



RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
MINISTÈRE DE  
L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE  
UNIVERSITÉ SAAD DAHLEB DE BLIDA 1  
FACULTÉ DES SCIENCES  
DE L'INGÉNIEUR  
INSTITUT D'ARCHITECTURE ET D'URBANISME



**Mémoire du Projet de fin d'Etudes**  
**Option : Architecture de l'Habitat**  
**Thème : Architecture et environnement**  
**Sujet de référence : aménagement d'un**  
**centre aquatique**

---

**AMENAGEMENT D'UN CENTRE AQUATIQUE ET**  
**CONCEPTION D'UN MUSEE MARINA**  
**ZET de Oued El Bellah à Cherchell**

2022-2023

**Réalisé par :**

**-BOUDI Fatma Zohra**

**-OUDAINIA Nada**

**Encadré par :**

**-Monsieur H. GUENOUNE**

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

## Remerciements

Nous souhaitons exprimer notre profonde gratitude pour le soutien et l'encouragement que nous avons reçus tout au long de la réalisation de ce mémoire de fin d'études en architecture, dans le cadre de notre parcours de Master 2.

Tout d'abord, nous tenons à remercier Dieu le tout puissant et miséricordieux pour nous avoir donné la force et la persévérance nécessaires pour mener à bien ce travail. Sa guidance et sa bénédiction ont été inestimables.

Nous adressons nos plus sincères remerciements à nos chers parents, dont l'amour, le soutien indéfectible, les encouragements et les sacrifices consentis ont été essentiels à notre réussite. Leur soutien inconditionnel a été une source d'inspiration et de motivation tout au long de notre parcours académique.

Nous tenons également à exprimer notre profonde gratitude envers notre encadreur, Monsieur GUENOUNE, pour ses conseils éclairés, ses orientations précieuses et sa disponibilité tout au long de l'élaboration de ce mémoire. Sa guidance a été d'une grande importance pour notre démarche de recherche.

Nous souhaitons exprimer notre reconnaissance à tous les membres du jury qui ont généreusement consacré leur temps et leurs compétences pour évaluer notre projet lors de la soutenance. Leurs commentaires et leurs suggestions constructives ont contribué à enrichir notre travail.

Nous aimerions remercier chaleureusement l'ensemble du personnel enseignant, technique et administratif de l'Institut d'Architecture et d'Urbanisme de l'Université de Blida 1. Leur dévouement à l'excellence pédagogique et leur soutien constant ont été inestimables pour notre formation.

Enfin, nous tenons à exprimer notre gratitude envers toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce mémoire. Leur appui moral, leurs conseils et leur assistance technique ont été d'une grande importance pour la réussite de notre travail.

Nous sommes profondément reconnaissantes envers toutes ces personnes qui ont participé à notre parcours académique et qui nous ont soutenues tout au long de cette étape cruciale de notre formation.

## DEDICACES

J'ai toujours entendu dire "le voyage est aussi important que la destination". Au cours de mes cinq années de formation, j'ai pleinement saisi la signification de cette citation. Tout d'abord, je voudrais remercier Dieu tout-puissant, de m'avoir donné la capacité d'écrire et de réfléchir, la force d'y croire, la patience d'aller jusqu'au bout du rêve, le courage et l'aide pour accomplir ce travail, d'avoir éclairé mon chemin d'étude, de lever mes mains vers le ciel et de dire " Ya Allah, Laka El hamdou, de m'avoir permis de voir ce jour tant attendu ".

À mes chers parents, Il est difficile de trouver les mots justes pour exprimer pleinement l'amour, la gratitude, la reconnaissance et surtout la fierté que je ressens d'être votre fille. Rien au monde ne peut suffire à transmettre l'immensité de mes sentiments envers vous.

À la lumière de mes jours, Aziza, tu es la source de mes efforts, la flamme qui brûle dans mon cœur, ma vie et mon bonheur.

Si j'ai réussi à terminer cette année et à atteindre ce jour, c'est en grande partie grâce à ta force, ta confiance inébranlable en moi et à l'amour que tu m'as toujours donné sans rien attendre en retour, maman. Pour moi, tu représentes la bonté incarnée, la source infinie de tendresse et l'exemple même de dévouement qui ne cesse de m'encourager. Je te remercie du fond du cœur pour tous les conseils précieux que tu m'as prodigués tout au long de ma vie et de mes études

À l'homme honorable et sacrificiant, mon très cher père Hachemi, qui continue toujours à me voir comme sa petite fille, rien dans ma vie n'aurait été possible sans ton combat. Tu m'as offert le plus merveilleux cadeau du monde : ta confiance et ton soutien indéfectibles envers mes choix. Aujourd'hui, je tiens à rendre hommage à l'homme exceptionnel que tu es. J'implore Dieu, le Tout-Puissant, de t'accorder une bonne santé, une longue vie et une grande dose de bonheur. Les mots ne pourront jamais exprimer l'ampleur de mon amour envers toi et ma mère

Je souhaite que vous soyez fière de moi et que j'aie pu être à la hauteur des attentes que vous aviez placées en moi.

À Lilya, qui a toujours été là à mes côtés, je te souhaite une vie pleine de succès, de réussite et de bonheur en témoignage de notre amitié et des souvenirs que nous avons partagés.

À mon binôme Nada merci pour ta patience ta tolérance et pour les bons moments que nous avons partagés cette année, vous êtes le parfait exemple de sœur

A tous les professeurs qui ont contribué à ma formation, en particulier M. Guenoune.

**BOUDI Fatma Zohra**

## DEDICACES

Je souhaite exprimer ma profonde gratitude envers Dieu, le Tout-Puissant, pour m'avoir accordé les précieuses vertus de force, de courage, de volonté et de patience  
À mes parents bien-aimés, Vous êtes les héros de ma vie, mes guides et mes anges gardiens, Votre amour inconditionnel et votre soutien constant ont été ma force

À mon père bien-aimé, OUDIANIA Nour Eddine aujourd'hui, Je dédie notre mémoire de fin d'études en ta mémoire. Bien que tu ne sois plus physiquement parmi nous, ton esprit et ton amour continuent de m'accompagner chaque jour. Tu as été mon guide, mon soutien inconditionnel et ma source d'inspiration tout au long de ma vie. Tes prières, tes bénédictions et tes soins, ainsi que tes efforts inlassables, jour et nuit, m'ont été d'une aide immense pour atteindre mes objectifs. Tu as toujours cru en moi, m'encourager à poursuivre mes rêves et à donner le meilleur de moi-même. Ta confiance en mes capacités a été un moteur puissant qui m'a poussé à persévérer même dans les moments les plus difficiles.

Que ton âme repose en paix, cher papa, et sache que je t'aime et je te porte dans mon cœur pour toujours.

À la femme sacrificielle et aimante, ma très chère mère KOBATI Sadjia, tu m'as entourée de tendresse et de confiance. Tu as toujours été là pour moi dans les moments de joie, de faiblesse et de chute. Tu m'as aidée et soutenue à chaque fois, avec une attention renouvelée. Tu es comme un livre rempli de tous mes secrets, mes rêves, mes désirs... Grâce à toi, j'ai trouvé mille amies. Tes prières et tes bénédictions ont été d'une grande aide pour mener à bien mes études. Que Dieu, le Tout-Puissant, te comble de santé, de bonheur et t'accorde une longue vie.

Je souhaite sincèrement avoir été à la hauteur de vos espérances, afin que vous puissiez vous enorgueillir de mes accomplissements.

À mes très chères sœurs Sarra et Nouha, je tiens à vous remercier de me suivre et de m'encourager. Vous me prouvez chaque jour à quel point vous tenez à moi de mille façons. Vous me faites toujours sentir que vous êtes là, derrière moi, et votre soutien fait une énorme différence dans ma vie. Merci d'être présentes à chaque instant de ma vie. Que Dieu vous protège.

À mes très chers frères Mohammed et Wail, je souhaite exprimer ma profonde gratitude pour votre foi en moi et pour l'amour dont vous m'entourez. Votre présence bienveillante et votre confiance constante ont été une source d'inspiration et de motivation pour moi. Vous m'encouragez à donner le meilleur de moi-même et à poursuivre mes aspirations avec détermination, Que Dieu vous protège.

À tous les membres de ma famille: tante, oncle, cousin maternelle et paternelle.

Je termine avec la personne qui a partagé tous le travail, qui a supporté mon humeur au moment du stress, mon binôme et ma meilleure amie Nesrine.  
Et à tous ceux que j'ai connus durant mon cycle d'étude.

**OUDAINIA Nada**

## **PREAMBULE**

**L**e présent mémoire est élaboré dans le cadre du projet de fin d'études en vue de l'obtention du diplôme du master 02 en architecture.

**L**'étude dans ce mémoire concerne l'aménagement d'un centre aquatique et la conception d'un musée marin. Le projet est développé dans le cadre de la thématique "Architecture et environnement : la proportion avec les valeurs conceptuelles de la mer".

## Résumé

La présente étude a été réalisée dans le cadre d'un projet de fin d'études visant à l'obtention du diplôme de Master en Architecture, dans l'option "Architecture de l'Habitat". Cette option met l'accent sur l'intégration des aspects environnementaux dans la conception architecturale afin de valoriser le projet et son contexte.

Pour cela, nous avons suivi un processus de conception architecturale comprenant trois étapes essentielles :

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

Notre objectif principal dans cette étude est de concevoir un centre aquatique à Cherchell. À travers ce projet, nous souhaitons mettre en évidence la relation entre l'architecture et l'environnement. Étant donné que Cherchell est une ville balnéaire à vocation touristique, notre intention est d'intégrer les valeurs conceptuelles de la mer dans la conception du projet. De plus, en nous appuyant sur les innovations technologiques, nous avons intégré une technologie spécifique afin de rendre le projet attractif et remarquable dans son contexte.

Mots clés : Centre aquatique, milieu balnéaire, environnement, musée marin, valeurs conceptuelles de la mer

## ملخص

تم إجراء هذه الدراسة كجزء من مشروع التخرج للحصول على درجة الماجستير في الهندسة المعمارية، في تخصص "عمارة المسكن". يركز هذا التخصص على دمج جوانب البيئة في التصميم المعماري لتعزيز قيمة المشروع وسياقه

لذلك، قمنا باتباع عملية التصميم المعماري التي تتكون من ثلاث خطوات أساسية

-البحث عن المراجع لتصور فكرة المشروع

تجسيد فكرة المشروع

تنفيذ فكرة المشروع

هدفنا الرئيسي في هذه الدراسة هو تصميم مركز مائي في شرشال. من خلال هذا المشروع، نرغب في تسليط الضوء على العلاقة بين العمارة والبيئة. وبما أن شرشال هي مدينة ساحلية سياحية، فإننا ننظر إلى دمج قيم مفاهيمية للبحر في تصميم المشروع. بالإضافة إلى ذلك، قمنا بدمج تكنولوجيا محددة استنادًا إلى الابتكارات التكنولوجية لجعل المشروع جذابًا أو مميزًا في سياقه

الكلمات الرئيسية: مركز مائي، منطقة ساحلية، بيئة، متحف بحري، قيم مفاهيمية للبحر.

## **Abstract**

This study was conducted as part of a final-year project aiming to obtain a Master's degree in Architecture, in the "Housing Architecture" option. This option emphasizes the integration of environmental aspects in architectural design to enhance the project and its context.

To achieve this, we followed a three-step architectural design process:

- The search for references to formulate the project idea.
- The materialization of the project idea.
- The implementation of the project idea.

Our main objective in this study is to design a water center in Cherchell. Through this project, we aim to highlight the relationship between architecture and the environment. Given that Cherchell is a seaside city with a tourist vocation, our intention is to integrate the conceptual values of the sea into the project's design. Additionally, by leveraging technological innovations, we have incorporated specific technology to make the project attractive and remarkable within its context.

Keywords: Water center, seaside environment, environment, marine museum, conceptual values of the sea.



## SOMMAIRE

### I.CHAPITRE INTRODUCTIF

<b>1 INTRODUCTION</b> .....	1
1.1 La Problématique De L'étude.....	2
1.2 Hypothèses.....	2
1.3 Le But Et Objectif.....	3
1.4 Méthodologie De Recherche .....	3
1.5 Structuration Du Mémoire.....	4

### II.CHAPITRE II : LES REPERES CONTEXTUELS DE FORMULATION DE L'IDEE.....7

#### INTRODUCTION.....8

#### **2.1 L'analyse Territoriale De La Situation Du Projet**.....9

##### 2.1.1 Dimension Territoriale de la ville de Tipaza .....

##### A. Forme D'accessibilité .....

##### B.Les Entités Géomorphologiques De Territoire Du Projet .....

##### C. Caractéristiques climatiques de territoire du projet (Tipaza).....

#### **2.2 L'analyse De l'aire d'intervention (Cherchell)**.....14

##### 2.2.1 Présentation De L'aire D'intervention (Cherchell).....

##### A -Situation De L'aire D'intervention (Cherchell) .....

##### B -Forme D'accessibilité A L'aire D'intervention Du Projet « Cherchell » .....

##### C - Aperçu Historique De L'aire D'intervention Du Projet (Cherchell).....

##### D- L'organisation Spatiale De L'aire D'intervention Du Projet .....

##### E- Présentation De LA ZET D'Oued El Bellah.....

#### **2.3 L'analyse Du Site d'intervention «La ZET»**.....19

##### 2.3.1 Présentation De La ZET d'Oued El Bellah.....

A- L'analyse De La ZET .....	19
A-1Système Viaire .....	20
A-2 Système Bâti .....	20
<b>2.4 Le Périmètre D'intervention .....</b>	<b>22</b>
2 .4.1 Caractéristiques Physique .....	22
2.4.2 Accessibilité et orientation.....	24
2.4.3 Caractéristiques Climatiques.....	24
2 .4.4 Caractéristiques Géomorphologiques.....	25
<b>2-2CONCLUSION.....</b>	<b>26</b>
<b>CHAPITRE III : LES REPERES THEMATIQUES DU PROJET .....</b>	<b>26</b>
<b>3.1 La Compréhension De La Thématique .....</b>	<b>27</b>
3.1.1 Les Variables De Concept Architecture .....	27
3.1.2 Le Concept De L'environnement.....	31
<b>3.2 Sujet De Référence Du Projet .....</b>	<b>33</b>
3.2.1 L'appropriation .....	33
3 .2.2 Les Valeurs Conceptuelles De La Mer .....	34
A-Valeurs Physiques .....	34
B-Valeurs Sensorielles .....	34
<b>3.3 La Définition Du Projet.....</b>	<b>35</b>
3.3.1 La Définition Etymologique Du Projet .....	35
3.3.2 La Définition Architecturale Du Projet .....	37
➤ Analyse Des Exemples .....	37
3.3.3 La Définition Programmatique .....	42
<b>3.4 CONCLUSION .....</b>	<b>42</b>
<b>CHAPITRE IV : LA MATERIALISATION DE L'IDEE DE PROJET ....</b>	<b>44</b>
INTRODUCTION.....	45
<b>4-1 LA CONCEPTION DU PROGRAMME.....</b>	<b>45</b>

4-1-2 Les Objectifs Programmatiques.....	45
4-1-3 Les Fonctions Mères Du Projet .....	46
4-1-4 Définition Des Activités.....	46
CONCLUSION .....	48
<b>4-2 LA CONCEPTION DU PLAN DE MASSE.....</b>	<b>49</b>
4-2-1 La Conception Des Enveloppes Du Projet .....	49
1-La Nature De L'enveloppe Du Projet.....	49
2-La Forme De L'enveloppe Du Projet.....	51
A Relation Forme –Fonction.....	51
B La Géométrie De La Forme .....	52
C Forme Et Signification .....	54
3-La Relation Entre Enveloppe Et Environnement .....	55
A- Le rapport physique.....	55
B-Le rapport fonctionnel.....	57
C-Le rapport sensoriel.....	57
4-2-2 La Conception Des Parcours.....	60
1-Type Du Parcours.....	60
2-Logique Du Parcours.....	61
3-Caractère Des Parcours.....	61
4-2-2 La Conception Des Espaces Extérieurs.....	64
1-Type Des Espaces Extérieurs.....	64
2-Logiques Des Espaces Extérieurs.....	65
<b>4-3 LA CONCEPTION DE LA VOLUMETRIE .....</b>	<b>70</b>
4-3-1 Rapport Typologique .....	70
4-3-2 Rapport Topologique.....	72
A. Rapport Physique .....	72
B-Rapport fonctionnel.....	72

C-Rapport Sensorial.....	73
<b>4-4 L'ORGANISATION INTERNE DES ESPACES DU PROJET .....</b>	<b>75</b>
4-4-1 La Dimension Fonctionnelle.....	75
4-4-2 La Dimension Géométrique.....	79
4-4-3 La dimension sensorielle.....	80
<b>4-5 L'ARCHITECTURES DU PROJET .....</b>	<b>82</b>
4-5-1 La Conception De La Façade .....	82
A. Le Rapport A La Fonction.....	82
B. Rapport Géométrie.....	83
C. Le Rapport Au Style Esthétique.....	84
<b>CONCLUSION GENERAL .....</b>	<b>86</b>
<b>4-6 L'ARCHITECTURE D'INTERIEURE .....</b>	<b>87</b>
4-6-1 System D'orientation.....	87
4-6-2 La Signalétique Dans L'orientation Du Flux Dans Un Musée.....	87
4-6-3 La Lumière De L'orientation Du Flux Dans Un Musée.....	90
4-6-4 Les Revêtements.....	93
A- Revêtement Des Sols.....	93
B-Revêtement Muraux.....	94
C-Les Faux Plafonds.....	96
4-6-5 Planification De L'espace.....	97
4-6-6 Éclairage Des Espaces.....	103
4-6-7 Matériaux Et Textures Des Espaces.....	107
<b>V. CHAPITRE V : REALISATION DE L'IDEE DU PROJET .....</b>	<b>114</b>
<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>114</b>
5.1 Structures De Projet .....	114
5.1.1 Les Critères De Choix De La Structure .....	114
5.1.2 La Description De La Structure Du Projet .....	115

5.1.3 Principes De Répartition Des Charges.....	116
a)La Transmission Des Charges Verticales.....	116
b) La Transmission Des Charges Horizontales.....	118
5.2 Détails Structurelle.....	120
5.2.1 Les poutrelle.....	120
5.2.2 Les planchers.....	120
5.2.3 Nappe très dimensionnel.....	120
5.2.4 Détail de fixation.....	121
5.3Les Coups D'état Secondaire.....	122
5.4 La Protection Et Détection Contre L'incendie Dans Un Musée.....	126
A-La Protection Des Structures.....	126
B-Les Protections Des Espaces Intérieurs.....	130
5.5 La Technologie Spécifique.....	133
A.La Pression Et Le Poids De L'eau A L'intérieur Du Bac.....	134
B.Entretien D'un Aquarium.....	137
<b>VI. CHAPITRE 6 : CONCLUSION GÉNÉRALE ET</b>	
<b>RECOMMANDATIONS .....</b>	<b>139</b>
6-1 Conclusion Générale .....	140
6-2 Recommandations.....	141
6-3 Annexe.....	143
6-5 Listes Des Figures.....	148
6-6 Bibliographie.....	155

# **PARTIE I**

## **I-CHAPITRE INTRODUCTIF**

# **1. INTRODUCTION**

**L**e présent mémoire a pour objectif de présenter la réflexion et la recherche entreprise dans la thématique du rapport entre l'architecture et l'environnement, particulièrement l'accent sur la composition avec des variables conceptuelles de la mer. Cette étude se concentre sur l'élaboration du projet de fin d'études intitulé "Aménagement d'un centre aquatique et conception d'un musée marin à la ZET d'Oued Bellah Cherchell"

Cette étude est encadrée par les orientations académiques de l'option "Architecture et Habitat", dont l'objectif principal est de présenter la réflexion théorique dans la conception et la réalisation d'un projet d'architecture.

## **1.1 La Problématique De L'étude :**

Le présent projet est développé dans le cadre de la problématique de la relation entre l'architecture et l'environnement. La recherche dans ce domaine soulève des ambiguïtés entretenues dans la considération du concept environnement en architecture. En effet, certains postulent que l'environnement se manifeste dans l'apparence de l'objet, tandis que d'autres manifestent que l'environnement intervient dans l'utilité du bâtiment. Les deux orientations théoriques convergent vers la question principale qui est :

### **Dans quelle mesure l'environnement peut conditionner la conception architecturale ?**

Cette question soulève le rapport entre la thématique et la conception de projet à travers les problématiques suivantes :

- L'environnement a toujours été considéré comme un lieu d'implantation plutôt que comme une opportunité de conception.
- La variété des environnements exige une spécification de la problématique. Intervenir dans un milieu aride ne nécessite pas les mêmes repères environnementaux que construire dans un milieu balnéaire.
- Le milieu balnéaire a des spécificités environnementales qui ne sont pas prises en compte dans la conception des projets aux bords de mer se base sur la constatation :

L'opportunité environnementale du milieu balnéaire et la question problématique de l'étude ainsi la question problématique de l'étude est :

### **Dans quelle mesure la mer peut fournir des valeurs conceptuelles au projet d'architecture ?**

Cette question problématique induit des recherches sur des aspects telle que :

- 1- Identification des valeurs conceptuelles de la mer.
- 2- Recherche des mécanismes de matérialisation de ses valeurs



## **1.2 Hypothèses :**

Les hypothèses de l'étude s'articulent autour des aspects métaphoriques de l'opportunité environnementale du lieu ; la mer.

Ainsi la problématique est interprétée par les hypothèses suivantes :

La problématique de l'étude soulève les hypothèses suivantes :

- 1- L'approche dynamique et la consolidation caractérielle de l'environnement dans la conception de l'aménagement peuvent interpréter le mouvement et la dynamique du milieu aquatique.
- 2- La fluidité dans l'organisation des espaces et la ponctuation séquentielle au rapport avec le caractère balnéaire répondent aux valeurs conceptuelles de la mer.
- 3- La transparence et le dynamisme peuvent être le concept de base de composition des façades du projet.

## **1.3 Le But Et Objectif :**

Le but de la recherche est d'explorer les mécanismes d'interprétation, des valeurs conceptuelles de la mer à travers les paliers conventionnels de composition de projet.

➤ Ce but est interprété par les objectifs suivants :

- 1- Rechercher une approche dynamique dans la conception des masses et des parcours et des espaces extérieurs, dans l'aménagement du projet
- 2- Organiser la distribution des espaces de projet selon le concept de la fluidité.
- 3- Prévoir des séquences spatiales en rapport avec la mer
- 4- Composer la volumétrie du projet en rapport à la métaphore du coquillage
- 5- Consolider la transparence en tant qu'outil de composition de l'architecture des façades du projet

## **1.4 Méthodologie De Recherche :**

Cette étude est basée sur le respect de la nomenclature des écritures des mémoires, à savoir partie introductive, état de l'art, analyse, conclusion et recommandations, et sur la spécificité de l'option "Architecture et Habitat".

La méthodologie retenue pour cette étude est basée sur :

1. Les orientations académiques de l'option « Architecture et Habitat ».
2. Le choix approprié des techniques de recherche et de récolte de l'information.

### **1.4.1 Les Orientations Académiques De L'option Architecture Et Habitat**

Le but principal de l'option est d'initier l'étudiant au processus de conception et de réalisation du projet. Ce processus est donc divisé en trois phases de réflexion :

- 1. La formulation de l'idée du projet.**
- 2. La matérialisation de l'idée du projet.**
- 3. La réalisation de l'idée du projet.**

Pour la formulation de l'idée du projet, une analyse contextuelle et thématique a été élaborée pour formuler les concepts de base de l'idée du projet.

La matérialisation de l'idée du projet est réalisée à travers la conception du programme du projet, du plan de masse, de la volumétrie et des façades.

La réalisation du projet est faite par le choix de structure et par une technologie spécifique.

### **1.4.2 Technique De Recherche Et Collète D'informations**

Le choix approprié des techniques de recherche et la collecte d'informations est basé sur la recherche documentaire et les analyses des exemples.

La spécificité des recherches en architecture est l'exploration des projets déjà réalisés dans la même thématique. L'analyse des exemples et le mécanisme principal de la récolte d'informations, ainsi que les investigations sur le terrain, constituent une source supplémentaire de la récolte d'informations. Par conséquent, l'analyse du site semble être l'élément clé de cette récolte d'informations spécifique au site.

## **1.5 Structuration Du Mémoire :**

La structuration de la mémoire obéit à la nomenclature de mémoire de Master 2 en architecture et est structurée en trois parties :

1. Chapitre introductif.
2. Chapitre l'état de l'art.
3. Analyse et conclusion, recommandation.

### **Le Chapitre Introductif Est Composé du Chapitre 01 Qui Développe :**

**-Chapitre 01 :** Ce premier chapitre vise à **introduire** le sujet de recherche, à présenter la **problématique**, les **objectifs** et les **hypothèses** qui seront abordés tout au long de l'étude.

### **Partie Etat De L'art Est Composée des Chapitres Suivants :**

#### **-Chapitre 02 :**

**Formulation de l'idée du projet :** elle est destinée à introduire le sujet dans ses dimensions thématiques à travers deux phases : Les repères contextuels du projet.

**-Chapitre 03 :** Ce troisième chapitre se concentre sur la deuxième phase de la **formulation de l'idée** du projet, à savoir l'identification et la définition des **repères thématiques**. Ces repères constituent des éléments clés qui guideront le développement et la conception du projet.

**-Chapitre 04 :** Ce quatrième chapitre se concentre sur **la matérialisation de l'idée du projet** à travers les quatre paliers conceptuels de conception. Ces paliers constituent des étapes clés dans le processus de développement du projet, visant à transformer les idées abstraites en solutions concrètes et réalisables, qui sont les suivants :

- La programmation du projet.
- La conception du plan de masse.
- La conception de la volumétrie.
- L'organisation interne des espaces.

**-Chapitre 05 :** Le cinquième chapitre se concentre sur **la réalisation de l'idée du projet**, en abordant les différents aspects liés à sa mise en œuvre. Il explore plus en détail les éléments tels que le projet lui-même, sa structure, les matériaux utilisés, ainsi que les détails constructifs et la technologie spécifique.

**Partie Analyse, Conclusion et Recommandation Est Composée du Chapitre Suivant**

**-Chapitre 06 :**

**Conclusion :** La conclusion consiste à répondre aux hypothèses formulées au premier chapitre, ainsi qu'à formuler des recommandations.

# **PARTIE II**

## **Analyse**

### **Formulation De L'idée De Projet**

**CHAPITRE II :**  
**LES REPERES CONTEXTUELS DE**  
**FORMULATION DE L'IDEE**

### **Introduction**

**L**e chapitre actuel vise à examiner les différents éléments contextuels afin de formuler l'idée du projet de manière adéquate. Notre objectif est de définir les aspects géographiques, structurels et techniques liés à l'emplacement du projet. En analysant les résultats de cette exploration, nous pourrons ensuite implanter notre projet de manière cohérente, en tenant compte des caractéristiques spécifiques du site.

### 2.1 L'ANALYSE TERRITORIALE DE LA SITUATION DU PROJET :

Le territoire du projet se confond avec les limites administratives de la wilaya de Tipaza

L'analyse territoriale de la situation du projet se réalise à travers une exploration des différentes formes d'accessibilité et des caractéristiques géomorphologiques du territoire où le projet sera implanté. Cette étude vise à comprendre les différents modes d'accès au site, tels que les routes, les voies ferrées, les voies navigables ou encore les voies aériennes, ainsi que les particularités du relief, du paysage et de la topographie de la zone concernée. En examinant ces éléments, nous pouvons évaluer l'impact potentiel de l'environnement physique sur la conception et la planification du projet, ainsi que les défis et les opportunités qui en découlent.

#### 2.1.1 Dimension Territoriale De Situation De La Ville (Tipaza) :

Le territoire du projet est situé dans la wilaya de Tipaza, une région de l'Algérie qui s'étend sur une superficie de 1 725 km<sup>2</sup>. Cette wilaya se trouve dans la partie nord-ouest du pays. Elle est située à une distance d'environ 75 km à l'ouest de la capitale, Alger. Tipaza est connue pour sa belle côte méditerranéenne, ses sites archéologiques romains bien conservés et son paysage naturel spectaculaire. En raison de sa proximité avec Alger, Tipaza bénéficie d'un accès facile aux infrastructures urbaines

La wilaya de TIPAZA est limitée :

- Au nord, par la mer Méditerranée,
- Au sud : par les Wilayas de Blida et Ain-Defla,
- A l'est : par les Wilaya d'Alger,
- À l'ouest : par la wilaya de Chlef.

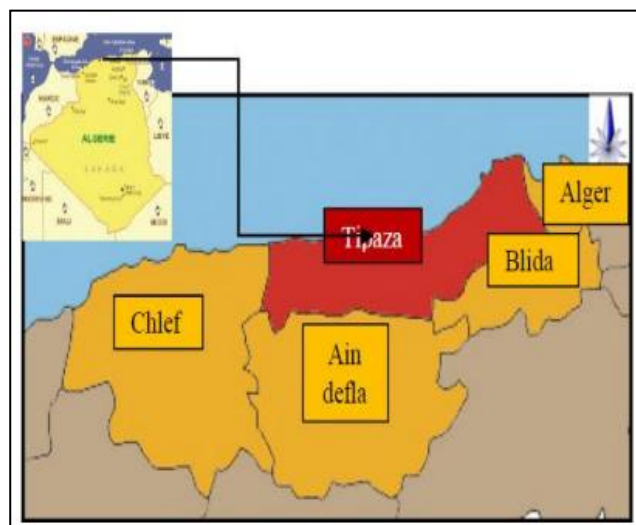


Figure 01 : situation de la wilaya de Tipaza dans la carte géographique/ Source : <https://www.viamichelin.fr/web/Cartes-plans/Carre-plan-Tipaza-Algerie>

#### A. Forme D'accessibilité :

L'accessibilité au territoire du projet ce fait à travers deux types :

- Accessibilité terrestre
- Accessibilité maritime



### 1-A-Accessibilité Terrestre

L'accessibilité au territoire du projet est assurée par un réseau de routes mécaniques bien développé. Ces routes permettent de relier le projet aux principales zones urbaines et centres d'activités de la région, Elles offrent également une connexion facile avec les routes nationales et les autoroutes, cette accessibilité au territoire du projet est assurée par les routes mécaniques suivants :



Figure02 : L'accessibilité à la ville de Tipaza / <https://www.viamichelin.fr/web/Cartes-plans/Mape-plan-Tipaza-Algerie/>interprété par l'autre

L'auto route est-ouest qui relie Bousmail à Tipaza et Cherchell par :

- La RN11 reliant Tipaza à Alger.
- Le CW109 qui longe la corniche du Chenoua pour rejoindre plus loin la RN11.

### 2-B-Accessibilité maritime :

L'accessibilité au territoire du projet est assurée par deux pôles maritimes importants, à savoir le port d'Alger et le port de Tipaza.

**Le port d'Alger** est l'un des principaux ports de la région et joue un rôle clé dans le transport maritime et le commerce international. Il est situé à Alger, la capitale de l'Algérie, à une distance d'environ 75 km du projet.

**Le port de Tipaza**, quant à lui, est un port régional situé dans la ville de Tipaza, à proximité directe du territoire du projet. Bien que de taille plus modeste que le port d'Alger, il joue un rôle crucial dans le développement économique de la région.

Ces deux pôles maritimes fournissent des options d'accessibilité au territoire du projet par voie maritime, favorisant ainsi les échanges commerciaux, le transport de marchandises et les possibilités de développement économique dans la région côtière.



Figure03 : L'accessibilité à la ville de Tipaza / <https://www.viamichelin.fr/web/Cartes-plans/Mape-plan-Tipaza-Algerie/>interprété par l'autre

### B. Les Entités Géomorphologiques De Territoire Du Projet :

La wilaya de Tipaza est située dans les contreforts occidentaux du Sahel d'Alger, à l'est du Massif du Chenoua et dans la vallée de l'oued N'adore. Elle est délimitée par plusieurs repères géographiques distincts. Au nord, elle est bordée par **la mer Méditerranée**, offrant des kilomètres de côtes magnifiques. À l'ouest, se trouve **l'oued Nador**, un cours d'eau qui traverse la région et contribue à son paysage naturel. À l'est, **l'oued Mazafran** marque une autre limite géographique. **La plaine littorale** s'étend le long de la côte, offrant des terres fertiles propices à l'agriculture. Au nord-ouest, **le mont Chenoua** se dresse majestueusement, offrant des panoramas impressionnants sur la région. Enfin, au sud, se trouve **la crête du Sahel**, qui délimite la wilaya de Tipaza avec les régions environnantes. Cette diversité géographique offre un cadre naturel riche et varié pour la réalisation du projet, avec des opportunités d'intégration harmonieuse dans le paysage environnant.

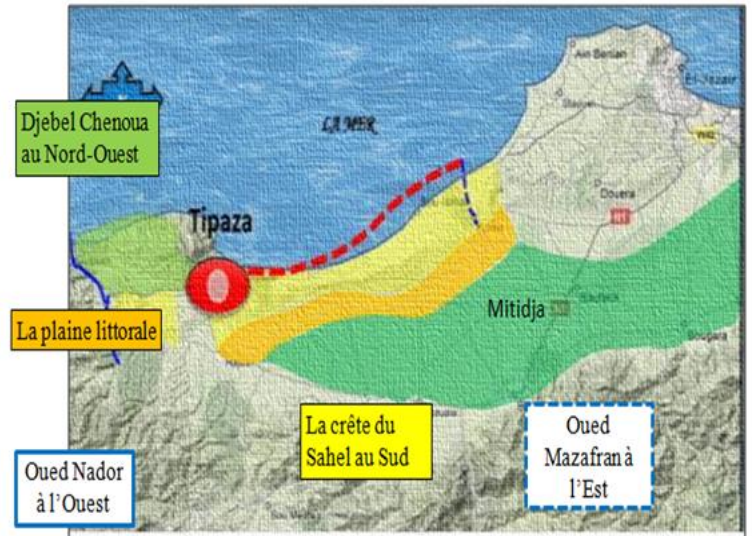


Figure 04 : Les entités géomorphologiques de wilaya de Tipaza / source : <https://www.viamichelin.fr/web/Cartes- plans/ Carte plan- Tipaza-Algérie>

### C- Caractéristiques Climatiques De Territoire Du Projet (Tipaza) :

#### C-1 La Température :

La ville de Tipaza présente des températures moyennes variant entre :

- 13. 3°C au mois de février ; Et 28,6 °C au mois d'aout.

Les températures minimales et maximales

Variant entre :

- 5.7°C pour les mois les plus froids (décembre à février) Et ; 33°C pour les mois chauds de l'été (juillet et aout)

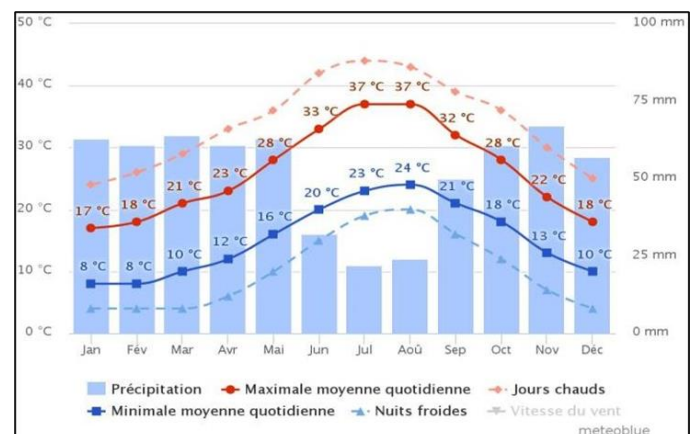


Figure 05 : diagramme température / source Meteoblue

## C-2 Les Précipitations :

La période de fortes pluies se passe entre les mois de novembre et décembre ;

- La période la plus sèche a lieu entre les mois de juin et juillet.
- Les précipitations tombent surtout en hiver, mais elles sont très irrégulières et ceci d'une saison à une autre, mais aussi d'une année à une autre.

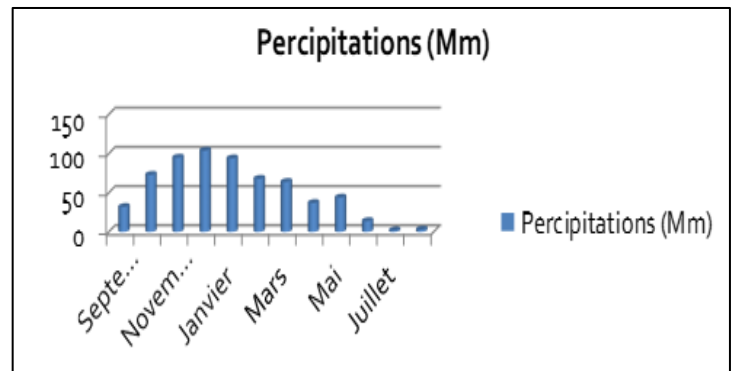


Figure06 : diagramme température et de précipitation/ source Meteoblue

## C-3 L'humidité :

Les flux d'humidité associés à la wilaya de Tipaza ont un parcours exclusivement marin et subissent l'effet de divergence induit par l'irrégularité des reliefs et qui aboutit à des taux d'humidité variables d'une station à l'autre (MATE, 2003); Le taux d'humidité varie entre 40.8% et 94%

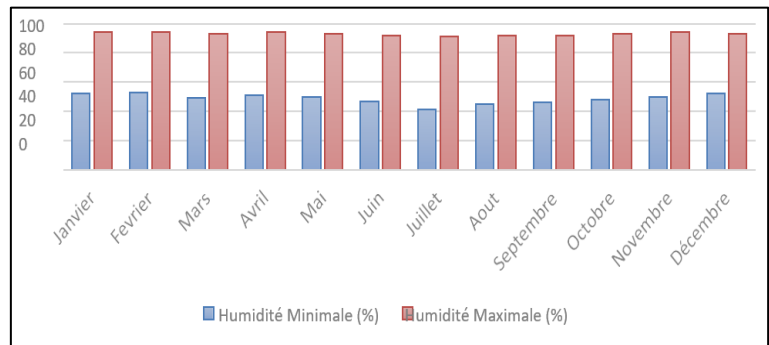


Figure07 : diagramme d'humidité/source meteoblue

## C-3 Les Vents :

Les vents sont de fréquences différentes durant l'année, les vents qui dominent sont :

- Les vents de Nord -Est et d'Est pendant la saison chaude (de mai à octobre) ;
- Les vents d'Ouest pendant la saison froide (de novembre à avril).



Figure08 : schéma de synthèse des vents  
Source : auteur

### C-4 La Géologie De Site :

La consultation de la carte géologique relate que la wilaya de Tipaza a la quelle appartient la commune de Cherchell, est formée essentiellement par des formations sédimentaires de sable argileux plus au moins rubéfies (AS), et du calcaire gréseux (P<sup>2c</sup>).

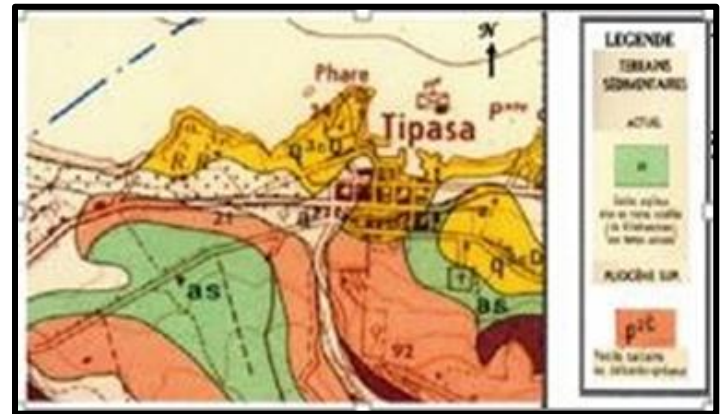


Figure 09 : carte géologique de Tipaza /source : office national de la recherche géologique et minière

### C-5 Classement De La Zone Sismique :

Le Nord de l'Algérie, où se situe la wilaya de Tipaza est associé à une forte activité sismique liée à la collision des plaques africaine et euro – asiatique.

Selon les Règles Parasismiques Algériennes :

(RPA 2003) en vigueur, la wilaya de Tipaza est classée zone III, de forte sismicité

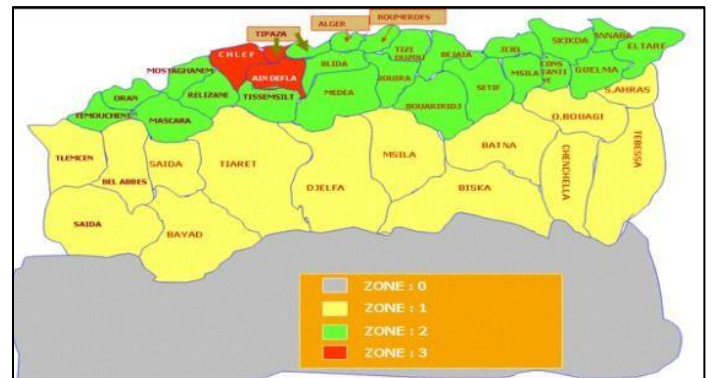


Figure 10 : Carte de zonage sismique de territoire national RPA99 /Source : Monographie 2005(Wilaya de Tipaza)

### 2.2 L'analyse de l'aire d'intervention :

L'aire d'intervention se confond avec les limites de la commune de Cherchell.

#### 2.2.1 Présentation De L'aire D'intervention (Cherchell) :

Cherchell est effectivement une ville côtière située au bord de la mer Méditerranée. Son littoral s'étend sur une distance de **26 km**, offrant ainsi de belles perspectives sur la mer. La ville se trouve dans la région Nord du centre de l'Algérie, à environ **90 km** à l'ouest d'Alger, la capitale du pays. De plus, Cherchell est située à environ **20 km** à l'ouest de Tipaza, une autre ville côtière renommée de la région. Cette localisation géographique offre de nombreuses opportunités et particularités pour l'étude et la recherche dans le domaine de l'architecture, notamment en ce qui concerne les projets liés à l'environnement et aux paysages marins.



Figure 11 : la ville de Cherchell / source : [https://www.google.com/search?q=la+ville+de+cherchell&sxsrf=APwXE df0DK8zINrBY71e0Ju9ztfi0eGtKA:1683409315109&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=2ahUKEwj79\\_Ox1OH-#imgrc](https://www.google.com/search?q=la+ville+de+cherchell&sxsrf=APwXE df0DK8zINrBY71e0Ju9ztfi0eGtKA:1683409315109&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=2ahUKEwj79_Ox1OH-#imgrc)

L'aire d'intervention du projet situé ou niveaux de l'agglomération de Cherchell :

#### A-1 Situation De L'aire D'intervention Cherchell :

La ville de Cherchell est effectivement une ville côtière située à environ 100 km à l'ouest d'Alger et à 28 km de Tipaza, sa ville chef-lieu.

Cherchell s'étend sur une superficie d'environ 13 000 hectares, dont 85% sont situés en zone montagneuse. Cela offre un paysage varié et des possibilités d'intégration harmonieuse de la nature environnante dans vos projets architecturaux.

La côte de Cherchell s'étend sur près de 26 km, offrant de magnifiques plages, de nombreuses criques, baies et falaises. Ce littoral diversifié constitue un atout pour la mise en valeur des espaces côtiers dans votre projet.



Figure 12: situation de la commune de Cherchell /Source : Google earth /interprété par l'auteur

Cherchell dispose également d'un patrimoine historique très important, ce qui peut inspirer vos recherches et influencer la conception de vos projets architecturaux

La commune de Cherchell est entourée par plusieurs repères géographiques. Au nord, elle est bordée

par la mer Méditerranée. Au sud, elle est limitée par les communes de Menaceur et Sidi Amer. À l'est, elle est voisine de la commune de Tipaza, et à l'ouest, elle est limitrophe de la commune de Sidi Ghilès.



Figure 13 : délimitation de la commune de Cherchell/ Source : google earth/ interprété par l'auteur

### **B- Forme D'accessibilité A L'air D'intervention Du Projet « Cherchell » :**

La ville de Cherchell est traversée d'est en ouest par la RN 11, un axe routier d'importance régionale. La RN 11 joue un rôle clé en tant que voie de liaison touristique le long de la frange côtière de la wilaya de Tipaza. Elle permet de relier Cherchell à d'autres localités et facilite l'accès aux sites touristiques de la région.



Figure 14: les axes routiers de la commune de Cherchell/ Source : <https://www.viamichelin.fr/web/Cartes-plans/Carte-plan-Tipaza-Algerie/> interprété par l'auteur

En plus de la RN 11, vous évoquez également d'autres voies de communication importantes. Le CW 109 assure la liaison entre Cherchell et la région du Chenoua à l'est. Cette route est essentielle pour les échanges entre Cherchell et les localités environnantes, ainsi que pour faciliter les déplacements des habitants de la région.

### **C- Aperçu Historique De L'air D'intervention Du Projet « Cherchell » :**

La ville de Cherchell a commencé son évolution depuis son noyau historique, à l'époque arabo-musulmane, en une croissance polaire et continue, mais ce développement a changé de mode et est devenu linéaire dès que le tissu urbain a rencontré les barrières naturelles qui sont : la cote au nord-ouest et le relief montagneux au sud-est. Ce bref aperçu historique sur Cherchell, nous permet de découvrir la manière dont elle s'est constituée, la façon dont ses

composantes se sont formées, le lien qu'elles entretiennent les unes avec les autres et leur organisation dans une structure d'ensemble.

### **1. Période phénicienne (4<sup>ème</sup> au 1<sup>er</sup> siècle) :**

**D**ans cette époque la ville est appelée « IOL » (nom d'un dieu phénicien), elle avait une vocation commerciale. Les phéniciens ont choisi ce site pour les raisons suivantes : position avancée de l'îlot, sa liaison avec la mer, la composition géomorphologique.

### **2. La période romaine (1<sup>er</sup> au 6<sup>ème</sup> siècle) :**

**L**es romains se sont installés dans les villes phéniciennes, parmi ces villes IOL qui fut nommée « Césarée », qui est l'image de ROME en Afrique du Nord, elle est dotée de plusieurs édifices d'une grande valeur (le port, le tracé en damier de la ville.), la structure : cardo-documanus/forum. (Cardo du Nord au sud c'est l'axe de la terre et documents est la course du soleil.

### **3. La période Vandalo-byzantine (de 6<sup>ème</sup> au 13<sup>ème</sup> siècle) :**

**C**ette époque a connu la destruction de l'ancienne ville par un séisme.

La ville de Cherchell tomba sous le contrôle des turcs d'Alger, une forteresse fut alors élevée en 1518, au nord de l'actuelle place d'arme. L'installation des familles maures chassées d'Andalousie qui vont développer le domaine industriel et de l'agriculture. Redonnons au port son souffle ancien.

### **4. La période andalou -ottomane (de 13<sup>ème</sup> siècle à 1830) :**

**R**éutilisation de l'ancienne structure romaine et les mêmes matériaux.

**P**réservation de la trame régulière et planifiée plus l'insertion d'une autre organique et spontanée qui suit une hiérarchie des espaces dictée par la hiérarchie des voies, la rue donne un tissu de rive et la ruelle donne un tissu d'implantation et l'impasse génère un tissu intérieur.

### **5. La période coloniale (1840 –1962) :**

**L**'installation française a pour objectif de renforcer le système défensif de la ville par la régularisation du plan de la ville médiévale.

La ville coloniale a le statut d'une ville caserne moins percée par 3 Portes (Alger, Ténès et Miliana)

### 6. La période contemporaine (après1962):

Durant la période contemporaine, qui débute après 1962, Cherchell a connu une croissance urbaine significative. Cette expansion a entraîné un développement de la ville au-delà de ses limites historiques, notamment de manière linéaire le long de la RN 11. Les terres agricoles ont été progressivement occupées pour répondre aux besoins croissants de logements et d'infrastructures.

#### D- L'organisation Spatiale De L'air D'intervention Du Projet « Cherchell » :

La ville de Cherchell a commencé son évolution depuis son noyau historique, à l'époque arabo musulmane, en une croissance polaire et continue, mais ce dévalément a changé de mode et est devenu linéaire suivant la route N11 dès que le tissu urbain a rencontré les barrières naturelles (les reliefs montagneux au sud et la mer au nord).

##### D-4-1 Système Viaire :

Le système viaire de la ville de Cherchell, qui est composé de trois nœuds principaux. La RN n°11 est l'une des routes importantes qui traverse la ville, reliant différentes localités de la région. Cette route peut jouer un rôle clé dans l'accessibilité et la connectivité de Cherchell avec d'autres zones.



Figure 15 : Système viaire/source : <https://di.univ-blida.dz/xmlui/bitstream/handle/123456789/1218/4.720.1336.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

L'axe du port est également un élément essentiel

du système viaire de la ville. Il peut être un point d'entrée important pour les activités économiques et commerciales liées au port, tout en fournissant des liaisons avec d'autres parties de la ville et de la région.

##### D-4-2 Typologie De Bâtie :

La Typologie de bâtie marquer par l'existence de deux tissus traditionnels :

Tissu andalou : Il s'organise autour d'un axe piéton à partir duquel disposées les ruelles menant aux résidences sous forme d'un système arborassent.



Figure16: Typologie du bâti/source : <https://di.univ-blida.dz/xmlui/bitstream/handle/123456789/1218/4.720.1336.pdf?sequence=1&isAllowed=y>



**Tissu turc :** La partie coloniale : Elle se situe dans la partie sud du centre-ville, elle est caractérisée par le système extraverti l’image des grandes ouvertures.

**Equipement :** D’après l’analyse des équipements du Cherchell on constate le manque des équipements de relaxations et de repos tel que les centres de remise en forme.

### D-4-3 Repères Fonctionnels

Notre aire de référence présente une pauvre variété fonctionnelle de plaisance et de loisir et même économique. Le rapport de notre projet et les éléments structurants de la ville est un rapport complémentaire.

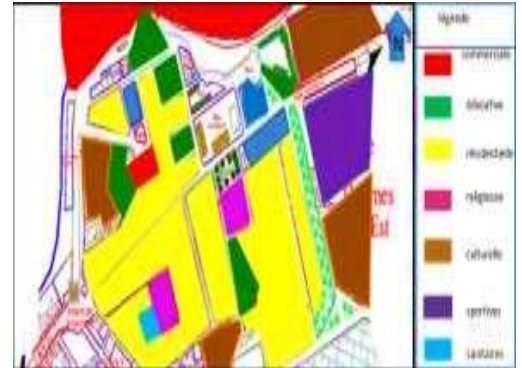


Figure 17 : Repères fonctionnels

### E- Présentation De La ZET d’Oued El Ballah :

Le Plan d'Occupation des Sols (POS) prévoit l'aménagement d'une zone d'expansion touristique (ZET) réalisée par le bureau d'études espagnol ARQ-MAQ. La ZET a une superficie totale de 131 hectares. Elle est délimitée par le Cap Blanc à l'est, en suivant la côte jusqu'à la pointe Riad à l'ouest, sur une profondeur moyenne de 300 mètres.

Au nord de la ZET se trouve la mer Méditerranée, offrant un accès direct à une belle étendue côtière. Au sud de la ZET, on trouve la Route Nationale N°11, qui assure une connexion routière essentielle pour l'accès et le développement de la zone.

À l'est, la limite de la ZET suit le Cap Blanc, qui constitue un repère géographique distinct. À l'ouest, la ZET s'étend jusqu'à la Pointe El Riad, marquant la fin de la zone d'expansion touristique.

Ces délimitations géographiques fournissent un cadre clair pour l'aménagement et l'utilisation de la ZET, tout en tenant compte des caractéristiques naturelles de la région, notamment la proximité de la mer et l'accessibilité par la route.



Figure18: Carte des ZET du littoral l’algérien

### 2.3 L'analyse De Site D'intervention « La ZET d'Oued El Bellah »

L'analyse de la dimension locale de site d'intervention, c'est au niveau de la ZET d'Oued El Bellah, consiste à examiner les aspects spécifiques liés à son environnement local. Cela comprend des éléments tels que la géographie, le tissu urbain, les caractéristiques socio-économiques, culturelles et historiques de la région.

#### 2.3.1 Présentation De La ZET d'Oued El Bellah :

La zone d'expansion touristique de l'Oued-El-Bellah est située à l'est de la commune de Cherchell, à une distance de 2,5 km. Elle se trouve également à environ 30 km du chef-lieu de la wilaya de Tipaza.



Figure 19 : situation de la ZET par rapport à la ville de Cherchell et celle de Tipaza / Source : Google earth /interprété par l'auteur

#### A-Analyse De La ZET d'Oued El Bellah Aménagée Par Le Bureau D'études Espagnol

Dans le but de comprendre l'aménagement projeté par le bureau d'études espagnol sur la ZET d'Oued El Bellah, une analyse de la morphologie et de la structuration de la zone a été réalisée.

Cette analyse de la morphologie et de la structuration de la ZET fournira des informations précieuses pour évaluer la cohérence et l'efficacité du projet d'aménagement proposé par le bureau d'études espagnol. Cela permettra également de prendre des décisions éclairées concernant les améliorations potentielles et les ajustements nécessaires pour garantir le succès du projet dans la réalisation des objectifs fixés.



Figure20: Répartition des lots

### A-1 Système viaire :

Le système viaire de la ZET d'Oued El Bellah adopte des lignes courbes dans le but de créer une expérience visuelle dynamique et d'optimiser les points de vue sur la mer et les édifices. L'objectif est de permettre aux visiteurs de découvrir progressivement ces éléments lorsqu'ils tournent un virage.

Les parcours courbés contribuent à offrir des perspectives changeantes et à susciter l'intérêt des visiteurs en créant des moments de surprise lorsqu'ils découvrent peu à peu les paysages maritimes et les bâtiments.



Figure21: Système viaire

Cependant, il est à noter que l'axe mécanique, probablement une route ou un accès principal, est positionné en retrait par rapport à la façade maritime. Cela signifie qu'il ne fournit pas immédiatement une idée de ce qui se passe le long de la zone côtière.

Cette conception intentionnelle vise à orienter l'attention des visiteurs vers la mer et les édifices, en privilégiant les perspectives offertes par les parcours courbes. L'axe mécanique, bien qu'en retrait, peut servir de voie d'accès pratique à la ZET, mais il ne révèle pas directement les vues sur la façade maritime.

### A-2 Système bâti :

La ZET d'Oued El Bellah est subdivisée en 9 lots, et ce découpage a été réalisé en se basant sur une analyse morphologique et structurelle du terrain. Les périmètres de chaque parcelle sont généralement prédéterminés par les caractéristiques spécifiques du site sur lequel ils sont situés.

Cette approche de découpage en lots permet de prendre en compte les particularités du terrain, telles que la topographie, les caractéristiques du littoral, les contraintes environnementales, etc. Ainsi, chaque lot peut être adapté de manière optimale aux caractéristiques du site et aux objectifs d'aménagement de la ZET



Figure22: Système bâti

### ➤ Rapport fonctionnel :

Le découpage de la ZET d'Oued El Bellah en 9 lots permet d'attribuer différentes fonctions et activités à chaque parcelle. Voici une description de chaque lot :

-LOT01 : Appart-Hôtel (chambre TYPE A) - Cette parcelle est destinée à la construction d'un appart-hôtel proposant des chambres de type A.

-LOT02 : Appart-Hôtel (TYPE B) - Ce lot est réservé à la construction d'un autre appart-hôtel, mais cette fois avec des chambres de type B.

-LOT03 : Appart-Hôtel (villas) - Cette parcelle est destinée à la construction d'un appart-hôtel proposant des villas.

-LOT04 : Appart-Hôtel (villas) - Il s'agit d'un autre lot réservé à la construction d'un appart-hôtel avec des villas. Ce lot peut offrir une variété de villas avec différents aménagements et designs pour répondre aux besoins et préférences des visiteurs.

-LOT05 : Club sportifs - Cette parcelle est destinée à la création d'un club sportif.

-LOT06 : Locaux commerciaux - Ce lot est prévu pour la construction de locaux commerciaux. Ces espaces peuvent être utilisés pour des boutiques, des restaurants, des cafés, des services, etc., contribuant ainsi à la création d'un environnement commercial animé au sein de la ZET.

-LOT07 : Centre logistique de la ZET - Cette parcelle est réservée à la création d'un centre logistique destiné à soutenir les activités de la ZET.

-LOT08 : Station de traitement de l'eau - Ce lot est destiné à la construction d'une station de traitement de l'eau.

-LOT09 : Restaurant - Cette parcelle est dédiée à la construction d'un restaurant. Il s'agit probablement d'un établissement de restauration offrant une variété de plats et de services culinaires pour les résidents et les visiteurs de la ZET.



Figure23 : Repères fonctionnels

### ➤ Rapport sensoriel :

La ZET d'Oued el Bellah présente des potentialités paysagères permanentes telles que la forêt, la mer et l'oued.

La forêt offre une multitude d'avantages écologiques, tels que la régulation du climat, la purification de l'air, la protection contre l'érosion des sols et la conservation de la biodiversité.

L'oued, en tant que cours d'eau, peut être exploité de manière responsable pour créer des espaces de détente le long de ses rives, en mettant en valeur la végétation riveraine et en encourageant les activités de loisirs en harmonie avec l'écosystème fluvial. Ils ont pris l'oued et le domaine forestier comme des obstacles non comme une richesse naturelle.

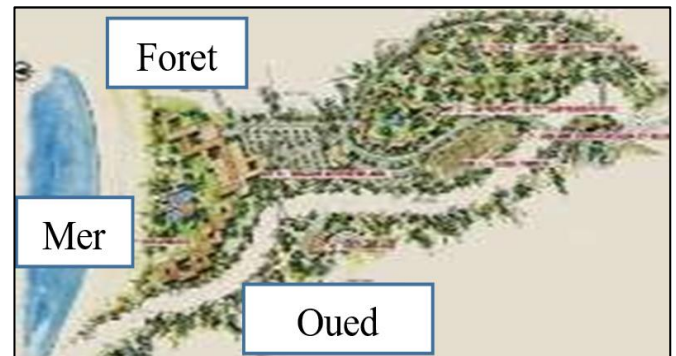


Figure24 : Repères sensoriel

### 2.4 Le Périmètre D'intervention :

Pour déterminer les repères conceptuels du périmètre d'intervention du projet, il faut déterminer le secteur d'urbanisation et les caractéristiques physiques du terrain.

#### 2.4.1 Caractéristiques Physique :

- **Situation** : le site d'intervention se trouve dans la partie Nord-Ouest de la ZET de Oued El Bellaa



Figure 25 : situation Source : <https://www.viamichelin.fr/web/Cartes-plans/ Carte plan-Tipaza-Algérie/> interprété par l'auteur

- **Limite** : les limites de site d'intervention dans la partie Nord-Ouest de la ZET de Oued El Bellaa. :

**Au Nord** : Le site est bordé par la mer. Cette limite offre des perspectives intéressantes en termes de vue sur l'océan, d'accès aux activités maritimes et de création d'espaces récréatifs en bord de mer.

**Au Sud** : Le site est délimité par la route nationale RN11. Cela peut avoir un impact sur la connectivité du site avec les autres parties de la ZET et sur les accès routiers pour les visiteurs.

**À l'Est** : Le site est adjacent à des terres agricoles. Cette limite peut offrir des opportunités de créer des synergies avec les activités agricoles locales, telles que la promotion de l'agritourisme ou l'utilisation de produits locaux dans les restaurants et les hébergements.

**À l'Ouest** : Le site est délimité par Oued El Bellah. Cette limite naturelle peut contribuer à la caractérisation et à la préservation du paysage environnant, en créant des opportunités de promenades le long de la rivière ou de zones de loisirs en plein air

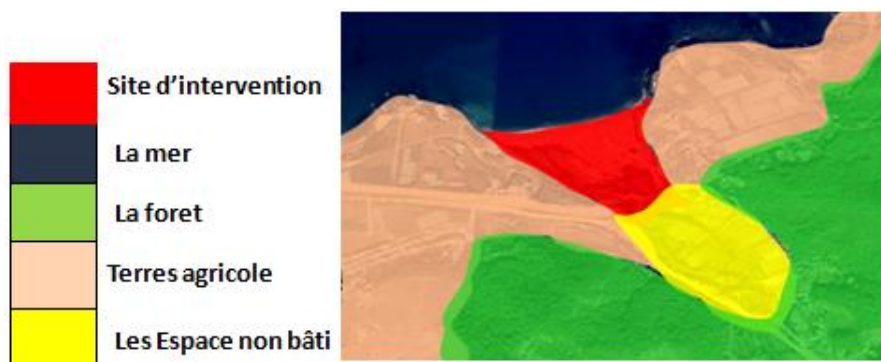


Figure 26 : limite Source : <https://www.viamichelin.fr/web/Cartes-plans/Carte-plan-Tipaza-Algérie/> interprété par l'auteur

- **Occupation** : La ZET de Oued El Bellaa occupe une superficie totale de 46 541,400 hectares, tandis que notre site d'intervention spécifique couvre une surface de 24 hectares.



Figure 21 : occupation Source : <https://www.viamichelin.fr/web/Cartes-plans/Carte-plan-Tipaza-Algérie/> interprété par l'auteur

### 2.4.2 Accessibilité Et Orientation :

La ZET de Oued El Bellaa est accessible par voie terrestre à partir de la route nationale N11, et par voie maritime via le port de Cherchell. Le site d'intervention spécifique est orienté vers le Nord-Ouest, en bordure de la mer

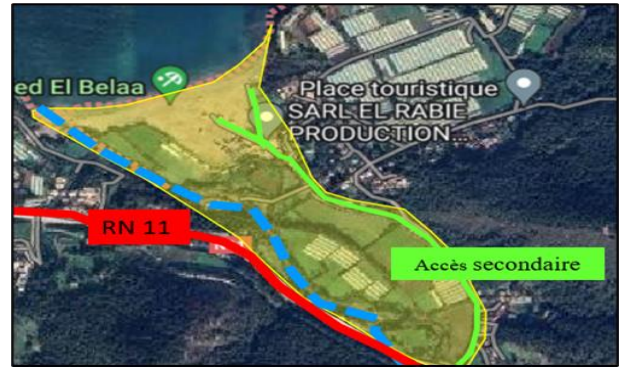


Figure 27 : Accessibilité et orientation Source : <https://www.viamichelin.fr/web/Cartes-plans/ Carte plan-Tipaza-Algérie/> interprété par l'auteur

### 2.4.3 Caractéristiques Climatiques :

#### ➤ Vents :

Les vents les plus fréquents pendant toute l'année sont ceux du nord-est et de l'ouest, leur comportement varie selon les saisons, les premiers sont plus fréquents durant l'été, les seconds sont durant l'hiver.

#### ➤ Ensoleillement :

Le site bénéficie d'un ensoleillement abondant tout au long de l'année, avec un pourcentage moyen d'environ 65,2 %.

Le site est bien ensoleillé pendant toute l'année il faudra penser à profiter de cette source naturelle en termes de chauffage et d'éclairage en orientant judicieusement le bâtiment qui doit être protégé pendant les périodes chaudes avec des brises soleils



Figure 28 : schéma de synthèse des vents/ Source : auteur



Figure 29 : la carte de trajectoire de soleil/Source : Image satellite de Google earth /traité par

#### ➤ Température et hydrographie :

Température et hydrographie : Le climat d'est méditerranéen tempéré par un hiver doux et un été relativement chaud. Cette région appartient encore à la zone relativement humide

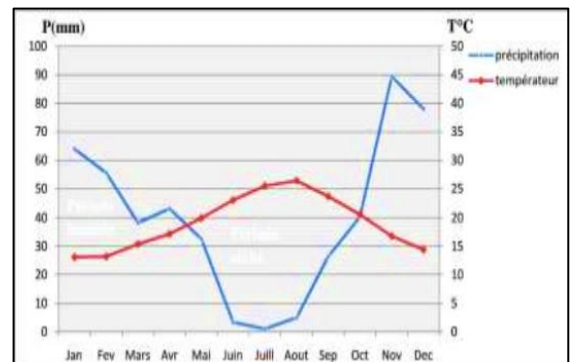


Figure30 : diagramme température et d'hydrographie / source : Métabole

### 2.4.4 Caractéristiques Géomorphologiques :

#### C-1 Morphologie du site :

- **La forme** : Le terrain d'intervention se présente en bande allongée, délimitée et prise en sandwich entre la RN 11, la mer et la forêt, la forme irrégulière au terrain un élargissement sur la mer et un enfoncement dans le forêt.

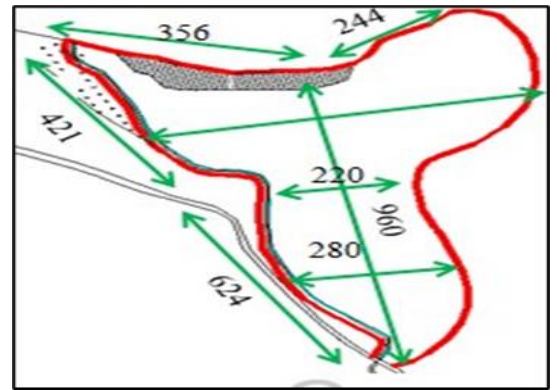


Figure 31 : dimensions du site / Source : auteur

L'assiette a une largeur de 1022m et une profondeur de 960.5 m avec une surface de 45 ha

- **La topographie** : La topographie de site est caractérisée par des pentes faibles de 3 % en général, le terrain est peut accidenter mis à part le coté forêt ainsi que la présence d'une déclivité forte donnant accès à la plage située à l'Est du site.

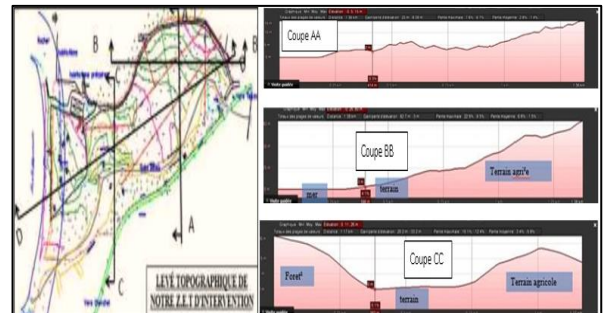


Figure 32 : les coupes /Source : Google earth/ traité par

- Le point le plus haut : 108
- Le point le plus bas : 93

- **Relief** : Le site est constitué d'un terrain presque plat et légèrement accidenté, caractérisé par un relief brutal et verdoyant. Il est traversé du Sud au Nord par l'Oued Bellah .et doté d'une plage de sable de type fin à grossier et elle orientée vers le Nord



Figure 33 : relief du site/ source : google

- **Hydrographie de site** : Le site est sillonné par l'Oued Bellah qui représente un oued secondaire d'une surface de 40.563,92m<sup>2</sup>(4.05ha). Émanant du grand affluent du Nador qui résulte de la confluence des oueds Boyersen, Bourkika, Bouarden et Merad

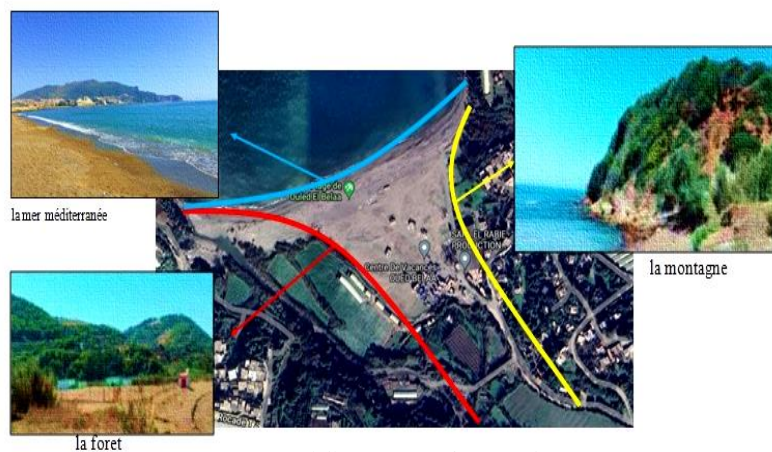


Figure 34 : vue sur l'oued / source : google



### ➤ Potentialité paysagère :

Le site du projet présente une orientation à travers le panorama de la mer méditerranéenne. Il présente de différentes percées visuelles vers des paysages naturels tels que la forêt, la mer et la montagne



### Conclusion :

Les repères contextuels de la situation du projet révèlent l'opportunité environnementale de la mer dans le territoire, l'historicité de l'aire d'intention ville de Cherchell est l'interface avec l'eau l'oued et la mer du terrain d'intervention

## **CHAPITRE III**

### **« LES REPERES THEMATIQUES DU PROJET »**

## INTRODUCTION :

J. Ion postule que « *l'habitat contient en lui-même toute l'articulation entre le domaine construit et l'espace environnant proche ou lointain, géographique ou social* »<sup>1</sup>

Le présent chapitre a pour objet l'exploration des repères thématiques de la formulation de l'idée du projet. Cette exploitation vise à définir les variables et les mécanismes rentrant de compréhension du thème, et les variables architecturaux et programmatiques du projet et la définition du projet.

### 3.1. La Compréhension Thématique :

La thématique de la présente étude est le rapport entre l'architecture et l'environnement, ce rapport met en équation deux dimensions : la dimension architecture, la dimension environnement.

#### 3.1.1 Les Variables De La Dimension Architecture :

L'architecture a été définie sur plusieurs aspects :

Il y a ce qui fait valoir la forme physique, comme **Jean Renaudie**, qui postule que

« L'architecture est la forme physique qui enveloppe la vie des hommes dans toute la complexité de leurs relations avec leur milieu » **Jean Renaudie**<sup>1</sup>

D'autres voient que l'architecture est de l'art et des sciences comme « **Dix livres d'architecture**<sup>2</sup> » de **Vitruve**<sup>3</sup> et « **Complexité et contradiction de l'architecture**<sup>4</sup> » de **Robert Venturi**<sup>5</sup>, ils sont tentés de donner à l'architecture un objectif théorique approprié. L'architecture est une combinaison d'art et de science qui doit répondre aux besoins humains et sociaux. Elle doit être attentive au niveau de fonctionnement et au respect du contexte social, politique, économique et environnemental. Sachant que l'architecture est un art de concevoir et de construire des

---

<sup>1</sup> Jacques Ion, La promotion immobilière : du logement à l'habitat, Sociologie du travail Année 1970

<sup>1</sup>**Jean Renaudie** est un architecte et urbaniste français né le 8 juin 1925 à La Meyze (Haute-Vienne), mort le 13 octobre 1981

<sup>2</sup>**Les dix Livres d'architecture** de **Vitruve** ; Éditeur, BIBLIO IMAGE (20 mars 2000) ; Langue, Français ; Broché, 329 pages

<sup>3</sup>**Marcus Vitruvius Pollio**, connu sous le nom de **Vitruve**, est un architecte romain qui vécut au ier siècle av. J.-C

<sup>4</sup>**La complexité et les contradictions de l'architecture** est un essai d'architecture publiée en 1966 par l'architecte américain **Robert Venturi**.

<sup>5</sup>**Robert Charles Venturi** est un architecte américain né le 25 juin 1925 à Philadelphie et mort le 18 septembre 2018

équipements avec imagination vaste, éventuellement pensée philosophique et/ou religieuse. L'architecture est donc étroitement liée à la formation de la civilisation et est permanente, universelle et nécessaire.

Toutes les définitions de la dimension architecture convergent vers trois variables majeures

- a. Architecture est un Object.
- b. Architecture est un usage.
- c. Architecture est une signification.

A. **L'architecture En Tant Qu'objet** : CHING postule que l'architecture, en tant qu'objet, est composée des variables suivantes :

- La forme
- L'espace
- L'Ordre

### **-La Dimension Forme Dans L'architecture :**

La forme en général se réfère à l'apparence externe d'un objet ou d'un élément. Elle englobe les caractéristiques géométriques telles que la taille, la proportion, la courbure et la symétrie, ainsi que des aspects esthétiques tels que le style et la texture

- La forme est un terme inclusif qui a plusieurs significations. Dans l'art et le design, nous utilisons souvent le terme pour désigner la structure formelle d'une œuvre - la manière d'arranger et de coordonner les éléments et les parties d'une composition afin de produire une image cohérente.

« **F. D.K. CHING** ».

- Les formes ont des propriétés visuelles : Taille, Couleur, Texture.

**-La Dimension Espace Dans L'architecture** : L'espace peut être défini comme une dimension physique et conceptuelle dans laquelle les objets, les personnes et les événements existent et se déplacent.

L'espace englobe constamment notre être. À travers le volume de l'espace, nous nous déplaçons, voyons des formes, entendons des sons, sentons les brises, sentons les parfums d'un jardin de fleurs en fleurs ... « **F D.K. CHING**<sup>6,7</sup>

---

<sup>6</sup>Francis DK " Frank " Ching (né en 1943) est un écrivain spécialisé dans l'architecture et le design. Il est professeur émérite à l' Université de Washington .<sup>2</sup>

<sup>7</sup> L'ouvrage **Architecture forme, Space, &Ordre Third Edition** écrire par **FRANCIS D.K**

« Nous assemblons trente rayons et appelons cela une roue ; mais c'est de l'espace où il n'y a rien que dépend l'utilité de la roue. Du navire dépend. Nous perçons des portes et des fenêtres pour faire une maison ; et c'est sur ces espaces où il n'y a rien que l'utilité de la maison dépend. Par conséquent, tout comme nous profitons de ce qui est, nous devrions reconnaître l'utilité de ce qui n'est pas. » .... **Lao-Tzu Tao Te** <sup>8</sup>**Ching 6e siècle av.**

**-La Dimension Ordre dans L'architecture :** Dans l'architecture, l'ordre est un système de règles et de principes esthétiques qui guident la conception des bâtiments. Il se réfère à l'organisation harmonieuse des éléments architecturaux tels que les colonnes, les pilastres et les entablements

L'ordre ne se réfère pas simplement à la régularité géométrique, mais plutôt à une condition dans laquelle chaque partie d'un tout est correctement disposée par rapport aux autres parties et à son objectif de manière à produire un arrangement harmonieux. Il existe une diversité et une complexité naturelles dans le programme. ... « **F D.K. CHING**<sup>9</sup>

L'ordre sans diversité peut entraîner la monotonie ou l'ennui ; la diversité sans ordre peut produire le chaos ...**F.D.K. CHING.**

Les principes d'ordonnement suivants sont considérés comme des dispositifs visuels qui permettent aux formes et espaces variés et divers d'un bâtiment de coexister perceptiblement et conceptuellement au sein d'un ensemble ordonné, unifié et harmonieux : Axe, Symétrie, Hiérarchie, Rythme, Données, Transformation.

### **B. Architecture Au Tant Qu'usage :**

Selon **AMOS RAPOPORT**<sup>10</sup> l'architecture est un système d'activités analysé par les variables suivantes :

#### Le système d'activité

- **Qui ?** : définit le sujet.
- **Où ?** : définit le lieu.
- **Comment ?** : définit la façon.
- **Quand ?** : définit le temps.

---

<sup>8</sup>**Lao-Tzu Tao Te 8Ching6e siècle av.** Le Livre de la voie et de la vertu, composé dans le VIe siècle avant l'ère chrétienne. / par le philosophe Lao-Tseu

<sup>9</sup>**Francis DK " Frank " Ching** (né en 1943) est un écrivain spécialisé dans l'architecture et le design. Il est professeur émérite à l' Université de Washington .

<sup>10</sup>**Amos Rapoport** est architecte et l'un des fondateurs d'Environment-Behavior Studies

- **Avec qui ?** : définit les **acteurs** associés.

### **C. Architecture Au Tant Que Signific**

#### **D. 45221111ation :**

Selon **Charles Morris (1938)**<sup>11</sup> architecture en tant que signification représente trois aspects :

- **La syntaxique** : qui s'intéresse à la relation des signes entre eux (caractère).
- **La sémantique** : qui s'intéresse à la relation des signes aux significations et au sens (signes).
- **La pragmatique** : qui s'intéresse à la relation des signes à leurs usages (norme).

Dans un premier temps nous analysons donc la perception des formes de l'architecture (langages) 5autre avers d'une démarche syntaxique, ensuite leur substance, c'est-à-dire le processus de sémantisation de ces formes (images mentales et identité spatiale) au travers d'une approche sémantique, et enfin leur action sur l'état cognitif, relationnel et actionnel de l'individu, au travers d'une approche pragmatique, ce qui permet de comprendre les relations qui s'instaurent entre les individus et leur cadre de vie et qui vont influencer leur façon d'appréhender et d'habiter l'espace (pratiques).

### **CONCLUSION :**

**Dans** cette étude, l'architecture est examinée selon les trois aspects précédemment mentionnés (objet, usage, signification).

---

<sup>11</sup>**Charles W. Morris**, né le 23 mai 1903 à Denver au Colorado et mort le 15 janvier 1979 à Gainesville en Floride, est un sémioticien et philosophe américain.

### 3.1.2 Le Concept De L'environnement :

Le mot environnement est polysémique, Il n'existe pas encore de définition univoque et universelle de l'environnement. S'il est mal aisé de définir l'environnement c'est pour trois raisons :

1. Premièrement, parce que ce mot recouvre de manière cumulative des problématiques variées.
2. Deuxièmement, il fait l'objet d'un mode sémantique qui généralise son usage de manière abusive.
3. Troisièmement, les scientifiques ne s'accordent pas sur un sens déterminé.

L'environnement serait l'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 long terme sur les organismes vivants et les activités humaines. Cette définition implique un ensemble de facteurs naturels et sociaux, mais ne mentionne pas sa structure, sa certitude temporelle ou son interaction.

D'autres scientifiques l'aperçoivent comme représentant un concept englobant l'ensemble des composantes biophysiques et socioculturelles du milieu, en interaction avec un organisme ou un ensemble d'organismes vivants.

Il est également défini comme l'ensemble des éléments (éléments biologiques ou non biologiques) entourant un individu ou une espèce, dont certains répondent directement à leurs besoins. Ou encore, un ensemble de conditions naturelles (physiques, chimiques et biologiques) et culturelles (sociologiques) qui affectent les organismes et les activités humaines.

Il est à noter que certains scientifiques soulignent que le mot environnement est à différencier du mot nature. La nature désigne l'ensemble des éléments naturels, biotiques et abiotiques tels que l'air, l'eau, l'atmosphère, les roches, les végétaux, les animaux considérés seuls, alors que la notion d'environnement s'intéresse à la nature, au regard des activités humaines et l'ensemble des phénomènes et des interactions qui en découlent. La notion d'environnement englobe aujourd'hui l'étude des milieux naturels, l'action néfaste de l'homme sur l'environnement et les actions engagées pour les réduire.

Sans vouloir envisager ici la manière dont un ensemble de connaissances se spécifie et s'organise en une discipline autonome, il est clair qu'on peut affirmer que l'environnement

n'est pas une discipline scientifique, mais un domaine d'investigation, un objet d'étude, un champ de recherche.

### 1) **Les Variables De L'environnement Au Milieu Balnéaire :**

Notre projet est inscrit dans un milieu balnéaire qu'on a défini 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. On doit citer les différentes variables qui le constituent : le microclimat, les variables sensorielles de la mer, la ligne de rivage.

- a. **Un microclimat** se réfère à un climat spécifique dans une région atmosphérique limitée entre la surface terrestre et l'altitude, et différentes mesures peuvent être prises pour gérer cette caractéristique, telles que la consolidation, la protection ou l'exposition.
- b. **La ligne de rivage** désigne la zone où la terre rencontre la mer, formant ainsi une limite entre le solide et l'étendue d'eau salée. On peut envisager différentes actions à entreprendre sur cette ligne, telles que le franchissement, l'affirmation et l'inclusion.
- c. **La fluidité** architecturale est une notion abstraite qui fait référence à la capacité d'un projet architectural à présenter des lignes courbes, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur. C'est une métaphore qui vise à exprimer la sensation de mouvement et de continuité dans la conception architecturale.
- d. **Le mouvement** se réfère au déplacement d'un objet par rapport à un point fixe de l'espace. Cela implique un changement de position ou une progression dans l'espace par rapport à un point de référence immobile.
- e. **La transparence** désigne la qualité d'une substance qui permet le passage des rayons solaires ou lumineux à travers elle. Cela signifie que la substance permet à la lumière de traverser sans entrave, offrant ainsi une visibilité claire à travers elle.

**En conclusion,** l'architecture environnementale est une architecture qui intègre les variables de l'environnement dans le processus de conception du projet architectural.



## 3.2 Sujets De Référence Du Projet :

Le sujet de référence de notre projet est « **L'appropriation avec les valeurs conceptuelles de la mer** ». Ce sujet montre deux mots clé : l'appropriation, valeur conceptuelle de la mer

### 3.2.1 L'Appropriation : Mécanisme De L'architecture D'appropriation

Le **concept d'appropriation en architecture** : C'est l'action d'approprier quelque chose à quelque chose d'autre. Être approprié à l'idée dominante est celle d'adaptation, l'action d'adapter quelque chose à un usage déterminé. La notion d'appropriation est véhiculée par trois idées dominantes : intégration, assimilation et reproduction.

**A. Les Mécanismes D'appropriation** : l'analyse des exemples fait ressortir qu'en architecture les mécanismes d'appropriation se manifeste par les concepts suivants :

1. **Intégration** : L'intégration joue un rôle essentiel dans l'appropriation, car elle implique l'action de renfermer et d'insérer habilement des éléments environnementaux. Cette démarche contribue de manière significative à la création d'une complexité à la fois formelle et fonctionnelle. En intégrant harmonieusement ces éléments, on parvient à créer une cohésion entre l'objet approprié et son environnement. Cela peut se manifester dans différents domaines, tels que l'architecture, le design ou même les interactions sociales. Par exemple, lorsqu'un bâtiment s'intègre parfaitement à son paysage environnant en utilisant des matériaux locaux et en respectant les caractéristiques naturelles, il crée une complexité formelle visuellement captivante. De plus, cette intégration peut également améliorer la fonctionnalité et l'utilité du bâtiment en le rendant plus adapté aux besoins de ses utilisateurs
2. **Assimilation** : L'assimilation est l'acte mental par lequel nous percevons une chose comme étant similaire à une autre. C'est un processus par lequel notre esprit établit des liens entre de nouvelles informations et des connaissances ou des expériences préexistantes. Cette capacité d'assimilation est fondamentale pour notre cognition, car elle nous permet de donner du sens à notre environnement et de construire notre compréhension de la réalité en reliant les nouvelles informations à celles que nous avons déjà intégrées. Grâce à l'assimilation, nous sommes en mesure d'interpréter et d'organiser notre expérience du monde, en construisant un cadre de référence qui nous aide à comprendre et à interagir avec notre environnement de manière plus efficace.
3. **Reproduction** : La soumission des caractéristiques physiques sensorielles.

### 3.2.1 Les Valeurs Conceptuelles De La Mer :

Les recherches théoriques et les analyses des exemples montrent que la mer dispose des repères de conception physique et sensorielle.

Les repères physiques de conception avec la mer sont généralement les caractéristiques du milieu liquide : **microclimat, ligne de rivage**

Les repères sensoriels de conception avec la mer sont généralement les caractéristiques du milieu liquide : **fluidité, mouvement, transparence**

#### A. Les Valeurs Physiques :

Les valeurs physiques de conception avec la mer sont généralement les caractéristiques du milieu liquide :

1. **Microclimat** : un microclimat qualifie un climat d'un espace atmosphérique compris entre la surface de la terre et l'altitude. Dont les opérations possibles pour répondre à cet aspect sont : consolidation, protection ou exposition.
2. **Ligne de rivage** : le rivage est la partie de la terre qui borde la mer : c'est donc la zone limite entre la terre ferme et une étendue d'eau salée. Les opérations possibles sur ce dernier sont : le franchissement, l'affirmation et l'inclusion.

#### B. Les Valeurs Sensoriel :

Les valeurs sensorielles de la mer sont la signification attribuée au milieu marin ainsi la mer dans cet aspect physique ou fonctionnel offre les éléments suivants :

1. **Fluidité** : La fluidité architecturale est une métaphore et la notion de fluidité est abstraite, elle permet d'avoir des lignes courbes à l'intérieur ou l'extérieur du projet.
2. **Mouvement** : Déplacement par rapport à un point fixé de l'espace
3. **Transparence** : Qualité d'une substance qui laisse passer les rayons solaires ou lumineux.

#### Conclusion :

L'appropriation des valeurs conceptuelles de la mer dans un projet d'architecture peut se réaliser en intégrant les caractéristiques physiques de la mer et en consolidant la signification de celle-ci dans l'organisation et l'architecture du projet.

## 1.2 La Définition Du Projet :

Le projet est défini à travers trois approches :

- 1- L'approche étymologique.
- 2- L'approche architecturale.
- 3- L'approche pragmatique.

### 1.2.1 La Définition Etymologique De Projet :

Le projet est intitulé « **centre aquatique** » ce titre fait valoir deux mot clé « **centre** »  
« **aquatique** »

-La définition étymologique fait valoir deux mots clé : « **centre** », « **aquatique** ».

#### • La Définition De Mot « Centre » :

- **Synonymes de centre** : milieu, cœur, nombril, noyau, siège, cœur, foyer, base, clé de voûte, fondement, principe, cerveau, cheville ouvrière, pivot, pôle, axe.
- Ensemble des membres d'une assemblée politique qui siègent entre la droite et la gauche  
centre commercial ensemble regroupant des magasins de détail et divers services.  
(LAROUSSE, 2008<sup>12</sup>)
- **Selon Jules Verne**<sup>13</sup> Géométriquement : Point intérieur situé à égale distance de tous les points de la circonférence d'un cercle, de la surface d'une sphère. Le centre d'une cible. « Voyage au centre de la Terre ».
- **Physique** : Centre de gravité d'un corps, point où s'applique la résultante des forces exercées par la pesanteur sur ce corps.
- **Fonctionnelle** : Est un lieu où les différentes activités de la même nature sont concentrées

<sup>12</sup>Larousse c'est une maison d'édition française historiquement spécialisée dans les ouvrages de référence, notamment les dictionnaires.

<sup>13</sup>Jules Verne, né le 8 février 1828 à Nantes et mort le 24 mars 1905 à Amiens, est un écrivain français

- **La Définition De Mots « Aquatique » :**

- **Selon l'architecte Jacques Rougerie<sup>14</sup>:** « 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.

### **Conclusion :**

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.

---

<sup>14</sup>Jacques Rougerie, né le 11 juillet 1945 à Paris, est un architecte océanographe français, académicien, membre de l'Académie des beaux-arts.

## 3.3.2 La Définition Architecturale De Projet :

- L'approche adoptée dans la définition architecturale du projet est de mettre en relation ses variables.

### Analyse Des Exemple :

#### Exemple 1 : Aquarium de Barcelone, Espagne

- **Fiche technique :**

**Lieu :** port Vell , Barcelone , Espagne.

**Type :** Aquarium.

**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.



Figure36 : Aquarium de Barcelone, Espagne

#### **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 d'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.

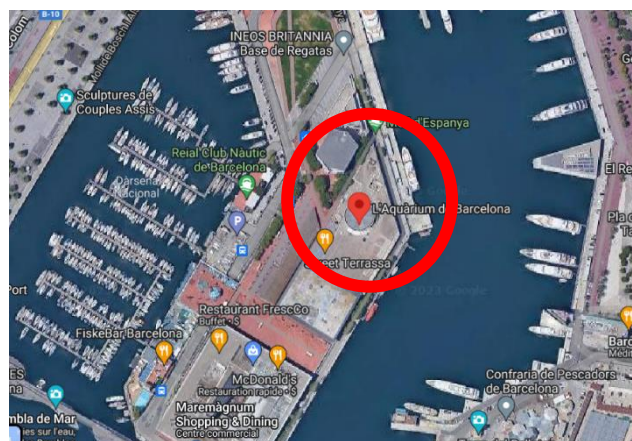


Figure37 : situation du projet

## 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 oceanarium. 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

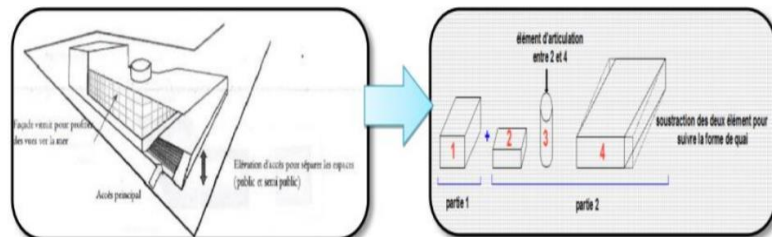
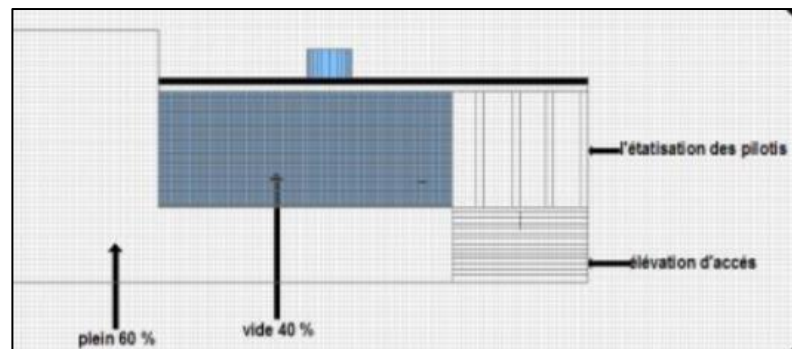


Figure38 : conception de l'aquarium

un cylindre, avec un contraste entre le plein et le vide sur les façades. On remarque l'utilisation des technologies les plus modernes de l'époque pour reproduire le plus fidèlement possible les différentes ambiances présentées. Montrant les merveilles de différentes communautés marines de la méditerranée, les mers tropicales, l'exposition planeta aqua et l'espace Explora.

## 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 1<sup>er</sup> 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 :



Figure39 : plan sous-sol

Au niveau du sous-sol se situe l'entrée du bâtiment, où on retrouve, la billetterie, la boutique et la zone technique des aquariums/oceanarium.

La visite ne commence qu'au niveau du rez-de-chaussée accessible par l'escalier électrique/ascenseur, on y trouve le magnifique oceanarium 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 :

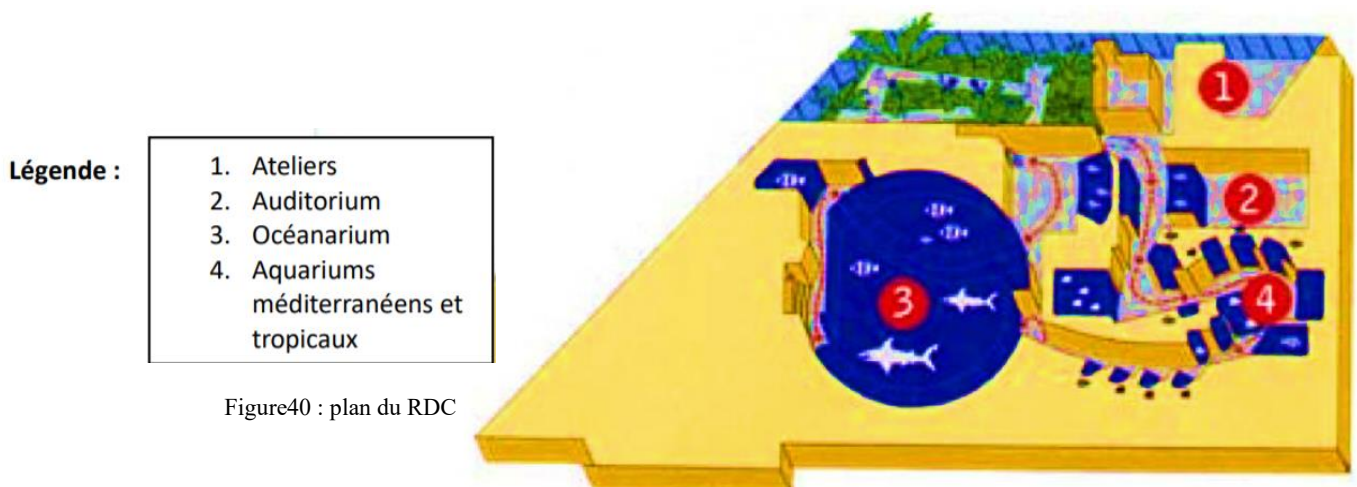


Figure40 : plan du RDC

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

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



Figure41 : plan 1er étage

## Conclusion :

L'Aquarium de Barcelone, est un centre marin ludique et éducatif, un des plus grands en Europe, il se concentre sur une thématique méditerranéenne qui est un de nos objectifs lors de notre conception.

## Exemple 02 : Musée des sciences Phillip et Patricia Frost

### ▪ Fiche technique :

**Lieu :** Boulevard Biscayne, Miami, États-Unis.

**Catégorie :** Planétarium.

**Surface :** 25000 m<sup>2</sup>.

**Architectes :** Nicholas Grimshaw - Rodriguez et Quiroga.

**Architectes paysagiste :** Arquitectonica GEO.

**Statue du projet :** livré en 2017.



Figure42: Musée des sciences Phillip

### Situation :

Situé sur Biscayne boulevard, ce musée viendra rejoindre le Pérez Art Museum Miami (PAMM) pour compléter le « Miami's Museum Park », un espace au look futuriste surplombant la baie de Biscayne au cœur du centre-ville de Miami dédié à la science, l'art et la culture, participant ainsi à la transformation de l'ancien « Bicentennial Park ».

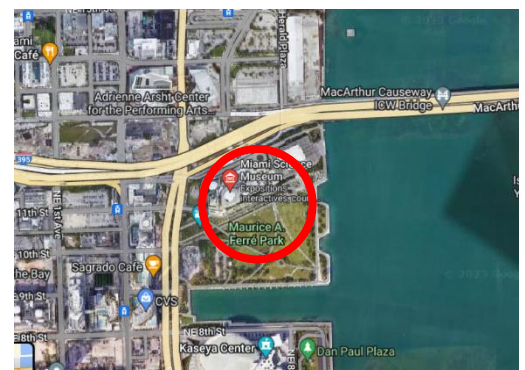


Figure43 : situation du projet



### Présentation du projet :

Le musée est divisé en quatre bâtiments séparés mais interconnectés, créant un sentiment de connexion intérieur-extérieur. Les formes de chaque bâtiment sont dynamiques et variées, sculptées pour tirer parti de la lumière filtrée et des brises. L'ensemble est uni par une palette de couleurs d'un blanc doux qui s'exprime au travers d'une variété de matériaux créant des motifs et des ombres uniques sur les façades des bâtiments qui sont en forme de barre, des ailes nord et ouest sont revêtus d'une texture géométrique pixellisée à facettes qui permet le passage du soleil pour animer les bâtiments pendant la journée. L'aquarium, de forme plus organique, est niché entre les ailes et se présente sous la forme d'une gouttelette d'eau vue de dessus et semblable à la proue d'un navire à l'approche du sol. Le planétarium emblématique, de forme sphérique, complète le site en créant un point de repère intrigant qui contraste avec la masse plus rigide des bâtiments adjacents.



Figure 44: Les différentes vues sur l'Equipment

### Conclusion :

L'analyse des exemples permet d'extraire la relation entre les variables de l'architecture et les variables de l'environnement.

## 3.3.3 La Définition Pragmatique :

La définition programmatique du projet est basée sur l'analyse des exemples, cette étude est orientée vers l'extraction des points communs des objectifs programmatifs, des fonctions, des activités et des espaces.



Projets architecturaux	Objectifs programmatifs	Fonctions mères
<p><b><u>Aquarium de Barcelone, Espagne</u></b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ l'intégration dans l'environnement.</li> <li>✓ La continuité fonctionnelle à l'échelle urbaine</li> <li>✓ La variété fonctionnelle</li> <li>✓ Centre offre une variété des bassins et destiné à toute les catégories et visant à différent groupe d'Age (présence de confort)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Détente physique</li> <li>✓ Loisir</li> <li>✓ Le bien être</li> <li>✓ Echange structuré et non structuré</li> <li>✓ Découverte</li> </ul>
<p><b><u>Musée des sciences Phillip et Patricia Frost</u></b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ l'intégration dans l'environnement.</li> <li>✓ La continuité fonctionnelle à l'échelle urbaine</li> <li>✓ mouvement formel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Détente physique</li> <li>✓ Loisir</li> <li>✓ Le bien être</li> <li>✓ Echange structuré et non structuré</li> <li>✓ Découverte</li> <li>✓ projection documentaire (salle de cinéma)</li> </ul>

Tableau 2 : programme

## Conclusion :

Un centre aquatique est défini comme une structure fonctionnelle qui doit 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.

## Conclusion :

Les repères thématiques de formulation de l'idée du projet s'articulent autour des valeurs conceptuelles de la mer.

- Le dynamisme de mouvement, la transparence, la flexibilité sont des repères de l'idée.

## **ETAT DE L'ART PARTIE III**

### **IDEE DU PROJET :**

Explorer les formes d'appropriation des valeurs conceptuelles de la mer à travers l'intégration, l'assimilation et la reproduction, ainsi que des concepts tels que le mouvement, l'organicité et la transcendance dans les différents niveaux de conception du projet.

**CHAPITRE IV  
MATÉRIALISATION DE  
L'IDÉE DU PROJET**

## INTRODUCTION

Le présent chapitre a pour objet la matérialisation de l'idée de projet à travers la vérification des hypothèses émis précédemment, il concerne le rapport entre le concept de base et les paliers de conception, on distingue :

- Le programme du projet
- La conception du plan de masse
- L'organisation interne des espaces
- Façade du projet et architecture intérieure du projet

### 4-1 LA CONCEPTION DU PROGRAMME DU PROJET

*« Le programme est un moment en amont du projet. C'est une information obligatoire à partir de laquelle l'architecture va pouvoir exister..., c'est un point de départ mais aussi une phase préparatoire » (Bernard Tsunami)<sup>1</sup>.*

L'objectif de fixer le programme élaboré dans un projet, est pour répondre aux exigences citées dans la problématique spécifique, afin de maîtriser la qualité des espaces, assurer le confort, satisfaire les besoins des usagers et déterminer les besoins en surface pour assurer le bon fonctionnement de chaque espace.

Le programme de notre projet a été retenu à travers l'analyse des exemples : **centre aquatique de Londres, Centre aquatique de Limoges Métropole Centre Aquatique Courchevel, Aquarium de la Rochelle**, à base de quatre dimensions : les objectifs programmatiques, La définition des fonctions mères, définition des activités et espace du projet

#### 4-1-1 Les Objectifs Programmatiques Du Projet

Les objectifs programmatiques du projet sont tirés à partir des différentes exigences fonctionnelles et techniques des différents espaces et services dont dispose notre équipement, pour la satisfaction des besoins des usagers. Ces objectifs peuvent être :

---

<sup>1</sup> **Bernard Tschumi** est un architecte, écrivain et éducateur, Fils du célèbre architecte suisse Jean Tschumi et d'une mère française, Il a étudié à Paris et à l'ETH à Zurich.

-offrir une variété fonctionnelle pour permettre une utilisation permanente

Donc le programme de notre projet a été adapté selon son statut et ses besoins pour qu'il soit classé comme un projet catalysé par sa forme et sa fonction dans son contexte.

### **4-1-2 Les Fonctions Mères Du Projet**

A travers l'analyse des programmes des exemples précédents, on trouve que notre projet « Un centre aquatique » s'articule autour de trois fonctions mères, qui sont :

- **Découverte : la découverte** est une fonction mère du musée marin sous forme d'exposition visant à mettre en évidence les notions utiles pour une meilleure connaissance de la biodiversité et des différents métiers de la mer.
- **Détente et loisir**: détente et loisir ce sont des activités principales en offrant une structure de détente et de loisir, des restaurants, jardins ...ect.

**Remise en forme** : Un centre de détente et de remise en forme est un lieu où sont rassemblés des équipements permettant la pratique d'exercices d'activité physique et assurer le repos moral.

### **4-1-3 Définition Des Activités :**

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

Ces espaces du projet doivent garantir un certain nombre de requêtes qualitatives pour l'intérêt d'approvisionnement le confort et satisfaire les besoins des usagers

#### **A - Programme Qualitatif Et Quantitatif Du Projet :**

Le programme qualitatif et quantitatif du projet comprend à la fois des aspects qualitatifs liés à la fonctionnalité et à l'esthétique du projet, ainsi que des aspects quantitatifs liés aux dimensions et aux chiffres concrets du projet

##### **A. Programme Quantitatif**

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

## B. Programme Qualitatif :

L'objectif est de définir la qualité de chaque espace selon son occupation pour répondre aux majorités des nécessités qualitatives afin d'affirmer l'aise et convenir les envies des usagers.

<b>Fonctions</b>	<b>Espaces</b>	<b>superficie</b>	<b>Qualité d'espace</b>
<b>Accueil et sécurité</b>	Hall d'accueil - Billetterie - Contrôle - Salle de regroupement	1000 m <sup>2</sup>	Espace d'articulation entre l'intérieur et l'extérieur, il permet de se repérer au sein de l'équipement
<b>Exposition Permanent Bassin de mammifère</b>	-Salles d'expositions -Locale technique	4000 m <sup>2</sup>	C'est l'espace principal d'exposition et de rassemblement du musée c'est une zone dédiée à la présentation de collections dans les vitrines ou sous projecteur
<b>Exposition temporaire</b>	-Salles d'expositions -Locale technique	900 m <sup>2</sup>	Espace vaste et libre créé pour permettre d'inventer une nouvelle scénographie à chaque exposition pour l'exposition inaugurale
<b>Département de phytothérapie</b>	-laboratoire de préparation -laboratoire de recherche - espaces de Stockage -espaces d'exposition pour les plantes -boutique de vente	1300 m <sup>2</sup>	Espace destiné à la réception et à la conservation des œuvres avant leur usage.

<b>Centre de documentation</b>	Bibliothèque : - Salle de lecture - Salle de lecture en groupe - Rayonnages -Espace de lecture Salle de conférences	1000 m2	-Elle consiste une fonction complémentaire à celle du musée. -Recherche et documentation
<b>Espaces de consommation</b>	-Espaces publics - Cafeteria	600 m2	Lieux de détente et de consommation
<b>Zone d'activités marchandes</b>	Des boutiques de souvenir	500m2	la boutique vend des livres, objets divers liés au musée
<b>Administration</b>	- Bureau du directeur - Secrétaire - Salle de réunion - Directeur financier - Bureau du comptable - Relations extérieures - Archives - Poste de sécurité	700m2	Assure une coordination cohérente entre les parties du musée. On retrouve notamment la direction, la sécurité, les finances, la comptabilité, l'information, la salle de réunion...

Tableau 2 : programme qualitatif et quantitatif du musée

## 4-2 Conclusion De La Phase Programmatique :

Le projet doit être selon les objectifs programmatiques et dans le cadre santé et détente.

-L'intégration de projet dans son environnement.

-La hiérarchisation des fonctions.

-Le projet doit couvrir les 3 fonctions mères : **découverte, détente et remise en forme**



## 4-2 LA CONCEPTION DU PLAN DE MASSE DU PROJET :

Un plan de masse est un outil conventionnel de présentation d'un projet architectural, cet instrument interprète les relations entre le projet et son environnement dans ses dimensions physiques, sensorielles et fonctionnelles et les relations topologiques de répartition entre les différents constituants de ce projet.

L'objectif de cette étude est de représenter le projet depuis sa genèse jusqu'au plan de masse.

La conception du plan de masse obéit à l'approche systémique où le plan de masse est décomposé en trois systèmes :

- La conception des enveloppes
- La conception des parcours
- La conception des espaces extérieures.

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 des valeurs conceptuelles de la mer

### 4-2-1 Conception Des Enveloppes Du Projet :

L'enveloppe du projet est un volume qui contient des usages ou des fonctions du projet, donc cette entité est généralement conçue selon 3 variables sont

- La nature du projet
- La forme du projet
- La relation entre l'enveloppe et l'environnement du projet

#### 1-La Nature De L'enveloppe Du Projet

##### 1-A-Type De L'enveloppe

Notre projet de centre aquatique est de type articulé, cette forme reflète la diversité fonctionnelle du projet. Ce type a été sélectionné pour les raisons suivantes :

Assurer la logique dans la relation physique et fonctionnelle entre les différentes enveloppes et environnement

Le projet est composé de (2) enveloppes qui attribuent (2) fonctions mère :

- Enveloppe 01 : remise en forme

- Enveloppe02 : La découverte

### B- Logique De Composition Des Enveloppes

#### -La Logique D'organisation Des Enveloppes

La logique d'organisation des enveloppes du plan de masse du projet est basée sur le concept **l'organicité orientée** ce concept est traduit comme suit : dans le contexte de l'organisation des enveloppes du projet, l'organicité orientée se traduit par la création d'un agencement spatial qui imite la fluidité et les formes organiques de la mer. Les enveloppes sont conçues de manière à s'intégrer harmonieusement dans le paysage côtier, en utilisant des courbes douces et des lignes fluides qui rappellent les mouvements de l'eau. Cela permet de créer une esthétique visuelle agréable et captivante pour les visiteurs donc les entités du projet s'organisent autour le noyau qui est le centre remise en forme. Ceci donne naissance à une organisation centralisé dont tous les entités convergent vers le centre, et cette organisation est pensée de manière à faciliter la connexion entre l'intérieur et l'extérieur, en créant des espaces qui s'ouvrent vers la mer et qui permettent aux visiteurs de profiter pleinement du paysage côtier. Les transitions entre les espaces sont fluides et les lignes directrices de l'organicité orientée guident les visiteurs à travers les différents espaces de manière intuitive. Donc le concept d'organicité orientée dans l'organisation des enveloppes du projet vise à créer une harmonie entre l'environnement construit et le milieu baleinière. En utilisant des formes, des lignes et des textures organiques, il crée une esthétique visuelle agréable et favorise une expérience immersive avec la mer.

La logique d'organisation repose sur une structure centrale orientée qui assure une connexion verticale entre les entités par le point central de convergence. Les fonctions mentionnées précédemment sont structurées le long d'un axe virtuel majeur qui entoure l'entité de remise en forme, formant ainsi une boucle de distribution qui se ramifie vers les autres entités (découverte, détente et loisirs).

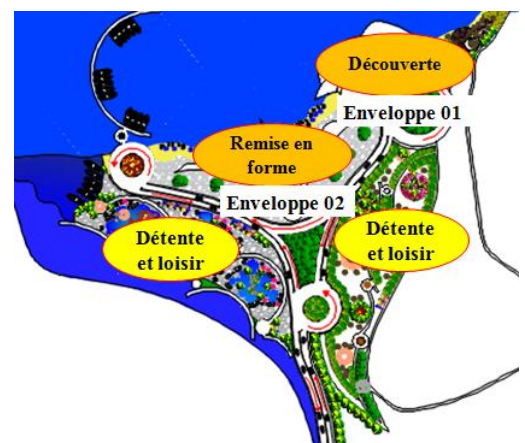


Figure 45 : Logique d'articulation des enveloppes

## B. La Forme De L'enveloppe Du Projet

La forme en architecture, est le point de contact entre la masse et l'espace. Chaque enveloppe à **une forme, un caractère, une signification** et des fonctions donc l'image générale du projet est conçue avec les principes tirés de la thématique qui est l'appropriation des valeurs conceptuelles de la mer avec les variables suivantes : l'ouverture, esthétique, mouvement.

La forme de l'enveloppe est étudiée à travers les variables suivantes

- 1) La relation forme et fonction
- 2) La géométrie de la forme
- 3) Signification de la forme

### B-1 Relation Forme –Fonction

Le rapport entre la forme de l'enveloppe et la fonction est interprété à travers la dimension sémiotique des valeurs conceptuelle de la mer

**Enveloppe 01 musée marin** : La forme de l'enveloppe est expressivement utilisée pour refléter l'environnement marin et susciter une expérience immersive pour les visiteurs du musée. Les courbes organiques de l'enveloppe créent des espaces d'exposition fluides et captivants. Chaque zone spécifique de l'enveloppe est dédiée à des expositions mettant en valeur différents aspects du monde marin tel que la faune, la flore, etc.

La forme de l'enveloppe influence le flux et la distribution des espaces à l'intérieur du musée marin. Les courbes de l'enveloppe permettent de créer un cheminement fluide et intuitif pour les visiteurs, les guidant de manière cohérente à travers les différentes zones d'exposition. Les espaces sont organisés autour d'un point central, Les flux de circulation sont soigneusement conçus pour permettre aux visiteurs d'explorer progressivement les expositions, créant ainsi une expérience narrative et immersive.

**Enveloppe 02 centres remise en forme** : La forme de l'enveloppe est intrinsèquement liée à la fonction du centre de remise en forme, qui vise à favoriser la santé, le bien-être et l'activité physique. Cette enveloppe crée une ambiance dynamique et énergisante, incitant les utilisateurs à se déplacer et à s'investir dans des activités physiques. De plus, elle est utilisée pour concevoir des espaces fonctionnels à l'intérieur du projet. Les courbes et les lignes fluides de l'enveloppe contribuent à créer une transition harmonieuse entre les différentes zones, facilitant ainsi la circulation des utilisateurs d'une zone à l'autre.

## B-2 La Géométrie De La Forme :

La géométrie est la science d'homogénéisation mathématique de l'enveloppe, cette homogénéisation est recherchée à travers :

- Les proportions
- Les régulateurs géométriques

### 1- Les Proportions

Afin de proportionner des différentes entités du projet, de déterminer l'homogénéité et leur équilibre, nous avons eu recours à un module qu'on a appelé X alors, nous avons commencé par de variables de proportions :

- les rapports proportionnelles

**A- Les Rapports Proportionnelles :** Les rapports proportionnels font référence à la relation entre les dimensions, les tailles et les proportions des différents éléments d'un projet. Ils sont utilisés pour créer un sens d'équilibre, d'harmonie et d'esthétique visuelle dans la conception du projet. Les rapports proportionnels sont basés sur des principes mathématiques et sont utilisés pour déterminer **les proportions** idéales entre les éléments ainsi que leur **position par rapport au centre de gravité**.

#### -La Position Des Centre De Gravité :

Le centre de gravité est le point d'application de la résultante des forces de gravité ou de pesanteur. Il est également le point d'intersection de tous les plans qui divisent le corps en deux parties de poids égal.

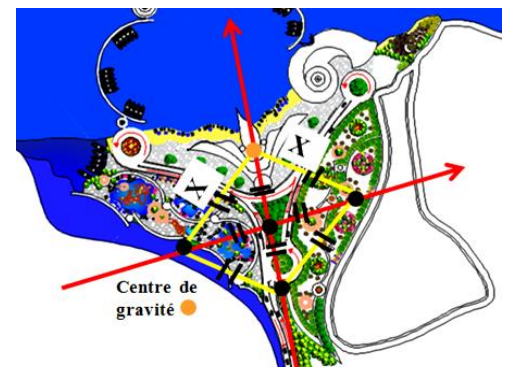


Figure 46 : La position de centre de gravité

#### -Les Dimensions

Nous avons choisi  $X = 25m$  Cette valeur va devenir la base du dimensionnement des différentes entités segment largeur du projet :

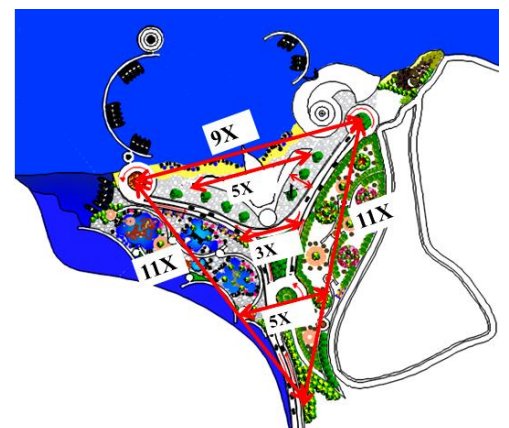


Figure 4 : rapport géométrique

## 2. Régulateurs Géométriques :

L'objectif de cette partie est de corriger géométriquement l'esquisse fonctionnelle du projet en s'appuyant sur des régulateurs :

### -Les points :

Représentent les intersections des axes de distribution et les points d'aboutissement ainsi que l'ensemble des séquences fonctionnelles dans le projet qui se situent entre les axes structurants.

### - Les lignes :

Définissent les limites des différentes entités fonctionnelles ainsi que les axes d'orientations et de circulations du projet.

### -Les plans :

Les plans se définissent par rapport à différentes fonctions.

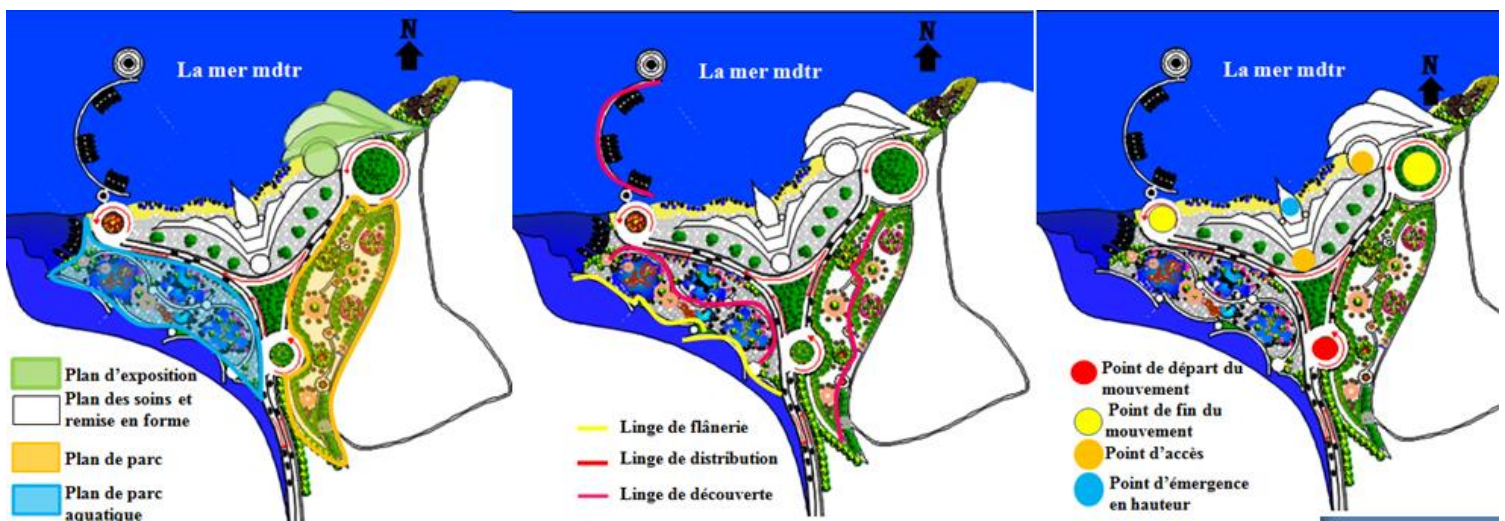


Figure 48 : les régulateurs géométriques

## B- 3 Forme Et Signification :

Le rapport entre la forme de l'enveloppe et la signification est interprété à travers 3 dimensions :

- 1) La sémiotique : les signes est l'ondulation, organicité
- 2) La sémantique : le caractère du projet est appropriation avec les valeurs conceptuelles de la mer
- 3) La pragmatique : multifonctionnalité de la détente

**Pour le centre marin** : La sémiotique, c'est la Métaphore de coquillage de la mer méditerranée en suit la sémantique, c'est le volume avec une forme dégradé qui marque la forme du coquillage, finalement la pragmatique, c'est la capacité des espaces et des dimensions de l'accueillir la fonction l'harmonie de la forme et de la fonction.

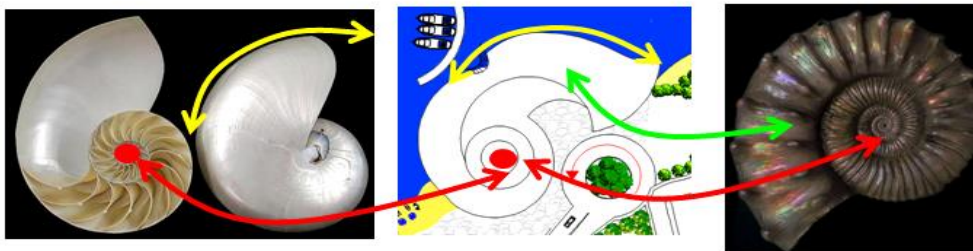


Figure 49 : la relation entre forme et signification des enveloppes

**Pour le centre remise en forme** : La sémiotique, c'est la Métaphore d'un bateau et coquillage et les vagues de la mer ensuite la sémantique, l'enveloppe est composée de 02 éléments l'hôtel à une forme allongée qui marque la forme d'un bateau (elle nous rappelle au temps et la mer) avec une toiture qui marque la forme des vagues (la mer), la composition de l'hôtel et remise en forme ça donne une forme homogène qui marque les formes des éléments d'un milieu baleinière, finalement la pragmatique, Opter pour des espaces dynamiques avec une touche de la fluidité, qui parmi à voir cette séparation entre un espace privé et public et assurez la confirmation caractérielle de notre projet (l'architecture environnementale).

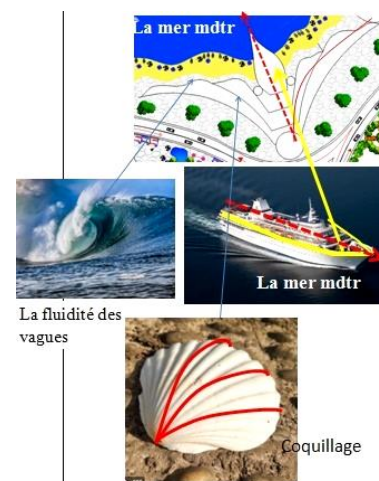


Figure 50 : la relation entre forme et signification des enveloppes

## 3-Relation Avec L'environnement Immédiat :

Il s'agit du dialogue entre le projet et son environnement selon les rapports suivants :

- Le rapport physique.
- Le rapport fonctionnel.
- Le rapport sensoriel.

### A- Le Rapport Physique :

Le rapport physique de la relation entre le projet et l'environnement, l'analyse de l'environnement fait ressortir les variables physiques du lieu suivantes :

1. Ligne de rivage
2. Tracée de la Rivière (l'oued)
3. La RN11
4. La colline

L'implantation par rapport à ces variables est faite comme suit :

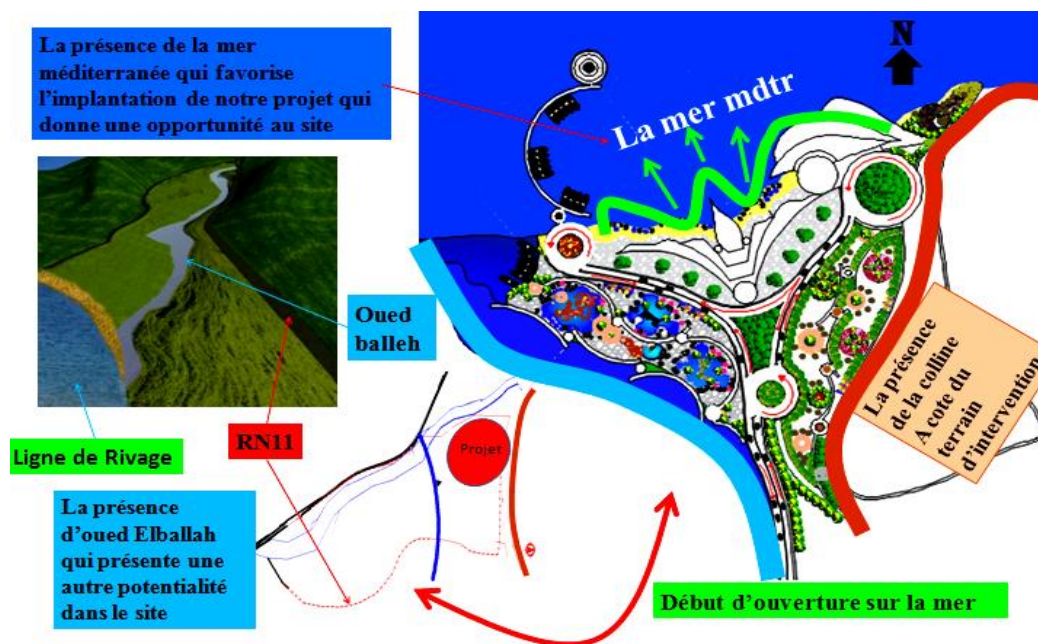


Figure 51 : la relation entre forme et signification des enveloppes

### A- la Logique D'implantation Des Entités

La logique d'implantation des entités en architecture se réfère à l'approche et à la méthodologie utilisée pour positionner et organiser les différentes entités fonctionnelles du projet sur un site donné. Cela englobe la planification de l'espace, la disposition des volumes, la circulation, les relations fonctionnelles et l'intégration harmonieuse des éléments dans leur environnement.

## CHAPITRE IV MATÉRIALISATION DE L'IDÉE DU PROJET

Nous avons implanté les enveloppes du projet par rapport les variables physiques selon les étapes suivantes :

**Étape 1 :** La création de deux axes de structuration principale vers l'intersection de l'oued et la mer.

**Étape 2 :** Avec le principe d'appropriation, on a créé une forme statique d'un triangle qui permet de limiter : colline et la mer, l'oued

**Étape 3 :** l'implantation de la fonction remise en forme sur l'intersection de l'axe de structuration principale.

**Étape 4 :** L'implantation d'une forme dynamique qui nous rappelle le mouvement de la vague et un coquillage, L'implantation de la fonction mère **détente et loi**

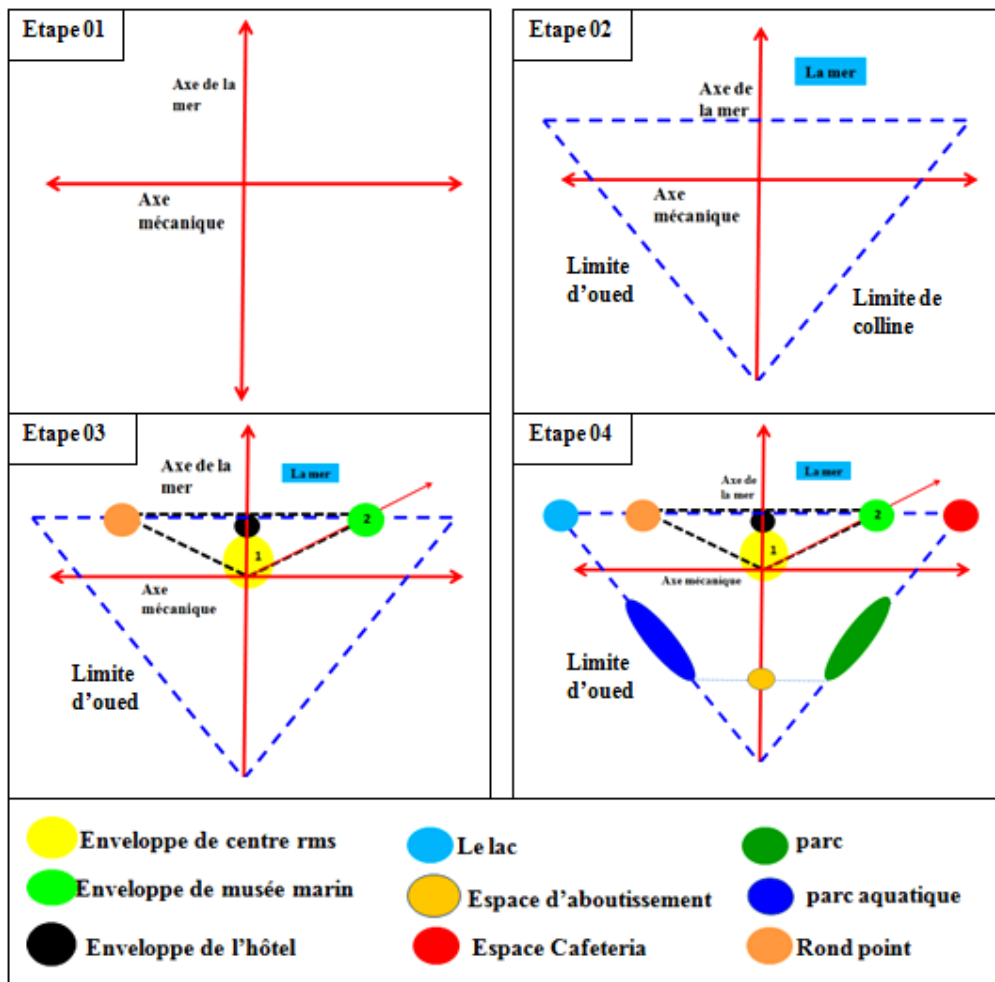


Figure 52 : Logique d'implantation des enveloppes



## B-La Relation Fonctionnelle :

Le rapport fonctionnel de l'implantation de la relation de projet avec son environnement immédiat est fait selon les variables fonctionnelles suivantes :

1. L'entité mer
2. L'entité ville
3. L'entité oued

L'implantation par rapport à ces variables est faite comme suit :

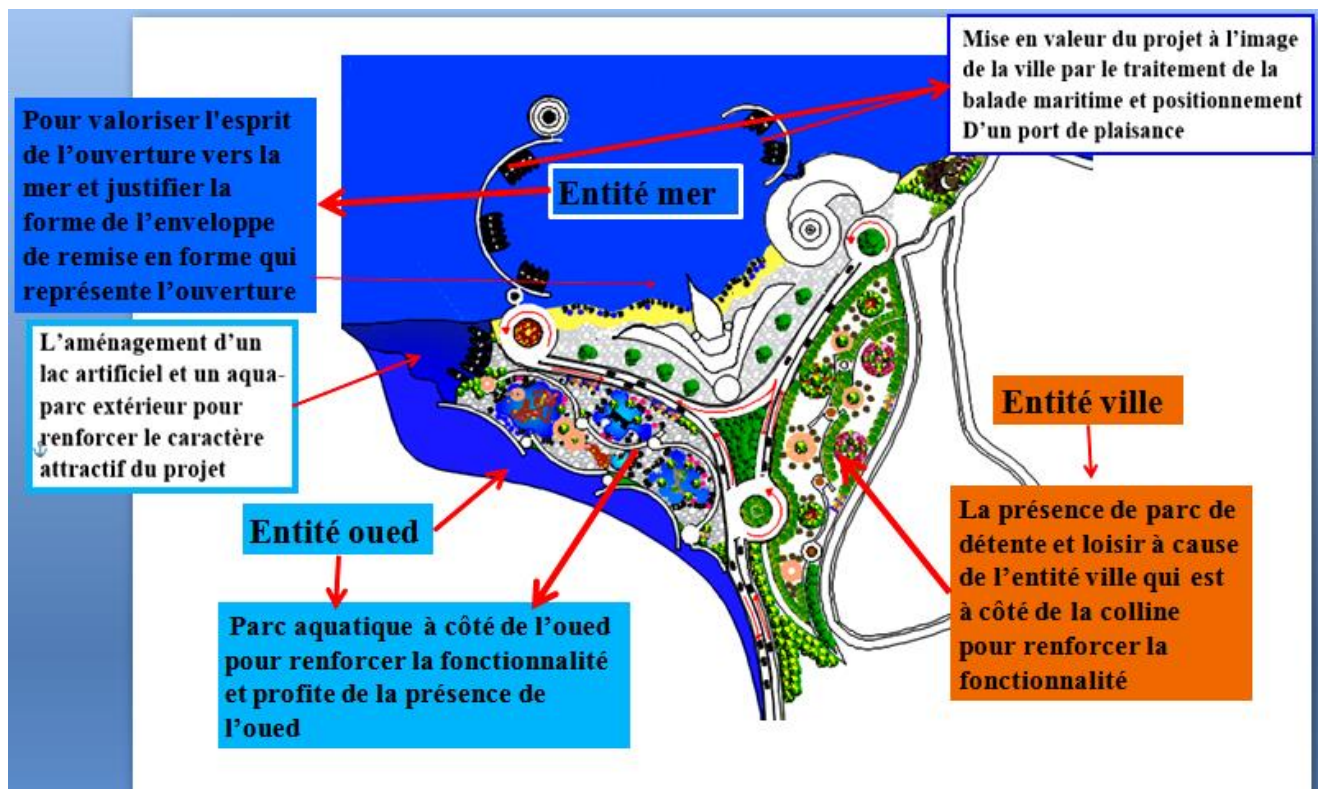


Figure 53 : la relation fonctionnelle du projet

## C - Le Rapport Sensoriel :

Le rapport sensoriel de l'implantation entre le projet avec son environnement immédiat est fait selon les variables fonctionnelles suivantes :

1. Points de repères
2. Limites
3. Les nœuds

-Les Limites : Le projet présente des perspectives du plusieurs côtés, de la mer (une grande percée visuelle vers la mer), l'oued et la colline

-Les Points de repères : Le terrain est formé par les éléments de repères naturels, ceci nous pousse à faire valoir le projet comme étant un élément dominant et futur élément de repère de la ville.

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 des limites naturelles importantes (la mer et l'oued et la colline) pour bénéficier d'un maximum de vues, **Ce dernier a contribué à justifier le plan de masse et ses formes**, Alors le dialogue sensoriel est assuré en utilisant la mer comme outil de liaison avec l'environnement et en s'appropriant le mouvement de cette dernière ainsi ses forme, L'ouverture du projet sur la mer rappelle à tous moment la présence au bord de la plage

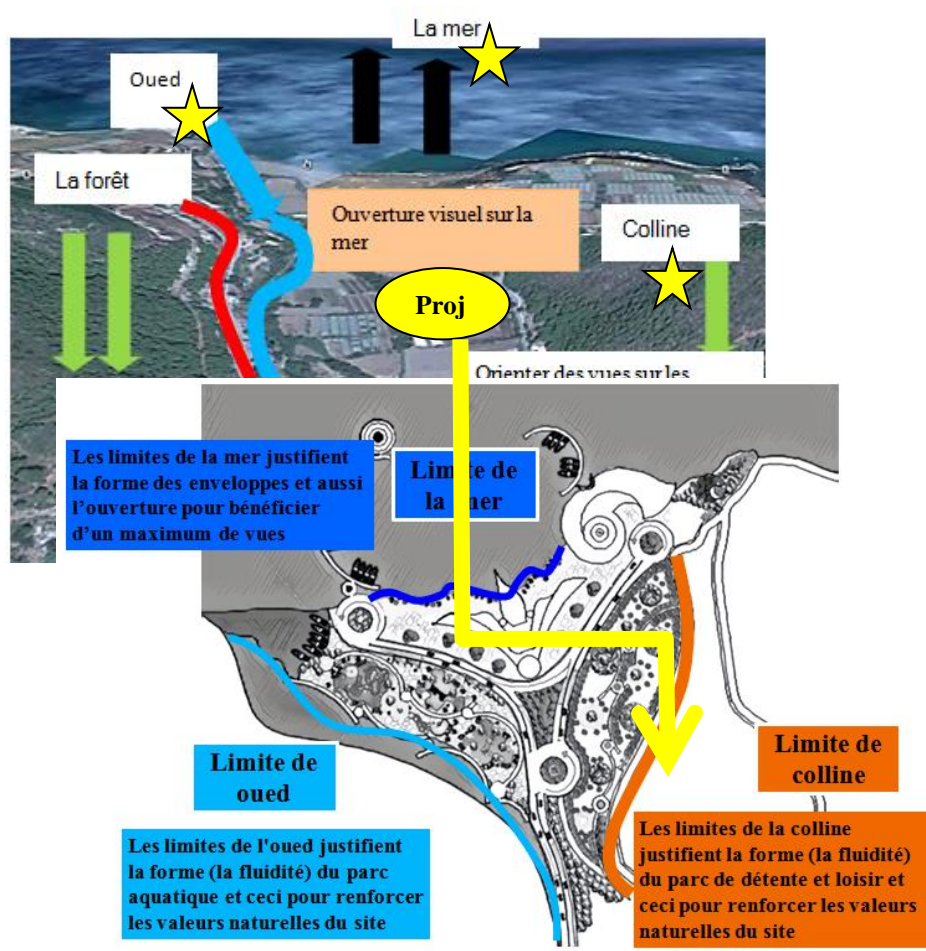


Figure 54 : le rapport sensoriel

L'esquisse D'implantation Des Enveloppes

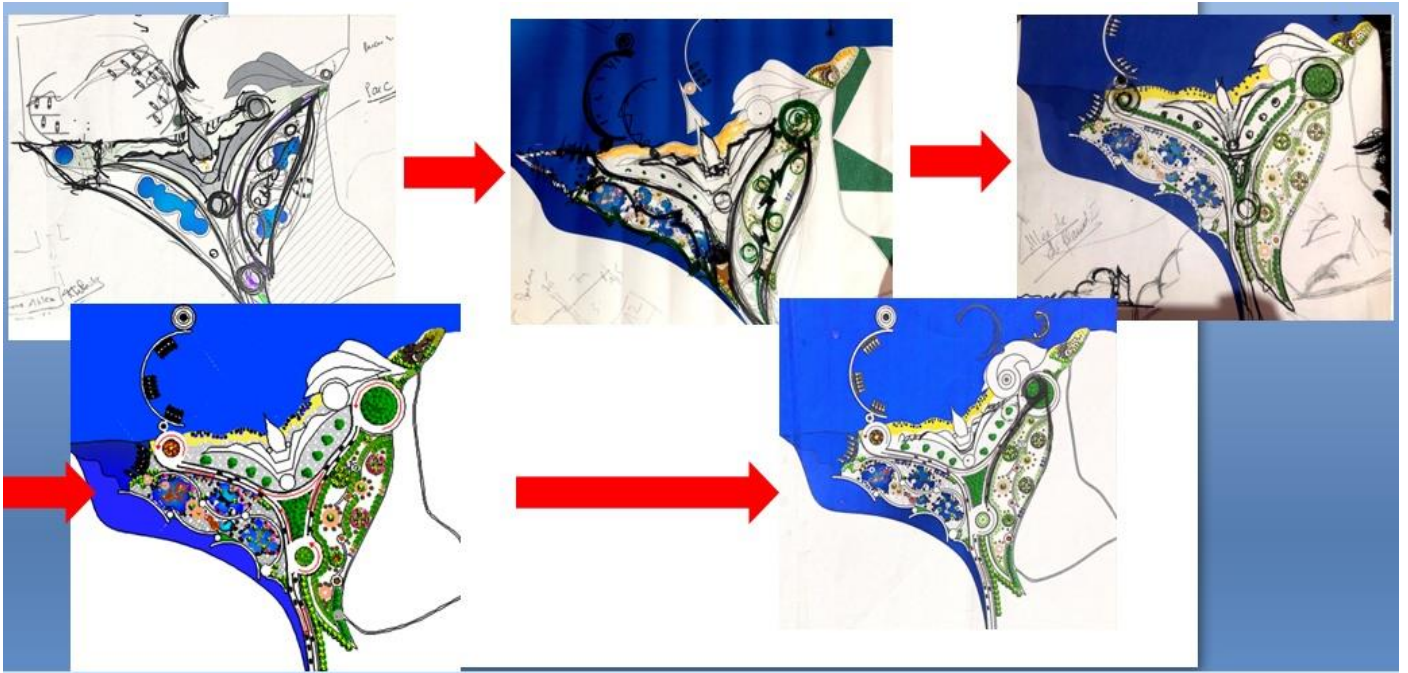


Figure 55 : L'esquisse d'implantation des enveloppes

## 4-2-2 Conception Des Parcours

C'est un déplacement réel ou virtuel d'un point à un autre qu'il soit un repère perceptuel ou un repère territorial, il permet de relier le projet à l'environnement, relier les différentes composantes du plan d'aménagement et la consolidation de la thématique du projet. L'analyse des parcours est faite selon 3 dimensions essentielles :

- 1) -Le type du parcours.
- 2) -La logique du parcours.
- 3) -Les caractéristiques typologiques du parcours

### 1-Type Des Parcours

Le type de parcours est défini en fonction de la thématique, du site et du caractère du projet. Ainsi, la fluidité et le caractère organique des parcours sont conçus en s'inspirant du mouvement de la mer, de l'oued (Oued El Ballah) et de la colline. L'objectif est de renforcer le sens d'orientation, de découverte et de promenade, tout en assurant une articulation avec l'environnement immédiat. Chaque type de parcours est déterminé en fonction des éléments précédemment mentionnés, offrant ainsi une variété et une diversité de parcours. Par conséquent, notre choix se base sur des parcours d'accès au projet :

- 1) **Parcours de découverte** : Le parcours de découverte est conçu de manière fluide pour permettre un accès facile à plusieurs entités du projet, facilitant ainsi les déplacements et l'articulation entre les différentes parties du projet.
- 2) **Parcours d'ancrage** : Le parcours d'ancrage offre un axe dynamique qui favorise la libre circulation du public, favorisant ainsi une relation harmonieuse entre le projet et son environnement immédiat.
- 3) **Parcours de consolidation** : Le parcours de consolidation crée une boucle fluide qui se déploie le long de l'Oued El ballah jusqu'au point de jonction avec la mer,

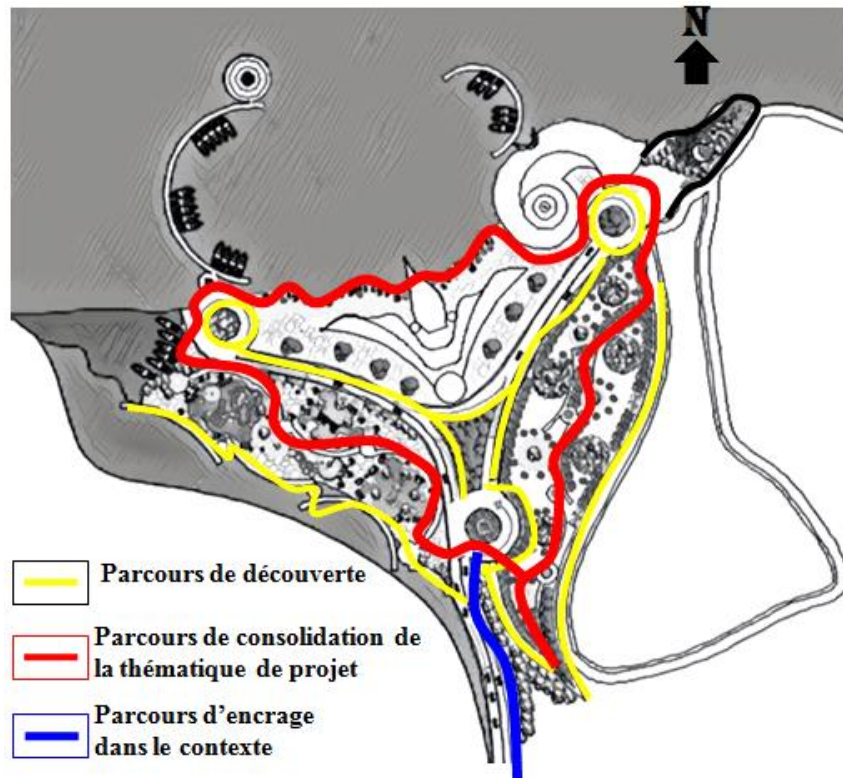


Figure 56 : Type de parcours

## 2-Logique Des Parcours :

La logique de composition des parcours est tirée de l'idée du projet, elle est structurée autour de :

- **La forme** de la répartition des flux
- **La gestion** des articulations,
- **La définition** des caractéristiques des axes (Axe de la mer) et La forme du mouvement naturel (oued et colline, la mer)

Nous avons développé une logique de parcours basée sur la confirmation caractérielle de la potentialité environnementale. Cette approche vise à maximiser le potentiel environnemental du site, à offrir une expérience agréable aux utilisateurs et à assurer une intégration harmonieuse avec l'environnement environnant.

## 3-Caractère Des Parcours :

La définition des caractéristiques et la typologie des parcours est faite sur la base des quatre éléments : le type du tracé, le dimensionnement, l'aménagement et l'esthétique :

- Caractère des parcours qui indique la direction vers la mer, la présence de l'eau tout au long des parcours.

- 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.
  - Les parcours larges pour assurer une bonne circulation des piétons.
  - Fluide et dynamique : Les parcours sont conçus de manière à refléter le mouvement de l'eau, en utilisant des formes courbes, des lignes fluides et des transitions en douceur. Cela crée une atmosphère dynamique et stimulante qui rappelle l'environnement aquatique, tel que la mer.
  - Expérience sensorielle : Les parcours sont conçus pour engager les sens des utilisateurs, en utilisant des éléments tels que des jeux de lumière, des sons apaisants de l'eau, des textures tactiles et des matériaux adaptés à l'environnement immédiat. Cela crée une expérience sensorielle
1. **Parcours de découverte** : Le parcours de découverte offre une orientation fluide et dynamique, avec l'utilisation de cloîtres verdoyants pour ajouter une esthétique agréable à l'ensemble.

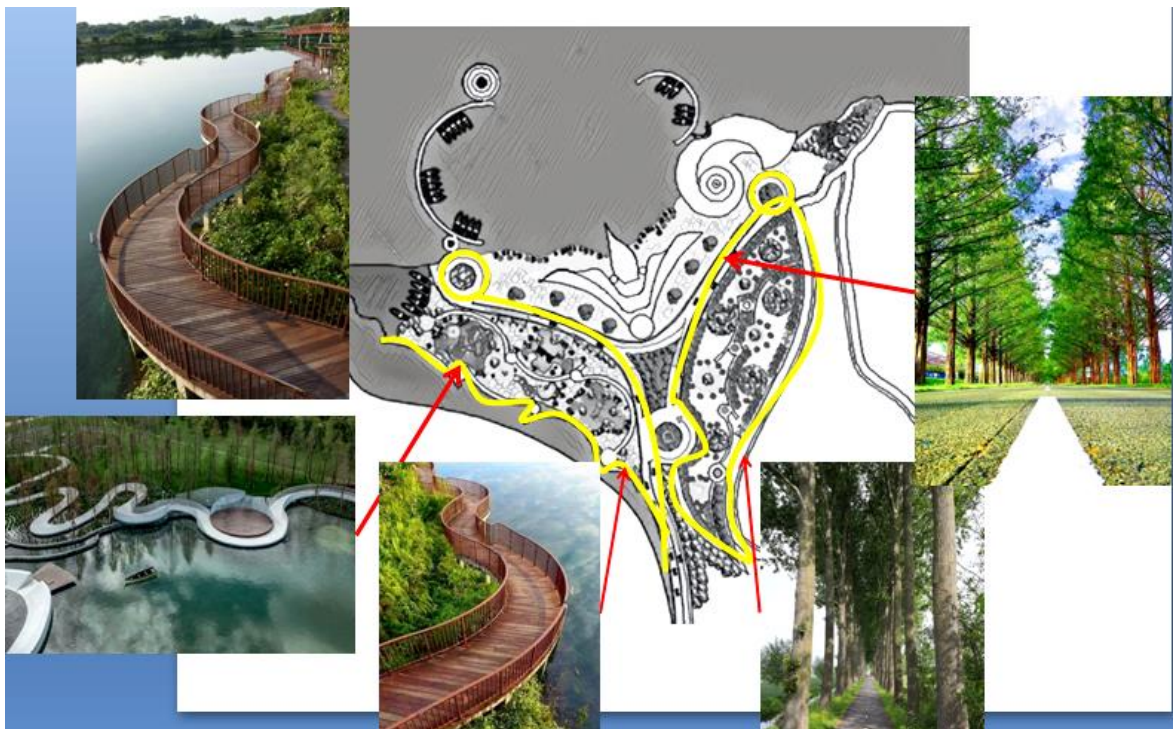


Figure 57 : parcours de découverte

**2. Parcours d'ancrage :** Le parcours d'ancrage est conçu pour susciter des émotions et offrir une expérience immersive, tout en favorisant une large implantation d'arbres.

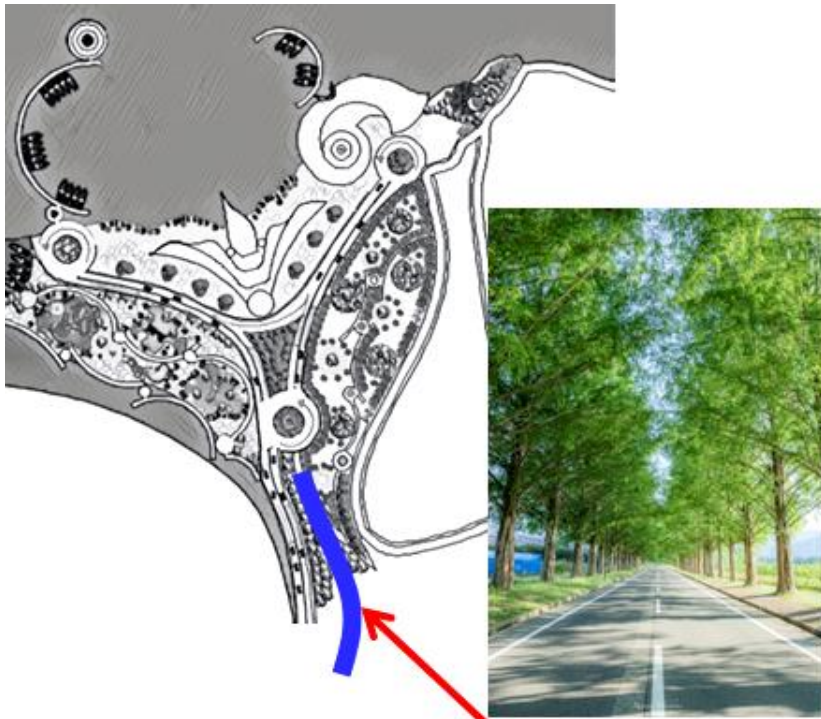


Figure 58 : parcours d'ancrage source : auteur

**2. Parcours de consolidation :** Le parcours de consolidation présente une orientation fluide et dynamique, renforçant ainsi le caractère de la mer.

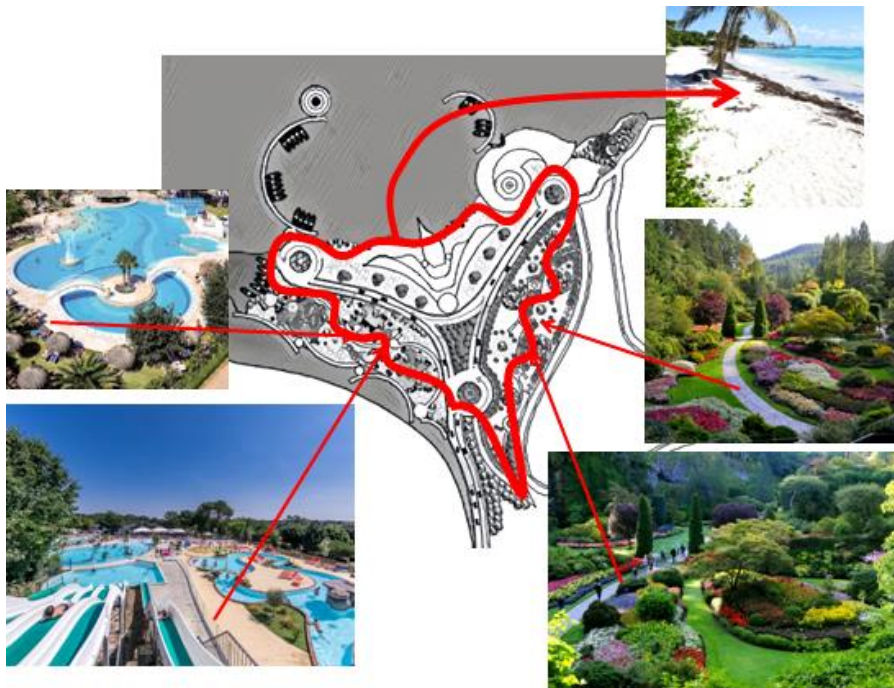


Figure 59 : parcours de consolidation source : auteur

## 4-2 -3 Conception Des Espaces Extérieurs

L'espace extérieur est un élément permanent du projet qui permet le dialogue avec l'environnement immédiat. Les espaces extérieurs dans leurs diversités et leurs particularités sont au même titre que les espaces bâtis (élément fondateur de l'identité). Cet espace est identifié par trois éléments essentiels qui sont :

- A. Le type d'espace extérieur
- B. La logique de conception de l'espace extérieur
- C. Les caractéristiques typologiques de l'espace extérieur.

### A-Types Des Espaces Extérieurs :

Le type d'espace extérieure est fait selon les éléments naturels existants on distingue 3 types :

- 1) Espaces de confirmation caractérielle
- 2) Espaces d'articulation
- 3) Espaces d'extension fonctionnelle

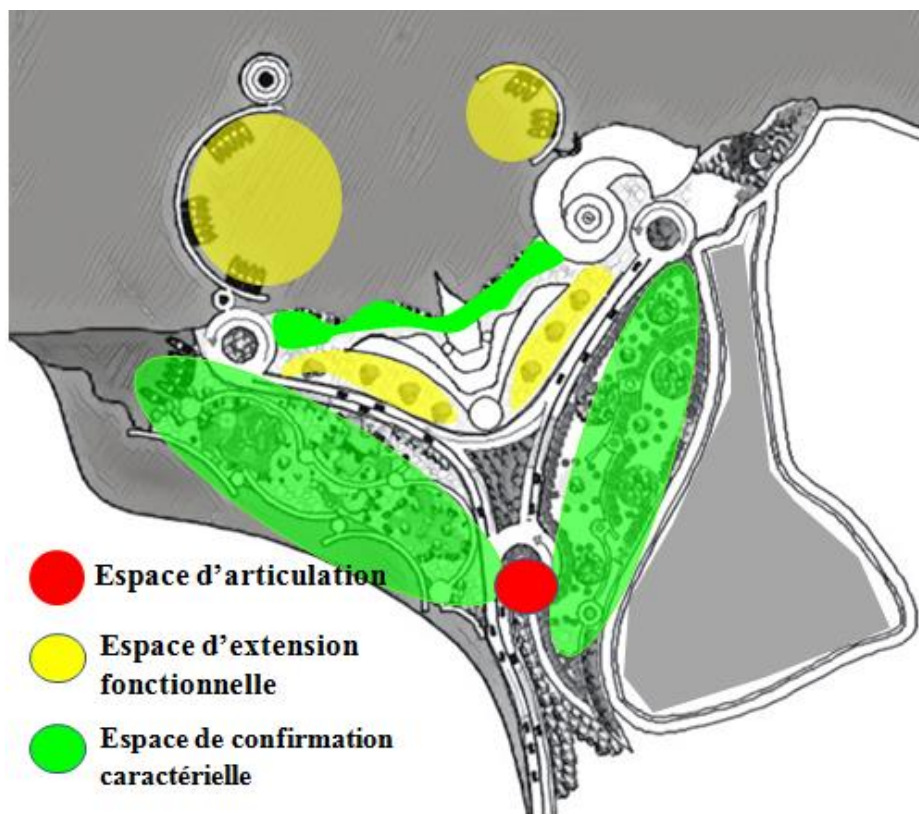


Figure 60 : schémas des espaces extérieurs source : auteur



## B-La Logique Des Espaces Extérieurs :

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 le lac artificiel ainsi que les aménagements extérieur, Séparer les espaces bruyants réservés aux enfants des espaces calmes pour adultes, et séparer le parc aquatique et le parc de détente ,Renforcer l'image de l'eau et la mer par le parc aquatique et les jeux aquatiques.

Les espaces verts sont traités d'une manière à pouvoir sentir qu'on est dans des espaces paysagères tout en utilisant la végétation, et des jardins botanique de l'antiquité qui donne l'impression de découverte en plus le temps (l'histoire) et finalement créer un point rafraichissant (foret), un lieu de récréation pour le public, et un milieu de détente et de convalescence



Figure 61 : piscine du centre aquatique

**B- Caractère Des Espaces Extérieurs :** Assurer une forme de communication et dialogue avec le projet à travers le traitement et la qualité d'aménagement de ces espaces.

- **Espaces de confirmation caractérielle :** Espace de loisir extérieur en complémentarité avec le projet
- **Espaces d'articulation :** un espace d'articulation d'un état avec d'un autre état

- **Espaces d'extension fonctionnelle :** Continuité des activités de découverte et de repos

**1-Espaces De Confirmation Caractérielle** : Au niveau des espaces de confirmation caractérielle, nous avons deux types : le parc aquatique et le parc.

**A-Parc Aquatique :** Un parc aquatique est un espace récréatif spécialement conçu pour les activités aquatiques et les loisirs. Il propose généralement une variété d'attractions et d'installations liées à l'eau, telles que des piscines, des toboggans, des jeux d'eau interactifs, des rivières artificielles, des zones de détente et des espaces pour les activités sportives aquatiques.

**Les Piscines :** Une piscine comporte un ou plusieurs bassins ceinturés de plages, des annexes (locaux de déshabillage et sanitaires pour le public, locaux techniques, etc.), des aires de détente, un solarium lorsqu'elle est utilisée l'été et, éventuellement, d'autres éléments.

Le terme de piscine recouvre des équipements très variés, dans leur conception comme dans leur taille, dans le parc aquatique, on distingue :

- Piscines en plein air (ou découvertes) : L'ensemble des bassins sont en plein air, les annexes sont en général couvertes.

- Piscines mixtes : Ces équipements comportent des bassins couverts et des bassins de plein air.



Figure 62 : les piscines du centre aquatique

- Piscines en plein air, utilisables en mi-saison : Ces équipements peuvent être utilisés l'hiver grâce à un sas ou canal, permettant d'accéder aux bassins, sans avoir à sortir à l'air libre (il est conseillé, dans cette formule, de disposer d'une couverture ISO thermique permettant de limiter les pertes d'énergie en période d'inoccupation).

- Piscines "sport-loisirs" : Cet établissement intègre les fonctions sportives et des fonctions ludiques ; il peut être constitué de plusieurs éléments : des bassins couverts, des bassins de plein air ou transformables, etc.



Figure 63 : Le parc aquatique du centre aquatique

**b-Parc :** le parc est un espace aménagé pour offrir aux visiteurs un environnement propice à la détente, à la relaxation et aux loisirs en plein air. Il est conçu pour offrir une évasion de la vie urbaine trépidante et permettre aux gens de se détendre, de se ressourcer et de profiter de la nature. Les parcs peuvent offrir une variété d'installations et d'aménagements tels que des pelouses, des jardins paysagers, des sentiers de promenade, des aires de pique-nique, des bancs, des aires de jeux pour enfants, des espaces pour pratiquer des activités physiques ou sportives, avec la présence des jardins botanique pour renforcer l'histoire de Cherchell

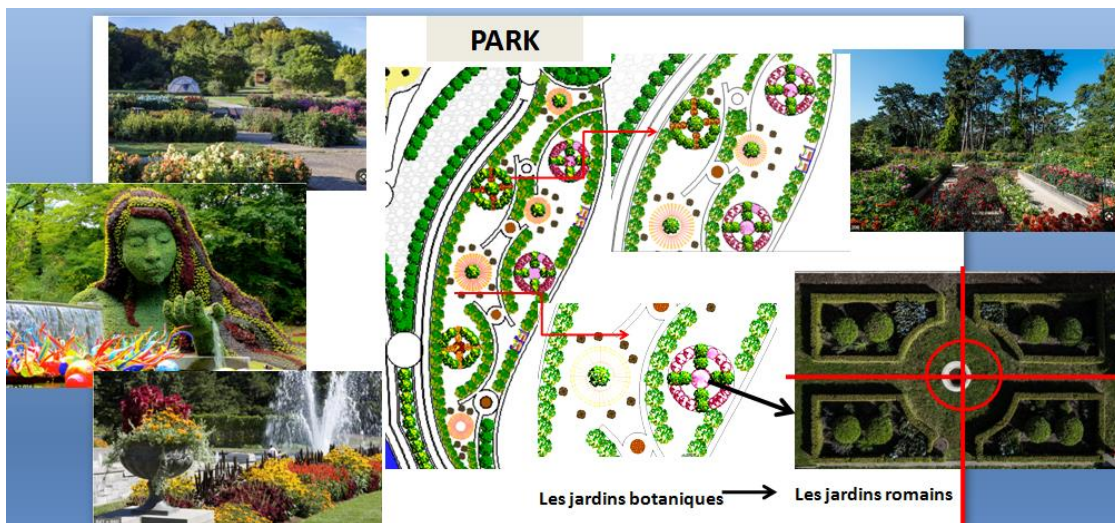


Figure 64 : parc aquatique de détente et jardin botanique

## C-Les Plages Privées

Les plages privées sont des zones côtières ou riveraines qui sont détenues et gérées par des entités privées, telles que des hôtels et des centres de remise en forme. Contrairement aux plages publiques, l'accès aux plages privées est généralement restreint aux clients ou aux membres de l'établissement qui les possède.



Figure 65 : la place privée du centre aquatique

## 2-Espaces D'extension Fonctionnelle

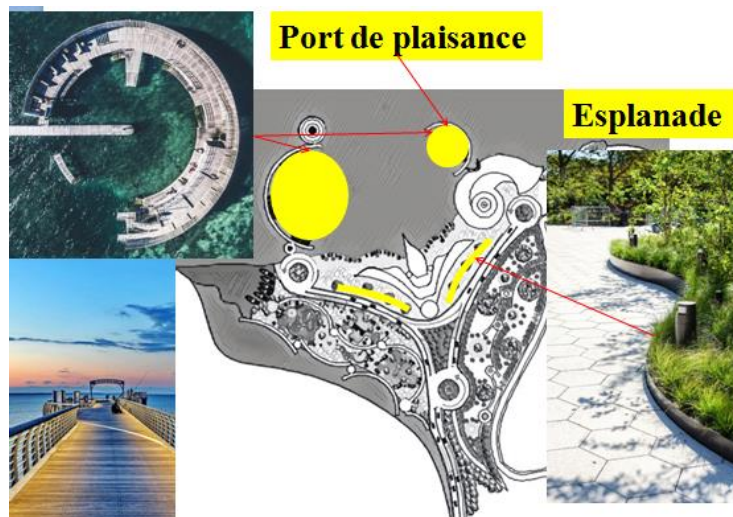
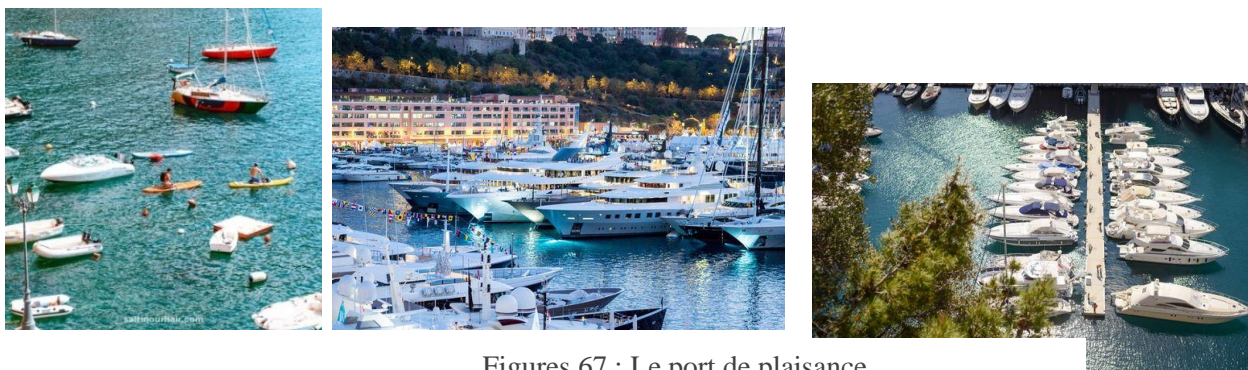


Figure 66 : Les espaces d'extension fonctionnelles

**-Port De Plaisance :** Un port de plaisance est une infrastructure située en bord de mer, de fleuve ou de lac qui accueille des bateaux à voiles ou à moteur qui mènent des activités de loisir, il fait pour accueillir des bateaux résidant à l'année où des bateaux visiteurs (de passage)



Figures 67 : Le port de plaisance

## Plan D'aménagement

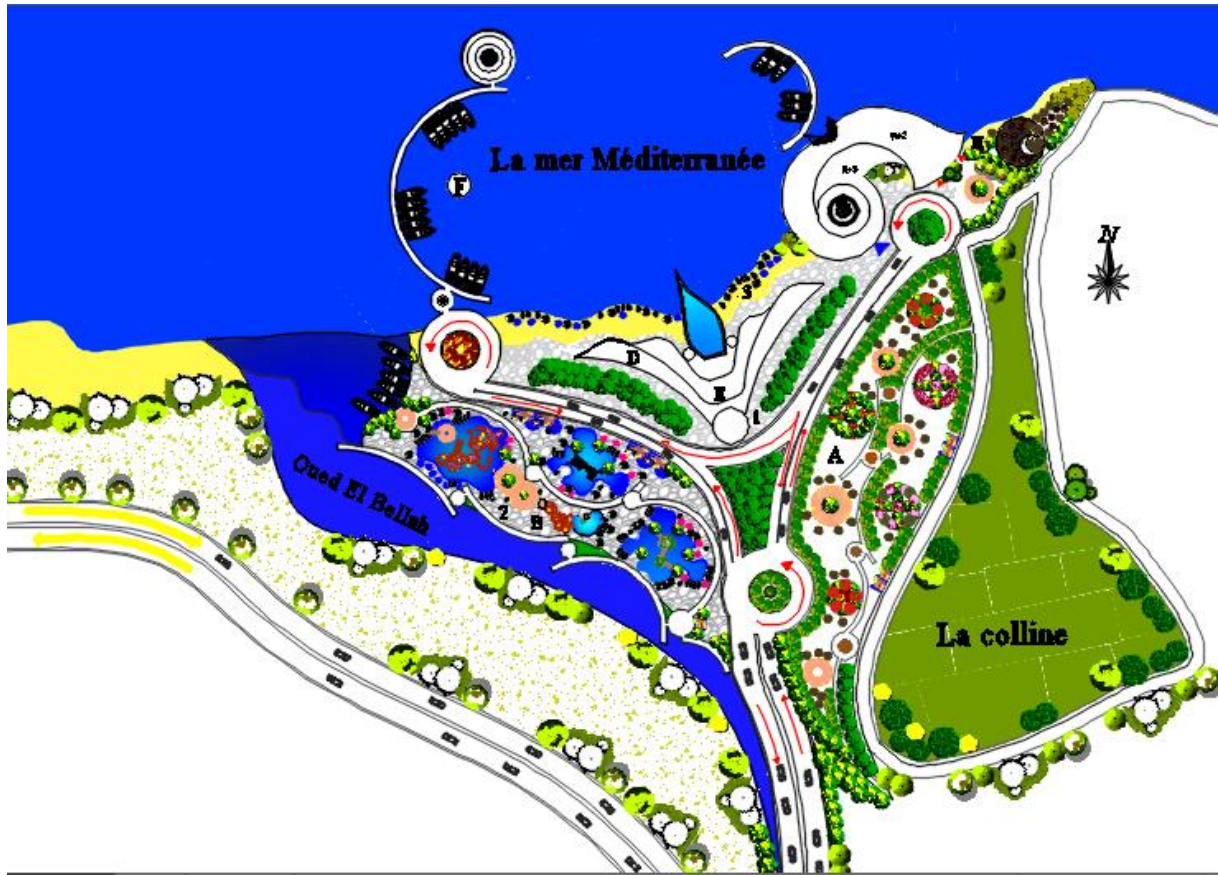


Figure 68 : plan d'aménagement

## 4-3 LA CONCEPTION DE LA VOLUMETRIE

La composition volumétrique est étudiée à travers 3 rapports de composition : Le rapport typologique, Le rapport topologique, Rapport identitaire

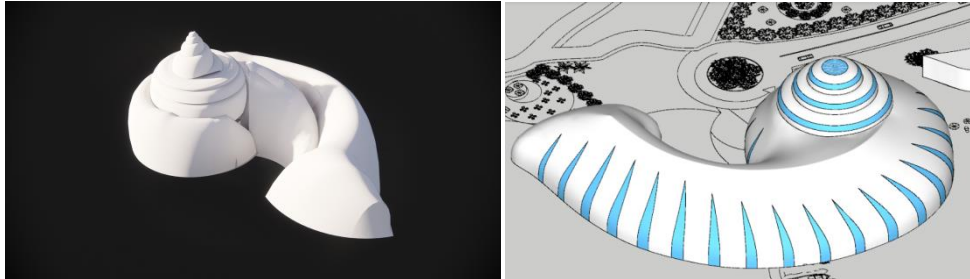


Figure 69 : la volumétrie de projet

### 4-3-1 Rapport Typologique De Composition De La Volumétrie

Le rapport typologique de la composition volumétrique du projet est conçu à travers une lecture physique et géométrique

**-La Lecture Physique De La Composition Typologique De La Volumétrie :** Le projet s'exprime physiquement à travers un dialogue avec la mer, se manifestant par la fluidité de la forme et la volumétrie, ainsi que par l'interprétation métaphorique des éléments de la mer dans les différentes entités volumétriques du projet.

La lecture physique de la composition typologique de la volumétrie interprète les concepts de composition de volume dans le projet les concepts retenus sont :

-Fluidité dans le projet : Elle crée un équilibre entre l'horizontalité et la verticalité reflétant une importante puissance.

-Mouvement dynamique dans le projet : 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.

-Appartenance dans le projet : L'appartenance à l'existant et au contexte est interprétée par le dynamisme (qui indique le mouvement de l'eau) dans la toiture du coquillage par l'orientation du projet vers la mer.

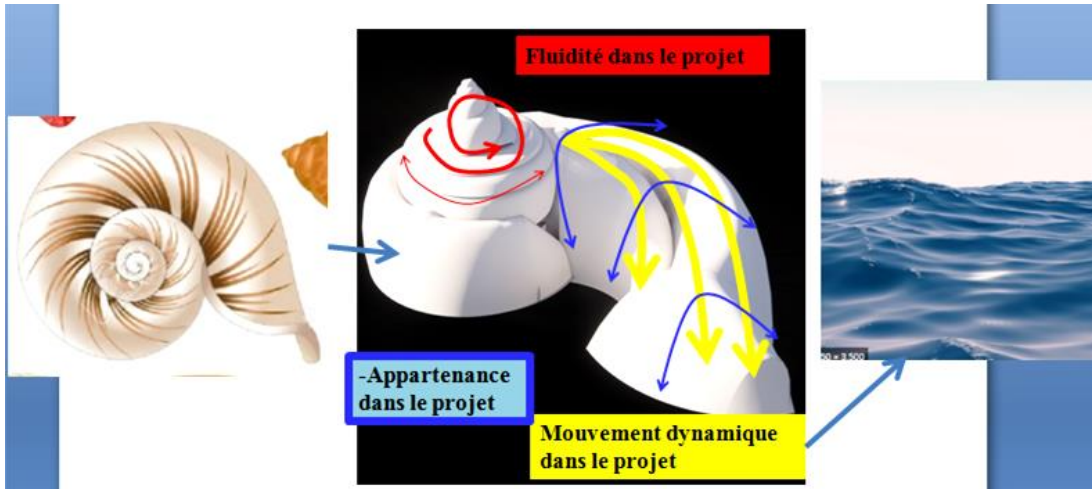


Figure 70 : expression physique d'environnement sur le volume

**La Lecture Géométrique De La Composition Typologique De La Volumétrie**

Interprète la proportionnalité de composition de volume dans le projet :

**La Proportionnalité :**

Deux mesures sont considérées comme proportionnelles lorsque l'on peut obtenir l'une à partir de l'autre en les multipliant ou en les divisant par une même constante non nulle. Dans le cas de la volumétrie, sa proportionnalité est déterminée par un module de base fixe, représenté par  $Y = 4$  m. Cela signifie que les différentes dimensions de la volumétrie peuvent être exprimées en utilisant des multiples ou des fractions de ce module de base. Ainsi, en multipliant ou en divisant le module de base par un facteur constant, nous pouvons obtenir des variations proportionnelles de la volumétrie dans les différentes directions

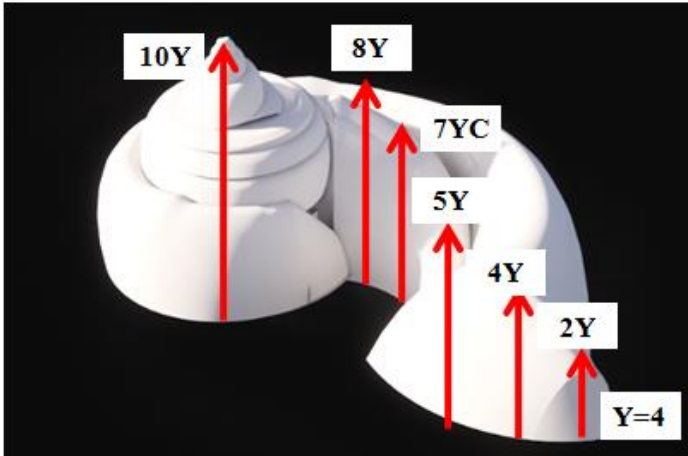


Figure 71 : La proportionnalité de la composition

**4-3-2 Le Rapport Topologique De La Composition De La Volumétrie :** le rapport topologique dans la composition de la volumétrie du projet est étudié dans les rapports projet environnement ce rapports d'écrit les relations :

- Physique
- Fonctionnelle
- Sensoriel

### **A-Le Rapport Physique Dans La Composition De La Volumétrie Topologique Du Projet :**

Le projet s'incarne dans une relation physique avec la mer à travers l'utilisation de formes fluides et d'une volumétrie expressive. Il interprète de manière métaphorique les éléments de la mer en les intégrant aux différentes entités volumétriques du projet. Cette approche permet d'établir un dialogue harmonieux entre le musée marin et son environnement maritime, en reflétant les caractéristiques et l'esthétique de la mer.

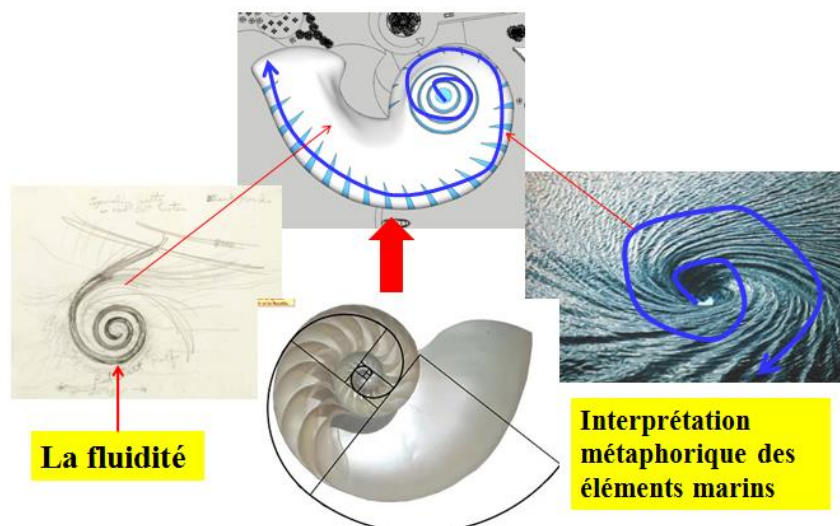


Figure 72 : expression physique d'environnement sur le volume

### **B-Le Rapport Fonctionnel De La Composition Topologique De La Volumétrie Du Projet :**

Le projet du centre aquatique s'intègre harmonieusement à son environnement en s'inspirant des concepts liés à la mer et en mettant en avant sa fonction d'exposition. Il devient ainsi un repère emblématique de la ville de Cherchell, renforçant les atouts du site et son environnement immédiat. Le volume du musée marin joue un rôle de connecteur en assurant l'articulation entre les différents volumes, contribuant ainsi à la composition formelle globale du projet. Cette relation entre la ville de Cherchell et le musée marin renforce l'identité culturelle et touristique de la région. Il attire les amateurs



de culture, d'histoire maritime et de biodiversité marine, tout en contribuant au développement économique et à la promotion du tourisme local.

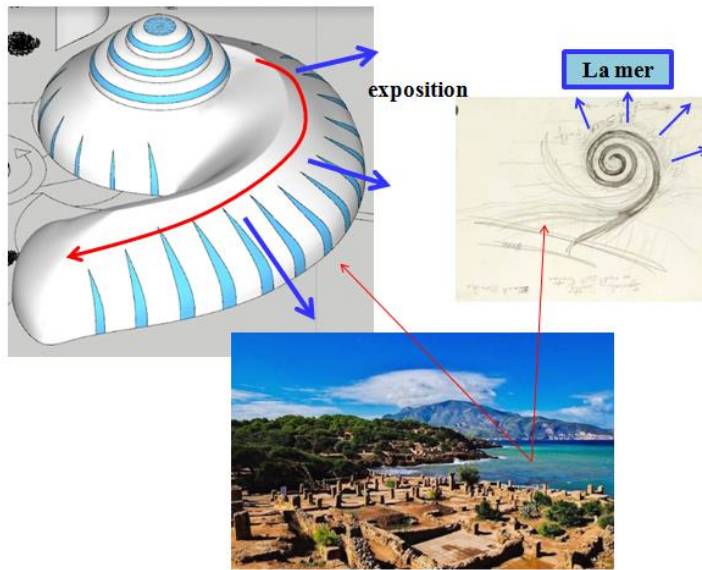


Figure 73 : Le rapport fonctionnel de la composition topologique de la volumétrie du projet

### C-Le Rapport Sensoriel De La Composition Topologique De La Volumétrie Du Projet

Le projet présente une forme volumétrique spécifique qui s'intègre parfaitement à son environnement se représente dans ces trois approches : cognitive, affective, et normative.

#### C-1 Rapport Cognitif :

Le projet, avec sa forme unique, se distingue et devient un élément de repère émergent dans la ville de Cherchell. Il apporte une nouvelle image à la ville, ajoutant une dimension distinctive à son paysage architectural. En se démarquant des structures environnantes, le projet devient un point de repère reconnaissable et emblématique, attirant l'attention des habitants et des visiteurs.

#### C-2 Rapport Affectif :

Le projet s'intègre harmonieusement aux potentialités paysagères du site en utilisant une forme fluide qui dialogue avec l'environnement immédiat. Cette approche permet une parfaite harmonie entre le projet et son contexte naturel, créant ainsi une relation visuelle et esthétique agréable. L'utilisation de formes fluides favorise également l'appropriation du projet par les usagers, en créant un lien visuel et émotionnel avec l'environnement. Cette intégration réussie renforce l'identité du lieu et crée une expérience immersive pour les visiteurs.

**C-3 Rapport Normatif :**

La composition topologique de la volumétrie du projet elle peut être définie comme étant le rapport entre la forme des volumes et leurs usages (continuité et hiérarchie fonctionnelle)

**L'esquisse De La Composition Volumétrique**

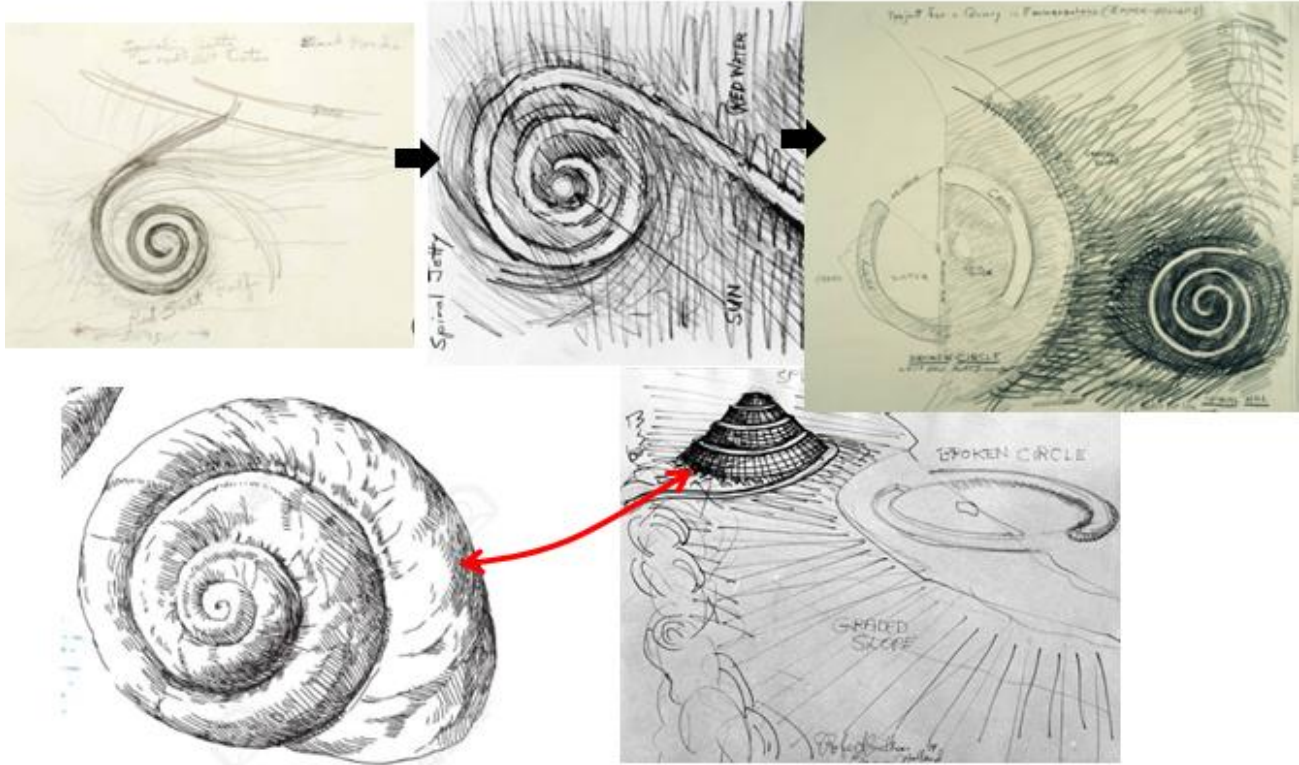


Figure 74 : L'esquisse de La composition volumétrique

## 4-4 L'ORGANISATION INTERNE DES ESPACES DU PROJET

L'organisation interne des espaces du projet est l'ordonnancement des espaces selon une structuration fonctionnelle et relation entre les espaces définissant la fonctionnalité du projet cette organisation est étudiée à travers 3 dimensions

1. La dimension fonctionnelle de l'organisation des espaces interne du projet
2. La dimension géométrique de l'organisation des espaces interne du projet
3. La dimension sensorielle de l'organisation des espaces interne du projet

### 4-4-1- Dimension Fonctionnelle De L'organisation Des Espaces Interne Du Projet

La dimension fonctionnelle de l'organisation des espaces interne du projet est étudiée à travers 3 aspects :

- La fonctionnalité du projet
- La structuration fonctionnelle du projet
- Les relations fonctionnelles entre les espaces

**A-La Fonctionnalité Du Projet :** La fonctionnalité d'un projet a une relation avec les concepts qui sont traduits par des principes pour réaliser l'organisation interne du projet.

Dans le projet, nous traduisons le concept de continuité géométrique et fonctionnelle en utilisant le principe de centralité. La centralité représente le degré de répartition et de convergence par rapport à un point central qui relie les différentes entités fonctionnelles.

La centralité est intégrée dans la conception du projet pour assurer une fluidité dans la circulation et les interactions entre les différentes zones fonctionnelles. Elle permet de créer un point focal autour duquel les activités du musée marin se déploient de manière organique,

Le point central est représenté par des espaces communs tels qu'un hall d'accueil (E1). En résumé, le concept de centralité est utilisé dans le projet pour assurer une continuité géométrique et fonctionnelle, en créant un point central qui relie les différentes entités fonctionnelles du musée marin. Cela permet de faciliter la circulation des visiteurs et de maximiser l'efficacité de l'espace.

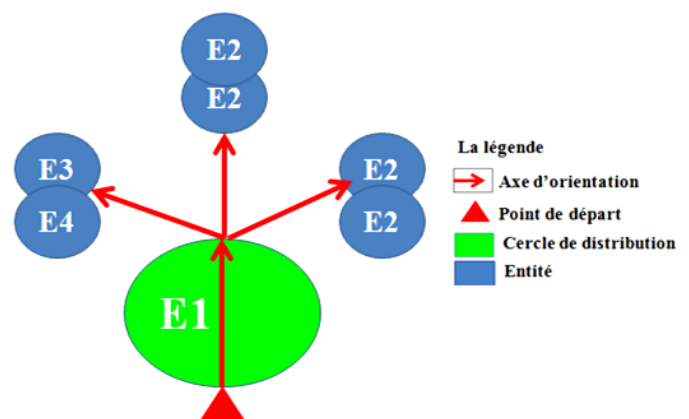


Figure75 : La fonctionnalité du projet /Source : auteure

## B-La Structuration Fonctionnelle De L'organisation Des Espaces Interne Du

**Projet :** La structuration fonctionnelle de l'organisation des espaces interne du projet est étudiée à travers la structuration horizontale et verticale du projet :

### -La Structuration Horizontale Du Projet :

La fonctionnalité du projet repose sur une centralité, où les différentes entités du musée marin sont positionnées autour d'un centre central, tel que le hall d'accueil. Cette disposition permet de créer un parcours fluide pour guider les visiteurs à travers les différentes parties du musée sans qu'ils en soient conscients, la centralité permet une organisation claire et cohérente des espaces, facilite la circulation et l'orientation des visiteurs, et crée une expérience harmonieuse et fluide. De plus, en plaçant le centre d'accueil au cœur du musée, cela crée un point de convergence où les visiteurs peuvent obtenir des informations, des orientations et commencer leur visite.

En résumé, la fonctionnalité du projet est basée sur une centralité, où les entités du musée marin sont disposées autour d'un centre central. Cela crée un parcours fluide pour guider les visiteurs à travers le musée, bien que cela puisse nécessiter de parcourir l'ensemble de l'exposition. Cette approche offre une organisation claire et facilite l'orientation des visiteurs, tout en créant un point de convergence au centre du musée

Cette fluidité du mouvement est mise en œuvre à la fois dans la macro-structuration et dans la micro-structuration, comme illustré dans les figures suivantes :

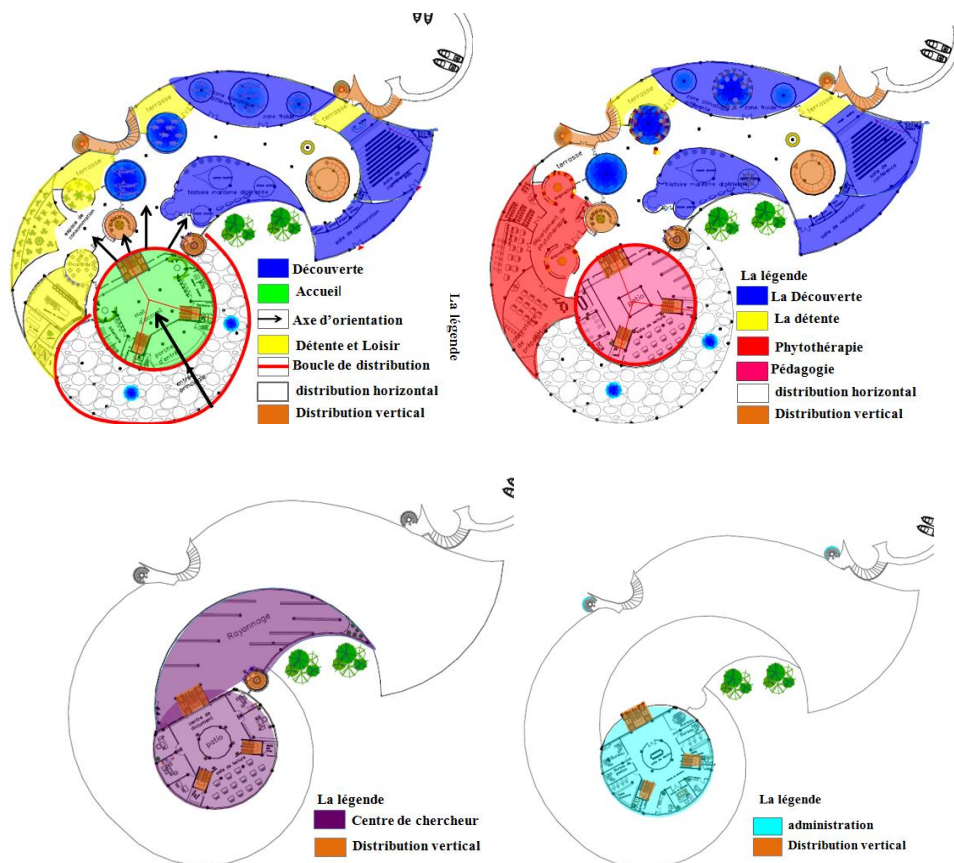


Figure 76 : La macro structuration horizontale du projet

# CHAPITRE IV MATÉRIALISATION DE L'IDÉE DU PROJET

La structuration répondre à une logique de hiérarchisation des fonctions selon

## -La Structuration Horizontale Et Verticale Du Projet :

Il y a une **continuité fonctionnelle verticale** dans le projet de musée marin, assurée par la présence de trois cages d'escalier et de deux rampes. Cette disposition permet de relier harmonieusement les différents niveaux du bâtiment, offrant ainsi une circulation fluide et facilitant l'accès aux différentes zones fonctionnelles

Chaque cage d'escalier et rampe est stratégiquement positionnée pour assurer une accessibilité optimale aux différents espaces du musée. Elles sont conçues en tenant compte des normes de sécurité et d'accessibilité, garantissant ainsi un accès facile pour tous les visiteurs, y compris les personnes à mobilité réduite.

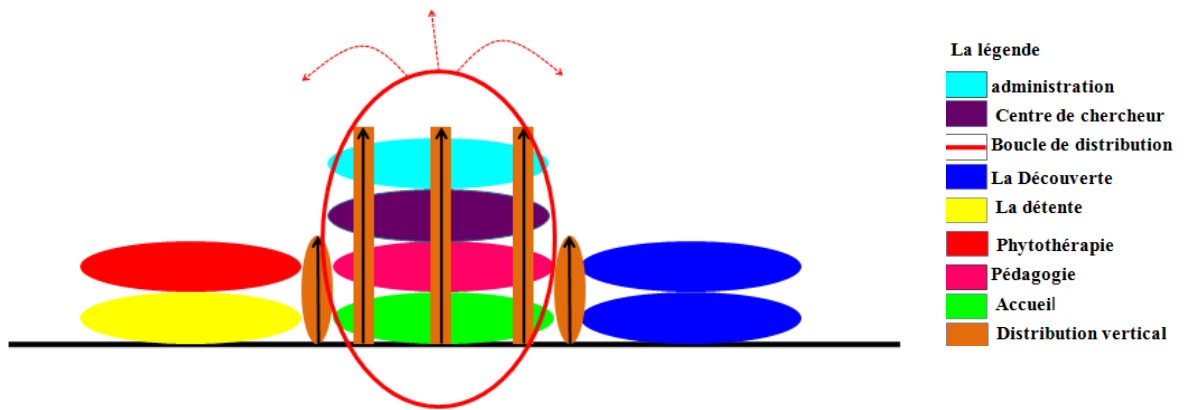


Figure77 : La macro structuration vertical du projet

Source : auteure

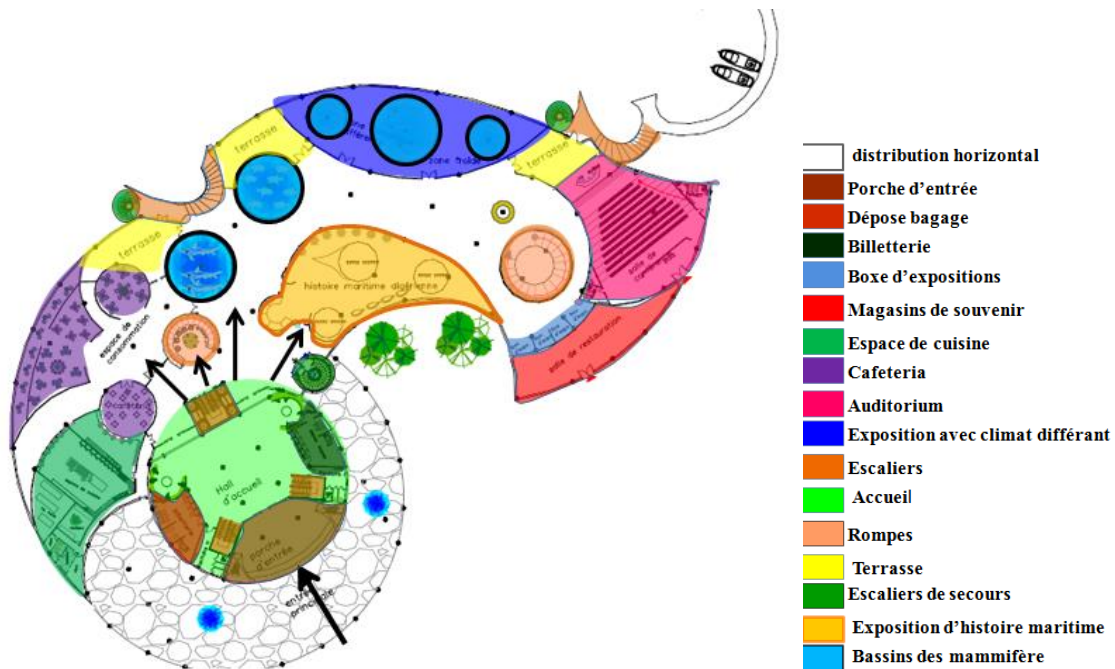


Figure 78 : La micro structuration horizontale du projet de RDC



# CHAPITRE IV MATÉRIALISATION DE L'IDÉE DU PROJET

La dimension fonctionnelle de l'organisation des espaces interne du projet est étudiée à travers 2 aspects :

- Les régulateurs géométriques
- Les proportions

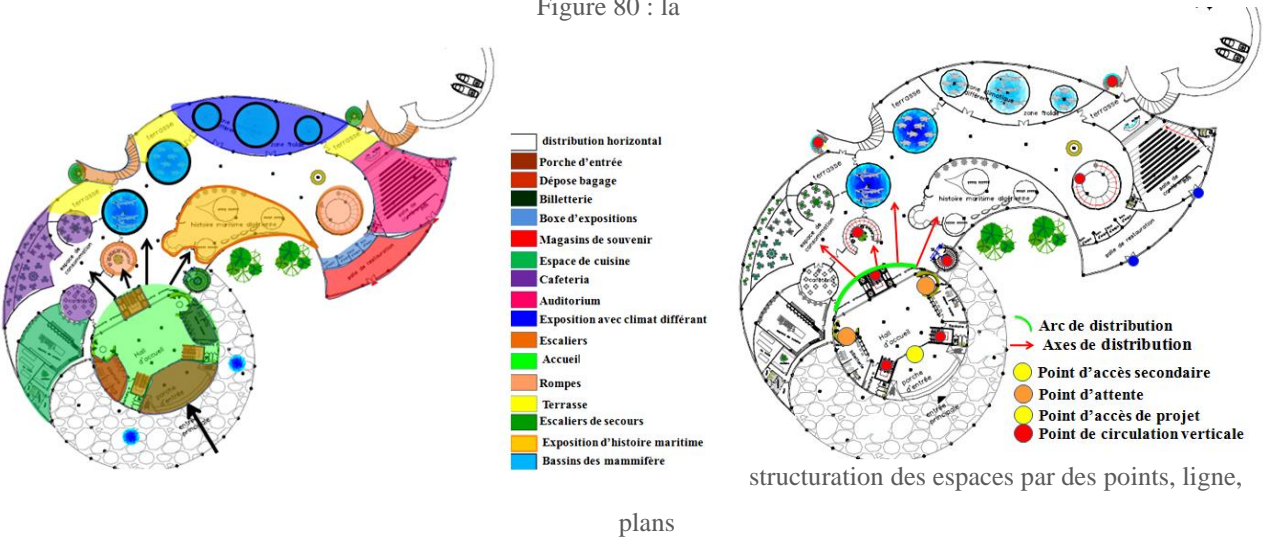
**A-Les Régulateurs Géométriques :** Le rapport géométrique de l'organisation des espaces interne du projet obéi parfaitement à la notion de régularité : les points, les lignes plans

Le point : Les points représentent les intersections entre les axes de distribution et d'articulation horizontale et verticale, ainsi que les points d'aboutissement et les séquences fonctionnelles dans le projet.

La ligne : Une ligne est un vecteur qui exprime un mouvement, un déplacement qui peut être réel ou virtuel, dont ce déplacement est exprimé sur le plan statique ou dynamique, elles définissent les limites des différentes entités fonctionnelles ainsi que les axes d'orientations et de circulations du projet.

Le plan : C'est une surface définie par trois lignes ou plus, dont elle a trois types de correspondance : (fonctionnelle, volumétrique et sensorielle)

Figure 80 : la



## B-Les Proportions

La proportion c'est de chercher l'homogénéité géométrique à travers une trame ou un module de base. Module de base du projet X=25 m

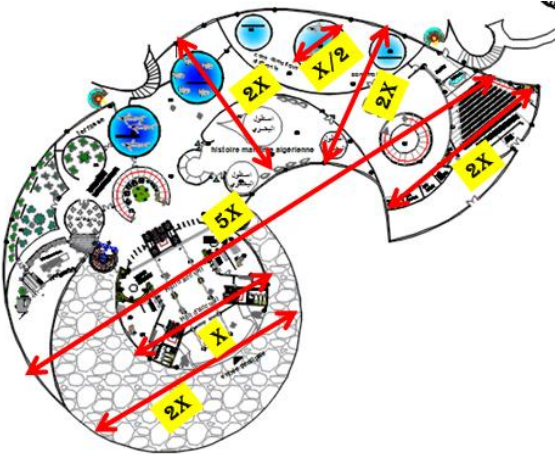


Figure 81 : La proportionnalité

### 4-4-3 La Dimension Sensorielle De L'organisation Des Espaces Interne Du Projet

La dimension sensorielle de l'organisation des espaces interne du projet est étudiée à travers 3 aspects :

1. L'approche cognitive (la vitesse de détection de la destination).
2. L'approche affective (l'émotion).
3. L'approche normative (l'instinct et la capacité de répondre aux besoins humains)

#### A. Rapport Cognitif

La lecture des différentes entités du projet se fait grâce aux divers traits générateurs des espaces, afin que les utilisateurs puissent s'orienter de manière facile et cohérente, et confirmer le caractère par des formes qui répondent au thème de référence, qui est l'émergence en architecture, ainsi qu'à la fonction et à l'idée du projet.

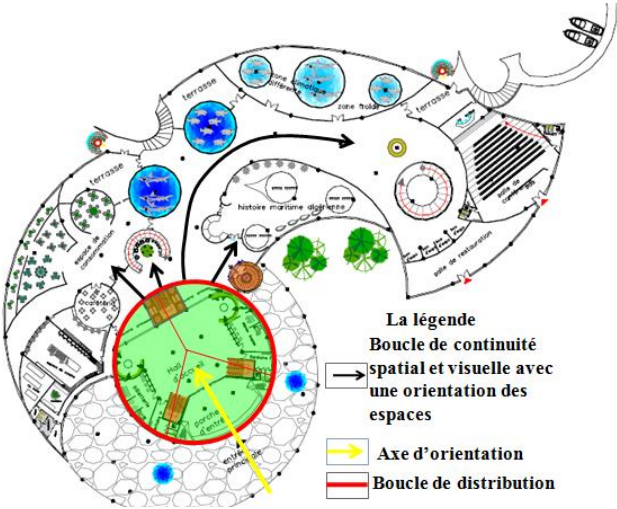


Figure 82 : rapport cognitif



## B. Rapport Affectif

Les émotions provoquées dans l'espace sont le résultat de l'option pour des formes orientées qui offrent :

- La souplesse de distribution dans les plans, facilitant ainsi le repérage dans le projet.
- Les formes fluides créent une certaine ambiance dans l'esprit de l'utilisateur.
- Laisser certains espaces ouverts pour rendre la liberté d'explorer.
- La reproduction de l'espace naturel et la construction en homogénéité.
- L'émergence par rapport à la mer du point de vue formel qui est spécifique et au gabarit imposant la monumentalité.
- Les espaces sont organisés à partir de la boucle de distribution selon une logique de centralité.
- L'orientation des espaces d'exposition et de détente vers la mer pour bénéficier d'un champ visuel

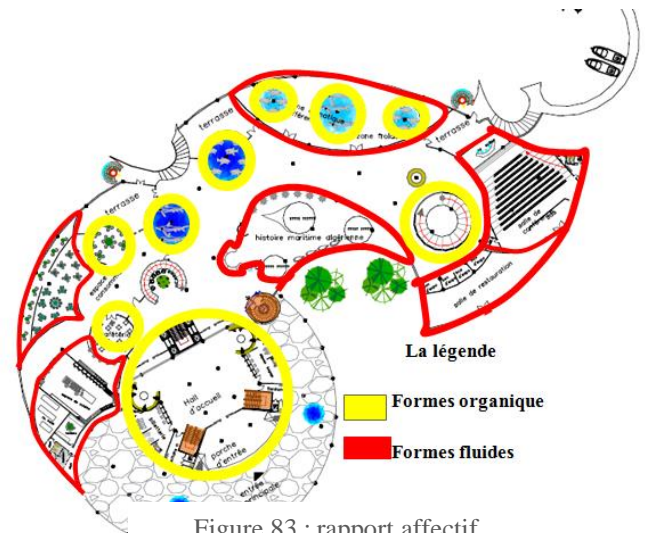


Figure 83 : rapport affectif

## C. Rapport Normatif

L'organisation des espaces interne du projet, elle peut être définie comme étant le rapport entre la forme de l'espace et son usage à travers :

La capacité des formes et des dimensions de l'espace à accueillir la fonction, Regroupement des fonctions du même caractère dans des entités différentes et les espaces d'exposition sont de forme fluide pour répondre à la fonction mère et les espaces de bassins sont de forme organique

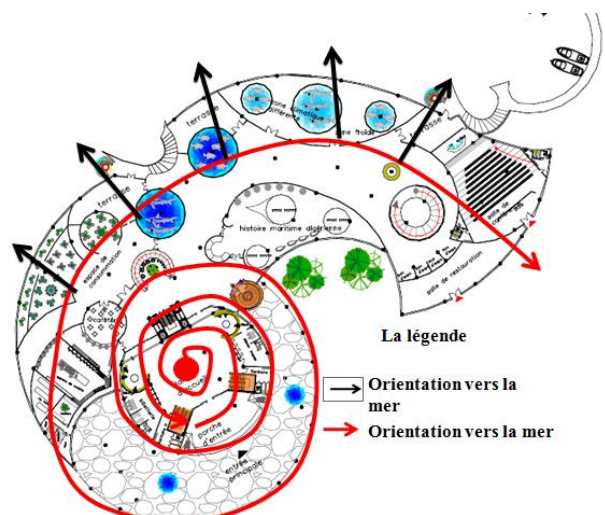


Figure 84 : rapport normatif

## 4-5 L'ARCHITECTURE DU PROJET

### 4-5-1 La Conception De La Façade

La conception de la façade est basée sur notre thématique « architecture et environnement », notre but est de construire un projet dit environnementaux qui a un impact positif sur la santé et le bien-être des personnes qui y vivent ou y travaillent (la qualité de vie des habitants), un projet intelligent avec des solutions évolutives et durables pour favoriser l'environnement.

« La façade d'une maison n'appartient pas seulement à son propriétaire mais aussi à celui qui la regarde »<sup>02</sup>

La conception de la façade de notre projet est basée sur des repères contextuels et thématiques du projet, elle est banalisée à 3 dimensions essentielles :

- Le rapport forme/fonction.
- Le rapport géométrique.
- Le rapport esthétique.

#### A- Rapport Fonctionnel :

A travers la façade nous avons une lecture claire des fonctions. Les plans de la façade traduisent le milieu naturel où le projet s'inscrit et la nature du projet lui-même.

**A) La Description Des Façades (Traitement) :** Ou niveau du projet, nous avons 2 entités principales à traiter sont entité administration et entité exposition

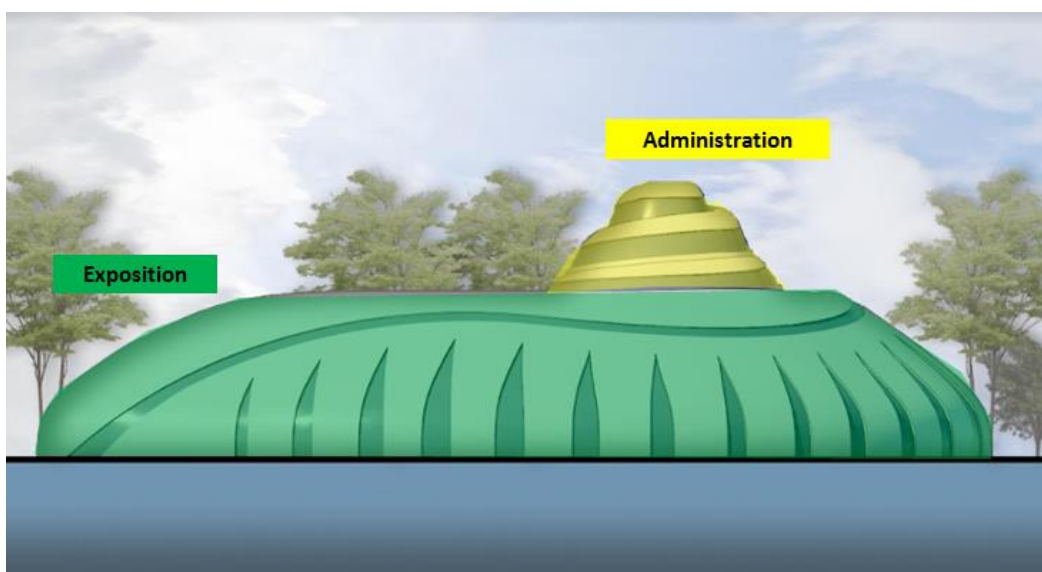


Figure 85 : Description des façades

<sup>02</sup>Proverbe chinois.

**Entité D'accueil Et D'exposition :** Nous avons utilisé plusieurs éléments de traitement pour la conception du projet. Tout d'abord, nous avons intégré la notion de transparence à travers l'utilisation d'un mur-rideau, permettant ainsi une continuité visuelle avec l'extérieur. De plus, nous nous sommes inspirés de la peau de poisson pour créer un traitement spécifique. La façade conçue avec des failles en aluminium de forme triangulaire, rappelant les écailles d'un poisson.



Figure 86 : Description des façades

**B- Rapport Géométrique :**

Dans cette étude, la géométrie est explorée à travers les régulateurs géométriques et la proportionnalité :

**a- Les Régulateurs Géométriques :**

La régularité dans ce volume spécifique obéi parfaitement à la notion des points, lignes et plans

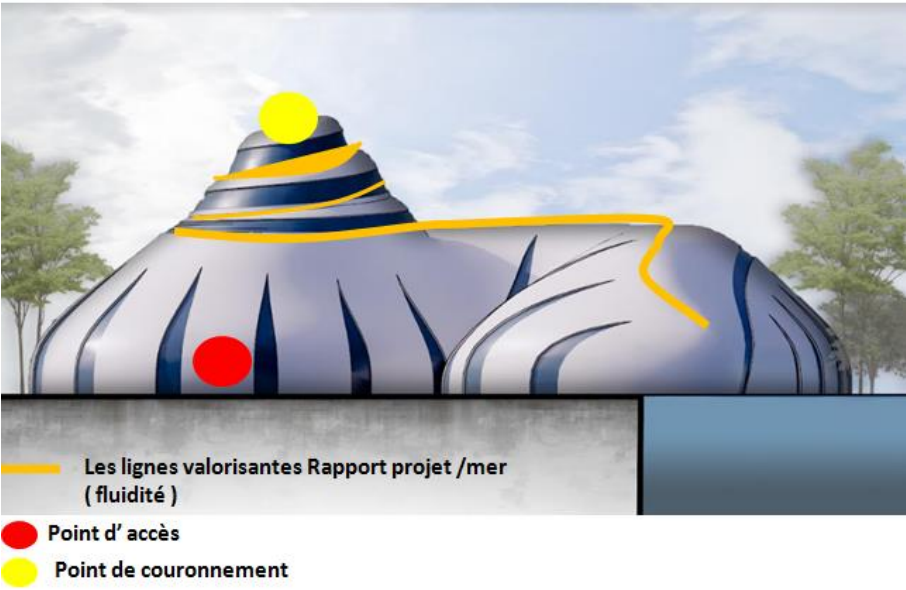


Figure 87 : les régulateurs géométriques

## b- La Proportionnalité :

L'homogénéité géométrique est assurée à travers une trame ou un module de base. Ce Module est de :  $Y = 4m$  respecté dans les hauteurs des entités du projet.

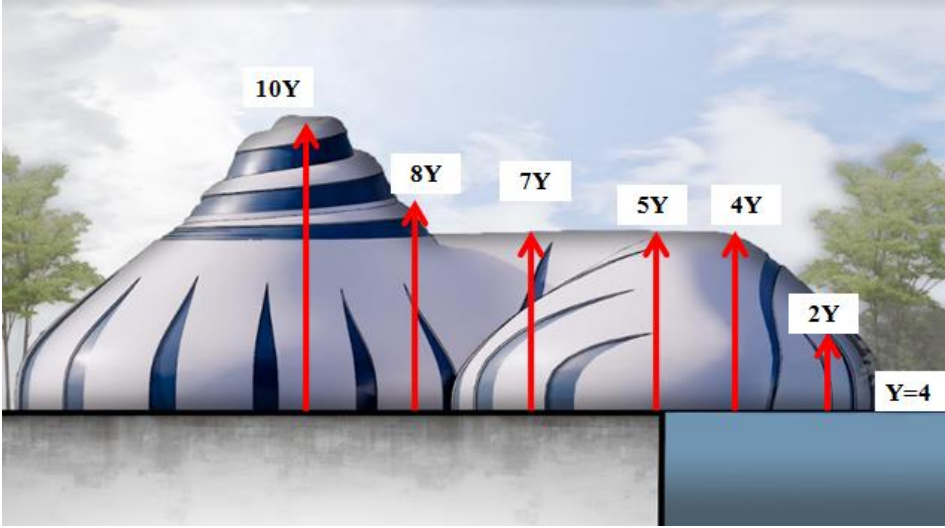


Figure 88 : Proportionnalités des façades

## C- Le Rapport Esthétique :

Le thème de projet est « architecture et environnement », ainsi que notre projet est entouré par des valeurs naturelles pour cela on a choisi un style esthétique qui répond à la thématique du projet et qui donne un impact positif à l'environnement naturel

Donc Le rapport au style esthétique qui détermine l'appartenance de la façade du projet à un style d'esthétique précis (dans le projet, l'interprétation des valeurs conceptuelles de la mer qui sont : **la fluidité, la transparence et le mouvement**).



Figure 89 : le rapport esthétique des façades

**Les Façades Du Projet**

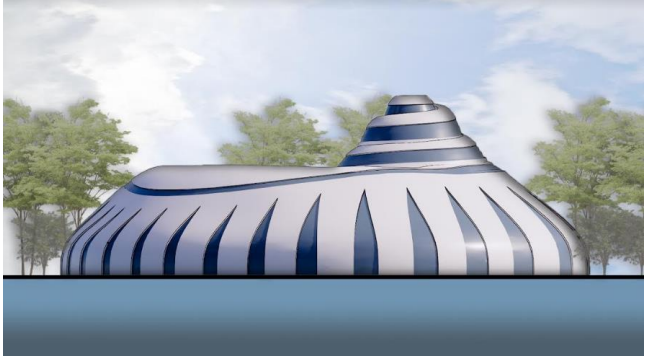
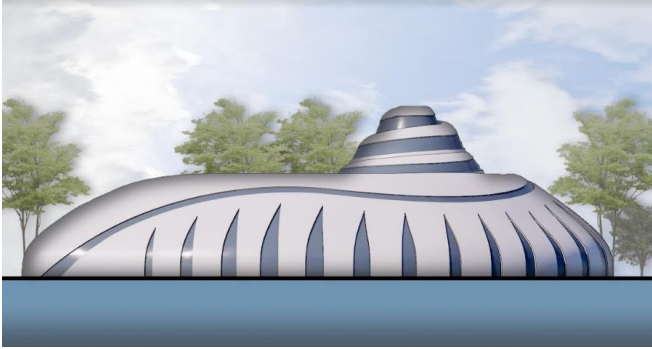
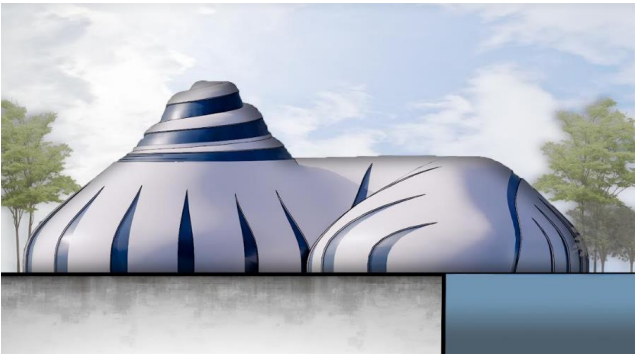


Figure 90 : les façades

### CONCLUSION :

En conclusion, ce chapitre a fourni la base théorique et graphique des vérifications des hypothèses développées dans cette étude :

**L'**organisation des masses a montré que l'intégration de projet dans son environnement se fait par l'utilisation des valeurs conceptuelles du milieu balnéaire et le bon choix des espaces et les parcours qui ont orienté le projet pour créer un rapport homogène.

**L'**organisation des espaces internes du projet a montré que pour avoir un projet avec des éléments précis, proportionnés et équilibrés, il faut suivre une géométrie.

**La** conception de la façade a montré que la fonction du projet joue un rôle très important dans le choix des matériaux et l'idée de la façade pour avoir une relation entre l'extérieur et l'intérieur de projet.

## 4.6 ARCHITECTURE D'INTÉRIEUR:

L'architecture d'intérieur procède des arts décoratifs. Celui-ci conçoit l'architecture à l'échelle intime de la vie quotidienne et l'inscrit dans les comportements domestiques, professionnels, culturels des hommes. Elle mène l'architecture à son terme, en jouant avec la qualité spatiale, la lumière, les couleurs...ect. Afin de créer des lieux non seulement opérationnels et confortables, mais qui reflètent aussi la personnalité du commanditaire.

### 4.6.1 Le Système D'orientation :

La gestion des flux est un aspect important dans la réussite des projets, particulièrement les musées. Dans le projet « musée marin » : il y a deux types de flux :

1- Le flux des

visiteurs

2- Le flux du personnel

a- Orientation du flux des visiteurs:

1. La signalétique

2. Les lumières

### 4.6.2 Signalétique Dans L'orientation Du Flux Dans Un Musée:

Les flux des visiteurs sont analysés dans un premier temps, puis anticipés à travers des projections, pour permettre la meilleure circulation possible au public. Dans un musée ont observé la cohérence et la position de la signalétique, afin d'instantanément visualiser le parcours de visite. La signalétique se définit comme un système de signes identifiés dans un espace précis, présentant des repères scripto-visuels (langage qui présente à la fois des mots et des images) permettant un double niveau d'interprétation d'informations synthétisées. Pour résumer, la signalétique permet de faire passer un maximum d'informations à l'aide d'un minimum de signes<sup>1</sup>. Ces derniers prennent la forme de mots, de couleurs, de formes graphiques, composant un ensemble d'éléments visuels, qui, pour permettre une bonne compréhension, sont étroitement liés entre eux.



Figure 90: Exemple de signalétique directionnelle:  
Musée Picasso – Païssouïce : <https://formation-exposition-musee.fr/l-art-de-muser/2262-quelle->



Figure 91: Exemple de signalétique directionnelle  
: Musée Picasso – Païssouïce:  
<https://formation-exposition-musee.fr/l-art-de->

Le champ de la signalétique est large et se retrouve partout. Pour autant il diffère d'un lieu à un autre ; la signalétique urbaine et routière ne remplit pas les mêmes fonctions et usages qu'une signalétique patrimoniale. En effet le musée s'identifie comme un espace chargé de sens, propre à une période historique, à un artiste ou une collection dont il est nécessaire de connaître les codes pour l'apprécier, et dans lequel le visiteur se retrouve suite à une intention, un projet, qui est décidé sur son temps libre et dont l'exploitation des connaissances peut être enrichie par la suite. Cette signalétique accompagne, structure et prend en charge les déplacements des visiteurs dans l'organisation des parcours de visite, tout en assurant leur sécurité. C'est pourquoi il est important que ces derniers identifient distinctement ce qui est de l'ordre des services et de la circulation et ce qui touche à la visite et aux contenus.

Ainsi il existe plusieurs types de signalétique qui répondent chacune à un besoin spécifique :

## **A- La Signalétique Directionnelle Pour Diriger Le Visiteur :**

Également appelée signalétique orientationnelle, elle aide le visiteur à se repérer et à se diriger dans un parcours et un environnement précis, et ce sans difficultés. Elle illustre ce trajet par un balisage composé de repères facilement repérables mais suffisamment discrets pour ne pas jouer sur le confort et la qualité de visite. La signalétique directionnelle permet ainsi de rassurer le public dans son parcours, et d'éviter la frustration ou la peur de mal faire qui sont latentes chez beaucoup de visiteurs de bonne volonté qui vont, d'après les études de S. Bitgood, très rarement retourner sur leurs pas après avoir emprunté un mauvais chemin.

Pour que cette signalétique soit efficace, il est nécessaire de mesurer la densité et l'emplacement des repères signalétiques, qui se doivent d'être déchiffrés de loin. Il faut donc trouver un juste milieu entre trop de signes qui perdent en efficacité et peut-être confondu avec



des informations secondaires, et le passez qui rompt le parcours du visiteur et le décourage.

Répondant à une orientation universelle, la signalétique directionnelle est aussi réfléchie en termes d'accessibilité, avec par exemple des bandes podotactiles qui permettent aux visiteurs malvoyants de se repérer au sol en les guidant vers les panneaux et œuvres accessibles, et en facilitant le passage d'une pièce à une autre.



conceptuellement mettant en avant le plan de l'exposition  
Le mobilier d'architectes source : :  
<https://formation-exposition-musee.fr/1-art-de-muser/2262-quelle-signalétique-pour-le-musee>

### B-La Signalétique Conceptuelle Pour Anticiper La Visite

Elle prend la forme d'une anticipation, d'une visualisation du parcours de visite de la part du visiteur. Étant donné que ce dernier a un projet et un temps déjà réfléchi en amont lors de son arrivée dans un environnement muséal ou patrimonial, la signalétique conceptuelle lui permet de vérifier la pertinence de ses choix et/ou de les moduler par la suite, en fonction de l'offre proposée.

Les dispositifs de signalétiques conceptuelles les plus communs prennent la forme de cartes, plans, maquettes, listes ou menus qui apportent une vue d'ensemble, et schématisent les espaces à explorer en permettant de repérer les offres dites vedettes » dans l'ensemble de la structure. Ainsi l'espace est plus facilement mémorisable et appréhendé, notamment quand des éléments concrets, facilement identifiables et favorisant l'interprétation d'éléments plus abstraits et symboliques, sont mis en avant, tel que la reproduction d'un chef-d'œuvre.

### Conclusion :

Que ce soit au sein d'une signalétique directionnelle ou conceptuelle, les pictogrammes et signes sont prépondérants car ils constituent un langage universel. Toutefois, ils répondent à des normes de compréhension auxquelles il est nécessaire de réfléchir. À l'instar du graphisme du pictogramme qui doit être suffisamment clair et monosémique (avoir un seul sens) afin d'être compris sans effort de réflexion, ou du regroupement d'informations en un même espace pour une meilleure lisibilité et visibilité. Enfin la typographie est également un domaine qu'il est important de réfléchir, notamment au travers de la taille et du style des caractères qui doivent être lisibles à bonne distance.

## 4.6.3 La Lumière Dans L'orientation Du Flux Dans Un Musée :

Pour un musée, lieu public de plaisir, de savoir, d'interrogation, l'éclairage est un élément important tout autant comme facteur d'interprétation, que du confort et du bien-être des visiteurs, sans oublier son action de dégradation sur un grand nombre de matériaux.

L'éclairage, a depuis longtemps acquis au théâtre une place dans l'élaboration de la mise en scène à travers ses effets, ses accentuations et sa dynamique, il n'en est pas de même, et de loin, dans le monde de l'exposition. De la non prise en compte au bon moment de l'éclairage comme élément intrinsèque de la muséographie, résultent de graves déconvenues sur la compréhension du contenu, le confort visuel et la satisfaction des visiteurs ainsi que sur la conservation des collections.

Tout ceci nous amène à définir l'éclairage d'exposition comme la mise en œuvre de la lumière, d'une manière expressive, avec la volonté de communiquer tout en conservant au mieux l'intégrité matérielle des objets présentés.

Il faut donc considérer le traitement de la lumière en muséographie comme :

- un moyen d'expression
- un élément d'ergonomie
- mais aussi, un facteur de dégradation.

### a. L'éclairage Comme Moyen D'expression :

L'éclairage, comme élément de la muséographie, peut être assimilé à un langage, qui, tels les autres éléments, remplit les critères d'un système sémiotique.

On peut donc prendre en compte un ensemble de variables lumineuses (la chroma, l'intensité lumineuse, la direction, etc.) qui, combinées entre-elles, formeront les unités significatives de ce langage ou plutôt de ce Co-langage.

- La température de couleur (blanc chaud ou froid)
- L'intensité (l'éclairement ou la luminance)
- La chroma (teinte et saturation)
- La forme (nette ou floue de la tache)
- la texture (douce ou dure);

- La direction (l'ombre)
- La dimension (surface de l'atache)
- L'implantation (l'emplacement de l'atache)
- Le contraste (entre l'objet et son fond)
- Le mouvement (variations d'intensité, de couleur, de direction, etc.).

## b. L'éclairage Général

C'est l'éclairage général qui crée l'ambiance de l'exposition.

Le plus généralement diffus, réalisé à l'aide d'une verrière en éclairage naturel, ou par réflexion de la lumière avec des sources artificielles.

C'est un éclairage de volume qui enveloppe le contenu et les contenants dans une même atmosphère.

## c. L'éclairage Localisé Dirigé

C'est un éclairage qui inclut l'objet dans la surface environnante.

## d. L'éclairage Localisé Focalisé :

C'est un éclairage qui met l'accent sur un point particulier sans couper l'objet de son voisinage.



Figure 93 : Salle centrale - Musée Guimet,  
Paris source : <https://ezrati-eclairage.weebly.com/eclairage->



Figure 94 : Simon Hantaï - MNAM Paris 2013  
source : <https://ezrati-eclairage.weebly.com/eclairage-museeacutographique.html>



Figure 95 : Simon Hantaï - MNAM Paris 2013  
source : <https://ezrati-eclairage.weebly.com/eclairage-museeacutographique.html>

### e. L'éclairage Localisé Cadré

C'est un éclairage qui sépare l'objet de son environnement, il le décontextualise.

### f. L'éclairage Spécifique:

L'éclairage spécifique comme la simulation de l'effet de la lumière du jour sur un œuvre par le mélange de la lumière blanche de tubes fluorescents à 5000 K avec celle de tubes de type lumière noire (ultraviolet). Les deux ensembles de sources gèrent par un programme sous le protocole DALI pour stimuler les azurants optiques contenus dans l'œuvre.

### Conclusion :

Il existe plusieurs types d'éclairage en architecture, cette diversité existe grâce à la diversité des techniques de constructions due au progrès technique et technologique. La lumière révèle les formes, les volumes, les textures, les couleurs, les matières.



Figure 96: Simon Hantaï - MNAM Paris 2013

source: <https://ezrati-eclairage.weebly.com/eclairage-museacuteographique.html>



Figure 97 : Simon Hantaï - MNAM Paris

2013 source : <https://ezrati-eclairage.weebly.com/eclairage-museacuteographique.html>

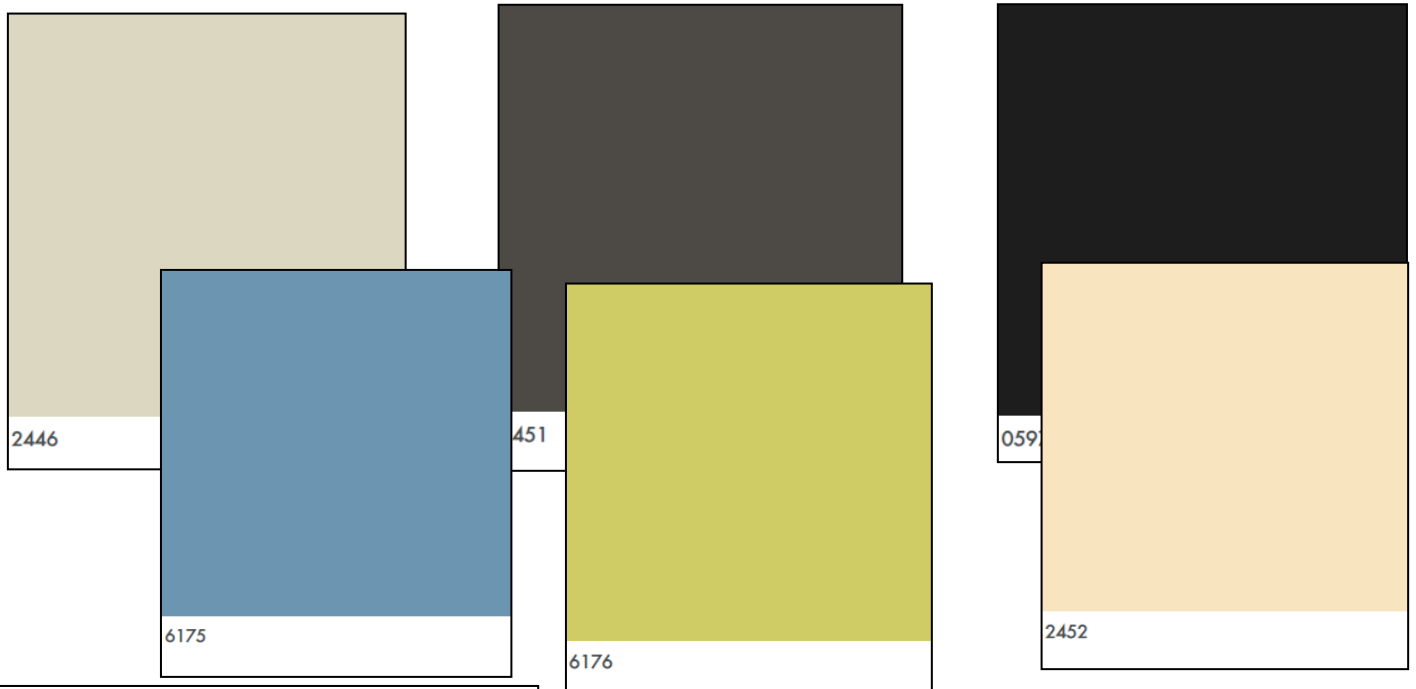
## 4.6.4 Les Revêtements:

### a) Les Revêtements Des Sols :

Les musées et les bibliothèques sont le cadre de projets d'exposition très différents. C'est pourquoi ils doivent afficher une certaine neutralité tout en restant esthétiques et accueillants. On a proposé un revêtement de sol en caoutchouc uni avec une variété de couleurs et qui séduisent de plus par leur nettoyage économique et leur longue durée de vie.

### Caractéristiques Des Revêtements De Sol En Caoutchouc Pour Musées:

- Ils contribuent à réduire les nuisances sonores grâce à leur capacité à amortir le bruit de pas.
- Ils garantissent une durabilité exceptionnelle
- Ils sont faciles à entretenir
- Ils offrent une grande variété de couleurs et de textures pour caractériser les espaces
- Ce revêtement de sol offre une adhérence parfaite dans des conditions humides et/ou sales.



La variété des couleurs de caoutchouc.

Les exemples de revêtements de sol en caoutchouc



## b) Revêtements Muraux:

- Pour le revêtement des murs on a opté :

### ➤ Pour les espaces intérieurs « sec » :

- a. **Le béton translucide** : Le béton translucide ajoute de magnifiques effets de lumière sans perdre sa durabilité et sa légendaire résistance.



Figure 98 : Le béton translucide /source : googleimage

### Les avantages et les inconvénients de béton translucide:

- Béton translucide bénéficie de tous les atouts du béton traditionnel.
  - Durable, le béton ne craint ni le feu, ni les champignons, ni les insectes. Il résiste également très bien aux agressions climatiques (pluie, gel, soleil), ainsi qu'aux chocs d'objets lourds.
  - Il offre une bonne inertie thermique et une grande perméabilité à l'air.
  - Grâce à ses fibres optiques, le béton translucide y ajoute un aspect contemporain et de magnifiques effets de transparence, et ce quelle que soit l'épaisseur du matériau.
  - Il existe en trois coloris (gris clair, gris foncé et blanc),
  - Utilisé en mur et en façade, le béton translucide peut réduire la consommation d'électricité destinée à l'éclairage intérieur.
  - Il est également entièrement recyclable.
  - Le principal inconvénient du béton translucide est son prix, très élevé.
  - Il doit également être posé par des professionnels.
- b. **Les baies vitrées** : On a utilisé les baies vitrées pour la séparation des espaces qui ont une relation visuelle (entre le restaurant et l'e...), il y a plusieurs considérations à prendre en compte lors du choix de vitrage de baie vitrée. Le choix du verre affecte non seulement l'apparence de la baie vitrée, mais également sa performance en termes d'isolation thermique, d'isolation acoustique, de sécurité et d'entretien. On a opté le type de **verre isolant** qui est composé de deux ou plusieurs feuilles de verre séparées par un coude d'air ou de gaz inerte, comme l'argon ou le krypton.



Figure 99 : Les baies vitrées /source :google image

On entend souvent parler du **double vitrage isolant**, qui est en fait un **double vitrage argon**, aussi appelé **double vitrage faible émissivité**. Cette couche d'air ou de gaz améliore l'isolation thermique de la fenêtre. Le verre isolant peut également réduire les niveaux de bruit en créant une barrière supplémentaire contre les sons extérieurs.



Figure 100 : Les baies vitrées /source :google image

## ➤ Pour les espaces intérieurs « humide » :

- **Le carrelage** est le grand favori des pièces humides. Facile à entretenir, résistant et étanche, le carrelage, se décline sous toutes les formes et dans toutes les couleurs : larges carreaux, mosaïque, unis ou à motifs... Il faut cependant veiller à accompagner ce matériau d'un SPEC (système de protection à l'eau sous carrelage) pour assurer une parfaite imperméabilité.

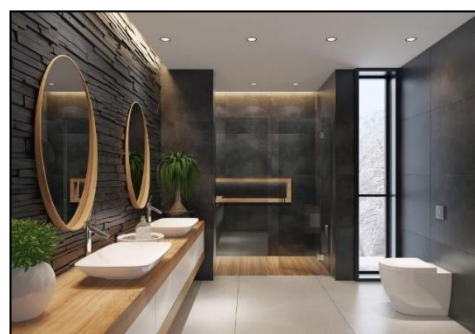


Figure 101 : Le carrelage /source :google

## - Placoplatre hydrofuges BA13 :

D'une épaisseur de 10cm, ce sont des cloisons hydrofuges, à haute dureté, avec performance acoustique et une résistance au feu.

Pour les espaces humides (les sanitaires, Vestiaires).



Figure 102 : Placoplatre hydrofuges /source :google image

## - Pour les façades :

**Les murs rideau** : Ils sont réalisés avec un double vitrage et fixés à une structure secondaire fixée à celle du bâtiment par boulonnage, le cadre est en aluminium.

- Utilisés dans les parois extérieures



Figure 103 : Les murs rideau /source :google image

**Les murs simple « non vérité »** : on a opté la peinture anti-humidité et anti-moisissure est spécialement étudiée pour résister dans un environnement humide.



Facile à appliquer et disponible dans plusieurs coloris et finitions, elle contient de la résine acrylique, du latex et des poussières minérales qui garantissent une parfaite adhérence au support et une bonne résistance face à l'humidité. De plus, cette peinture protectrice tend à réduire le développement des champignons, responsables de la moisissure.



Figure 104 : / la peinture anti-humidité et anti-moisissures source: google image

### -Les faux plafonds :

- On prévoit 2 types de faux plafonds :

**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.



Figure 105: Les plaques staff / source: google image

**Le plafond rock acoustique esthétique**: Adopté pour les salles de réunions, les salles de conférences, et il sera également adopté 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.



Figure 106: Le plafond rock acoustique esthétique / source : google image

### Conclusion :

Il est important de choisir des matériaux résistants à l'humidité et à l'isolation thermique aux conditions marines pour assurer la durabilité du revêtement mural et du sol. De plus, tenez compte des réglementations locales et des exigences en matière de conservation du patrimoine en vue que le musée marin est situé dans une zone protégée.

## ➤ La Qualité Spatiale

La qualité spatiale en architecture d'intérieur concerne les aspects de conception et de manipulation de l'espace intérieur pour créer des environnements fonctionnels, esthétiques et expérientiels. Voici quelques éléments qui contribuent à la qualité spatiale en architecture d'intérieur : Planification de l'espace, Hiérarchie et focalisation, Eclairage, Matériaux et textures

**4-6-5 Planification De L'espace** : La disposition des pièces, des zones fonctionnelles et des circulations est essentielle pour créer un agencement efficace et fluide. Une bonne planification de l'espace tient compte des besoins spécifiques du visiteur, de l'ergonomie, de la circulation, de la relation entre les différentes zones et de l'utilisation maximale de l'espace disponible, et voilà quelques espaces du musée

### A Hall D'accueil

L'accès à l'équipement devra se réaliser via un sas d'accueil. Il aura pour fonction de réguler les flux, de limiter les déperditions thermiques et de créer un lien visuel entre l'intérieur et l'extérieur du bâtiment. il constitue le lieu du premier contact entre le visiteur et l'équipement. De plus, l'accueil doit être aménagé pour accueillir : Un espace de convivialité, lieu d'échanges et d'attentes pour les usagers (fauteuils, écrans, distributeur.....)



Figure 107 : hall d'accueil et la fameuse rampe



Figure 108 : le hall d'accueil du musée

## B Les Escaliers

La desserte des étages par les escaliers doit répondre aux mêmes normes que pour les sorties, Les escaliers, doivent avoir une largeur croissante du haut vers le bas, toute personne doit se retrouver à 40m d'un escalier protégé. Dans les circulations principales, les escaliers permettant de monter puis de descendre pour regagner les issus de secours sont interdits, car imperceptibles en état de panique.

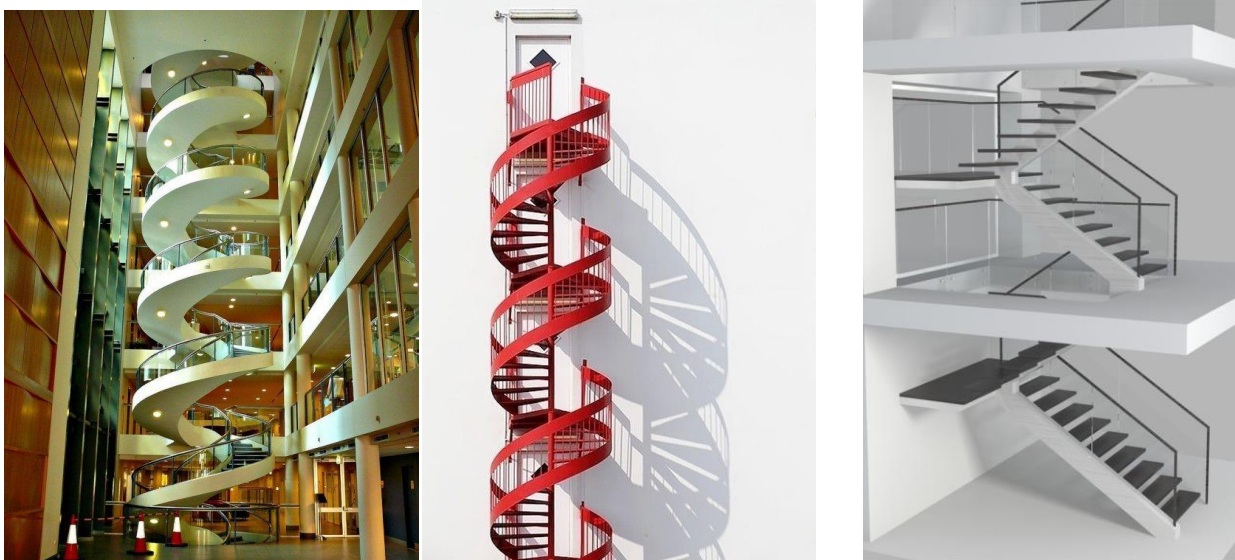


Figure 109 : les types des escaliers du projet

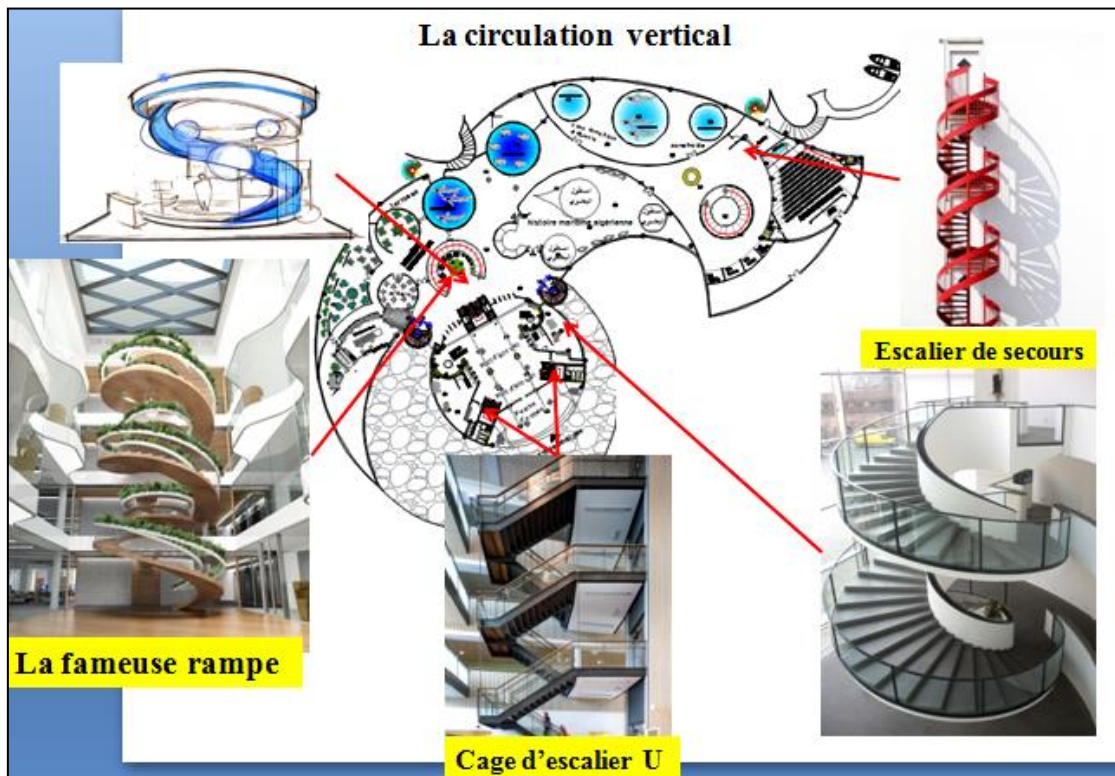


Figure 110 : les types des escaliers du musée

**C Salles D'exposition :** les salles d'exposition dans un musée nécessitent une combinaison de créativité, de planification et d'expertise pour offrir une expérience immersive et éducative aux visiteurs.

-La salle d'exposition a une thématique spécifique liée à l'univers marin, telle que la biodiversité marine, l'exploration sous-marine, les écosystèmes marins, etc.

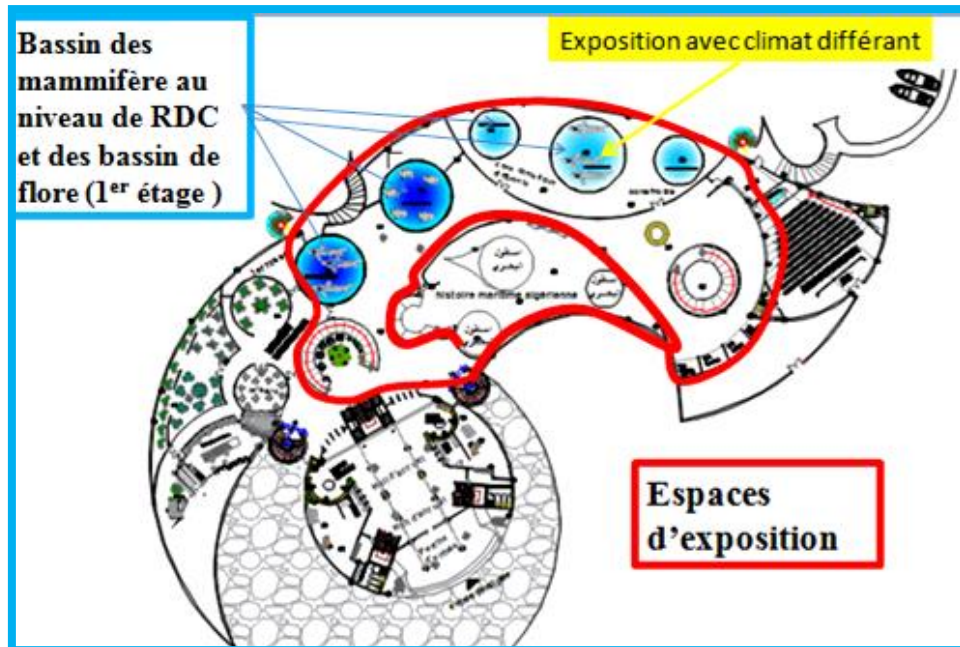


Figure 111 : La Disposition spatiale des salles d'exposition

**-Disposition Spatiale Des Salles D'exposition :** Les salles d'exposition du musée contiennent trois thèmes essentiels : bassins des mammifères, les bassins de la flore, l'histoire maritime

**T**out d'abord, la salle des bassins des mammifères offre aux visiteurs la possibilité de découvrir de près des créatures marines fascinantes telles que les phoques, les dauphins et les otaries. Les bassins recréent les habitats naturels de ces mammifères, permettant ainsi aux visiteurs d'observer leur comportement et d'en apprendre davantage sur leur biologie et leur conservation. Ces bassins sont souvent équipés d'un système de filtration de l'eau pour maintenir des conditions de vie saines pour les animaux.

**E**nsuite, la salle des bassins de la flore présente la diversité et la beauté des écosystèmes marins. Les visiteurs peuvent admirer des aquariums et des vivariums abritant une multitude de plantes aquatiques, d'algues, de coraux et de poissons. Cette exposition met en évidence les interactions complexes entre les différentes espèces marines, tout en soulignant l'importance cruciale de la préservation des écosystèmes marins pour la survie de la vie sur Terre. Le bassin de la flore permet aux visiteurs de découvrir et d'observer la diversité de la vie sous-marine et de comprendre l'importance des écosystèmes marins.

Enfin, la salle dédiée à l'histoire maritime transporte les visiteurs à travers les siècles d'exploration, de navigation et de pêche. Des maquettes de navires, des instruments de navigation et des artefacts historiques illustrent l'évolution des techniques maritimes et témoignent de l'impact majeur de la mer sur le développement de l'humanité. Cette salle rappelle aux visiteurs l'importance culturelle et économique de l'océan, tout en mettant en valeur l'héritage maritime.

Ces trois thèmes essentiels, à savoir les bassins des mammifères, les bassins de la flore et la salle de l'histoire maritime, offrent aux visiteurs du musée une expérience enrichissante et complète. Chaque salle permet de plonger dans un aspect différent du monde marin, suscitant ainsi la curiosité, la sensibilisation à la conservation et une plus grande appréciation de l'océan et de son rôle vital pour notre planète.

**-Audiovisuel :** L'utilisation de médias audiovisuels tels que des vidéos, des enregistrements sonores ou des présentations multimédias peut renforcer l'impact des expositions. Ils permettent de raconter des histoires captivantes, de présenter des témoignages d'experts ou de montrer des images et des vidéos sous-marines spectaculaires.

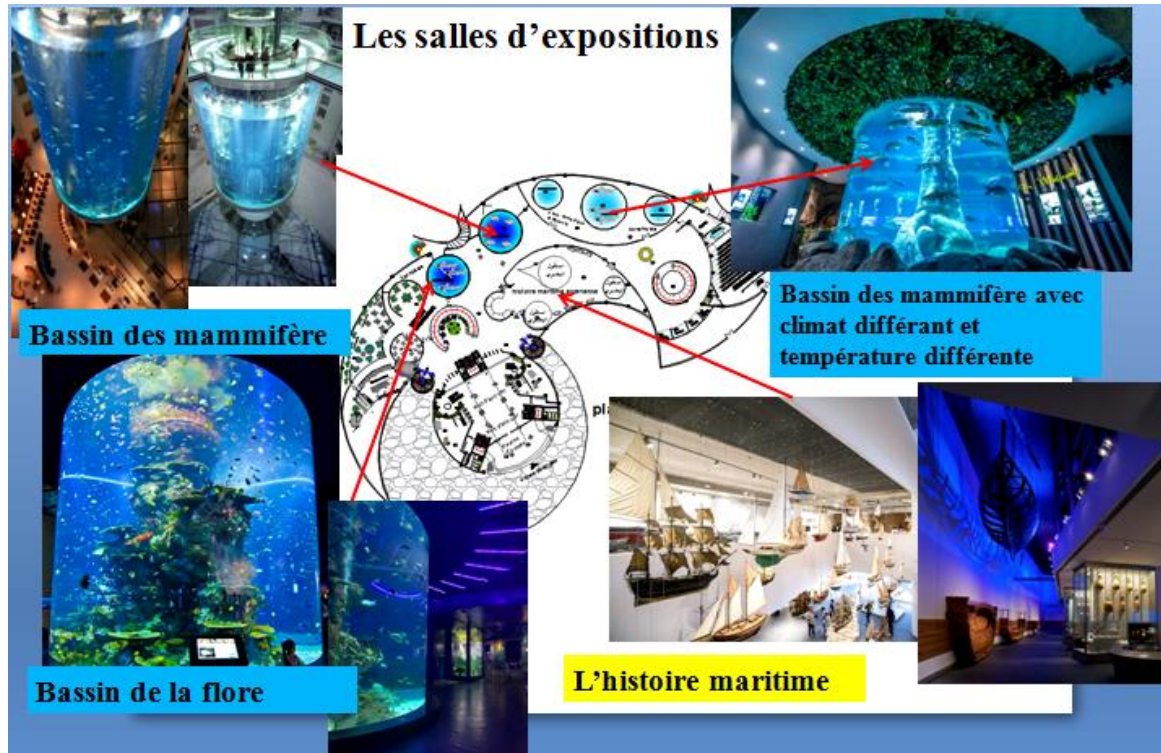


Figure 112 : les espaces de salles d'exposition

**-Éclairage :** L'éclairage joue un rôle crucial dans la mise en valeur des objets exposés et la création d'une ambiance appropriée. Utilisation un éclairage directionnel pour mettre en évidence les pièces maîtresses et créer des jeux d'ombres et de lumières captivants.



Figure 113 : l'éclairage proposé des salles d'exposition

- **Disciplines Liées Aux Aquariums Des Salles D'expositions :**

**A- L'aquariologie (Science De L'aquarium) :**

L'aquariologie est la science de l'aquarium et de la vie aquatique en captivité. L'étude porte sur les faunes en ichtyologie et les flores en botanique aquatique, dans un écosystème captif tel que l'aquarium et le bassin de jardin. Elle regroupe quelques étapes importantes des sciences de divers domaines d'activités avec l'eau: aquaculture, aquariophilie, biologie, zoologie, etc

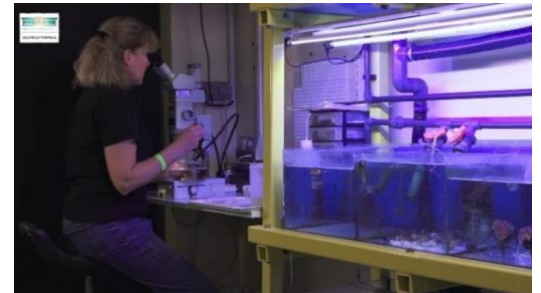


Figure 114: Aquarium de recherche en laboratoire,

**-Les Types Des Bassins**

L'exposition des êtres marins se fait dans plusieurs types de bassin selon la taille et la constitution. Les aquariums se classifient selon leur utilisation, la composition de leur eau et sa température et le peuplement des poissons.

**1- Selon L'utilisation**

- Aquarium décoratif
- Aquarium de reproduction (meilleur contrôle des paramètres de confort)
- Aquarium d'élevage
- Aquarium de quarantaine (soins/ prévention)



Figure 115 : le bassin de la flore du musée

### 2- Selon La Composition De L'eau

- Aquarium marin (concentration saline entre 30 et 40 g/l): poissons habitants la mer/océan
- Aquarium eau saumâtre (concentration saline entre 1 et 30 g/l (certaines rivières) se rapproche de l'aquarium régional
- Aquarium d'eau douce (lacs, étang, rivières) concentration saline inférieure à 1g/l. habitat lacustre, fluvial

### 3- Selon La Température De L'eau

- Aquarium d'eau froide** Entre 5°C et 15°C
- **Aquarium eau tempérée** : entre 18°C et 22°C pour poissons exotiques résistants (durant, l'hiver une résistance électrique empêche que la température s'abaisse)
- **Aquarium tropical** : entre 23°C et 30°C (grâce à l'utilisation d'une résistance électrique reliée à un thermostat.)



Figure 116: les basins de mammifère du musée

### 4- Selon Le Peuplement

- **Aquarium communautaire**: contenant des variétés qui ne se côtoient pas normalement dans la nature. (L'adaptation à une nouvelle qualité d'eau est nécessaire)
- Aquarium spécifique** : conçu pour l'élevage d'une unique espèce de poisson
- 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 fish only** : contenant que des poissons donc moins onéreux et moins complexe

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 avec bandelettes, comme des tests bandelettes ou des tests colorimétriques, est indispensable pour connaître le milieu de vie des habitants du bac

### C-Océanarium

C'est un aquarium géant spécialisé dans la présentation d'espèces animales/végétales marines, vivant dans un habitat océanique ou pélagique, au sein d'aquariums de grande taille contenant plusieurs millions de litres d'eau de mer

### A-4 Les Locaux Techniques

Les locaux seront organisés autour d'une cour de service, ces derniers sont : local chaufferie locaux traitement de l'air et traitement de l'eau Espace de gestion des installations techniques et des approvisionnements, Local poubelle Des locaux d'entreposage des produits "dangereux" (avec stockage en cuve) Une mise en place de galeries techniques périphériques accessibles à hauteur d'homme et ventilées sur l'ensemble du pourtour du bassin intérieur ; il faut favoriser l'habitabilité la plus importante de ces espaces ainsi que les locaux techniques en évitant que les gaines et réseaux puissent être un obstacle aux déplacements.

### 4-6-6 Éclairage Des Espaces :

L'éclairage joue un rôle crucial dans la qualité spatiale en architecture d'intérieur. Il peut aider à définir et à mettre en valeur différentes zones, à créer des ambiances spécifiques et à souligner les caractéristiques architecturales. L'utilisation d'un éclairage naturel abondant, de sources de lumière artificielle bien positionnées et de gradations lumineuses appropriées peut améliorer l'expérience spatiale, pour cela nous avons choisi deux espaces pour définir leurs éclairage : **l'accueil et cafeteria**

**1-L'accueil :** L'éclairage de la zone d'accueil du musée est crucial pour créer une première impression positive et accueillante chez les visiteurs. Voici quelques considérations importantes pour l'éclairage de la zone d'accueil du musée :

-Éclairage général : Il est important de fournir un éclairage général uniforme pour assurer une visibilité claire et confortable dans la zone d'accueil. Les plafonniers encastrés, les luminaires suspendus ou les panneaux lumineux LED peuvent être utilisés pour fournir une lumière douce et diffuse, évitant les ombres prononcées.

-Éclairage des comptoirs et des zones d'information : Les comptoirs d'accueil et les zones d'information nécessitent un éclairage fonctionnel pour permettre aux visiteurs de voir clairement et d'interagir avec le personnel. Des luminaires spécifiques, tels que des appliques murales ou des éclairages intégrés dans les comptoirs, peuvent être utilisés pour fournir un éclairage direct et ciblé





Figure 117: les zones d'information du musée

Éclairage de l'information : Il est important d'assurer un bon éclairage pour les panneaux d'information, les cartels ou les affiches explicatives. Des luminaires spécifiques, tels que des appliques murales ou des éclairages encastrés, peuvent être utilisés pour fournir un éclairage ciblé et clair pour une lecture facile des informations.



Figure 118: l'éclairage proposé de l'accueil

Éclairage d'ambiance : Pour créer une ambiance chaleureuse et invitante, l'éclairage d'ambiance peut être utilisé dans la zone d'accueil. Des luminaires suspendus au design attrayant, des éclairages indirects ou des sources de lumière douce peuvent être utilisés pour créer une atmosphère agréable et mettre en valeur le caractère unique du musée.

Variation de l'éclairage : La zone d'accueil peut nécessiter différents réglages d'éclairage en fonction des moments de la journée et des besoins spécifiques. L'utilisation de systèmes d'éclairage d'immuables permet d'ajuster l'intensité lumineuse en fonction des événements spéciaux, des expositions temporaires ou des changements d'ambiance souhaités.



Figure 119: l'espace de hall d'accueil

**2-Cafeteria :** L'éclairage d'une cafétéria est essentiel pour créer une atmosphère accueillante, fonctionnelle et attrayante. Voici quelques considérations importantes pour l'éclairage d'une cafétéria :

-Éclairage général : L'éclairage général assure une illumination uniforme de l'ensemble de la cafétéria. Les plafonniers encastrés, les luminaires suspendus ou les panneaux lumineux LED peuvent être utilisés pour fournir une lumière douce et diffuse. Il est important d'éviter les ombres prononcées et les contrastes excessifs pour assurer une visibilité confortable.



Figure 120 : l'éclairage général du cafeteria

-Zones d'accentuation : Pour mettre en valeur certaines zones spécifiques, telles que les présentoirs de nourriture, les zones de service ou les éléments décoratifs, des éclairages

d'accentuation peuvent être utilisés. Des projecteurs ou des spots orientables peuvent être utilisés pour créer des points de lumière focalisés et attirer l'attention sur des éléments clés.



Figure 121: les zones d'accentuation de la cafétéria

-Éclairage des tables : Il est important de prévoir un éclairage adéquat au niveau des tables pour permettre aux clients de voir clairement leurs aliments et interagir confortablement. Des luminaires suspendus au-dessus de chaque table ou des lampes de table individuelles peuvent être utilisés pour fournir un éclairage ciblé.

-Ambiance et éclairage décoratif : Pour créer une ambiance chaleureuse et conviviale, l'éclairage décoratif peut être utilisé. Des luminaires suspendus au design attractif, des guirlandes lumineuses ou des lampes d'ambiance peuvent être utilisés pour ajouter une touche décorative et créer une atmosphère agréable.

-Couleur de la lumière : La couleur de la lumière joue un rôle important dans l'ambiance de la cafétéria. Une lumière chaude (couleur jaune) peut créer une atmosphère plus intime et chaleureuse, tandis qu'une lumière plus froide (couleur blanche) peut donner une impression de propreté et de fraîcheur. Il est possible d'utiliser des ampoules LED avec différentes températures de couleur pour ajuster l'ambiance souhaitée.

### 4-6-7 Matériaux Et Textures

Les matériaux utilisés dans l'architecture d'intérieur, tels que les revêtements de sol, les murs, les plafonds, les textiles, les meubles, contribuent à la qualité spatiale. Le choix des matériaux appropriés en termes de couleur, de texture, de finition et de qualité sensorielle peut créer des sensations agréables, définir des atmosphères et apporter une dimension tactile à l'espace. Pour cela nous avons choisi **la cafétéria** et **salle d'exposition** pour définir leur matériau et texture :

- **La cafétéria** : Pour la cafétéria du musée marin au bord de la mer, nous avons choisi des matériaux et des textures qui reflètent l'environnement marin tout en créant une ambiance élégante et fonctionnelle. Voici quelques suggestions de matériaux et de textures appropriés :

**-Bois recyclé** : Utiliser du bois recyclé ou des matériaux composites fabriqués à partir de bois recyclé pour promouvoir une approche écologique et durable. Le bois peut être utilisé pour les revêtements de sol, les tables, les comptoirs et les panneaux muraux, apportant une sensation chaleureuse et organique à l'espace.



Figure122: des tables faites avec bois recyclé

## CHAPITRE IV MATÉRIALISATION DE L'IDÉE DU PROJET

**Verre Texturé** : Intégrer du verre texturé ou du verre ondulé pour rappeler les vagues de la mer. Le verre peut être utilisé pour les cloisons, les portes ou les panneaux décoratifs, ajoutant de la transparence tout en offrant une certaine intimité.



Figure 123: verre texture de la cafétéria

**Pierre Naturelle** : Utiliser des revêtements en pierre naturelle pour évoquer le caractère marin. Les choix populaires incluent le marbre, le granit ou le travertin pour les comptoirs, les murs ou les sols. La pierre naturelle ajoute une touche d'élégance et de durabilité à l'espace.



Figure124 : revêtement murale avec pierre naturel

**Métal** : Incorporer des éléments en métal pour ajouter une touche industrielle et contemporaine. L'acier inoxydable, le laiton ou l'aluminium peuvent être utilisés pour les structures de mobilier, les luminaires ou les accents décoratifs.

**Textiles Résistants A L'humidité** : Sélectionner des textiles résistants à l'humidité pour les rideaux, les coussins ou les revêtements de sièges. Opter pour des tissus avec des motifs marins ou des motifs inspirés de la faune marine pour ajouter une touche thématique.



Figure125 : exemples des textiles résistants à l'humidité

## CHAPITRE IV MATÉRIALISATION DE L'IDÉE DU PROJET

**Carrelage Céramique** : Utiliser des carreaux céramiques pour les revêtements de sol ou les murs, en choisissant des couleurs et des motifs qui évoquent la mer, comme des nuances de bleu, de vert ou de beige. Les carreaux offrent également une résistance à l'humidité et facilitent l'entretien.



Figure 126: carrelage céramique de la cafétéria

**Bambou** : Intégrer du bambou dans les éléments décoratifs tels que les panneaux muraux ou les plafonds pour apporter une touche naturelle et durable. Le bambou est également résistant à l'humidité, ce qui en fait un choix approprié pour une cafétéria au bord de la mer.

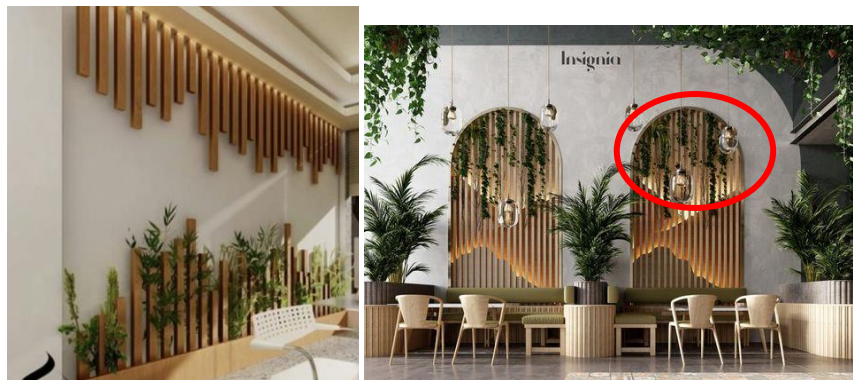


Figure 127 : décoration mural avec bambou

**Coquillages Et Matériaux Marins** : Utiliser des coquillages, des coraux ou d'autres matériaux marins comme des accents décoratifs. Par exemple, vous pouvez les incorporer dans des mosaïques murales, des luminaires ou des éléments sculpturaux pour renforcer le thème marin.

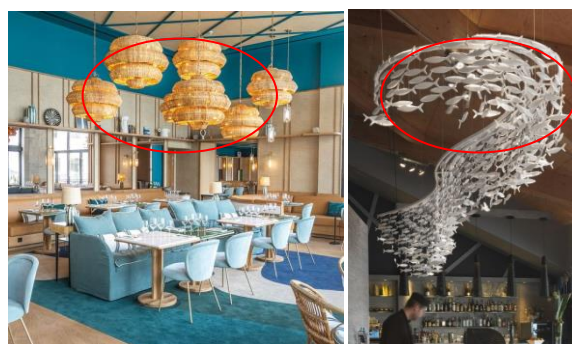


Figure 128: la décoration avec matériaux marins

Il est important de choisir des matériaux résistants à l'humidité, à la corrosion et faciles à nettoyer en raison de la proximité de la cafétéria avec la mer. Et considérer les contraintes de maintenance et de durabilité lors de la sélection des matériaux.

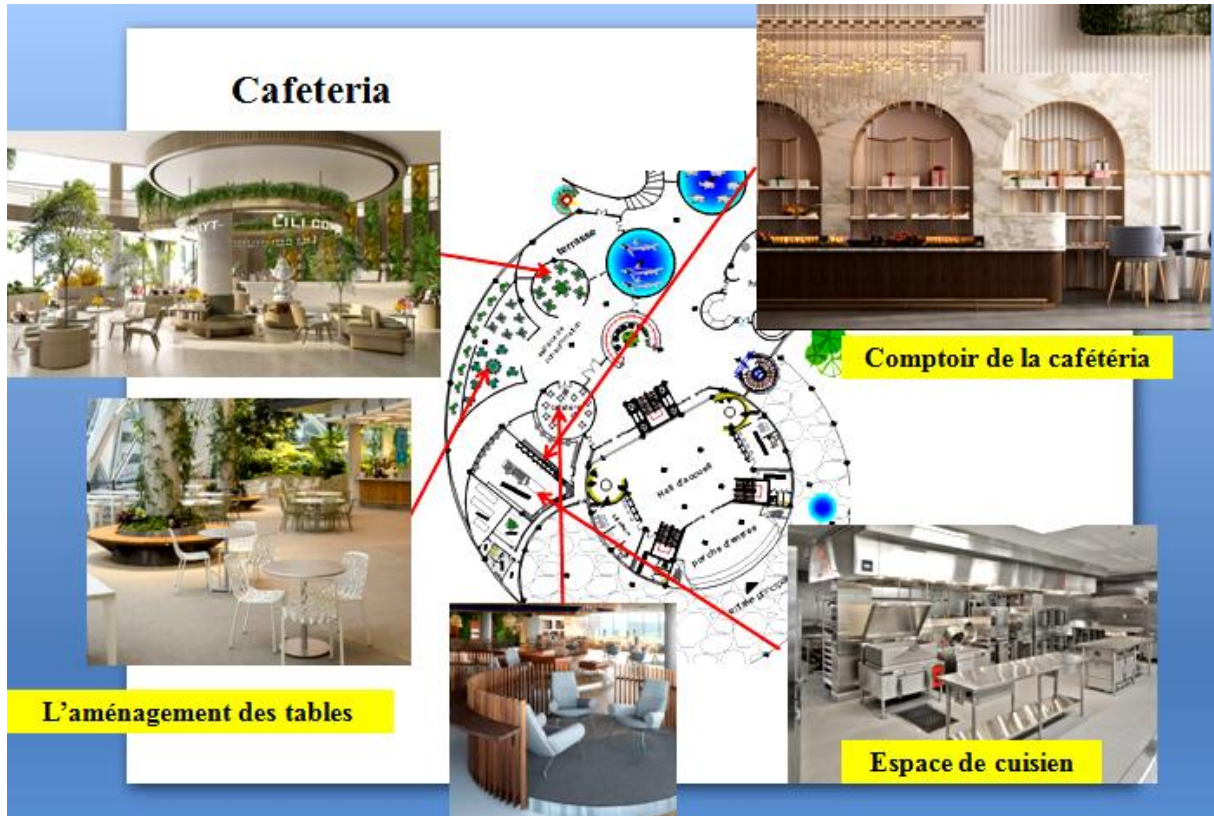


Figure 129: les espaces de cafétéria

**Salle D'exposition :** Dans une salle d'exposition mettant en valeur les bassins des mammifères marins, le choix des matériaux et des textures revêt une importance particulière pour créer une atmosphère immersive et captivante. Les matériaux doivent non seulement être esthétiquement agréables, mais aussi fonctionnels et résistants à l'environnement humide d'un bassin, et aussi pour créer une atmosphère immersive qui rappelle l'environnement naturel des animaux marins. Il est important de sélectionner des matériaux résistants à l'humidité, durables et en harmonie avec le thème marin.

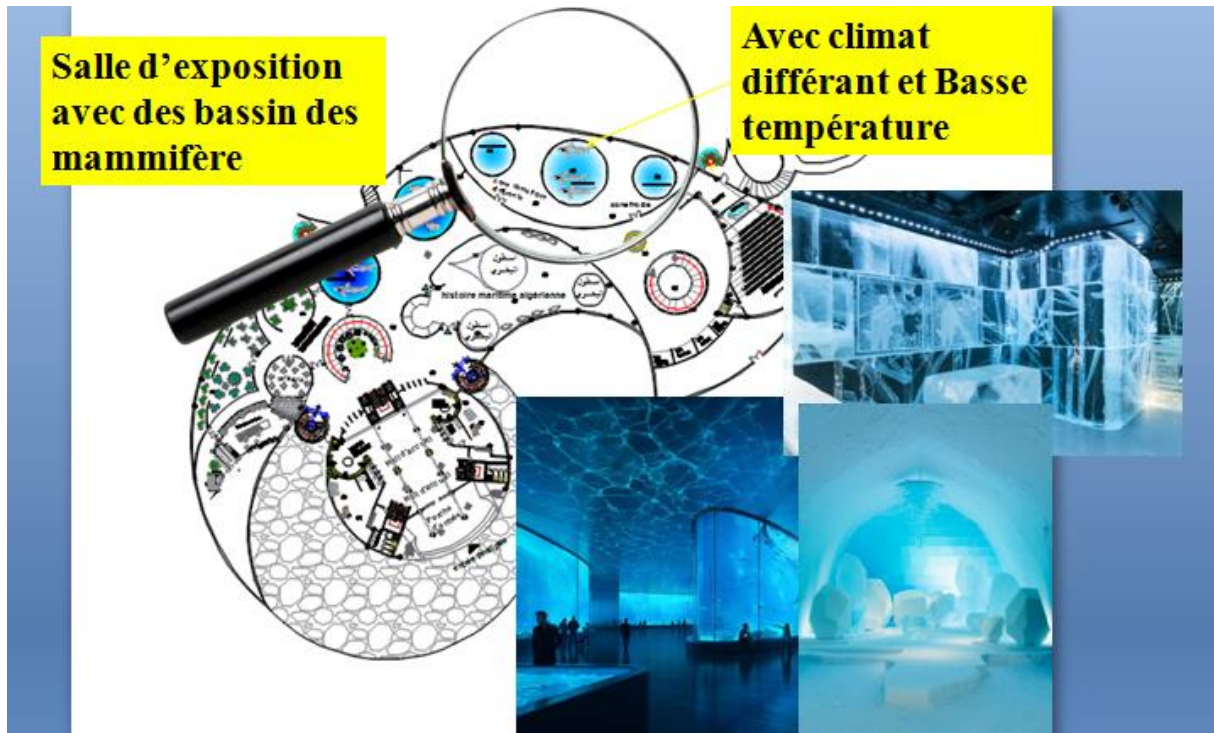


Figure 130: salle d'exposition

**Revêtement De Sol :** Pour le revêtement de sol, des options telles que le béton poli, le carrelage en céramique ou la résine époxy sont populaires. Ces matériaux sont faciles à nettoyer, résistants à l'eau et peuvent être choisis dans des couleurs et des textures qui rappellent les fonds marins ou les plages, créant ainsi une ambiance maritime.

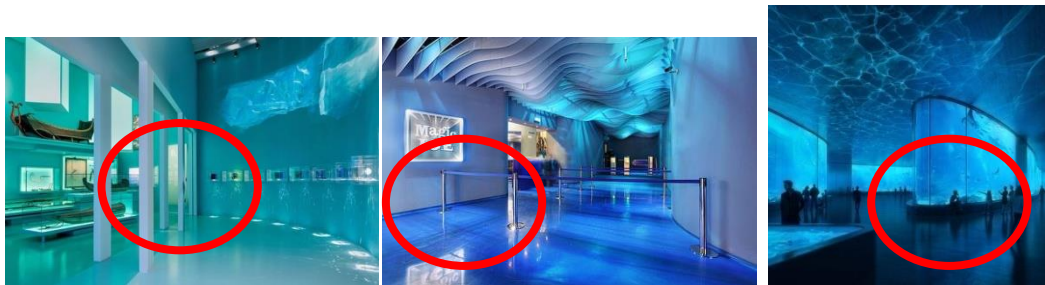


Figure 131 : revêtement de sole d'une salle d'exposition



**Parois Des Bassins :** Les parois des bassins sont constituées de verre ou d'acrylique transparent pour permettre aux visiteurs d'admirer les mammifères marins évoluant dans l'eau. Ces matériaux offrent une visibilité maximale tout en assurant la sécurité des animaux et des visiteurs.



Figure 132: les parois du bassin des mammifères

**Surfaces Murales:** Pour les surfaces murales, des matériaux tels que le bois naturel, la pierre ou des panneaux texturés évoquant les éléments marins tels que les vagues ou les coquillages peuvent être utilisés. Ces matériaux ajoutent de la chaleur, de la texture et une connexion visuelle avec le thème marin



Figure 133: exemples du revêtement mural

**Mobilier:** Le mobilier est choisi dans des matériaux résistants à l'humidité, tels que le rotin synthétique, le plastique ou l'aluminium, et recouvert de coussins imperméables. Des couleurs vives ou des nuances de bleu et de vert peuvent être utilisées pour créer une ambiance marine et renforcer l'expérience immersive

**L'éclairage :** L'éclairage joue également un rôle crucial dans la mise en valeur des mammifères marins. L'utilisation d'éclairage LED, avec des variations d'intensité et de couleurs, permet de recréer l'effet de la lumière filtrée sous l'eau, créant ainsi une atmosphère envoûtante.



Figure 134: le type d'éclairage des salles d'exposition et des bassins

## CHAPITRE IV MATÉRIALISATION DE L'IDÉE DU PROJET

Dans l'ensemble, l'utilisation de matériaux et de textures appropriés dans une salle d'exposition mettant en valeur les bassins des mammifères marins permet de créer une atmosphère immersive, résistante à l'eau et esthétiquement plaisante. L'objectif est de plonger les visiteurs dans l'environnement naturel des mammifères marins tout en garantissant leur confort et leur sécurité lors de l'exploration de cette expérience unique.

**CHAPITRE 05 :**  
**REALISATION DE L'IDEE DU**  
**PROJET**

## Introduction :

Selon C.N Schulze **génie du lieu** <sup>1</sup>« On ne peut pas parler de l'architecture s'il n'y a pas de construction. »

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.

– A travers les éléments suivants :

1- Structure du projet

2- Les CES

3- La technologie spécifique

## 5.1 Structures De Projet :

### 5.1.1 Les Critères De Choix De La Structure :

Le rapport architecture et structure est importants dans l'évaluation de la qualité d'une œuvre architecturale. Dans le cas du projet actuel objet d'étude, l'œuvre architectural et conçu sur les bases des concepts suivants :

1- Dynamisme

2- Fixibilités des espaces

3- Transparence

➤ Ce concept interpelle des choix structuraux en rapport à la matérialisation de ces concepts.

Ainsi la structure du projet est choisie en fonction des critères suivants :

1- Souplesse

2- Dégagements des espaces

3- Ouverture

➤ Ainsi ces critères ont été matérialisés par une approche structurelle basée sur le système « **tridimensionnelle** »

---

<sup>1</sup> **Christian Norberg-Schulz**, né le 23 mai 1926, à Oslo, décédé le 28 mars 2000, à Oslo, était un architecte, historien et théoricien de l'architecture. / génie du lieu <https://www.erudit.org/fr/revues/cd/2008-n93-cd1045841/6889ac.pdf>

## 1. La Trame Structurale :

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.

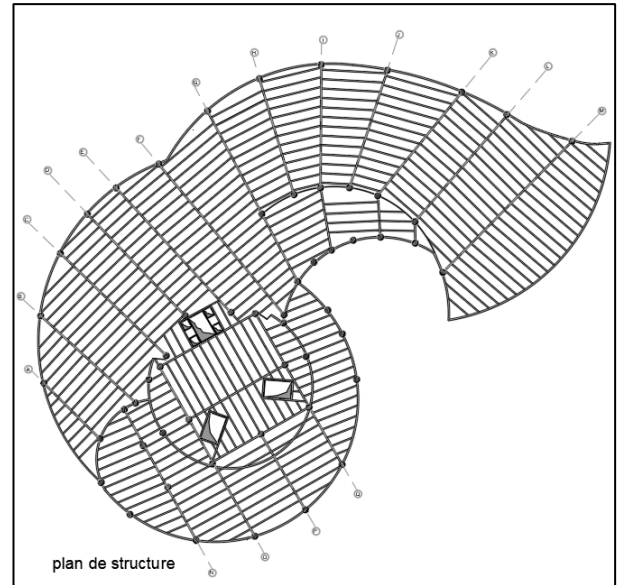


Figure 135 : plan de structure du projet

### 5.1.2 La Description De La Structure Du Projet :

Le système tridimensionnel est l'une des structures spatiales, c'est un terme qui comprend les structures généralement industrialisées et métalliques, permettant la réalisation de constructions de grandes portées sans appuis intermédiaires. Ce type de structure se maintient grâce à la rigidité des triangles constitués de barres droites qui sont liaisonnées par des nœuds. L'articulation est le mode de liaison dans les nœuds afin de soumettre les barres à des efforts de traction et de compression. Les nœuds des structures spatiales réticulées sont considérés comme des rotules. Contrairement à ce qui se passe avec les composants usuels de stabilité, un ensemble spatial ou tridimensionnel se suffit à lui-même. La rigidité est assurée par la structure elle-même pour toutes les sollicitations dans toutes les directions de l'espace

#### ➤ Avantages Des Structures Tridimensionnelles

1. **Légèreté** : le fait que le matériau est distribué spatialement de telle sorte que le transfert de la charge est principalement axial ; traction ou compression. Par conséquent, tout élément donné est utilisé dans toute sa mesure. De plus, la plupart des cadres spatiaux sont maintenant construits avec de l'aluminium, ce qui diminue considérablement leur poids propre.
2. **Rigidité** : un cadre spatial est généralement suffisamment rigide malgré sa légèreté. Cela est dû à son caractère tridimensionnel et à la participation totale de tous ses éléments constitutifs.
3. **Polyvalence** : les structures tridimensionnelles possèdent une polyvalence de forme et peuvent utiliser un module standard pour générer diverses grilles d'espace plat, une coque grillagée ou même des formes de forme libre.

4. **Économie de matière** : les structures tridimensionnelles peuvent être construites à partir de simples unités préfabriquées, qui sont souvent de taille et de forme standard. Ces unités peuvent être facilement transportées et rapidement assemblées sur site par une main-d'œuvre semi-qualifiée. Par conséquent, des cadres spatiaux peuvent être construits à moindre coût.

### 5.1.3 Principes De Répartitions Des Charges :

#### A. La transmission des charges verticale :

1. **Les poteaux** : On a opté pour le projet des poteaux mixte sollicités à la compression et à la flexion (flexion composée). Les sections métalliques, sont des profilés laminés en I de 60 cm totalement enrobé de béton

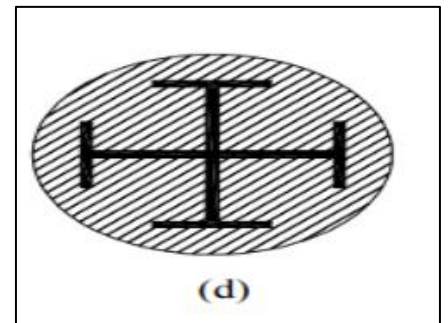


Figure 136: poteau mixte enrobé totalement de béton

#### ➤ Avantages Des Poteaux Mixtes :

1. Une capacité portante élevée pour des dimensions de section relativement réduites.
2. Une facilité d'assemblage aux autres éléments, les poutres en particulier, en raison de la présence de la partie acier des poteaux.
3. Une aptitude à se déformer dans le plastique et à présenter un certain comportement ductile.
4. La protection apportée par le béton peut permettre de conférer à ces éléments une résistance élevée à l'incendie.

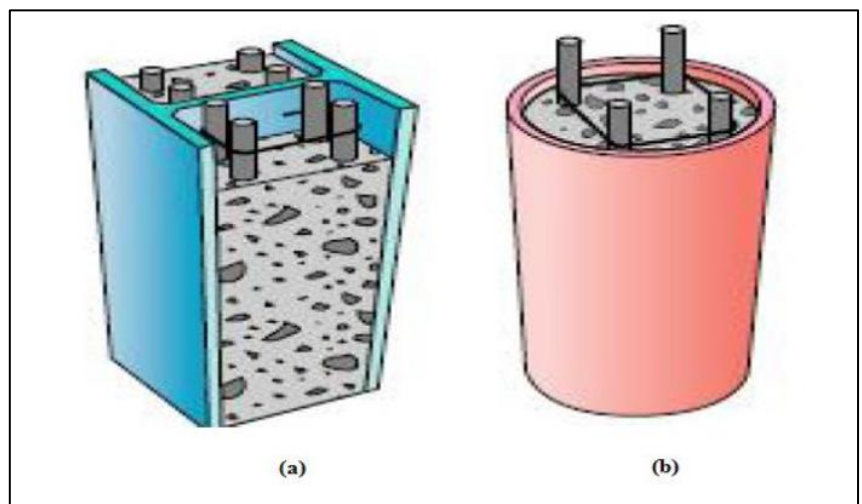
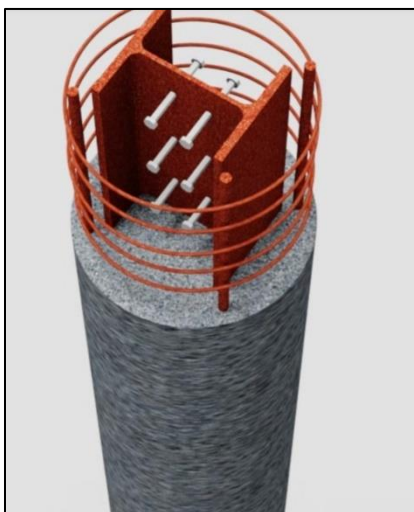


Figure137 : poteau mixte enrobé totalement de béton

## a. 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.

### - Les Assemblages (POTEAU-FONDATION) :

On a choisi 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).

## b. 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 138 : Fondation en radier Source :

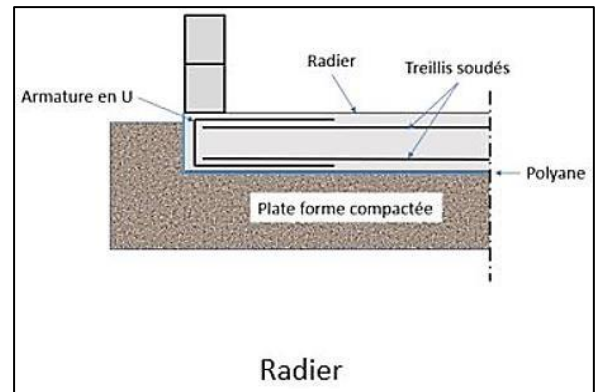


Figure 139 : fondation / source : [beton/https://www.toutsurlebeton.fr/mise-en-oeuvre/le-radier-de-fondation-en-beton/](https://www.toutsurlebeton.fr/mise-en-oeuvre/le-radier-de-fondation-en-beton/)

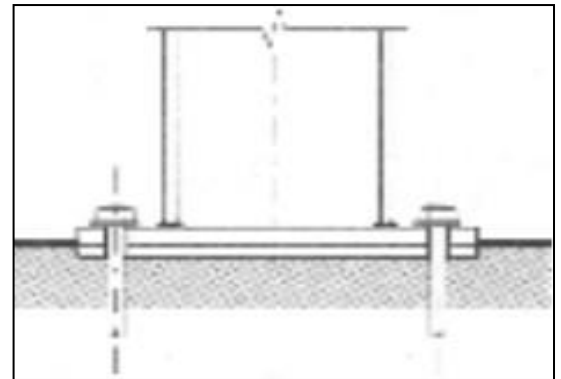


Figure 140: Assemblages poteaux poutre source : [beton/https://www.toutsurlebeton.fr/mise-en-oeuvre/le-radier-de-fondation-en-beton/](https://www.toutsurlebeton.fr/mise-en-oeuvre/le-radier-de-fondation-en-beton/)

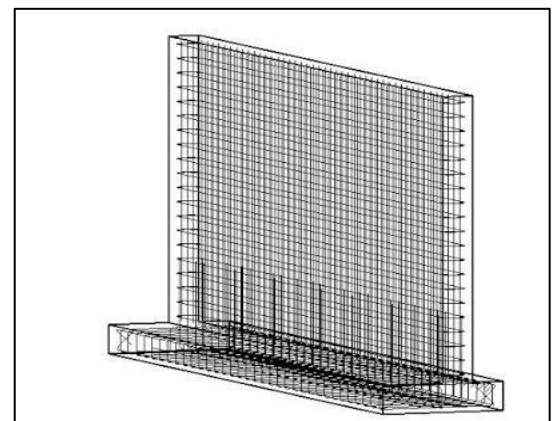


Figure 141 : Voiles en béton armé. Source : [www.ecobatis-travaux.fr](http://www.ecobatis-travaux.fr)

## b- La Transmission Des Charges Horizontale :

**Les poutres** (Structure tridimensionnelle) : le type de poutre est utilisée dans notre projet sont « **les poutres en treillis** » 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).

Les treillis sont très largement utilisés en construction. Les pièces sont assemblées de façon à former des triangles qui sont pris comme base de ces constructions parce qu'il est la seule figure géométrique indéformable.



Figure 142 : les poutres tridimensionnelles et la rotule de fixation

Les treillis peuvent être sollicités par des forces externes comme les charges à supporter, le poids propre de la structure, le poids de la neige, les réactions d'appuis ... Tandis que les pièces de ces structures sont soumises à des forces internes de la part des pièces voisines. Ces efforts internes et externes doivent être déterminés pour pouvoir choisir les matériaux requis dans la réalisation des constructions.

➤ Le système treillis se compose de deux éléments :

**Barres ou membrures :** Les pièces d'une structure triangulée sont des barres. Elles sont faites d'acier. On associe généralement les barres ou membrures des treillis à des barres articulées

**Nœud :** Le point de rencontre de deux ou plusieurs barres s'appelle un nœud. Les nœuds peuvent être faits de joint solide (assemblage par rivetage, soudage...) Ou des articulations

Les treillis étant généralement des barres articulées, doivent être construits selon des règles strictes afin d'en assurer leur rigide

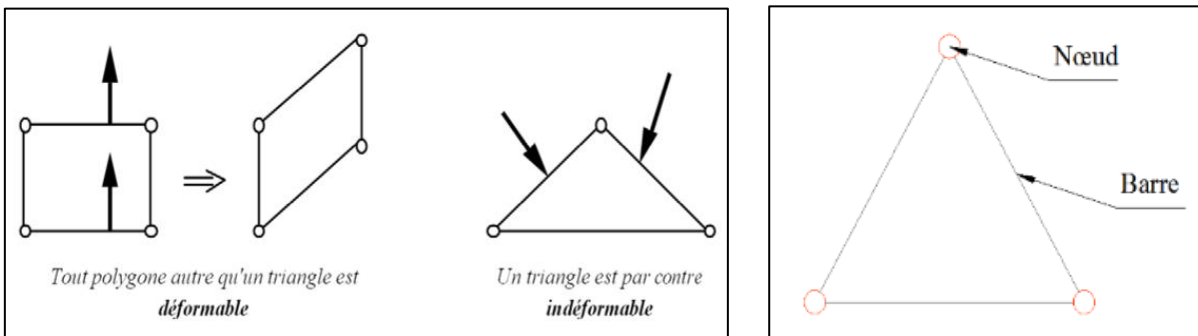


Figure 143: les treillis



## b-1 L'Assemblage :

On construit les treillis en assemblant les barres aux nœuds par différents moyens. L'assemblage se fait par boulonnage, rivetage, chevillage, soudage :

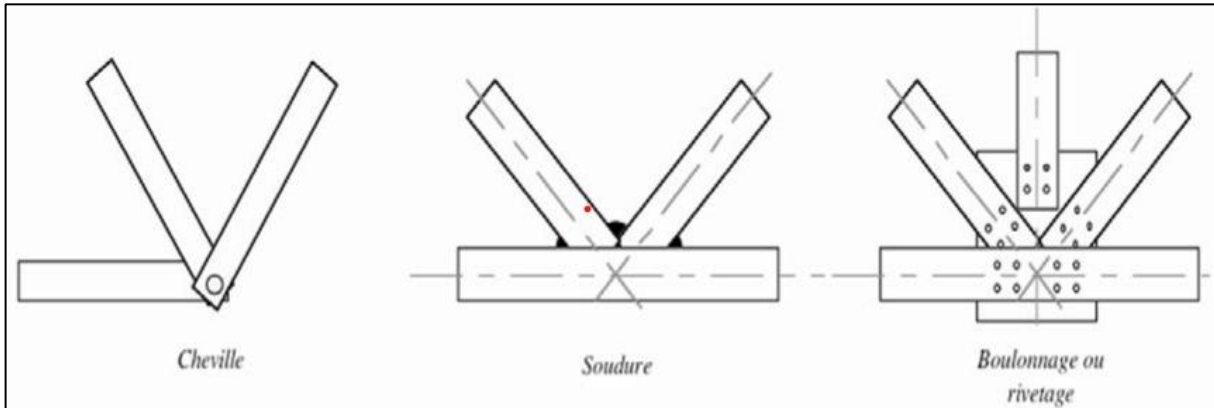


Figure144 : les types d'assemblages les barres

Les différents types de nœuds qui sont utilisés dans l'assemblage des treillis spatiaux :

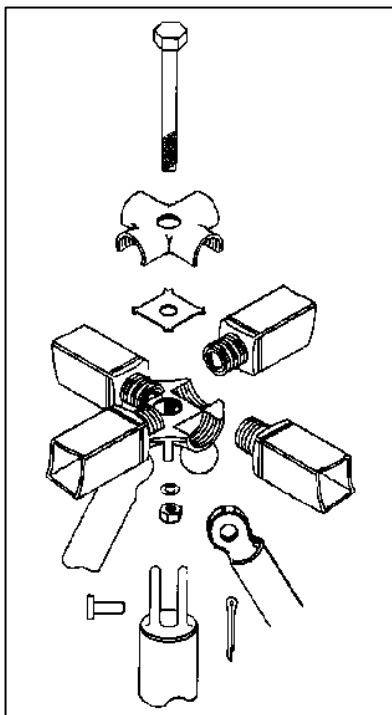


Figure147 : the nodus joint

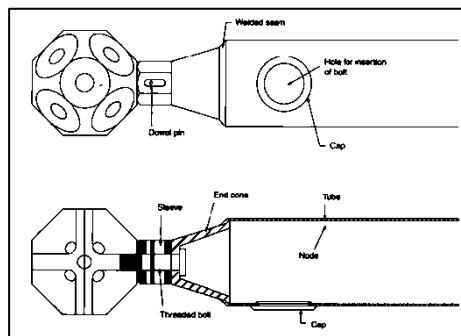


Figure145 : the MERO

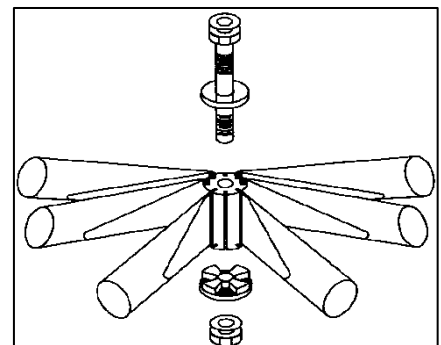


Figure146 : the troidetic joint

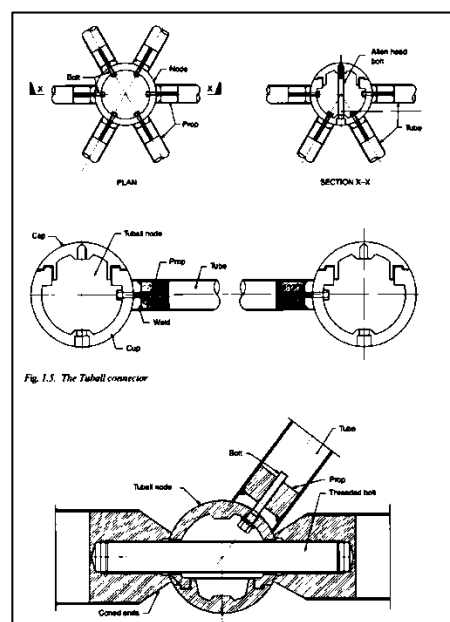


Figure 148: the tuball node

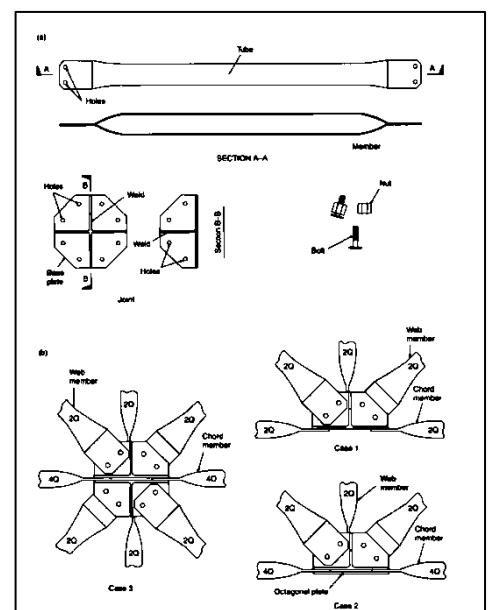


Figure149 : the octatube system

## 5.2 Détails Structurelle :

### 5.2.1 Les Poutrelle « Solive » :

Les éléments de système de plancher à solive en "C" sont un moyen de rechange économique et léger pour les poutrelles en treillis, Les solives en "C" sont offertes dans une variété de profondeurs. Selon les charges et les portées, les solives en "C" sont espacées de 12, 16 ou 24 po d'axe en axe et offrent des avantages économiques pour les portées de 10 à 30 pieds.



Figure 150 : les solives / source : <https://www.bmp-group.com/fr/produits/Syst%C3%A8mes-de-plancher-en-acier-1%C3%A9ger-LSF/syst%C3%A8me-de-solive-en-c-pour-plancher>

### 5.2.2 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.

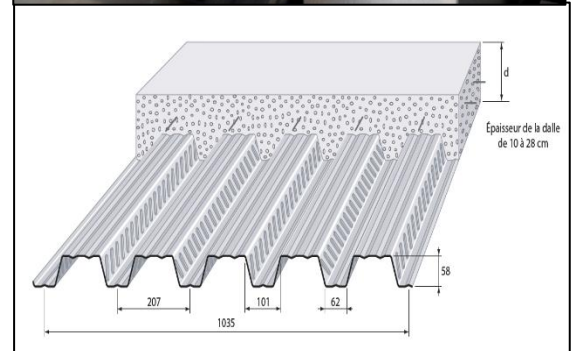
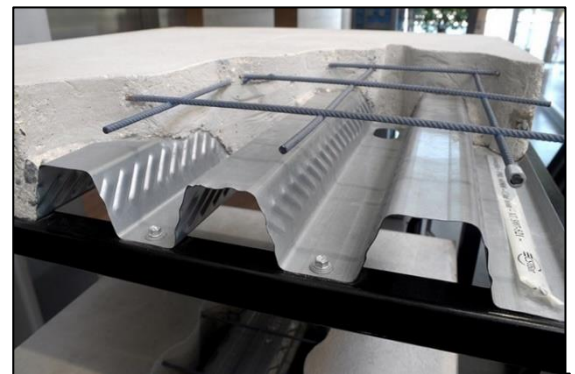


Figure151 : planche collaborant

### 5.2.3 Nappe Tridimensionnelle

Composée des barres d'acier assemblées. Elle se repose sur une poutre 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 pour une nappe a treillis spatiaux

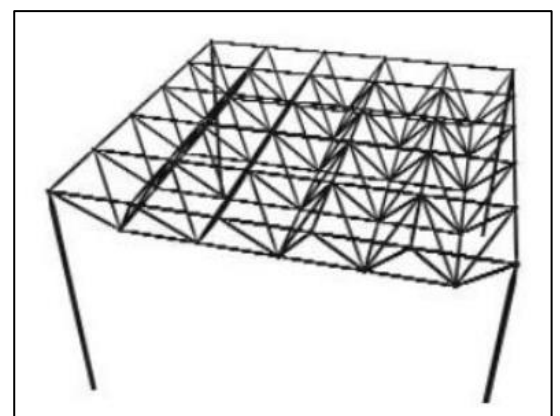


Figure152 : Nappe tridimensionnelle

## 5.2.4 Détail De Fixation :

### a. 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.

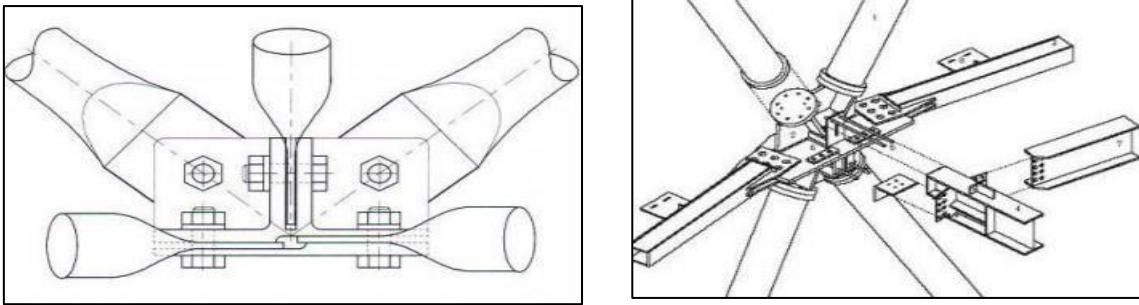


Figure 153 : nœuds de la nappe tridimensionnelle

### b. 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 154: Fixation de 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 ;



Figure 155 : projet de Centre Heydar Aliyev

### 5.3 Les Coups D'état Secondaire

#### ➤ Etude Climatique :

L'étude climatique permet une caractérisation des phénomènes climatiques, qu'ils soient connus ou non, voire pressentis avant cet exercice, par leur localisation, leurs amplitudes, leur durée ou leur fréquence. De plus, pour qu'elle soit représentative des phénomènes à observer, l'étude climatique doit être conduite sur une année minimum. En effet, outre le fait de rassembler suffisamment de mesures pour en réaliser un traitement statistique, elle permettra de suivre le comportement du bâtiment, des salles, des vitrines, voire des collections dans des environnements climatiques évolutifs, au fil des saisons ou des périodes avec/sans chauffage par exemple. L'exploitation des données sur plusieurs années permettra aussi de vérifier la répétabilité de certains phénomènes d'une année sur l'autre.

Les enjeux d'une étude climatique se répartissent en plusieurs critères bien distincts, mais qui souvent, se suivent chronologiquement. L'analyser le comportement climatique du bâtiment à partir de sa propre structure, puis de ce qu'il est convenu d'appeler les contraintes externes et internes qui lui sont associées. Ainsi, nous avons pour :

- Le bâtiment et son état : les matériaux de construction, les huisseries, les surfaces vitrées et leur exposition, la répartition et le positionnement des ouvrants internes, etc.
- Les contraintes externes : météorologie, exposition du bâtiment, environnement immédiat (urbain, campagne, mer, cour d'eau, nappe phréatique, forêt...);
- Les contraintes internes : les visiteurs, le chauffage, l'éclairage, les équipements techniques (les armoires ou les centrales de traitement d'air ; les appareillages mobiles tels que les déshumidificateurs ou les humidificateurs), la ventilation (brassage et taux de renouvellement d'air neuf) ...

L'analyse climatique d'un édifice ayant la fonction de musée est la phase initiale la plus importante, qui permettra ensuite aux concepteurs d'orienter leurs choix. Les objectifs principaux sont :

- L'obtention de conditions climatiques de conservation (température, humidité relative, qualité de l'air) satisfaisantes ;
- Le respect du confort des visiteurs et du personnel ;
- Le respect de l'architecture, lorsqu'il s'agit d'un monument historique ou d'un édifice classé
- La prise en compte des critères économiques pour l'investissement et surtout la connaissance des moyens à mettre en œuvre (financiers et humains) pour assurer l'exploitation des futures installations (maintenance, énergie)

### **L'étude climatique dans le musée :**

- Une série d'influences et de circonstances intérieures et extérieures détermine les conditions climatiques de la collection et des œuvres. Ici, on ne peut mentionner que les facteurs les plus importants. L'ampleur et les effets des différents facteurs d'influences varient fortement selon les cas. C'est pourquoi une évaluation de sa propre situation climatique sur site est nécessaire. En plus des connaissances des facteurs pertinents, la mesure, l'enregistrement et l'évaluation précis des propres valeurs climatiques sont indispensables dans ce contexte

### **Climat extérieur :**

- Le climat extérieur a un effet plus ou moins fort sur le climat intérieur en fonction du type d'enveloppe du bâtiment. L'évolution de la température, l'ensoleillement et les précipitations peuvent varier localement et d'une année à l'autre. En général, il faut s'attendre à de l'air sec, dû aux basses températures de l'air, ou au gel en hiver et à une humidité nettement plus élevée de l'air en été suite aux périodes de grande chaleur. Pendant les saisons de transition, il faut s'attendre à des variations extrêmes et rapides/quotidiennes. Dans le cas idéal, le bâtiment compense ces variations dans une large mesure : une grande masse de matériau passif, une bonne isolation et peu d'ouvertures/de petites ouvertures (fenêtres/portes) sont utiles à cet égard. En effet, l'échauffement des surfaces par ensoleillement direct constitue un fort potentiel perturbateur. Par ailleurs, le bâtiment devrait résister dans une large mesure à la pénétration d'humidité (due aux précipitations et à l'humidité du sol).

### **Ambiance et microclimat :**

- On ne peut parler qu'en général de climat intérieur, c'est le climat ambiant qui est déterminant pour les œuvres. Chaque local peut présenter des valeurs climatiques différentes, même au sein d'un même local, il peut y avoir différentes zones climatiques (exemple : près de la fenêtre = souvent plus froid et plus humide). Si une telle zone est limitée, on parle de microclimat, par exemple au niveau du mur extérieur derrière un tableau ou un meuble (= souvent plus froid et plus humide) ou à proximité d'un radiateur (pendant la période de chauffage = plus chaud et souvent plus sec).

### **Vitrines et encadrement :**

- Dans une vitrine étanche ou sous le verre d'un cadre, il y a un climat différent du climat du local. Mais ce climat n'est pas forcément approprié, par exemple devant un mur extérieur. Pour protéger des œuvres particulièrement sensibles, un tel microclimat peut être réglé consciemment sur des valeurs d'humidité appropriées à l'aide de petits climatiseurs (pour vitrines) ou de gel de silice qui sert de tampon.

### **Installations de climatisation et climatiseurs portatifs :**

- Les centrales de traitement d'air (CTA) contiennent des éléments pour chauffer, rafraîchir, humidifier, déshumidifier et filtrer l'air : ils permettent de créer le bon climat. Par ailleurs, la commande d'une telle centrale est difficile pour créer un climat local (au niveau de l'œuvre). Dans la réalité, les variations de l'humidité sont souvent plus importantes qu'attendu.

### **Lumière et UV**

- La lumière est un autre facteur d'influence : tous les luminaires dégagent de la chaleur. Dans le cas des LED, elle est très faible, mais les tubes fluorescents chauffent sensiblement, les lampes à halogène et d'autres lampes deviennent même brûlantes. De plus, la lumière émise par ces dernières contient un fort rayonnement thermique, tout comme la lumière du soleil. Ce phénomène se voit souvent dans les données climatiques et peut notamment avoir un effet préjudiciable dans les vitrines. Les œuvres éclairées et l'air chauffent et l'humidité chute rapidement. Pour les mêmes raisons, l'ensoleillement direct doit évidemment aussi être exclu.

### **Utilisation**

- Enfin, le type d'utilisation et d'entretien de la collection influence le climat au niveau de l'œuvre. Dans une exposition permanente, les conditions diffèrent de celles d'un dépôt en raison des visiteurs, de l'éclairage, de la climatisation et des actions de nettoyage fréquentes (exemple : lavage du plancher). Dans les expositions temporaires, les œuvres sont exposées à des influences supplémentaires : changement du climat (exemple : dépôt - exposition), transports, éventuellement prêts, nouvelles peintures etc.

### **Les bonnes valeurs climatiques :**

- Les experts recommandent de plus en plus une priorité dans la prise en considération des valeurs climatiques. Au niveau international, les efforts pour éviter une humidité trop élevée sont également considérés comme prioritaires pour éviter des températures trop élevées.

Priorité	Paramètre	Valeur théorique
1	Variation de l'humidité relative pendant une heure	$\leq 2,5$ % La variation devrait être aussi faible que possible, la fréquence des variations devrait être aussi faible que possible.
2	Variation de l'humidité relative pendant une journée	$\leq 5$ % La variation devrait être aussi faible que possible, la fréquence des variations devrait être aussi faible que possible.
3	Valeurs minimales et maximales de l'humidité relative pendant une semaine	Bois : 50 % à 60 %   Toile : 50 % à 55 % Papier : 45 % à 50 %   Métal : 5 % à 40 % En cas de stockage ou d'exposition d'œuvres composées de différents matériaux, la valeur ne pourra être un compromis des exigences de conservation des matériaux individuels.
4	Variations saisonnières de l'humidité relative pendant une année	+5 % (été) à -5 % (hiver) par rapport aux valeurs hebdomadaires (priorité 3) L'histoire des œuvres, les conditions constructives ou les particularités régionales (zone climatique) peuvent également indiquer une réduction ou une augmentation de l'humidité relative.
5	Variation de la température pendant une heure	$\leq 1$ °C La variation devrait être aussi faible que possible, la fréquence des variations devrait être aussi faible que possible.
6	Variations saisonnières de la température pendant une année	4 à 28 °C Pour la plupart des matériaux composant les œuvres exposées, les basses températures ont une influence avantageuse sur leur conservation. Le choix de la bonne température intérieure s'oriente sur la valeur extérieure mensuelle moyenne, la différence entre les deux devrait être aussi faible que possible. Des températures élevées dans la plage entre 24 et 28 °C ne sont admissibles que pendant 150 heures par an au maximum.

### 5.4 La Protection Et La Détection Contre L'incendie Dans Un Musée :

Les musées, en tant qu'établissements recevant du public, sont soumis à des règles visant à éviter la panique et à faciliter l'évacuation des lieux et l'intervention des secours. Les exigences réglementaires de protection contre l'incendie sont établies en fonction des types de bâtiment et de leur taille, sachant que la fumée est le risque majeur en cas de sinistre. Elles visent avant tout la sécurité des personnes. Les risques pris en compte sont donc de deux ordres :

- les risques actifs : le risque d'éclosion de l'incendie et l'évaluation des potentiels calorifiques des locaux par la détermination de la masse combustible inhérente à un bâtiment : matériaux de construction, mobilier, décoration... ;
- les risques passifs : la fragilisation de la structure qui peut entraîner une perte de stabilité et la ruine éventuelle d'un bâtiment. La stabilité des structures ne doit donc pas être considérée isolément. Elle doit être évaluée globalement, en tenant compte d'un ensemble de critères qui relève plus particulièrement de la conception architecturale :
- prévention de l'incendie : systèmes de détection, alarme, réseau d'eau(sprinklers), moyens de première intervention ;
- protection des personnes : confinement du feu, cantonnement des fumées et désenfumage, issues de secours, visibilité des circulations suivant la catégorie de bâtiment, durée de stabilité requise du bâtiment pour permettre l'évacuation ;
- conditions d'intervention des secours : formation du personnel, normes de sécurité, accès au bâtiment

#### A. La Protection Des Structures :

Tout immeuble doit pouvoir garder son intégrité structurale au moins pendant le temps d'évacuation des occupants défini de manière réglementaire. Les dispositifs de protection incendie sont donc prévus pour ralentir l'élévation de température des éléments structurels. Soit on éloigne la structure de la source de chaleur en plaçant la structure à l'extérieur du bâtiment, soit on met en place une protection thermique entre l'acier et le feu pour prolonger la durée de stabilité des structures quand cela est nécessaire. La protection présente ce pendant l'inconvénient d'être onéreuse, d'alourdir la structure et de diminuer les qualités esthétiques

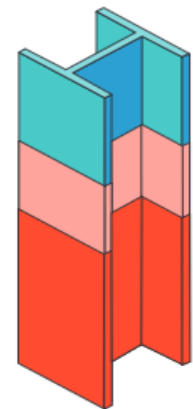


et/ou architecturales des matériaux. Les éléments de structure situés à l'extérieur des bâtiments représentent un cas particulier. Contrairement aux éléments qui sont entourés de flammes à l'intérieur d'un local, ils ne sont exposés qu'au rayonnement et à la convection des flammes sortant par les baies. Ils sont d'autre part soumis à des échanges de chaleur avec l'air ambiant qui tendent à les refroidir. L'échauffement de tels éléments dépend donc de leur emplacement vis-à-vis des ouvertures. Ainsi un poteau ou une poutre suffisamment éloigné d'une baie ou situé à l'extérieur d'un cône de 45° permettra de s'affranchir de la protection. De même, les structures en câbles et tirants de faible massiveté sont généralement situées à l'extérieur des ouvrages. Leur échauffement est moindre en cas d'incendie. Lorsque les tirants ne sont pas à l'extérieur des bâtiments, une solution pour assurer leur stabilité au feu consiste à les disposer entre des écrans : cloisons,

- On distingue trois grandes familles de protection :

### 1. La Protection Rapportée Autour De L'acier :

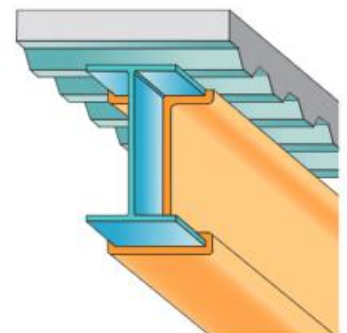
a. **La peinture intumescente** : Ce produit se présente sous l'aspect d'un film de peinture de 0,5 mm à 4 mm d'épaisseur. Chauffé entre 100° et 200 °C, il gonfle et se transforme en mousse à l'aspect meringué dont l'épaisseur peut atteindre 30 à 40 mm Il provoque alors une isolation thermique des structures. Il est utilisé pour des degrés SF de 30 min, plus rarement pour une SF de 60 min ou 120 min. Produit relativement onéreux, il permet cependant de ne pas altérer la perception visuelle des structures.



Protection par peinture intumescente avec un primaire (bleu), un enduit intumescent (rose), une peinture de finition (rouge).

b. **Les produits projetés (flocage)** : Les produits dits de flocage sont projetés directement sur l'élément. Ils sont généralement composés soit de produits de faible densité (< 250 kg/m<sup>3</sup>) constitués de fibres minérales agglomérées par un liant, soit de produits pâteux à forte densité (>450 kg/m<sup>3</sup>) tels que vermiculite, ciment, plâtre, laitier, tous exempts d'amiante. Les enduits pâteux sont le plus souvent préférables aux enduits fibreux. Ils sont appliqués en plusieurs couches. Certains d'entre eux peuvent aussi s'appliquer sur une structure non protégée contre la corrosion. Ces

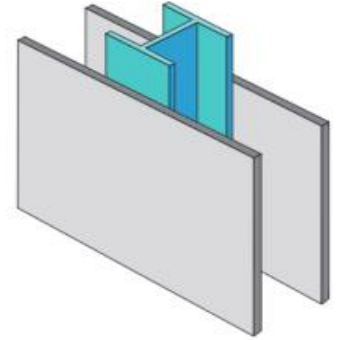
Protection par produits projetés.



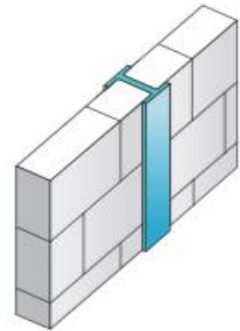
produits peuvent procurer des SF allant jusqu'à 240 min. Secs et compactés par roulage, ils peuvent être peints. Ces matériaux présentent l'inconvénient d'être fragiles (cas des enduits fibreux) et d'un aspect peu esthétique. On les réserve aux parties cachées de la structure (par exemple poutres dissimulées par un faux plafond)

### 2. Les Protections Par Ecran :

Il s'agit soit de plafonds suspendus, soit de panneaux de cloison qui, par l'interposition entre le foyer et l'ossature en acier, ralentissent l'échauffement de cette dernière. Une attention toute particulière doit être apportée au mode d'assemblage et de fixation et plus particulièrement à toutes les jonctions : entre les éléments d'écran eux-mêmes et entre les éléments d'écran et les discontinuités créées (cloisons, dalles, poteaux) afin que le feu ne puisse pas se propager dans les plénums. En combinant la fonction de protection à celles du cloisonnement, de l'isolation thermique ou phonique et du parement esthétique, ces écrans offrent l'avantage d'un coût réduit. L'utilisation d'écrans horizontaux ou verticaux implique que le produit concerné ait subi un essai approprié de résistance au feu. Pour les plafonds suspendus ou les cloisons, les procès-verbaux officiels délivrés par un laboratoire agréé donnent le degré de résistance au feu pouvant être obtenu. Des écrans métalliques appelés déflecteurs peuvent également être fixés sur les structures exposées à protéger. Ces déflecteurs sont susceptibles de participer à la composition architecturale.



Protection par écran : poteau intégré dans des cloisons.



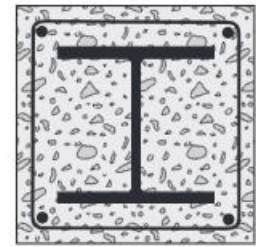
Protection par écran : poteau partiellement protégé par la maçonnerie.

### 3. Les Structures Irriguées En Profils Creux :

Les profils creux sont remplis en permanence d'eau qui pourra ou non circuler entre les différents éléments. Quel que soit le procédé, la température de l'eau n'excède pas 130 °C sous pression, de sorte que l'acier se trouve maintenu à 200 °C ou 300 °C au maximum, température

inférieure à sa température critique. Ce procédé n'est que rarement employé à cause du coût de maintenance qu'il génère.

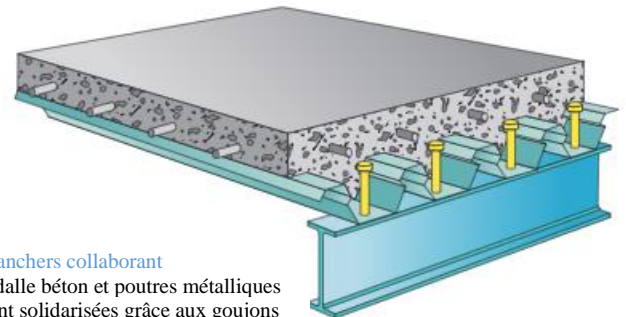
Enrobage total d'une poutrelle en H.



## A. Les Eléments Mixtes Acier-Béton :

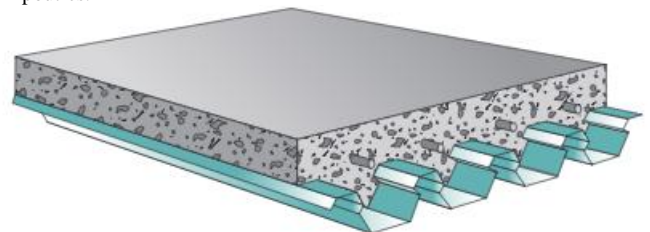
a. **Les poteaux mixtes** : À charges égales et à résistance au feu égale, les poteaux mixtes présentent des sections réduites par rapport à un poteau en béton. Le poteau mixte est de sur-croît bien adapté à la préfabrication.

b. **Les poutres mixtes** : Un des avantages des poutres mixtes consiste à minimiser la hauteur des poutres en associant l'acier et le béton. Le béton qui résiste mal aux efforts de traction n'est utilisé que dans la partie supérieure comprimée et l'acier dans la partie inférieure tendu.

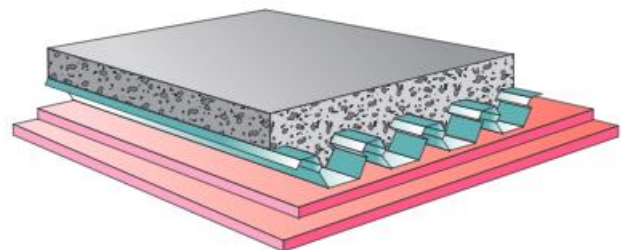


Planchers collaborant  
– dalle béton et poutres métalliques sont solidarisées grâce aux goujons Soudés sur l'aile supérieure des poutres.

c. **Les dalles mixtes** : sont constituées de béton et de tôles d'acier nervurées. Les tôles profilées ont un rôle d'armature et de coffrage, autorisant une mise en œuvre rapide et économique. La face inférieure des tôles nervurées ne nécessite généralement aucune protection. Les dalles mixtes ont un degré coupe-feu de 30 min sans protection particulière. Une résistance supérieure peut être obtenue aisément et à faible coût par l'ajout de barres d'acier enrobées dans les nervures. Il en sera de même pour les dalles coulées avec un bac acier utilisé en coffrage perdu. Une alternative est possible par protection projetée en sous-face du bac acier ou par adjonction d'un faux plafond coupe-feu du degré requis. Cette solution est particulièrement valable économiquement pour des degrés coupe-feu de 120 min et plus. En cas d'incendie important, le bac acier retient les éclatements du béton



Dalle collaborante : bac acier en queue d'aronde + dalle béton.



Plancher collaborant avec plafond coupe-feu.

## B. La Protection Des Espaces Intérieurs :

La structure du bâtiment doit être protégée des incendies par des moyens préventifs, les espaces intérieurs du bâtiment doivent également être protégés, afin d'éviter les pertes matérielles et humaines, et de protéger temporairement le bâtiment jusqu'à l'intervention des équipes de secours.

### 1. Systèmes De Contrôle Et Maintien De Portes Coupe-Feu :

En temps normal, les portes et les accès sont en général maintenus ouverts. En cas de détection de fumée, l'installation déclenche automatiquement la fermeture des portes, pour éviter ce problème doit être installé un système de maintien des portes. Le maintien ouvert des portes coupe-feu n'est permis que si un système est en place. Les portes coupe-feux sont maintenus ouverts par un dispositif de retenue (aimant de maintien ou similaire). En cas d'incendie ou de fumée, l'alimentation des aimants de maintien est coupée et le maintien ouvert des portes coupe-feu est libéré par les détecteurs de fumée ou thermique. La fermeture des portes empêche la propagation de la fumée et les issues de secours restent dégagées et sans fumée pour l'évacuation.

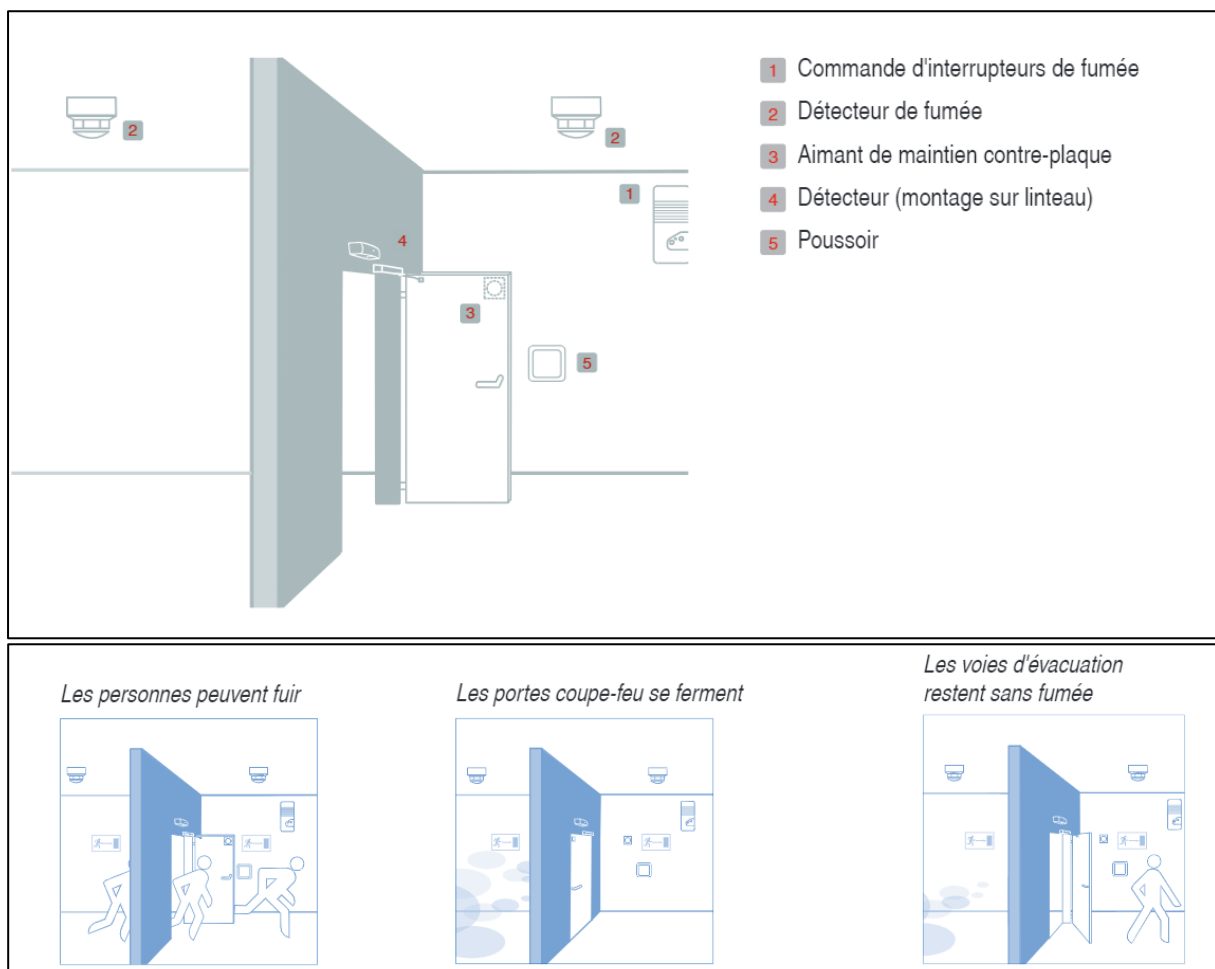


Figure156 : La protection contre l'incendie

## 2. Systèmes De Détection Intérieur :

a. **L'alarme** est un avertissement donné par l'entreprise au personnel (et au public dans certains cas), par un signal sonore et/ou visuel à l'intérieur de l'établissement et informant d'un danger généralement invisible et inodore de l'endroit où l'on se trouve. Toutes les personnes présentes doivent évacuer rapidement et dans le calme l'établissement.



Figure157 : l'alarme

b. **L'alerte** est la retransmission vers les services de secours publics. Elle est transmise en général par le téléphone urbain, mais peut également l'être par ligne directe, avertisseur privé ou personne extérieure. Il faut prévoir l'accueil des services de secours à l'entrée de l'établissement dès que l'alerte est donnée.

## 3. Les Moyens D'extinction :

**Les R.I.A. ou Robinets d'Incendie Armés :** constituent de puissants moyens de secours de première intervention. Ils sont implantés à l'intérieur des bâtiments, le plus près possible des risques à protéger, bien signalés et doivent pouvoir atteindre toute la surface des locaux (dans les locaux à risques importants, tout point de la surface doit pouvoir être atteint par au moins deux jets de lance).



Figure158 : Robinets d'Incendie Armés

**Les extincteurs :** sont des appareils contenant un produit extincteur qui peut être projeté et dirigé sur un début de feu par l'action d'une pression. On distingue 3 catégories d'extincteurs :

- Les extincteurs portatifs à pression permanente ou à pression auxiliaire
- Les extincteurs mobiles, plus efficaces que l'extincteur portatif car contenant un volume plus important d'agent extincteur
- Les extincteurs fixes



Figure159 : Les extincteurs

Le choix d'un extincteur se fait en fonction du type de feu à éteindre :

- Feux de classe A : de matériaux solides, généralement de nature organique, dont la combustion se fait normalement avec formation de braises (bois, papier, carton...)

- Feux de classe B : de liquides ou de solides liquéfiables (alcool, pétrole, matières plastiques...)
- Feux de classe C : de gaz, tels que le méthane ou le propane
- Feux de classe D : de métaux- feux de classe
- Feux de classe F : liés aux auxiliaires de cuisson sur les appareils de cuisson

L'agent extincteur contenu dans l'extincteur peut être de l'eau le plus souvent associée à une autre substance ou à un émulseur, de la mousse, de la poudre contenant divers agents chimiques selon la nature du feu à laquelle elle est destinée, ou du dioxyde de carbone.

### **Conclusion :**

Protéger la vie des hommes contre les fumées en cas d'incendie et les risques de panique en facilitant l'évacuation ou la mise à l'abri des occupants et l'intervention des secours publics, est une obligation réglementée par les pouvoirs publics. Ceux-ci se sont donc attachés à définir des règles à respecter lors de la construction d'un bâtiment en fonction de sa destination. La réglementation classe les bâtiments en fonction de leur destination, de leur taille et de leur accessibilité. Ce classement par catégories définit des prescriptions applicables aux éléments constitutifs de leur construction.

## 5.5 La Technologie Spécifique :

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. 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.

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

### a. Normes De Circulation :

Selon Neufert (Edition 11 page 250) 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 qui se présentent comme suit :

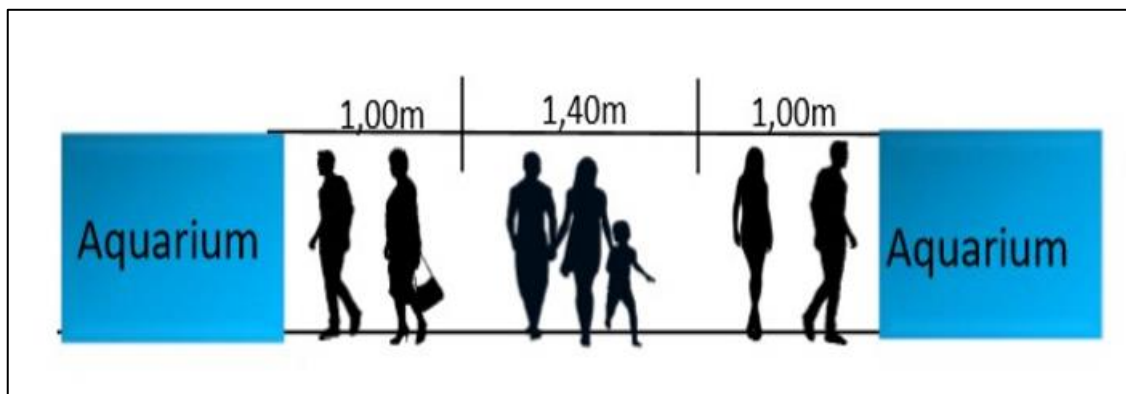


Figure 160: Norme de circulation d'aquarium source :Mémoire aquarium

### b. Eléments Constituants D'un Aquarium :

- **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



Figure 161: le bac d'aquarium source : 133

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.

- **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.

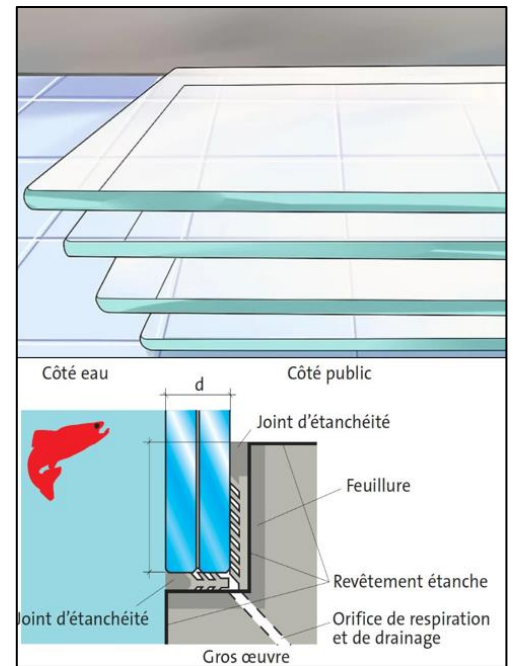


Figure 162: vitrage d'aquarium source : <https://www.ribambel.com/article/plongee-au-coeur-des-plus-beaux-aquariums-de-france/535>

- **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 feuillure.

**Le support** : Les aquariums de grandes tailles sont posés sur un support fait en matériaux de constructions (béton, briques), de métal ou de bois rigide mer. 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 : « **poids = volume \* 1.5** » Ce qui fait un poids de 300 kg pour un aquarium de 200 litres

### c. La Pression Et Le Poids De L'eau à L'intérieur Du Bac :

Lorsque l'on parle d'aquarium, on parle bien entendu d'eau. Il faut prendre en compte la pression et le poids de l'eau à l'intérieur du bac. Par conséquent, on ne pouvait pas mettre un verre clair fin comme une feuille de papier dans un aquarium qui contient des centaines de litre d'eau. En premier lieu, c'est dangereux pour les poissons qui y vivent mais aussi pour ceux qui observent l'aquarium car celui-ci pourrait exploser à tout moment. C'est pourquoi il faut savoir comment calculer l'épaisseur d'un verre pour aquarium.

### ❖ Les Critères A Prendre En Compte Pour Réaliser L'aquarium :

- On a trois critères importants de connaitre :



## 1. La Hauteur D'eau

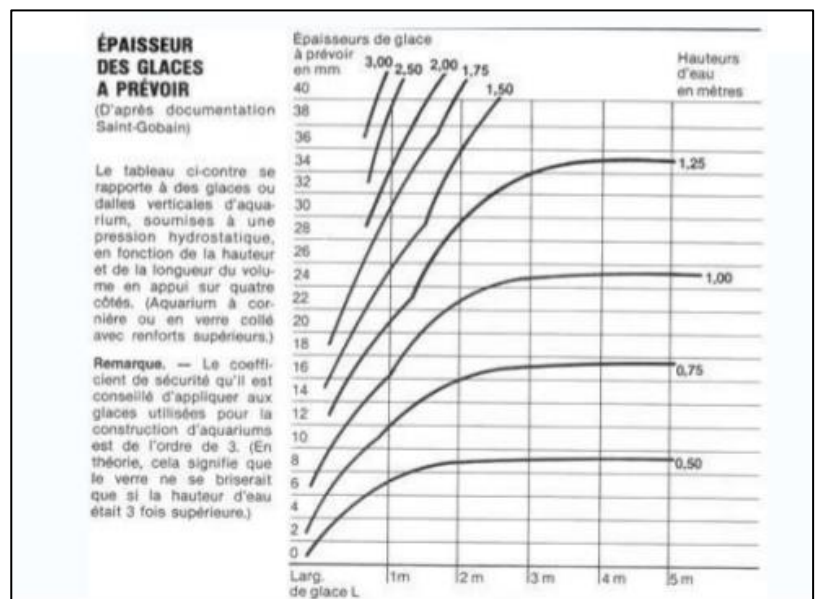
Le premier critère c'est d'absolument prendre en compte « **la hauteur d'eau** ». Bien sûr, celle-ci est corrélée au volume de l'aquarium. Ainsi, la hauteur d'eau va permettre de calculer la pression qu'il y aura en tout point du bassin. Cela permettra de savoir quel verre on a besoin pour l'aquarium et l'épaisseur de ce dernier puisqu'il faudra choisir un vitrage qui puisse tenir la pression calculée précédemment. La hauteur d'eau est donc la donnée à absolument connaître. En général, elle est assez facile à calculer tout comme la pression maximale exercée dans le bassin.

- Pour calculer la hauteur de l'eau dans un aquarium on a l'équation suivant : **Longueur x largeur x hauteur / 1000.**
- Pour calculer la pression de l'eau dans un aquarium on a l'équation suivant :  **$P = \rho gh$**   
(Où  $P$  est la pression,  $\rho$  est la masse volumique du fluide,  $g$  est l'accélération due à la gravité (9,81 m/s<sup>2</sup> pour la Terre) et  $h$  est la hauteur du point considéré.)

## 2. L'épaisseur Des Vitres :

Doit répondre à certains critères afin que la sécurité soit assurée. Le tableau ci-dessous nous donne l'épaisseur des glaces en fonction de l'épaisseur des vitres et de la hauteur d'eau.

Graphes présente l'épaisseur de verre en fonction de l'épaisseur des vitres et de la hauteur d'eau.



### 3. Le Type De Verre :

- On a utilisé le verre confectionné aux résines acryliques pour les aquariums. Le verre acrylique est en réalité du PMMA (poly méthacrylate de méthyle) plus communément appelé Plexiglas. Il bénéficie de nombreux avantages pour la réalisation d'aquariums de petite et de grande taille. C'est pourquoi il est de plus en plus utilisé dans de nombreux projets d'aquariums publics ou privés, dans notre cas nous l'avons choisi pour sa transparence exceptionnelle, pour offrir une expérience visuelle unique aux visiteurs et pour sa résistance.

#### – Les avantages du verre acrylique :

**La transparence :** La plus grande qualité du PMMA est sa grande transparence, celle-ci est supérieure à celle du verre de l'ordre de 8 à 10 % sur les parois de moyenne et forte épaisseur. Cela permet une plus grande clarté de la cuve et mettra en valeur votre environnement aquatique ainsi que le design de la cuve.

Figure : aquarium/ source : google image

**La résistance :** Le PMMA possède une meilleure résistance aux chocs que le verre classique. Cet avantage vous évitera toute rupture brusque de votre cuve avec toutes ses conséquences.

**Le poids :** Le PMMA a la caractéristique d'être deux fois moins lourd que le verre à épaisseur égale. Cela permet dans certains cas de réduire le poids de la cuve et donc de faciliter la manutention. La charge au sol de l'aquarium sera donc réduite.

**Le polissage :** Le PMMA est un matériau polymère, celui-ci possède donc une surface moins dure que le verre classique. Cependant il a le gros avantage de pouvoir être rénové facilement. En effet les petites rayures peuvent aisément être réparées.

**Isolation thermique :** Le PMMA est 5 fois plus isolant que le verre, ce qui limite les risques de condensation et réduit les déperditions de chaleur de l'eau. Vous économiserez donc de l'énergie

#### Conclusion :

Les types de verre devant être utilisé dans l'aquarium sont indiqués en fonction de la quantité nécessaire de la lumière et leur résistance contre la pression de l'eau dans le bassin.

### d. Entretien D'un Aquarium :

#### A- Les Opérations A Faire Chaque Jour :

1. Vérifier l'aspect et le comportement des poissons.
2. Vérifier la température de l'eau.
3. Vérifier le bon fonctionnement du filtre et de l'ensemble du matériel



Figure 163 : Aquarium

#### B- Opérations A Faire Chaque Semaine :

Chaque semaine, il faut procéder à quelques opérations d'entretien de l'aquarium : Nettoyer les parois internes de l'aquarium avec une raclette ou un aimant de nettoyage. Passer l'aspirateur sur le fond de l'aquarium pour le débarrasser de tout déchet.

#### Tester l'eau

1. Nettoyage des plantes : les plantes salies par des algues sont nettoyées à la main.
2. Nettoyage du sol : en siphonnant le sol au moyen d'une cloche transparente

#### C-Opérations A Faire Chaque 15 Jours :

L'aspect le plus contraignant : changer environ 10 % de l'eau de l'aquarium chaque semaine, ou 25 % au bout de 15 jours si vous avez sauté une semaine. Utiliser pour cela la technique du siphonage.

#### D-Opérations D'entretien De L'aquarium A Faire Tous Les Mois :

L'entretien d'un aquarium nécessite également des opérations à effectuer tous les mois :

Vérification du filtre et du bon fonctionnement de la pompe à eau.

- Nettoyage de la pompe à eau et de son rotor.
- Nettoyage des vitres extérieures de votre aquarium avec du produit à vitre.
- Nettoyage des réflecteurs et des néons avec du vinaigre blanc.

### E-Le Nettoyage :

Le nettoyage de l'aquarium est une étape indispensable pour conserver un bel aquarium et des poissons en bonne santé. Mais nettoyer l'aquarium peut être vécu comme une tâche très fastidieuse et certains aquariophiles attendent tellement entre deux nettoyages que l'eau peut devenir toxique, que l'on ne voit plus l'intérieur de l'aquarium envahi d'algues et de déchets, et que la santé des poissons en est affectée.

### F- Le Grattage Des Vitres De L'aquarium :

Lorsque vous grattez votre aquarium, l'objectif est d'éliminer toute trace d'algue des vitres de l'aquarium, du décor et des équipements comme le chauffage ou les tubes du filtre. Pour ce faire, vous pourrez utiliser une éponge spéciale avec ou l'aide d'une raclette ou un aimant de nettoyage.

L'aspirateur : il sert à enlever les impuretés du fond sans retirer d'eau pour autant.

L'épuisette : irremplaçable pour pêcher un poisson ou même retirer certains gros déchets.

### Conclusion :

La maintenance est la plus importante pour la durabilité des aquariums qui visent à garantir une vie saine pour l'espèce.

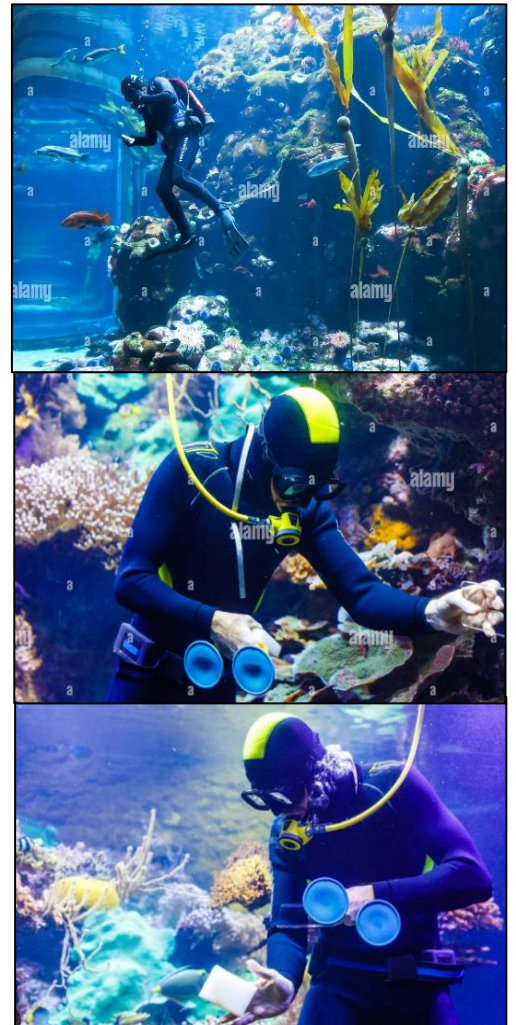


Figure 164: le nettoyage des aquariums se fait par les plongeurs

source : [tps://www.google.com/search?q=Le+nettoyage+de+l'aquarium+public&tbm=isch&ved=2ahUK-EwjM3cnE1p3\\_AhURpicCHcX4BioQ2-cCegQIABAA&oiq=Le+nettoyage](https://www.google.com/search?q=Le+nettoyage+de+l'aquarium+public&tbm=isch&ved=2ahUK-EwjM3cnE1p3_AhURpicCHcX4BioQ2-cCegQIABAA&oiq=Le+nettoyage)

# PARTIE V

**CHAPITRES VI : CONCLUSION  
GÉNÉRALE ET  
RECOMMANDATIONS**

### CONCLUSION GENERALE

Dans le cadre de l'amélioration de l'habitat en Algérie, l'architecture joue un rôle central en valorisant la conception architecturale. Cette étude se concentre spécifiquement sur la relation entre l'architecture et l'environnement. En examinant un centre aquatique, elle permet d'identifier des variables théoriques et des repères de conception pour le projet de fin d'études portant sur l'aménagement d'un centre aquatique et la conception d'un musée marin.

La conception d'un projet architectural requiert une réflexion approfondie avant même de se matérialiser par un dessin. Elle se repose sur la recherche de solutions aux diverses contraintes liées à l'urbanisme, au site et au programme, ce qui rend difficile la dissociation des créations futures de la phase de programmation.

L'étude théorique que nous avons menée, a mis en évidence l'importance d'intégrer les valeurs conceptuelles de la mer, tout en soulignant l'importance du dynamisme, du mouvement et de la fluidité dans la conception de notre projet.

Les résultats obtenus en réponse aux hypothèses formulées dans le chapitre 1 ont mis en évidence les points suivants :

- L'organisation des masses du projet repose sur le concept de base du mouvement, en utilisant des formes dynamiques qui évoquent la ligne de rivage.
- L'organisation interne des espaces du projet s'inspire du concept de base du dynamisme, en tirant parti des mouvements fluides de la mer.
- Le choix de l'architecture de la façade et son traitement ont été guidés par l'adaptation des valeurs de la mer, telles que la transparence et le dynamisme.

Ainsi, le choix des formes et leur traitement, ainsi que l'affectation des espaces, ont été réalisés dans une harmonie globale qui valorise l'environnement immédiat.

Ce travail s'inscrit également dans la démarche pédagogique de l'atelier, tout en contribuant à la réflexion liée à l'élaboration de notre mémoire en vue de l'obtention du diplôme de Master II en architecture.

### RECOMMANDATIONS

À travers notre travail, nous avons pu obtenir des résultats qui nous ont permis de formuler plusieurs recommandations en lien avec notre thème de référence et notre projet. Ces recommandations offrent des orientations visant à mieux comprendre l'impact de l'environnement sur un projet architectural. Elles permettent d'aborder différents aspects qui peuvent influencer la conception et la réalisation d'un projet, en prenant en compte les caractéristiques environnementales spécifiques.

Grâce à cette étude, plusieurs recommandations ont été identifiées, notamment en ce qui concerne **la théorie de recherche** et la **matérialisation de l'idée du projet**. Ces recommandations mettent en évidence l'importance de prendre en compte la dimension théorique de la recherche pour orienter la conception du projet. Elles soulignent également la nécessité d'une bonne matérialisation de l'idée initiale du projet, en accord avec les principes et les objectifs établis dans la recherche

**La théorie de recherche :** Dans notre démarche de recherche, notre objectif principal est d'extraire les éléments essentiels de nos études de cas pour vérifier nos hypothèses initiales. Nous reconnaissons que la recherche théorique va au-delà d'une simple formalisation préliminaire. C'est un processus continu qui nécessite des efforts constants pour améliorer la catégorisation des types de recherche et approfondir la documentation des sources d'information. Cette approche vise à guider et à faciliter les choix méthodologiques des chercheurs. En renforçant la clarté et la précision de nos méthodes de recherche, nous pourrions mieux comprendre les subtilités de nos sujets d'étude et augmenter la rigueur de nos résultats. Ainsi, il est essentiel de poursuivre ce travail afin de développer une base solide et fiable pour nos futures investigations.

**Matérialisation de l'idée du projet :** La matérialisation du projet consiste en la concrétisation des hypothèses abordées précédemment. Elle suit une approche systémique en se focalisant sur trois systèmes distincts : l'organisation des masses, l'organisation des espaces internes et la conception de la façade. Chacun de ces systèmes est étudié en profondeur pour donner forme à l'idée initiale. L'organisation des masses vise à créer une composition harmonieuse avec des formes, des volumes et des proportions. L'organisation des espaces internes se concentre sur la disposition fonctionnelle et l'optimisation de l'utilisation de l'espace. Quant à la conception de la façade, elle reflète l'identité et les valeurs du projet grâce à des éléments architecturaux tels que la transparence et l'esthétique. L'objectif global de la matérialisation est de concrétiser l'idée

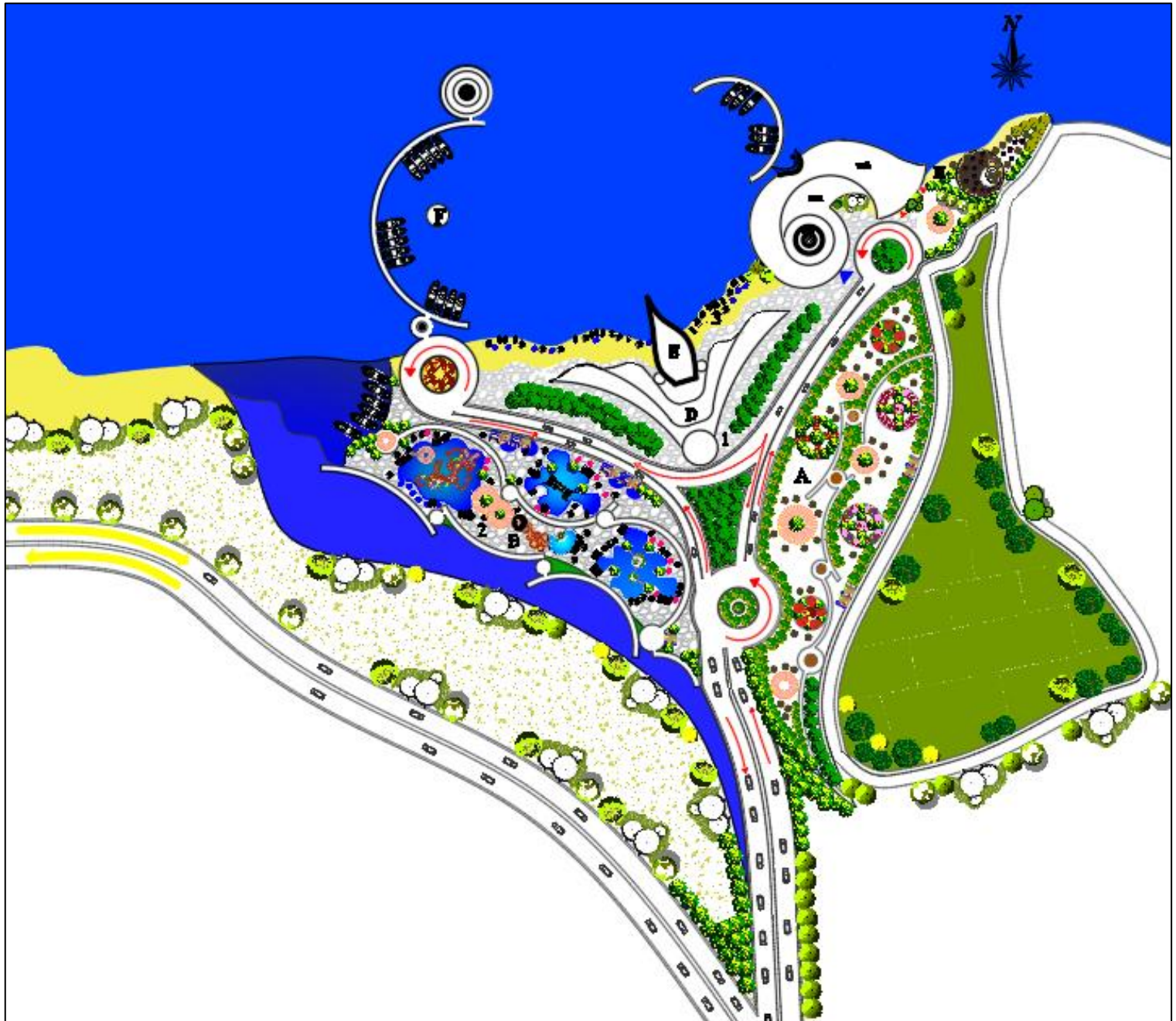


en créant un environnement concret qui répond aux objectifs et aux exigences préalablement établis.

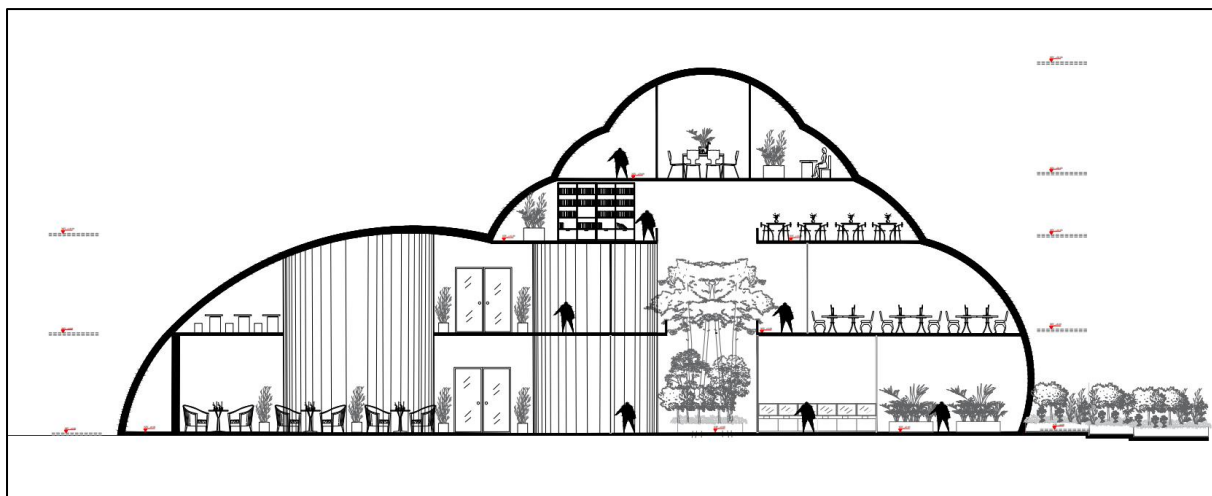
Ce travail consistait à identifier une problématique et à y répondre par le biais d'analyses approfondies couvrant tous les aspects liés au projet architectural. Des objectifs ont été définis pour assurer le succès du projet. Cependant, un projet architectural est un processus continu où de nouvelles idées et modifications émergent constamment. Nous avons également appris à extraire les éléments pertinents d'une situation architecturale et à les intégrer dans le projet. Chaque architecte peut avoir sa propre interprétation, mais il reste toujours des notions de base

➤ Annexes :

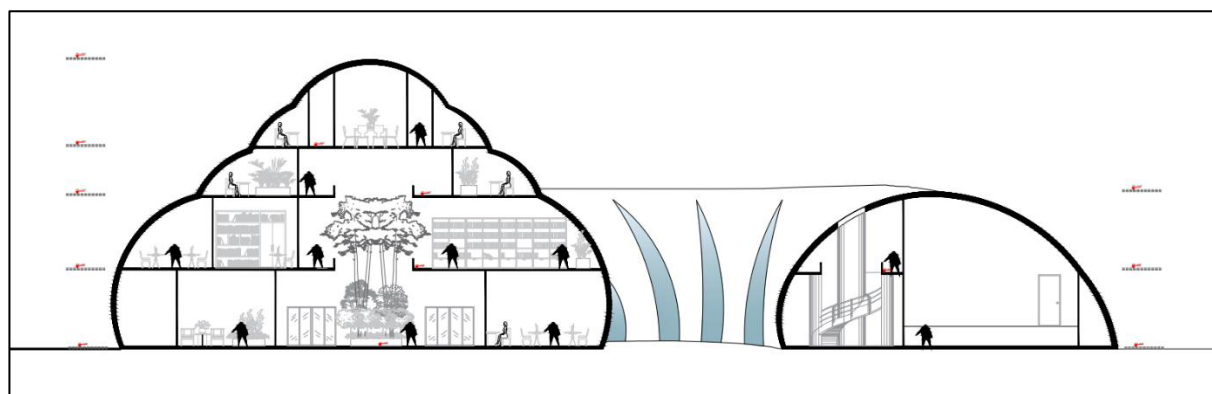
Annexe 01 : Plan D'aménagement



Annexe 02 : Les Coupes



Coupe A-A

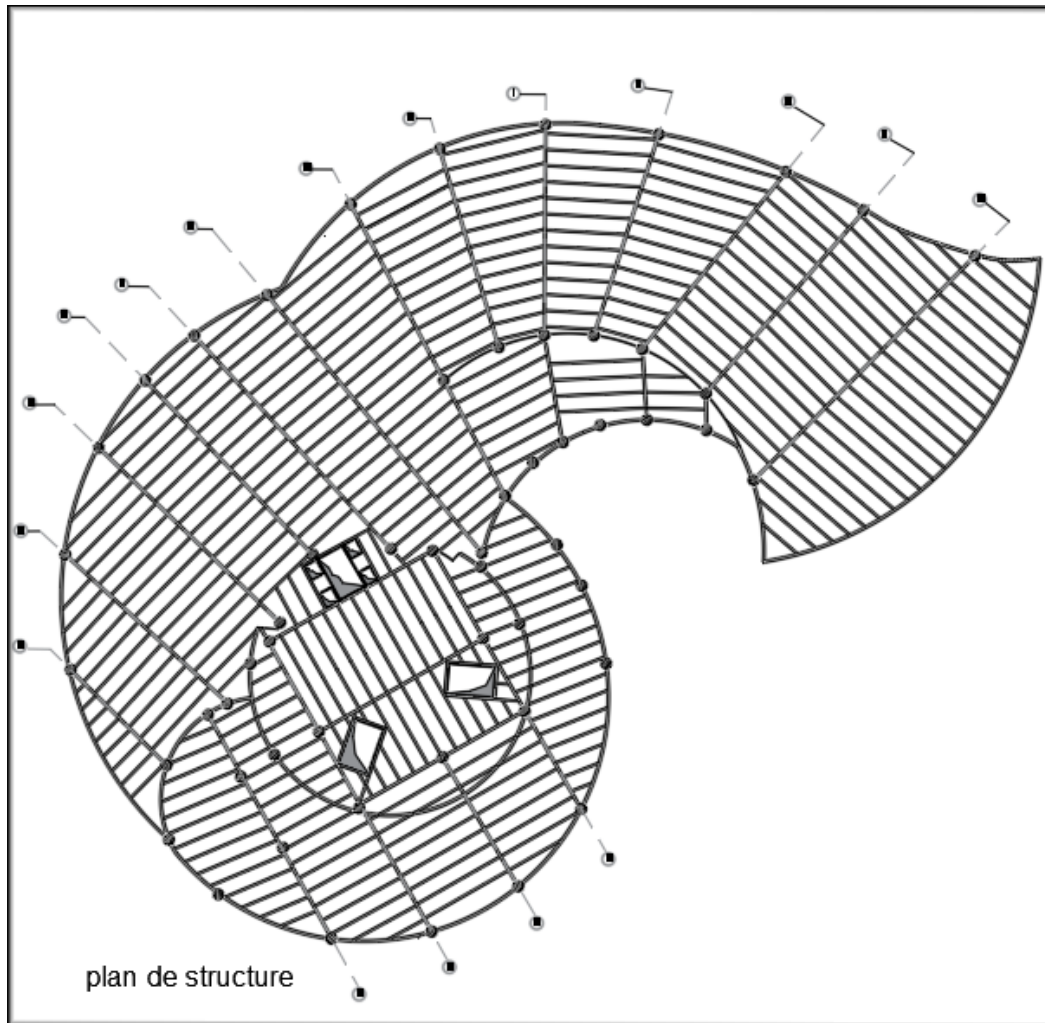


Coupe B-B

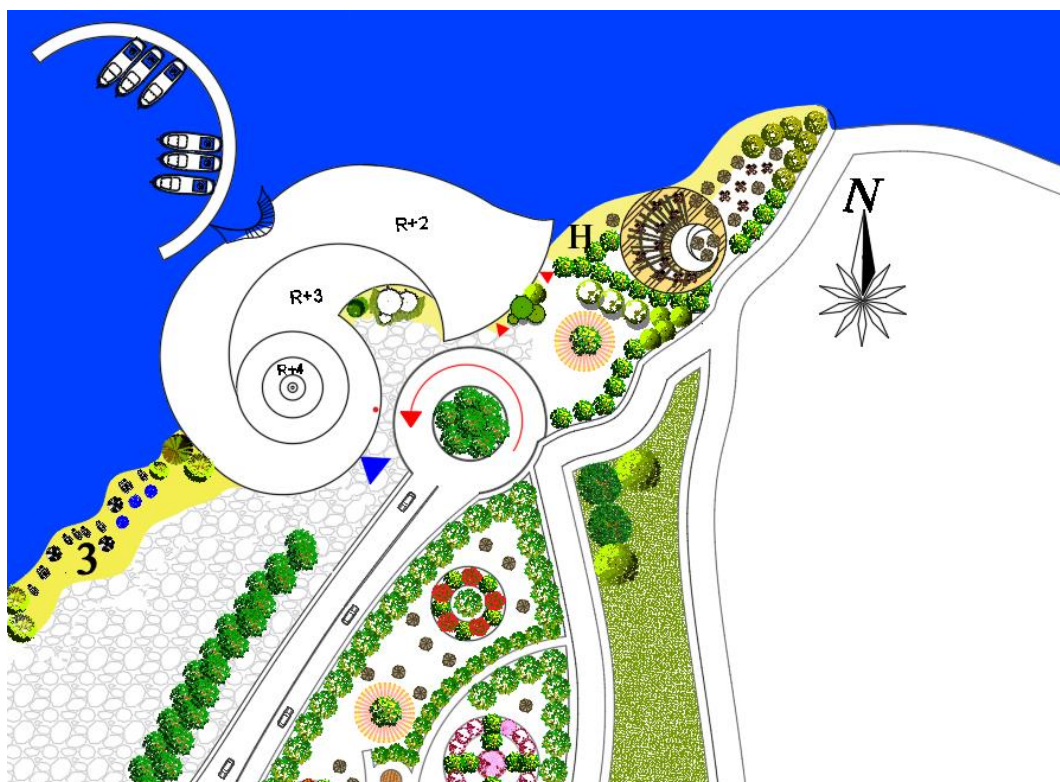
Annexe 03 : Les Façades



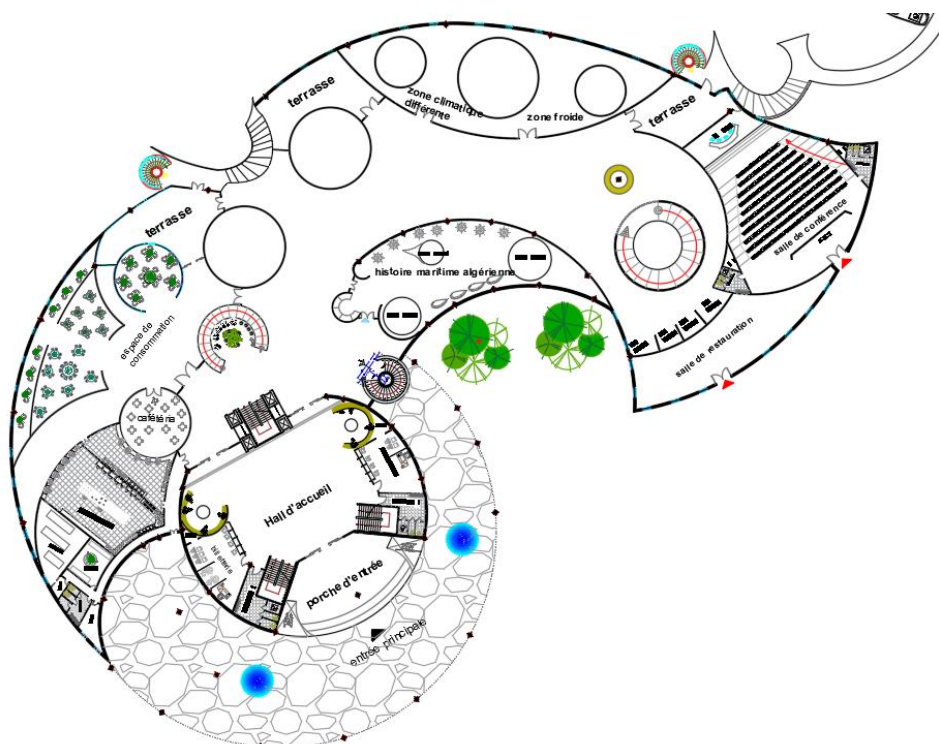
Annexe 04 : Plan De Structure



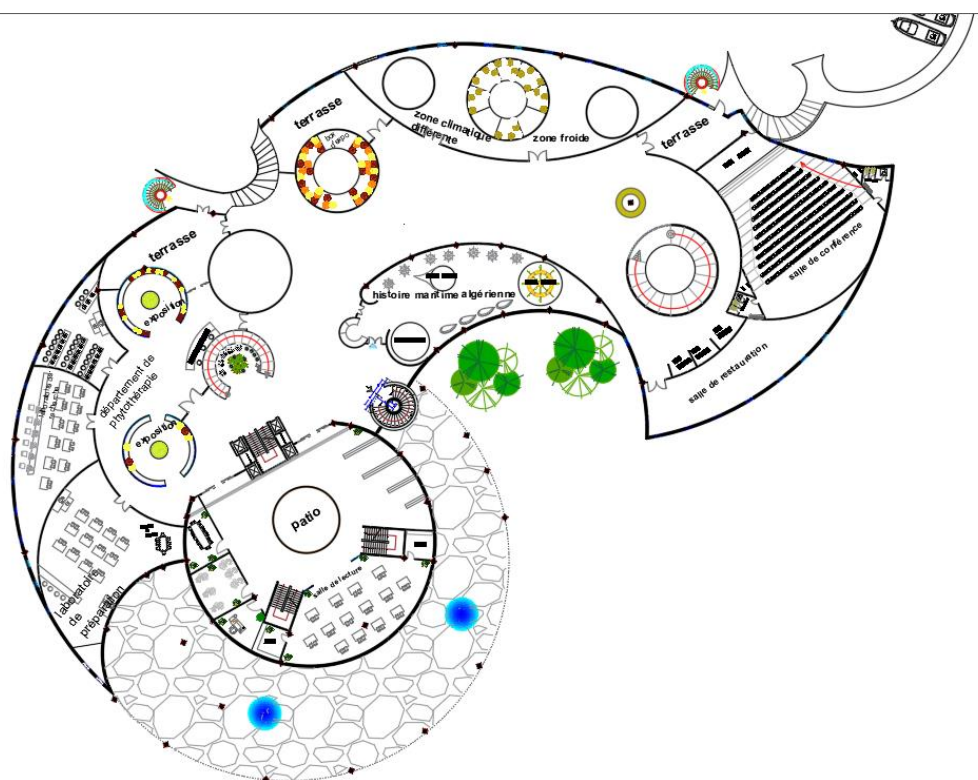
Annexe 05 : plan de masse



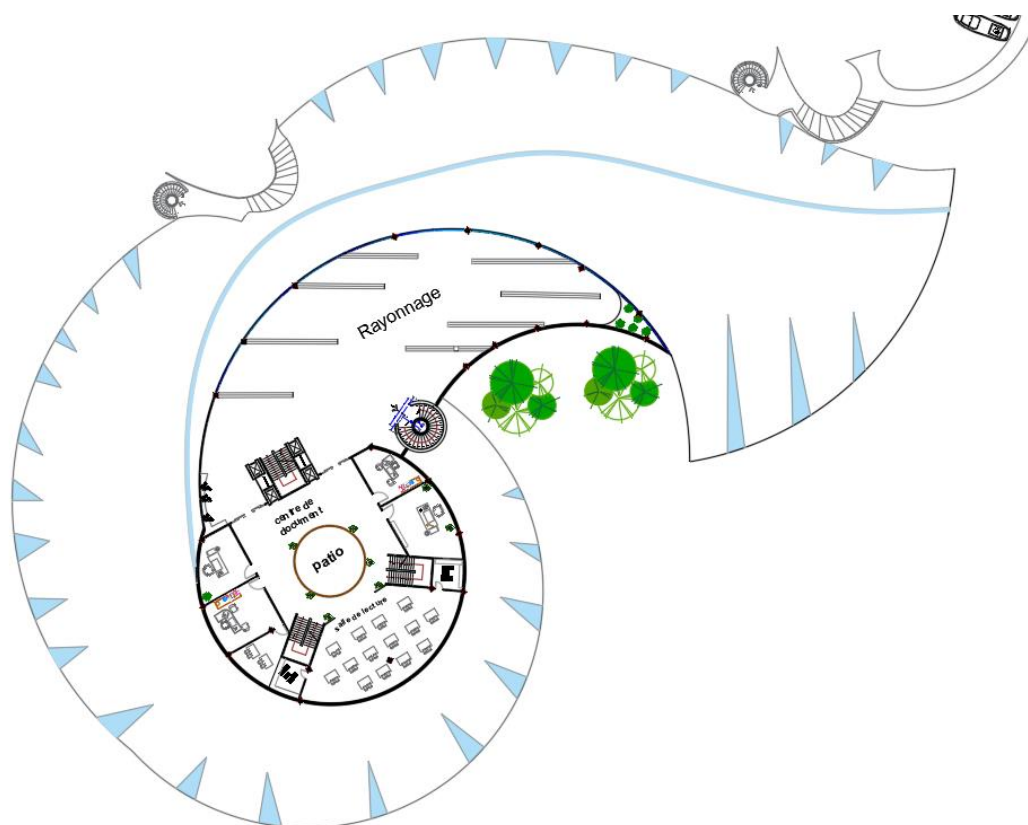
## Annexe 06 : les plans



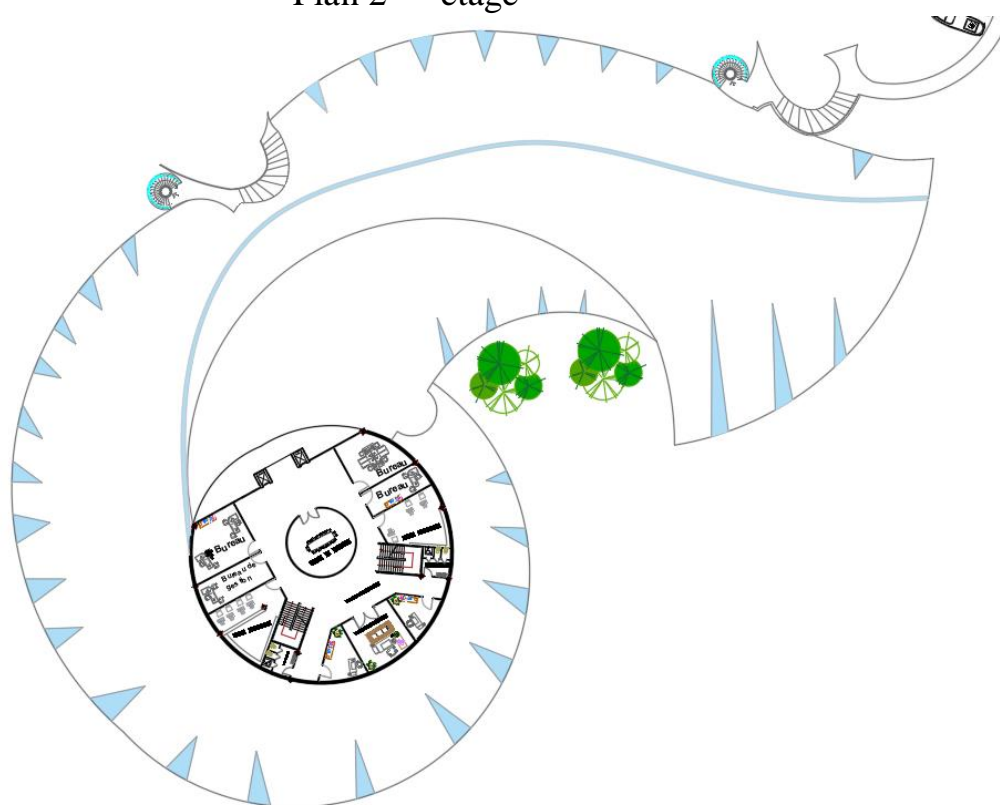
Plan RDC



Plan 1<sup>ER</sup> étage



Plan 2<sup>ème</sup> étage



Plan 3<sup>ème</sup> étage

## LISTES DES FIGURES

Figure 01 : situation de la wilaya de Tipaza dans la carte géographique .....	9
Figure02 : L'accessibilité à la ville de Tipaza .....	10
Figure03 : L'accessibilité à la ville de Tipaza .....	10
Figure 04 : Les entités géomorphologiques de wilaya de Tipaza .....	11
Figure 05 : diagramme température .....	11
Figure06 : diagramme température et de précipitation.....	12
Figure07 : diagramme d'humidité .....	12
Figure08 : schéma de synthèse des vents.....	12
Figure 09 : carte géologique de Tipaza .....	13
Figure 10 : Carte de zonage sismique de territoire national RPA99 .....	13
Figure 11 : la ville de Cherchell .....	14
Figure 12 : situation de la commune de Cherchell .....	14
Figure 13 : délimitation de la commune de Cherchell .....	15
Figure 14 : les axes routiers de la commune de Cherchell .....	15
Figure 15 : Système viaire.....	17
Figure16 : Typologie du bâti .....	17
Figure 17 : Repères fonctionnels .....	18
Figure18 : Carte des ZET du littoral l'algérien .....	18
Figure 19 : situation de la ZET par rapport à la ville de Cherchell et celle de Tipaza ...	19
Figure20 : Répartition des lots .....	19
Figure21 : Système viaire .....	20
Figure22 : Système bâtie .....	20
Figure23 : Repères fonctionnels.....	21
Figure24 : Repères sensoriel .....	22
Figure 25 : situation de Tipaza-Algérie .....	22

Figure 26 : limite de -Tipaza-Algérie .....	23
Figure 21 : occupation de Tipaza-Algérie.....	23
Figure 27 : Accessibilité et orientation .....	24
Figure 28 : schéma de synthèse des vents.....	24
Figure 29 : la carte de trajectoire de soleil.....	24
Figure30 : diagramme température et d'hydrographie.....	24
Figure 31 : dimensions du site.....	25
Figure 32 : les coupes.....	25
Figure 33 : relief du site.....	25
Figure 34 : vue sur l'oued.....	25
Figure 35 : Potentialité paysagère .....	26
Figure36 : Aquarium de Barcelone, Espagne.....	37
Figure37 : situation du projet.....	37
Figure38 : conception de l'aquarium.....	38
Figure39 : plan sous-sol.....	39
Figure40 : plan du RDC.....	39
Figure41 : plan 1er étage.....	40
Figure42 : Musée des sciences Phillip.....	40
Figure43 : situation du projet.....	40
Figure 44 : Les différentes vues sur l'Equipment.....	41
Figure 45 : Logique d'articulation des enveloppes.....	50
Figure 46 : La position de centre de gravité.....	52
Figure 47 : rapport géométrique.....	52
Figure 48 : les régulateurs géométriques.....	53
Figure 49 : la relation entre forme et signification des enveloppes.....	54
Figure 50 : la relation entre forme et signification des enveloppes.....	54
Figure 51 : la relation entre forme et signification des enveloppes.....	55



Figure 52 : Logique d'implantation des enveloppes.....	56
Figure 53 : la relation fonctionnelle du projet.....	57
Figure 54 : le rapport sensoriel.....	58
Figure 55 : L'esquisse d'implantation des enveloppes.....	59
Figure 56 : Type de parcours.....	61
Figure 57 : parcours de découverte.....	62
Figure 58 : parcours d'encrage.....	63
Figure 59 : parcours de consolidation.....	63
Figure 60 : schémas des espaces extérieurs.....	64
Figure 61 : piscine du centre aquatique.....	65
Figure 62 : les piscines du centre aquatique.....	66
Figure 63 : Le parc aquatique du centre aquatique.....	66
Figure 64 : parc aquatique de détente et jardin botanique.....	67
Figure 65 : la place privée du centre aquatique.....	68
Figure 66 : Les espaces d'extension fonctionnelles.....	68
Figures 67 : Le port de plaisance.....	68
Figure 68 : plan d'aménagement.....	69
Figure 69 : la volumétrie de projet.....	70
Figure 70 : expression physique d'environnement sur le volume.....	71
Figure 71 : La proportionnalité de la composition.....	71
Figure 72 : expression physique d'environnement sur le volume.....	72
Figure 73 : Le rapport fonctionnel de la composition topologique de la volumétrie du projet.....	73
Figure 74 : L'esquisse de La composition volumétrique.....	74
Figure75 : La fonctionnalité du projet.....	75
Figure 76 : La macro structuration horizontale du projet.....	76
Figure77 : La macro structuration vertical du projet.....	77

Figure 78 : La micro structuration horizontale du projet de RDC.....	78
Figure79 : relations fonctionnelles.....	78
Figure 80 : la structuration des espaces par des points, ligne, plans.....	79
Figure 81 : La proportionnalité.....	80
Figure 82 : rapport cognitif.....	80
Figure 83 : rapport affectif.....	81
Figure 84 : rapport normatif.....	81
Figure 85 : Description des façades.....	82
Figure 86 : Description des façades.....	83
Figure 87 : les régulateurs géométriques.....	83
Figure 88 : Proportionnalités des façades.....	84
Figure 89 : le rapport esthétique des façades.....	84
Figure 90 : les façades.....	85
Figure 91 : Exemple de signalétique directionnelle : Musée Picasso.....	88
Figure92 : Exemple de signalétique conceptuelle mettant en avant le plan de l'exposition Le mobilier d'architectes.....	89
Figure93 : Salle centrale - Musée Guimet, Paris.....	91
Figure 94 : Simon Hantaï - MNAM Paris 2013.....	91
Figure95 : Simon Hantaï - MNAM Paris 2013.....	91
Figure96 : Simon Hantaï - MNAM Paris 2013.....	92
Figure 97 : Simon Hantaï - MNAM Paris 2013.....	92
Figure98 : Le béton translucide.....	94
Figure 99 : Les baies vitrées.....	94
Figure100 : Les baies vitrées.....	95
Figure 101 : Le carrelage.....	95
Figure 102 : Placoplatre hydrofuges.....	95
Figure 103 : Les murs rideau.....	95

Figure 104 : la peinture anti-humidité et anti-moisissure.....	96
Figure 105 : Les plaques staff.....	96
Figure 106 : Le plafond rock acoustique esthétique.....	96
Figure 107 : hall d'accueil et la fameuse rampe.....	97
Figure 108 : le hall d'accueil du musée.....	97
Figure 109 : les types des escaliers du projet.....	98
Figure 110 : les types des escaliers du musée.....	98
Figure 111 : La Disposition spatiale des salles d'exposition.....	99
Figure 112 : les espaces de salles d'exposition.....	100
Figure 113 : l'éclairage proposé des salles d'exposition.....	101
Figure 114 : Aquarium de recherche en laboratoire.....	101
Figure 115 : le bassin de la flore du musée.....	101
Figure 116 : les bassins de mammifère du musée.....	102
Figure 117 : les zones d'information du musée.....	104
Figure 118 : l'éclairage proposé de l'accueil.....	104
Figure 119 : l'espace de hall d'accueil.....	105
Figure 120 : l'éclairage général du cafeteria.....	105
Figure 121 : les zones d'accentuation de la cafétéria.....	106
Figure 122 : des tables faites avec bois recyclé.....	107
Figure 123 : verre texture de la cafétéria.....	108
Figure124 : revêtement murale avec pierre naturel.....	108
Figure125 : exemples des textiles résistants à l'humidité.....	108
Figure 126 : carrelage céramique de la cafétéria.....	109
Figure 127 : décoration mural avec bambou.....	109
Figure 128 : la décoration avec matériaux marins.....	109
Figure 129 : les espaces de cafétéria.....	110
Figure 130 : salle d'exposition.....	111

Figure 131 : revêtement de sol d'une salle d'exposition.....	111
Figure 132 : les parois du bassin des mammifères.....	112
Figure 133 : exemples du revêtement mural.....	112
Figure 134 : le type d'éclairage des salles d'exposition et des bassins.....	112
Figure135 : plan de structure du projet.....	115
Figure 136 : poteau mixte enrobé totalement de béton.....	116
Figure137 : poteau mixte enrobé totalement de béton.....	116
Figure 138 : Fondation en radier.....	117
Figure 139 : fondation.....	117
Figure 140 : Assemblages poteaux poutre.....	117
Figure 141 : Voiles en béton armé.....	117
Figure142 : les poutres tridimensionnelles et la rotule de fixation.....	118
Figure 143 : les treillis.....	118
Figure144 : les types d'assemblages les barres.....	119
Figure145 : the MERO.....	119
Figure146 : the troidetic joint.....	119
Figure147 : the nodus joint.....	119
Figure 148 : the tuball node.....	119
Figure149 : the octatube system.....	119
Figure 150 : les solives.....	120
Figure151 : planche collaborant.....	120
Figure152 : Nappe tridimensionnelle.....	120
Figure153 : nœuds de la nappe tridimensionnelle.....	121
Figure 154 : Fixation de membrane.....	121
Figure155 : projet de Centre Heydar Aliyev.....	121
Figure156 : La protection contre l'incendie.....	130
Figure157 : l'alarme.....	131

<b>Figure158 : Robinets d'Incendie Armés.....</b>	<b>131</b>
<b>Figure159 : Les extincteurs.....</b>	<b>131</b>
<b>Figure 160 : Norme de circulation d'aquarium .....</b>	<b>133</b>
<b>Figure 161 : le bac d'aquarium.....</b>	<b>133</b>
<b>Figure 162 : vitrage d'aquarium.....</b>	<b>134</b>
<b>Figure 163 : Aquarium.....</b>	<b>137</b>
<b>Figure 164 : le nettoyage des aquariums se fait par les plongeurs.....</b>	<b>138</b>

## BIBLIOGRAPHIE

### Ouvrages :

1. Adam, R. (2009). *Water in Architecture*. Images Publishing Dist Ac.
2. Amos Rapoport (1972). "Pour une anthropologie de la maison."
3. Anne Lindsay and Associates (2006). "Maritime Museums: A Guidebook for Architects, Planners and Museum Professionals."
4. Andrzej Antoszek and Richard J. Lane (2019). "Sea Changes: Historicizing the Oceanic Imaginary."
5. Cahill, J. (2015). *The Pool: Reflections on a British Icon*. The MIT Press.
6. Ching, F. D. K. (2014). *Architecture: Form, Space, and Order*.
7. Colding, T. H. (2004). "The Museum of Maritime Science: A Study in Architectural Design."
8. De Wit, M., & van de Ven, L. (Eds.). (2017). *The Architecture of Urban Swimming Pools*. nai010 publishers.
9. Di Salvo, S. (2014). *Water, leisure and culture: European historical perspectives*. Cambridge Scholars Publishing.
10. Grondzik, W. T., & Kwok, A. G. (2011). "The Green Studio Handbook: Environmental Strategies for Schematic Design."
11. *Habiter le Corbusier « pratique social et théorie architecturale »* presses universitaires de Rennes. Année d'édition : 2006
12. Holck Colding, T. (2004). "The Museum of Maritime Science: A Study in Architectural Design."
13. Ian L. McHarg (1995). *Design with Nature*.
14. J. Lang (2005). *Swimming Pools: Design and Construction*. Birkhäuser Architecture.
15. Kevin Lynch (1975). *L'image de la cité*.
16. Krier, R. (1980). "L'Espace de la Ville, théorie et pratique."
17. Mancuso, F. (2015). *Architecture of the water: Swimming pools*. Promopress.
18. McCurdy, M. (2016). *Water and Architecture*. Routledge.
19. Moy, W. T., & Molyneaux, T. (2013). *Designing indoor swimming pools: Incorporating sustainability, flexibility and efficiency*. Routledge.
20. Mota, I. (2017). *Aquatic Architecture: Designing for Sport and Leisure*. Laurence King Publishing.
21. Neufert (2010). *Les éléments des projets de construction*.
22. Poison, D. (1996). *Architecture et modernité...* Edition DOMINO.
23. Reeder, L. G. (2003). *Indoor Pool Design*. Human Kinetics.
24. Robert Krier, archives d'architecture moderne (1975). "L'image de la cité."
25. Sarah Bonnemaïson and Christine Macy (2003). *Architecture and Nature: Creating the American Landscape*.
26. "Architecture: Form, Space, and Order" by Francis D.K. Ching (2014).
27. "Design with Nature" by Ian L. McHarg (1995).
28. "Maritime Heritage in Museums: A Case Study Approach" by Tom McClintock (2015).

29. "Maritime Museums: A Guidebook for Architects, Planners and Museum Professionals" by Anne Lindsay and Associates (2006).
30. "Museums and the Sea" edited by R. H. Johnston (2012).
31. "Sea Changes: Historicizing the Oceanic Imaginary" edited by Andrzej Antoszek and Richard J. Lane (2019).
32. "The Architecture of Urban Swimming Pools" edited by M. de Wit and L. van de Ven (2017).
33. "The Design of Cities" by Edmund N. Bacon (1974).
34. "The Pool: Reflections on a British Icon" by Jacques Cahill (2015).
35. "The Museum of Maritime Science: A Study in Architectural Design" by Torben Holck Colding (2004).
36. "The Green Studio Handbook: Environmental Strategies for Schematic Design" by Alison G. Kwok and Walter T. Grondzik (2011).
37. "Water and Architecture" by McCurdy, M. (2016).
38. "Water in Architecture" by R. Adam (2009).
39. "Water, leisure and culture: European historical perspectives" edited by S. Di Salvo (2014).
  
40. "Water in Architecture" by R. Adam (2009).peda\_15\_thema\_eaux.pdf
41. Thème n°16 Un aquarium comment ça marche ? Aquarium de la rochelle.
42. un\_aquarium\_dans\_la\_classe\_0.pdf
43. [https://www.arc.ulaval.ca/files/arc/projetsetudiants/2007/Caron\\_Marie-Elaine.pdf](https://www.arc.ulaval.ca/files/arc/projetsetudiants/2007/Caron_Marie-Elaine.pdf)
44. <https://www.erudit.org/fr/revues/cd/2008-n93-cd1045841/6889ac.pdf>
45. GP2020\_EspMarinesProtegees\_7-Plantes.pdf
46. cours-biologie-marine-vegetaux-ligne.pdf
47. ching-architecture\_form\_space\_order.pdf
48. Formes de l'architecture : langages, images et pratiques partagés Patrizia Laudati.pdf

### **Thèses:**

1. Mémoire Conception d'un centre de remise en forme à oued el bellaa (Cherchell) présenté Par: kahramane-ryma
2. Mémoire centre de loisir université Abou bekr belkaid Tlemcen 2012
3. Mémoire centre aquatique entre loisir, sport et innovation technologique présenté par : GHALEM. Zineb-Wafaa université Abou bekr belkaid Tlemcen 2019
4. Mémoire de fin d'études, conception d'un centre commercial à blida, réalisé par : , encadré par : mr Guenoune et mme Akloul , année, université de Blida.
5. "L'architecture verte : intégration des espaces verts dans les environnements urbains" (2012) - Cette thèse étudie l'importance de l'intégration des espaces verts dans les environnements urbains pour améliorer la qualité de vie, la durabilité environnementale et la biodiversité.

6. Mémoire de Magister en : Architecture, Option : Architecture, Formes, Ambiances et développement durable, Approches multicritères en conception bioclimatique et optimisation par le biais d'un langage architecturale, Présenté par : Gaouas Oussama, encadré par Mr Said Mazouz, année 2009- 2010. Université Mohamed KHIDER BISKRA.
7. Thèse présentée à la Faculté des Etudes Supérieures en vue de l'obtention du grade de PhD en Aménagement, réalisé par : par Imen Ben Jemia, octobre 2013, Université de Montreal.
8. Thèse de doctorat en géographie, Penser l'espace et les formes, réalisé par : Marie-Pascale Corcuff, Université de Rennes, Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Bretagne. 2007.
9. Thèse de Magister en architecture, Option : Architecture, formes, ambiances et développement durable, Forme architecturale et confort hygrothermique dans les bâtiments éducatifs, cas des infrastructures d'enseignement supérieur en régions arides, réalisé par : Melle LABRECHE Samia, Encadré par : Said Mazouz..
10. Thèse Forum d'échange et de communication à Tipaza. Présenté par Daoudi Wissam Amira, Ourabah Nawel, encadré par par Mr Guenoune et mme Akloul.. Université de blida. Promotion 2009.
11. Mémoire de fin d'études, conception d'un musée maritime à el mohammadia , réalisé par raissi anis nadour amel : , encadré par mr Guenoune et Mme Akloul , année, université de Blida
12. Aménagement d'un village touristique et conception d'un Hotel de lux à Cherchell. -Asma, H., & Yasmine, L. (2016). Blida: Institut d'architecture et d'urbanisme.
13. Mémoire aménagement d'un parc de loisir et la conception d'un centre aquatique à la ZET de ZERALDA 2020-2021 par : Chabbiamira -chennafimaroua
14. Mémoire Conception d'un centre de remise en forme à oued el bellaa (Cherchell) présenté Par: kahramane-ryma
15. Mémoire centre aquatique entre loisir, sport et innovation technologique présenté par : GHALEM. Zineb-Wafaa université Abou bekrbelkaid Tlemcen 2019
16. Mémoire Centre de recherche en science de la mer dans un écoquartier touristique à oued el bellah, cherchell. 2016-2017
17. Mémoire Conception d'un centre de remise en forme et de détente ZET de Oued El Bellaa à Cherchell 2018-2019
18. Mémoire conception d'un complexe hôtelier à la zet d'oued el bellah à cherchell 2018-2019



### **Sites web :**

1. <https://www.theses-algerie.com/>
2. <https://www.youtube.com/watch?v=APEqZf8dOp4&t=14601s>
3. Google Earth
4. <https://www.calameo.com/>
5. [www.bibliocad.com](http://www.bibliocad.com)
6. [www.civilmania.com](http://www.civilmania.com)
7. [www.issuu.com](http://www.issuu.com)
8. [www.memoireonline.com](http://www.memoireonline.com)
9. [www.cineaqua.com](http://www.cineaqua.com)
10. [www.aquarium-larochelle.com](http://www.aquarium-larochelle.com)
11. [www.oceanopolis.com](http://www.oceanopolis.com)
12. [www.slideplayer.com](http://www.slideplayer.com)