

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE SAAD DAHLAB BLIDA -01-
INSTITUT D'ARCHITECTURE ET D'URBANISME

Département d'Architecture



Mémoire de Master en Architecture.

Option : HABITAT ET TECHNOLOGIE

Thème : ARCHITECTURE ET ENVIRONNEMENT

P.F.E : aménagement d'un parc de loisir et la conception d'un centre
aquatique à la ZET de ZERALDA

Présenté par :

-CHABI AMIRA, [mat : 161631049563].

-CHENNAFI MAROUA [mat : 161632088180].

Groupe : 04.

Encadré(e) par :

-Mr. H.GUENOUNE

- Mme. C.AKLOUL

Membres du jury :

-Mme. BOUSTIL

-Mme. BOUKRATEM

Année universitaire : 2020/2021.

Remerciements

Je remercie Dieu de m'avoir donné la force, la patience, et la santé afin d'accomplir ce travail.

Je commence par remercier mes promoteurs **Mr. H .Guenoune et Mme C.Akloul** pour leur aide, leurs précieux conseils, leur encouragement, leur patience et le temps qu'ils ont consacré pour ce mémoire.

Je tiens à remercier très sincèrement les membres du jury qui m'ont fait l'honneur d'accepter d'évaluer ce travail,

Ainsi que mes enseignants pour leur disponibilité et leurs précieuses informations qui m'ont été d'une grande utilité.

Mes remerciements vont également à ma famille, mes amis et mes collègues.

Enfin, nous remercions, de tout cœur, tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Dédicaces

Dans ces matins noirs, cette pluie froide, ce bus qui ne fallait pas rater, les maquettes qui fallait sauver, mes parents qui m'accompagnaient, voilà, c'était les hivers, mon seul inconvénient ; mais l'enthousiasme était là ! Tout le reste était que du bonheur ! Pour moi, l'architecture est une spécialité formidable.

Je remercie DIEU d'avoir Exaucé mon rêve, de m'avoir Donné la force et le courage de finir en beauté mes cinq belles années ! AL HAMDOULILAH !

C'est avec une profonde gratitude et sincères mots que je dédie ce modeste travail :

A mes Très chers parents, tous les mots du monde ne sauraient exprimer l'immense amour que je vous porte, ni la profonde gratitude que je vous témoigne pour tous les efforts et les sacrifices que vous n'avez jamais cessé de consentir pour mon instruction :

- ♥ *A ma mère qui m'a soutenue durant mes études et ne m'a jamais privée de son amour, de son attention et de ses encouragements, à toi maman je dédie ce travail*
- ♥ *A mon père qui a tant espéré voir ce jour, qu'il trouve ici l'expression de ma profonde gratitude, et qu'il soit fier de moi comme il l'a toujours été.*
- ♥ *A mes chères sœurs : Zineb et Ibtissem : pour la joie que vous m'avez procuré et merci infiniment pour votre soutien et aide à la réalisation de ce travail.*

A tous mes professeurs durant tout mon parcours d'études, en particulier mes professeurs d'architecture, je vous remercie pour votre soutien.

A mon amie et ma binôme : Maroua qui m'a partagé les bons et les mauvais moments, ainsi que l'ambiance du travail durant toutes nos années d'études.

A mon amie S. Asma et toute ma famille : pour les bons moments qu'on a passé ensemble, de votre soutien et de votre serviabilité.

Bonne lecture du mémoire !

Melle. CHABI AMIRA

Dédicaces

D'un simple geste tracé par écrit mais qui jaillie d'un profond sentiment de reconnaissance, permettez-moi de citer des noms comme un mémorandum pour ceux qui ont une place particulière dans mon cœur.

- *A ma mère « Zoulikha » qui m'a soutenue durant mes études et ne m'a jamais privé de son amour, de son attention et de ses encouragements, à toi maman je dédie ce travail.*
- *A mon très cher père « Mustapha » qui a tant espéré voir ce jour, qu'il trouve ici L'expression de ma profonde gratitude, et qu'il soit fier de moi comme il l'a toujours été.*
- *A « B. Mohamed » pour son soutien durant toutes ces années*

A mes chères sœurs « Imene, Nouha, Rahima » et mon cher frère « Mohamed »

A ma grand-mère

A mes nièces « Douaa, Dania, Chahd »

A mon oncle RABEH : pour son aide

A mes amis. « Imene, Douaa, Asma, Amel » et en particulier ma binôme Amira, avec qui le destin nous a réunis dans cette merveilleuse branche.

Je ne remerciais jamais assez DIEU tout puissant, qui me guide sur le chemin de la sagesse et du bonheur, pourvu que sa continuité ! DIEU Seul Connait nos destins. Enfin, j'espère que ma dédicace ne vous a pas ennuyé

Melle. CHENNAFI MAROUA

Résumé

La présente étude est élaborée dans le cadre d'un projet de fin d'étude en vue de l'obtention du diplôme de Master en Architecture. Elle s'inscrit dans l'option «Architecture de l'Habitat et Technologie ». Cette dernière met en évidence l'intérêt d'intégrer les aspects environnementaux et technologiques dans la conception architecturale pour contribuer à la valorisation du projet et de son contexte.

Pour ce faire, l'étude se base sur un processus de conception architecturale comportant trois paliers essentiels :

- La recherche des repères de formulation de l'idée du projet.
- La matérialisation de l'idée du projet.
- La réalisation de l'idée de projet.

Notre but dans cette étude est l'aménagement d'un parc de loisir et la conception d'un centre aquatique à la ZET ouest de ZERALDA.

Pour bien comprendre l'élément de notre thème on a procédé à une étude thématique pour déterminer la relation de l'architecture à l'environnement, cette dernière qui valorise les caractéristiques de ville comme site balnéaire à vocation touristique,

Notre objectif à travers cette thématique est d'intégrer les mécanismes de la nature (eau et végétation) dans un milieu balnéaire.

Vue les avancées et les innovations technologiques spécifiques reconnues dans le domaine d'architecture dont on a essayé d'intégrer dans notre projet.

Mots clés : parc de loisir, centre aquatique, site balnéaire, la nature, environnement, technologie, la ZET ouest Zeralda.

Abstract

The present study is being prepared as part of an end-of-study project for the Master's degree in Architecture. It is part of the option «Habitat Architecture and Technology». The latter highlights the importance of integrating environmental and technological aspects into architectural design to contribute to the valorization of the project and its context.

To do this, the study is based on an architectural design process consisting of three essential stages:

- The search for benchmarks for formulating the project idea.
- The materialization of the project idea.
- The realization of the project idea.

Our goal in this study is the development of a recreational park and the design of an aquatic centre at the ZET West of ZERALDA.

In order to understand the element of our theme, a thematic study has been carried out to determine the relationship of architecture to the environment, which enhances the characteristics of a city as a seaside site with a tourist vocation,

Our objective through this theme is to integrate the mechanisms of nature (water and vegetation) in a seaside environment.

Given the specific technological advances and innovations recognized in the field of architecture that we tried to integrate into our project.

Keywords: leisure park, aquatic center, seaside site, nature, environment, technology, the west ZET Zeralda.

ملخص

تم إعداد هذه الدراسة كجزء من مشروع تخرج بهدف الحصول على درجة الماجستير في الهندسة المعمارية. يندرج ضمن الاختصاص التكنولوجي

يسلط هذا الأخير الضوء على قيمة دمج جوانب المحيط والتكنولوجيا في التصميم المعماري للمساعدة في تعزيز المشروع وسياقه.

للقيام بذلك، تنقسم عملية التصميم المعماري ثلاث مراحل أساسية:

- البحث عن معايير لصياغة فكرة المشروع.
- تجسيد فكرة المشروع.
- تحقيق فكرة المشروع.

هدفنا في هذه الدراسة هو تطوير حديقة ترفيهية وتصميم مركز مائي في مقاطعة زرالدة منطقة الامتداد السياحي الغربي لفهم عنصر موضوعنا جيدا، قمنا بإجراء دراسة موضوعية لتحديد علاقة العمارة بالمحيط، مما يعزز خصائص المدينة كمنتجع ساحلي للسياحة،

هدفنا من خلال هذا الموضوع هو دمج آليات الطبيعة (الماء والنباتات) في بيئة ساحلية.

بالنظر إلى التطورات والابتكارات التكنولوجية المحددة المعترف بها في مجال الهندسة المعمارية والتي حاولنا دمجها في مشروعنا.

الكلمات المفتاحية: منتزه ترفيهي، مركز مائي، منتجع ساحلي، طبيعة محيط، تكنولوجيا، مقاطعة زرالدة منطقة الامتداد.

Sommaire

I – Chapitre 01 : Chapitre introductif

-	Introduction générale.....	01
-	Problématique de l'étude.....	02
-	Le but de l'étude.....	04
-	Les hypothèses	05
-	Méthodologie de l'étude.....	05
-	Processus du travail	06
-	Structuration du mémoire.....	06
-	Synthèse.....	08

II - Chapitre 02 : Etat de l'art

	Introduction	10
	2-Comprehension thématiques :.....	10
	2-1- Thème de l'étude.....	11
	2-1-1- L'architecture.....	11
	2-1-2- L'environnement :.....	13
	2-1-3- L'architecture environnementale.....	14
	2-2 - Thème de référence.....	15
	2-2-1- Les mécanismes d'appropriation.....	15
	2-2-2- Les éléments naturels.....	16
	2-2-3- Le milieu balnéaire	17
	2-3- Définition de projet.....	19
	2-3-1- Définition étymologique.....	19
	2-3-2 Définition architecturale.....	23

2-3-3- La définition programmatique du projet.....	29
Synthèse.....	31

III- Chapitre 03 : Matérialisation de l'idée du projet

3-1- La programmation du projet.....	32
3-1-1- Les objectifs programmatiques du projet.....	32
3-1-2- Les fonctions mères	32
3-1-3- Définition des activités : (les natures qualitatives et quantitatives)...	33
Synthèse de l'analyse programmatique du projet.....	43
3-2- La conception du plan de masse.....	43
Introduction.....	43
3-2-1- La conception des enveloppes du projet.....	44
3-2-2- La conception des parcours	60
3-2-3- La conception des espaces extérieurs.....	62
Plan d'aménagement d'un parc de loisir a la ZET de Zeralda	65
3-3- La conception de la volumétrie.....	66
3-3-1- Rapport typologique	66
3-3-2- Le rapport topologique.....	68
3-4- L'organisation interne des espaces du projet.....	69
3-4-1- La dimension fonctionnelle de l'OIEP.....	69
a)Définition de la fonctionnalité du projet	69
b) La structuration fonctionnelle du projet	70
b-1 relation fonctionnelle.....	70
b-2 esquisse fonctionnelle	71
3-5- La conception de la façade.....	74

3-5-1- La dimension fonctionnelle	74
3-5-2- La dimension géométrique.....	75
3-5-3- Le rapport au style esthétique.....	77

IV- CHAPITRE 04 : Réalisation de l'idée du projet

4-1- La Structure du Projet	78
4-1-1- Les critères de choix de la structure :.....	78
4-1-2- La description de la structure du projet.....	79
4-1-3- Structure en 3D	86
4-2- Le choix des matériaux.....	88
4-3-technologie spécifique.....	90
4-3-1- La spécificité structurelle	90
a) Définition de l'aquarium public.....	90
b) Les types d'aquariums.....	90
c) Normes de circulation	91
d) Les éléments constitutants d'un aquarium.....	91
4-3-2- La spécificité technique d'un aquarium public	93
a) les espaces technique.....	93
b) tâches quotidiennes	94
c) l'implantation d'un centre aquatique	97
d) règle de calcul	98
e) éclairage	98
f) chauffage	101
4-3-2- La spécificité environnementale	101
a) Espèces benthiques	101
b) Espèces démersales.....	101

c) Espèces pélagiques.....	101
4-3-3- La spécificité énergétique	106
a) La nouvelle technologie	106
b) Energie marine.....	107
c) Energie houlomotrice	107
d) La paroi oscillante immergée	108

V- Chapitre 05 : Conclusion et recommandations

5-1- Conclusion générale.....	108
5-2- Recommandation	109

Liste des organigrammes

Organigramme 1- 1 : L'objectif du chapitre	--
Organigramme 1- 2 : le processus du travail	06
Organigramme 1- 3 : Structure du mémoire.....	08
Organigramme 2- 1 : méthodologie de travail du chapitre 02.....	09
Organigramme 2- 2 : les repères thématiques.....	10
Organigramme 2- 3 : les dimensions d'architecture.....	12
Organigramme 2- 4 : les composants de l'environnement.....	15
Organigramme 2- 5 : les variables de végétations.....	16
Organigramme 2- 6 : les variables d'eau.	17
Organigramme 3- 1 : la programmation du projet.....	32
Organigramme 3- 2 : conception de plan de masse.	44
Organigramme 3- 3 : conception des enveloppes.	44
Organigramme 4- 1 : Spécificité d'architecture balnéaire.	90

Liste des figures

Figure 2. 1 : L'écran végétal	18
Figure 2. 2 : l'avantage de Pénétration de l'eau dans le projet.....	18
Figure 2. 3 : L'intégration de la toiture végétale.....	18
Figure 2. 4 : Projet qui a un mouvement dynamique.....	18
Figure 2. 5 : Façade végétale.....	19
Figure 2. 6 : Forme de tourbillon.....	19
Figure 2. 9 : plage des vagues artificielles ;source Google image.....	21
Figure 2. 7 : bassin d'apprentissage ;source Google image.....	21
Figure 2. 8 : aquaparc ;source Google image.....	21
Figure 2. 10: espace du tir à l'arc ;source Google image.....	21
Figure 2. 11 : parc d'aventure tyrolienne ;source google image.....	21
Figure 2. 12 : bassin olympique ;source google image.....	21
Figure 2. 13 : parcours d'accrobranche ;source google image.....	21
Figure 2. 14 : tunnel sous marin ;aquarium Danemark.....	22
Figure 2. 16 : médecine alternative ;source Google image.....	22
Figure 2. 19 : théâtre en plein air ; source google image.....	22
Figure 2. 20 : parc d'attraction ; source Google image.....	22
Figure 2. 21 : parc monumentale ;source Google image.....	22
Figure 2. 22 : parc zoologique ;source Google image.....	22
Figure 2. 23 : vue aérienne du parc futuroscope ;source : https://www.parismatch.com/Vivre/Voyage/Plein-soleil-sur-le-Futuroscope-1114544	23
Figure 2. 24: plan de masse de parc Futuroscope ; source : https://www.futuroscope.com/fr/infos-pratiques/plan-du-parc	24
Figure 2. 25 : La Vienne dynamique ; parc futuroscope, source : https://www.futura-sciences.com/planete/dossiers/geographie-tourisme-vienne-1485/page/7/	24

Figure 2. 26: Emplacement du Central Park, source :	
https://www.huffingtonpost.fr/2013/01/11/panorama-central-park	24
Figure 2. 27: plan de masse de central parc, source : Wikipédia.....	24
Figure 2. 28 : façade vitrée ; source Google image.....	24
Figure 2. 29 : aquarium de barcelone , source : www.aquariumbcn.com	25
Figure 2. 30 : vue aérienne sur l'aquarium de Barcelone , source : Google earth.....	25
Figure 2.31 : conception de l'aquarium , source : www.univ-tlemcen.dz	25
Figure 2. 32 : plan sous-sol , source : www.leszoosdanslemonde.fr	25
Figure 2. 33 : Billetterie de l'aquarium, source : www.aquariumbcn.com	25
Figure 2. 34 : boutique de l'aquarium , source : www.aquariumbcn.com	25
Figure 2. 35 :zone technique de l'aquarium, source : www.aquariumbcn.com	25
Figure 2. 36plan du RDC , source : www.leszoosdanslemonde.fr	25
Figure 2.37 : circulation verticale de l'aquarium, source : trip advisor.....	26
Figure 2. 38:auditorium, source : www.aquariumbcn.com	26
Figure 2. 39:océanarium , source : www.aquariumbcn.com	26
Figure 2.40 : plan de 1er étage , www.leszoosdanslemonde.fr	26
Figure 2. 41 : planeta aqua , source : www.aquariumbcn.com	26
Figure 2. 42: Espace consommation, source : www.leszoosdanslemonde.fr	26
Figure 2. 43planeta aqua , source : www.aquariumbcn.com	26
Figure 2. 44 :Sous-marin pour enfants, source : www.aquariumbcn.com	26
Figure 2. 45 :théâtre, source : www.aquariumbcn.com	26
Figure 2. 46 :façade de l'aquarium , source : www.univ-tlemcen.dz	26
Figure 2.47: carte de situation de aquarium de la rochelle de google maps.....	26
Figure 2.48: aquarium-la-rochelle https://www.larochelle-tourisme.com	26
Figure 2. 49:mémoire centre halieutique et divertissement marin à Ain temouchent.....	26

Figure 2. 50 :Organnisation interne de l'aquarium la rochelle.....	26
Figure 51 :Plan d'aquarium de rochelle France.....	28
Figure 2. 52 :vue aérienne du projet Océanopolis.....	28
Figure 2.53: pavillon Biodiversité, : mémoire centre halieutique et divertissement marin à Aintemouchent.....	28
Figure 2.54 : Centre aquatique Vendôme source : © Architopik.com.....	28
Figure 2.55 : Organisation interne du Centre aquatique Vendôme source https://www.octant-architecture.fr/projet/extension-et-rehabilitation-du-centre-aquatique-de-vendome-41/	28
Figure 2.56 : la transparence de la façade du centre aquatique Vendôme.....	28
Figure 2.57 : Aquarium la planète bleu Danemark source Google image.....	28
Figure 2.58 : Organisation interne de l'aquarium planète bleu source Google image.....	28
Figure 2.59: la fluidité de la façade de l'aquarium planète bleu.....	28
Figure 2.60 : Aquarium en Russie source : Wikipédia.....	28
Figure 2.61 : Organisation interne l'aquarium Primorsky source Wikipédia	28
Figure 2.62 : la fluidité de la toiture et la façade de l'aquarium Primorsky.....	28
Figure 2. 63 :Centre natation pékin source Google image.....	28
Figure 2.64: Organisation interne du Centre natation pékin	28
Figure 2.65: la façade du centre de natation, pékin.....	28
Figure 2.66: l'aquarium de Barcelone.....	29
Figure 2.67 : Le centre aquatique aqua-Boulevard Paris.....	29
Figure 2.68 : Centre de Culture Scientifique Océanopol.....	30
Figure 2.69 : Aquarium de la rochelle.....	30
Figure 2. 70 :Aquarium la planète bleu.....	30
Figure 3.1 :programme d'un parc de loisir ;source Google image.....	33
Figure 3. 2: Qualité spatiale d'un accueil ;source : Google image.....	34

Figure3.3 : bassin eau douce plus vue de la toiture de hall.....	34
Figure 3.4 :cafeteria ;source Google image.....	34
Figure 3. 5 : Qualité spatiale d'un service de cafète ;source Google image.....	34
Figure .3.6 qualité spéciale d'un espace de consommation source Google image.....	35
Figure 3.7 les boutiques de souvenir et bijouterie de corail source Google.....	35
Figure 3.8: Qualité spatiale d'une salle d'exposition Google image.....	36
Figure 3.9: Qualité spatiale d'un atelier fabrication de filet source Google image.....	36
Figure 3.10 : Exploitation de radars source Google image.....	36
Figure 3.11: Atelier de fabrication du voile.....	36
Figure 3.12 : menuiserie source Google image.....	37
Figure 3.13 : showroom Google image.....	37
Figure 3.14 : Bassin d'apprentissage et sportif source Google image.....	37
Figure 3.15 :Aquarium géant source Wikipédia.....	38
Figure 3.16 : médusaire source Google image.....	38
Figure 3.17 :aquarium thématique source Google image.....	38
Figure 3.18: Espace grotte méditerranéen source : mémoire Roche noire.....	39
Figure 3.19 : aquarium récifal hollandais source Google image.....	39
Figure 3.20: tunnel aquatique source mémoire roche noire.....	39
Figure 3. 21: Restaurant bas.....	40
Figure 3.22 : salle de coure source Google image.....	40
Figure 3.23 : laboratoire mémoire Mr Guenoune 20.16.2017	40
Figure 3.24 : amphithéâtre source Google image.....	40
Figure3.25 : salle de sensibilisation source mémoire roche noire.....	41
Figure 3.26 : théâtre de mammifère source Google image.....	41

Figure 3. 27 : bureau.....	41
Figure 3.28: tunnel sous-marin.....	42
Figure 3.29 : Salle de filtration.....	42
Figure 3.30: Salle de quarantaine.....	42
Figure 3.31 : Salle de préparation de nourriture.....	42
Figure 3.32 : laboratoire.....	43
Figure 3.33 : Idée de projet source Google image modifié par hauteur.....	45
Figure 3.34 : Schéma de la distribution fonctionnel source : Auteure.....	46
Figure 3.35 : Schéma logique d’implantation ; source : Auteure.....	49
Figure 3.36: Situation de la métropole dans le pays Source Google image.....	49
Figure 3.37 : Carte régionale d’Alger, source : Google image	50
Figure 3. 38 ;La commune de Zeralda ,source : Google image modifier par Auteure.....	50
Figure 3.39 : Situation de Zeralda par rapport les 3 grandes villes source : Google earth modifié par Auteure.....	50
Figure 3.40 : Limite administrative de la ville de Zeralda source Auteure.....	50
Figure 3.41 : Les différentes ZET de l’Ouest d’Alger source Google earth modifie par Auteure.....	51
Figure 3. 42 :La ZET ouest par rapport la ville de Zeralda Source Google earth modifié par Auteure.....	51
Figure 3.43 : Schéma des grands linges de la proposition de d’études espagnol ARQ-MAQ source Auteure.....	52
Figure 3.44 : Plan d’aménagement de la ZET ouest source BET ARQ-MAQ.....	52
Figure 3.45 : Situation de l’air d’intervention par rapport de la ZET source BET ARQ-MAQ modifie par Auteure.....	53
Figure 3.46: Les limites de l’aire d’intervention source de la carte BET ARQ-MAQ modifie par Auteure.....	53

Figure 3.47 : Coupe topographie de terrain, source : Google earth.....	54
Figure 3.48: Orientation de site source de la carte BET ARQ-MAQ modifie par Auteure	54
Figure 3.49 : Photos Vue.....	54
Figure 3.50 : La vitesse des vents.....	55
Figure 3.51 : Diagramme de la température.....	55
Figure 3. 52 :Carte classification des zones sismiques source Google image.....	55
Figure 3.53 : Carte des risques source : PDAU Zeralda	56
Figure 3.54 : Carte d'accessibilité de terrain d'intervention, Source BET ARQ-MAQ modifié par Auteure.....	56
Figure 3.55 : coupe schématique de la voie parallèle au linge de rivage	57
Figure 3.56: Cadre bâti de l'Aire d'intervention ; Source : BET ARQ-MAQ modifié par auteure.....	57
Figure 3. 57 :Carte rapport fonctionnel de la ZET source BET ARQ-MAQ.....	57
Figure 3.58 :Carte des nœud source BET ARQ-MAQ.....	57
Figure 3. 59Carte Rapport physique source : BET ARQ-MAQ modifie par Auteure.....	59
Figure 3.60 : Rapport fonctionnel « Les entités fonctionnelles » modifie par Auteure.....	59
Figure 3.61 : Carte Rapport fonctionnel : « rapport à la ZET » source BET ARQ-MAQ modifie par Auteure.....	59
Figure 3.62 : Schéma de type de parcours source : Auteure.....	60
Figure 3.63 : « Type des espaces extérieurs » Source : hauteur.....	63
Figure 3.64 : espace statique de détente et de loisirs.....	63
Figure 3.65 : espaces aquatiques et verts.....	63
Figure 3.66 : Espace d'aboutissement.....	63
Figure 3.67 :espace qui marque l'entrée.....	63
Figure 3.68 : Espace de confirmation caractérielle.....	64

Figure 3.69 : espace loisir extérieur.....	64
Figure 3. 70Espace d'extension fonctionnelle.....	64
Figure 3.71 : espace de découverte et de repos.....	64
Figure3.72 Plan d'aménagement d'un parc de loisir source Auteure.....	65
Figure 3. 73 : Le schéma N°01 : Le rapport fonctionnel forme/volume source : Auteure.....	66
Figure 3.77 : l'échelle source Auteure.....	67
Figure 3.76 : source Auteure.....	67
Figure 3.75 : le mouvement dynamique source Auteure.....	67
Figure 3-74 la fluidité source Auteure	67
Figure 3.78 : Schéma de rapport géométrique « la régularité » source : Auteure.....	68
Figure 3.79 : Schéma du rapport géométrique « la proportionnalité » source Auteure.....	68
Figure 3.80 la volumétrie de projet source Auteure.....	69
Figure 3.81: La macro structuration horizontale du projet Figure Source : hauteur.....	70
Figure 3.82: schémas d'organisation spéciale verticale source Auteure.....	70
Figure 3.83: La micro structure d'entité de métier source Auteure.....	71
Figure 3. 84 : La macro structure d'entité flore RDC source : Auteure.....	71
Figure 3. 85 : Micro structure de la faune RDC source Auteure.....	72
Figure 3.86: Micro structure des espaces communs de RDC source : Auteure.....	72
Figure 3.87 : Micro structure des espaces communs de niveau 01 et 02 sources Auteure.....	72
Figure 3.88 : schéma de flux intérieure dans le projet source : Auteure.....	73
Figure 3.89 : la dimension fonctionnelle de la façade source auteure.....	74
Figure 3.90 : la description de la façade d'entité d'accueil.....	75
Figure 3.91 : la description de la façade d'entité de métier flore faune consommation.....	75
Figure3.92 : la proportion de la façade source Auteure	76

Figure 3.93 les régulateurs géométriques de la façade Source Auteure.....	76
Figure 3.94 le rapport au style esthétique source : Auteure.....	77
Figure 4. 1 : La trame structurelle source Auteure.....	79
Figure 4.2 : Fondation en radier Source : www.iter.org	79
Figure 4.3 : Fondation radier source : beton/https://www.toutsurlebeton.fr/mise-en-oeuvre/le-radier-de-fondation-en-beton/	79
Figure 4.4 : Assemblages poteaux poutre source : beton/https://www.toutsurlebeton.fr/mise-en-oeuvre/le-radier-de-fondation-en-beton	80
Figure 4.5 : Voiles en béton armé. Source : www.ecobatis-travaux.fr	80
Figure 4. 6 : structure tridimensionnelle, socle béton armé, poutre en treillis.....	80
Figure 4. 7 : socle en béton armé, source : Google image.....	80
Figure 4.8 Poteau mixte.....	81
Figure 4.9 : les poutres tridimensionnelles et la rotule de fixation.....	81
Figure 4.10 : Nappe tridimensionnelle.....	81
Figure 4.11 : Treillis spatiaux.....	82
Figure 4.12 : structure métallique pour des éléments circulaires.....	82
Figure 4.13 : Poteau HSS composite circulaire.....	82
Figure 4.14 : poutres alvéolaires source Google image.....	83
Figure 4.15 : Vue détaillée d'un assemblage source : https://corpus.ulaval.ca/jspui/bitstream/20.500.11794/20056/1/25483.pdf	83
Figure 4.16 : Poteaux poutre en béton armé www.artisanbeton.fr	83
Figure 4.17 : planchers collaborant Source : corporate.arcelormittal.com	83
Figure 4.18 : Joint de rupture source Auteure.....	84
Figure 4.19 :Les matériaux utilisée dans la partie extérieure.....	84
Figure 4.20 :Détail du nœud.....	85

Figure 4.21 : détail fixation membrane.....	85
Figure 22 : exemples de couverture constituée de nappe métallique tridimensionnelle Centre Heydar Aliyev Source : http://www.bakuexplorer.com	85
Figure 4.23 : la 3d de la structure source : Auteure.....	86
Figure 4.24 : vue interne de la 3d de structure source : Auteure.....	86
Figure 4-25 : charges verticales.....	86
Figure4.26: charges horizontales.....	86
Figure4.27 : socle en béton armé 1.2 *0.6.....	86
Figure 4.28: Toiture en aluminium source Google image.....	87
Figure 4.29 : béton translucides pour séparation intérieur.....	87
Figure 4.30 : Placoplatre hydrofuges.....	87
Figure 4.31: baies vitré.....	87
Figure 4.32: murs rideaux source : Louis Fortin .2015.....	87
Figure 4.33: le faux plafond en plaque en staff source : rouveure-marquez.2020.....	88
Figure 4.34 : Figure 4-5 faux plafonds rock acoustiques Source : Google image.....	88
Figure 4.35: moquette belon source : Google image.....	88
Figure 4.36 : plaque de marbre source Google Image.....	88
Figure 4.37 : carrelage céramique source Google image.....	89
Figure 4. 38 : le bois composite.....	89
Figure 4.39: Aquarium de new York, source: pinterest.....	90
Figure 4.40: Aquarium de Georgia, source : Wikipédia.....	90
Figure 4.41 : Norme de circulation d'aquarium source : Mémoire aquarium public.....	91
Figure 4.42: Detail d'un aquarium source: www.aquafolie.com	92
Figure 4.43 : Vitrage d'un aquarium source : www.chf-aquaculture.com	92
Figure 4.44: Le décor d'aquarium en béton Source : www.chf-aquaculture.com	92

Figure 4.45 : Laboratoire source : www, chf-aquaculture.com	93
Figure 4.46 : salle de nourriture source : www, chf-aquaculture.com	93
Figure 4.47 : Salle de quarantaine source : www.aquariumbcn.com , www.chfaquaculture.com	93
Figure 4.48 : locaux plongeurs source Google image.....	93
Figure 4.49: Alimentation type distribuée le matin dans tous les bassins.....	94
Figure 4.50 : Alimentation du requin (aquarium Lyon).....	94
Figure 4.51 : filtration d'un aquarium, source mémoire Guenoun 2017.....	95
Figure 4.52: Le principe de filtration d'un aquarium ; Source : PDF Thème n°16 Un aquarium comment ça marche ? Aquarium de la rochelle	95
Figure 4.53 : La régulation thermique de l'aquarium assuré par une pompe de chaleur	96
Figure 4.54: Evolution des NH ₄ [*] , NO ₂ -et NO ₃ -lorsque mise en eau de aquarium source PDF Thème n°16 Un aquarium comment ça marche ? Aquarium de la rochelle.....	97
Figure 4.55 : La quête de l'eau de mer source : Thème n°16 Un aquarium comment ça marche ? Aquarium de la rochelle.....	97
Figure4.56 : tubesfluorescentsSource: https://www.aquariophilie.org/articles/eclairage-221.html	100
Figure4.57 :LEDSource: https://www.aquariophilie.org/articles/eclairage-221.html	100
Figure4.58 :Températuredescouleursd'unéclairagesource http://www.lepoissonrouge.org/index.php/aquarium/eclairage-de-l-aquarium	101
Figure 4 .59 : Le différent milieu de la méditerranée source : Google image.....	102
Figure 4.61: Schéma représentant les éléments d'un bassin.....	106
Figure 4.60 : Schéma de fonctionnement dans les piscines source Google image.....	106
Figure 4. 62: Energie marines source : www.connaissancedesenergies.org	107
Figure 4.63 : Énergie de la vague source : www.connaissancedesenergies.org	107

Liste des tableaux

Tableau 2-1 : la matrice thématique source : Auteure.....	19
Tableau 2-2 : définition architecturale source : Auteure.....	24
Tableau 2-3 : définition architecturale d'un centre aquatique source Auteure.....	28
Tableau 2-4 : définition programmatique du projet source auteure.....	30
Tableau3-5 : de la fonction mère source : Auteure.....	32
Tableaux 3.6 : programme d'un parc de loisir source auteure.....	33
Tableau 3-7 : programme quantitative et qualitative source Auteure.....	43
Tableau3-8 : définit les types d'enveloppes source : Auteure.....	46
Tableau3-9 : « rapport forme/fonction » source auteur figure Google image.....	48
Tableau 3-10 : Forme et surface de terrain source Auteure.....	53
Tableau3-11 : de climat de site d'intervention source : mémoire Mr H GENOUNE 2016-2017.....	55
Tableau 3-12 : de caractéristique géotechnique source mémoire H.GUENOUNE 2017.....	56
Tableau3-13 : de logique des parcours de notre projet source Auteure.....	61
Tableau3-14 : de logique des parcours de notre projet source Auteure.....	61
Tableau3-15 : de logique des espaces extérieure de notre projet source Auteure.....	64
Tableau4-16 : choix de structure source : Auteure.....	78
Tableau 4-17 : choix des matériaux source Auteure.....	88
Tableau4-18 : types d'aquariums, source : www.aquariophilie.com modifier par auteure.....	91
Tableaux 4-19 : l'oxygène tenue dans l'eau en fonction de température source : PDF Thème n°16 Un aquarium comment ça marche ? Aquarium de la rochelle.....	96
Tableau4-20 : récapitulatif reprenant ce calcul.....	98
Tableau4-21 : de calcule d'un aquarium source :PDF متحف الأحياء المائية.....	98
Tableau 4.22 : Puissance d'éclairage dans un aquarium source	100
Tableau 4.23 : Type d'éclairage selon type d'aquarium source auteure.....	100

Tableau4-24 : des différents types de poisson selon leurs milieux105

Tableaux4-25 : de règlement de laqua parc source La Communauté du Pays de Vendôme..106

Liste des Annexes :

- Annexe 01 : Assemblage d'un aquarium
- Annexe 02 : les normes de construction d'un bassin
- Annexe 03 : circuit d'alimentation fermé
- Annexe 04 : schéma de bac décantation :

CHAPITRE 01 : INTRODUCTIF

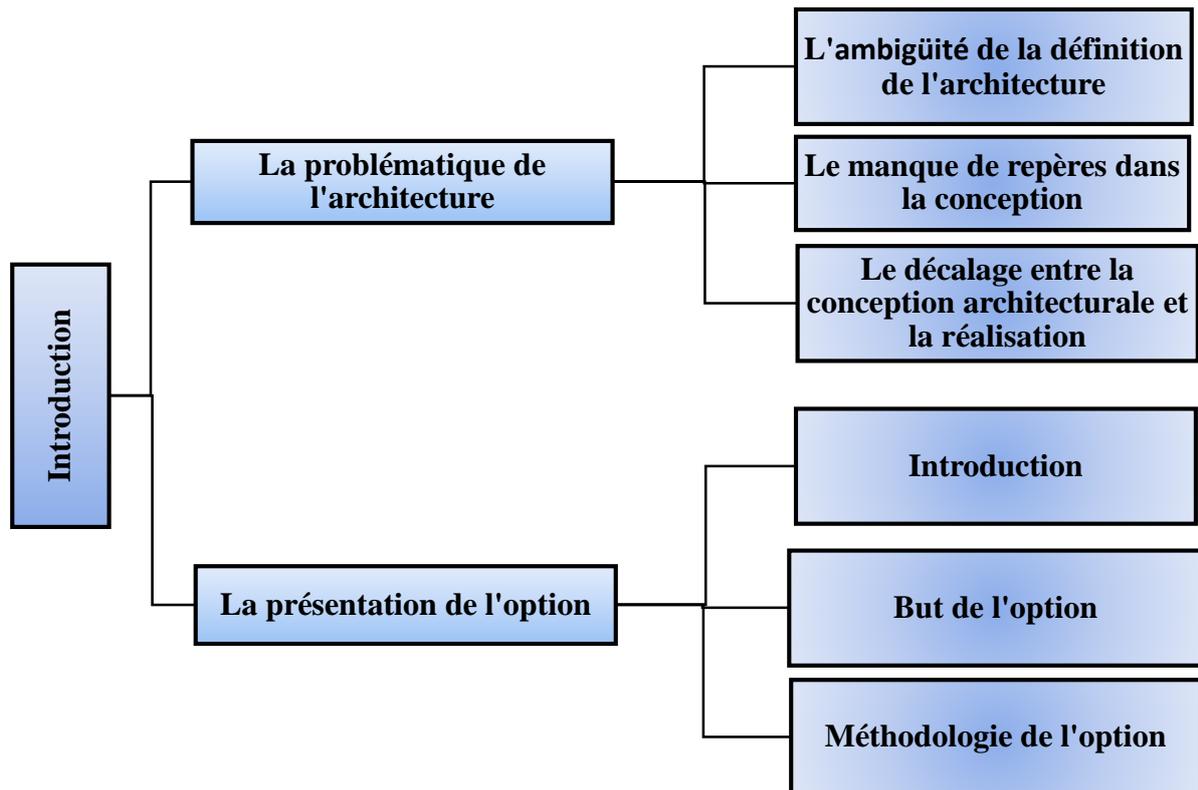


L'objectif

Ce chapitre permet l'introduction de notre projet, ainsi que l'orientation de sa réalisation.

Dans le but de la maîtrise des phases de conception du projet, il faut :

- **Bien cerner la problématique de la conception architecturale.**
- **Et de déterminer une méthodologie à suivre.**



Organigramme 1- 1 : L'objectif du chapitre 01.

Introduction générale :

L'architecture est l'art d'imaginer, de concevoir éventuellement avec une pensée philosophique ou religieuse et de réaliser des édifices. L'architecture a ainsi introduit l'art dans la plus part des constructions que l'humanité a pu réaliser, penser et organiser, qu'elles soient habitables ou utilitaires, monumentales ou vernaculaires, religieuses ou militaires...etc.

La relation de l'homme avec l'environnement (la nature), ou plutôt les relations de l'humanité avec son milieu naturel, constitue un sujet dont le traitement, même sommaire, requiert des notions qui impliquent le mythe, les traditions, les religions, les cultures, les systèmes philosophiques, politiques et économiques. L'homme n'est pas imaginable hors de son environnement – son évolution et son histoire ainsi que tout son passé se sont déroulées dans cet environnement, qui a depuis toujours été plus qu'un décor.

L'architecture actuelle ajoute à une conception technique de la construction, des objectifs esthétiques, sociaux et environnementaux liés à la fonction du bâtiment et à son intégration dans son environnement.

« Il ne s'agit pas d'harmoniser l'édifice avec la nature mais d'inclure la nature dans l'édifice.»
Frank Lloyd Wright(1867-1959)

« L'architecture exprime un rapport raisonné de l'homme à son environnement, rapport au « génie du lieu» (Norberg-Schultz 1997) ». Dans le temps contemporains et après les résultats d'une large intervention de l'homme sur la surface de la terre, la recherche du savoir se focalise de plus en plus sur «L'homme et son environnement ». Elle est constamment confrontée à la nécessité de répondre aux changements technologiques et économiques d'un monde de plus en plus soumis à la globalisation et à la standardisation. L'architecture s'occupe de l'habitat qui est le facteur d'existence essentiel de la vie humaine.

Cursus universitaire :

Le présent projet intitulé aménagement d'un parc de loisir et la conception d'un centre aquatique est élaboré conformément aux orientations académiques de l'atelier "Architecture et Habitat". Ce projet s'inscrit dans la thématique architecture et environnement, particulièrement l'appropriation des éléments naturelles dans la conception d'un projet académique qui constitue la synthèse de cinq années d'initiation et d'apprentissage à une discipline si complexe et si vaste.

Le cursus universitaire algérien des études en architecture s'organise en système LMD qui comporte trois cycles de formation :

- Le 1^{er} cycle conduisant au diplôme de « LICENCE »
- Le deuxième cycle conduisant au diplôme de « MASTER »
- Le troisième cycle conduisant au diplôme de « DOCTORAT »

Ce système permet de faciliter et d'accroître la mobilité des étudiants algériens entre les disciplines et entre les formations professionnelles et générales .

Le « MASTER » : constitue le deuxième grade de formation qui fait suite à la licence.

La préparation du diplôme master assure une formation répondant à un double objectif :

- préparer les étudiants, via les études doctorales, à se destiner à la recherche
- leurs offrir un parcours menant à une qualification et une insertion professionnelle de haut niveau.

Présentation de la problématique de l'étude :

La problématique est un ensemble d'hypothèses, d'orientations, des problèmes envisagés dans une théorie, dans une recherche. c'est l'approche ou la perspective théorique que l'on décide d'adopter pour traiter le problème posé par la question de départ. Trois périodes peuvent caractériser la construction d'une problématique :

- 1- Exploitation des lectures et entretiens, détermination des différents aspects du problème posé par la question de départ, ainsi que les liens qu'ils entretiennent entre eux.
- 2- À travers des points de vue ou des orientations théoriques, très différents parfois le choix de l'orientation qui semble le plus pertinent.
- 3- Explicitation du cadre conceptuel qui caractérise la problématique retenue, c'est-à-dire description du cadre théorique dans lequel s'inscrit la démarche du chercheur ; C'est la précision des concepts fondamentaux, des liens qu'ils ont entre eux. Se dessine ainsi la structure conceptuelle qui va fonder les propositions qui seront élaborées en réponse à la question de départ.

Problématique

Les environnements côtiers sont la destination la plus attractive pour les touristes partout dans le monde de tous les temps notamment la méditerranée qui est la première destination touristique du monde, et cela grâce à son climat qui assure un tourisme du soleil, de la plage et de la mer, selon les statistiques de l'organisation mondiale du tourisme : la méditerranée représente 30% des arrivés du tourisme mondial (ALSSIO –Mai 2014). "*Gestion Intégrée des Zones Côtières en Méditerranée : Vers un protocole régional*" At: Cagliari.

Malgré que l'Algérie appartienne aux pays du bassin méditerranéen avec un littoral s'étendant sur plus de 1200km, en plus de ces richesses et potentialités maritimes, sa situation géographique centrale entre l'Afrique et l'Europe, ont été mal exploitées et utilisées en matière de tourisme

Selon le classement mondial de la compétitivité touristique publié jeudi 06 avril 2017, l'Algérie occupe la 118ème position au bas de classement des pays méditerranéens cela peut être expliqué par :

Premièrement : la création d'infrastructures et de zones touristiques aménagées et destinées pour assurer un tourisme estival exclusif sans bien mettre des projets architecturaux bien étudiés selon les spécificités de chaque région afin d'assurer un tourisme diversifié et durant toute l'année.

Deuxièmement : même au niveau des ZET des grandes villes côtières qui présentent une grande concentration de la plus part des activités touristiques balnéaires, on constate que l'importance est donnée aux infrastructures destinées à la fonction d'hébergement (hôtel, complexe touristique) au détriment des structures destinées aux loisirs et à la détente et si ces dernières existent elles sont incompatibles avec la nature de la région .

Exemple : le schéma d'aménagement proposé pour la ZET de Zeralda ouest contient des infrastructures de loisirs, mais qui ne sont pas conformes à l'environnement aquatique.

Troisièmement : en comparaison aux rivages des autres pays méditerranéens, le littoral algérien apparaît comme un espace encore moins occupé en ce qui concerne l'activité touristique .En effet sur 225 ZET disposées sur le littoral 36 dans les régions montagneuses et 23 dans les régions sahariennes". 196 ZET seulement ont bénéficié à ce jour d'opérations d'élaboration de plans, dont 39 plans sont en cours de validation et 64 autres en cours d'élaboration.

(<https://www.aps.dz/economie/119873-plus-de-220-zet-pretes-a-accueillir-des-projets-touristiques>)

Pour cela il faut que l'Algérie pense à une stratégie qui développe le tourisme et le rendre plus dynamique pour étaler ses richesses enchanteuses,

Afin de casser le rythme de la vie quotidienne de l'homme qui subit de grandes tensions qui se manifeste par la fatigue, le stress et des fois la dépression. Les équipements de détente et le loisir deviennent nécessaires pour l'équilibre physique et psychique de l'homme.

Ainsi on remarque que l'architecture en Algérie, ignore la nature individuelle du site où elle est construite, en se libérant, elle s'est transformée en un objet qui peut être déplacé à volonté, elle a réduit le site comme une fonction de support, cette architecture a abandonné sa connexion avec les espaces extérieurs, abîmant parfois non seulement son espace externe mais aussi son espace interne, rendent alors plus souvent leur environnement inexpressif.

Pour cela il est essentiel que l'architecture prenne naissance dans un dialogue avec le site pour pouvoir redécouvrir la logique du terrain et faire cristalliser ces forces extérieures dans le projet architectural, et offre une bonne approche de conception de la relation entre architecture et son environnement, sur ce sujet de l'environnement et du confort des occupants et l'impact des barrières architectoniques et urbaines, l'architecture de l'habitat nous interpelle dans la mesure où elle à voir à la fois avec la représentation collective et avec l'usage le plus privé à considérer l'environnement comme repère de conception.

Dans ce contexte notre projet a pour objectif de traiter les problématiques suivantes :

- **Comment concevoir un projet qui interprète les repères environnementaux du lieu ?**
- **Dans quelles mesures les éléments naturels, notamment l'eau et la végétation peuvent influencer la conception architecturale ?**

Le but de notre travail : est d'explorer la relation entre les repères environnementaux du lieu et conception d'un projet d'architecture.

Les objectifs assignés à ces buts suivants :

- **Accentuer la métaphore de la dynamique et des éléments aquatiques dans l'organisation des masses**
- **Opter pour la fluidité dans l'organisation des espaces du projet**

- **Faire valoir l'impact des éléments naturels notamment l'eau et la végétation dans le traitement architectural du projet**

Les hypothèses :

Cette étude est structurée à travers les hypothèses suivantes :

- **La métaphore dans l'organisation et la forme des masses du projet peut servir comme un mécanisme d'appropriation des repères environnementaux au lieu**
- **Le dynamisme et la fluidité interprète le caractère majeur des repères environnemental « la mer » du lieu dans l'organisation des espaces**
- **L'eau et la végétation en tant que éléments naturels sont interprétés dans le projet par les concepts la transparence et dynamisme dans les volumes et les façades**

Méthodologie de l'étude :

La méthodologie de l'étude s'articule autour des éléments suivants :

- Choix du site
- Orientation académique de l'atelier
- Construction du capital data

1-1 Choix du site :

D'après l'avantage paysagère de notre site d'intervention (la mer, l'oued et la végétation) et sa proximité de la ville d'Alger ainsi qu'il est situé dans la ZET ouest d'Alger qui préserve une grande potentialité d'aménagement touristique.

Notre site est parmi les ZET qui ont été aménagés par le bureau d'étude espagnole ARQ-MAQ.

Le choix du site a été fait pour donner des références dans les aménagements des zones touristiques en vue d'encourager le tourisme algérien.

Pour celle-là on a choisi le thème architecture et environnement, la présence de l'eau et la végétation aide à la réalisation d'un projet qui mis en valeur la nature et l'architecture paysagère et l'intégration de ce dernier dans son environnement.

L'atelier se fonde essentiellement sur les concepts idéologiques, architecturaux et urbains de l'option mère (Architecture et habitat). Cet atelier n'est qu'une variante de cette option,

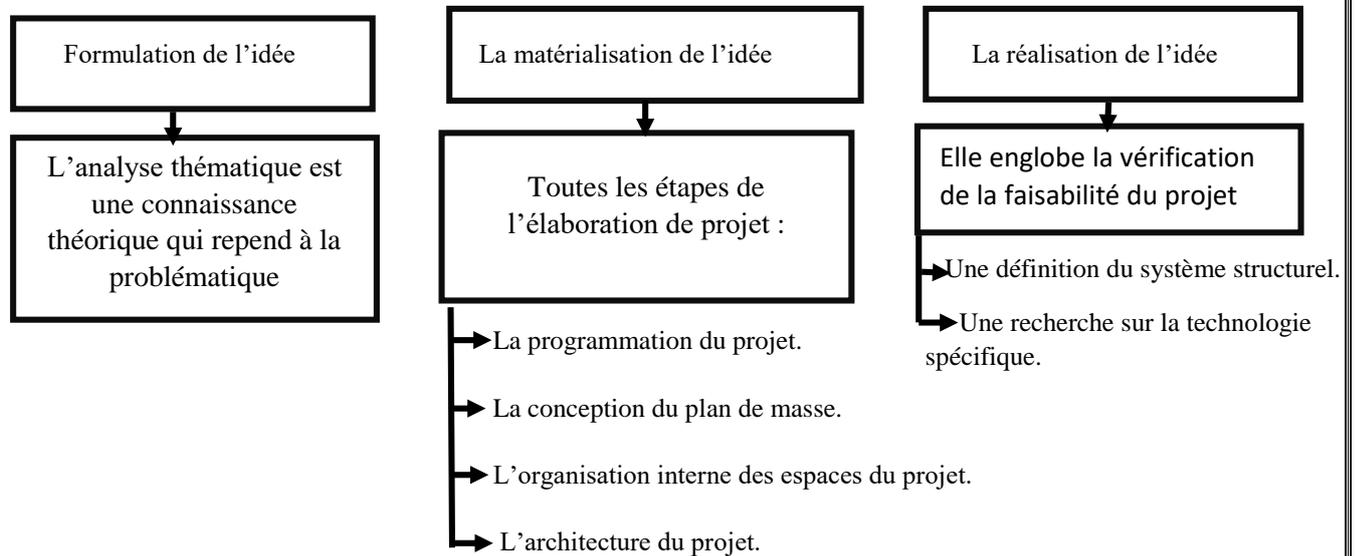
par un développement en continuité avec son patrimoine. Il ne s'agit donc pas d'un changement de méthode ou de réflexion, mais d'une évolution diachronique.

1-2 – Les orientations académiques : de l'atelier s'inscrit dans l'appropriation du systémique et subdiviser le travail en 3 phases :

- Formulation de l'idée de projet.
- Matérialisation de l'idée de projet.
- Réalisation de projet.

Processus du travail :

Le processus du travail de fin d'étude du Master 2 est divisé selon 3 grandes phases :



Organigramme 1- 2 : le processus du travail

Structuration du mémoire :

La structuration du mémoire obéit aux orientations académiques de l'atelier et aux exigences réglementaires d'une initiation de la recherche.

L'étude est structurée en quatre parties :

- Partie 01 : introduction
- Partie 02 : état de l'art
- Partie 03 : expérimentation
- Partie 04 : conclusion et recommandation

Partie 01 (Introduction) : est illustrée à travers le chapitre 01

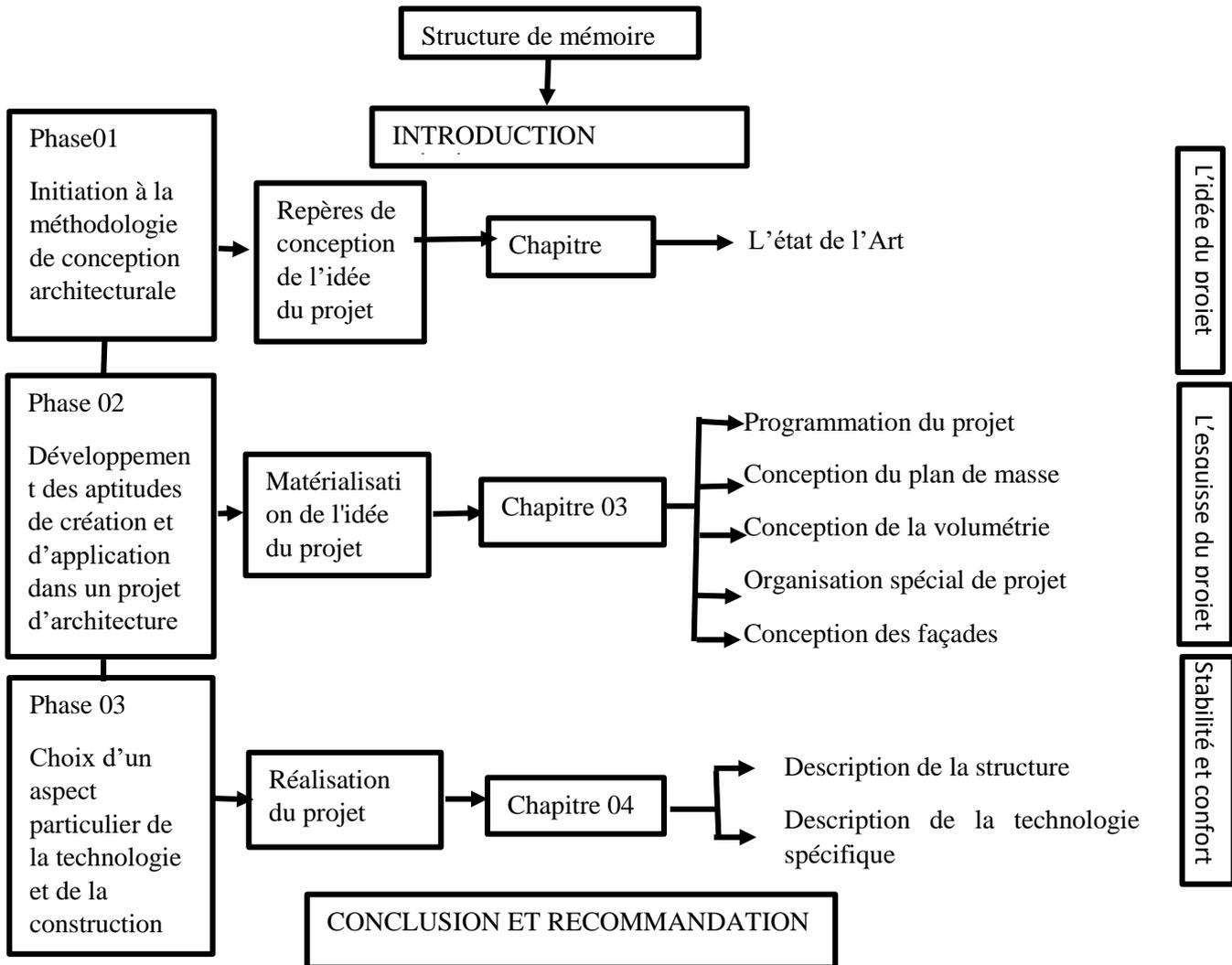
Dans le chapitre ; un effort est fait pour introduire les repères de l'étude.

Partie 02 (l'état de l'art) : l'état de l'art est interprété par le chapitre formulation de l'idée du projet. Le but de ce chapitre est d'explorer les variables remarquées et expérimentales de la problématique posée dans le chapitre précédent.

Partie 03 (Matérialisation de l'idée du projet) : cette partie expérimentale est interprétée à travers les chapitres trois et quatre.

L'objectif de ces chapitres est de vérifier à travers la conception du projet les hypothèses énoncées précédemment.

Partie 04 (Conclusion et recommandation) : cette partie intitulée conclusion et recommandation est représentée par le chapitre cinq. Le but de ce chapitre est de décrire les vérifications faites à partir des hypothèses à travers la conception du projet.



Organigramme 1- 3 : Structure de mémoire

Synthèse

- l'objectif de notre travail est de synthétiser et d'utiliser les connaissances accueilli tout au long de notre cursus de 5 ans qui a été compléter par des recherche et on se basant sur des recherches dans le domaine de l'architecture et environnement afin d'enrichir notre projet de fin d'étude
- Notre projet intitulé d'aménagement d'un parc de loisir et la conception d'un centre aquatique a la ZET de Zeralda vient résoudre les problématiques posé ci-dessus et argumenter les hypothèses soulevée.

- Notre projet a pris en considération les objectifs pédagogiques définis par l'option architecture et habitat.

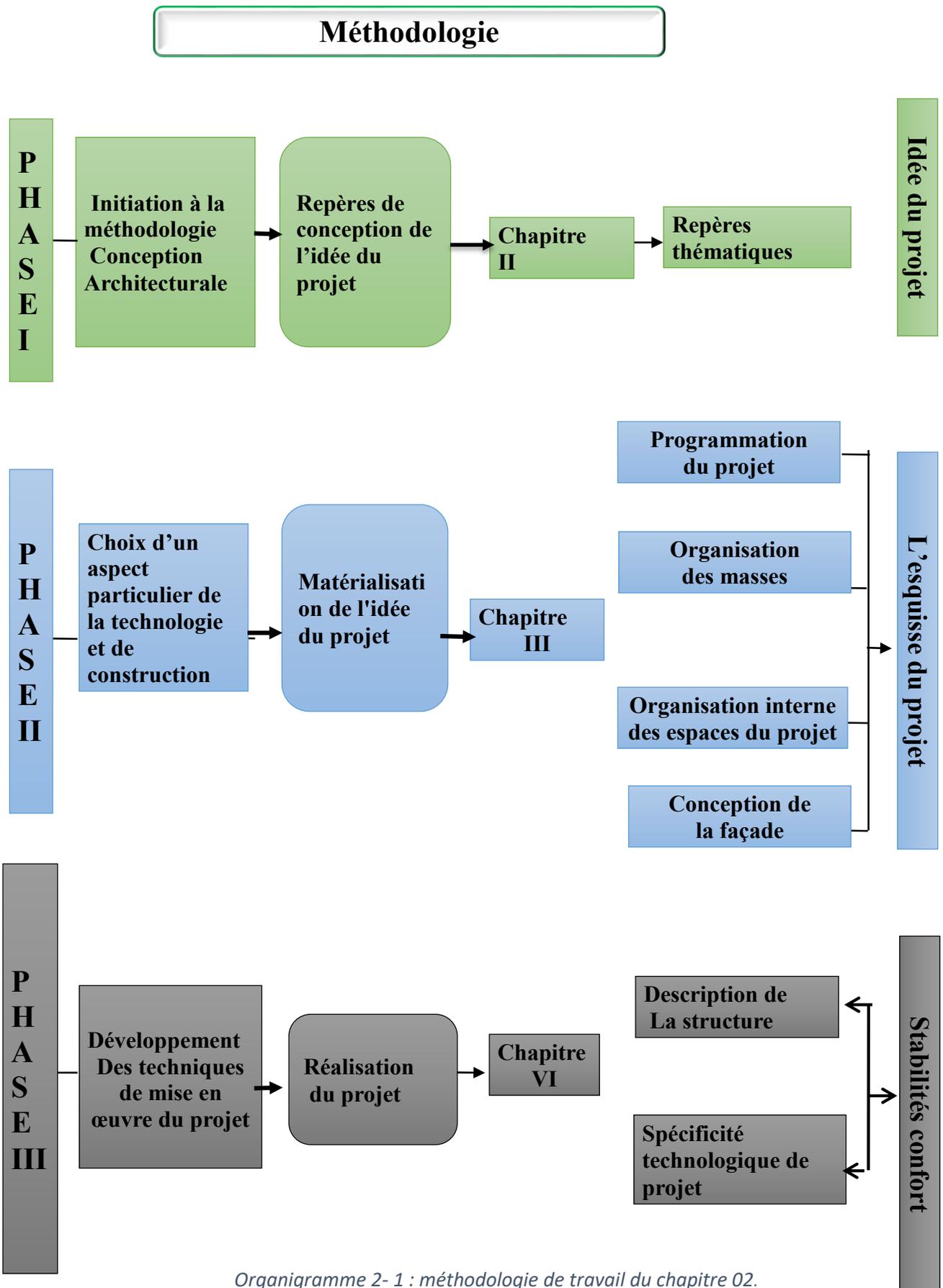
CHAPITRE 02 :

Formulation de l'idée du projet



L'objectif

L'objectif de ce chapitre est de fournir un cadre théorique de formulation de l'idée du projet, ce cadre est basé sur une lecture thématique, une position théorique et une approche systémique. Cette orientation théorique fait valoir le repère thématique de conception du projet à travers l'examen des variables et mécanismes rentrants dans l'équation compréhension du thème, aussi la définition du projet à travers ses dimensions étymologiques, architecturales et programmatiques. La conclusion de ce chapitre va nous permettre de construire des matrices de concept et principes en relation avec les différent paliers de conception



Organigramme 2-1 : méthodologie de travail du chapitre 02.

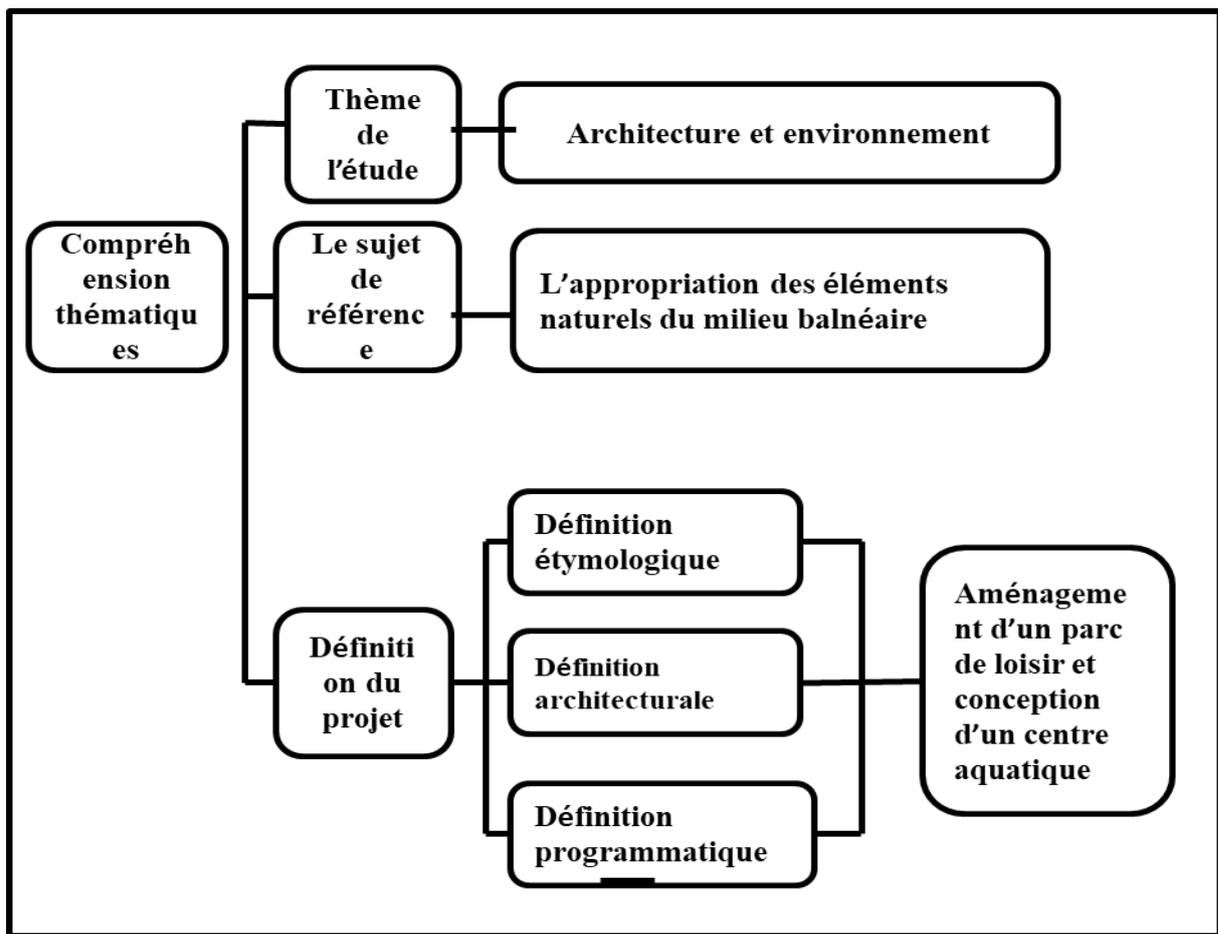
Introduction

La présente phase a pour objet l'exploration des repères thématiques de la formulation de l'idée du projet. Cette exploitation vise à définir les variables et mécanismes rentrant de l'équation de compréhension du thème, aussi la définition du projet à travers sa dimension étymologique, architecturale et programmatique.

La conclusion de ce chapitre va nous permettre de construire des matrices des concepts en principe de relation à différents paliers de conception

2-Comprehension thématique :

Afin de définir le thème « Architecture et Environnement », on doit tout d'abord définir l'architecture ainsi que l'environnement. Cette partie est structurée selon l'organigramme suivant :



Organigramme 2-2 : les repères thématiques.

2-1 -Thème de l'étude :

Afin de définir le thème « Architecture et Environnement », on doit tout d'abord définir l'architecture ainsi que l'environnement.

2-1-1 L'architecture :

Le concept de l'architecture a été défini selon la discipline des chercheurs comme un art de concevoir et de construire des édifices ou d'aménager des espaces extérieurs selon des critères esthétiques et des règles (sociales, technique, économiques, environnementales) bien définies,

L'orientation pédagogique de notre atelier fait valoir 3 dimensions de l'architecture :

-L'objet : il représente trois aspects contradictoires ; la forme, mode de construction et l'esthétique

- la forme : qui contient les trois principes essentiels sont : le mode de composition, la géométrie et la typologie.
- le mode de construction : il comporte deux parties : la partie structurelle et la consolidation technique.
- esthétique : le traitement et la spécificité.

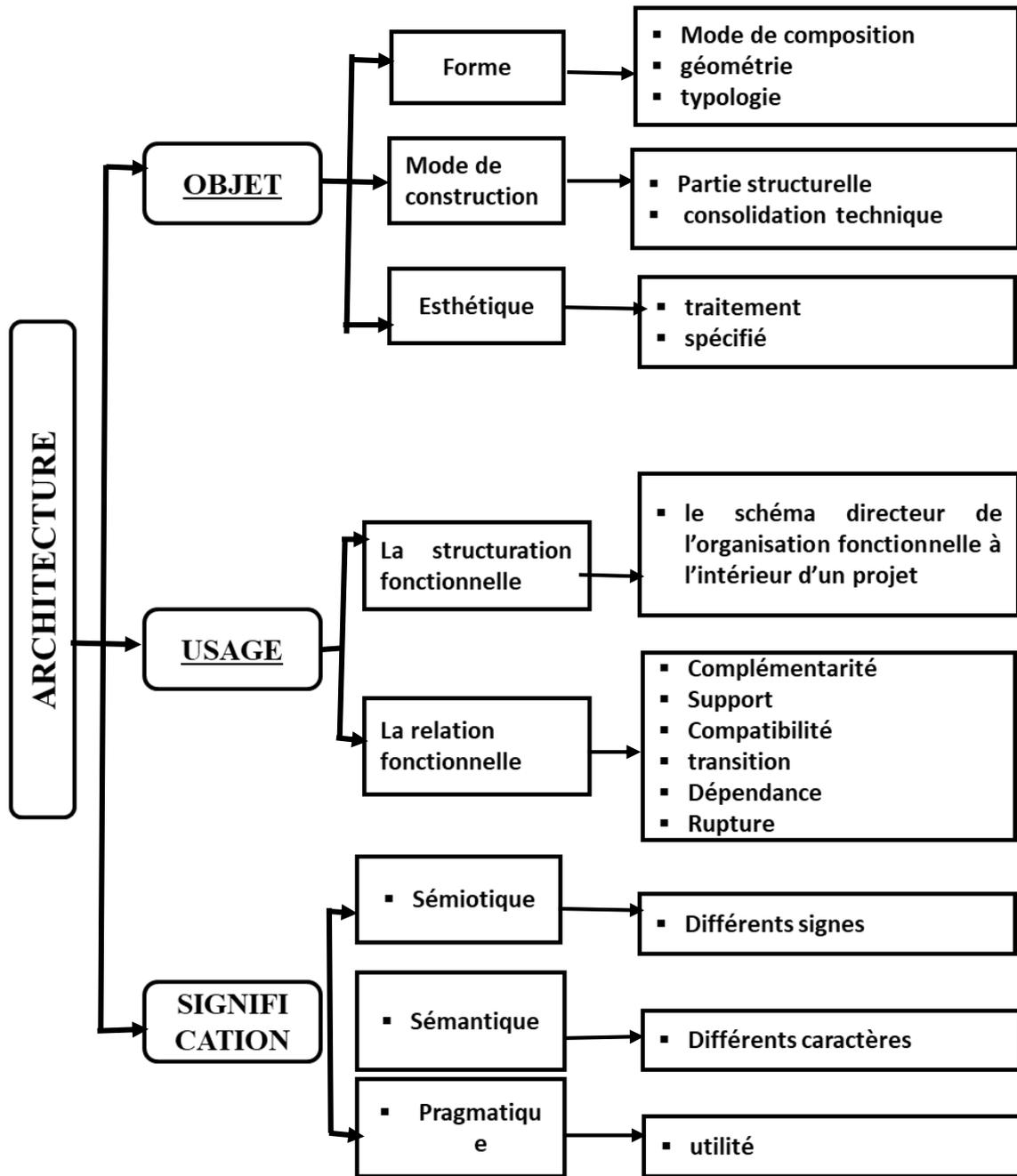
- l'usage : il doit déterminer deux éléments : la structuration et la relation fonctionnelle, chaque éléments défini par des principes sont :

- La structuration fonctionnelle : le schéma directeur de l'organisation fonctionnelle à l'intérieur d'un projet.
- La relation fonctionnelle : la complémentarité , support , compatibilité , transition , dépendance et rupture

-Signification : art de transformer, de concevoir et construire des édifices et des espaces extérieurs selon des critères esthétiques et des règles sociales, techniques, économiques, environnementales déterminées. Elle se résume en 3 notions : Sémiotique (différents signes), Sémantique (différents caractères), Pragmatique (l'utilité).

Synthèse :

L'architecture combine l'art et la science ,dont elle doit répondre aux besoins humains et de la société.



Organigramme 2- 3 : les dimensions d'architecture

2-1-2 -L'environnement :

C'est un ensemble des conditions naturelles et culturelles qui constituent le cadre de vie d'un individu (humain, animal et végétal) et qui sont susceptibles d'agir sur lui.

L'environnement est notre cadre de vie, c'est l'ensemble des éléments naturels, végétaux, et artificiels (construit par l'homme). Il comprend différents " milieux de vie " de tailles très variables : une forêt, un champ, une pelouse, un vieux mur, un coin de fleurs, (Lazhar,2009).

- C'est l'ambiance dans laquelle le projet doit situer (GUENOUNE. 2018)

-l'environnement a pris le pas sur les autres aspects du développement durable. État né de la criante brutalité de la crise environnementale, du traitement séparé des dimensions environnementale, sociale et économique. État dont on pressent les séquelles dans des choix techniques favorisant l'environnemental au détriment du social, et générant des ségrégations sur la base d'inégalités environnementales. (Philippe, 2006)

-D'après le dictionnaire ;l'environnement est défini comme : « Ensemble, à un moment donné, des agents physiques, chimiques et biologiques et des facteurs sociaux susceptibles d'avoir un effet direct ou indirect ,immédiat ou à terme, sur les organismes vivants et les activités humaines »(Vocabulaire de l'environnement hachette, 1972).

-Ce qui nous entoure de tous les côtés ; voisinage : Un village dans son environnement de montagnes. (LAROUSSE, 2008).

-Le terme environnement, désignait" ce qui entoure un lieu", par exemple pour Froissart ou dans le Cartulaire de Saint-Germain-des-Prés (Godefroy, 1884).

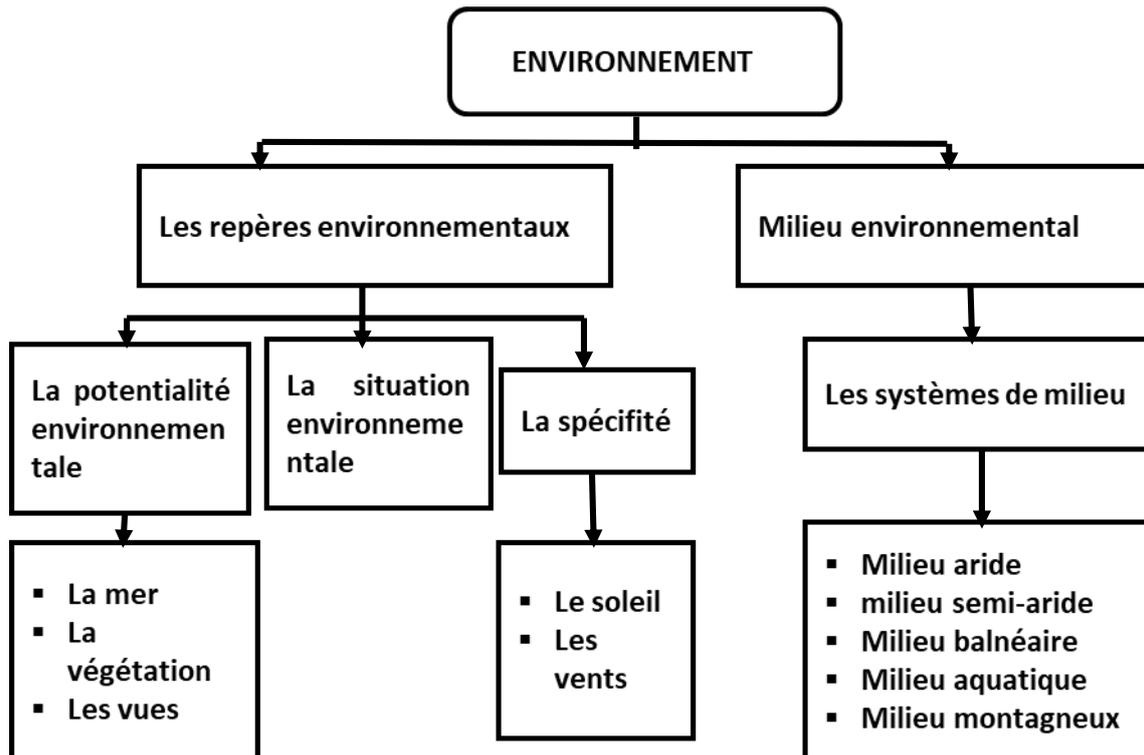
Afin de définir l'environnement, on doit comprendre ces deux (2) variables et voir certaines de ces interprétations ; consiste des éléments naturelles créés par :

- les repères environnementaux
- Les milieux environnementaux
- **Les repères environnementaux** : sont composés par trois éléments suivants :
- La potentialité environnementale.
- La situation environnementale.
- La spécifié.

Chapitr02 : Formulation de l'idée du projet

- **La potentialité environnementale** : est les dimensions inévitables dans une approche contemporaine de l'établissement humain .il rassemble :
 - la mer.
 - la végétation.
 - les vues.
- **La mer** : La transparence (Le confort visuel, La vue panoramique esthétique expressive), La fluidité (Ondulation, forme de vague), Le mouvement (mouvement de la vague, mouvement formel)
- **La végétation** : peut-être de différentes natures d'un paysage à l'autre. Un même paysage peut également présenter une végétation assez variée. On distingue : (les forêts / la végétation arbustive / les cultures ... etc.).
- **Les vues** : en architecture, une vue est une ouverture pratiquée dans un milieu. Une vue panoramique offre l'aspect d'un panorama.
- **La situation environnementale**
- **La spécifié** : elle englobe :
 - Le soleil
 - Les vents
- **Le milieu environnemental** : il signifie les systèmes du milieu ,qui sont :
 - Milieu aride.
 - Milieu balnéaire.
 - Milieu semi-aride.
 - Milieu montagneux.
 - Milieu aquatique ... etc.

2-1-3 -L'architecture environnementale : a pour but de réaliser et de maintenir l'harmonie de l'œuvre humain qui est la construction. Elle se préoccupe de plus d'esthétique et de l'art que de contrainte. Cette harmonie doit prévaloir dans toutes les entités architecturales : ville, quartier, cité ou simple maison. Elle se préoccupe également de réaliser l'harmonie entre l'œuvre humain et l'œuvre naturelle en faisant en sorte qu'il y ait complémentarité et continuité.



Organigramme 2- 4 : les composants de l'environnement.

Synthèse :

L'architecture environnementale c'est l'appropriation de la végétation et l'eau dans l'architecture en tant que signification (métaphore).

2-2 -Theme de référence :

Le sujet de référence de l'étude met en relation la référence thématique et contextuelle ; pour notre étude le sujet est :

« **L' appropriation des éléments naturels au milieu balneaire eau et végétation** ».

- **Appropriation** : action d'approprier quelque chose à quelque chose d'autre. D'être approprié à l'idée dominante est celle d'adaptation, action d'adapter quelque chose à un usage déterminé.

- La notion d'appropriation est véhiculée par trois idées dominantes.

2-2-1 - Les mécanismes d'appropriation :

- Intégration** : Action de renfermer et d'insérer un ou plusieurs éléments environnementaux avec engendrement d'une complexité formelle et fonctionnelle.

- b) **Reproduction** : Soumission des caractéristiques physiques sensorielles.
- c) **Assimilation** : Action de présenté par union ou rapprochement pour une intégration.

2-2-2) **les éléments naturels** : ils sont divisée par deux variants:

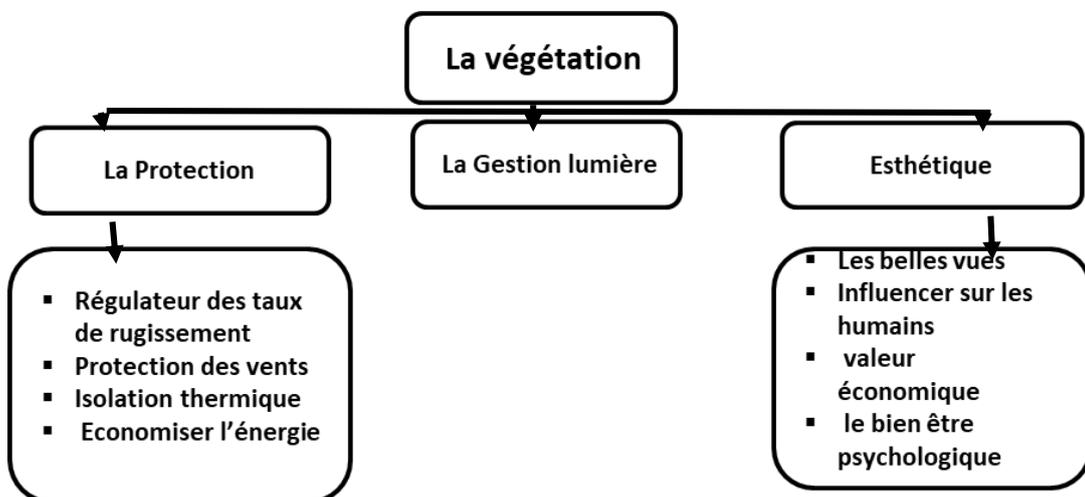
- Outils de structuration .
- Référence de composition .

➤ **l'outil de structuration** il représente :

- a) **La végétation** :La végétation est l'ensemble des plantes qui poussent en un lieu donné selon leur nature. De la notion de végétation découlent les notions connexes de tapis végétal, de paysage végétal, de type de végétation et de formation végétale. On distingue la végétation naturelle composée de plantes sauvages dites spontanées de la végétation artificialisée composée de plantes cultivées. On considère ce qui pousse sur une surface donnée de sol, ou dans un milieu aquatique. On parle aussi de « couverture végétale » ou de « paysage végétal ».

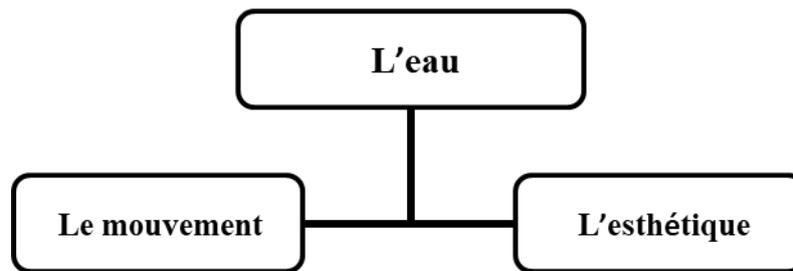
b) **le rôle de végétation** :

Les rôles environnementaux liés à l'enveloppe verte (Protection et Esthétique) fonctionnent à diverses échelles (échelle de construction, du quartier, ou de la ville). Sous l'aspect environnemental, la masse végétale peut améliorer la qualité physicochimique de l'air des villes et en participant au régime des eaux. La végétation peut permettre de diminuer la consommation énergétique des bâtiments en participant à la régulation thermique et hygrométrique, elle est considérée aussi comme une barrière acoustique au même titre que le mobilier urbain. (mémoire 2017/ 2018)



Organigramme 2- 5 : les variables de végétations

- **Référence de composition** : il représente l'eau
 - a) **L'eau** : l'eau comme source d'inspiration, et pas seulement comme une force de la nature. Aujourd'hui de nombreux architectes contemporains développent une relation alternative à l'eau, envisagée comme un territoire, comme un matériau aux qualités propres ou comme une forces (Mouvement).



Organigramme 2- 5 : les variables d'eau.

2-2-3) Le milieu balnéaire :

Notre projet est inscrit dans un milieu balnéaire qu'on a définie comme suivant :

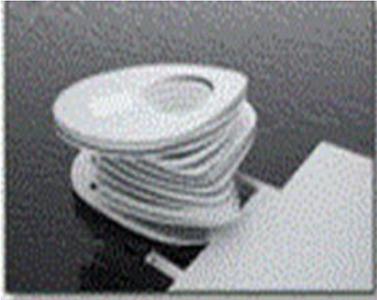
- **Le milieu balnéaire** : est un milieu de l'environnement qui est destiné au bain de mer, en fait c'est une partie de la terre, qui donne sur la mer ou sur l'océan et qui est affecté par la drastique, Le climat, et les affaires et de ses habitants et de leurs habitudes. On doit citer les différents aspects qui le constituent :

- Le microclimat
- Les valeurs conceptuelles de la mer
- La ligne de rivage

- **La matrice thématique** :

L'Analyse du rapport entre (Appropriation /les éléments naturels) se fait à travers des exemples et pour pouvoir appréhender ce rapport il faut maitre en combinaison les différentes composantes de chaque concept selon la matrice thématique :

Chapitr02 : Formulation de l'idée du projet

		Les éléments naturels	
		Outils de structuration (la végétation)	référence de composition (l'eau)
Reproduction	<p>Création d'un écran végétal pour la protection contre les rayons solaires.</p>  <p align="center"><i>Figure 2. 1 : L'écran végétal</i></p>	<p>Pénétration de l'eau dans le projet donne un caractère qui garantit un certain développement</p>  <p align="center"><i>Figure 2. 2 : l'avantage de Pénétration de l'eau dans le projet</i></p>	
Intégration	<p>Intégration du projet dans un contexte naturel</p>  <p align="center"><i>Figure 2. 3 : L'intégration de la toiture végétale</i></p>	<p>Variation des dimensions de différentes formes du projet lui donne l'aspect du mouvement</p>  <p align="center"><i>Figure 2. 4 : Projet qui a un mouvement dynamique.</i></p>	
Assimilation	<p>Réaliser une façade on se sert du végétal pour régler une ambiance afin de l'adapter à un</p>	<p>Forme fluide en mouvement suivant la forme tourbillon et le mouvement de la vague</p>	

	<p>niveau de confort</p>  <p>Figure 2. 5 : Façade végétale</p>	 <p>Figure 2. 6 : Forme de tourbillon</p>
--	---	---

Tableau 2-1 : la matrice thématique source : Auteure

2-3 Définition du projet :

La définition du projet consiste à la 2^{ème} variable de la problématique thématique de la formulation de l'idée du projet ; cette variable sera explorée à travers 3 aspects majeurs :

- Etymologique.
- Architectural.
- programmatique.

2-3-1 Définition étymologique : La définition étymologique fait valoir cinq mots essentiels : « **Aménagement d'un parc de loisir et conception d'un centre aquatique** »

a-1) Aménagement :

Se caractérise par une organisation, une cohérence et un dialogue, il se structure selon les éléments suivants :

Parcours : C'est un déplacement réel ou virtuel d'un point à un autre il permet d'assurer la cohérence entre les différentes composantes du plan d'aménagement et favorise un dialogue fonctionnelle (Type –caractère- Logique)

- **Masse :** Plusieurs types d'organisation de la masse linéaire, concentrique,
- **radioconcentrique.**
- **Espaces extérieures :** Est un équipement qui assure un dialogue social du premier plan indispensable à notre Equilibre, ces espaces sont conçus selon trois dimensions : type, logique et caractère.

Chapitr02 : Formulation de l'idée du projet

a-2) Parc : Un parc est une zone délimitée d'un territoire, maintenu dans son état naturel ou semi-naturel et paysagé. La signification la plus ancienne du mot parc se réfère au caractère enclos du lieu (Mr. Guenon)

a-3) Loisir : Le loisir est l'activité que l'on effectue durant le temps libre dont on peut disposer. Ce temps libre s'oppose au temps prescrit, c'est-à-dire contraint par les occupations habituelles ou les servitudes qu'elles imposent.

Les Fonctions majeures des loisirs sont : le Développement, le Divertissement et la découverte.

- **Initiation :** caractère de ce qui est continu, permanence, persistance.
- **Découverte :** action de trouver, d'inventer un produit un matériau ou un système nouveau
- **Développement :** fait pour quelque chose de progresser de s'accroître, de prendre de l'importance et d'essor.

Synthèse :

Parc de loisir : Un parc de loisir est une structure géographiquement limitée qui présente la variété de situation pour l'initiation, l'apprentissage et le développement de certain type de loisir.

A.1 -Typologie de parc de loisir :

- Loisir aquatique.
- Loisir d'attraction et zoologique.
- Loisir scientifique.
- Loisir sportif.
- Loisir à thème.

Loisir aquatique : comportent plusieurs fonctions différentes complémentaires l'une par rapport à l'autre dont la majorité se déroule à l'aire libre, il comprend tous les types de jeux qui se passe dans l'eau. Parmi elles on site :

- Les toboggans (rampe, tube, spiral...)
- Piscine à vague
- Glissades (rapide et multi lignes)
- Aquarium

Chapitr02 : Formulation de l'idée du projet

- Jets d'eau massant
- Bassins (ludique, sportif, pataugeoire, apprentissage...)

EAU



Figure 2. 9 : plage des vagues artificielle, source Google image

SOIN



Figure 2. 7 : bassin d'apprentissage source Google image

DETENTE



Figure 2. 8 : aqua parc , source Google image

Loisir sportif : partie réservée au sport et au bien-être : Elle comprend les activités sportives telles que la gymnastique, ainsi que les soins secs et humides comme Le massage à l'eau, sauna, jacuzzi, espace relaxation, hammam ...etc.

- Gymnastique.
- Jacuzzi.
- Sauna.
- Salle de sport.
- Piscine.
- Surf.
- Les espaces de tir à l'arc.
- Accrobranche.
- Tyrolienne.



Figure 2. 10: espace du tir à l'arc source Google image



Figure 2. 11 : parc d'aventure ;tyrolienne source google image



Figure 2. 12 : bassin olympique source google image



Figure 2. 13 : parcours d'accrobranche ;source google image

Chapitr02 : Formulation de l'idée du projet

Loisir scientifique : Activité libre qui tend à développer les connaissances scientifiques d'un individu comme les expériences dans les laboratoires, les bibliothèques, les centaines d'activités d'apprentissage présentées sous forme de fiches indiquant :

- La médecine alternative
- Oceanapolis
- La technologie verte.



Figure 2. 16 : tunnel sous_marin ,
aaquarium Danmark



Figure 2. 15 : médecine alternative, source
Google image



Figure 2. 14 : Vue sur l'utilisation technologie
verte dans les zones

Loisir à thème : qui signifie Les parcs à thèmes sont avant tout des aires de jeux et de divertissements. Ils proposent différents types d'attractions et de spectacles. A ce titre, ils peuvent s'apparenter au cinéma et théâtre à l'air libre ...etc. Toutefois, ils s'en différencient par l'identité et l'ambiance unique que leur confère leur thématique.



Figure 2. 17 : cinéma 3D ; source :
Google image



Figure 2. 19 : salle de concert , source
google image



Figure 2. 18 : théâtre en plein air ;
source google image.

Loisir zoologique et d'attraction :



Figure 2. 20 : parc monumentale,
source Google image



Figure 2. 22 : parc zoologique, source
Google image.



Figure 2. 21 : parc d'attraction ; source
Google image

Chapitr02 : Formulation de l'idée du projet

a-4)- Centre : selon Larousse : un centre veut dire : Le quartier le plus animé d'une ville.

Le terme « centre » peut prendre plusieurs aspects et caractère : Une variété : Un organisme consacré à un ensemble d'activités, donc une variété fonctionnelle. Une orientation : l'orientation dans un centre vers une activité majeure, qui est dans notre projet la découverte et le loisir aquatique.

a-5)- Aquatique : ayant deux variables :

Eau : Selon l'architecte « Jacques Rougerie : « L'eau correspond à une forme de sensualité à travers laquelle l'homme retrouve ses origines », il constitue l'élément majeur dans notre projet.

Paysage : en effet, un paysage adéquat qui va être en harmonie avec les constituants du centre pour la valorisation de notre projet

Synthèse :

Le centre aquatique : un centre aquatique est une structure orientée offrant une variété de loisirs et de détente, ayant une centralité et parsemée d'attractions aquatiques dont l'objectif se résume dans l'amusement, la découverte, et le repos.

2-3-2) Définition architecturale : L'approche adoptée dans la définition architecturale du projet est de mettre en relation ses variables :

Un centre aquatique est défini sur le plan architectural comme une structure éclaté ou unitaire, une expression architecturale qui encourage l'appropriation des éléments naturels au milieu balnéaire

- Dans la conception des masses : la protection, fluidité, esthétique.
- Dans l'organisation des espaces internes : la centralité et la fluidité.
- Architecture : mouvement de la vague dans les volumes et l'intégration de la végétation et la transparence

Cette relation a pour objet de comprendre l'influence de la variable de la dimension conceptuelle du projet à travers une lecture des exemples.

a) définition architecturale d'un parc de loisir :

Cette définition est basée sur la lecture des exemples suivants :

- Le parc de loisir Futuroscope à Chasseneuil-du-Poitou et Jaunay -Clan (en France)
- Le parc de loisir Central Park à Manhattan (New York).

Chapitre2 : Formulation de l'idée de projet

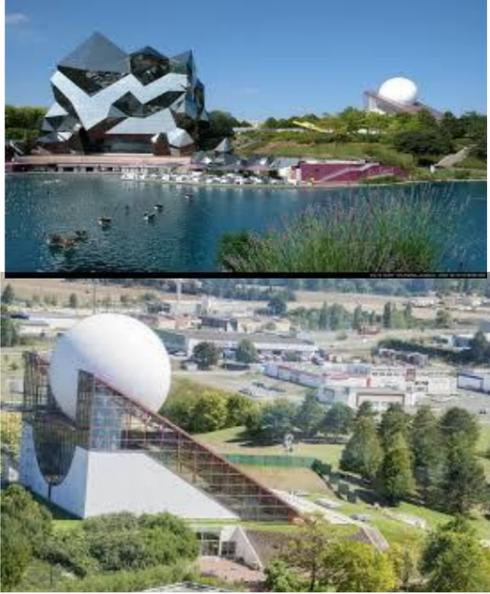
<u>Exemple</u>	<u>Conception des masses</u>	<u>Organisation interne</u>	<u>Traitement de façade</u>
<p align="center">Le parc de loisir Futuroscope -Chasseneuil-du-Poitou et Jaunay -Clan (en France).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Un projet articulé et la présence de la Variété structurelle. • Orientation par pole de loisir. • Organisation fluide et homogène.  <p>Figure 2. 23 vue aérienne de parc futuroscope , source : https://www.parismatch.com/Vivre/Voyage/Plein-soleil-sur-le-Futuroscope-1114544</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Centralité environnementale  <p>Figure 2. 24: plan de masse de parc Futuroscope ; source : https://www.futuroscope.com/fr/infos-pratiques/plan-du-parc</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La transparence « larges façades» vitrée s'ouvrant sur le panorama naturel de la mer.  <p>Figure 2. 25 La Vienne dynamique ; parc futuroscope, source : https://www.futura-sciences.com/planete/dossiers/geographie-tourisme-vienne-1485/page/7/</p>
<p align="center">Le parc de loisir Central park Manhattan (New York)</p>	<p align="center">- variété fonctionnelle des espaces extérieurs</p>  <p>Figure 2. 26: Emplacement du Central Park, source : :https://www.huffingtonpost.fr/2013/01/11/panorama-central-park</p>	<ul style="list-style-type: none"> • orientation vers le lac  <p>Figure 2. 27: plan de masse de central parc, source : Wikipédia</p>	<p>Dans ce projet y'a pas de façade, tout espaces au plein air Les équipements entouré le central Park a des façades vitrées</p>  <p>Figure 2. 28 facade vitrées source google image</p>

Tableau 2-2 définition architecturale source : Auteure

Synthèse : C'est une forme d'aménagement d'un ensemble cohérent et polyfonctionnel des espaces de loisirs et des activités attirantes ,qui doit disposer des différents aspects et qualités architecturales tel que la fluidité de circulation et le confort, Ayant une centralité, une fluidité spatiale et formelle et assurant pour les usagers une variété et une large découverte.

b) **définition architecturale d'un centre aquatique :**

Cela est défini selon l'analyse des exemples suivants :

Exemple 1 : Aquarium de Barcelone, Espagne

1- Fiche technique :

Lieu : port Vell, Barcelone, Espagne

Architecte : Estivan Torradas

Climat : méditerranéen

Date d'ouverture : 1995

caractéristiques : 450 espèces réparties en 35 aquariums, tunnel 80 mètres, total 6 millions litres d'eau

- **2 Situation :** L'aquarium de Barcelone se situe dans un quartier touristique, commercial et de loisirs entre la Barceloneta et le quartier gothique, situation stratégique dans le port de Vell, accessible par différents moyens de transport (station de métro, bus) avec une agréable vue sur le quai. Il est bordé d'eau de l'est à l'ouest par un passage appelé le chemin des petits bateaux, limité au sud par le forum du tourisme et au nord par le chemin principal et le centre commercial.

- **3 concepts et présentation du projet :** L'aquarium de Barcelone est l'espace ludique et éducatif le plus important du monde consacré au fond marin méditerranéen avec un ensemble de 35 aquariums, 11000 exemplaires de 450 espèces, un tunnel sous marin de 80 mètres, six millions de litres d'eau et un immense océanarium. Ce qui fait de cet aquarium un spectacle unique et une référence en matière de loisirs en Europe. Pour la conception de cet équipement, l'architecte a suivi la forme linéaire du terrain, combinant plusieurs formes régulières reliées par un cylindre, avec un contraste entre le plein et le vide sur les façades.



Figure 2.29 : aquarium de Barcelone, source : www.aquariumbcn.com



Figure 2.30 : vue aérienne sur l'aquarium de Barcelone, source : Google earth

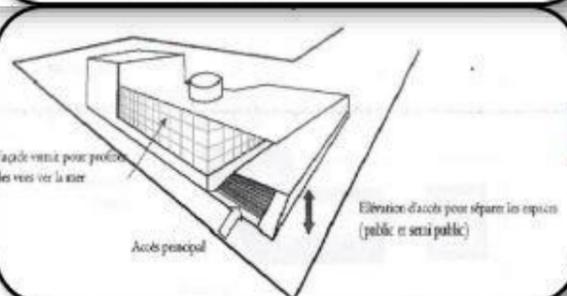
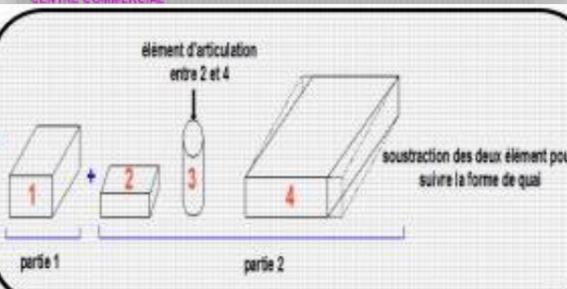
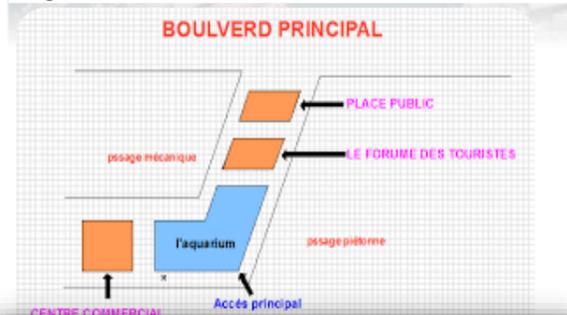


Figure 2.31 : conception de l'aquarium, source : www.univ-tlemcen.dz

4 Analyse architecturale :

L'architecte a tracé un parcours à sens unique ce qui va permettre au visiteur de tout voir et de ne pas se perdre. Un circuit agréable qui se fait suivant le numéro des aquariums qui se succèdent du rez de chaussée au premier relié par un escalier mécanique et un ascenseur pour les personnes à mobilité réduite. Au 1er étage on retrouve l'espace de consommation, planeta aqua (espace polyvalent) et d'autres espaces d'expositions qu'on va citer dans ce qui suit :

PLAN SOUS SOL (NIVEAU -1):

1. informations
2. billetterie
3. boutique
4. entrée/sortie
5. zone technique



Figure 2.32 : plan sous-sol, source : www.leszoosdanslemonde.fr



Figure 2.33 : Billetterie de l'aquarium, source : www.aquariumbcn.com



Figure 2.34 : boutique de l'aquarium, source : www.aquariumbcn.com



Figure 2.35 : zone technique de l'aquarium, source : www.aquariumbcn.com

La visite ne commence qu'au niveau du Rez de chaussée accessible par l'escalier électrique/ascenseur, on y trouve le magnifique océanarium contenant le tunnel sous-marin de 80 mètres, les différents aquariums thématiques et des ateliers d'apprentissage, tout cela dans un circuit fluide et bien défini.

PLAN RDC :

1. Ateliers
2. Auditorium
3. Océanarium
4. Aquariums méditerranéens et tropicaux



Figure 2.36 : plan du RDC, source : www.leszoosdanslemonde.fr

Chapitre2 : Formulation de l'idée de projet



Figure 2.37 : circulation verticale de l'aquarium, source : trip advisor



Figure 2.38 auditorium, source : www.aquariumbcn.com



Figure 2.39 océanarium, source : www.aquariumbcn.com

La fin du circuit se fait au 1er étage avec les différents espaces uniques en leur genre, caractérisant l'aquarium de Barcelone

PLAN 1er ETAGE (NIVEAU 1) :

1. Explora
2. Cafeteria / self service
3. Théâtre des fonds marins
4. Planeta aqua
5. Terrasse panoramique

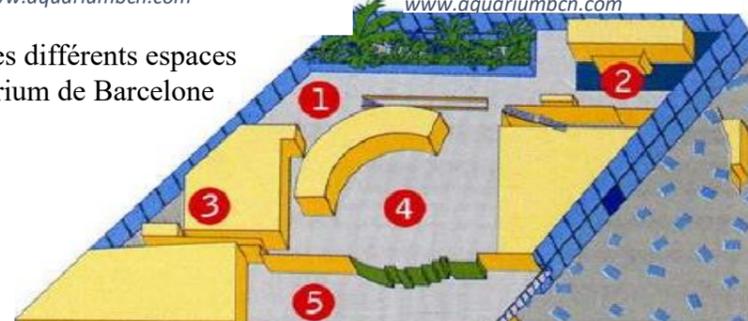


Figure 2.40 : plan de 1er étage, www.leszoosdanslemonde.fr



Figure 2.41 : planeta aqua, source : www.aquariumbcn.com



Figure 2.42: Espace consommation, source : www.leszoosdanslemonde.fr



Figure 2.43 planeta aqua, source : www.aquariumbcn.com



Figure 2.44 Sous-marin pour enfants, source : www.aquariumbcn.com

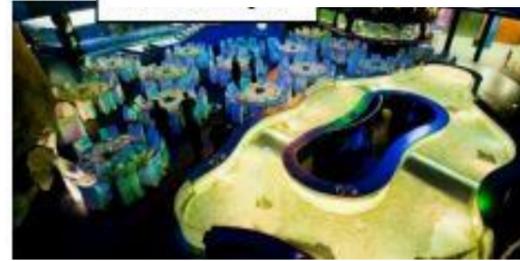


Figure 2.45 théâtre, source : www.aquariumbcn.com

Les façades :

- Lisse avec 03 parties : la base, le Corp., et le couronnement.
- Le rapport entre le plein et le vide : 40% vide et 60% plein.

SYNTHESE : Ses objectifs fondamentaux sont de divertir, informer et éduquer. Cette diversité et l'importance donnée spécialement aux espaces réservés aux enfants, nous a vraiment inspiré pour enrichir le programme de notre équipement.

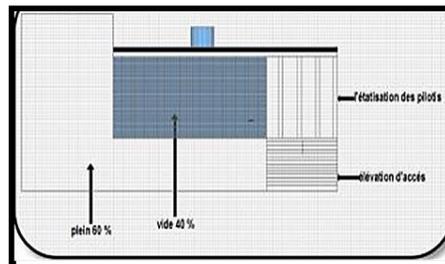


Figure 2.46 façade de l'aquarium, source : www.univ-tlemcen.dz

Exemple02 : aquarium de la rochelle en France :

Situation :

Le projet est implanté dans la ville de La Rochelle située dans le nord-ouest du département de la Charente-Maritime, en région Poitou-Charentes, en France,

Présentation de projet :

L'Aquarium La Rochelle est l'un des plus grands aquariums privés d'Europe, fondé en 1970 par René Coutant.

Le nouvel aquarium possède un look atypique puisque construit en bois, avec 3 million de litres d'eaux dont près de la moitié consacré à l'aquarium des requins près de dix espèces se répartissent dans 65 bassins.



Figure 2.47: carte de situation de l'aquarium de la rochelle de google maps



Figure 2.48: aquarium-la-rochelle https://www.larochelle-tourisme.com



Figure 2.49 mémoire centre halieutique et divertissement marin à Ain temouchent

Analyse architecturale :

comporte 4 niveaux : -Le sous-sol d'une surface de 2350m² regroupe l'ensemble des installation publique -RDC on trouve le parvis, l'accueil, une boutique, notamment le grand aquarium aux requins, ainsi la salle de conférence, Le dernier consacré au café et à ses terrasses (plus de 300m²) dominant la serre tropical et donnant une vue imprenable sur la rochelle, Théoriquement, 2h30 de visite sont nécessaire pour profiter pleinement des installations aquatiques



Figure 2.50 Organisation interne de l'aquarium la rochelle

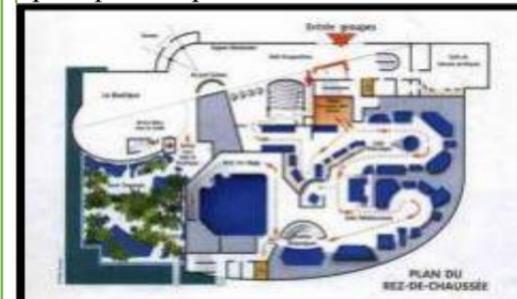


Figure 51 Plan d'aquarium de rochelle France



accueil
Espace de recherche
Hall d'expositions
Boutique
Salle de travaux pratiques
Cellule en savoir plus
Salle atlantique
Salle méditerranée
Gradins océaniques
Serre tropicale

Hall d'expositions
Espace métiers de la mer
Salle d'activités et de détente + terrasse
Salle obscure
Cellule en savoir plus (bodiversité)
Salle indo-pacifique
Salle caraïbes
Amphithéâtre

Restaurant
Café
terrasse

Exemple 03: centre de culture scientifique océanopol:

1- Présentation du projet : Océanopolis est un centre de culture scientifique dédié aux océans, situé en France, à Brest, près du port de plaisance du moulin blanc. Conçu par l'architecte JAKES ROUGERIE, Océanopolis a ouvert ses portes en 1990. La forme du bâtiment rappelle celle d'un crabe.



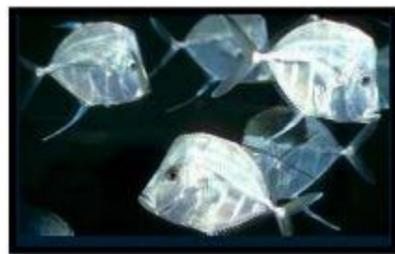
Figure 2. 52 vue aérienne du projet Océanopolis

2- Objectif du projet : Le but premier était d'offrir une vitrine aux sciences de la mer, pour cela, une cinquantaine aquariums de 50 à 100000 de litres pour le bassin des requins sont proposés au public. En plus des bassins, différents support (vidéos, bornes interactives, panneaux...) apportent des informations complémentaires sur la biologie des espèces, la protection des milieux, le fonctionnement des écosystèmes. Le centre se découpe en trois pavillons correspondant à trois environnements différents : Tempéré, polaire et tropical. Et aussi le pavillon biodiversité. 10000 animaux et végétaux marins de 1000 espèces peuvent ainsi être découverts dans ce complexe.

Pavillon tropical: Le pavillon tropical convie à un merveilleux voyage à travers les mers et les océans tropicaux . Liées aux images de vacances ou de paradis terrestre, la ceinture intertropicale est répartie de part et d'autre de l'Equateur , englobant toutes les eaux dont la température ne descend jamais au-dessous de 20°C . Le pavillon tropical présente l'extrême diversité des organismes marins , depuis les requins jusqu'aux coraux vivants, en passant par de multiples espèces chatoyantes et multicolores. Il contient : Le bassin de requins L'espace Océan Indien L'espace Caraïbes La mangrove La serre tropicale



espace caraïbes



la mangrove



pavillon Biodiversité bassin requins

Pavillon polaire : Au Nord de toute terre, un océan ; au Sud de toutes mers , un continent : l'Arctique et l'Antarctique. Le pavillon polaire d'Océanopolis emmène à la découverte de ces deux écosystèmes si différents et si proches .Après un incroyable spectacle panoramique transportant en Antarctique, partirez à la rencontre de la plus grande colonie de manchots en Europe et des phoques du grand Nord installés sur une véritable banquise

Pavillon tempéré : Les nombreux aquariums du pavillon tempéré constituent autant de hublots ouverts sur une faune et une flore bretonnes très riches : le terrier des langoustines ,les phoques, le grand tombant rocheux avec ses énormes bars, le bassin mer d'Iroise avec ses raies , turbots et homards...un espace océanographique est dédié aux grands phénomènes marins :marées ,courants, vagues

Pavillon biodiversité: Dans un espace de 500m², transformé en écrin sombre, parsemé d'images insolites et de mystérieux spécimens, découvrez l'univers inconnu et spectaculaire des grands fonds marins Le parc de découverte des océans propose même des boutiques, des restaurants.



Figure 2.53: pavillon Biodiversité, : mémoire centre halieutique et divertissement marin à Ain temouchent

Opter une souplesse dans l'aménagement des espaces en les adaptant aux différentes activités qui s'y déroulent.

Equilibrer les recherches scientifiques et plaisir en associant, pédagogie, information avec distraction afin de rendre notre institut plus riche, plus attractif à toutes catégories de public. L'intégration des activités de loisir, de restauration et de commerce (boutiques), des espaces verts pour l'animation à l'intérieur ainsi qu'à l'extérieur dans le projet dans le but de rendre le centre plus rentable

Chapitre2 : Formulation de l'idée de projet

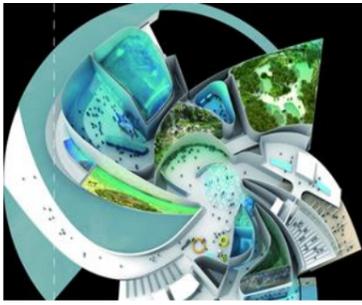
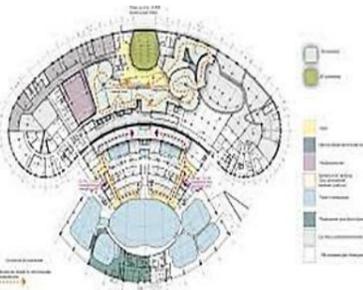
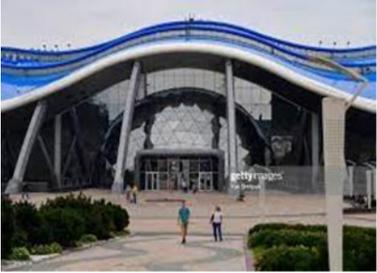
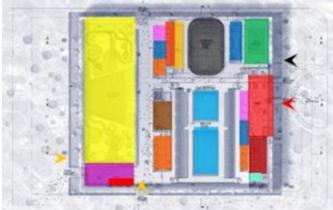
Exemple	Conception des masses	Organisation interne	Traitement de façade
<p>Le centre aquatique : de Vendôme –en France</p>	<p>Simplicité et homogénéité des formes offrant une grande variété de loisir.</p>  <p>Figure 2.54 : Centre aquatique Vendôme source : © Architopik.com</p>	<p>Centralité des bassins et la Catégorisation des accès selon le public</p>  <p>Figure 2.55 : Organisation interne du Centre aquatique Vendôme source https://www.octant-architecture.fr/projet/extension-et-rehabilitation-du-centre-aquatique-de-vendome-41/</p>	<p>La transparence (façades vitrées) pour préserver le lien visuel</p>  <p>Figure 2.56 : la transparence de la façade du centre aquatique Vendôme</p>
<p>Aquarium la planète bleu à Danemark</p>	<p>Projet unitaire et la fluidité de la forme</p>  <p>Figure 2.57 : Aquarium la planète bleu Danemark source Google image</p>	<p>centralité fonctionnelle-orientation vers la mer</p>  <p>Figure 2.58 : Organisation interne de l'aquarium planète bleu source Google image</p>	<p>La fluidité de la façade et avec un mouvement au toiture</p>  <p>Figure 2.59: la fluidité de la façade de l'aquarium planète bleu</p>
<p>Plan de Primorsky Aquarium En Russie</p>	<p>Projet unitaire avec une masse homogène et fluide</p>  <p>Figure 2.60 :: Aquarium en Russie source : Wikipédia</p>	<p>Hiérarchie et continuité fonctionnelle</p>  <p>Figure 2.61 : Organisation interne l'aquarium Primorsky source Wikipédia</p>	<p>Façade fluide avec une toiture fluide reflétant un mouvement</p>  <p>Figure 2.62 : la fluidité de la toiture et la façade de l'aquarium Primorsky</p>
<p>centre national de natation à pekin</p>	<p>Forme simple de la masse du projet intégré au site</p>  <p>Figure 2.63 Centre natation pekin source googel image</p>	<p>Variété des aquariums, fluidité et continuité fonctionnelles</p>  <p>Figure 2.64: Organisation interne du Centre natation pekin</p>	<p>Une façade transparente avec des bulles rassemble. ont été déployés pour former les parois des coussins d'air, afin d'obtenir l'apparence de cellule en 3D</p>  <p>Figure 2.65: la façade de centre de natation, pékin</p>

Tableau 2-3 définition architecturale d'un centre aquatique source Auteure

Chapitre2 : Formulation de l'idée de projet

Synthèse :

Un centre aquatique est défini sur le plan architectural comme une structure unitaire ou éclatée, une organisation spatiale centralisée qui présente une variété de loisirs ayant pour but la découverte du monde aquatique (expositions et activités) et qui peut prendre plusieurs formes et aspects architecturaux

- La conception des masses Simplicité, Homogénéité et fluidité
- L'organisation interne des espaces : Centralité, Fluidité et ambiance spatiale.
- L'architecture (La transparence et la fluidité et le mouvement dans la façade).

2-3-3) La définition programmatique du projet :

- Est aussi basé sur une étude comparative des exemples, cet étude est orientée vers l'extraction des points communs des objectifs programmatiques, des fonctions et des activités.

Projets architecturaux	Objectifs programmatifs	Fonctions mères
<p>Aquarium de Barcelone, Espagne</p>  <p><i>Figure 2.66: l'aquarium de Barcelone</i></p>	<p>Centre offre une variété des bassins et destiné à toute les catégories et visant à différent groupe d'Age (présence de confort)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Échange structuré • Echange non structuré (restauration) • Découverte • Détente moral • Loisir
<p>Le centre aquatique aqua-Boulevard Paris France.</p>  <p><i>Figure 2.67 : Le centre aquatique aqua-Boulevard Paris</i></p>	<p>L'intégration à l'espace urbain</p> <ul style="list-style-type: none"> • La continuité fonctionnelle à l'échelle urbaine • La variété fonctionnelle 	<ul style="list-style-type: none"> • Détente physique • Loisir • Le bien être • Echange structuré et non structuré • Découverte

Chapitre2 : Formulation de l'idée de projet

<p>Centre de Culture Scientifique Océanopol en France</p>  <p><i>Figure 2.68 : Centre de Culture Scientifique Océanopol</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Implantation dans le site naturel • offrir une transparence et fluidité formelle 	<p>Échange structuré</p> <ul style="list-style-type: none"> • Echange non structuré (restauration) • Découverte • Détente
<p>Aquarium de la rochelle</p>  <p><i>Figure 2.69 : Aquarium de la rochelle</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • la conservation intacte du profil du site existant • apporter des informations complémentaires sur la biologie des espèces • attractif à toutes catégories de public. • La fluidité formelle 	<ul style="list-style-type: none"> • pédagogie. • loisir • restauration • commerce • Découverte
<p>Aquarium la planète bleu à Danemark</p>  <p><i>Figure 2. 70 :Aquarium la planète bleu</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> •l'intégration dans l'environnement. •La continuité fonctionnelle à l'échelle urbaine •mouvement du vague mouvement formel 	<ul style="list-style-type: none"> • projection documentaire (salle de cinéma) • Découverte • Echange (boutique)

Tableau 2-4 définition programmatique du projet source auteure

Synthèse :

Un centre aquatique est défini comme une structure fonctionnelle qui doit atteindre **les objectifs** et assurer les fonctions suivantes :

Les objectifs programmatifs:

Chapitre2 : Formulation de l'idée de projet

- Offrir au grand public une variété fonctionnelle (pédagogie, exposition et loisir).
- Garantir les conditions de confort.
- Faire de l'eau un élément majeur dans le projet.

Les fonctions mères :

- La découverte.
- Loisir et détente.
- La consommation.
- Pédagogie.
- L'échange.

Synthèse générale :

L'analyse de la thématique nous a permis de ressortir les concepts de base de la réflexion de notre projet qui sont :

- Les éléments naturels qui sont des sources d'inspirations « l'eau et la végétation »
- Ils nous permettent une large liberté de conception ce qui renforcera notre vision du projet :
 - Le mouvement dans la conception des façades du projet
 - La fluidité fonctionnelle et formelle dans le plan de masse et l'organisation interne des espaces
 - Harmonie et intégration avec l'environnement.

L'IDÉE DE PROJET EST DE :

Concevoir le projet dans un milieu balnéaire et interprétant les éléments naturels.

CHAPITRE 03 :

Matérialisation de l'idée du projet



Objectif

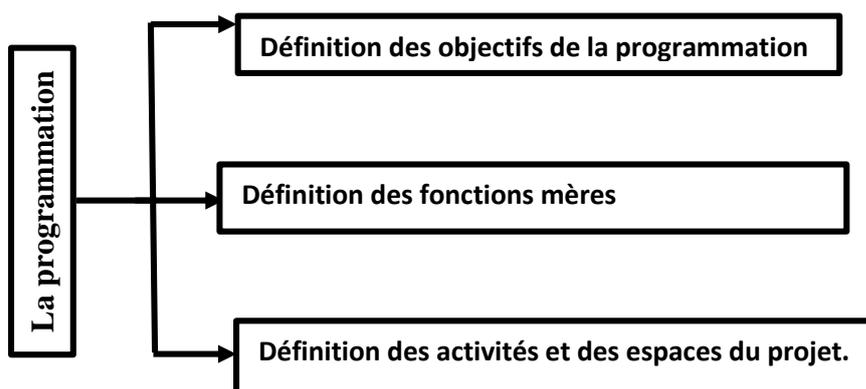
Le présent chapitre a pour objet la matérialisation de l'idée de projet à travers la vérification des hypothèses émises précédemment. Cette matérialisation concerne le rapport entre le concept de base et le palier de conception .Dans cette étude on distingue trois paliers de conception : le plan de masse, l'organisation interne des espaces du projet et l'architecture du projet (la façade)

3- Matérialisation de l'idée du projet

3-1-La programmation du projet :

La programmation définit les objectifs de l'équipement et précise les activités et permet le classement des activités en fonction de leurs caractéristiques.

Le programme d'un centre aquatique a été basé sur l'analyse des exemples.



Organigramme 3- 1 : la programmation du projet.

3-1-1 Les objectifs programmatiques du projet :

- Améliorer le loisir aquatique dans la ville de Zeralda.
- Mettre la culture maritime en évidence.
- Réaliser un centre pédagogique marin.
- Réaliser un projet équilibré entre le loisir, l'apprentissage et la découverte.

3-1-2 Les fonctions mères :

fonction	Espace	Activité
Echange	salle de conférence -Boutiques - restaurant	Projection / conférence -Commerce -restauration
Apprentissage	-Les salles de cours pédagogique -Les salles d'exposition	-projection/ formation -exposition
Loisir et détente	- Les aquariums	- La découverte

Tableau3-5 de la fonction mère, source : Auteure

3-1-3 Définition des activités : (les natures qualitatives et quantitatives)

a) Programme quantitatif :

-Le but est de déterminer dans un projet les besoins en surface pour chaque espace pour assurer son bon fonctionnement.

b) Programme qualitatif :

Cette partie consiste à présenter le programme élaboré pour répondre aux exigences citées dans l'étude thématique, afin de maîtriser la qualité des espaces ainsi que leurs agencements.

-Les espaces du projet doivent répondre à un certain nombre d'exigences qualitatives afin d'assurer le confort et satisfaire aux besoins des usagers.

Tableau de programme qualitatif d'un parc de loisir

<i>Espace</i>	<i>Fonction</i>	<i>Qualité spatiale</i>
-Club nautique	Sport	
-Centre scientifique	Apprentissage	
Musé marin	Exposition	
Centre aquatique	Découverte et loisir	
Echange et consommation	Echange	
Grand bassin d'apprentissage	loisir	
Bassin ludique d'enfant	loisir	
Port de plaisance	détente	
Foret	détente	
3 grandes serres	Exposition	
Plage privée	loisir	
Des terrains sportifs	Sport	
toboggans tornade - toboggans (enfants)	loisir	
Des placettes	Détente	
2 parkings	Technique	
Corniche sur oued sidi manif	Détente	
aviron - sport du canotage	sport	
Large parcours pour le cyclisme	sport	

Figure 3.1 :Programme d'un parc de loisir ,source Google image

Tableaux 3.6 programme d'un parc de loisir ,source auteure

Chapitre 03 : Matérialisation de l'idée du projet.

Tableau définit le programme de notre centre aquatique :

➤ **Plan RDC :**

Fonction	Espace	Surface	Qualité spéciale
Accueil	Billetterie	2*125m ²	<p>Il sera disposé à proximité de l'entrée principale. Bien éclairé naturellement. Son aménagement et son organisation doivent être de manière à ce que le client ne se sente pas désorienté. Il offre plusieurs services (informations et orientations vers les différents services</p> <p><i>Figure 3. 2: Qualité spatiale d'un accueil, source : Google image</i></p>
	Hall d'accueil	390m ²	
	Le grand Bassin	436m ²	
	Espace repos	111.7m ²	
	Contrôle	150m ²	
	Sanitaire h	25m ²	
	Sanitaire f	25m ²	
Totale +20% de circulation 1 700m²			
Cafétéria	930m ²		 <p><i>Figure 3.4 :cafeteria ,source Google image</i></p>
	Service	51m ²	 <p><i>Figure 3. 5 : Qualité spatiale d'un service de cafète, source Google image</i></p>

Chapitre 03 : Matérialisation de l'idée du projet.

Cafétéria	Consommation	879m ²	 <p style="text-align: center;"><i>Figure .3.6 : qualité spéciale d'un espace de consommation, source Google image</i></p>
	Sanitaire h	25m ²	
	Sanitaire f	25m ²	

Totale +20% circulation 1176m²

Commerce	Boutique 01	175m ²	   
	Boutique 02	265m ²	
	Bijouterie	125m ²	
	Atelier	215m ²	

Figure 3.7 : les boutiques de souvenir et bijouterie de corail ,source Google

Totale : 780m²

Chapitre 03 : Matérialisation de l'idée du projet.

Exposition	Salle d'exposition temporaire		300m ²	 <p><i>Figure 3.8: Qualité spatiale d'une salle d'exposition, Google image</i></p>
Les métiers de la mère	La pêche	Atelier de fabrication du filet	240m ²	 <p><i>Figure 3.9: Qualité spatiale d'un atelier fabrication de filet ,source Google image</i></p>
		Salle d'exploitation des radars	270m ²	 <p><i>Figure 3.10 : Exploitation de radars ,source Google image</i></p>
	L'architecture navale	Atelier de fabrication du voile	28m ²	 <p><i>Figure 3.11: Atelier de fabrication du voile</i></p>
		Stockage	10m ²	

Chapitre 03 : Matérialisation de l'idée du projet.

Les métiers de la mère		menuiserie	110m ²		
		Atelier de peinture	50m ²		
		showroom	730m ²		
		Sanitaire	9m ²		
		Vestiaire	12m ²		
		La plongée	Bassin d'apprentissage	694m ²	
			Bassin sportif		
			Vestiaire h/F	29m ²	
			Douche h/f	50m ²	
			Pédiluve	10m ²	
Infirmierie	25m ²				

Figure 3.12 : menuiserie, source Google image

Figure 3.13 : showroom, Google image

Figure 3.14 : Bassin d'apprentissage et sportif ,source Google image

Chapitre 03 : Matérialisation de l'idée du projet.

		Locaux maitre-nageur	25m ²	
		Sanitaire f	15m ²	
		Sanitaire h	15m ²	

Totale +20% circulation 2800 m²

La faune	La découverte	Aquariums géants benthique	180m ²	Relativement Sombre, lumière artificielle contrôlée selon la nécessité de l'aquarium - recreation de la métaphore du rocher sous forme de grottes
		Aquarium géants pélagique	40m ²	 <p align="center"><i>Figure 3.15 : Aquarium géant ,source Wikipédia</i></p>
		Aquarium géants démersale	80m ²	
		Médusarium	20m ²	est un aquarium destiné spécifiquement aux méduses.
				 <p align="center"><i>Figure 3.16 : médusaire ,source Google image</i></p>
		Aquarium thématique moyen et petit bac	9m ² - 14m ²	 <p align="center"><i>Figure 3.17 : aquarium thématique ,source Google image</i></p>

Chapitre 03 : Matérialisation de l'idée du projet.

		Sanitaire	15m ²	
		Locaux plongeurs	30m ²	

Totale +20%circulation 2160m²

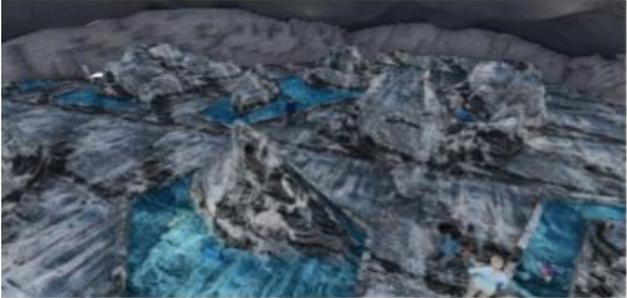
La flore	La découverte	Espace grotte	340m ²	
		Aquarium Récifal	1690m ²	
		Aquarium Hollandais		
		Sanitaire h /f	20m ²	
		Locaux plongeur	30m ²	

Figure 3.18: Espace grotte méditerranéen, source : mémoire Roche noire

Figure 3.19 : aquarium récifal hollandais ,source Google image

L'aquarium hollandais domestique contenant principalement des plantes et peu de poissons

Totale +20% circulation 2600m²

➤ **Plan 1 er étage**

	Tunnel	240m ²	
--	--------	-------------------	--

Figure 3.20: tunnel aquatique source mémoire roche noire

Chapitre 03 : Matérialisation de l'idée du projet.

Hall de distribution	Espace repos		870m ²	
	Contrôle		436m ²	
	Sanitaire /h		25m ²	
	Sanitaire /f		25m ²	
Restauration	Restaurant	Préparation	30m ²	
		Chambre froide	25m ²	
		Stockage	25m ²	
		Bureau	12m ²	
		Consommation	1160m ²	
	Sanitaire h/f	2*25m ²		

Totale +20% circulation 1600m²

L'apprentissage	Salle de cours		43*4m ²	
	laboratoire		125m ²	
	Amphithéâtre		245m ²	
	Sanitaire h /f		12m ²	

Figure 3.22 : salle de cours ,source Google image

Figure 3.23 : laboratoire ,mémoire Mr Guenoune 20.162017

Figure 3.24 : amphithéâtre ,source Google image

Chapitre 03 : Matérialisation de l'idée du projet.

Totale +20% circulation 550m²

Sensibilisation	Salle d'exposition	125m ²	
	Salle numérique	155m ²	
La faune	Aquarium	1700m ²	
	Bassin de mammifère		
La flore	Les aquariums	1690m ²	

Figure3.25 : salle de sensibilisation, source mémoire roche noire

Figure 3.26 : théâtre de mammifère source Google image

➤ **Plan 2eme étage**

Service	Administration	Hall de réception	165m ²	
		Secrétariat	30m ²	
		Bureau de directeur	35m ²	
		Salle de réunion	35m ²	
		Archive	45m ²	
		Bureau gestionnaire	2*45	
		Bureau comptable	2*45	
		Sanitaire h/f	25m ²	

Figure 3. 27 : bureau

Totale +20% circulation 618m²

Hall de distribution	Tunnel	1111m ²	
	Espace repos		

Chapitre 03 : Matérialisation de l'idée du projet.

	Sanitaire h /F		
Restauration	Restaurant haut	600m ²	

Figure 3.28: tunnel sous-marin

➤ **Plan sous-sol**

Les coulisses	Salle de filtration	2*96m ²	Le respect des normes et des exigences d'hygiène et de contrôle 
	Salle de quarantaine	2*103 m ²	
	Salle de préparation de nourriture	42m ²	

Figure 3.29 : Salle de filtration

Figure 3.30: Salle de quarantaine

Figure 3.31 : Salle de préparation de nourriture

Chapitre 03 : Matérialisation de l'idée du projet.

	Laboratoire	2*98m ²	
	Locaux plongeurs	93m ²	
	Vestiaire h/f	19m ²	
	Douche h /f	19m ²	
	Sanitaire	12*	

Figure 3.32 : laboratoire

Tableau 3-7 programme quantitative et qualitative, source Auteure

Synthèse

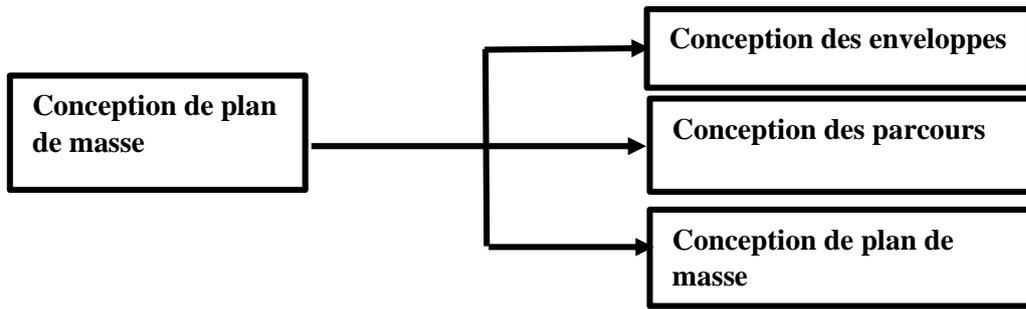
À travers l'analyse du programme retenu, la surface du centre aquatique est de 12109m², d'une capacité d'accueil d'environ 700 visiteurs, il se caractérise par une variété fonctionnelle entre : pédagogie, loisirs, découverte et échange dédiés aux différentes catégories des usagers, assurant certaines qualités et ambiances spatiales, et cela pour répondre aux besoins et aux attentes du grand public accueilli dans le projet.

3-2 -La conception du plan de masse

Introduction :

Le plan de masse est un dessin conventionnel de présentation et d'explication du projet d'architecture, il montre le rapport entre le projet et son environnement dans ses dimensions physiques, sensorielles et fonctionnelles, il interprète ainsi les relations topologiques entre les différents constituants du projet.

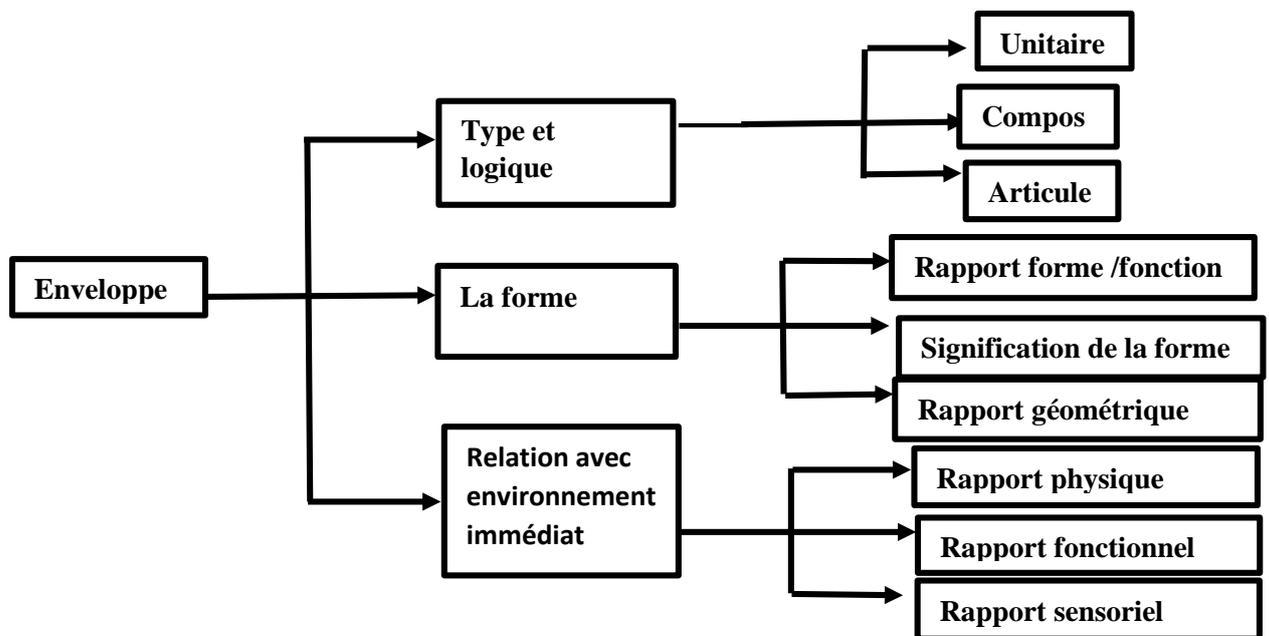
- L'étude du plan de masse est faite comme suit :
 - Conception des enveloppes.
 - Conception des parcours.
 - Conception des espaces extérieurs.
- Le concept de base de la conception du plan de masse doit être identitaire dans ses idées et ses concepts, selon le sujet de référence qui est : l'appropriation de la nature (eau et végétation) dans un milieu balnéaire.



Organigramme 3- 2 : conception de plan de masse.

3-2-1 La conception des enveloppes du projet :

L'enveloppe c'est toute forme physique qui donne support à une ou plusieurs activités (enveloppe couverte, ou une enveloppe non couverte).



Organigramme 3- 3 : conception des enveloppes.

a) L'idée du projet :

« **La nature ne fait rien en vain** » expliquait il y a des siècles déjà le **philosophe grec Aristote**.

Et cette idée est à la base d'une recherche architecturale que l'on qualifie aujourd'hui de « **biomimétisme** ».

Chapitre 03 : Matérialisation de l'idée du projet.

Il s'agit pour les architectes d'observer la nature et d'y trouver une source d'inspiration dans les designs qu'ils élaborent.

Si l'architecture est depuis longtemps inspirée par la nature, le biomimétisme apparaît véritablement comme un courant dans les années 1980.

Le biomimétisme en architecture peut être inspiré selon trois grands axes :

1. Inspiration sur la forme globale.
2. Inspiration fonctionnelle.
3. Inspiration écosystème.

Dans notre projet on a essayé d'employer ce type d'architecture, en s'inspirant de la forme primaire et globale d'une fleur de lotus et de celle d'un coquillage (**métaphore**), qui reflètent l'implantation environnementale qu'on a pris en considération pour mettre en évidence l'importance de l'interaction et de la synergie entre la végétation et l'eau.

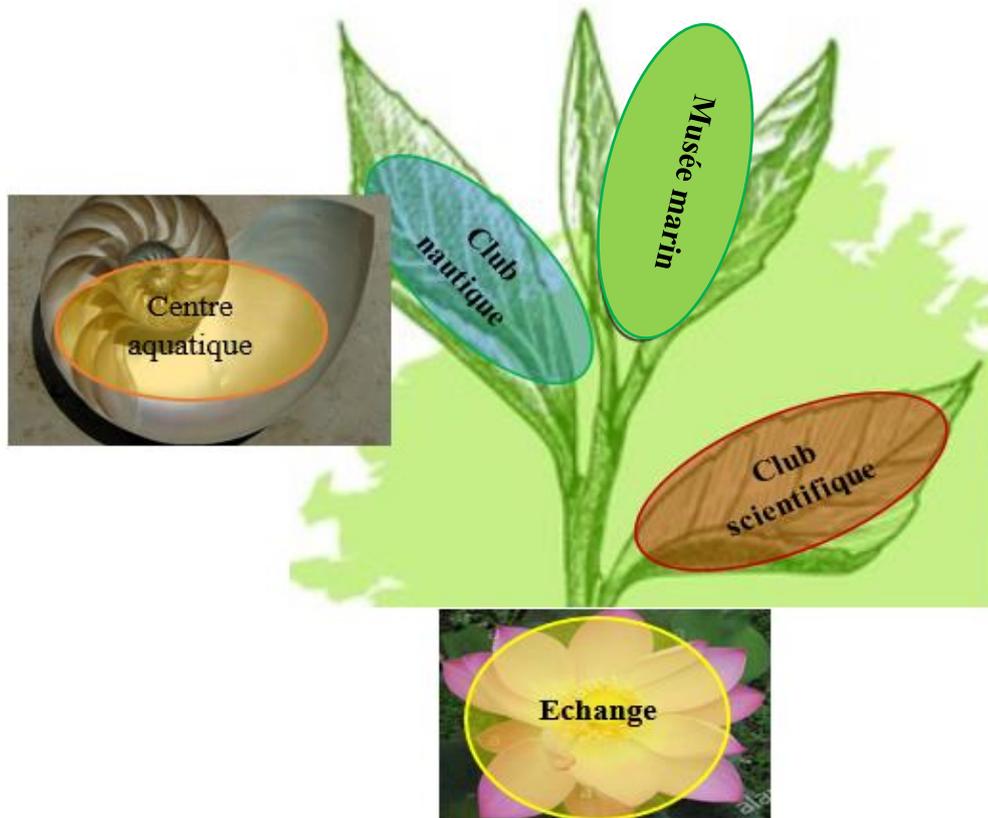


Figure 3.33 : Idée de projet ,source Google image modifié par auteure

Chapitre 03 : Matérialisation de l'idée du projet.

Type	Nombres d'enveloppes	Logiques d'articulation
Articulé : <ul style="list-style-type: none"> ➤ C'est une affirmation de la variété fonctionnelle et valorisation de l'ampleur fonctionnelle de chaque entité. ➤ orientation vers les composantes du projet ➤ Assurer l'interdépendance physique et fonctionnelle entre les différentes entités 	on a cinq enveloppes, qui traduisent cinq fonctions : Enveloppe 01 : ✓ échange Enveloppe02 : ✓ La découverte et loisir Enveloppe03 : ✓ Le sport Enveloppe 04 : ✓ L'apprentissage- pédagogie Enveloppe 05 : ✓ L'exposition	Les fonctions citées auparavant sont structurées selon un axe virtuel majeur qui entoure l'entité d'échange, et qui est considéré comme une boucle de distribution qui se ramifie aux autres entités (d'apprentissage ; découverte ; loisir ; la pédagogie)

Tableau3-8 : définit les types d'enveloppes ,source : Auteure

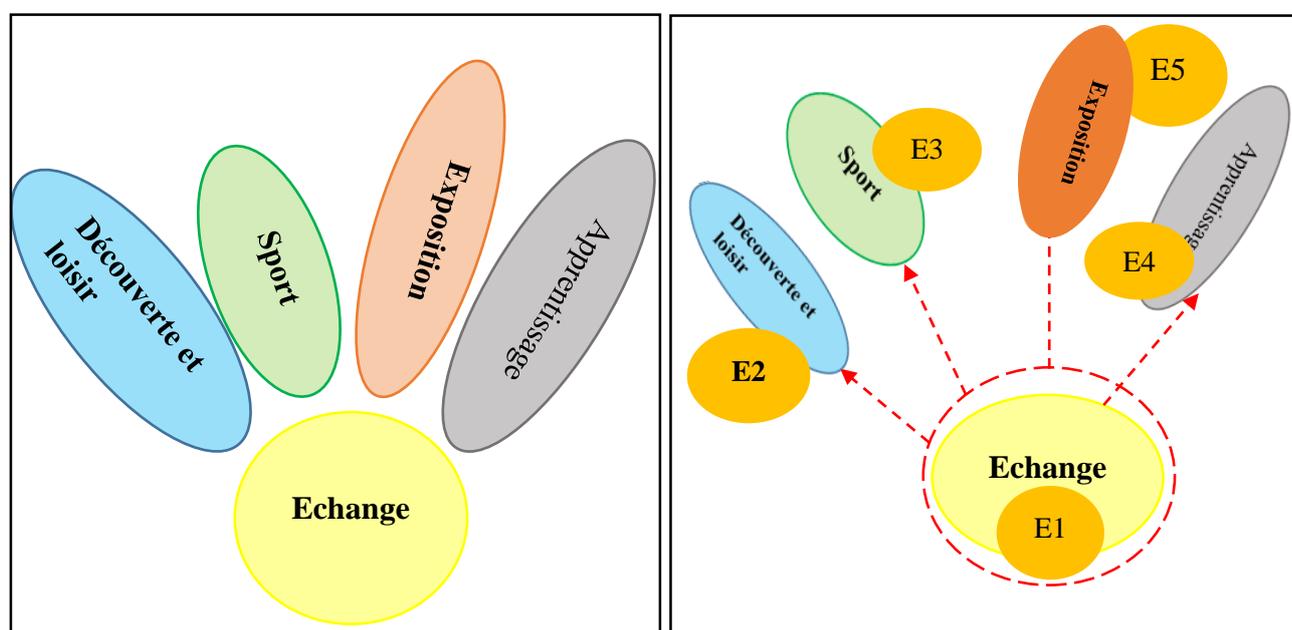


Figure 3.34 : Schéma de la distribution fonctionnel, source : Auteure

b) Conception de la forme des enveloppes :

Image générale du projet :

Chapitre 03 : Matérialisation de l'idée du projet.

L'image générale du projet est conçue avec les principes tirés de la thématique qui est l'appropriation de la nature dans un milieu balnéaire et l'interprétation des valeurs d'eau et de végétation avec les variables suivantes : la protection, esthétique, mouvement.

b-1) Le rapport Forme / Fonction :

C'est la relation entre la forme de l'enveloppe et sa fonction, il explique le caractère fonctionnel de la forme (la forme primaire), ainsi que l'aspect technique de cette dernière qui est le développement de cette forme primaire, et à la fin il détermine la qualité fonctionnelle de la forme qui a été développer c'est-à-dire la raison de ses développement au point de vue fonctionnel.

b-2) La Signification :

La signification a été faite comme suit :

- ✓ Une forme comprends l'intégration de la végétation dans l'environnement balnéaire en effet ces indices se récapitulent dans l'inscription des valeurs de la nature (esthétique, mouvement et la protection) dans notre projet.
- ✓ La forme du projet et conçu essentiellement d'une métaphore d'une fleur de lotus et d'un coquillage, dont on a fait une jonction entre l'eau (l'environnement d'implantation du projet) et la nature : fleur de lotus et le coquillage qui se trouve au bord de l'eau.

b-3) La composition géométrique des formes :

La proportionnalité :

La dimension des entités du projet ont un rapport avec $x=6$

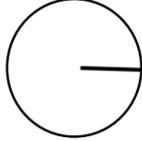
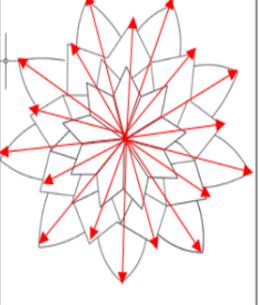
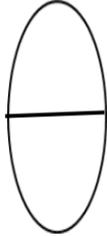
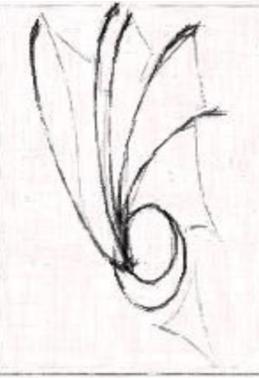
Enveloppe	Rapport forme /fonction				Signification	Forme retenue
	Forme de base	Fonction	Géométrie			
Enveloppe 01 : Boutique Restaurant	$4x=4*6$ 	Entité d'échange Avec une forme circulaire	On a divisé le cercle à plusieurs triangles pour réaliser la forme de la fleur de lotus C'est une forme dynamique qui confirme l'intégration de la végétation dans le milieu balnéaire. Elle est considérée comme une boucle de distribution pour tout le projet		métaphore de la fleur de lotus 	
Enveloppe 03 : Club nautique Enveloppe 04 : Club Scientifique Enveloppe 05 : musées	$6x= 6*6$ 	Les 3 entités <ul style="list-style-type: none"> - Sport - Apprentissage - Exposition Avec une forme d'une ellipse	Ajouter un axe central qui découpe l'ellipse en 2 soustractions de triangle suivant l'axe central en haut et en bas et les 2 sont courbés pour avoir une forme fluide qui a une relation avec le thème C'est une forme qui a 3 fonctions articulées Qui confirme aussi l'intégration et l'appropriation de la végétation par son mouvement et sa fluidité		Une métaphore la feuille 	
Enveloppe 02 : Centre aquatique	$5x=6*5$ 	L'entité de sport et loisir est une composition de un cercle et triangles	On a partagé le grand triangle aux 4 petits triangles et l'addition de deux cercles et courbée les limite des 4 triangles autours du petit cercle centrale pour donner un mouvement de l'eau (tourbillon) et pour créer une articulation entre les entités Cette forme a une double fonction la découverte et loisir c'est une forme dynamique (métaphore de coquillage) et fluide qui marque le mouvement d'eau dans ces pétales. Elle confirme l'implantation du projet dans son environnement		métaphore de coquillage 	

Tableau3-9 « rapport forme/fonction», source auteur figure Google image

b) La logique d'implantation des enveloppes :

Un système en boucle séquencée :

Notre projet se développe suivant une boucle majeure séquencée vers la mer qui est l'axe de structuration, c'est un axe virtuel qui entoure l'entité d'échange qui distribue aux entités. il forme des percées visuelles orientées vers la mer. Chaque entité prendra une forme fluide et dynamique pour marquer l'orientation du projet vers la mer.

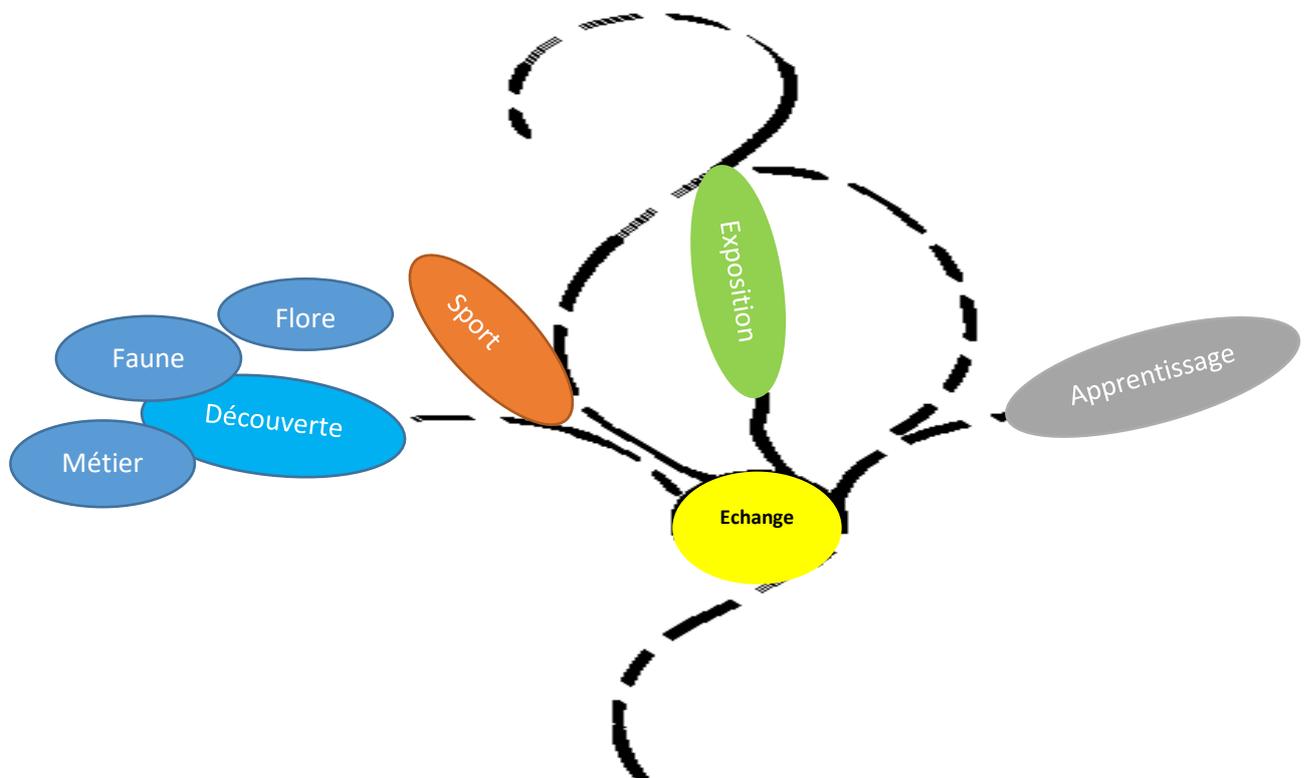


Figure 3.35 : Schéma logique d'implantation ; source : Auteure

c-1 -Analyse de site

c-1-1-Les limites administratives de la métropole d'implantation du projet :

➤ **Contexte national :**

Alger est la capitale de l'Algérie, Située dans le nord du pays et donnant sur la mer méditerranée. La superficie de la capitale est de 1 190 km², c'est la plus petite Wilaya d'Algérie.



Figure 3.36: Situation de la métropole dans le pays Source Google image

Chapitre 03 : Matérialisation de l'idée du projet.

La wilaya d'Alger est limitée par :

- La mer Méditerranée au Nord.
- La wilaya de Blida au sud.
- La wilaya de Boumerdes à l'Est.
- La wilaya de Tipaza à l'Ouest.



Figure 3.37 : Carte régionale d'Alger, source : Google image

➤ Contexte communal :

La wilaya d'Alger possède 57 communes, regroupées en

13 daïras parmi eux la daïra de Zeralda qui comporte 5 communes :

« Zeralda, Staoueli, Soudania, Mhelma, Rahmania ».

Zeralda se situe dans le Sahel, elle est essentiellement à vocation touristique elle est considérée comme la porte ouest de la capitale, elle se trouve à :

- 29Km d'Alger
- 40Km de Tipaza
- 45km de Blida



Figure 3.38 La commune de Zeralda ,source : Google image modifier par Auteure

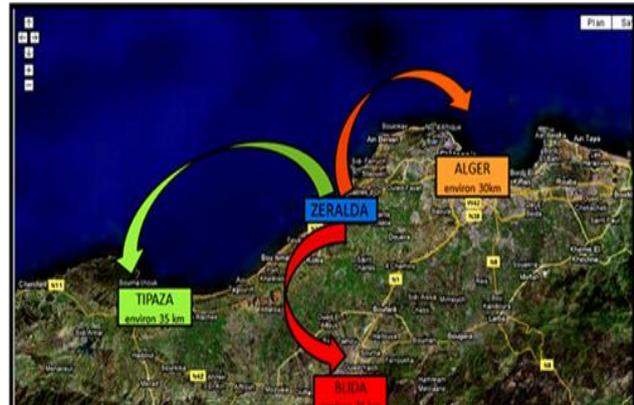


Figure 3.39 : Situation de Zeralda par rapport les 3 grandes villes source : Google earth modifié par Auteure

Elle occupe une superficie de 2976 ha (30 Km²), avec une population de 51552 habitants (RGPH 2008).

c-1-2 Limite administrative

- Elle est limitée par :
 - Staouali au nord-est.



Figure 3.40 : Limite administrative de la ville de Zeralda source Auteure

-Soudania et Rahmania à l'est.

-Mahalma au sud.

-Douaouda ouest.

c-1-3 -Présentation générale de la ZET

➤ Définition générale de la Z.E.T :

La Zone d'Expansion Touristique (Z.E.T) est définie selon le Décret n° 66-75 du 04 avril 1966 comme suit : "Peut être déclarée comme Z.E.T, toute région ou étendue du territoire jouissant de qualités ou de particularités naturelles, culturelles ou humaines ou récréatives propices au Tourisme, se prêtant à l'implantation ou au développement d'une infrastructure touristique et pouvant être exploitée.

c-1-3-1-Délimitation :

Les ZET de l'ouest d'Alger :

L'ouest de la ville d'Alger comporte plusieurs ZET parmi eux : ZET de azur palm bich, ZET de sahel, ZET club des pins, ZET de sidi Fredj et la **ZET de Zeralda** ou se situe notre site d'intervention.



Figure 3.41 : Les différentes ZET de l'Ouest d'Alger ,source Google earth modifié par Auteure

c-1-4-La ZET ouest de la ville de ZERALDA :

Se situe à mi-chemin entre Sidi Fredj et Tipaza.

Elle fait partie de la wilaya d'Alger, Daïra de Zeralda.

c-1-4-1- Présentation de la proposition de la ZET ouest de Zeralda :



Figure 3. 42 :La ZET ouest par rapport la ville de Zeralda

Source Google earth modifié par Auteure

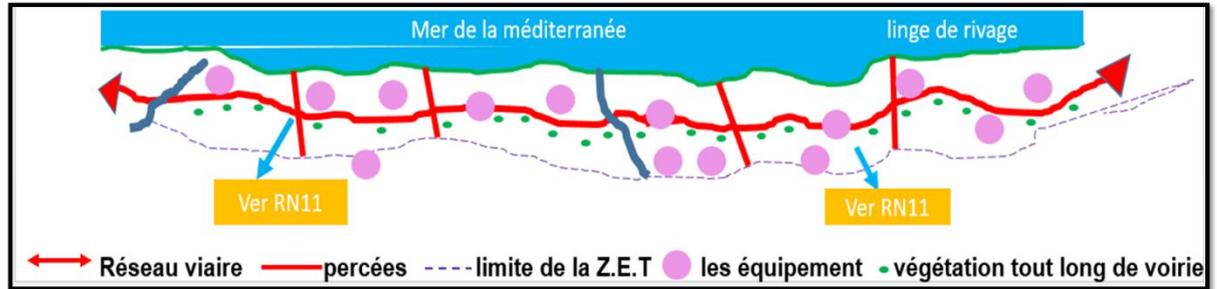
Présentation du plan d'aménagement proposé :

Le bureau d'études espagnol ARQ-MAQ est spécialisé dans les études de développement touristique. Lors d'un meeting entre les experts du BET et les cadres de la wilaya d'Alger. Les espagnols ont proposé un aménagement pour la zone d'expansion touristique de

Chapitre 03 : Matérialisation de l'idée du projet.

ZERALDA ouest Appuyé par une projection de photos, le BET espagnols a réussi à mettre en valeur les potentialités touristiques de la ZET.

Dans leur proposition ils ont établis une liste de grandes lignes à suivre :



La forme de la ligne de rivage comme principe pour implanter le réseau	La création des percées visuelles pour assurer une continuité vers la mer.	Assurer une circulation piétonne aisée et une fluidité à l'intérieur de la ZET	L'aménagement Sera linéaire pour éviter l'étalement sur les terres agricoles	La création des éléments traversant l'Oued pour articuler les deux parties de la ZET.	Les trottoirs et les espaces verts tout le long de la voirie.
--	--	--	--	---	---

Figure 3.43 : Schéma des grands lignes de la proposition de l'étude espagnole ARQ-MAQ, source Auteure

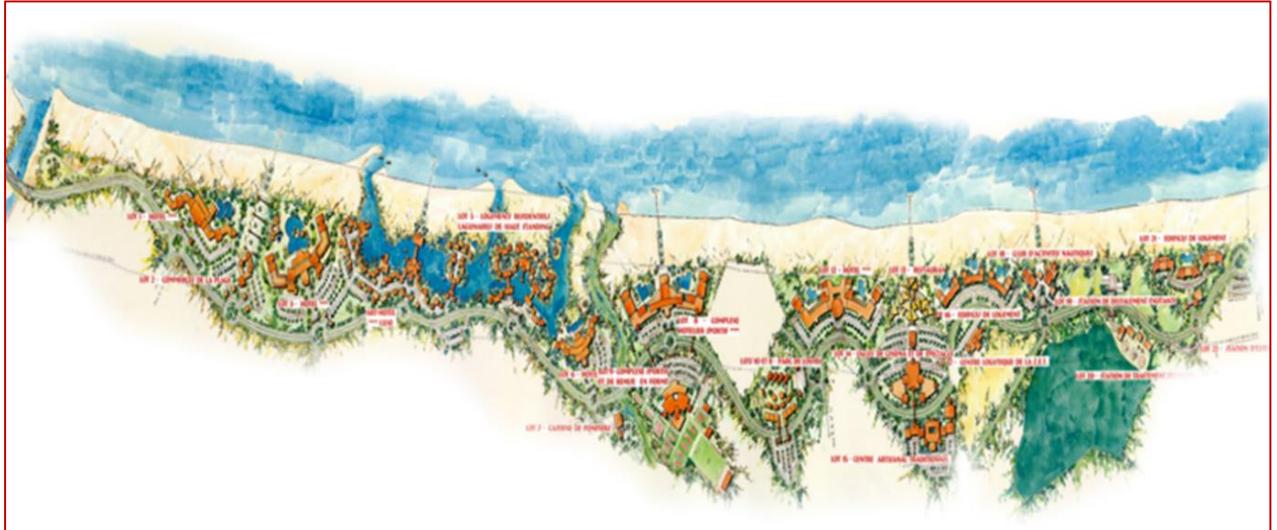


Figure 3.44 : Plan d'aménagement de la ZET ouest, source BET ARQ-MAQ

➤ **Plan d'aménagement :**

c-1-5 -Aire d'intervention :

c-1-5-1- Situation d'aire d'intervention par rapport à la ville :

Notre site d'intervention est situé dans le nord-ouest de la ZET , à proximité d'oued sidi manif .

Dimension et limite :



----- Limite de la Z.E.T ——— oued sidi manif ○ le site d'intervention

Figure 3.45 : Situation de l'air d'intervention par rapport de la ZET, source BET ARQ-MAQ

- Le terrain est caractérisé par une forme irrégulière avec une superficie d'environ 5193534 m².

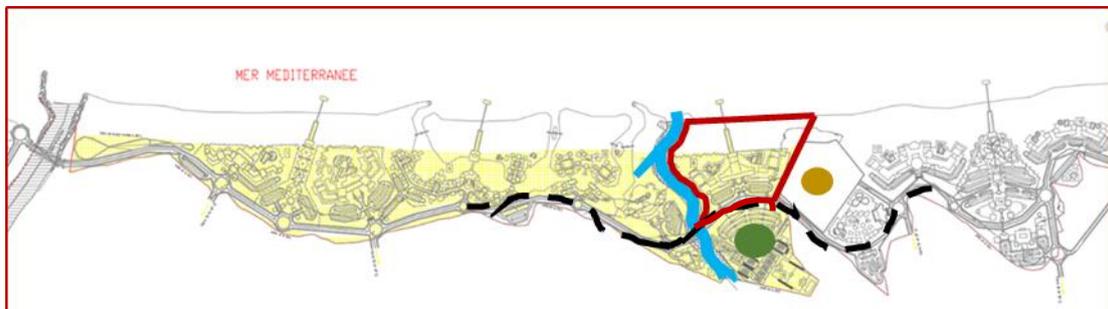


Surface	Forme
51935,34 m ²	Irrégulière

Tableau 3.10 Forme et surface de terrain ,source Auteure

➤ **Les limites de terrain :**

- Le terrain est limité au nord par la mer.
- Oued sidi manif par l'ouest.
- Des bungalows par l'est.
- La route parallèle à la ligne de rivage au sud.



----- La route parallèle au linge de rivage ——— oued sidi manif ——— le terrain d'intervention

- Complexe sportif et centre de remise en forme
- bungalows

Figure 3.46: Les limites de l'aire d'intervention ,source de la carte BET ARQ-MAQ modifie par Auteure

c-1-5-2-Topographie et orientation

➤ **Topographie :**



Figure 3.47 : Coupe topographie de terrain, source : Google earth

Le terrain a une pente moyenne entre 2,9-4,3% et une altitude de 1,30 km

➤ **Orientation :** Il est orienté : -sud : par rapport à l'ensoleillement.

-La mer : par rapport à la vue



Figure 3.48: Orientation de site source de la carte, BET ARQ-MAQ modifie par Auteure

c-1-5-3 Potentialités paysagères du site :

Les potentialités paysagères sont les différentes vues paysagères sur lesquelles le site donne. Ces paysages peuvent avoir une influence directe sur la conception et la qualité du projet.

Le site du projet dispose de différentes percées visuelles vers des paysages naturels :

Présence d'oued sidi manif qui traverse le terrain d'intervention vu que le site présente de bonne potentialité (le rapport entre terre et mer).



Figure 3.49 : Photos Vue paysagères

c-1-5-4 Caractéristiques climatiques :

Le site d'intervention bénéficie d'un climat méditerranéen, caractérisé par :

La prédominance de deux saisons : une saison hivernale humide et tempérée et une saison estivale sèche et chaude.

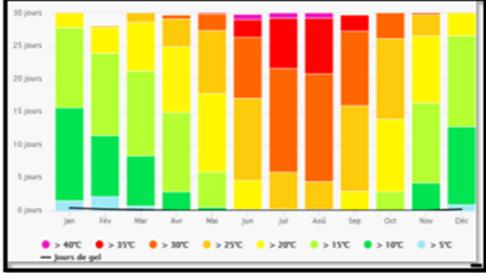
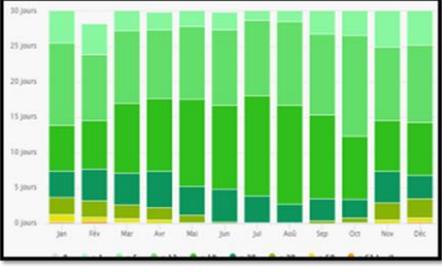
TEMPERATURE	Vents dominants
<p>Notre site d'intervention est situé dans une zone côtière où la température connaît un adoucissement grâce à la présence de la mer et de nombreux cours d'eau.</p> <p>La température moyenne varie entre 18°C en hiver et 40°C en été .</p>	<p>Dans notre site a une prédominance des vents de secteur ouest et nord-ouest en hiver, automne et au printemps, par contre en été ce sont les vents du secteur est et nord-est qui dominant</p>
 <p>Figure 3.50 : Diagramme de la température</p>	 <p>Figure 3.51 : La vitesse des vents</p>

Tableau3-11 ;le climat de site d'intervention, source : mémoire Mr H GENOUNE 2016-2017

c-1-5-5 Caractéristiques géotechniques :

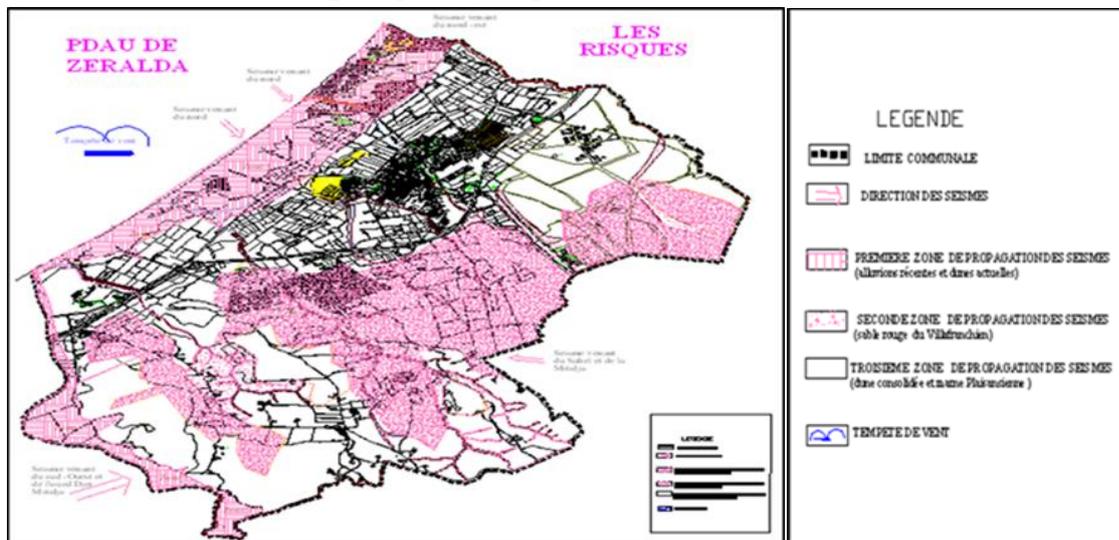


Figure 3.52 : Carte des risques, source : PDAU Zeralda

Chapitre 03 : Matérialisation de l'idée du projet.

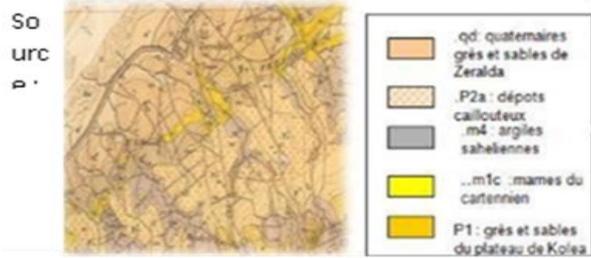
Sismicité :	Géologie :
<p>Selon l R.P.A notre site d'intervention est classé en zone sismique III avec une sismicité élevée, le sol de l'assiette du projet est de nature géotechnique caractérisée par une nappe phréatique à faible profondeur et la présence des zones marécageuses.</p>  <p style="font-size: small;">Figure 3. 53 : Carte classification des zones sismiques source Google image</p>	<p>D'après l'étude géotechnique, la ZET de zeralda a un terrain moyennement favorable classe 2 (sol sablonneux 1 à 1.5 bar), d'où l'urbanisation dans cette zone nécessite une étude géotechnique détaillée, vu que le terrain présente des propriétés variables et des signes d'instabilité.</p> 

Tableau 3-12 : caractéristiques géotechniques ,source mémoire H.GUENOUNE 2017

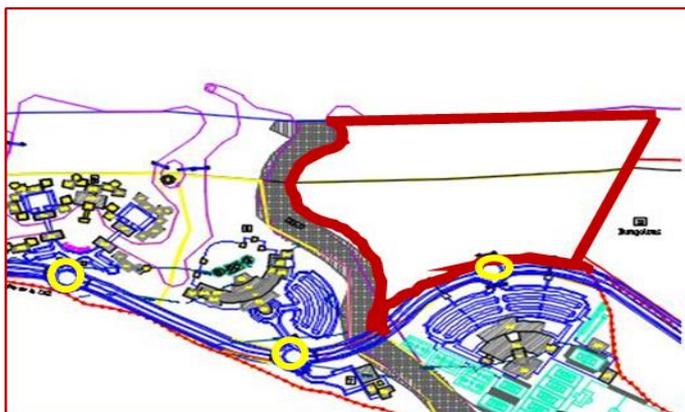
Pour des mesures sécuritaires, il est préférable d'appliquer les normes parasismiques pour les constructions dans cette zone.

c -1-6- L'environnement immédiat :

c-1-6-1- Caractéristiques physiques :

➤ Accessibilité :

Notre site d'intervention est accessible par la voie mécanique séquencée et parallèle au linge de rivage par la partie sud.



— La voix mécanique ○ séquence — limite du site

Figure 3.54 : Carte d'accessibilité de terrain d'intervention, **Source** BET ARQ-MAQ modifié par

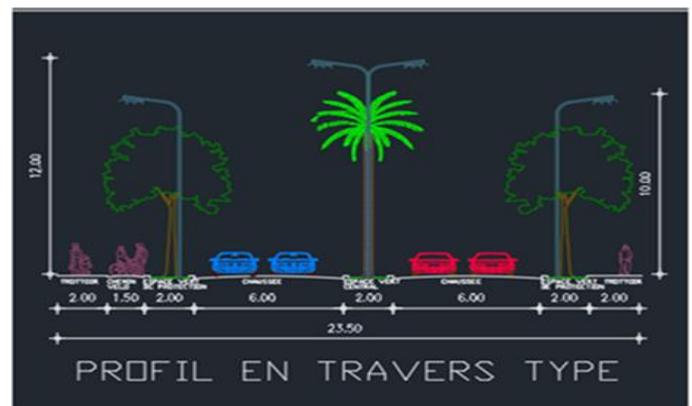
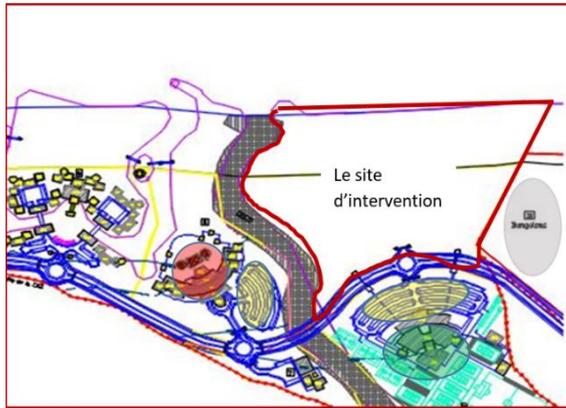


Figure 3. 1 : La coupe schématique de la voix

➤ **Cadre bâti** : La hauteur du bâti est variée entre RDC jusqu'à r+4



- Parkings ● centre sportif et de mise en œuvre
- Bungalows ● hôtel

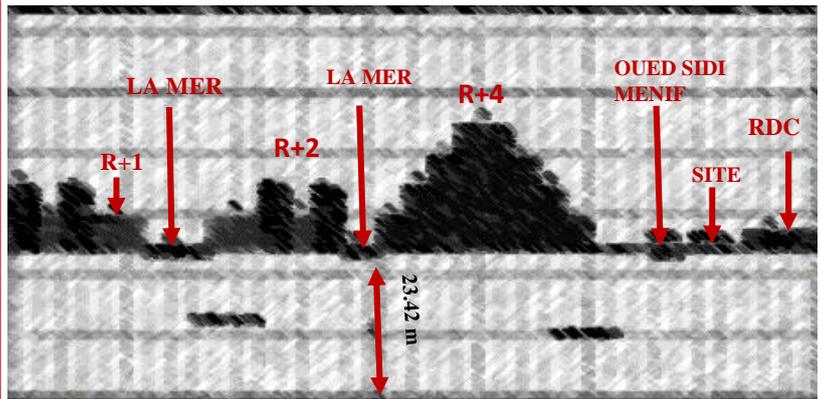


Figure 3.56 : coupe schématique de la voie parallèle au linge de rivage

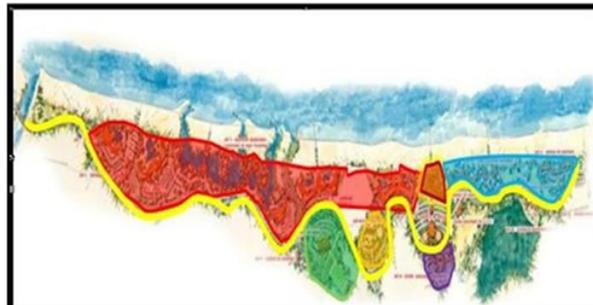
Figure 3.55: Cadre bâti de l'Aire d'intervention ; Source : BET ARQ-MAQ

c-1-6-2-Rapport fonctionnel :

Au niveau de la Z.E.T ouest de ZERALDA, on constate une diversité fonctionnelle grâce au programme projeté, la ZET est

Sous forme de plusieurs entités

Fonctionnelles organisée: hôtellerie, hébergement, restauration, loisir, sport et échange



- Zone hôtellerie
- Zone de Restauration
- Zone sportif et santé
- Zone loisir et détente
- Zone culturelle
- Zone résidentielle et commerciale
- Zone administrative

Figure 3. 57 : Carte rapport fonctionnel de la ZET source BET ARQ-MAQ

c-1-6-3-Rapport sensoriel :

Les vues de terrain

- Vue nord sur la mer
- Vue ouest sur oued sidi manif

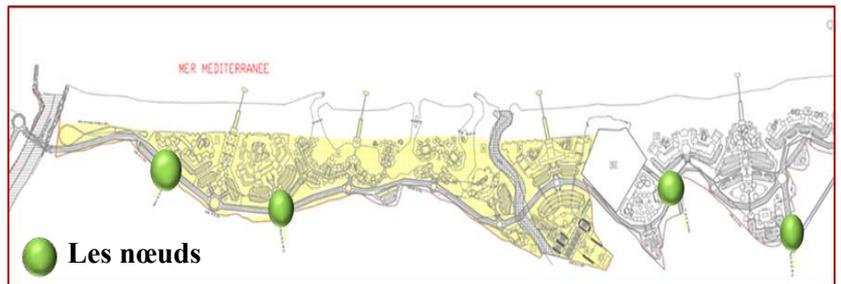


Figure 3.58 : Carte des nœuds source BET ARQ-MAQ

c-2 -La relation avec l'environnement immédiat :

C'est le dialogue entre le projet et son environnement selon les relations suivantes :

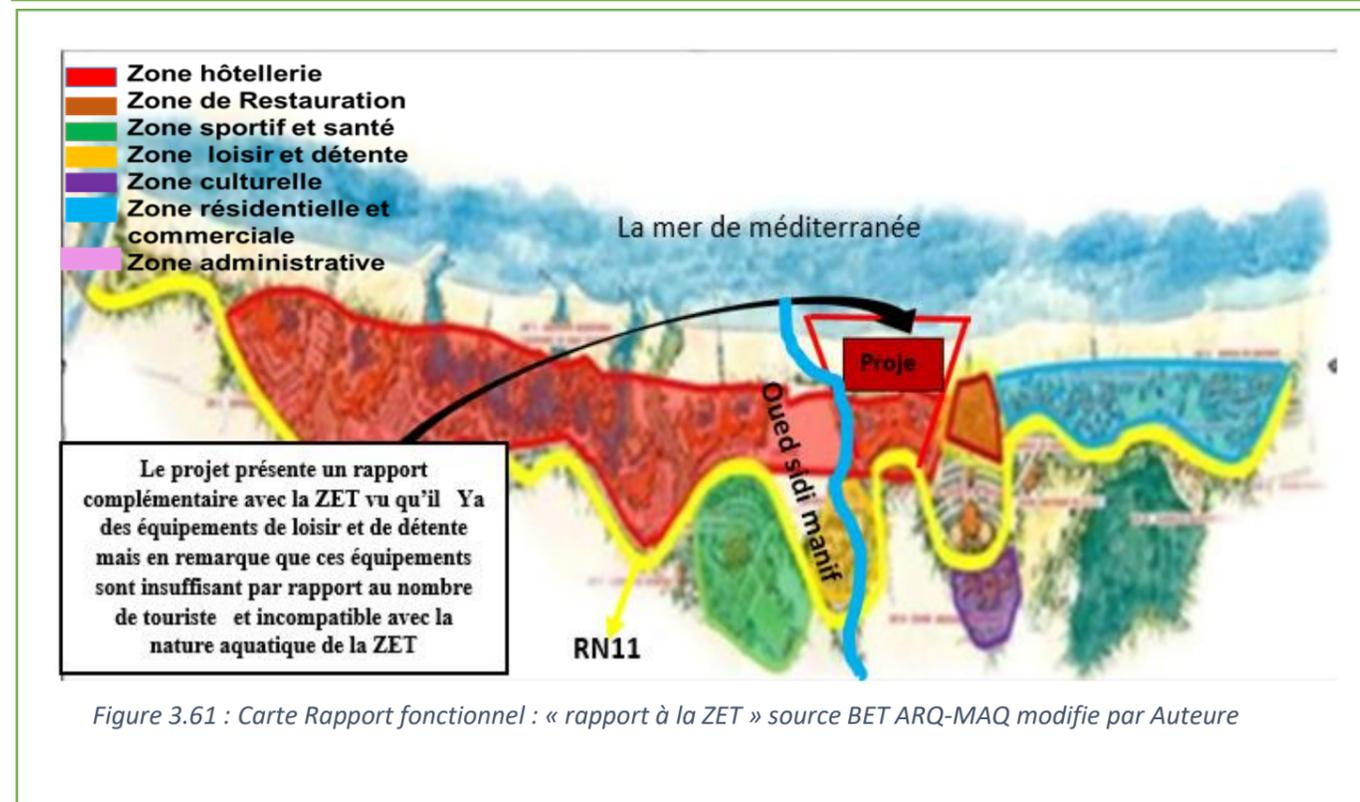
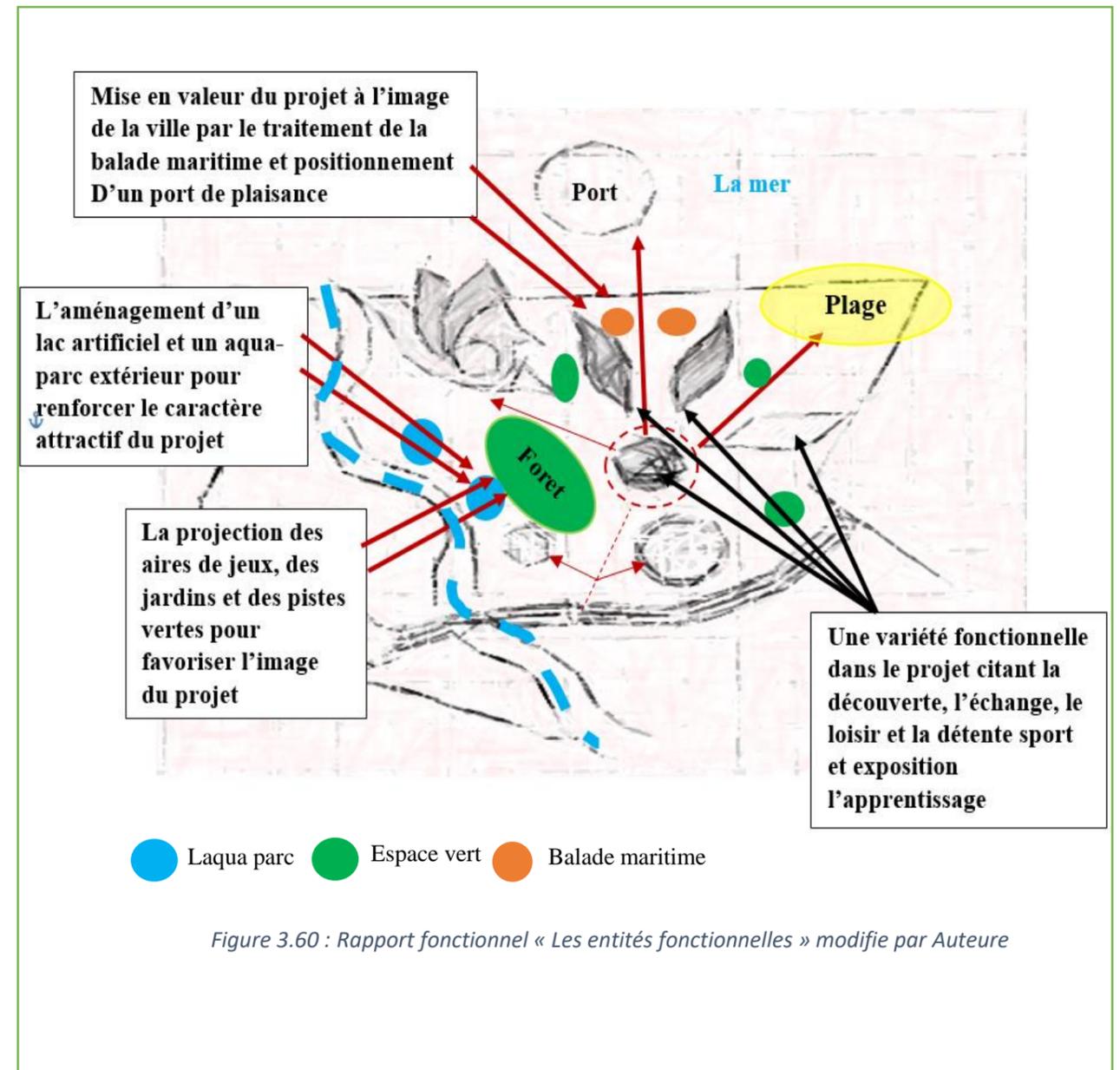
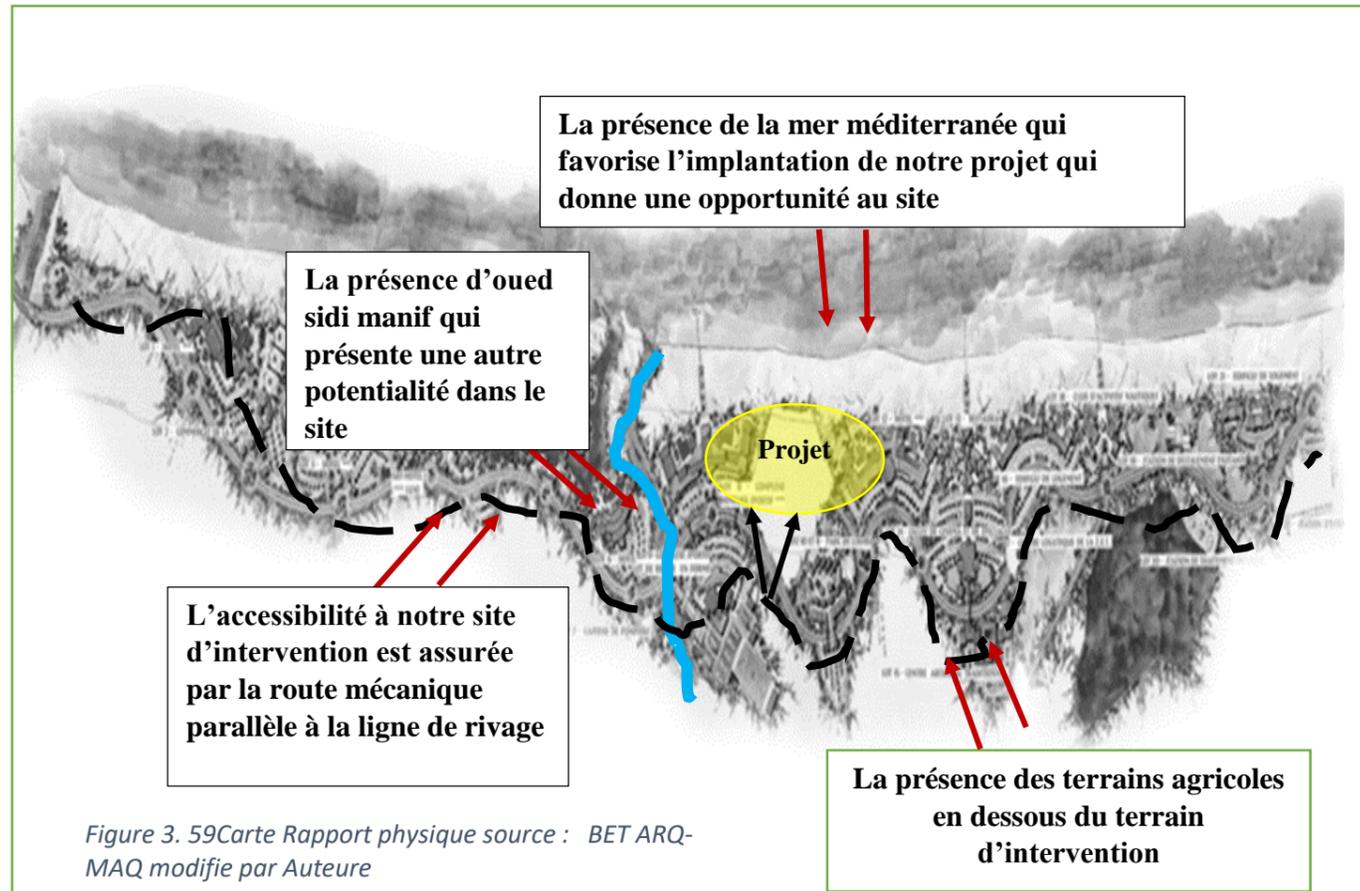
- **La relation physique** : Elle présente les différents indices physiques d'implantation du projet, ainsi que les potentialités existantes qui favorisent son emplacement dans le site.

Chapitre 03 : Matérialisation de l'idée du projet.

-La relation fonctionnelle : Notre équipement va présenter une complémentarité fonctionnelle à la ZET, un équipement à caractère attractif qui doit par conséquent valoriser les activités balnéaires et de loisirs dans notre projet et cela par :

La projection des espaces extérieurs de loisirs et de détente telle que les aquaparc, les aires de jeux, les pistes vertes, et même l'aménagement des balades maritimes.

La relation sensorielle : Le projet donne une image de la nature et d'homogénéité spirituelle qui lui donne une valeur dans son contexte environnemental, dans notre cas on a la présence d'un nœud important en plus de la mer et l'oued pour bénéficier d'un maximum de vues.



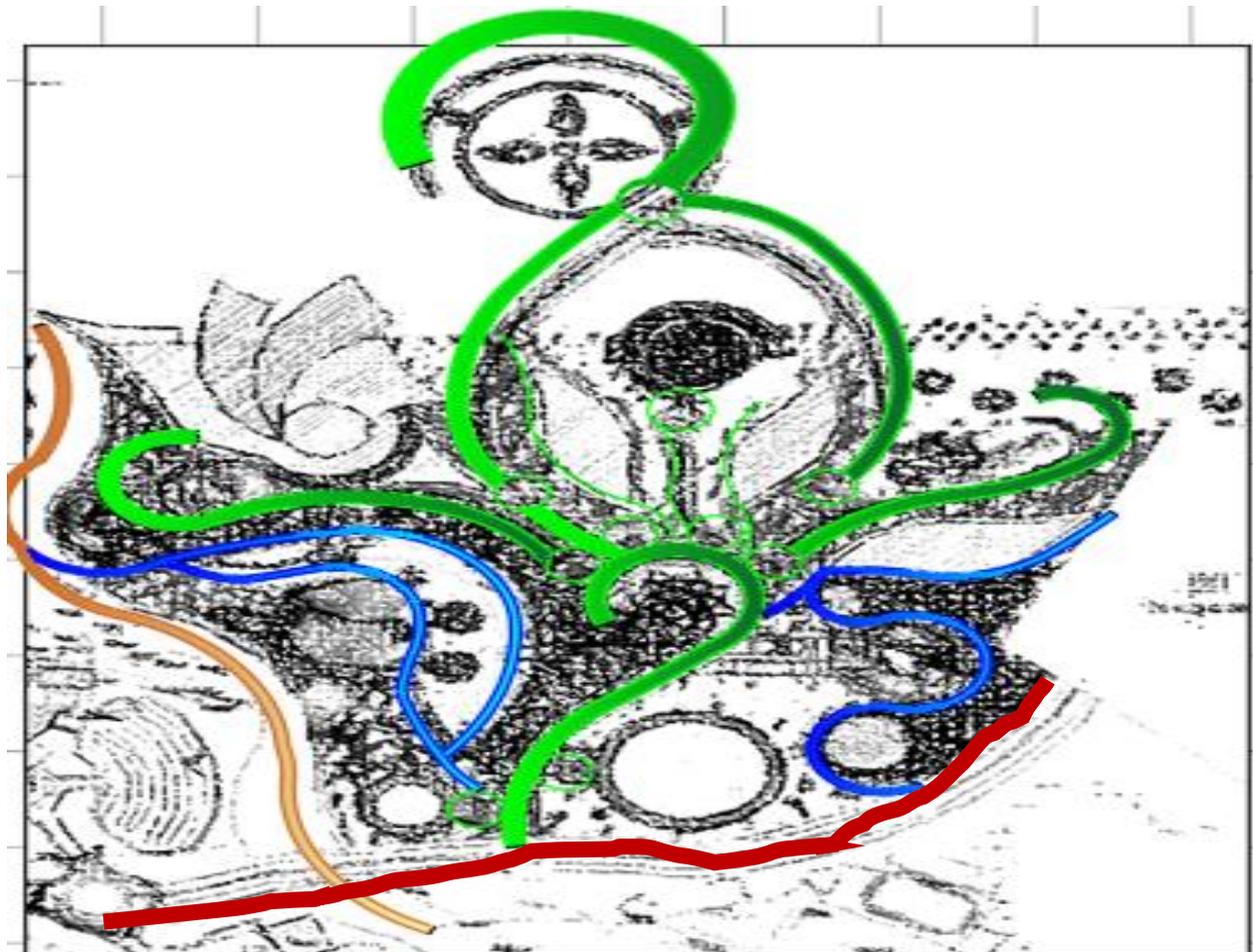
3-2-2 La conception des parcours :

Le parcours est un déplacement réel ou virtuel d'un point à un autre. Que ce soit un repère perceptuel ou un repère territorial, il permet de relier le projet à l'environnement, relier les différentes composantes du plan de masse et de consolider la thématique du projet. Les parcours sont conçus selon 3 dimensions :

a)Type :

Nous avons une variété et une diversité de type de parcours. Alors, notre choix s'est basé sur des parcours d'accès aux enveloppes :

- parcours d'aboutissement, parcours d'ancrage
- Parcours de découverte et Parcours de confirmation caractérielle.



- Parcours d'aboutissement
- Parcours de découverte
- Parcours de confirmation caractérielle
- Parcours d'ancrage

Figure 3.62 : Schéma de type de parcours source : Auteure

Chapitre 03 : Matérialisation de l'idée du projet.

a) **Logique :** Une fluidité des parcours avec un système de boucles de distribution vers les enveloppes. Consolidation du mouvement d'orientation et de découverte. Articulation avec l'environnement immédiat.

parcours d'aboutissement	Parcours de découverte	parcours d'ancrage	Parcours De confirmation caractérielle
Un axe linéaire fluide parallèle à la ligne de rivage qui aboutit vers le projet	Parcours fluide donnant accès à plusieurs entités du projet	Un axe dynamique permettant Une liberté de circulation du public	Parcours linéaire fluide tout au long de oued sidi manif jusqu'à le point de jonction vers la mer

Tableau3-13 de logique des parcours de notre projet source Auteure

b) **Caractère :**

- Caractère des parcours qui indique la direction vers la mer.
- Les parcours doivent être bordés par des arbres avec un pavage adéquat pour l'esthétique et afin d'assurer la sécurité des piétons et favoriser leurs déplacements actifs.
- La présence de l'eau tout au long des parcours.
- Les parcours large pour assurer une bonne circulation des piétons.

parcours d'aboutissement	Parcours de découverte	parcours d'ancrage	Parcours de confirmation caractérielle
Un parcours à double vois mécanique.de largeur 23.49m ou des arbres sont implantés le long de cet axe	Parcours moyennement large -traitement en verdure et arbres pour l'esthétique et pour marquer une direction. Ce parcoure et devisé en 2 par un coure d'eau pour confirmer la circulation d'eau dans les branche d'une fleur	Un espace de regroupement ,rencontre et d'échange.	Parcours piétons de 4 m de largeur qui ont un revêtement de sol spécifique en pavage avec d'arbres plantés en rangée

Tableau3-14 de logique des parcours de notre projet source Auteure

3-2-3 La conception des espaces extérieurs :

L'espace extérieur est un équipement social du premier plan indispensable à notre équilibre, les espaces extérieurs dans leurs diversités et leurs particularités constituent un élément fondateur et de mise en valeur du projet.

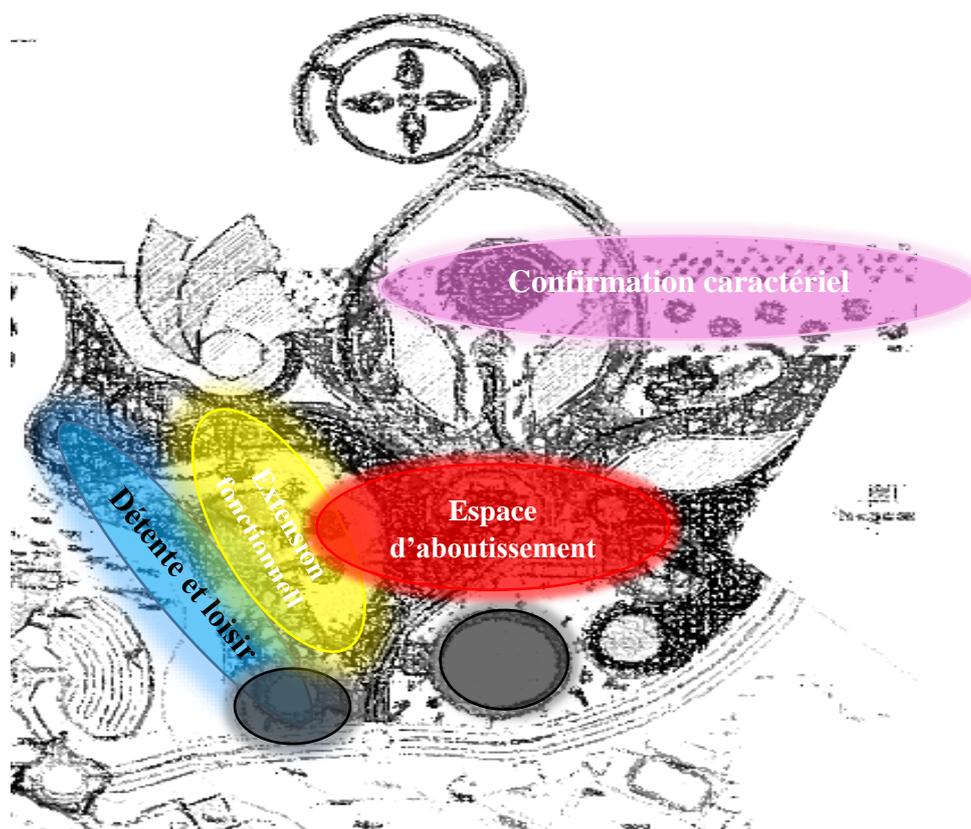
a) Type :

Le type d'espace extérieure est fait selon les éléments naturels existants :

Espace d'extension fonctionnelle.

Espace de détente et de loisir.

Espace de confirmation caractérielle et espace d'aboutissement.

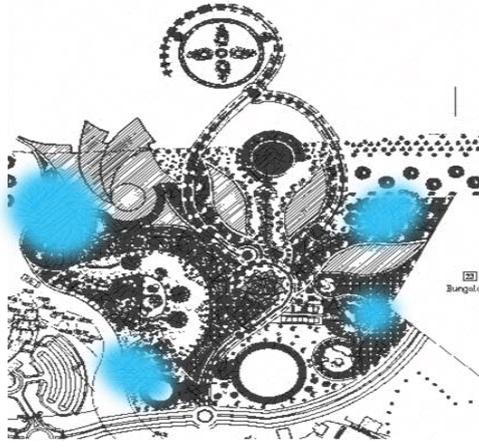
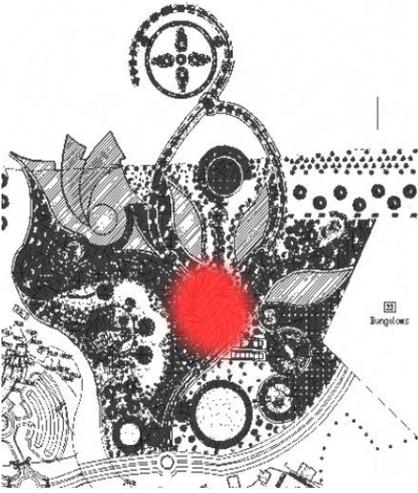


- Espace de loisir et de détente
- Espace d'extension fonctionnelle
- Espace Confirmation caractérielle
- Espace d'aboutissement
- Espace technique

Figure 3.63 : « Type des espaces extérieurs » Source : auteure

b) Logique :

Une hiérarchisation et une diversité d'espaces extérieurs. Puis, L'utilisation d'espaces communs qui articulent les enveloppes du projet. après Consolidation du caractère du projet à travers la grande foret, les bassins et lac artificiel ainsi que les aménagements extérieur.

Type	Nature	Caractère
Espace de loisir et de détente	Espace dynamique qui est représenté par les espaces aquatiques et verts  <i>Figure 3.65 : espaces aquatiques et verts</i>	Un espace statique de détente et de loisirs   <i>Figure 3.64 : espace statique de détente et de loisirs</i>
Espace d'aboutissement	Espace avec une esplanade qui favorise l'accès au projet  <i>Figure 3.66 : Espace d'aboutissement</i>	Un espace ornementé qui marque l'accès au projet   <i>Figure 3.67 : espace qui marque l'entrée</i>

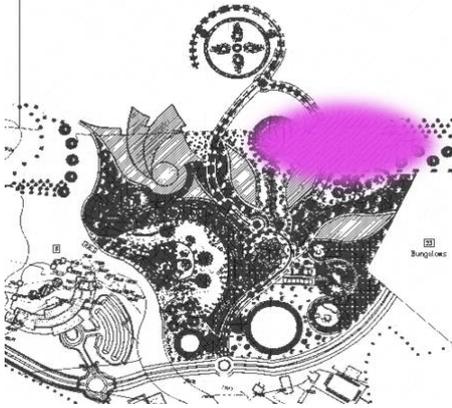
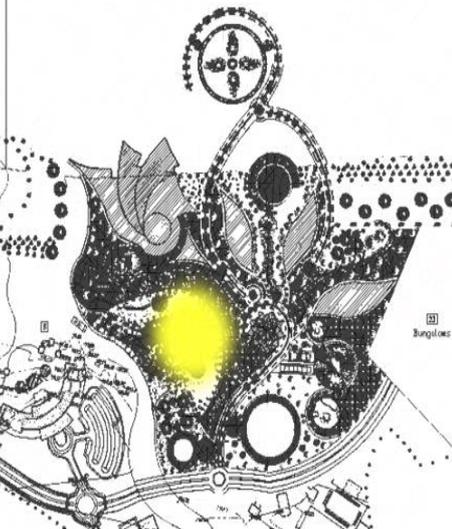
<p>Espace de confirmation caractérielle</p>	<p>dynamisme Confirme le caractère de loisir et le caractère balnéaire</p>  <p><i>Figure 3.68 : Espace de confirmation caractérielle</i></p>	<p>Espace de loisir extérieur en complémentarité avec le projet</p>  <p><i>Figure 3.69 : espace loisir extérieur.</i></p>
<p>Espace d'extension fonctionnelle</p>	<p>Espace qui doit garantir la liaison physique « foret et des bassins » et fonctionnelle « détente » avec le projet</p>  <p><i>Figure 3.70 Espace d'extension fonctionnelle</i></p>	<p>Continuité des activités de découverte et de repos</p>   <p><i>Figure 3.71 : espace de découverte et de repos</i></p>

Tableau3-15 de logique des espaces extérieure de notre projet source Auteure

Plan d'aménagement d'un parc de loisir à la ZET de Zeralda :



Figure 3.72 plan d'aménagement d'un parc de loisir source Auteure

3-3 la conception de la volumétrie :

L'objectif de cette étude est de concevoir la volumétrie du projet en s'appuyant sur les différents rapports qui sont les suivants :

- Le rapport typologique : dans lequel seront abordées les caractéristiques du projet lui-même.
- Le rapport topologique : (c'est le rapport avec l'environnement).
- Le rapport sensoriel : (cognitif, affectif et normatif).

➤ **La volumétrie est composée selon : (schéma n°=1)**

3-3-1 Rapport typologique : C'est la justification du volume du projet :

a) Rapport fonctionnel :

- C'est la lecture de l'unité fonctionnelle du projet, et la confirmation du rapport fonction/volume.
- La lecture des différentes entités du projet est permise grâce aux différents traits générateurs de sa volumétrie.
- Chaque volume a une fonction identitaire spécifique



- Club scientifique
- Club nautique
- Centre aquatique
- Musée marin
- Les grandes serres
- Restaurant et commerce
- Les parkings couverts

Figure 3. 73 : Le schéma N°01 : Le rapport fonctionnel forme/volume source :

b) Le rapport physique : La recherche d'une géométrie spécifique :

- **Fluidité :** Elle crée un équilibre entre l'horizontalité et la verticalité reflétant une importante puissance.
- **Mouvement dynamique :** Physiquement, un mouvement est un déplacement d'une masse d'un point à un autre suivant une trajectoire au cours du temps, L'adoption d'un mouvement fluide dans notre projet qui est marqué par la toiture de toutes les enveloppes.

Chapitre 03 : Matérialisation de l'idée du projet.

- **Equilibre** : Un équilibre formel entre l'horizontalité du centre scientifique, musée marin, club nautique, centre aquatique et la verticalité de la grande fleur de restauration.
- **Echelle** : Le vecteur d'appartenance à l'échelle humaine et à l'échelle de la ZET : l'échelle du projet et l'équilibre entre la verticalité et l'horizontalité qui rend le projet bien visible.

Fluidité :  <i>Figure 3-74 la fluidité source Auteure</i>	Mouvement dynamique :  <i>Figure 3.75 : le mouvement dynamique source Auteure</i>
Equilibre :  <i>Figure 3.76 : source Auteure</i>	Echelle :  <i>Figure 3.77 : l'échelle source Auteure</i>

(Le schéma N°02) Le rapport physique source : auteure

- c) **Le rapport géométrique** : Le rapport géométrique dans ce volume est spécifique. Il se base sur deux notions qui sont : la régularité et la proportionnalité :

c.1-La régularité : la régularité de la volumétrie obéit aux régulateurs géométriques qui sont :

Le point : les points sont les intersections de lignes horizontales et verticales qui marquent les moments forts de la volumétrie et qui nécessitent un traitement particulier.

La ligne : est une figure géométrique bidimensionnelle formée d'une succession de points reliant deux points définis ou non.

Chapitre 03 : Matérialisation de l'idée du projet.

Nous avons des lignes horizontales qui marquent le mouvement exprimé dans la volumétrie pour reproduire l'effet de l'eau, et des lignes verticales qui marquent la verticalité dans le projet.

Le plan : Chaque plan représente une fonction de l'équipement, les plans sont des plans dynamiques reproduisent l'effet de la nature. (Voir Figures N°= 03)

c.2-Proportionnalité : On dit que deux mesures sont proportionnelles quand on peut passer de l'une à l'autre en multipliant ou en divisant par une même constante non nulle. La proportionnalité de la volumétrie obéit à un module de base $Y=6m$

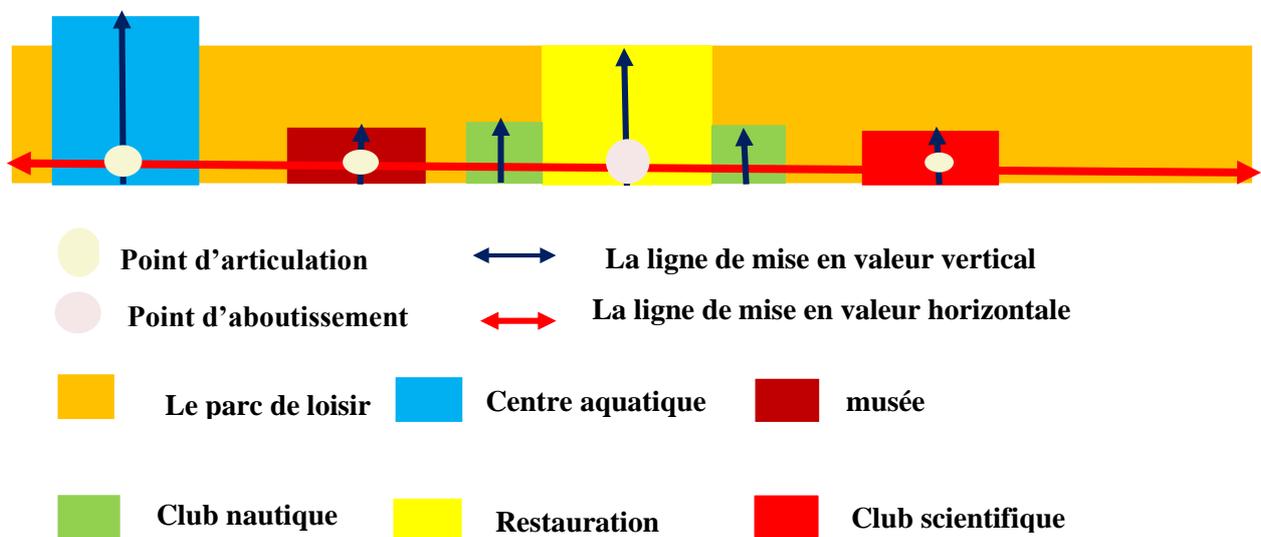


Figure 3.78 : Schéma de rapport géométrique « la régularité », source : Auteure

$Y=6m$ « la hauteur de le club nautique scientifique musée »

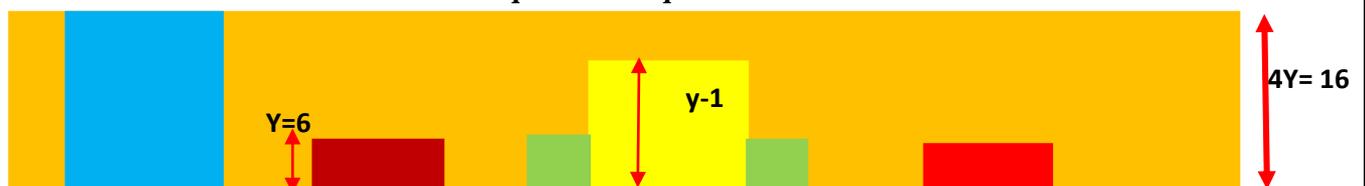


Figure 3.79 : Schéma du rapport géométrique « la proportionnalité », source Auteure

3-3-2 - Le rapport topologique :

Rapport avec l'environnement immédiat :

- Ce rapport est matérialisé à travers l'adaptation du caractère de l'environnement (fluidité de la mer, mouvement de la vague) et l'interprétation de la végétation (fleur de lotus) à la forme des différentes entités volumétriques du projet.

Chapitre 03 : Matérialisation de l'idée du projet.

- L'orientation des entités vers la mer pour profiter d'un maximum de calme, de tranquillité, et des vues panoramiques.

-L'articulation des volumes pour assurer une continuité physique et fonctionnelle entre les différentes entités du projet.

- Confirmation de l'émergence (mise en valeur de la fonction mère) : chaque fonction mère est exprimée par un volume spécifique ou avec une hauteur adéquate.

-La continuité fonctionnelle (continuité d'une diversité d'expositions et des espaces de loisirs)

-La hiérarchie fonctionnelle.

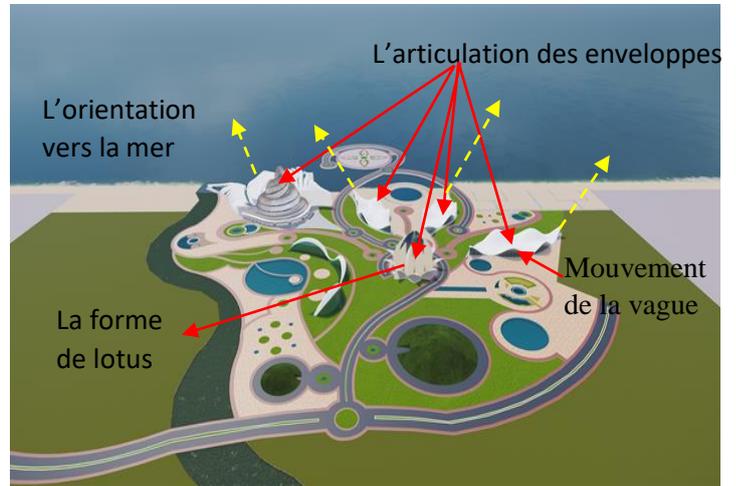
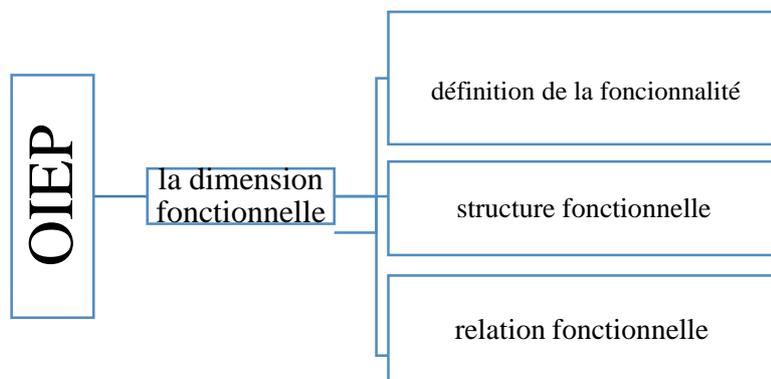


Figure 3.80 la volumétrie de projet ,source Auteure

3-4-l'organisation interne des espaces du projet :

Cette étape est régit par la dimension fonctionnelle.



Organigramme 3- 4 : principe d'organisation interne des espaces de projet

3-4-1 La dimension fonctionnelle de l'OIEP :

a) Définition de la fonctionnalité du projet :

La fonction d'un projet a une relation avec les concepts qui sont traduit par des principes pour réaliser l'organisation interne du projet.

Dans notre projet, on constate une organisation centrale, avec le principe séquencé.

b) La structuration fonctionnelle du projet :

Structuration fonctionnelle : présente la manière de structuration des fonctions mères et des fonctions supports

b-1) relation fonctionnelle :

La structure spatiale est définie par un mouvement fluide autour d'un grand bassin qui devient un axe central de distribution séquentielle qui se termine par un point d'aboutissement.

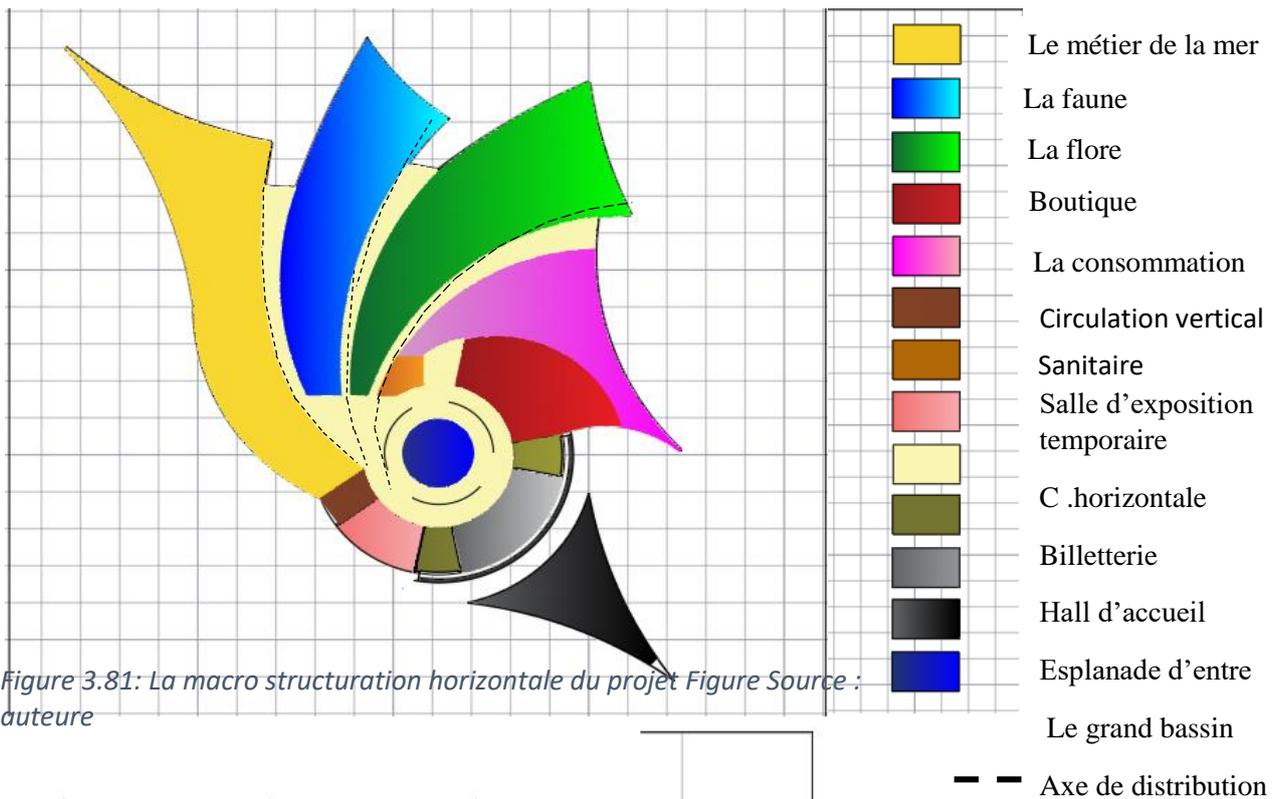


Figure 3.81: La macro structuration horizontale du projet Figure Source : auteure

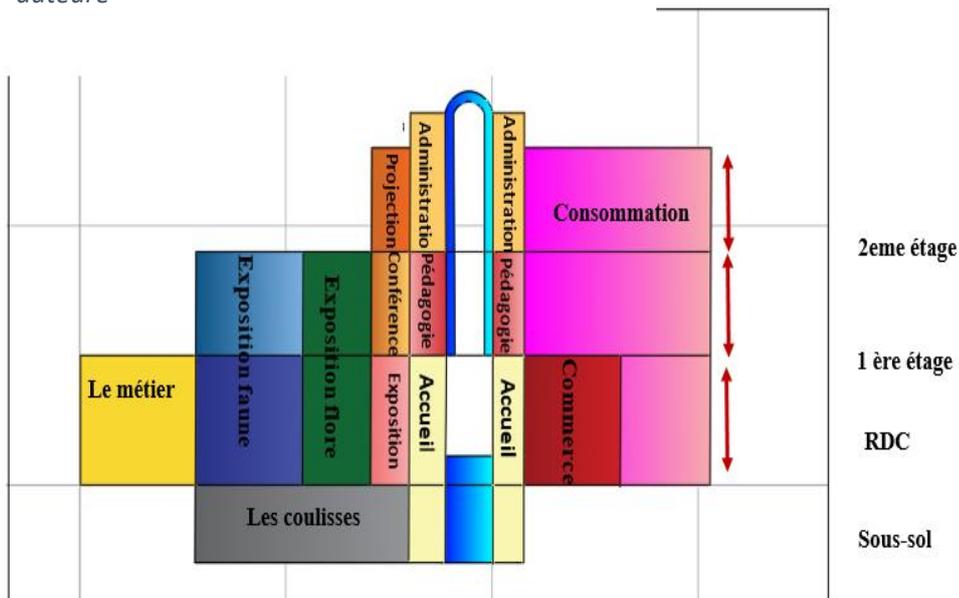


Figure 3.82: schémas d'organisation spatiale verticale, source Auteure

b-2) Esquisse fonctionnelle :

• **La 1ère pétale (le métier) :**

La structuration est basée sur un axe linéaire qui distribue aux différents ateliers des métiers de la mer (architecture navale, la pêche, la plongée) et qui se termine à un point d'aboutissement qui est défini par un showroom.

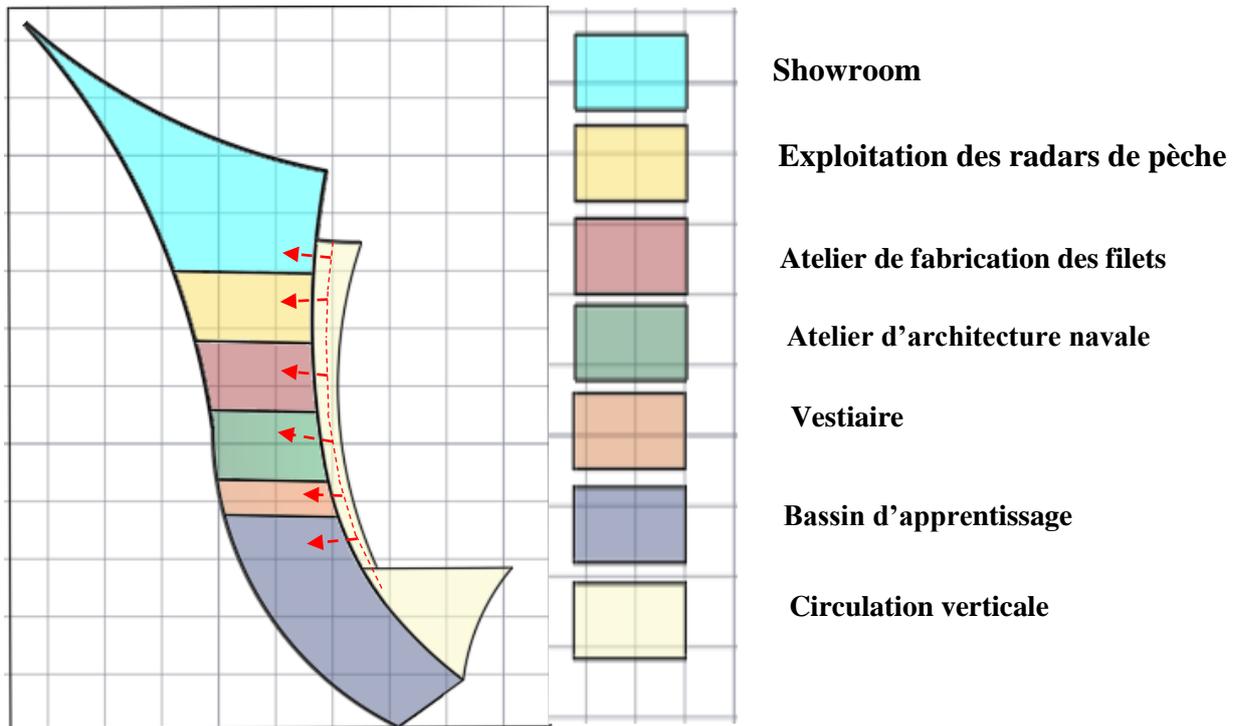


Figure 3.83: La micro structure d'entité de métier source Auteure

• **Le 2ème pétale (la flore) :**

L'organisation est toujours linéaire et qui donne sur les différents aquariums qui ont des flores marines de différentes catégories, de la linge de rivage jusqu'aux profondeurs, qui se situent au niveau du RDC et du 1er étage.

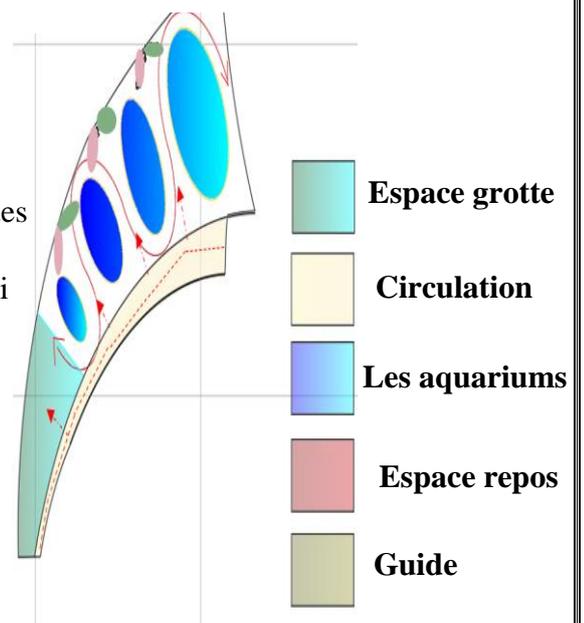


Figure 3.84 : La macro structure d'entité flore RDC, source : Auteure

• **La 3ème pétale la faune :**

L'organisation est aussi linéaire et qui distribue aux différentes entités :
 -entité de découverte : représentée par des aquariums géants qui se terminent par un grand aquarium de mammifère au niveau du RDC et du 1^{er} étage.

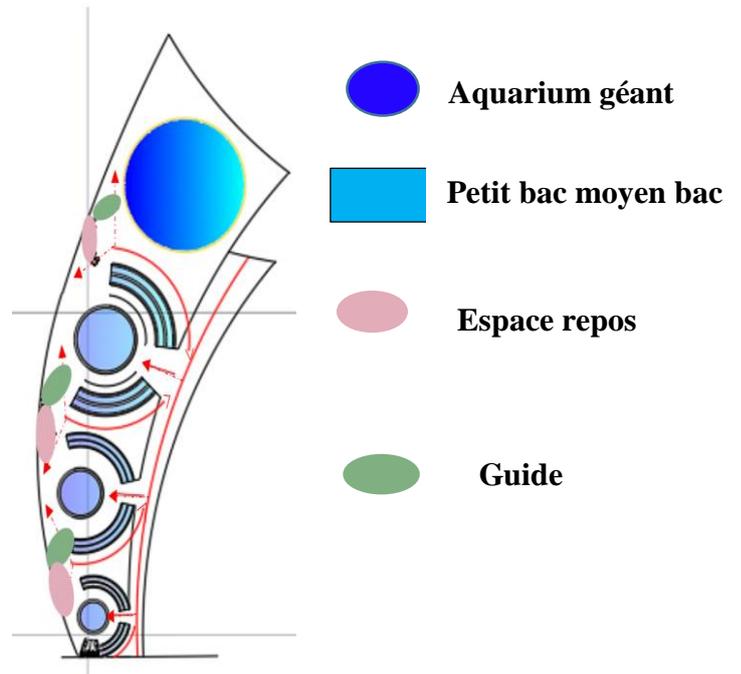
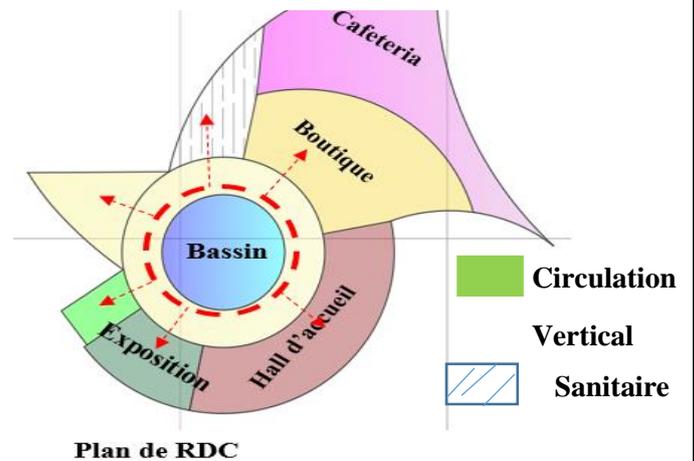


Figure 3.85 : Micro structure de la faune RDC, source Auteure

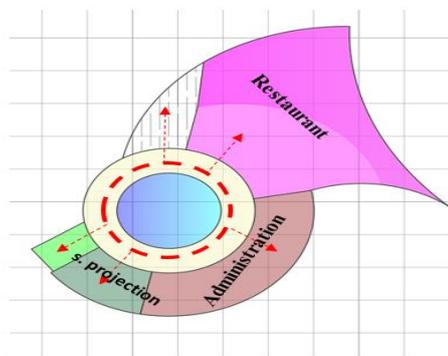
• **Espace commun**

Un système de distribution en boucle organisé autour d'un grand bassin qui donne accès pour chaque étage à des espaces spécifiques.

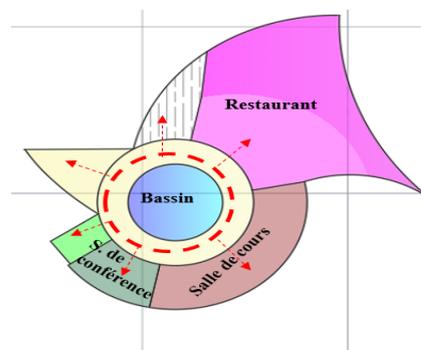


Plan de RDC

Figure 3.86: Micro structure des espaces communs de RDC, source : Auteure



Plan 2eme étage



Plan de niveau 01

Figure 3.87 : Micro structure des espaces communs de niveau 01 et 02 sources Auteure

- **La circulation interne dans le projet :**

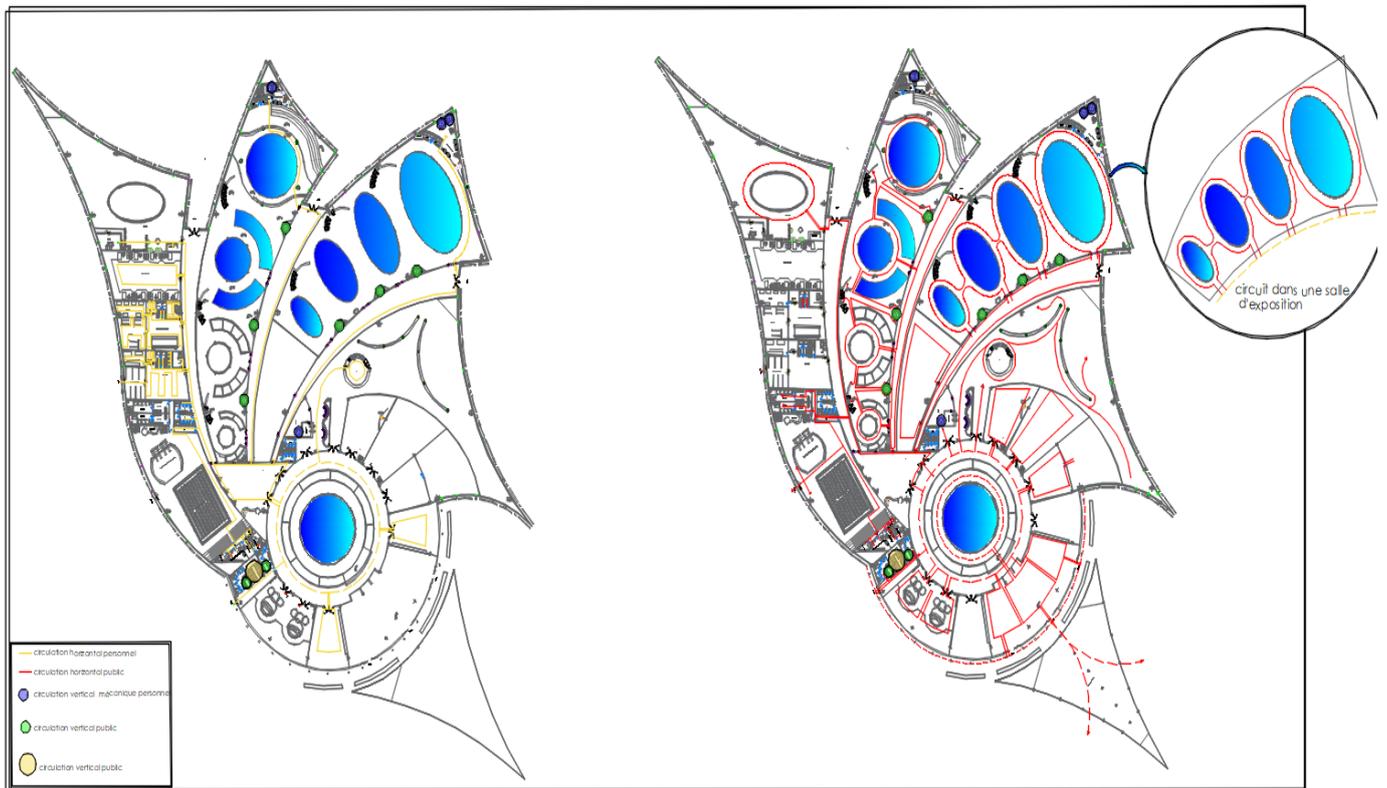


Figure 3.88 schéma de flux intérieure dans le projet, source : Auteure

- l'accessibilité du projet est assurée par 2 accès :le **1er en rouge** pour le public et le **2eme en jaune** pour le personnel, la circulation dans les salles d'exposition nécessite un circuit fluide.
- La circulation verticale est assurée par un escalier public et 2 ascenseurs,et dans les halls d'exposition par des ascenseurs publics, est même pour le personnel la circulation verticale est mécanique ce qui facilite la circulation des handicapés.

3-5 la conception de la façade :

La façade est le symbole de certaine architecture et du rapport espace, usage et environnement et sa conception naît essentiellement des repères liés au contexte, et à la thématique du projet.

Cette façade est analysée à travers :

- La dimension fonctionnelle.
- La dimension géométrique.
- Le rapport au style esthétique.

3-5-1 -La dimension fonctionnelle : qui détermine le degré de lecture de la façade et du projet.

Cette esquisse vise à définir au niveau de la façade, les entités fonctionnelles : les différents plans fonctionnels ainsi que leur traitement.

-L'utilisation de la dégradation volumétrique et la fluidité dans la toiture.

La façade peut être décomposée vis-à-vis de ses fonctions en deux grandes entités :

- Entité d'accueil et d'exposition
- Entité de métier, de la faune, de la flore et de consommation

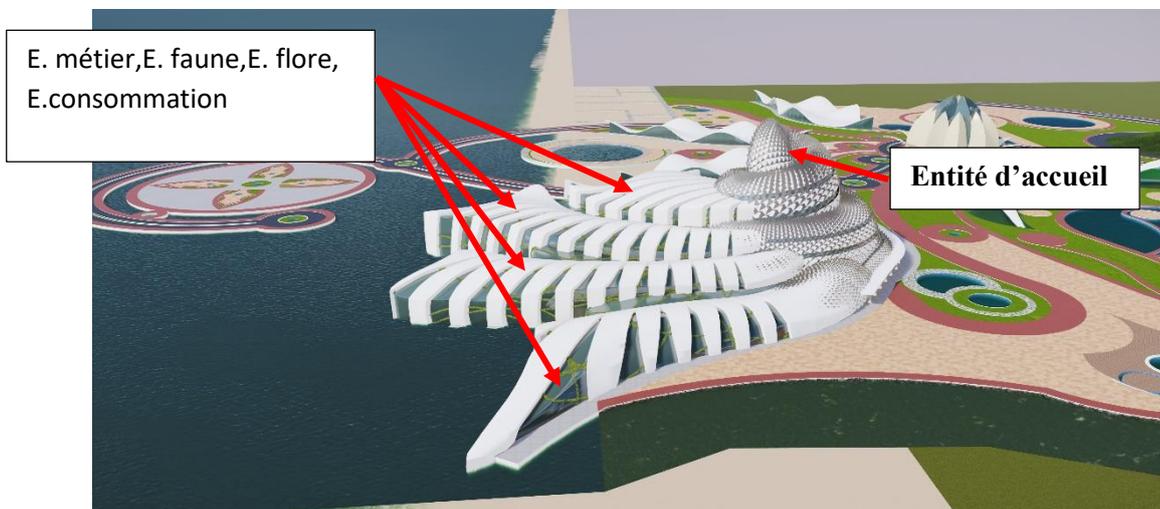


Figure 3.89 : la dimension fonctionnelle de la façade, source

a) La description des façades (traitement) :

➤ **Entité d'accueil et d'exposition :** utilisation de :

- La notion de transparence : « un mur rideau » pour assurer la continuité avec l'extérieur.
- le traitement de toiture s'est inspiré par la peau de poisson (les écailles d'un poisson) qui est composée qui permette de Dans la toiture cette dernière filtre la lumière naturelle et change

de panneaux en aluminium de forme triangulaire qui donne la forme des écailles de poissons (pares soleils triangulaires) , ces panneaux sont inclinés en fonction de la direction du soleil, protégeant le complexe de la chaleur et de la lumière directe du soleil tout en inondant l'intérieur de lumière naturelle (filtre la lumière naturelle et change de position en fonction de la position du soleil). Grâce à cette conception biomimétique, la consommation totale de l'énergie du bâtiment est réduite ainsi l'utilisation d'éclairage artificiel.



Figure 3.90 : la description de la façade d'entité d'accueil

➤ **Entités : de métier, de consommation, de flore et de faune :**

- La transparence : qui est assurée par la paroi vitrée de cette entité.
- Cette façade a été dotée de lames afin d'assurer l'éclairage zénithal en plus de l'éclairage général des entités, l'utilisation de la forme des lames qui a été inspirée des lamelles d'un poisson (lamelles: ou s'effectuent les échanges entre le sang et l'eau) dans un but de renforcer l'intégration du projet dans le milieu balnéaire.
- L'aération des locaux et aussi assurée par ces lames qui permettent de bénéficier des brises marines.
- Utilisation de la végétation sur le vitrage comme élément esthétique et pour la gestion de lumière.

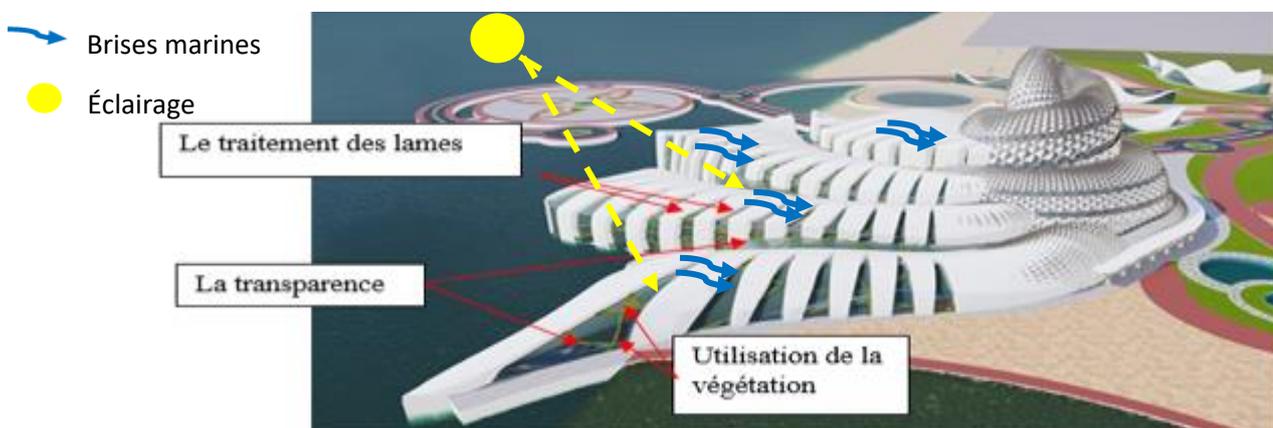


Figure 3.91 : la description de la façade des entités de métier, de la flore, de la faune et de la consommation

3-5-2 La dimension géométrique : Dans cette étude, la géométrie est explorée à travers :

a- les régulateurs géométriques :

Le rapport géométrique dans cette façade obéit parfaitement à la notion de régularité : les points, les lignes et la lecture de distribution des plans fonctionnels en façade.

b- la proportionnalité :

L'homogénéité géométrique est assurée à travers une trame ou un module de base. Ce module est de : $Y= 6\text{ m}$ respecté dans les hauteurs des entités du projet.



Figure 3.92 : la proportion de la façade ,source Auteure

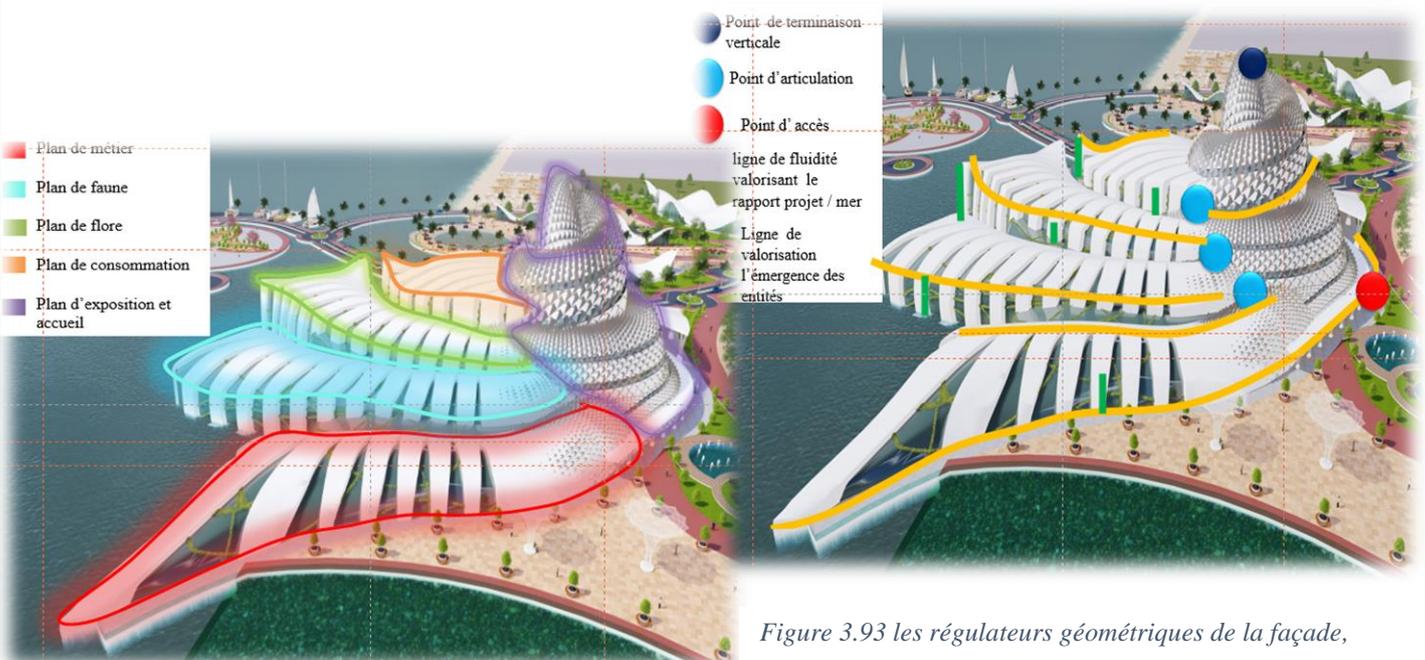


Figure 3.93 les régulateurs géométriques de la façade,

Source Auteure

3-5-3 -Le rapport au style esthétique : qui détermine l'appartenance de la façade du projet à un style d'esthétique précis (dans notre projet, l'adaptation des mécanismes de la nature dans un milieu balnéaire qui sont : la fluidité, la transparence et le mouvement).

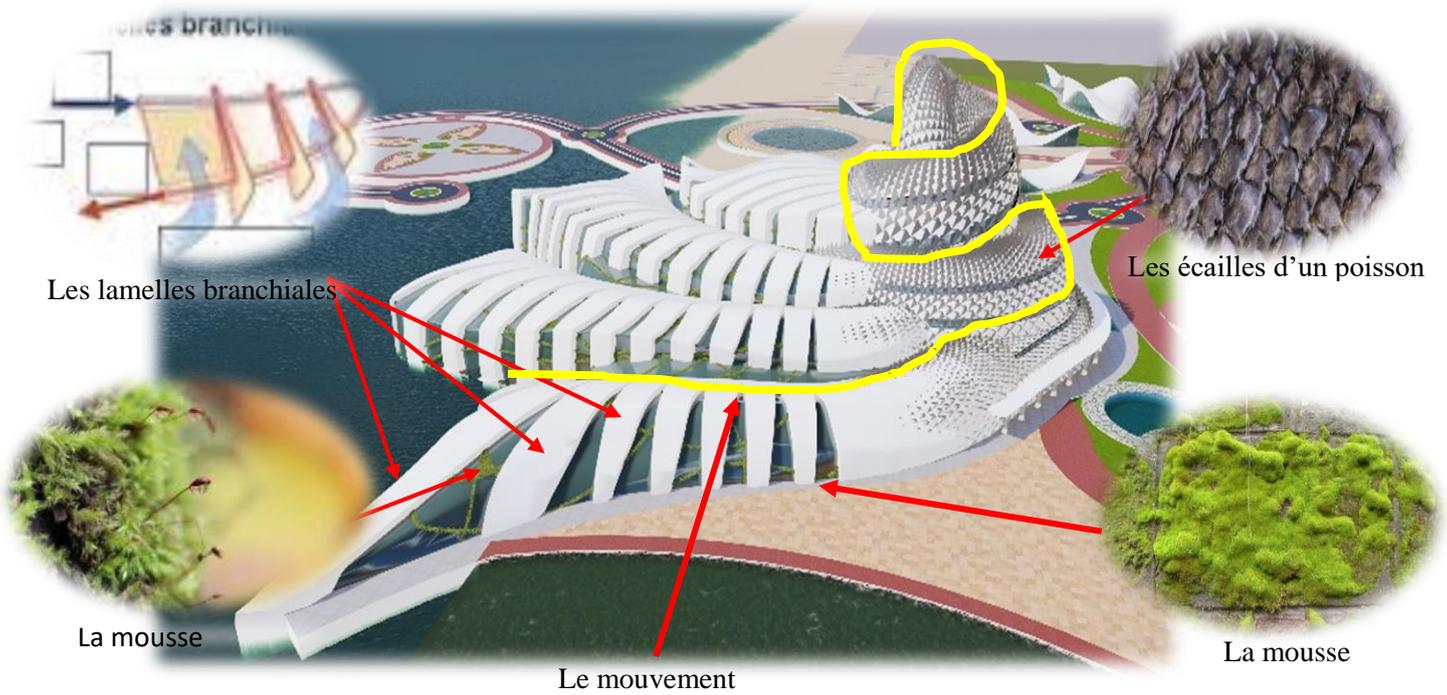


Figure 3.94 le rapport au style esthétique, source : Auteure

Chapitre 04 :

Réalisation de l'idée du projet

Objectif



Dans ce chapitre on a eu recours au choix du système constructif et le type des matériaux utilisés afin de prouver la relation entre la forme et la fonction, tout en rependant aux exigences du projet

4-1- La structure du projet :

L'objectif de ce chapitre est d'examiner la faisabilité technique de la réalisation du projet. Cette faisabilité est explorée à travers l'étude de la structure.

La relation entre l'architecture et la structure :

« On ne peut pas parler de l'architecture s'il n'y a pas de construction. »

C.N Schulze génie du lieu

Cette relation est exprimée par le choix du système structurel à travers l'architecture du projet, le choix du système constructif est basé sur les caractéristiques architecturales du projet afin d'assumer un système adéquat, cette partie consiste dans le rapport architecture/structure.

4-1-1 Les critères de choix de la structure :

a) Le choix du système structurel :

Le choix du système structurel doit respecter les exigences, et les critères relatifs à la construction d'un équipement recevant un grand public. Dans le cas d'une construction maritime, ainsi que la nature dès l'espace intérieur, dont la nécessité imposable d'avoir des espaces humides, et d'une totale flexibilité dans l'aménagement.

Architecture	Structure
Rigidité formelle	Structure inflexible
un maximum de dégagement et d'espaces libres	Grande portée
construire au bord de la mer	Protection

Tableau4-16 choix de structure source : Auteure

D'où le choix qui est celui d'opter pour le types de structures : on a le système tridimensionnelle (ferme tridimensionnelle) pour les 4 pétales, système poteau poutre en béton armé pour

L'esplanade d'entrée et la structure métallique pour l'élément central (l'accueil, les salles de cours, les boutiques..).

4-1-2- la description de la structure du projet :

a) - La trame structurelle :

Le choix des trames est le moyen d'harmoniser la forme avec la structure. Pour cela nous avons tenté de choisir des trames adéquates pour chaque partie du projet en se basant sur la fonction et l'image recherchée pour chaque espace tout en respectant les exigences techniques. À ce titre on a essayé d'adopter une trame plus ou moins irrégulière et qui répond mieux aux exigences du projet.

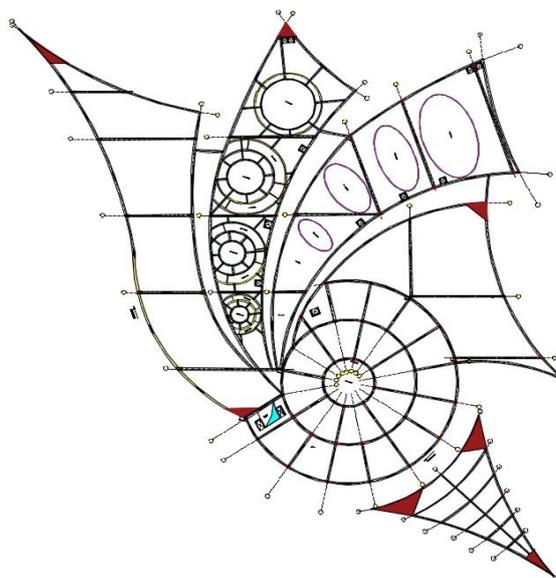


Figure 4. 1 : La trame structurelle source Auteure

b) -l'infrastructure :

b-1- Fondations

On a opté pour des fondations superficielles du type **radier** qui est une **dalle porteuse** continue de béton armé coulée au même sol, qui sert d'assise stable (fondation) à l'ensemble de la construction et également de plancher bas. Le système de fondation de type radier est utilisé pour la construction de bâtiments et de maisons sur des **sols de moins bonne qualité** (ou en **zone inondable** ou lorsque la **portance du sol n'est pas suffisante** pour des semelles ou que le bon sol est trop profond pour y établir des pieux. Le radier répartissant les charges sur une plus grande surface. (www.toutsurlebeton.fr,2019)



Figure 4.2 : Fondation en radier Source : www.iter.org

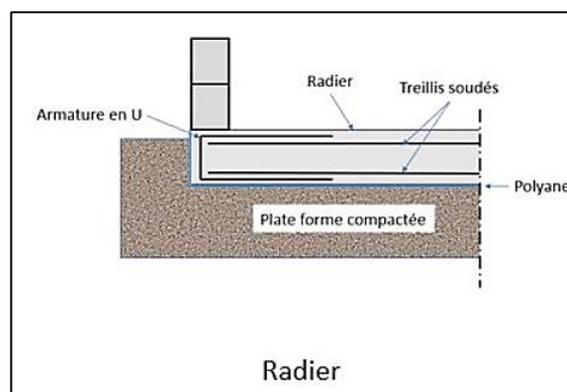


Figure 4.3 : Fondation radier source : [beton/https://www.toutsurlebeton.fr/mise-en-oeuvre/le-radier-de-fondation-en-beton/](https://www.toutsurlebeton.fr/mise-en-oeuvre/le-radier-de-fondation-en-beton/)

Les assemblages (POTEAU-FONDATION):

On a choisis les assemblages "système encastré" en fonction de sa rigidité.

Ce système appelé aussi (nœud de rigidité) interdit tout mouvement de translation et de rotation au pont d'appui, l'assemblage garantis par des boulons (en minimum 4) ou soudures. (Arcelor, 2005).

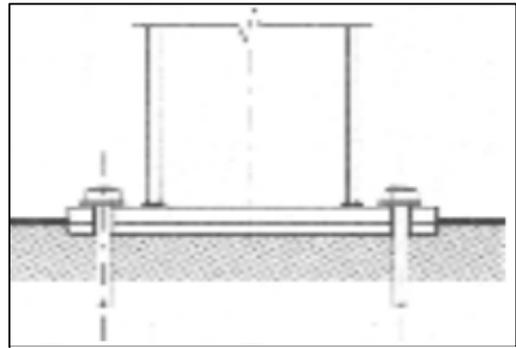


Figure 4.4 : Assemblages poteaux poutre source : [beton/https://www.toutsurlebeton.fr/mise-en-oeuvre/le-radier-de-fondation-en-beton](https://www.toutsurlebeton.fr/mise-en-oeuvre/le-radier-de-fondation-en-beton)

b-2 Les voiles périphériques :

Le mur de soutènement sera placé sur toute la périphérie, il est en béton armé et accompagné d'un drainage périphérique qui est nécessaire afin d'éviter les risques d'infiltration d'eau.



Figure 4.5 : Voiles en béton armé. Source : www.ecobatis-travaux.fr

c) -La Superstructure :

c-1 -Structure tridimensionnelle :

Structure tridimensionnelle : le type de poutre est utilisée dans notre projet sont les **poutres en treillis** au niveau **des pétales** (les aquariums, la consommation, les bassins) ce type de poutre a été choisi pour la grande portée (courantes de 20 à 30 m) Ce choix est dû à sa rigidité et la facilité de mis en œuvre (surélévation, formes libres).

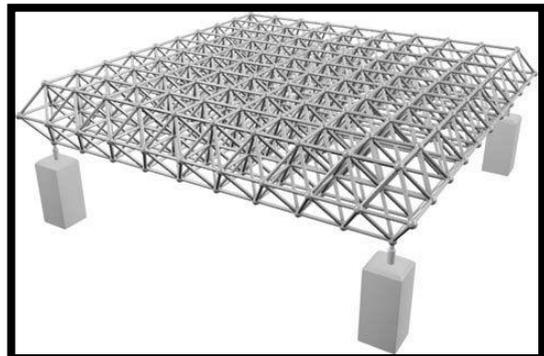


Figure 4.6 : structure tridimensionnelle, socle béton armé, poutre en treillis

- **Les poteaux:** on a opté pour des poteaux mixtes rectangulaires de 60/120cm pour la partie périphérique ou se repose la poutre tridimensionnelle (en treillis) et l'utilisation des poteaux en structure mixte dans la structure des 4 pétales qui permet d'assurer des portées plus importantes et offre une grande flexibilité l'hors de la conception.



Figure 4.7 : socle en béton armé, source : Google image

-ainsi qu'une facilité d'assemblage aux autres éléments, les poutres en particulier, en raison de la présence de la partie acier poutre.

-il donne une protection grâce au béton qui confère à ces éléments une résistance élevée à l'incendie.

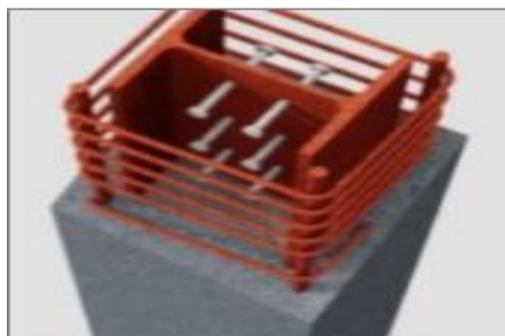


Figure 4.8 Poteau mixte

➤ **Poutres tridimensionnelles :**

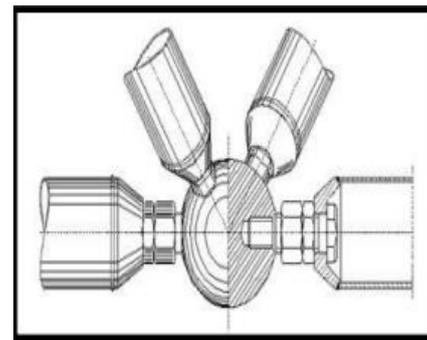
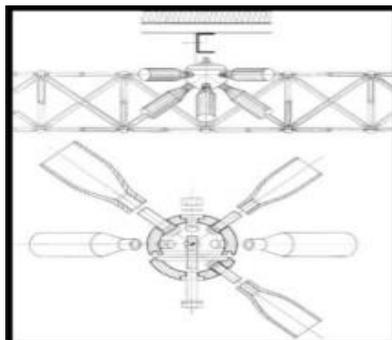


Figure 4.9 : les poutres tridimensionnelles et la rotule de fixation

➤ **Nappe tridimensionnelle :**

Composée des barres d'acier assemblées.

Elle se repose sur une poutre qui ceinture la galerie et supportée par des poteaux mixtes.

son intérêt réside dans le fait de pouvoir réaliser des surfaces porteuses de grandes dimensions dont les appuis sont rejetés à la périphérie.

- Il existe plusieurs types de nappes tridimensionnelles pour notre cas on a opour une nappe a treillis spatiaux

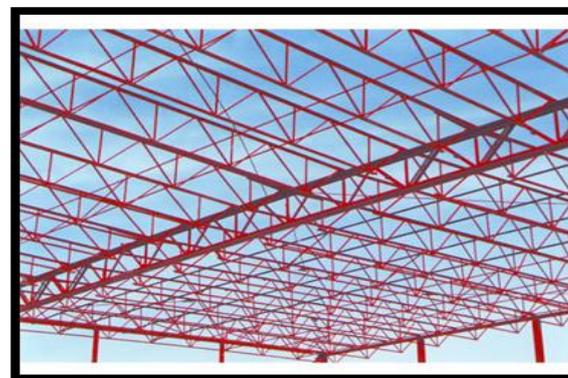


Figure 4.10 : Nappe tridimensionnelle

- **Treillis spatiaux** : deux plans parallèles de barres croisées (membres) sont reliés entre elles par des diagonales constituant l'âme du treillis.

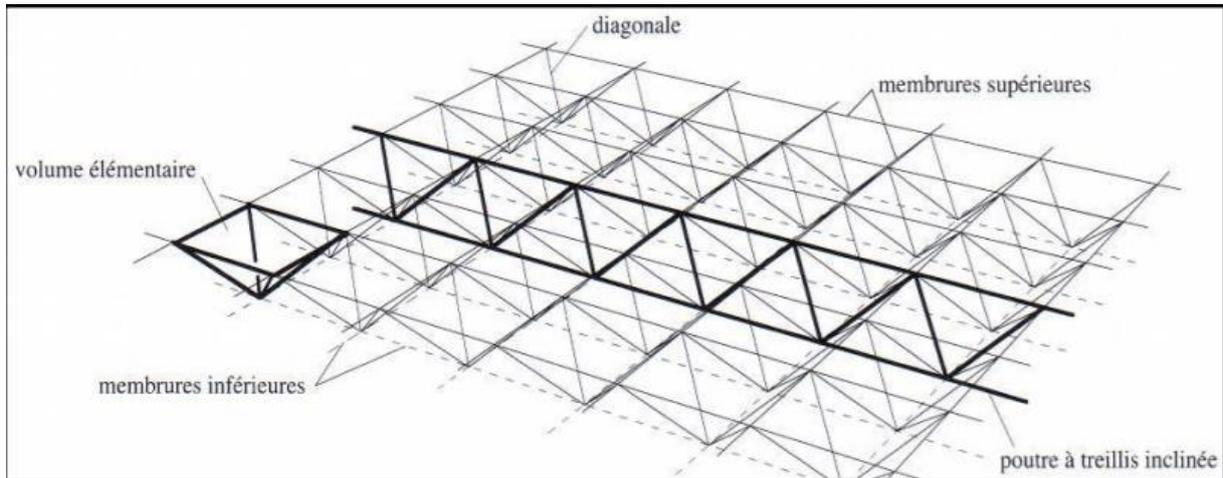


Figure 4.11 : Treillis spatiaux

c-2 - La structure métallique :

Pour l'élément central à travers les critères suivants :

- ❖ Une plus grande liberté dans la gestion des espaces grâce à des portées plus grandes.
- ❖ La légèreté de l'ossature, nettement inférieure à celle d'un ouvrage en béton armé.
- ❖ Un bon comportement au séisme, dû à la légèreté et la souplesse de l'ossature.
- ❖ Dimensionnement :



Figure 4.12 : structure métallique pour des éléments circulaires.

- Pour les poteaux : On a choisi des **profils de type HSS composite circulaire (D =40 cm)**, exigée par notre forme.
Les HSS remplis de béton sont très performants.

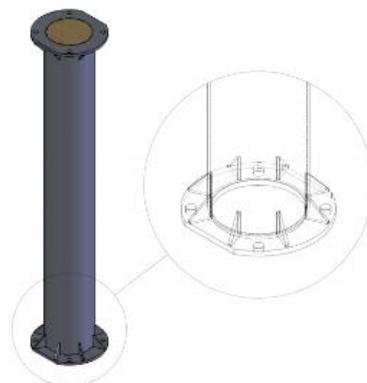


Figure 4.13 : Poteau HSS composite circulaire

- **Pour les poutres :** on a choisi les **poutres alvéolaires** ou ajournées sont des poutres obtenues à partir de laminés courant découpés en demi poutrelle , leurs lames sont elles-mêmes découpées en cercle ou hexagones, elles sont ensuite reconstituées par soudage, ceci permet d'alléger le poids et surtout de faciliter le passage des gaines et des fluides dans la hauteur de la poutre.
- **Assemblage poteau-poutre**

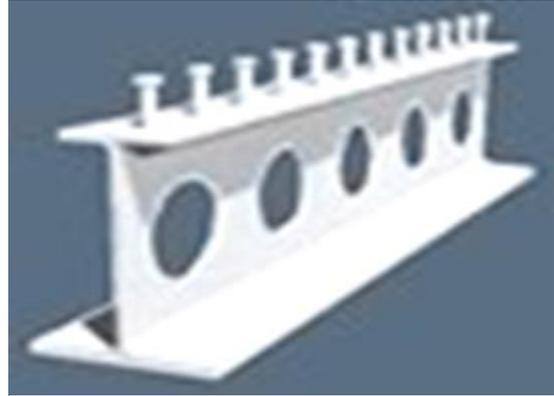


Figure 4.14 : poutres alvéolaires source Google image

L'assemblage de l'interface poteau-poutre a été conçu dans l'optique de permettre un pré-serrage rapide lors de la mise en place de la poutre sur les poteaux suivi d'un serrage final, par le dessus, lors de la pose de l'étage suivant.

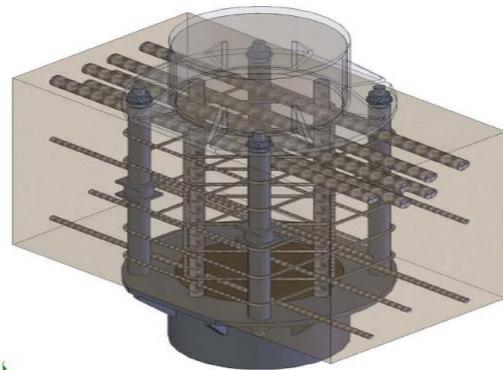


Figure 4.15 Vue détaillée d'un assemblage source : <https://corpus.ulaval.ca/jspui/bitstream/20.500.11794/20056/1/25483.pdf>

c-3 structure en béton armé :

pour l'esplanade d'entrée on a opté pour des Poteau-Poutre en **béton armé** carré de 40cm

d- Les planchers :

On a choisi un **plancher collaborant** et cela pour ces performances du aux grandes portées.

- Planchers collaborant :

Constitués d'une dalle en béton coulé sur bac acier, ce choix est dû à sa grande résistance aux charges ainsi qu'à son rôle de contreventement horizontal dans l'ossature du bâtiment et sa résistance contre le feu grâce aux bacs d'acier qui retiennent les éclatements du béton.



Figure 4.16 : Poteaux poutre en béton armé www.artisanbeton.fr

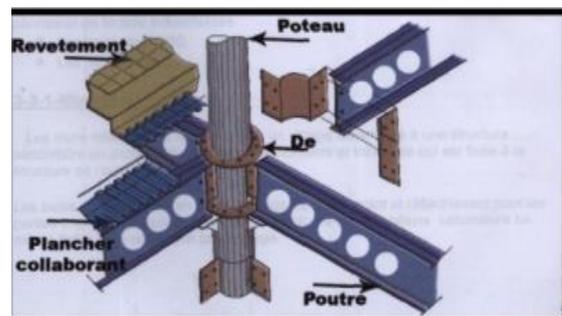


Figure 4.17 planchers collaborant Source : corporate.arcelormittal.com

e- Joint de rupture :

Joint de rupture consiste à diviser les fondations, afin d'éviter les risques liés aux tassements différentiels. En effet, un risque de tassement différentiel est envisageable dès lors que l'ouvrage est constitué de structures de poids différent, ou qu'une autre construction est accolée à la première.

Dans notre cas le projet est constitué de deux structure ainsi de deux trames différentes : les 4 pétales (structure tridimensionnelle) et l'élément central (structure métallique).

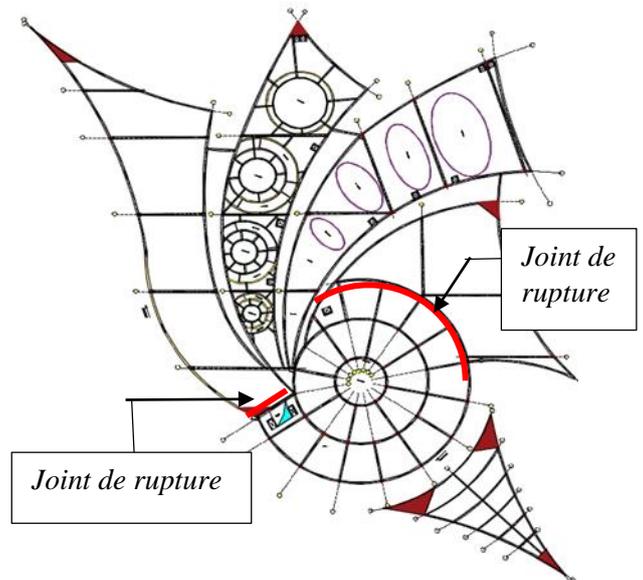


Figure 4.18 : Joint de rupture source Auteure

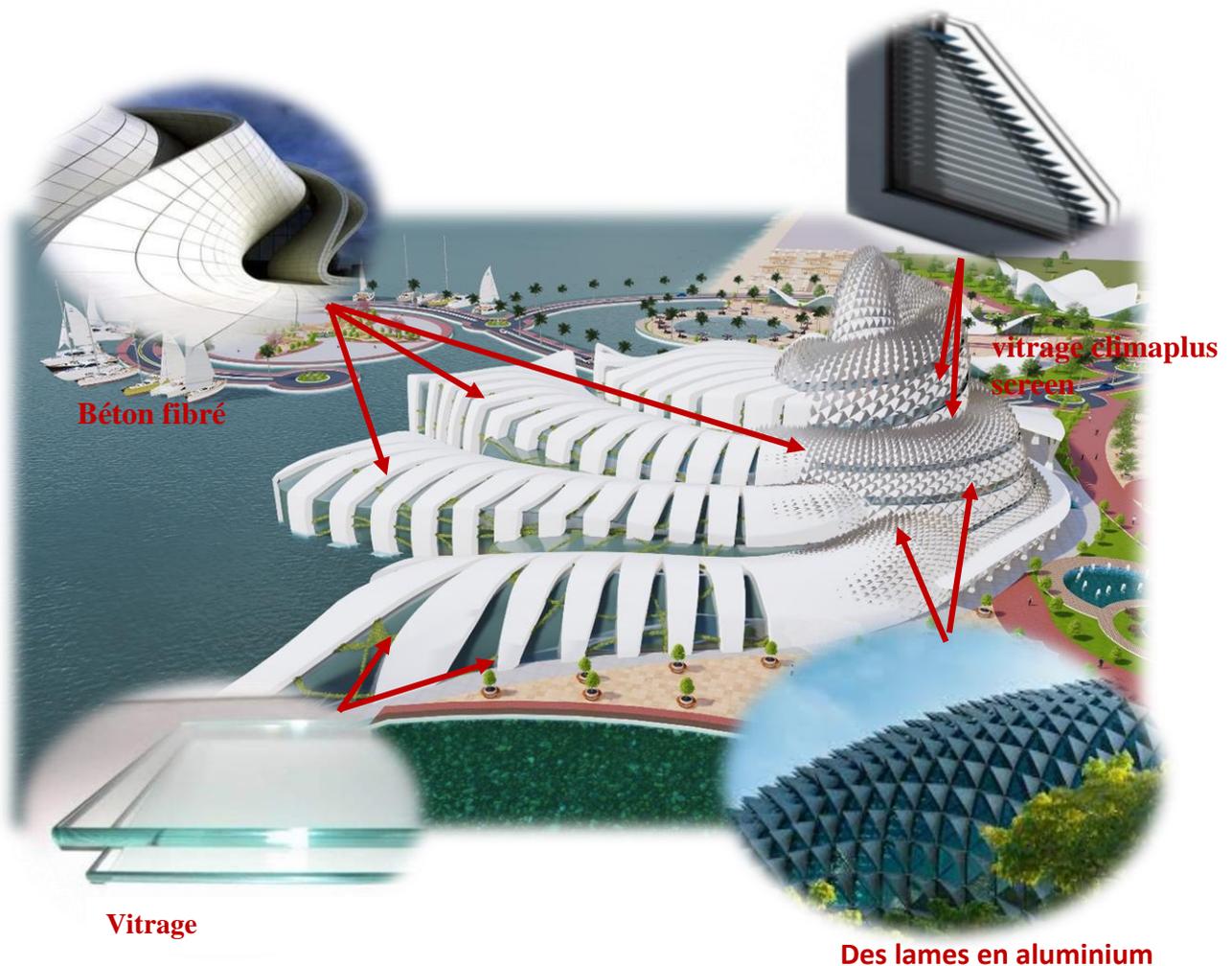


Figure 4.19 :Les matériaux utilisée dans la partie extérieure

-Détail de fixation : nœuds de la nappe tridimensionnelle :

Ces nœuds doivent être très rigides et n'avoir aucun jeu, sous peine d'avoir des redistributions d'efforts totalement incontrôlables.

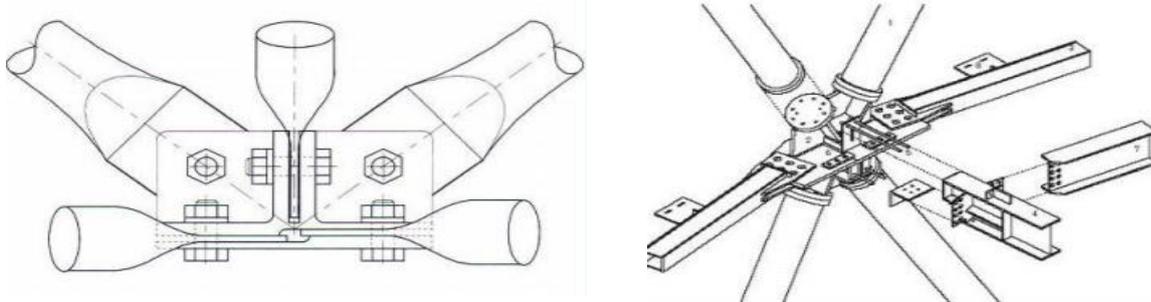


Figure 4.20 Détail du nœud

- Fixation de membrane :

Cette structure est recouverte d'une membrane avec un motif composé de tôle d'acier et des plaques en verre qui se fixent sur les nœuds de la nappe.

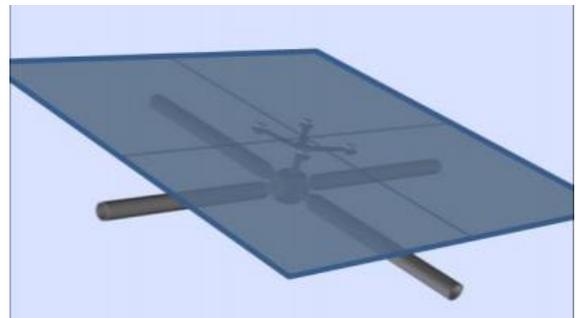


Figure 4.21 : détail fixation membrane.

Pour la couverture : des panneaux moulés en béton armé de fibres de verre et de polyester renforcé de fibres de verre, sont fixés à la couverture constituée de nappe métallique tridimensionnelle modelée de la forme générale voulue (se compose d'un ensemble de barres métalliques assemblées par des articulations (appuis mobiles et rotules)). (C'est le Principe utilisé dans le projet de Centre Heydar Aliyev par zaha Hadid). Ce type de béton est surtout utilisé pour la construction de structures porteuses.

Les fibres peuvent :

- ❖ Améliorer la résistance structurelle ;
- ❖ Réduire les besoins de renforcement en acier.
- ❖ Réduire la largeur des fissures améliorant ainsi la durabilité. ;
- ❖ Améliorer la résistance aux chocs ;
- ❖ Améliorer la résistance au gel-dégel.

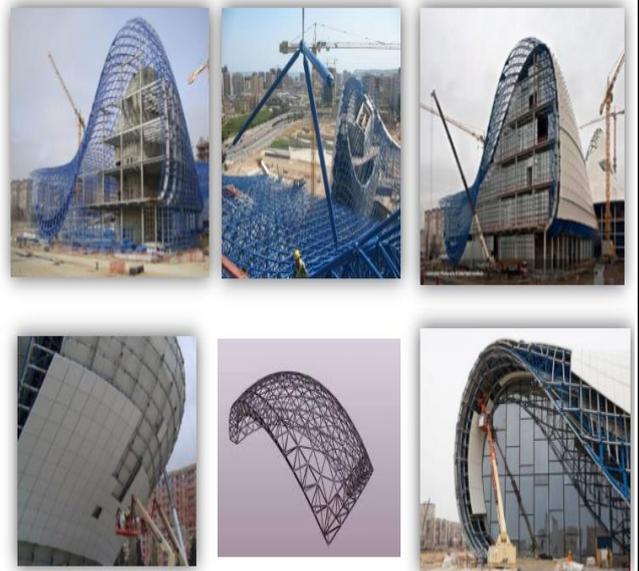


Figure 22 :exemples de couverture constituée de nappe métallique tridimensionnelle Centre Heydar Aliyev Source : <http://www.bakuexplorer.com>

4-1-3La structure en 3d :

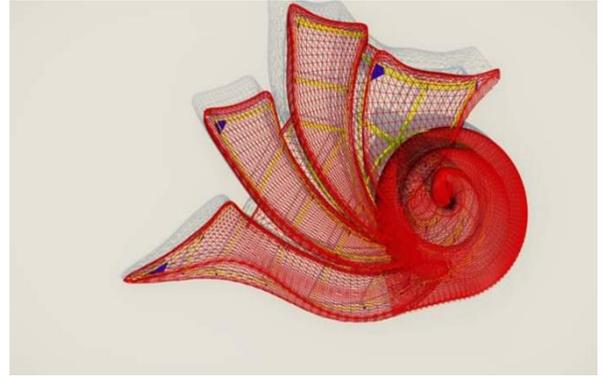
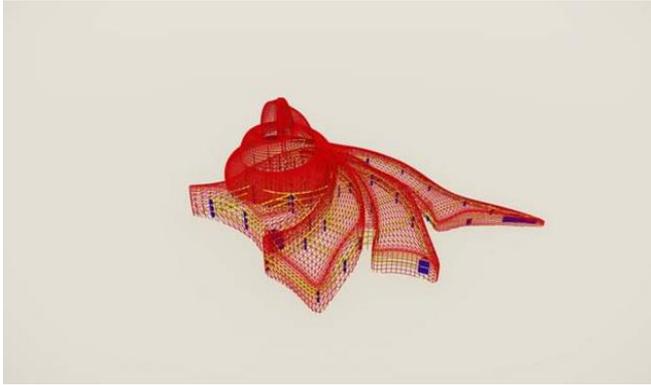


Figure 4.23 la 3d de la structure source : Auteure

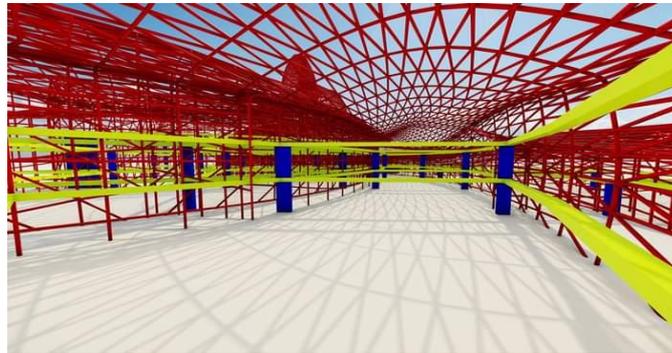


Figure 4.24 vue interne de la 3d de structure source : Auteure

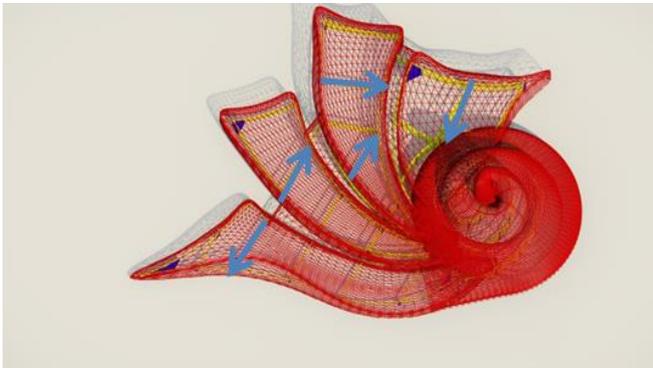


Figure25: charges horizontales

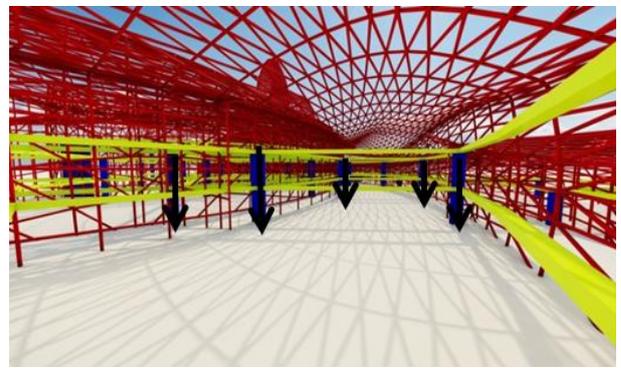
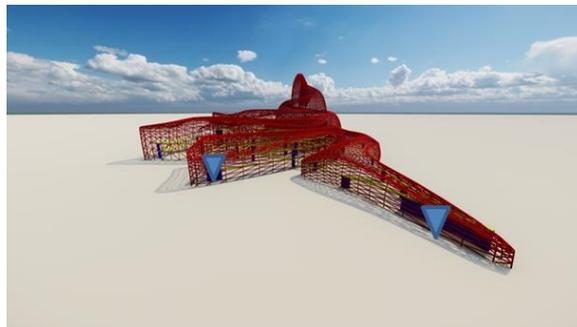


Figure 26 : charges verticales

-  Horizontales
-  Verticale



*Figure27 : socle en béton armé 1.2 *0.6*

4-2 Choix des matériaux :

Matériaux	Espace d'utilisation	illustration
L'aluminium	<p>Dans la toiture cette dernière filtre la lumière naturelle et change de position en fonction de la position du soleil.</p> <p>*Risque de corrosion : peintures inoxydables</p>	 <p>Figure 4.28: Toiture en aluminium source Google image</p>
Le béton translucide	<p>Séparation intérieure</p>	 <p>Figure 4.29 : béton translucides pour séparation intérieur</p>
Placoplatre hydrofuges BA13	<ul style="list-style-type: none"> - d'une épaisseur de 10cm ,ce sont des cloisons hydrofugées, à haute dureté, avec performance acoustique et une résistance au feu. - Pour les espaces humides (douches vestiaires). 	 <p>Figure 4.30: Placoplatre hydrofuges</p>
Les baies vitrées	<p>on a utilisé les baies vitrées pour la séparation des espaces qui ont une relation visuelle (entre la réception et et les espace d'aquarium...)</p>	 <p>Figure 4.31: baies vitré</p>
Les murs rideau	<ul style="list-style-type: none"> -Ils sont réalisés avec un double vitrage et fixés à une structure secondaire fixée à celle du bâtiment par boulonnage, le cadrage est en aluminium. -Utilisée dans les parois extérieures 	 <p>Figure 4.32: Figure : des façades murs rideaux source : Louis Fortin .2015</p>

<p>Les faux plafonds On prévoit 2 types de faux plafonds :</p>	<p>les plaques staff : c'est un matériau résistant à l'humidité et facilement réparable, Il est également résistant au feu, ne dégage pas de fumées nocives en cas d'incendie et possède la propriété de réguler l'hygrométrie.</p>	 <p><i>Figure 4.33: le faux plafond en plaque en staff source : rouveure-marquez.2020</i></p>
	<p>Le plafond rock acoustique esthétique : Adopté pour les salles de réunions, les salles de cours, les salles de conférences, la salle de congrès, et ils seront également adoptés au niveau des bureaux pour procurer suffisamment de confort acoustique dans ces lieux de travail. Ces plafonds sont constitués de : plaques de plâtre perforées, raidisseurs longitudinaux, fibres minérales de 20 mm et film d'aluminium.</p>	 <p><i>Figure 4.34: faux plafonds rock acoustiques Source : Google image</i></p>
<p>Le revêtement du sol</p>	<ul style="list-style-type: none"> -moquettes type (belon) pour la partie d'exposition et salle de congrès. -plaques de marbre pour l'espace accueil. - les revêtements antidérapant : on a opté pour plusieurs types de matériaux antidérapant on citera : <ul style="list-style-type: none"> *Le bois composite au bord de piscine. *carrelage céramique antidérapant dans les parties humides. 	 <p><i>Figure 4.35: moquette belon source : Google image</i></p>  <p><i>Figure 4.36 : plaque de marbre source Google Image</i></p>

Tableau 4-17choix des matériaux source Auteure



Figure 4.37 : carrelage céramique source Google image

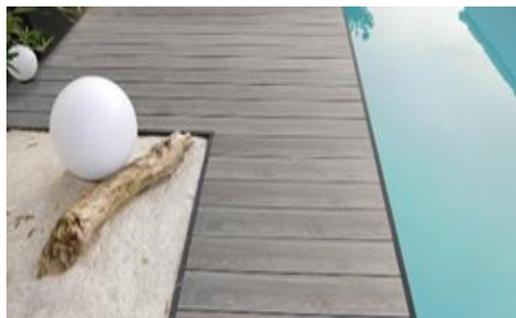


Figure 4. 38 le bois composite

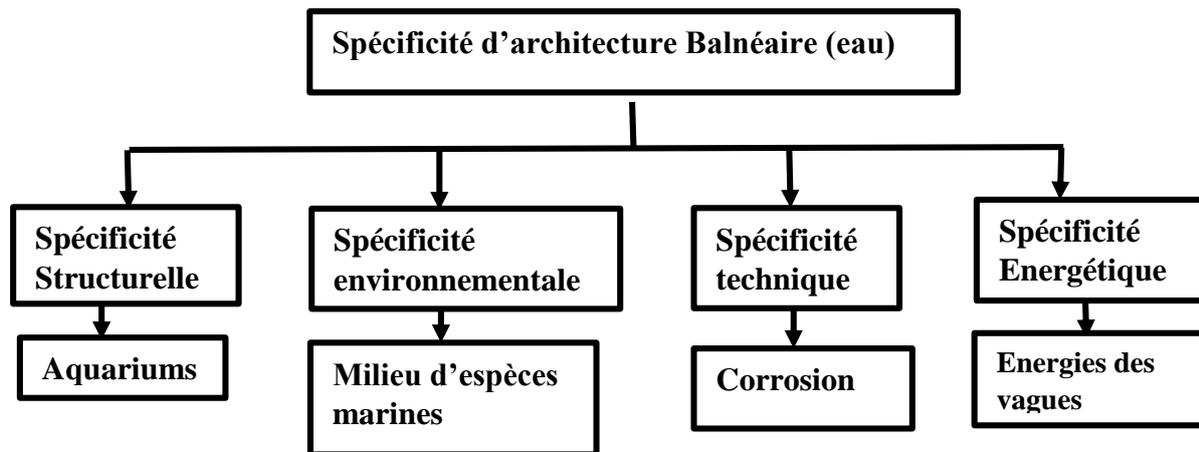
➤ **Type de verre utilisé pour le mur rideau :**

Pour notre projet on va choisir **le verre climaplust screen associé au verre SGG anatelio**
* **CLIMAPLUS SCREEN** : c'est un double vitrage équipé de stores vénitiens. Relevables et inclinables télécommandé, ces stores permettent de se protéger du soleil et de s'isoler des regards, à tout moment de la journée. Les différentes épaisseurs proposées par ce produit lui permettent de s'appliquer à tous les types de bâtiments,

Le CLIMAPLUS SCREEN peut être associé à d'autres vitrages pour offrir des fonctionnalités supplémentaires dans notre cas on va l'associer à un vitrage de protection thermique performant et autonettoyant **SGG ANTELIO** qui a comme avantage :

- ❖ Confort optimal, en été et en hiver.
- ❖ Confort visuel et isolation acoustique.
- ❖ Protection de l'environnement.

4-3) la technologie spécifique



Organigramme 4- 1 : Spécificité d'architecture Balnéaire.

4-3-1 Spécificité structurelle :

a) Définition :

- **Etymologie :** le mot aquarium vient du latin ‘‘Aqua’’ qui veut dire **eau** avec suffixe ‘‘Rium’’ qui veut dire **lieu ou structure**. Un aquarium est un réservoir d'eau permettant l'entretien et la maintenance d'organismes aquatiques, tels que les poissons, crustacés, coraux, plantes aquatiques, mousses aquatiques, algues... (Cazeneuve Jean. Dumazedier Joffre, vers une civilisation du loisir ?, Revue Française de sociologie ,1962 p455 12 Source : Wikipédia)

- **Un aquarium public** c'est un établissement ouvert au public pour l'observation des espèces aquatiques dans des aquariums exposés dans un but commercial ou éducatif .L'aquarium devient alors une passerelle entre l'homme et la mer, est un outil précieux pour découvrir, observer, comprendre le milieu marin et lieu de création scientifique donnant une image réelle des écosystèmes marins et sensibilise le public au monde du silence.

a-1) Types d'aquariums : Les aquariums sont classés selon : leur utilisation, la composition de leur eau et sa température et le peuplement des poissons.

- **Le point commun de tous les types d'aquarium :** Le bien-être de la faune et de la flore. Ainsi, l'utilisation de tests d'eau :comme des tests bandelettes ou des tests colorimétriques, est indispensable pour connaître le milieu de vie des habitants du bac.



Figure 4.39: Aquarium de New York, source: pinterest



Figure 4.40: Aquarium de Géorgie, source : Wikipédia

Chapitre 04 : réalisation de l'idée de projet

Types d'aquarium

Selon l'utilisation	Selon la composition de l'eau	Selon la température de l'eau	Selon le peuplement
1. aquarium décoratif	1. Aquarium marin	1. aquarium d'eau froide	1. aquarium communautaire
2. aquarium de reproduction	2. aquarium eau saumâtre	2. aquarium eau tempérée	2. aquarium spécifique
3. aquarium d'élevage	3. aquarium d'eau douce	3. aquarium tropical	3. aquarium régional
4. aquarium de quarantaine			4. aquarium récifal
			5. aquarium hollandais
			6. aquarium fish only

Tableau4-18 types d'aquariums, source : www.aquariophilie.com modifier par auteure

Dans notre projet on a choisi :

- ✓ **Aquarium régional** : des espèces de poissons et de plantes appartenant à un même habitat.
- ✓ **Aquarium récifal** : dans lequel pousse un récif de corail (nécessite des dispositifs de filtration plus complexes du a la santé fragile du corail)
- ✓ **Aquarium hollandais** : domestique contenant principalement des plantes et peu de poissons
- ✓ **Aquarium eau saumâtre** (concentration saline entre 1 et 30 g/l (certaines rivières) se rapproche de l'aquarium régional.
- ✓ **Médusarium** : est un aquarium destiné spécifiquement aux méduses.

b) Normes de circulation :

L'aquarium public comme tout équipement contenant de l'exposition a certaines dimensions à respecter pour offrir aux visiteurs un circuit fluide et confortable. Notamment au niveau des couloirs d'expositions, De ce fait on s'est référée aux normes de leurs dimensions dans les musées

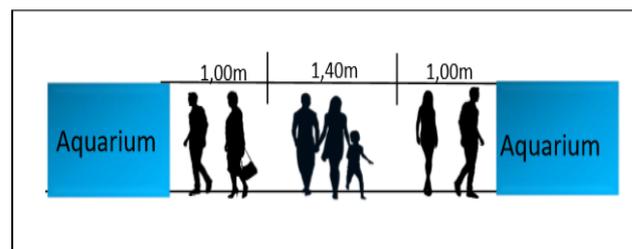


Figure 4.41 : Norme de circulation d'aquarium source : Mémoire aquarium public

qui se présentent comme suit : (Neufert edition 11 , page 250)

c) Eléments constituant d'un aquarium :

Les équipements de l'aquarium servent à maintenir des conditions climatiques et une composition de l'eau conforme aux besoins des animaux et des plantes qui peuplent l'aquarium.

c-1) Le Bac (la cuve) : c'est l'élément principal de l'aquarium. Dans les aquariums publics et pour avoir des bacs de grandes dimensions de formes différentes on peut utiliser des parois de poly méthacrylate de méthyle composées si nécessaire de plusieurs plaques soudées entre elles, fabriquées sur place par des sociétés spécialisées et des ingénieurs de bâtiment /architectes.

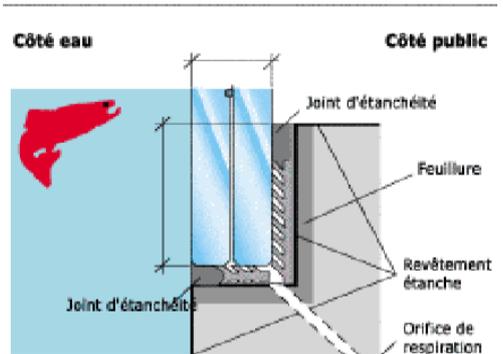


Figure 4.42: Detail d'un aquarium source: www.aquafolie.com

c-2) le vitrage : le verre joue un rôle clé dans la construction d'aquariums. Il doit supporter des forces et des tensions très élevées. Il absorbe les tensions via la pression de l'eau et permet une vision inaltérée de l'intérieur. Le type du verre utilisé est le poly méthacrylate de méthyle qui présente l'avantage d'une forte résistance aux rayures, d'une stabilité aux ultraviolets (UV) bien plus élevée (assez durable) dont le nettoyage se fait assez régulièrement.



Figure 4.43 : Vitrage d'un aquarium source : www.chf-aquaculture.com

c-3) Le sol : le sol des petits aquariums est généralement recouvert de graviers fins sur quelques centimètres, permettant d'ancrer les plantes. Les dalles des aquariums de grandes dimensions sont posées en feuilure.

c-4) Le décor : les décors utilisent divers matériaux naturels ou d'apparence naturelle : Liège, racines de tourbières, etc. Certaines espèces de poissons apprécient de pouvoir se cacher ou utilisent leur milieu pour pondre et protéger leurs œufs.



Figure 4.44: Le décor d'aquarium en béton Source : www.chf-aquaculture.com

c-5) Le support : un aquarium est fait de matériaux lourds tels que le verre, la pierre, le sable et l'eau. Le poids est estimé selon la formule suivante :

$$\text{Poids} = \text{volume} * 1.5$$

. Ce qui fait un poids de 300 kg pour un aquarium de 200 litres

Les aquariums de grandes tailles sont posées sur un support fait en matériaux de constructions (béton, briques), de métal ou de bois rigide mer.

4-3-2) Spécificités techniques d'un aquarium public :

a) Les espaces techniques

Ces espaces constituent la partie la plus importante de la durabilité des aquariums, à savoir les espaces d'entretiens qui ont pour but d'assurer une vie saine aux espèces

❖ Le laboratoire :

Pour analyser l'eau des bassins et autres substances de l'aquarium pour préserver la santé des poissons.



Figure 4.45 : Laboratoire source : [www, chf-aquaculture.com](http://www.chf-aquaculture.com)

❖ Salle de préparation de nourriture :

Stockage, préparation et distribution de la nourriture pour les poissons



Figure 4.46 : salle de nourriture source : [www, chf-aquaculture.com](http://www.chf-aquaculture.com)

❖ Salle de quarantaine :

Espace où on met les poissons avant de les transporter dans les bassins, ou pour les soigner, les prévenir des maladies ou leur reproduction



Figure 4.47 : Salle de quarantaine source : www.aquariumbcn.com, www.chfaquaculture.com

❖ Locaux plongeurs :

Espace qui contient des vestiaires et des douches, plus un espace pour remplir et stocker les bouteilles d'oxygène



Figure 4.48 locaux plongeurs source Google image

b) Tâches quotidiennes :

❖ **La nourriture :**

La nourriture des poissons se fait par toit ou par des bacs, la bonne santé de l'animal passe par sa bonne nutrition, pour ce faire, des menus composés de nourriture sèche qui existe en différentes tailles ainsi que des vitamines additionnées (crabes, moules, crevette, plancton vivant, haricots vers...). Naturellement, chaque écosystème possède un régime alimentaire qualitatif et quantitatif différents afin d'éviter les carences alimentaires. Allant de 2 à 8 kg de poissons par semaine pour les requins, à 2 à 3 distributions par jour d'artémias vivants pour les hippocampes.



Figure 4.49: Alimentation type distribuée le matin dans tous les bassins



Figure 4.50 : Alimentation du requin (aquarium Lyon)

❖ **Traitement de l'eau :**

L'entretien des espèces passe aussi par l'entretien de leur milieu et donc le traitement d'eau : La qualité de l'eau est primordiale, le traitement de l'eau doit enlever les déchets des animaux, empêcher les produits chimiques toxiques et la croissance des micro-organismes nocifs, enlever les produits chimiques et maintenir la clarté de l'eau pour le visionnement. Il est nécessaire de contrôler la salinité, la dureté, et la croissance d'algues. Il est également nécessaire de contrôler la turbidité (résultant de la suspension de bulles d'air, de vase fin...etc.), contrôler la couleur et les niveaux lumineux afin de pouvoir observer les espèces, dans des conditions idéales les différents moyens sont donc mis en œuvre afin de maintenir une eau propre.

Il existe 2 types d'alimentation des aquariums en eau :

-Un circuit d'alimentation fermé : dans lequel 10% au minimum de l'eau des bassins doit être changé et qui peut aller jusqu'à 40% dans le cas de lavage des aquariums ou des filtres. (**Annexe 03**)

-Un circuit d'alimentation ouvert : dans ce cas le même volume d'eau doit être changé chaque 1 heure ou 2 heures, exemple : si le volume de l'aquarium est de 500000 litres il faut distribuer de 250000 litres jusqu'à 500000 litres chaque heure donc on a besoin de 6- 12 millions de litres d'eau dans les 24 h.

❖ **Filtration d'un aquarium :**

L'eau de l'ensemble des bassins tourne en circuit fermé, avec un ensemble complexe de bassin et de filtres, et elle n'est jamais rejetée en mer.

- l'eau des bassins de quarantaine (pour les nouveaux arrivants ou poissons malades) et l'eau utilisée pour le nettoyage sont par contre rejetées, mais dans le système

d'eaux usées destinées aux stations d'épuration. La totalité des filtres sont réunis en sous-sol dans une salle. L'eau de chaque aquarium est filtrée en 1 heure à 1 h30.

-il existe tout d'abord les filtres permanents qui font partie du circuit de l'eau, celle-ci passe par trois types de filtres différents qui agissent en synergie :

❖ **Le filtre physique ou mécanique :**

visé à débarrasser l'eau de toutes les particules, on trouve ici l'ouate, les mousses, le charbon actif, On utilise le sable ou le gravier pour les grands filtres.

❖ **La filtration biologique :**

visé à servir de support aux bactéries pour le cycle de l'azote, elle oxyde les diverses pollutions organique de l'eau, invisible à l'œil nu.

❖ **La filtration chimique :**

visé de manière sélective, soit à débarrasser l'eau de aquarium d'un de ces composants, soit à introduire des composants pour modifier les paramètres de l'eau, on retrouve ici les résines anti-nitrate, les billes anti-phosphate, la tourbe, le charbon actif.

➤ **Vérification des paramètres abiotiques :**

Tous les matins, la température, salinité et l'oxygène sont mesurés dans l'ensemble des aquariums, à l'aide d'une sonde reliée à HQd hach.

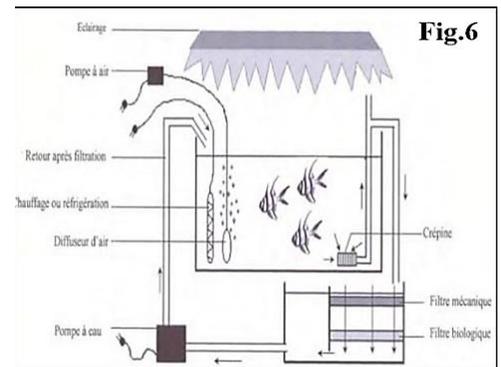


Figure 4.51 : filtration d'un aquarium, source mémoire Guenoun 2017

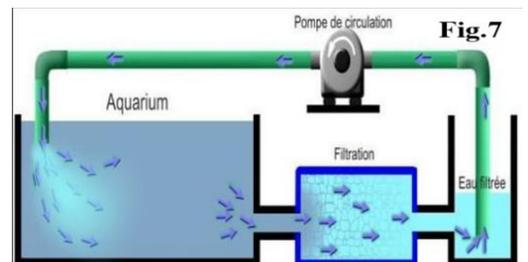


Figure 4.52: Le principe de filtration d'un aquarium ; Source : PDF Thème n°16 Un aquarium comment ça marche ? Aquarium de la rochelle



- ❖ **La température** : est facilement réglable grâce à un échangeur thermique qui fonctionne comme un réfrigérateur, en effet le circuit par lequel passe la solution de mer pour être traitée et réchauffé le liquide qui a surtout besoin au final d'être refroidit pour les température des différents milieux (un changement brutal de la température peut stresser les espèces et favoriser l'apparition des maladies opportunistes).



Figure 4.53 : La régulation thermique de l'aquarium assuré par une pompe de chaleur

Certains sont plus sensibles que d'autres aux variations de températures. La température optimale pour l'aquarium dépendra donc des espèces mises en élevage.

T °C	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
O ₂ mg/litre	10,1	9,9	9,7	9,5	9,3	9,1	8,9	8,7	8,6	8,4	8,3	8,1	7,9	7,8

Tableaux 4-19 l'oxygène tenue dans l'eau en fonction de température source : PDF Thème n°16 Un aquarium comment ça marche ? Aquarium de la rochelle

- ❖ **La salinité** : dans les aquariums dépend du dosage qui est introduit dans le réservoir d'eau , lorsque celle-ci est trop importante, il suffit d'ajouter de l'eau douce dans le système impliqué A l'inverse, si la salinité est en dessous des normes(aux alentours de 34 grammes de sel par litre d'eau), du sel de mer synthétique sans phosphate, nitrate et calcium est additionné dans le réservoir général puis envoyé dans le système voulu.
- ❖ **L'aération** : Le dioxygène sert à la respiration des animaux et des végétaux mais également aux bactéries indispensables au fonctionnement du filtre .Le système d'aération produit par des bulleurs d'air qui s'élèvent dans toute la hauteur d'eau de l'aquarium. En plus des bulles d'air produites, c'est le brassage de la surface de l'eau qui permet l'oxygénation de l'aquarium, il facilite la dissolution du dioxygène atmosphérique dans l'eau et l'élimination du dioxyde de carbone dissous.
- ❖ **La pompe à eau** : Elle permet la circulation de l'eau entre le filtre et l'aquarium. Elle est donc indispensable à l'épuration de l'eau. Le débit de la pompe doit être suffisant pour filtrer la totalité du volume de l'aquarium en 45 minutes environ. Les mouvements d'eau créés par la pompe à eau et la pompe à air permettent également d'éviter les zones d'eau stagnante et d'homogénéiser la température dans tout le volume d'eau. Quant aux déchets ils sont remis en suspension et peuvent ainsi être éliminés plus rapidement.
- ❖ **Le PH** : il mesure l'acidité ou la basicité d'une solution et varie de 1 à 14, 7 étant la valeur de neutralité. Les limites de la vie aquatique se situent entre 5 et 9. Le pH de

l'eau de mer mesuré dans le milieu naturel est de 8,3. En revanche il peut varier en aquarium au cours de la journée entre 8 et 8,5. En effet, si un excès en dioxyde de carbone (lié à la respiration des animaux) fait descendre le pH, une augmentation du taux de dioxygène (activité photosynthétique des végétaux) produit l'effet inverse. Il se mesure avec un appareil électrique nommé pH-mètre ou plus simplement avec du papier-pH.

❖ **Les composés azotés :**

Ceux-ci doivent être contrôlés régulièrement au moment de la mise en route de l'aquarium. L'obtention de courbes identiques à celles présentées sur la figure est une preuve de l'installation et de l'efficacité des colonies bactériennes. Une fois le peuplement de l'aquarium mis en place, le contrôle de ces

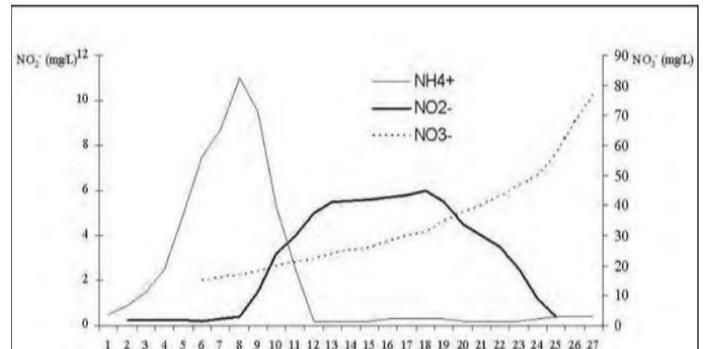


Figure 4.54: Evolution des NH_4^+ , NO_2^- et NO_3^- lors de la mise en eau de l'aquarium source PDF Thème n°16 Un aquarium comment ça marche ? Aquarium de la rochelle

paramètres s'effectue de façon hebdomadaire. Les concentrations en ammoniac dans un aquarium ne doivent pas excéder 0,4 mg/L. Pour les nitrites, la limite se situe à 0,1 mg/L. La teneur limite en nitrate dépend quant à elle de la population maintenue en aquarium. Pour les poissons marins, celle-ci peut être de 100 mg/L mais il est prudent de ne pas dépasser 50 mg/L. Les invertébrés et notamment les coraux étant plus sensibles, il est conseillé de les maintenir dans des eaux dont la concentration en nitrate n'excède pas 10 mg/L. Le contrôle des composés azotés peut se faire grâce à l'utilisation de tests simples (kit avec des réactifs) fondés sur un changement de coloration de l'eau à analyser que l'on compare à une échelle colorimétrique.

c) L'implantation du centre aquatique (avec l'eau de mer) :

Le centre doit se situer idéalement en bordure immédiate de la mer et sous l'influence directe du climat marin, dans un environnement naturel sain, hors de toute source de pollution.

La quête de l'eau de mer :

L'eau de mer est aspirée par une pompe (1) à travers une crépine (2) afin d'obtenir une eau propre et fraîche.

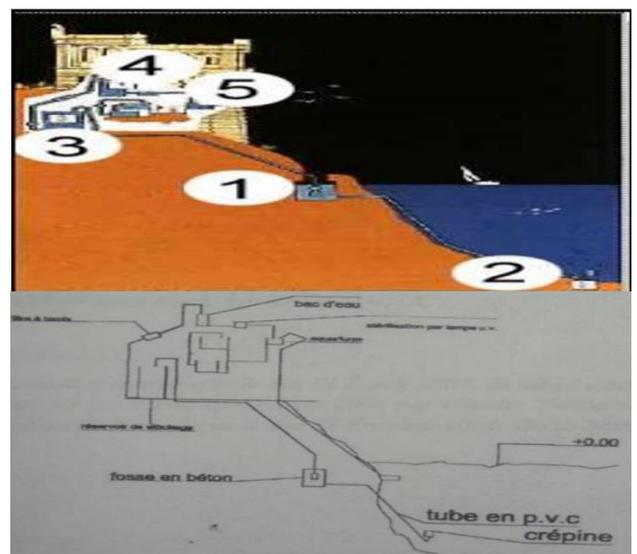


Figure 4.55 : La quête de l'eau de mer source : Thème n°16 Un aquarium comment ça marche ? Aquarium de la rochelle

Chapitre 04 : réalisation de l'idée de projet

Elle est ensuite refoulée : dans une cuve de décantation(3), puis remonte une Toure de pression (4) d'où elle descend par gravité, après passage dans d'autres cuves de décantation et filtration, vers l'Aquarium et les laboratoires (5) et après stérilisation aux aqua parc

d) Règle générale pour le nombre de poisson dans un bac :

Il existe une règle pour bien calculer combien de poissons peuvent aller dans un bac, généralement toute sorte de poissons puisque elle se calcule en fonction de la taille additionné de tous les poissons présents dans l'aquarium à leur taille adulte et du lettrage de notre bac, il faut calculer de cette manière :

Lettrage de votre aquarium	Totale de taille de poisson adulte
100l	50cm
200l	100cm
300l	150cm
400l	200cm
500l	250cm
600l	300cm
700l	350cm
800l	400cm

Tableau4-20 récapitulatif reoprenant ce calcul

1cm de poisson (taille adulte) pour 2litres d'eau ,ce calcule est à prendre en compte du moment que l'on prend un minimum de lettrage viable pour des poissons adaptés

❖ Les calculs d'un aquarium :

$$t = \sqrt{\frac{\beta * H^3 * FOS}{10^5 * H^3}}$$

D'après le tableau : Coefficient **B** d'après le tableau

La hauteur **H** de l'aquarium en millimètre,

La longueur **L** de l'aquarium en millimètre,

La largeur **W** de l'aquarium en millimètre,

Le coefficient de protection entre 2 et 4 de préférence **FOS =4**

Ratio of Length to Height (L/H)	For Side Panels		For Bottom Panels	
	α	β	α	β
0.5	0.003	0.085		
0.666	0.0085	0.1156		
1	0.022	0.16	0.077	0.453
1.5	0.042	0.26	0.0906	0.5172
2	0.056	0.32	0.1017	0.5688
2.5	0.063	0.35	0.111	0.6102
3.0	0.067	0.37	0.1335	0.7134

Tableau4-21 de calcule d'un aquarium source :

متحف الأحياء المائية PDF

e) L'éclairage : La lumière permet de délimiter un cycle de vie entre activité et repos.

Un éclairage est indispensable aux poissons, et aux plantes qui en ont impérativement besoin pour effectuer leur photosynthèse. Il existe de nombreux

types de lampes pour éclairer votre aquarium et puis l'éclairage nous permet aussi de profiter au mieux de la beauté de nos poissons et de notre aquarium...

L'essentiel :

- L'aquarium ne doit pas recevoir de rayons directs du soleil
- Un éclairage spécifique est absolument nécessaire pour la bonne santé des poissons et des plantes
- Utiliser de préférence des éclairages proches du spectre solaire : lumière du jour, (daylight)
- L'aquarium doit rester allumé 10 à 12 heures maximums par jour

Plusieurs facteurs importants entrent en ligne de compte quand vient le temps de choisir l'éclairage qui convient le mieux à un aquarium : les dimensions de l'aquarium, les poissons, les coraux et les plantes, les masses filtrantes, les suppléments pour eaux noires et les éléments décoratifs pouvant perturber la transparence et la qualité de l'eau, etc.

❖ **Pourquoi pas de soleil direct ?**

Les rayons du soleil ont l'inconvénient de favoriser le développement des algues en frappant les vitres latérales de l'aquarium. De plus les rayons du soleil réchauffent rapidement l'eau de l'aquarium, ce qui favorise encore une fois les algues et peut aussi favoriser quelques bactéries comme la cyanobactérie (très difficile à éradiquer).

- ❖ **Durée de l'éclairage :** Les plantes ont une durée d'éclairage de 12 heures. La durée maximale d'éclairage est de 15 heures, au-delà les plantes (et les poissons !) ont besoin d'une période de repos. En aquarium, on recommande généralement de démarrer avec 6 à 8 heures d'éclairage maximum, car le temps que les plantes s'adaptent au milieu aquatique, une partie importante de la lumière profite aux algues. Au bout de quelques mois, on peut augmenter progressivement la durée de l'éclairage, par tranche de 15 minutes en vérifiant que des algues n'apparaissent pas suite à chaque changement. La durée d'éclairage est continue, un fractionnement perturbe le rythme des poissons et des plantes. Une faible intensité lumineuse ne peut pas être compensée par une durée d'éclairage plus importante. L'utilisation d'un programmateur permet d'allumer et d'éteindre l'éclairage automatiquement à heures fixes.

Chapitre 04 : réalisation de l'idée de projet

❖ **Intensité lumineuse :** Toutes les espèces n'ont pas les mêmes besoins d'intensité lumineuse. Pour déterminer l'intensité lumineuse d'un aquarium avec des tubes fluorescents, on applique la règle suivante :

- ✓ **1 watt pour 1 litre d'eau - éclairage très intense**
- ✓ **1 watt pour 2 litres d'eau - éclairage intense**
- ✓ **1 watt pour 3 litres d'eau - éclairage moyen**
- ✓ **1 watt pour 4 litres d'eau - éclairage faible**

✓ (Auteur: Nicolas, le 2008-08-14 Mise à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons © BY-NC-SA 3.0)

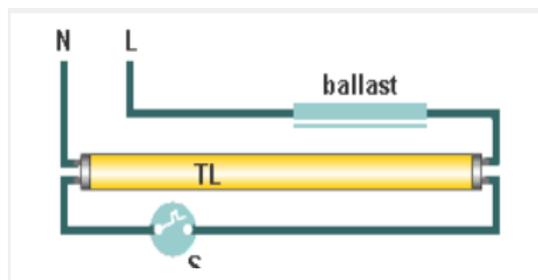


Figure4.56 tubes fluorescents Source: <https://www.aquariophilie.org/articles/eclairage-221.html>

Pour tous les types d'éclairages (notamment les LEDs), on compte plutôt en Lumens :

- ✓ **35 Lumens par litre d'eau - éclairage très intense**
- ✓ **30 Lumens par litre d'eau - éclairage moyen**
- ✓ **25 Lumens par litre d'eau - éclairage faible**



Figure4.57 : LED Source: <https://www.aquariophilie.org/articles/eclairage-221.html>

Litrage	Bac peu planté (25 lumens/L)	Bac moyennement planté (30 lumens/L)	Bac très planté (35 lumens/L)
50L	1250 lm	1500 lm	1750 lm
100L	2500 lm	3000 lm	3500 lm
200L	5000 lm	6000 lm	7000 lm
300L	7500 lm	9000 lm	10500 lm
400L	10000 lm	12000 lm	14000 lm
500L	12500 lm	15000 lm	17500 lm
600L	15000 lm	18000 lm	21000 lm
700L	17500 lm	21000 lm	24500 lm

Tableau 4.22 Puissance d'éclairage dans un aquarium source <http://www.lepoissonrouge.org/index.php/aquarium/eclairage-de-l-aquarium>

❖ **L'éclairage d'un aquarium de poisson plante ou corail :**

Type d'aquarium	Eclairage
poisson	Les rampes LED
Plante	tube fluorescent linéaire T5HO.
Récifal	Tube fluorescent T8 et T5

Tableau 4.23 Type d'éclairage selon type d'aquarium source auteure

- ❖ **Température de couleur :** La température de couleur sert à identifier le spectre lumineux émis par l'éclairage. En d'autres termes de la teinte de l'éclairage. Cette valeur est exprimée en degrés

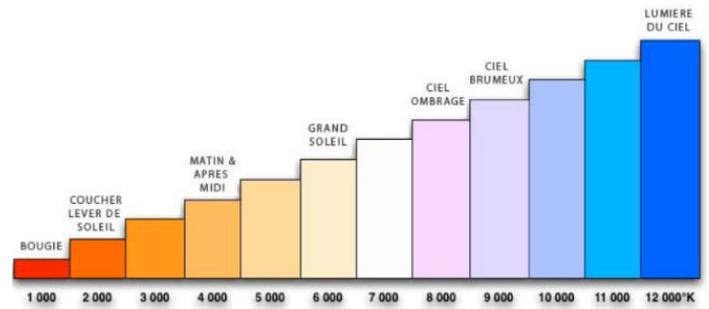


Figure 4.58 Température des couleurs d'un éclairage source <http://www.lepoissonrouge.org/index.php/aquarium/eclairage-de-l-aquarium>

Kelvin (°K). Ceci est valable pour tous les types d'éclairages, ampoules domestique, tube fluorescents, LED...

Le jaune qui se situe aux alentours de 6500 °K correspond à la lumière du soleil. C'est une lumière agréable qui convient à tous les aquariums d'eau douce. Le blanc est utilisé principalement en aquariophilie marine et récifal, ainsi que pour les bacs à Cichlides du Malawi et Tanganyika. Le rose est utilisé pour les aquariums plantés car il favorise la croissance des plantes, ce sont des éclairages dit horticole.

- Les aquariums profonds nécessitent habituellement plus d'éclairage, c'est pourquoi il est particulièrement avantageux d'y installer des réflecteurs puissants et de mettre les tubes le plus près possibles de la surface de l'eau.

f) Chauffage : les poissons et les crustacés sont des animaux à sang froid. Leur métabolisme s'accélère avec l'augmentation de la température. Le chauffage est utilisé pour les poissons des eaux tempérées (supportant les températures entre 15°C et 22°C) on utilise quelquefois un refroidisseur (appareil qui fonctionne comme une climatisation).

4-2-3) Spécificité Environnementale :

Le centre se découpe en trois pavillons correspondant à trois environnements différents de la méditerranée (de la plage jusqu'à la profondeur)

a) Espèces benthiques

Espèces vivant sur le fond marin, qui sont fixées au sol ou se déplacent en rasant le fond

b) Espèces démersales

Espèces vivant au-dessus du fond marin

c) Espèces pélagiques

Espèce vivant dans les eaux proches de la surface ou entre la surface et le fond

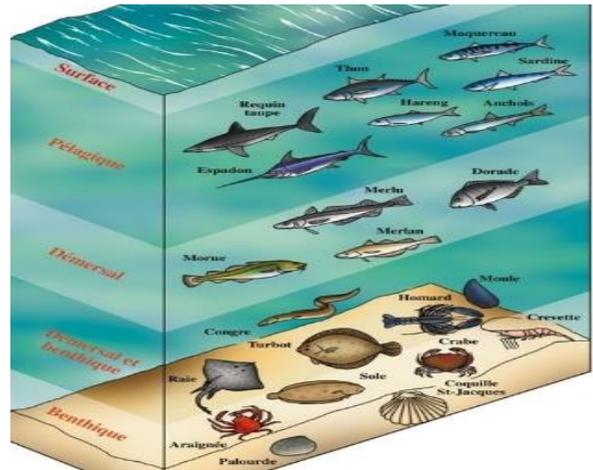
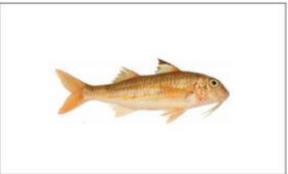
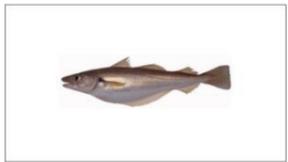
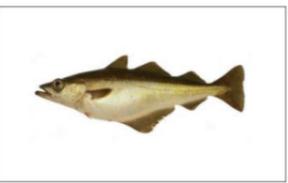


Figure 4.59 : Le différent milieu de la méditerranée source : Google image

- **Les différents types de poissons selon leurs milieux :présentés dans le tableau ci-dessous**

Chapitre 04 : réalisation de l'idée de projet

Poisson de la méditerranée					
	Habitat	Reproduction	Alimentation	Taille	photos
Le congre	Préférentiellement des fonds rocheux à anfractuosités (failles, épaves), présence possible sur fonds sableux et grossiers pour nourrissage	En eaux abyssales puis migrations des œufs vers les eaux côtières	Poissons (tacauds, chinchards, grondins, rougets barbets,...), céphalopodes et annélides (vers) selon la profondeur à laquelle il vit	60 cm	
Le Tourteau	Crustacé vivant sur des fonds rocheux. Il migre vers le sud du Golfe de Gascogne au fil de sa vie	Reproduction au printemps-juvéniles sur fonds rocheux proches des côtes	Régime nécrophage et prédation de la faune fixée (bivalves, vers fixés, autres crustacés...)	/	
Le rouget barbet	Fonds sableux, graveleux et rocheux, jusqu'à 100 m de profondeur (parfois jusqu'à 400 m pour les grands individus)	Ponte entre avril et juillet, maturité sexuelle entre 1 et 2 ans (taille environ 17cm) durée de vie 11 ans	Poisson carnivore et euryphage (change facilement d'alimentation), les larves consomment du plancton, les juvéniles consomment des petits invertébrés benthiques et petits poissons, les adultes consomment essentiellement des crustacés et des vers (annélides polychètes)	15 cm	
Merlan	Essentiellement graviers et vase mais aussi fonds rocheux	Maturité sexuelle vers 2 ans, ponte entre janvier et juin (pic en mars-avril) durée de vie environ 10 ans	Les jeunes consomment essentiellement de petits crustacés et mollusques, les adultes sont piscivores (mangent d'autres poissons), opportunistes (pas d'espèce préférentielle) et cannibales	27 cm	
La baudroie	Entre 20 et 1000 m de profondeur selon son âge (plus elle est âgée, plus elle part vers le large)	En eaux profondes, de février à août en mer celtique ; jeunes adultes en eaux peu profondes mais supérieur à 20 m	-Proies des larves : organismes planctoniques (larves de crustacés et petits crustacés) ; -Proies des juvéniles : crustacés nageurs (crevettes grises, langoustines) et poissons ; -Proies des adultes : poissons (tacauds, merlus, cabillauds, lançons, merlans) et céphalopodes	50 cm	
Le lieu jaune	Fonds rocheux, et laminâtes jusqu'à 150m de profondeur	Ponte entre février et mars entre 100 à 150m de profondeur, les juvéniles restent en eaux côtières pendant 2 ans	Petits poissons (lançons, tacauds...), crustacés (crevettes, crabes) et céphalopodes (calmars, seiches, poulpes)	30 cm	

Chapitre 04 : réalisation de l'idée de projet

La dorade grise	Fonds rocheux, herbiers, fonds sableux, jusqu'à 100 m de profondeur	-Les œufs sont pondus dans des nids construits dans les fonds de graviers fins dans les eaux côtières (entre 20 et 30 m environ) et les baies du Golfe de Gascogne. Les nids sont défendus par les mâles. -Les juvéniles restent près des fonds rocheux dans les eaux côtières (entre 5 et 30 m de fond) qui les ont vu naître jusqu'à leur maturité sexuelle (2 ans)	Algues, anchois, lançons, petits crustacés	23 cm	
Le merlu	0 à 1 000 m de profondeur en Atlantique. Il reste à proximité du fond le jour et s'en éloigne la nuit pour chasser	Le merlu se reproduit la première fois vers 40 cm pour le mâle (2 ans) et vers 50-60 cm pour la femelle (3/4 ans). La ponte a lieu pendant tout l'hiver. Les larves vivent quelques mois entre deux eaux, puis les jeunes merlus tombent sur le fond à des profondeurs supérieures à 200 mètres, avant de rejoindre les nourriceries sur les fonds vaseux	Les larves se nourrissent de crustacés copépodes planctoniques, l'individu adulte se nourrit essentiellement de poissons (merlan, chinchard, anchois, tacaud,...)	30 à 110 cm	
La raie bouclée	Essentiellement sur fonds rocheux, graviers et sables entre 10 et 300 m de profondeur (préférentiellement jusqu'à 60 m de fond)	De février à septembre en eaux peu profondes - Œufs benthiques déposés sur les sableux ou les algues - nourriceries côtière	Les adultes consomment essentiellement des poissons et des crustacés, les jeunes se nourrissent de vers et de crustacés	/	
Le bar	Poisson côtier ; les juvéniles sont fréquents dans les estuaires du Golfe de Gascogne et les adultes sont présents à proximité des côtes, de préférence rocheuses et dans les zones de forte énergie marine	Ponte au printemps ; éclosion rapide puis migration des larves vers les zones côtières et pénétration des estuaires à environ 1 mois ; stationnement des juvéniles dans les estuaires pendant au moins 3 ans avant la première migration vers les eaux marines côtières	Proies des juvéniles : petits crustacés, larves de certains petits crustacés. Proies des adultes : crustacés (crabes, araignées de mer,...), lançons, sprats, gobies, éperlans	42 cm	

Chapitre 04 : réalisation de l'idée de projet

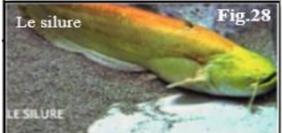
Calamar	Vit en banc entre 0 et 500 m, préférentiellement entre 0 et 50 m dans le Golfe de Gascogne	Ponte au printemps et été ; œufs pélagiques	Se nourrit de poissons, crustacés, vers polychètes	/	
Le silure		80ans		5m	
le Poulpe	/	1ans	/	25cm pour la tête +1m pour chaque bras	
Raies	/	/	/	2m	
Murènes léopard		30ans		3m	
L'esturgeon		60ans		2m	
piranha	/	20ans	/	50cm	

Tableau4-24 des différents types de poisson selon leurs milieux source : synthese_detudes_environnementales_poissons_mollusques_crustaces.pdf

❖ **Règlement de l'aqua parc :**

L'eau de mer utilisée pour la piscine doit être acheminée par canalisations, stockée au maximum pendant 48 heures et chauffée selon les besoins d'espaces. De plus un pompage constant permet d'avoir une eau propre et fraîche renouvelée régulièrement. Des pompes de refoulement permettront de transporter cette

Locaux	Température intérieure en hiver	Température d'eau
Bassin sportif	/	25
Bassin d'apprentissage	/	27a 32
Pédiluve	/	27
Douche	22	
Vestiaire	24	
Hall du bassin	25	

Tableaux4-25 de règlement de laqua parc source La Communauté du Pays de Vendôme

eau du réservoir vers une série successive de filtration.

❖ **Le principe de fonctionnement dans les piscines :**

- ✓ La chaîne de traitement
- ✓ Hydraulicité
- ✓ Floculation
- ✓ Filtration
- ✓ Désinfection

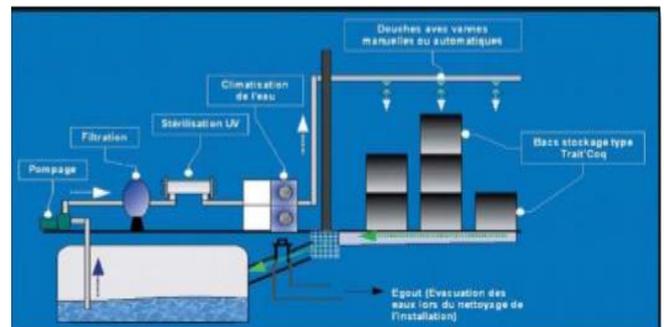


Figure 4.60 : Schéma de fonctionnement dans les piscines source Google image

❖ **Construction des bassins :**

La structure des bassins est en béton armé, pour ces qualités de résistance aux différentes poussées du sol, et de sa maniabilité, et le libre choix des formes. Après avoir fait le terrassement et le coulage du béton de propreté, le ferrailage des parois et du radier est un maillage en acier soudé sur toute la surface du bassin. On insère en suite tous les éléments permettant d'installer le circuit hydraulique. (Annexe 02)

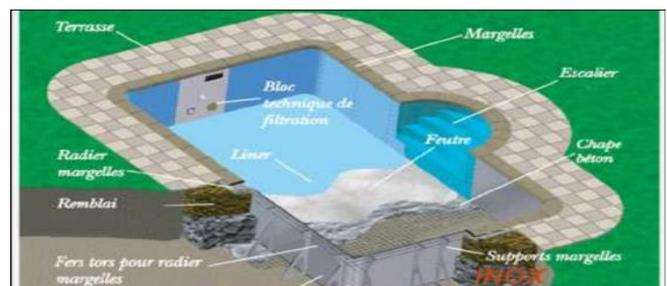


Figure 4.61: Schéma représentant les éléments d'un bassin

4-3-3 Spécificité énergétique :

a) **La nouvelle technologie :**

➤ Qu'est-ce que l'énergie ?

L'énergie est définie en physique comme la capacité d'un système à produire un travail, entraînant un mouvement ou produisant par exemple de la lumière, de la chaleur ou de l'électricité. C'est une grandeur physique qui caractérise l'état d'un système et qui est d'une manière globale conservée au cours des transformations.

b) Énergies marines :

Le terme « énergies marines » (également « thalasso-énergies » ou « énergies bleues ») est utilisé pour désigner toutes les formes d'exploitation des ressources renouvelables issues du milieu marin : marées, courants, vagues, chaleur, salinité, biomasse et enfin vents. La



planète est recouverte à plus de 70% par les océans et les mers. Ceux-ci recèlent d'énormes quantités de flux énergétiques.

Figure 4. 62: Energie marines source : www.connaissancedesenergies.org

c) Énergie houlomotrice (ou énergie des vagues) :

L'énergie houlomotrice ou énergie des vagues désigne la production d'énergie électrique à partir de la houle, c'est-à-dire à partir des vagues successives nées de l'effet du vent à la surface de la mer et parfois propagées sur de très longues distances. Il existe différents dispositifs pour exploiter cette énergie. De nombreux systèmes sont actuellement à l'étude, certains sont déjà commercialisés.



Figure 4.63 : Énergie de la vague source : www.connaissancedesenergies.org

d) Fonctionnement technique

Il existe un vaste inventaire de solutions houlomotrices, certaines d'entre elles étant immergées, d'autres installées en surface, sur le rivage ou au large. Les systèmes de capture d'énergie varient d'un prototype à un autre : capture d'énergie mécanique en surface (ondulations) ou sous l'eau (translations ou mouvements orbitaux), capture des variations de pression au passage des vagues (variations de hauteur d'eau) ou encore capture physique d'une masse d'eau (via une retenue).

Les procédés existants ou à l'étude peuvent être classifiés en 6 grands systèmes (dont nous avons librement formulé l'intitulé).

- ✓ **La chaîne flottante articulée (ou « serpent de mer »)**
- ✓ **La paroi oscillante immergée**
- ✓ **La colonne à oscillation verticale**
- ✓ **Le capteur de pression immergé**
- ✓ **La colonne d'eau**
- ✓ **Le piège à déferlement**
- ✓ **Unités de mesure et chiffres clés**

La ressource houlomotrice peut être exploitée sur de grandes surfaces maritimes. La capacité de production mondiale est évaluée entre 2 000 et 8 000 TWh/an (Térawatt-heure). En Europe, elle est estimée à 150 TWh/an, avec une puissance moyenne sur la côte atlantique de 45 kW par mètre linéaire de front de vague au large (25 kW par mètre au voisinage des côtes).

L'évaluation du potentiel d'énergie électrique d'origine houlomotrice en Grande-Bretagne est de 50 TWh par an, soit l'équivalent de la production annuelle de 5 réacteurs nucléaires.

La France dispose sur sa façade atlantique d'un potentiel sensiblement équivalent (autour de 40 TWh/an). S'y ajoute un potentiel très important en outre-mer.

e) **Notre choix été : la paroi oscillante immergée**

Système pivotant entraîné par le mouvement orbital de l'eau au passage des vagues. Ces oscillations permettent d'actionner des pompes pour comprimer et turbiner un fluide hydraulique.

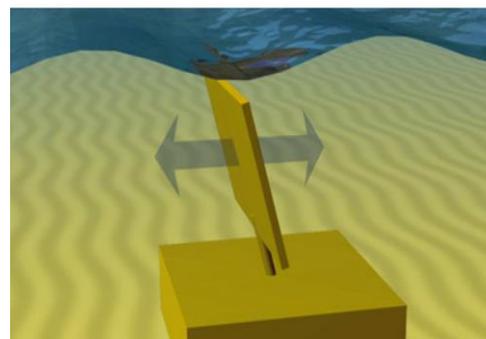


Figure 4. 64 : La paroi oscillante immergée source : www.connaissancedesenergies.org

Exemple : prototypes Oyster, développés par Aqua marine Power et testés en Écosse (Oyster 1 d'une puissance de près de 300 kW testé dès 2009, Oyster 2 en projet d'une puissance de 2,4 MW). (CONNAISSANCE DES ÉNERGIES2011)

Chapitre 05 : Conclusion

Chapitre 05 : CONCLUSION

5-1-Conclusion générale :

La réponse aux hypothèses formulées dans le chapitre 01, peuvent être citées comme suit :

- 1- Elimination de la zone de protection (100 mètres à la ligne de rivage) pour l'intégration des masses au milieu marin été assurée par un port de plaisance et le prolongement du bâti dans cette partie pour relier directement le projet à la mer.
- 2- L'architecture du projet, a pour but de refléter la complémentarité entre les variantes de la nature (l'eau et la végétation), pour mettre en valeur ce rapport, le traitement et l'esthétique de la façade a été basée sur la notion de « transparence », interprétant ainsi l'image de notre projet qui est un équipement balnéaire.
- 3- La fluidité dans l'organisation interne et l'articulation entre l'entité sont le concept majeur du projet pour garantir une meilleure distribution du flux à l'intérieur ainsi qu'à l'extérieur du projet.

On a constaté que chaque détail et chaque geste crée doit avoir une signification architecturale.

On a déterminé la méthode d'extraction des éléments et des nuances à partir d'une situation d'architecture pour les insérer par la suite dans le projet. Chaque architecte peut avoir sa propre interprétation et un champ d'expression large.

La conception d'un projet architectural ne peut jamais être bien définie et déterminée, elle reste toujours sujette à des vérifications, des enrichissements ou des améliorations.

Notre volonté première était d'abord de donner un nouveau souffle à la ville de Zeralda et particulièrement à la ZET ouest, tout en restant dans la même vocation scientifique et touristique et renforcer l'aspect d'animation.

Pour conclure, et dans l'élaboration de notre projet et conformément aux problématiques posées au début de la conception, on estime que notre travail n'a nullement la prétention d'être une finalité, mais plutôt une manière de donner une réponse synthétique ou une solution parmi tant d'autre, afin de satisfaire un programme spécifique, relatif au monde aquatique qu'on ne peut atteindre en une ou en cinq années.

Chapitre 05 : CONCLUSION

En l'expression de votre bonne compréhension, vous nos Grands Guides ; nous vous laissons l'initiative de nous juger, nous qui sommes en perpétuelle formation et notre travail reste très modeste entre vos points de vue. Cependant, il nous a été sans doute un labeur parsemé d'efforts, de réflexion et de beaucoup de recherches. Notre souci permanent a pour objectif la perfection et le succès. Nous espérons à persévérer et à être couronnées de titre de futures architectes. Et nous espérons aussi que ce modeste mémoire ajoutera un plus pour les lecteurs qui auront besoins plus tard d'informations sur ce thème choisi !

5-2 -Les recommandations :

Le parc de loisir est une structure géographiquement limitée qui présente une variété de situation pour plusieurs activités de loisir.il doit être envisagé comme suit :

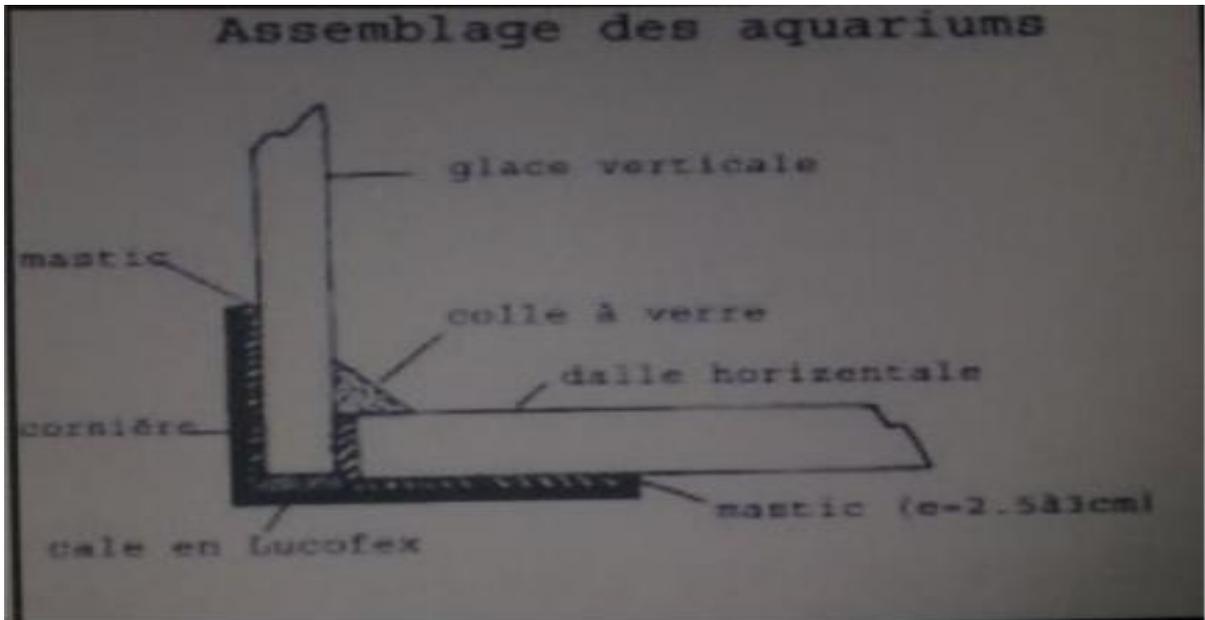
- La création d'un ensemble spatial cohérent dans lequel les espaces ouverts sont aussi importants que les volumes construits avec un bon aménagement extérieur pour augmenter le confort.
- La variété et la cohérence des espaces intérieurs et extérieurs qui favorisent l'émergence d'un modèle architectural.
- L'encouragement des contacts personnels par les espaces de regroupements et créant des enveloppes et des zones de détente et d'échanges qui assure l'accès à toutes les entités du projet.
- L'assurance de l'autonomie du projet par la richesse des activités et la variété des fonctions.
- La facilité des déplacements par des passages fluides.
- L'adaptation et l'harmonie du projet avec son environnement géographique.

On peut réaliser le projet dans un milieu aride en utilisant l'énergie solaire ou bien éolienne qui sont considérées comme des énergies renouvelables.

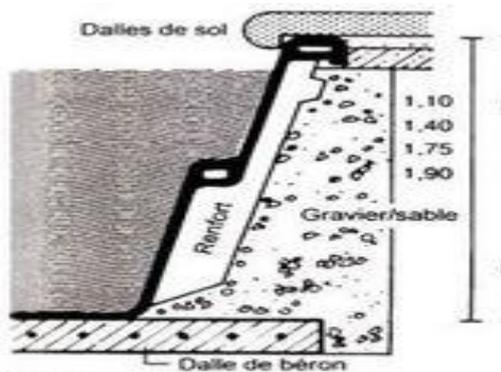
Chapitre 05 : CONCLUSION

Annexes :

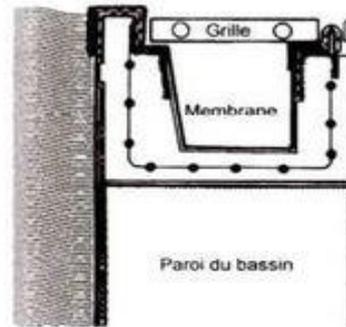
Annexe 01 : Assemblage des aquariums :



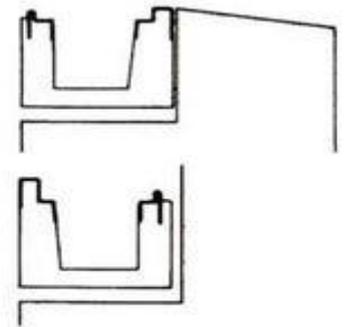
Annexe 02 : construction d'un bassin



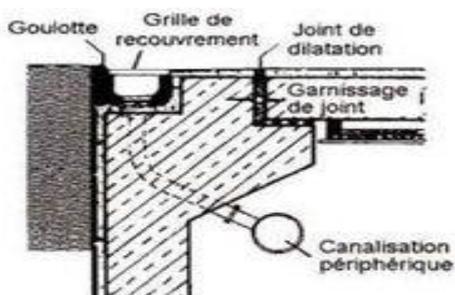
⑤ Bassin préfabriqué



⑦ Goulotte en béton préfabriqué, revêtement avec membrane



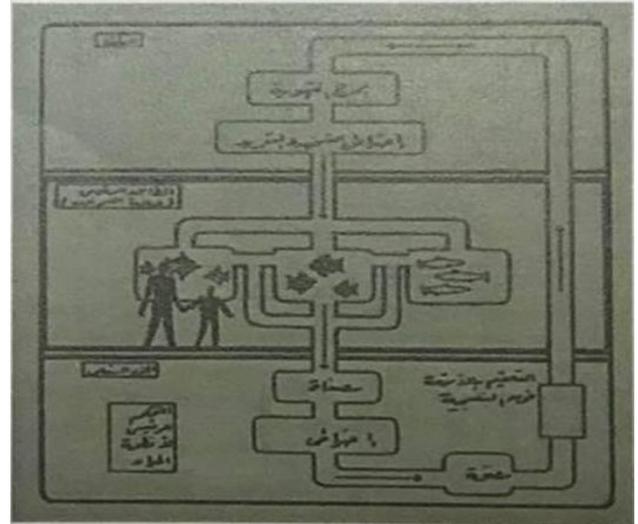
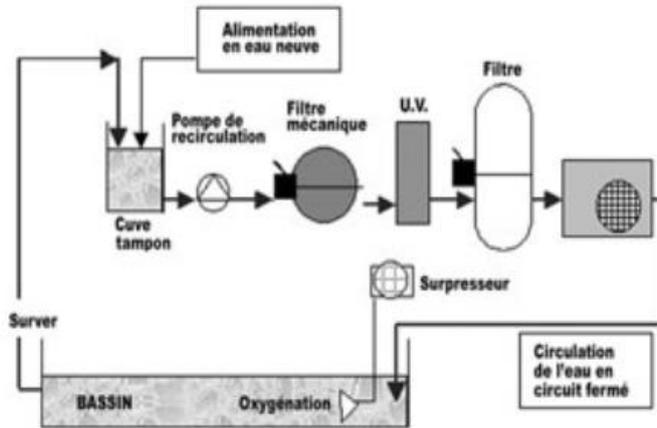
⑧ Variante fig. 7



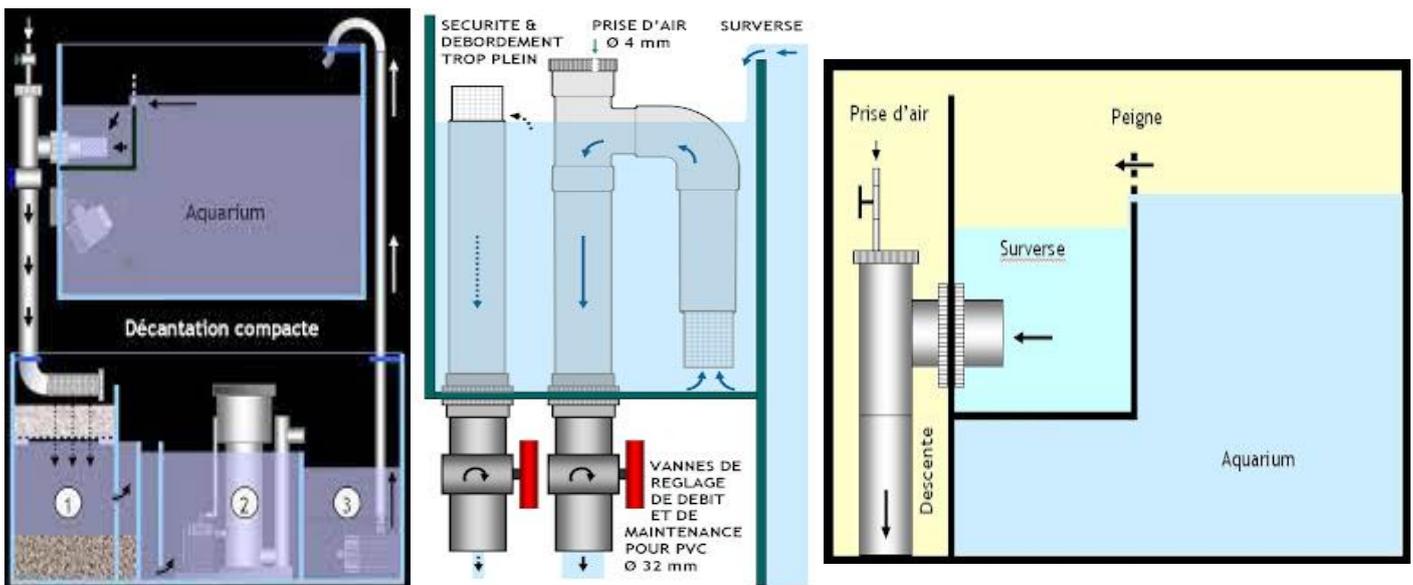
⑬ Bord supérieur du bassin avec goulotte à débordement. Système «Wiesbaden»

Chapitre 05 : CONCLUSION

Annexe 03 : circuit d'alimentation fermé



Annexe 04 : schéma de bac décantation :



Chapitre 05 : CONCLUSION

5-3-Bibliographie

- Mémoire Conception d'un centre de remise en forme à oued el bellaa (Cherchell)
présenté Par: kahramane-ryma
- Mémoire centre de loisir université Abou bekr belkaid Tlemcen 2012
- Mémoire centre aquatique entre loisir, sport et innovation technologique présenté
par : GHALEM. Zineb-Wafaa université Abou bekr belkaid Tlemcen 2019
- Mémoire Aménagement touristique du littoral université Saad Dahleb Blida 2017
- Mémoire de conception d'un village de vacances à la Z.E.T Ouest de Zeralda
présenté par Henni Wafa université Saad Dahleb Blida 2017
- Mémoire Aquarium Public "Le secret du rocher noir » présenté par : Yahi Ghada
UNIVERSITE MOULOUD MAMMARI TIZI-OUZOU 2018
- Mémoire de conception d'un centre de détente marin présente par : Belarbi Nihad
université de saad dahleb Blida 2016
- Mémoire PARC D'ATTRACTION ET DE LOISIRS AQUATIQUES À TERGA -
AIN TEMOUCHENT université Abou bekr belkaid Tlemcen 2015
- Mémoire Complexe touristique à Marsat Ben M'hidi présenté par : Bouanani
Abdessamad université Abou bekr belkaid Tlemcen
- Mémoire Hôtel Touristique à Zéralda présente par : Melle BOUZIDI Amina
UNIVERSITE MOULOUD MAMMARI TIZI-OUZOU 2015
- MEMOIRE Un parc de loisirs pour la ville de Khenchela présenté par : Lachekhab
Fouad Université Abdelhamid Ibn Badis de Mostaganem 20
- Mémoire L'intégration de la végétation dans l'architecture de l'habitat: Conception
d'une tour d'habitation à la nouvelle ville de BOUINANE université Saad Dahleb
de Blida 2017
- Mémoire d'un musée de la faune et la flore à telemcen, université Abou bekr
belkaid Tlemcen
- Mémoire de centre de la nature
- <http://scholar.ppu.edu/bitstream/handle/123456789/1659/%D9%85%D8%AA%D8%AD%D9%81%20%D8%A7%D8%AD%D9%8A%D8%A7%D8%A1%20%D8%A8%D8%AD%D8%B1%D9%8A%D8%A9.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Chapitre 05 : CONCLUSION

LES OUVRAGES ET LES REVUES :

- Neufert , les éléments des projets de construction , 10eme édition Jean-Michel Hoyet , édition Dunod 2010
- peda_15_thema_eaux.pdf
- Thème n°16 Un aquarium comment ça marche ? Aquarium de la rochelle .
- APAMLC_Costoes_Rochosos (1).pdf
- synthese_detudes_environnementales_poissons
- Tourisme en Mediterranee: developpement et impact sur l'environnement cotier .pdf
- un_aquarium_dans_la_classe_0.pdf
- PAT Alger plan Zeralda ouest Janvier 2018
- Plan synoptique de Zeralda ouest
- Plan d'aménagement de la Z.E.T de Zeralda Ouest BET : ARQ-MAQ Espagne
- Règlement des droits d'usage de la Z.E.S.T ZERALDA OUEST Wilaya d'Alger
- Plan d'aménagement touristique de la Z.E.T Zeralda Ouest , Agence nationale de développement du tourisme Village artisanal Sidi Fredj BP 78 Sidi Fredj / Staoueli – ALGER
- Les ambiances végétales et la conception de la façade d'habitat collectif.pdf
- Desktop/GLO-Lighting-Guide-FR.pdf
- https://www.aquariumtropical.fr/sites/default/files/file/un_aquarium_dans_la_classe_0.pdf
- <http://dspace.univ-tlemcen.dz/bitstream/112/1226/17/approche-technique.pdf>

VIDEOS :

- les coulisses de l'Aquarium de Paris Ciné aqua, le nourrissage des poissons
 - aquarium de la rochelle
 - les coulisses de l'aquarium de la Rochelle
 - les métiers de la mer
- C'est pas sorcier - GRANDS AQUARIUMS : une fenêtre sur l'océan

Chapitre 05 : CONCLUSION

•VLOG ON NOURRIT les REQUINS à l'Aquarium de Paris (part 1) ft. Hugo –Studio Bubble T

Sites web :

- www.bibliocad.com
- www.slideshar.com
- www.calaméo.com
- www.civilmania.com
- www.issuu.com
- www.mémoireonline.com
- www.cineaqua.com
- www.aquarium-larochelle.com
- www.oceanopolis.com
- www.archidaily.com
- www.wikipedia.com
- www.printrest.com
- www.slideplayer.com
- <https://www.connaissancedesenergies.org/fiche-pedagogique/energies-marines>
- <https://www.toutsurlebeton.fr/mise-en-oeuvre/le-radier-de-fondation-en->
- <https://wwz.ifremer.fr/peche/Le-monde-de-la-peche/Les-ressources/ou/Les-profondeurs>
- https://www.urban-hub.com/fr/urban_lifestyle/water-inspires-new-designs-in-architecture/
- <https://www.estrepublicain.fr/le-mag/2019/02/10/plongee-en-aquarium>
- <https://www.aquariumbcn.com/fr/aquariums/entre-les-racks/>
- <https://www.futura-sciences.com/planete/dossiers/geographie-tourisme-vienne-1485/page/7/>
- [-<https://www.leszoosdanslemonde.com/documentation.aquarium-de-la-rochelle.php>](https://www.leszoosdanslemonde.com/documentation.aquarium-de-la-rochelle.php)
- <https://www.aquarium-larochelle.com/en/aquarium/about-the-aquarium/>
- <https://www.archiexpo.fr/cat/equipements-voirie/sols-espaces-publics->

Chapitre 05 : CONCLUSION

AT-1554-_4.html

- <https://construction-maison.ooreka.fr/astuce/voir/658925/poutre-treillis>
- <https://www.unicamp.br/fea/ortega/eco/esp/esp-12.htm>
- <https://www.safsteelstructure.com/news/space-frame-shape-classification-introduction/>
- <https://crossleyarchitects.com/projects/den-bl%C3%A5-planet-aquarium>
- <https://www.aquafole.com/les-aquariums/parametres-de-l-eau.html>
- <https://ingenieur-btp.blogspot.com/>
- <http://www.lepoissonrouge.org/index.php/aquarium/eclairage-de-l-aquarium>
- <https://www.aquariophilie.org/articles/eclairage-221.html?fbclid=IwAR1DWnCpQoEYSpj2TuYfRJSXYblAQ81igYXhdD-zROb5NAXw12lfzmz6IKw>
- <https://www.connaissancedesenergies.org/fiche-pedagogique/energies-marines>
- <https://www.toutsurlebeton.fr/mise-en-oeuvre/le-radier-de-fondation-en->
- <https://www.aps.dz/economie/119873-plus-de-220-zet-prete-accueillir-des-projets-touristiques>
- <http://www.aqualog-international.com/aquaculture-et-fermes-aquacoles/le-circuit-ferme---description--materiel-et-application-a-48.html>
- [synthese_detudes_environnementales_poisson](#)