuelle.

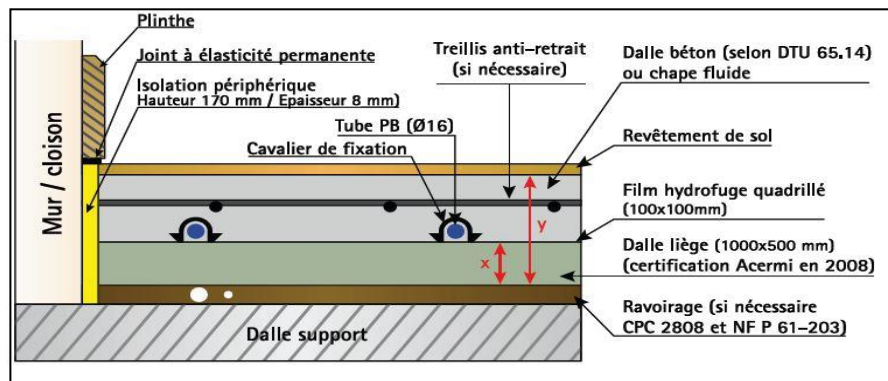


Figure 85: Plancher chauffant rafraichissant

Source: www.acome.fr

➤ La double toiture :

Pour la protection des surfaces horizontales on a prévu une double toiture végétale de forme organique afin de créer un effet d'ombre et de protéger des surchauffes en été.(image double toiture)

➤ Toiture végétale :

Les bienfaits de la toiture végétale sur la biodiversité et l'environnement sont multiples.

L'éco toit permet en effet de :

- _ Fixer les poussières et le pollen.
- _ Réduire les émissions de CO2.
- _ Favorise la production d'oxygène.



Figure 86: Double toiture végétale

Source: Auteur

_ Augmente le taux d'humidité de l'air estival et contribue à réduire « l'effet d'îlot thermique urbain » «, soit la surchauffe estivale des villes qui augmente la pollution atmosphérique et la consommation d'énergie et crée un réel espace 100% naturel.

En outre, la toiture jardin redonne une nouvelle vie à la biodiversité grâce à un concept totalement écologique.

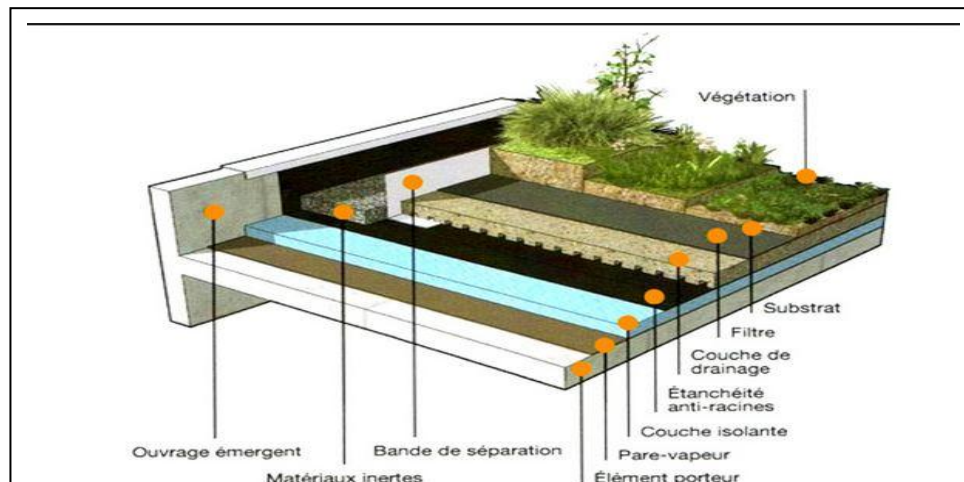


Figure 87: Toiture végétalisée

Source : www.developpement-durable.gouv.fr

➤ **Les espaces tampons :**

Intégration des espaces tampons (SAS) dans notre projet qui permettent d'avoir une bonne isolation phonique et limitent les déperditions thermiques.

➤ **Le choix des matériaux :**

Le choix des matériaux n'est pas fortuit, il s'appuie sur un certain nombre de critères :

L'éco construction :

Relation harmonieuse avec l'environnement

Choix intégrés des procédés et produits de construction

Confort :

Choix des matériaux qui confère une bonne isolation thermique et acoustique

Economie :

Faire en sorte d'intégrer les matériaux à faible coût de fabrication et de mise en œuvre.

Esthétique :

Utiliser des matériaux qui seront en symbiose avec le site c'est-à-dire avec le milieu marin.

- **Le verre :**

Le type de verre qu'on va utiliser dépend du coefficient de transmission thermique du vitrage, tout en sachant que plus le coefficient de transmission thermique du vitrage est bas plus le vitrage est isolant.

Donc le choix du vitrage dépendra de deux facteurs majeurs qui sont :

- _ La quantité de lumière nécessaire pour éclairer sans provoquer d'éblouissement.
- _ La quantité d'énergie admissible pour éviter les surchauffes en été

- **Double vitrage à basse émissivité :**

Il est caractérisé par un faible coefficient de transmission thermique, conçu de manière à maximiser les gains solaires en périodes de froid, il réduit ainsi les pertes de chaleur.

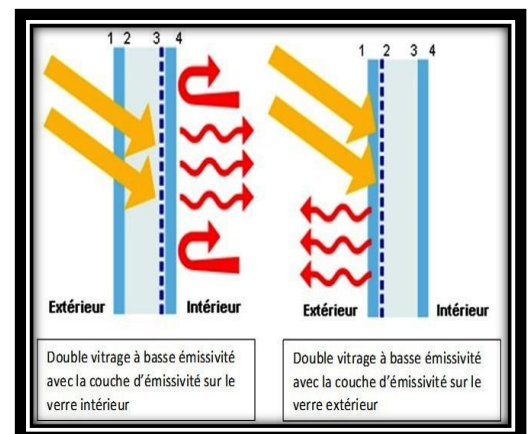


Figure 88: Double vitrage à basse émissivité
Source: www.tryba.com

Application dans le projet

Il sera placé sur toutes les façades Sud pour éviter les déperditions de chaleur et pour profiter de l'apport solaire.

- **Le vitrage de protection solaire :**

En période estivale on a tendance à observer un échauffement excessif des pièces orientés Est et Ouest, afin de limiter les risques de fort échauffement les vitrages innovants de protection solaire constituent une isolation idéale.

Application dans le projet :

Il sera utilisé sur les façades Est et Ouest pour faire réfléchir les rayons solaires.



Figure 89: Façade Ouest

Source: Auteur



Figure 90: Façade Est

Source: Auteur

➤ **Le vitrage à isolation renforcée :**

Dans le domaine du double vitrage, de nouvelles technologies sont apparues. Le vitrage à isolation renforcée est l'une d'entre elles. L'innovation se situe au niveau des vitres. En effet, le vitrage intérieur est recouvert d'un film composé d'oxydes métalliques qui résiste aux rayons infrarouges en limitant les pertes de luminosité. Cette technique a pour conséquence une isolation thermique renforcée. En été, la chaleur est bloquée à l'extérieur, en hiver celle-ci est maintenue à l'intérieur. L'avantage majeur du VIR est d'augmenter le confort intérieur en hiver comme en été et de réduire la facture énergétique globale de l'habitation.

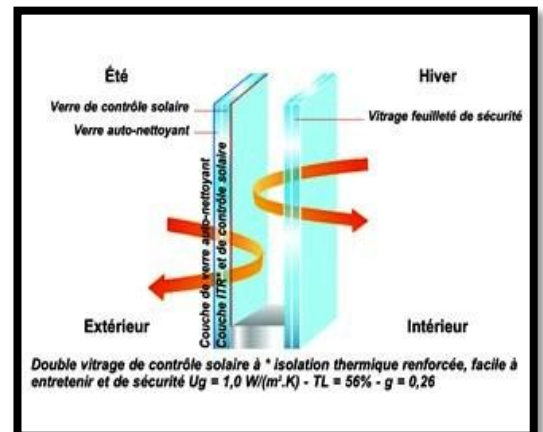


Figure 91: Vitrage à isolation renforcée

Source: Auteur

Application dans le projet :

Les VIR vont être utilisées pour les façades nord afin de minimiser les déperditions de chaleur par rayonnement.

- **Le bois :**

- _ Matériaux solide, écologique et biodégradable.
- _ Il s'adapte parfaitement au milieu marin et humide vu sa bonne résistance mécanique.
- _ Matériau résistant au feu étant donné que la combustion du bois est très lente.
- _ Excellent isolant thermique.

La bois sera utilisé dans notre projet pour :

- _ Le revêtement de la structure apparente.
- _ La double toiture.



Figure 92: utilisation du bois dans notre projet

Source: Auteur

- **Le béton :**

Matériau de construction le plus largement utilisé, il permet de réaliser des portées importantes et des formes complexes, il présente des caractéristiques de durabilité et de pérennité, il contribue à améliorer le confort acoustique des occupants du bâtiment, grâce à sa masse volumique il assure une constante de température et donc un confort en hiver et en été.

Le ciment qui sera utilisé est le ciment d'aluminates de calcium, il se distingue par sa capacité à développer en béton de hautes résistances mécaniques à très court terme.

Son hydratation ne donne pas lieu à la formation d'hydroxyde de calcium ce qui confère au béton une bonne tenue aux eaux pures, aux eaux sulfatés et à l'eau de mer.

V.2. Le choix du système constructif :

Le choix du système constructif est étroitement lié à notre thématique qui exige une certaine fluidité et liberté dans la circulation pour cela on a opté pour une structure métallique.

V.2.1. Avantages de la structure métallique :

- La structure métallique permet d'avoir une charge permanente la plus faible possible et un comportement élastique
- Bonne résistance aux séismes.
- La légèreté : elle offre de très grandes portées et ce grâce aux gains de poids de charges permanentes.
- Rapidité dans l'exécution.

V.2.2. Inconvénients de la structure métallique :

- Elle Présente une mauvaise résistance face au feu.
- La corrosion.

Afin de remédier à ces inconvénients notre structure sera protégée par un traitement spécifique.

- **Protection contre la corrosion :**

Etant à proximité de la mer notre structure est exposée à un risque de corrosion pour la protéger les poutres et poteaux recevront une couche de peinture à base de zinc et d'aluminium.

- **Protection contre les incendies :**

Un coffrage ignifuge procure une couche isolante mais sous forme de plaque, nous pourrions donc utiliser divers matériaux, par exemple des plaques de Placoplatre, de silicate de calcium...

V.2.3. Infrastructure :

- **Choix du type de fondations :**

Le choix du type de fondations dépend de la nature du sol, étant donné que notre projet est inscrit dans un sol meuble, nous avons opté pour des fondations profondes de type pieux qui reportent les charges de la structure sur les couches de terrains de caractéristiques mécaniques suffisantes pour éviter la rupture du sol.

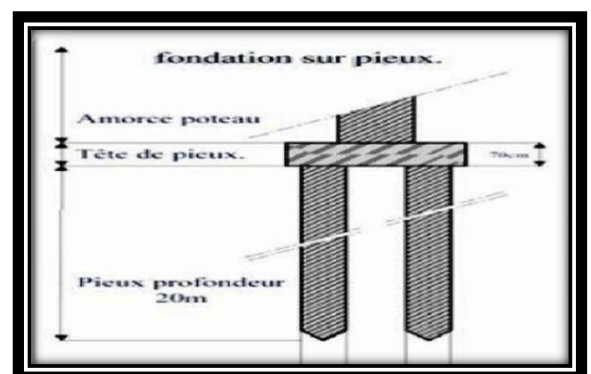


Figure 93: Fondation sur pieux

Source: www.genicivil.com

L'infrastructure du projet sera constituée d'un radier général reposant sur un système de pieux ancrés dans le bon sol.

V.2.4. La superstructure :

- **Les poteaux :**

Ayant des avantages à la fois esthétiques, technologiques et présentant une bonne résistance au flambement, on a opté pour les poteaux tubulaire sous forme de H, ils recevront un remplissage en béton (enrobage recommandé min 5 cm selon le RPA 2003).

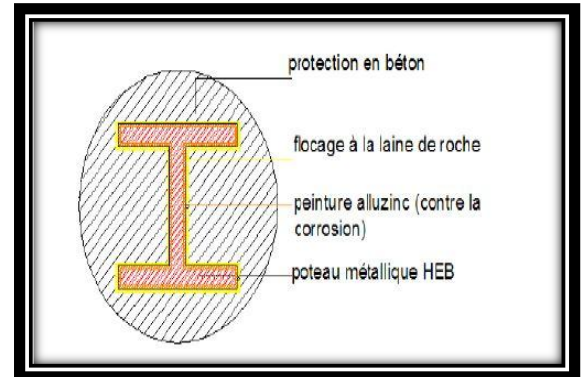


Figure 94:poteau tubulaire en H

Source: www.genicivil.com

- **Les poutres :**

Nous avons opté pour des poutres alvéolaires de forme I, ces dernières permettent d'avoir de grandes portées allant jusqu'à 40 mètres facilitant ainsi le passage des différentes conduites à travers les alvéoles.

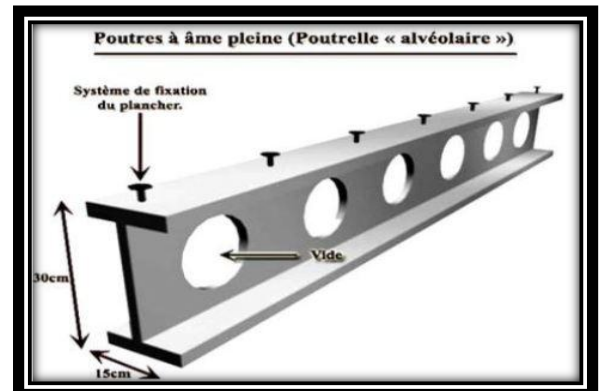


Figure 95: Poutre alvéolaire de forme I

Source: www.genicivil.com

Conclusion :

Le respect de l'environnement se trouve au centre de nos préoccupations, notre objectif principal est de concilier respect, protection de l'environnement et aspects techniques de conception, notre projet étant sur un site maritime nous devons intégrer des procédés constructifs répondant aux exigences du site tout en utilisant les principes bioclimatiques afin de répondre aux objectifs environnementaux et concevoir ainsi une architecture de qualité.

Conclusion générale :

Le potentiel dont jouit Tipaza est sous exploité, potentiel aussi bien touristique, culturel et naturel, cet état de fait nous a poussés à proposer un centre méditerranéen de l'environnement et de la biodiversité au niveau du port et faire ainsi la lumière sur le rôle de l'écotourisme culturel en Algérie.

Dans le cadre de notre travail nous avons voulu apporter des réponses et faire face aux contraintes qui touchent la ville de Tipaza en intégrant une démarche respectueuse de l'environnement.

L'architecture bioclimatique permet de concrétiser cette démarche étant une architecture qui fonctionne avec son environnement naturel, urbain et social.

Nous espérons qu'à travers notre projet avoir pu répondre aux objectifs qu'on s'est fixé à savoir : promouvoir le tourisme culturel, redynamiser la ville de Tipaza et renforcer le lien ville-mer le tout dans le cadre du développement durable.

BIBLIOGRAPHIE

Ouvrages et thèses :

- CHATELET Alain et al., Architecture climatique, une contribution au développement durable, tome 2 : concepts et dispositifs, Ed. Edisud 2000. 160p.
- B.GIVONI, L'HOMME, L'ARCHITECTURE ET LE CLIMAT, Edition : Moniteur.
- ANGELIER Eugène, Introduction à l'écologie des écosystèmes naturels à l'écosystème humain, Ed. Tec et Doc, Paris, 2002, 229p.
- BACHA NESROUCHE Hinda, Approche écologique une ville saine pour un développement durable –Cas de la ville de Constantine-, Mémoire de magistère, Constantine, 2007, 189p.
- BAUDOUIN Bernard, Construire une maison écologique, Ed. Ambre, Genève, 2008, 222p.
- BAURAING Eddy, Le cluster éco-construction, Bâti confort, Namur-Belgique 2004, 6p.
- BERNSTEIN Daniel et al., Anatomie de l'enveloppe des bâtiments, construction et enveloppes lourdes, Ed. Le Moniteur, Paris.
- CHABI MOHAMED., Etude bioclimatique du logement social-participatif de la vallée du M'Zab : Cas du Ksar Tafilelt, Mémoire de magister, Tizi-Ouzou, 2009, 298p.
- FERRIER Jacques (dir)., Architecture= durable, Ed. Le pavillon de l'arsenal, Paris, 2008, 264p.
- FOURA Samir., Simulation des paramètres du confort thermique d'hiver en Algérie, thèse de doctorat, Constantine, 2008, 254p.
- IZARD Jean-Louis., Architectures d'été construire pour le confort d'été, Ed. Edisud, Aix – en-Provence, 1993, 141p.
- LIEBARD Alain., DE HERDE André, traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatique, Concevoir, édifier et aménager avec le développement durable, Ed. le Moniteur, 2005.
- SLIMANI Ammar, valorisation des potentialités locales pour un habitat écologique en zone de montagne, cas de la région de Yakouren, mémoire de magister, 2012.
- MEDDOUR Samir., IMPACT DE L'ECLAIRAGE ZENITHAL SUR LA PRESENTATION ET LA PRESERVATION DES OEUVRES D'ART DANS LES MUSEES « Cas du musée Cirta de Constantine », mémoire de magister, 2008.