

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE**

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

**Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique**

جامعة أبي بكر بلقايد- تلمسان -

Université Aboubakr Belkaïd- Tlemcen -

Faculté de TECHNOLOGIE



## **MEMOIRE**

Présenté pour l'obtention du **diplôme** de **MASTER** en **ARCHITECTURE**

**Spécialité** : Architecture

**Par** : LETRECHE Adil

**Matricule** : 181837010722

**Sujet**

**UN MUSEE AQUATIQUE « FLOTTANT ET  
ECORESPONSABLE » A ORAN. VERS LA PROMOTION  
DE LA NOUVELLE IMAGE DE MARQUE DU GOLF  
D'ORAN**

Soutenu publiquement, le mercredi 21 juin 2023, devant le jury composé de :

Mr RAHMOUN Mohammed	MCB	Univ. Tlemcen	Président
Mme DJEBBAR Karima	MCB	Univ. Tlemcen	Examinatrice
Mr FARDHEB Yacine	invité	Univ. Tlemcen	Examinateur
Mme KEDROUSSI Houda	MAA	Univ. Tlemcen	Encadrante

Année universitaire : 2022 /2023

## **Remerciements**

Je tiens tout d'abord à exprimer ma gratitude envers Dieu, le Tout-Puissant, pour m'avoir accordé la force et le courage nécessaires pour mener à bien ces cinq longues années d'études.

Je souhaite également exprimer mes sincères remerciements à tous ceux qui ont contribué à la réalisation de ce travail :

Je suis extrêmement reconnaissant envers notre encadrante, Madame KDROUSSI Wafa, pour son soutien continu, ses conseils précieux et ses connaissances qui ont été d'une grande aide tout au long de cette année.

J'adresse mes remerciements les plus sincères aux membres du jury qui ont accepté d'examiner mon travail avec attention et de partager leurs précieuses remarques et suggestions.

Enfin, je souhaite exprimer ma profonde reconnaissance envers tous les professeurs qui ont partagé leurs connaissances et nous ont enseigné tout au long de ces cinq années d'études. Leur expertise et leur dévouement ont été une source d'inspiration et ont contribué à notre développement académique et personnel.

Je suis reconnaissant envers tous ceux qui ont croisé ma route et m'ont soutenu de différentes manières tout au long de ce parcours. Vos encouragements, vos conseils et votre soutien inconditionnel ont été essentiels dans la réalisation de ce travail.

Mes remerciements vont également à ma famille, mes amis et mes proches pour leur soutien indéfectible et leur compréhension pendant ces années d'études exigeantes.

Que toutes les personnes qui ont contribué à ma réussite soient bénies et récompensées pour leurs efforts et leur générosité.

## Dédicaces

Je dédie ce travail à mes parents, qui ont toujours été mes piliers et ma source d'inspiration. Votre amour, votre soutien inconditionnel et vos sacrifices ont été la force motrice derrière ma réussite. Je vous suis profondément reconnaissant pour tout ce que vous avez fait pour moi.

Je dédie également ce travail à mes frères Mohammed – Chakib-Amine –Walid, qui ont toujours cru en moi et m'ont encouragé à donner le meilleur de moi-même. Votre présence et votre soutien constant ont été une véritable source de motivation.

Je dédie ce travail à ma chère Souad, une femme d'une grande sagesse et d'une noble distinction. Ta présence et ton soutien ont été une véritable source d'inspiration pour moi. Je tiens à te remercier du fond du cœur pour tes encouragements constants, tes précieux conseils et ta confiance en mes capacités. Ta bienveillance et ton soutien indéfectibles ont été d'une valeur inestimable tout au long de ce parcours. Je suis extrêmement reconnaissant de t'avoir dans ma vie et je suis honoré de pouvoir te dédier ce travail. Tes qualités exceptionnelles continuent de m'inspirer et de me motiver à poursuivre mes aspirations. Merci infiniment pour tout ce que tu représentes pour moi

À mes amis Nor el ssetet, Hichem, Anis, Aziz, qui ont été là à chaque étape de ce parcours, je vous suis reconnaissant pour votre amitié sincère et votre soutien indéfectible. Vos encouragements et votre présence ont rendu ce voyage encore plus significatif.

Je dédie ce travail à mes enseignants, qui ont partagé leurs connaissances et leur expertise, et qui m'ont poussé à repousser mes limites. Vos conseils, vos encouragements et votre passion pour l'apprentissage ont été d'une valeur inestimable.

À mon cher cousin Abdelkrim, Ce travail est dédié spécialement à toi. Tes encouragements, ton soutien et ta présence ont été une source d'inspiration et de motivation tout au long de ce parcours

Enfin, je dédie ce travail à tous ceux qui croient en moi et m'ont soutenu tout au long de cette aventure. Votre confiance en mes capacités a été une source de motivation constante. Je vous remercie du fond du cœur pour votre soutien précieux.

Que cette dédicace témoigne de ma gratitude envers toutes les personnes qui ont contribué à ma réussite. Votre influence positive restera à jamais gravée dans mon cœur.

## **Résumé**

Dans le cadre de la promotion du tourisme vert en Algérie, plus particulièrement au golf d'Oran, et en réponse aux enjeux du réchauffement climatique et de la montée des eaux, nous proposons la création d'un équipement aquatique flottant dans les nouveaux aménagements de la frange maritime de la wilaya d'Oran.

Notre approche se concentre sur l'adoption d'une architecture écoresponsable et la mise en œuvre de pratiques de développement durable. Le musée aquatique flottant jouera un rôle clé dans la promotion de l'image du golf d'Oran en offrant une expérience touristique divertissante pour les habitants et les visiteurs, ainsi qu'un espace éducatif favorisant la sensibilisation.

Nous accordons une grande importance à la préservation de l'écosystème et à l'utilisation des énergies renouvelables, ce qui constituera un aspect essentiel du projet. L'objectif est de créer un lieu attrayant et respectueux de l'environnement, contribuant ainsi à la durabilité et à la valorisation du patrimoine naturel de la région du golf d'Oran.

**Mots clés:** tourisme vert, golf d'Oran, réchauffement climatique, architecture écoresponsable, énergies renouvelables.



## ملخص

للترويج للسياحة البيئية في الجزائر، على وجه التحديد في جولف وهران، وتلبيةً لتغير المناخ وارتفاع مستوى مياه البحر، نقوم بإدخال منشأة مائية عائمة في التطويرات الجديدة على طول الساحل في ولاية وهران. تركز استراتيجيتنا على تنفيذ عمارة صديقة للبيئة ودمج ممارسات التنمية المستدامة. سيكون المتحف البحري العائم مشروعًا رائدًا لتعزيز العلامة التجارية لجولف وهران، ويوفر ترفيهًا للمحليين والسياح وفرص تعليمية في الوقت ذاته مع الحفاظ على التنوع البيئي واستغلال مصادر الطاقة المتجددة.

**المفاتيح:** السياحة الخضراء، جولف وهران، تغير المناخ، العمارة الصديقة للبيئة، الطاقة المتجددة.

## **Summary**

In order to promote green tourism in Algeria, specifically in Oran golf, and in response to climate change and rising sea levels, we are introducing a floating aquatic facility in the new developments along the coastline of the Oran province. Our strategy focuses on implementing eco-friendly architecture and incorporating sustainable development practices. The floating aquarium museum will be a flagship project to enhance the branding of Oran golf, offering both entertainment for locals and tourists and educational opportunities while preserving the ecosystem and harnessing renewable energy sources.

**Keywords:** green tourism, Oran golf, climate change, eco-friendly architecture, renewable energy.

## Sommaire

Remerciements .....	I
Dédicaces.....	II
Résumé .....	III
ملخص.....	IV
Summary.....	V
Sommaire.....	VI
Table des illustrations.....	XI
Introduction générale.....	1
3-Hypothèse générale : .....	2
Objectifs. ....	2
4 –motivation du choix du site : .....	2
5–motivation du choix du thème : .....	3
6–Problématique spécifique: .....	3
Chapitre I: Approche théorique et conceptuelle .....	4
1-Introduction .....	5
2- La démarche écoresponsable en architecture .....	5
2.1-Evolution historique de l'architecture écoresponsable.....	5
2.2-Pourquoi adopter l'architecture écoresponsable ?.....	6
2.2.1 Pillier environnementale .....	6
2.2.2Pillier sociale .....	7
2.2.3Pillier économique.....	7
2.3-Les axes d'intérêts de l'architecture écoresponsable .....	7
2.4 Principaux concept de l'architecture écoresponsable .....	8
a-Eco-conception .....	8
b-Eco-gestion.....	13

c-Eco construction .....	14
2.5 Types d'architecture écoresponsable.....	15
2.6 Types de bâtiments écoresponsables .....	16
2.7 L'architecture écoresponsable, le cas algérien .....	18
2.7.1 Évolution de l'architecture écoresponsable en algérie .....	18
2.7.2 Réglementation et normes algériennes .....	19
2.7.3 La mise en place de plans et programmes de coopération pour le développement durable .....	19
2.7.4 Entreprise écologique en Algérie .....	20
2.7.5 Exemple d'architecture écoresponsable en algérie :.....	21
3- Le tourisme écoresponsable : une approche durable pour découvrir le monde .....	22
3.1.1 "Le tourisme écoresponsable : voyagez tout en protégeant la planète et soutenant les communautés locales" .....	22
3.1.2 Du tourisme de nature au tourisme éthique : comprendre les différentes formes du tourisme écoresponsable" .....	23
3.1.3 Tourisme aquatique : comment pratiquer de manière écoresponsable ? .....	24
3.1.4 Comment le tourisme écoresponsable peut minimiser les impacts négatifs du tourisme sur l'environnement, la culture et les communautés locales.....	24
4-Les structures flottantes : une alternative écoresponsable pour l'architecture .....	25
4.1 Les structures flottantes : une alternative écoresponsable pour un tourisme respectueux de l'environnement .....	25
5-Conclusion.....	26
Chapitre II : Analyse territoriale et du site .....	27
Introduction. ....	28
2.1 Motivation du choix de la ville d'intervention .....	28
2.2 Présentation de la ville.....	28
2.2.1 Situation géographique .....	29
2.2.2 Etymologie .....	29

2.2.3 Topographie de la ville .....	30
2.2.2 Climatologie.....	30
2.2.3 Accessibilité.....	31
2.2.4 Population .....	31
2.2.5 Historique de la ville.....	32
2.2.6 Potentialité de la ville .....	32
a-Potentialités économiques : .....	32
b -Potentialité touristique : .....	32
c- Potentialités culturelles :.....	33
2.2.9 Les équipements culturels à Oran.....	33
2.3 Analyse swot .....	34
2.4Les pôles à Oran .....	35
2.5Le site d'intervention.....	35
2.5.1 Présentation du terrain .....	35
2.5.2 Etat du terrain .....	36
2.5.3 Entourage du terrain .....	37
2.5.4 Morphologie et topographie du terrain.....	37
a-coupe AA.....	38
2.5.5Croisière côtière d'Oran .....	39
2.5.5 L'enseillement .....	39
2.5.6 Synthèse matrice SWOT .....	41
2.5.7 Analyse comparative .....	41
2.5.8Lignes directrices du projet .....	44
2.6 Problématique spécifique .....	45
Conclusion.....	46
Chapitre III : Approche thématique et programmatique .....	47
Introduction. ....	48

2.1 Approche thématique.....	48
2.1.1 Qu'est-ce qu'un musée aquatique ? .....	48
2.1.2 L'histoire des musées aquatiques .....	48
2.1.3 Critères de sélection des exemples thématiques pour illustrer les musées aquatiques .....	49
2.1.4 les exemples choisis .....	49
2.1.5 Analyse des exemples .....	51
a-Exemple 1 : Le Musée océanographique de Monaco.....	51
b-Exemple 2 : Le Centre de recherche marine à Bali, Indonésie 2015 .....	54
c-Exemple 3 : Le musée aquatique flottant la Monta Rays 2018.....	61
d-Exemple 4 : Centre Méditerranéen de Recherches et d'Initiation au Monde Marin en Tunisie .....	65
e-Synthèse des exemples .....	68
2.2 Approche programmatique.....	71
2.2.1 Définition du programme .....	71
2.2.2 L'objectif du projet .....	71
2.2.3 Les fonctions du projet .....	72
2.2.4 Conclusion .....	76
Chapitre IV : Approche conceptuelle et technique.....	77
Introduction .....	78
2.1 La genèse du projet.....	78
2.1.1 L'éco-construction :.....	78
2.1.2 L'éco-gestion .....	82
2.2 Descriptif du projet.....	83
2.2.1 Plan de masse .....	84
2.2.2 Plan RDC.....	85
2.2.3 Plan R+1 .....	86
2.2.4 Plan R+2 .....	87

2.2.5	Plan R+3 .....	88
2.2.6	Plan de sous sol .....	89
2.2.6	Plan de toiture .....	90
2.2.7	Façades et coupes.....	91
	a-Façades .....	91
	b -coupes.....	92
2.3	Description technique .....	93
2.3.1	Choix de la structure.....	93
2.3.2	La poussée d'Archimède.....	93
2.3.3	La structure flottante.....	94
2.3.4	Conception des flotteurs : Forme, dimensions et méthodes de construction..	95
	A-Les flotteurs Cubistes :.....	95
2.3.5	L'infrastructure .....	96
2.3.6	La super structure .....	97
2.3.7	Equipement spéciaux .....	100
2.3.8	Apport technologique selon les cibles HQE.....	101
2.3.9	Schéma de gestion d'énergie .....	104
2.4	Evaluation énergétique .....	104
4.6	Conclusion.....	105
	Conclusion générale .....	106
	Bibliographie .....	
	Annexes .....	

## Table des illustrations

### Figures.

Figure 1 :frise chronologique des sommets de développement durable.....	6
Figure 2 : le bioclimatisme .....	9
Figure 3 : orientations solaires (bioclimatisme) .....	9
Figure 4 : Ventilation naturelle.....	9
Figure 5 :l'isolation acoustique dans le batiment .....	10
Figure 6 :pierre naturelle .....	10
Figure 7 :bambou.....	11
Figure 8 :béton de chanvre .....	11
Figure 9 :énergie solaire.....	12
Figure 10 :énergie éolienne .....	12
Figure 11 :énergies marines.....	12
Figure 12 :énergrie de biomasse .....	13
Figure 13 :gestion de l'eau .....	13
Figure 14 :économie circulaire .....	13
Figure 15 :maison bioclimatique .....	14
Figure 16 :l'architecture verte .....	15
Figure 17 :principes de bases de l'architecture bioclimatique .....	15
Figure 18 : architecture biomimétique .....	16
Figure 19 :label BBC.....	16
Figure 20 :Schéma d'un bâtiment passif.....	17
Figure 21 :Bilan bepos.....	17
Figure 22 :Djamaa el djazair .....	21
Figure 23 :Aérogard de l'aérpoprt d'Oran .....	21
Figure 24 : La ville de bougezoul.....	21
Figure 25 : situation de la wilaya d'oran .....	29
Figure 26 : carte de la wilaya d'oran .....	29
Figure 27 : Topographie d'oran.....	30
Figure 28 : Climatologie de la wilaya d'oran.....	30
Figure 29 : Historique de la ville d'oran .....	32
Figure 30 : les poles d'oran.....	35



Figure 31 : site d'intervention .....	36
Figure 32 : vue sur terrain 3.....	36
Figure 33 : vue sur terrain 4.....	36
Figure 34 : vue sur terrain 1.....	36
Figure 35 : les points de vue.....	36
Figure 36 : plan d'aménagement de la frange maritime d'oran.....	37
Figure 37 :entourage du terrain .....	37
Figure 38 : trait de coupe.....	38
Figure 39 :coupeAA .....	38
Figure 40 : le circuit des bateaux.....	39
Figure 41 : ensoleillement .....	39
Figure 42 : températures moyennes pendant une année à proximité du terrain .....	40
Figure 43 : musée océanographique de monaco.....	51
Figure 44 :plan de situation .....	51
Figure 45 : plan de masse .....	51
Figure 46 :principe d'organisation du musée.....	52
Figure 47 : les différents plan du musée.....	52
Figure 48 : le centre de recherche marine.....	54
Figure 49 : situation du centre de recherche au bord de la mer.....	54
Figure 50 : la forme du projet.....	54
Figure 51:Espaces subaquatiques du Centre de Recherche Marine .....	54
Figure 52 : Un design inspiré des courbes des vagues pour le projet.....	55
Figure 53 : L'accessibilité au projet .....	55
Figure 54 : principe d'organisation du centre de recherche.....	56
Figure 55: plans des deuxièmes et troisièmes niveaux sous la mer .....	57
Figure 56 : plans du premier niveau sous la mer et le rdc .....	58
Figure 57 : plans du r+1, r+2, terrasses.....	58
Figure 58 : principes du poid et contre poid.....	60
Figure 59 : musée aquatique la monta rays .....	61
Figure 60 : situation du projet dans la rivière han, séoul.....	61
Figure 61 : plan de maase .....	61
Figure 62 : la raie manta .....	62
Figure 63 : volume du projet .....	62
Figure 64 : la structure flottante de manta ray.....	64

Figure 65 :la strcuture flottante et amarrage par chaines.....	64
Figure 66 : mooring dolphins .....	64
Figure 67 : Centre Méditerranéen de Recherches et d'Initiation au Monde Marin .....	65
Figure 68 :situation du projet .....	65
Figure 69 :le nautille.....	66
Figure 70 :plan de masse du projet.....	66
Figure 71 : organigramme fonctionnel .....	73
Figure 72 :plan de masse ech 1/500 .....	84
Figure 73 : plan rdc ech 1/200.....	85
Figure 74 :plan r+1 ech 1/200 .....	86
Figure 75 :plan r+2 ech 1/200 .....	87
Figure 76 : Plan r+3 ech 1/200 .....	88
Figure 77 :plan sous sol ech 1/200 .....	89
Figure 78 :plan de toiture ech 1/200.....	90
Figure 79 : façade sud ech 1/200.....	91
Figure 80 :façade est ech 1/200 .....	91
Figure 81 :façade nord ech 1/200 .....	92
Figure 82 :façade ouest ech 1/200 .....	92
Figure 83 :coupe a-a ech 1/200 .....	92
Figure 84 :coupe B-B ech 1/200.....	93
Figure 85 :Poussée d'Archimède .....	94
Figure 86 : Disposition et système d'assemblage.....	96
Figure 87 : vis de connexion .....	96
Figure 88 :Le mode d'assemblage.....	96
Figure 89 vue de face flotteur.....	96
Figure 90 : Plan et redimensionnements.....	96
Figure 91 : plan de fondation ech 1/200.....	97
Figure 92 :pieds de poteaux.....	97
Figure 93 :pied de poteau métallique sur un socle en béton.....	97
Figure 94 : radier double nappe nervuré.....	97
Figure 95 :poteau métallique .....	98
Figure 96 :poutre métallique.....	98
Figure 97 :assemblage semi rigide d'une poutre avec poteau .....	98
Figure 98 : detail plancher collaborant .....	98

Figure 99 : types de toitures végétales .....	99
Figure 100 : les éléments de la toiture végétale.....	99
Figure 101 : détail mur rideau .....	99
Figure 102 : détail mur rideau .....	99
Figure 103 : paroi d'une aquarium .....	100
Figure 104 : bac d'une aquarium.....	100
Figure 105 : système de filtration .....	101
Figure 106 : liason panneaux sandwishes .....	101
Figure 107 : remote system .....	102
Figure 108 remote system .....	102
Figure 109 : procédé d'osmose inverse.....	102
Figure 110 : local technique .....	102
Figure 111 : appareil de triage et compostage automatique .....	102
Figure 112 : entrée principale en vitrage avec brise soleil .....	103
Figure : 113 double vitrage.....	103
Figure 114 : panneaux sandwich .....	103
Figure 115 : plan de masse .....	103
Figure 116 : coupe schématique de ventilation .....	103
Figure 117 shéma de gestion d'énergie.....	104
Figure 118 bilan énergitique.....	105

## **Tableaux.**

Tableau 1 : la dispoition des equipements culturels à oran .....	34
Tableau 2 : diagnostic swot de la wilaya d'oran .....	34
Tableau 3 : diagnostic SWOT du terrain d'intervention .....	41
Tableau 4 analyse comparative entre les projets .....	43
Tableau 5 : tableau des exemples .....	50
Tableau 6 :Les cibles HQE réalisé .....	59
Tableau 7 : Les cibles HQE réalisé .....	63
Tableau 8 : programme générale de Centre Méditerranéen de Recherches et d'initiation au monde Marin-Tunisie .....	66
Tableau 9 : synthèse des exemples .....	69
Tableau 10 :Question de programmation .....	71

Tableau 11 :Les usagers du projet .....	71
Tableau 12 : Le programme de base.....	72
Tableau 13 :Le programme spécifique .....	74
Tableau 14 . Production architecturale suivant les cibles HQE .....	78
Tableau 15 . Production énergétique suivant les cibles HQE .....	82
Tableau 16 :type de flotteurs utilisées .....	95
Tableau 17.apport technologique selon les cibles HQE.....	101

## **Introduction générale**

Les activités humaines génèrent directement et indirectement un surplus de chaleur.

Elles émettent des gaz qui altèrent l'effet de serre naturel jusqu'à entraîner une augmentation de la température à l'échelle planétaire.

Ce réchauffement atmosphérique a deux impacts majeurs sur l'Océan : il engendre, d'une part, une fonte des glaces terrestres et, d'autre part il augmente la température de l'eau qui ensuite se dilate.

Ces phénomènes provoquent une montée progressive des eaux susceptible, à terme, de modifier la géographie mondiale. **(Surf rider fondation Europe)**

C'est pourquoi les efforts visant à améliorer les effets de la pollution sur l'environnement et, la transition vers une énergie propre et renouvelable se sont multipliés

Sur l'échelle mondiale l'architecture est toujours responsable de 40 % à 50% des dépôts des déchets. Et en plus elle est responsable de 20% à 30 % des émissions de gaz à effet de serre.

**(Site : l'architecture écologique dans le monde)**

Dans cette perspective, ce travail de recherche consiste à mettre en évidence, les projets d'architecture écoresponsable et son impact sur l'environnement et sur l'écosystème.

L'Algérie faisant partie parmi les pays à avoir participé et mis des grands pas dans les démarches de l'architecture écoresponsable à travers nombre de législations et de lois en faveur du développement durable. **La loi n°310 du 19 juillet 2003**

## **2-Problématique générale**

La montée des eaux et le réchauffement climatique sont inéluctables et leurs conséquences sont déjà largement constatées et subies à toutes les échelles de notre planète.

Il est primordial aujourd'hui de se questionner sur l'avenir des zones à risques visés par la montée des eaux, et de réfléchir à des solutions possibles pour faire face à ce problème

Et avec le manque du foncier dans les grandes villes tel qu'ORAN ALGER (la surface constructible est saturée) donc la question qui se pose est :

**Est-ce que l'architecture flottante est faisable en ALGERIE ?**

### **3-Hypothèse générale :**

- L'Algérie dispose d'un vaste littoral et pourrait donc potentiellement réaliser des projets d'architecture flottante.
- L'architecture flottante présente des avantages tels qu'une résilience accrue à l'élévation du niveau de la mer et la capacité de relever les défis de la rareté des terres et de l'urbanisation.
- Cependant, la faisabilité et la viabilité de l'architecture flottante en Algérie peuvent être affectées par des facteurs sociaux, économiques et environnementaux tels que les codes et réglementations de construction locaux

### **Objectifs.**

- Trouver une solution viable a la montée des eaux.
- Créer un pole touristique.
- Adopter l'architecture écoresponsable.

### **4 –motivation du choix du site :**

Nous avons choisi la wilaya d'Oran comme lieu d'intervention pour plusieurs raisons :

- Oran est classée comme une zone métropolitaine, ce qui témoigne de son importance économique et de son développement urbain.
- La ville d'Oran est connue pour être flexible et ouverte aux nouvelles idées, ce qui facilitera la mise en œuvre de notre projet.
- Oran dispose d'une expertise avancée en matière de haute technologie dans le domaine de l'architecture, de la construction et de l'urbanisme, ce qui permettra de réaliser un projet innovant et de qualité.
- Nous souhaitons promouvoir l'image de marque du Golf d'Oran en mettant en valeur ses atouts et en développant des initiatives touristiques et culturelles attractives.
- Le Schéma Régional d'Aménagement du Territoire (SRAT) considère Oran comme un pôle économique international, touristique et culturel, ce qui renforce l'opportunité de notre projet dans cette région.

D'autre part le golf d'ORAN comme étant une richesse naturelle et paysagère a bénéficié du 2<sup>ème</sup> méga projet d'ALGERIE (l'aménagement de la frange maritime)

C'est pour cette raison, qu'on a choisi ce site pour créer un projet écologique qui va faire face à la problématique au rendement écologique et faire promouvoir l'image de marque du golf d'Oran

### **5–motivation du choix du thème :**

- Le projet sera inscrit dans les nouveaux aménagements de la frange maritime d'Oran.
- Il sert à renforcer l'attractivité du méga projet du golf d'Oran
- Le projet sera un projet phare pour la wilaya d'Oran
- Renforcer l'activité muséale de la wilaya

### **6–Problématique spécifique:**

- **Quelle sont les exigences conceptuelles et techniques pour un musée aquatique flottant ? Et quelle est l'impact de ce nouveau concept ?**

#### **•Hypothèse spécifique :**

- Mets en évidence une approche biomimétique pour avoir une implantation écoresponsable
- Le projet pourra expérimenter l'architecture écoresponsable
- le projet donne une nouvelle image à la façade maritime de la ville.

#### **•objectifs:**

- respecter un écosystème
- Promouvoir l'image de marque
- Expérimenter l'architecture écologique et proposer des solutions architecturales durables.
- Créer un pôle touristique

## **Chapitre I: Approche théorique et conceptuelle**



## **1-Introduction**

Ce chapitre vise à explorer la relation entre l'architecture éco-responsable, l'architecture flottante et la possibilité de les réaliser en Algérie. Il commencera par définir les différents concepts associés à l'architecture écologique, en examinant son évolution historique et ses principaux principes. Ensuite, il abordera la notion d'architecture flottante et son potentiel en tant qu'approche durable et adaptable aux conditions environnementales changeantes.

## **2- La démarche écoresponsable en architecture**

L'architecture a un impact significatif sur notre environnement, et alors que notre monde est confronté aux défis du changement climatique et de la dégradation de l'environnement, le rôle des architectes dans la création de bâtiments durables et éco-responsables est devenu de plus en plus important.

L'architecture écoresponsable vise à créer des bâtiments et des espaces urbains non seulement esthétiques, mais aussi durables, culturellement appropriés et socialement responsables.

### **2.1-Evolution historique de l'architecture écoresponsable**

L'architecture éco-responsable, aussi appelée architecture verte, trouve ses racines dans les mouvements écologistes des années 1960 et 1970. Pendant ce temps, les préoccupations concernant la pollution, la consommation d'énergie et l'épuisement des ressources naturelles ont conduit à un intérêt croissant pour l'architecture durable.

La première vague d'architecture éco-responsable s'est concentrée principalement sur l'efficacité énergétique et l'utilisation de sources d'énergie renouvelables.

Dans les années 1990, l'architecture éco-responsable est entrée dans sa deuxième phase, qui se caractérise par une attention plus large à la durabilité. Les architectes ont commencé à considérer l'ensemble du cycle de vie d'un bâtiment, des matériaux de construction à l'énergie consommée pendant l'utilisation et l'élimination éventuelle.

La troisième phase de l'architecture éco-responsable a émergé au début des années 2000 et s'est concentrée sur l'impact social et culturel des bâtiments. Les architectes ont commencé à considérer l'impact des bâtiments sur les communautés locales et les écosystèmes, ainsi que leur rôle dans la promotion de la justice sociale et de l'équité.

Aujourd'hui, l'architecture éco-responsable ne cesse d'évoluer et de se développer. Les architectes explorent de nouveaux matériaux et technologies, tels que l'impression 3D et le biomimétisme, pour créer des bâtiments encore plus durables et respectueux de l'environnement.

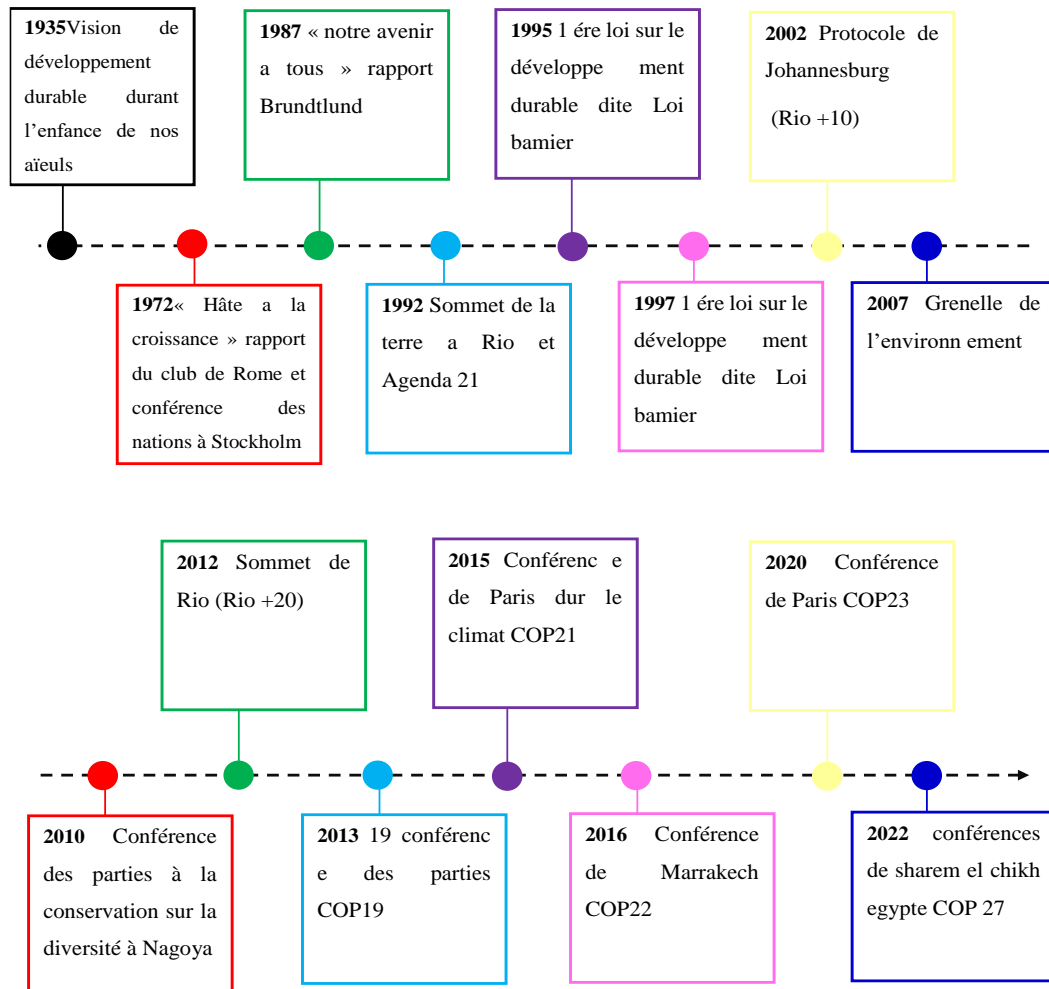


Figure 1 : frise chronologique des sommets de développement durable

Source : auteur

## 2.2-Pourquoi

### adopter l'architecture écoresponsable ?

Adopter une démarche éco-responsable est important pour plusieurs raisons :

#### 2.2.1 Pillier environnementale

**Protéger l'environnement** : Une approche éco-responsable contribue à protéger l'environnement des impacts négatifs des activités humaines, tels que la pollution, la déforestation et le changement climatique.

**Préserver les ressources naturelles** : de nombreuses ressources naturelles, telles que l'eau, l'air et les forêts, sont limitées et peuvent s'épuiser avec le temps. Une démarche éco-responsable encourage l'utilisation responsable de ces ressources, garantissant leur disponibilité pour les générations futures.

### **2.2.2 Pillier sociale**

**Améliorer la santé publique** : la dégradation de l'environnement peut avoir des effets négatifs sur la santé publique, comme une augmentation de la pollution de l'air entraînant des problèmes respiratoires ou des sources d'eau contaminées entraînant des maladies. En adoptant des pratiques écoresponsables, les particuliers et les entreprises peuvent contribuer à améliorer les résultats en matière de santé publique.

### **2.2.3 Pillier économique**

**Soutenir une économie durable** : Adopter une démarche écoresponsable peut aussi soutenir une économie durable. Par exemple, investir dans les sources d'énergie renouvelables peut créer de nouveaux emplois et réduire la dépendance à l'égard des ressources non renouvelables.

**Respect des exigences légales et réglementaires** : de nombreux pays et régions ont mis en place des réglementations pour promouvoir la protection et la durabilité de l'environnement. Adopter une approche écoresponsable peut aider les particuliers et les entreprises à se conformer à ces réglementations et à éviter d'éventuelles sanctions juridiques ou financières.

## **2.3- Les axes d'intérêts de l'architecture écoresponsable**

L'architecture éco-responsable, également connue sous le nom d'architecture durable, se concentre sur la création de bâtiments écologiquement durables et économes en énergie. Les principaux axes d'intérêt de l'architecture éco-responsable incluent :

**a-Efficacité énergétique** : Il s'agit de réduire la quantité d'énergie nécessaire pour chauffer, refroidir et éclairer un bâtiment. Les stratégies pour atteindre l'efficacité énergétique comprennent la conception solaire passive, l'utilisation d'une isolation à haut rendement et l'intégration de systèmes d'énergie renouvelable comme des panneaux solaires ou des éoliennes.

**b-Matériaux durables** : L'utilisation de matériaux durables est un aspect important de l'architecture éco-responsable. Cela inclut des matériaux non toxiques, recyclables et à faible impact environnemental.

**c-Conservation de l'eau** : L'eau est une ressource précieuse, et l'architecture éco-responsable comprend des stratégies pour réduire la consommation d'eau et améliorer la qualité de l'eau. Cela peut impliquer l'utilisation d'appareils à faible débit, de systèmes de collecte des eaux de pluie et de recyclage des eaux grises.

**d-Choix et aménagement du site** : L'architecture éco-responsable prend également en compte l'impact du bâtiment sur son environnement. Cela comprend la sélection d'un site bien adapté aux pratiques de construction durable et l'intégration du bâtiment dans le paysage environnant.

**e-Qualité de l'environnement intérieur** : La santé et le confort des occupants du bâtiment est une considération importante dans l'architecture éco-responsable. Les stratégies d'amélioration de la qualité de l'environnement intérieur comprennent l'utilisation d'une ventilation naturelle, de matériaux non toxiques et de systèmes de CVC efficaces.

**f-maitriser la totalité du cycle de vie** : L'architecture éco-responsable intègre des pratiques durables et des matériaux respectueux de l'environnement tout au long du cycle de vie du bâtiment. Elle vise à créer des structures économes en énergie et durables.

## **2.4 Principaux concept de l'architecture écoresponsable**

Bien sûr, voici les grands concepts d'architecture éco-responsable :

### **a-Eco-conception**

L'éco-conception est une démarche de conception qui vise à minimiser l'impact environnemental des produits, services ou processus tout au long de leur cycle de vie. Il met l'accent sur l'utilisation de matériaux durables, l'efficacité énergétique et la réduction des déchets.

- **Le bioclimatisme** : Le concept de bioclimatisme prend en compte les conditions climatiques locales, telles que la température, l'humidité, le vent et le rayonnement solaire, ainsi que les ressources naturelles et les matériaux, pour concevoir des bâtiments qui offrent des espaces de vie confortables et sains tout en minimisant la consommation d'énergie et l'impact environnemental.

Les principes du bioclimatisme incluent une gamme de facteurs liés à l'environnement naturel, au site de construction et à la conception du bâtiment. Certains des principes clés du bioclimatisme comprennent:

- **Analyse du site :** Une analyse approfondie du site est importante pour comprendre le climat local, la topographie, l'orientation solaire, la végétation et les ressources naturelles. Ces informations aident à déterminer le meilleur emplacement et l'orientation du bâtiment, et éclairent les décisions concernant les stratégies de conception et les matériaux.

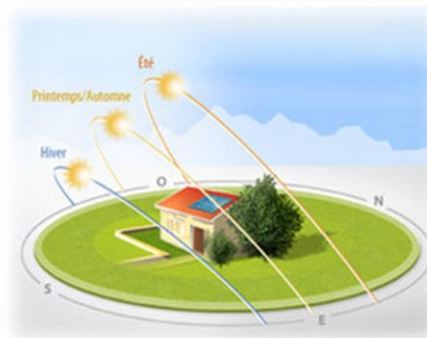


Figure 2 : le bioclimatisme

Source : [https://www.alecgreoble.org/uploads/Image/92/WEB\\_CHEMIN\\_23312\\_1366192237.jpg](https://www.alecgreoble.org/uploads/Image/92/WEB_CHEMIN_23312_1366192237.jpg)

- **Orientation solaire :** L'orientation du bâtiment doit tenir compte de la trajectoire du soleil et des vents dominants, afin de maximiser la lumière naturelle et la ventilation tout en minimisant les gains et les pertes de chaleur.

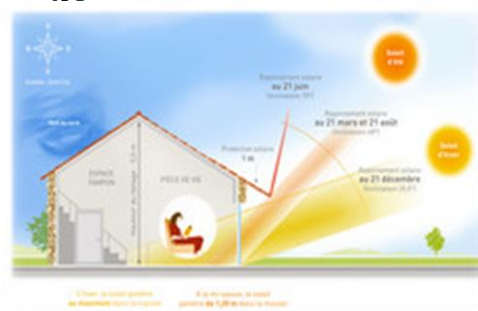


Figure 3 : orientations solaires (bioclimatisme)

Source : [https://www.alecgreoble.org/uploads/Image/92/WEB\\_CHEMIN\\_23312\\_1366192237.jpg](https://www.alecgreoble.org/uploads/Image/92/WEB_CHEMIN_23312_1366192237.jpg)

- **Ventilation naturelle :** Le bâtiment doit être conçu pour favoriser la ventilation naturelle, ce qui peut réduire le besoin de refroidissement et de chauffage artificiels.
- **Masse thermique :** L'utilisation de matériaux à masse thermique élevée, tels que le béton, la pierre ou l'adobe, peut aider à réguler la température et l'humidité et à réduire la consommation d'énergie.

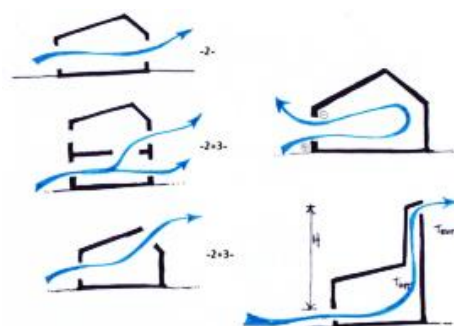


Figure 4 : Ventilation naturelle

(Source : [https://Souchier\\_boullet.com](https://Souchier_boullet.com))

- **Ombrage et isolation :** Le bâtiment doit être conçu de manière à offrir de l'ombrage en été et une isolation en hiver, afin de maintenir une température intérieure confortable.
- **Énergie renouvelable :** la conception bioclimatique favorise l'utilisation de sources d'énergie renouvelables, telles que l'énergie solaire, éolienne et géothermique, afin de réduire la dépendance aux combustibles fossiles.

- **Gestion de l'eau** : la conception bioclimatique prend également en compte les stratégies de gestion de l'eau, telles que la collecte des eaux de pluie, le recyclage des eaux grises et le traitement des eaux usées, afin de réduire la consommation d'eau et de protéger les écosystèmes locaux.

- **Le confort acoustique** : Le confort acoustique dépend de niveaux de bruit appropriés, de la réverbération de l'espace et de l'équilibre entre absorption et réflexion du son. Des traitements acoustiques tels que des panneaux absorbants et des revêtements de sol peuvent améliorer la qualité sonore.



Figure 5 : l'isolation acoustique dans le bâtiment

Source : [https://www.isover.fr/sites/isover.fr/files/styles/isvr\\_wide/public/assets/images/lisolation\\_acoustique\\_dans\\_le\\_batiment\\_les\\_sources\\_de\\_bruit.png?itok=fTXvXU78](https://www.isover.fr/sites/isover.fr/files/styles/isvr_wide/public/assets/images/lisolation_acoustique_dans_le_batiment_les_sources_de_bruit.png?itok=fTXvXU78)

- **Confort olfactif** : Le confort olfactif désigne le degré de satisfaction ou de bien-être des individus par rapport aux odeurs ou odeurs de leur environnement. Il s'agit d'une expérience subjective qui peut être influencée par une série de facteurs, notamment :

Source et type d'odeur, Intensité de l'odeur, Ventilation et filtration de l'air, Matériaux de construction.

- **Matériaux écologiques** : Les matériaux respectueux de l'environnement, sont des produits qui ont un impact réduit sur l'environnement et la santé humaine tout au long de leur cycle de vie, de la production à l'élimination.

- **La pierre naturelle** : la pierre est un matériau par nature écologique ; une part d'énergie minimale, en effet, est nécessaire à son extraction et non pas à sa fabrication, car elle est naturelle. Les déchets de carrière sont le plus souvent retraités et utilisés en granulats.



Figure 6 : pierre naturelle

Source : <https://www.azurpierre.com/details-zoe+parement+provencal+en+pierre+naturelle-248.html>

- **Bambou** : Une ressource rapidement renouvelable qui peut être utilisée pour les revêtements de sol, les meubles et d'autres applications.



Figure 7 :bambou

Source :<https://bamboueraiedeparis.fr/products/bambusa-phylost-aureosulc->

- **Liège** : Un matériau naturel et renouvelable qui est souvent utilisé pour les revêtements de sol, les carreaux muraux et l'isolation.

- **Béton de chanvre** : Un matériau de construction à base de chanvre et de chaux qui est léger, durable et offre une bonne isolation.



Figure 8 :béton de chanvre

Source :<https://www.caue77.fr/architecture-et-patrimoine/le-beton-de-chanvre-aureocaulis>

- **Le béton cellulaire** : Le béton cellulaire est associé au verre pour la structure et l'enveloppe extérieure des différents équipements. Également le béton cellulaire a l'avantage d'être isolant contrairement au béton simple. C'est aussi un produit très léger, facile à poser, non polluant et bon isolant thermique

- **Bois en plastique recyclé** : Il s'agit d'une alternative durable au bois traditionnel fabriqué à partir de plastique recyclé. Il peut être utilisé pour les terrasses extérieures, les clôtures et d'autres applications.

- **Acier recyclé** : L'utilisation d'acier recyclé dans la construction peut réduire considérablement l'impact environnemental de la production d'acier neuf.

- **Bioplastiques** : Ce sont des plastiques fabriqués à partir de sources renouvelables qui peuvent être biodégradables ou compostables.

➤ **Energies renouvelables**: L'énergie renouvelable provient de sources naturelles qui se renouvellent continuellement. Elle est considérée comme propre car elle n'épuise pas les ressources et ne produit pas de pollution. Son utilisation permet de réduire les émissions de gaz à effet de serre, de lutter contre le changement climatique et de favoriser une croissance économique durable et l'indépendance énergétique. <sup>1</sup>

<sup>1</sup> [https://startupo.fr/question/433/que\\_signifie\\_%C3%A9nergie\\_renouvelable/](https://startupo.fr/question/433/que_signifie_%C3%A9nergie_renouvelable/)



- Énergie solaire** : L'énergie solaire est une énergie renouvelable obtenue à partir du rayonnement solaire. Elle peut être utilisée pour produire de l'électricité grâce aux cellules photovoltaïques ou pour générer de la chaleur et de l'électricité à l'aide de systèmes solaires thermiques. C'est une source d'énergie propre et abondante qui peut contribuer de manière significative à répondre aux besoins énergétiques mondiaux, tout en réduisant les émissions de gaz à effet de serre et en luttant contre le changement climatique.
- Energie éolienne** : L'énergie éolienne est une forme d'énergie renouvelable qui est générée à partir du mouvement de l'air. Il est exploité à l'aide d'éoliennes, qui convertissent l'énergie cinétique du vent en électricité. L'énergie éolienne est une source d'énergie propre et abondante qui ne produit pas d'émissions de gaz à effet de serre ou d'autres polluants.
- Energie géothermique** : L'énergie géothermique est un type d'énergie renouvelable dérivée de la chaleur du noyau terrestre. Il est produit en puisant dans les sources de chaleur naturelles de la terre, telles que les sources chaudes ou les geysers, ou en forant profondément dans la croûte terrestre pour atteindre les réservoirs géothermiques.
- Énergie océanique** : Il s'agit de l'énergie des marées, des vagues et des courants océaniques qui peut être convertie en électricité grâce à l'utilisation de diverses technologies.



Figure 9 :énergie solaire

Source:<https://www.arrow.com/fr-fr/research-and-events/articles/5-methods-of-harvesting-solar-energy>



Figure 10 :énergie éolienne

Source :<https://www.projetecolo.com/avantages-et-inconvenients-de-l-energie-eolienne-119.html>



Figure 11 :énergies marines

Source<https://missionocean.org/thematiques/energies-marines-renouvelables>



- **Énergie de biomasse** : Il s'agit de l'énergie provenant de la matière organique, comme les plantes et les déchets, qui sont convertie en électricité ou en chaleur par l'utilisation de la combustion ou d'autres procédés. L'énergie de la biomasse est une source d'énergie renouvelable.<sup>2</sup>

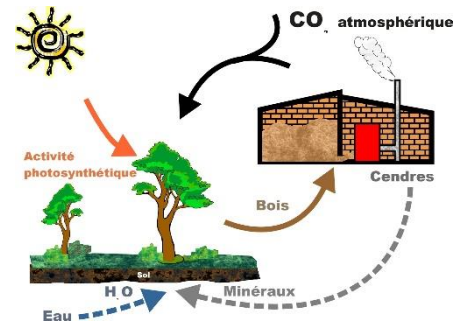


Figure 12 : énergie de biomasse

Source: <https://www.biomasse-normandie.fr/encyclopedie/la-biomasse-est-une-energie-renouvelable/>

## b-Eco-gestion

L'éco-gestion est le processus de gestion d'une organisation d'une manière qui minimise son impact environnemental tout en promouvant la durabilité sociale et économique. Cela comprend l'élaboration de politiques environnementales, la mise en œuvre de pratiques de durabilité, ainsi que la mesure et la communication de la performance environnementale.

- **Gestion de l'eau** : cela implique de réduire la consommation d'eau, de minimiser la production d'eaux usées et de gérer les ressources en eau de manière durable. Cela comprend des pratiques telles que la collecte des eaux de pluie, la réutilisation des eaux grises, l'aménagement paysager économe en eau et l'utilisation de technologies économes en eau.

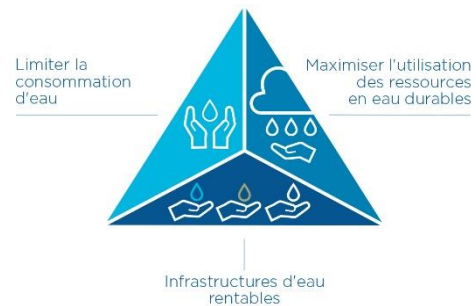


Figure 13 : gestion de l'eau

Source : <https://www.hydroscan.eu/fr/gestion-de-l-eau-en-industrie/>

- **Gestion du temps** : il s'agit d'optimiser l'utilisation du temps de manière à réduire la consommation d'énergie et à promouvoir des pratiques durables. Cela comprend des pratiques telles que le télétravail, les horaires de travail flexibles et la réduction des déplacements inutiles. Gestion du temps de la construction

- **Gestion des déchets** : cela implique de réduire la production de déchets, de promouvoir le recyclage et la réutilisation, et de gérer les déchets de manière durable.



Figure 14 : économie circulaire

Source : <https://www.hydroscan.eu/fr/gestion-de-l-eau-en-industrie/>

<sup>2</sup> <https://www.bretagne-energie.fr/energies-renouvelables/quelle-sont-les-5-energies-renouvelables/>

Cela comprend des pratiques telles que le compostage, le recyclage et l'utilisation de produits respectueux de l'environnement.

### c-Eco construction

L'éco-construction est le processus de construction de bâtiments respectueux de l'environnement. Cela comprend l'utilisation de matériaux durables, la mise en œuvre de systèmes économes en énergie et la réduction des déchets pendant la construction. Il s'agit également de concevoir des bâtiments qui s'intègrent au paysage environnant et minimisent leur impact sur l'environnement.

- **Forme du bâtiment :** La forme d'un bâtiment peut affecter son efficacité énergétique et son éclairage naturel. Les bâtiments aux formes compactes et simples ont tendance à être plus économes en énergie, car ils réduisent la surface exposée à l'environnement extérieur. De plus, les formes de bâtiment qui favorisent la ventilation naturelle et les systèmes de chauffage et de refroidissement passifs peuvent aider à réduire la consommation d'énergie d'un bâtiment.
- **Emplacement :** l'emplacement d'un bâtiment peut affecter son impact environnemental et sa consommation d'énergie. Les bâtiments situés dans des zones urbaines avec accès aux transports en commun, aux services et aux commodités ont tendance à être plus durables, car ils réduisent le besoin de se déplacer en voiture. De plus, les bâtiments situés dans des zones ayant accès à des sources d'énergie renouvelables telles que l'énergie solaire ou éolienne peuvent réduire leur dépendance à l'égard des sources d'énergie non renouvelables.

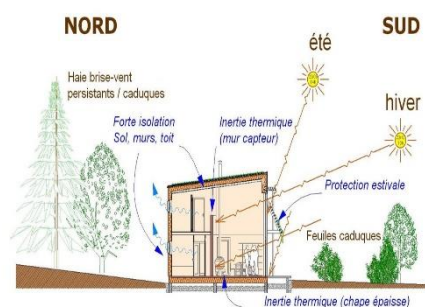


Figure 15 : maison bioclimatique

Source : <https://habitat-bulles.com/quest-ce-quune-maison-bioclimatique/>

- **Orientation :** L'orientation d'un bâtiment peut affecter sa consommation d'énergie, son éclairage naturel et son confort intérieur. Les bâtiments orientés vers le sud ont tendance à recevoir plus de lumière naturelle et de chaleur, tandis que les bâtiments orientés vers le nord ont tendance à être plus frais et plus sombres. De plus, des bâtiments bien orientés peuvent favoriser la ventilation naturelle et les systèmes de chauffage et de refroidissement passifs.

- **Zonage** : Le zonage fait référence au processus de division des terres en différentes zones pour différentes utilisations, telles que résidentielle, commerciale ou industrielle. Dans l'éco-construction, le zonage peut jouer un rôle important dans la réduction de l'impact négatif des activités humaines sur l'environnement.

## 2.5 Types d'architecture écoresponsable

Il existe différents types d'architecture écoresponsable, chacun ayant ses propres caractéristiques et objectifs. Voici quelques exemples :

- **L'architecture verte** : L'architecture verte favorise des bâtiments en harmonie avec l'environnement, utilisant des matériaux durables, des systèmes de gestion de l'eau et des déchets, ainsi que des espaces verts. Son objectif est de réduire l'impact environnemental tout en assurant un confort de vie. Cela se traduit par une consommation d'énergie réduite, des émissions de gaz à effet de serre diminuées et une meilleure qualité de l'air intérieur et extérieur.



Figure 16 : l'architecture verte

Source : <https://batiadvisor.fr/architecture-verte/>

- **L'architecture bioclimatique** : L'architecture bioclimatique vise à concevoir des bâtiments en harmonie avec leur environnement naturel pour optimiser l'utilisation de l'énergie solaire, de la ventilation naturelle et de la régulation thermique. Elle réduit la consommation d'énergie et l'impact environnemental tout en assurant un confort optimal pour les occupants.

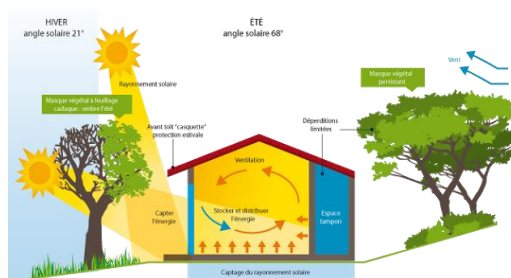


Figure 17 : principes de bases de l'architecture bioclimatique

Source: <https://www.ert2012.fr/explications/conception/explication-architecture-bioclimatique/>

Les trois piliers de l'architecture bioclimatique sont les suivants :

- **La capture** : cela consiste à capter les éléments naturels tels que la lumière du soleil, la chaleur, l'air frais et l'eau de pluie pour les utiliser à l'intérieur du bâtiment. Par

exemple, l'utilisation de grandes baies vitrées orientées vers le sud permet de capter la lumière du soleil et la chaleur

- **Le stockage** : cela consiste à stocker l'énergie captée pour une utilisation ultérieure. Par exemple, l'utilisation de matériaux tels que la brique ou le béton permet de stocker la chaleur captée pendant la journée et de la libérer lentement pendant la nuit pour maintenir une température confortable à l'intérieur du bâtiment.
- **La diffusion** : cela consiste à diffuser les éléments capturés à travers le bâtiment de manière optimale pour répondre aux besoins des occupants. De même, la disposition des pièces peut être optimisée pour profiter au maximum de la lumière naturelle.

➤ **L'architecture biomimétique** :

L'architecture biomimétique s'inspire de la nature pour créer des bâtiments durables et esthétiques. Elle étudie les solutions trouvées par les organismes vivants pour résoudre des problèmes de conception, tels que la régulation de la température et l'utilisation efficace de l'énergie et des ressources. Ces solutions naturelles sont appliquées à la conception des bâtiments et des villes pour créer des environnements plus durables et résilients.



Figure 18 : architecture biomimétique

Source : <https://www.imagiter.fr/2016/05/pas-d-autre-survie-que-par-le-biomimetisme.html>

## 2.6 Types de bâtiments écoresponsables

➤ **Les bâtiments à basse consommation (bbc)** :

Les bâtiments à basse consommation sont des bâtiments qui sont conçus pour réduire considérablement leur consommation d'énergie par rapport aux bâtiments traditionnels. Ils intègrent des caractéristiques telles que l'isolation thermique, la ventilation contrôlée, les fenêtres à double vitrage, l'utilisation de l'énergie solaire et la récupération de chaleur.<sup>3</sup>



Figure 19 :label BBC

Source : <https://www.vaillant.fr/accueil/projet-chauffage/projet-de-renovation/les-labels-batiments/label-bbc/>

<sup>3</sup> European Commission. (2021). Nearly Zero Energy Buildings.

- **Les bâtiments passifs** : Les bâtiments passifs sont des bâtiments conçus de manière à minimiser leur besoin en énergie pour le chauffage et la climatisation, grâce à une isolation thermique élevée, une étanchéité à l'air et une ventilation contrôlée. L'objectif est d'atteindre un haut niveau de confort thermique tout en réduisant la consommation d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre.

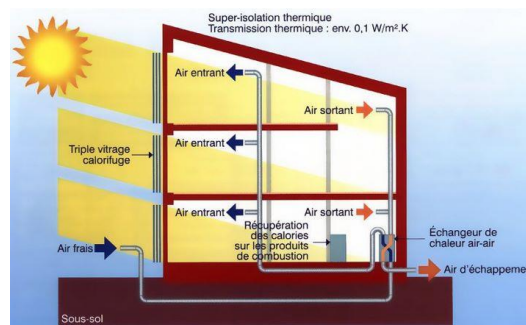


Figure 20 :Schéma d'un bâtiment passif

Source:[https://www.architecte-batiments.fr/l-architecture-durable-en-pratique/batiment\\_passif/](https://www.architecte-batiments.fr/l-architecture-durable-en-pratique/batiment_passif/)

Selon le Passivhaus Institut, une organisation allemande qui a développé la norme de construction passive, un bâtiment passif ne doit pas consommer plus de 15 kWh/ (m².an) pour le chauffage, ni plus de 15 kWh/ (m².an) pour la climatisation. Il doit également avoir une consommation d'énergie totale inférieure à 120 kWh/ (m².an).<sup>4</sup>

- **Les bâtiments à énergies positive** : Les bâtiments à énergie positive sont des bâtiments conçus pour produire plus d'énergie qu'ils n'en consomment. Ils sont souvent équipés de technologies d'énergie renouvelable, telles que des panneaux solaires ou des éoliennes, pour générer de l'électricité et de la chaleur. L'objectif principal de ces bâtiments est de réduire leur empreinte carbone en produisant de l'énergie verte et en limitant leur consommation d'énergie.<sup>5</sup>

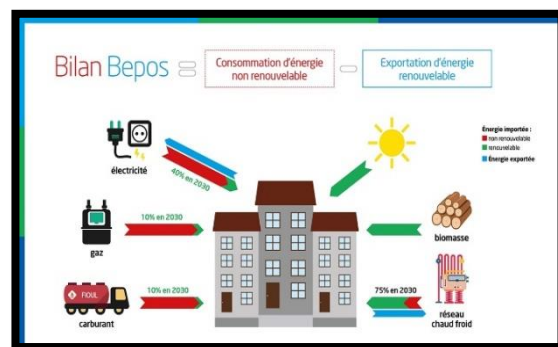


Figure 21 :Bilan bepos

Source :[https://www.youtube.com/watch?v=USixOq a4Y9k&ab\\_channel=CSTB](https://www.youtube.com/watch?v=USixOq a4Y9k&ab_channel=CSTB)

- **Les bâtiments à haute performance énergétique** : Les bâtiments à haute performance énergétique sont des bâtiments conçus pour être économes en énergie en utilisant des technologies innovantes et des matériaux de construction performants. Selon l'Agence internationale de l'énergie, les bâtiments à haute

<sup>4</sup> [https://passivehouse.com/01\\_calculations/01\\_what\\_is\\_a\\_passive\\_house.htm](https://passivehouse.com/01_calculations/01_what_is_a_passive_house.htm)

<sup>5</sup> <https://www.ademe.fr/batiment-energie-positive>



performance énergétique consomment jusqu'à 90 % d'énergie en moins que les bâtiments ordinaires.<sup>6</sup>

## **2.7 L'architecture écoresponsable, le cas algérien**

### **2.7.1 Évolution de l'architecture écoresponsable en algérie**

L'Algérie se concentre de plus en plus sur l'architecture écoresponsable pour construire des bâtiments durables et économes en énergie. Le gouvernement a lancé des initiatives, telles que des incitations fiscales et des normes de construction écologique, pour encourager cette pratique.

**2012** : L'Algérie lance le programme national pour la promotion de l'utilisation des énergies renouvelables dans le secteur du bâtiment. Ce programme vise à encourager la conception et la construction de bâtiments économes en énergie.

**2015** : Le ministère de l'Habitat et de l'Urbanisme publie un guide de bonnes pratiques pour la conception et la construction de bâtiments écologiques en Algérie. Ce guide fournit des informations sur les normes environnementales et les technologies durables pour les bâtiments.

**2018** : L'université de Tlemcen lance un programme de maîtrise en architecture durable, destiné à former des professionnels de la construction capables de concevoir des bâtiments écologiques.

**2020** : La ville de Tlemcen inaugure le premier écoquartier d'Algérie, qui comprend des bâtiments à faible consommation d'énergie, des espaces verts et des installations pour la collecte et le traitement des déchets.

**2021** : Le ministère de l'Habitat et de l'Urbanisme annonce la création d'un label pour les bâtiments écologiques en Algérie. Ce label vise à promouvoir les bâtiments économes en énergie et respectueux de l'environnement.

---

<sup>6</sup> Source: International Energy Agency. (2016). Energy Efficiency Indicators Highlights 2016

<sup>7</sup> Site web du journal El Watan : <https://www.elwatan.com/edition/actualite/tlemcen-inauguration-de-leco-quartier-16-09-2020>

6Site web du journal Algérie Eco : <https://www.algerie-eco.com/2020/09/22/tlemcen-inauguration-du-premier-ecoquartier-du-pays/>

Site web de l'Agence de Presse Algérienne : <https://www.aps.dz/economie/112367-tlemcen-inauguration-du-premier-eco-quartier-du-pays>

Ces événements montrent que l'Algérie a progressivement pris des mesures pour encourager l'architecture écoresponsable et promouvoir les bâtiments durables.

### **2.7.2 Réglementation et normes algériennes**

La loi n° 03-10 du 19 juillet 2003 relative à la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable.

La loi n° 04-05 du 14 août 2004 relative à la gestion des déchets.

La loi n° 02-03 du 5 février 2002 relative à la protection et à la mise en valeur de la côte

La loi n° 98-03 du 2 juin 1998 relative à la lutte contre la pollution maritime.

### **2.7.3 La mise en place de plans et programmes de coopération pour le développement durable**

Dans le cadre du développement local, différents programmes ont été mis en place pour favoriser la collaboration entre les acteurs du développement tels que les élus, la population locale et le gouvernement central. Ces programmes visent à renforcer les actions des collectivités locales dans des domaines clés tels que la gestion des ressources en eau, l'habitat, l'agriculture, la santé, l'éducation et la culture. Ils encouragent ainsi la synergie des interventions et la mise en œuvre de projets intégrés pour répondre aux besoins et aux aspirations de la communauté, tout en favorisant un développement durable et équilibré.

Les principaux objectifs de cette stratégie se retrouvent dans le Plan d'Actions National pour l'Environnement et le Développement Durable (PNAEDD, 2002) et concernent :

- Le renforcement du cadre juridique et institutionnel en matière de préservation de l'environnement, la réduction des perturbations de l'environnement (pollutions et nuisances),
- La conservation du capital naturel et l'amélioration de sa productivité par la préservation de la biodiversité, des ressources génétiques et des écosystèmes naturels
- La formation et la sensibilisation à une problématique environnementale durable<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup>[https://services.mesrs.dz/EthiqueDeontologie/LivrablesCRUC/EnjeuxDD\\_Fr/web/6Developpement-Durable-en-Algerie.html](https://services.mesrs.dz/EthiqueDeontologie/LivrablesCRUC/EnjeuxDD_Fr/web/6Developpement-Durable-en-Algerie.html)

## 2.7.4 Entreprise écologique en Algérie

Il existe plusieurs entreprises écologiques en Algérie qui travaillent dans différents domaines pour promouvoir le développement durable et la protection de l'environnement. Voici quelques exemples d'entreprises écologiques en Algérie :

**Ecotech Algérie** : Cette entreprise est spécialisée dans la collecte, le tri et le recyclage des déchets ménagers et industriels.

**Green Engineering Algérie** : Cette entreprise est spécialisée dans la conception et la mise en œuvre de projets d'énergies renouvelables tels que les panneaux solaires et les éoliennes.

**BioDéchets Algérie** : Cette entreprise est spécialisée dans la gestion des déchets organiques et la production de compost de qualité.

**Eco-Parc Algérie** : Cette entreprise est spécialisée dans la collecte et la valorisation des déchets dangereux.

**Algérienne des Eaux (ADE)** : Cette entreprise est chargée de la gestion de l'eau en Algérie et travaille pour la préservation des ressources en eau.

Ces entreprises écologiques contribuent à la protection de l'environnement et au développement durable en Algérie, en adoptant des pratiques respectueuses de l'environnement dans leur activité

**APRUE** : L'APRUE est une agence publique algérienne créée en 1985 pour promouvoir l'efficacité énergétique. Elle met en œuvre des programmes nationaux, sensibilise et collabore avec différents secteurs pour promouvoir l'utilisation rationnelle de l'énergie.

**Lafarge** : c'est une entreprise française de matériaux de construction créée en 1883, elle vend et produit des matériaux de constructions prêt à l'emploi. <sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> Article sur les entreprises écologiques en Algérie : <https://www.algerie-eco.com/2019/06/12/alg%C3%A9rie-les-entreprises-%C3%A9cologiques-s%E2%80%99engagent-dans-le-d%C3%A9veloppement-durable>

Site Web d'Ecotech Algérie : <https://www.ecotech-algerie.com/>

Site Web de Green Engineering Algérie : <http://www.greenengineering-dz.com/>



## 2.7.5 Exemple d'architecture écoresponsable en algérie :

**a-djamaa el djazaïr :** La mosquée Djamaâ el Djazaïr en Algérie est un exemple d'architecture écologique qui utilise des matériaux durables et des techniques de construction respectueuses de l'environnement. Elle intègre un système de récupération d'eau de pluie, une ventilation naturelle et des panneaux solaires pour réduire la consommation d'énergie.



Figure 22 :Djamaa el djazair

Source:<https://alger.mta.gov.dz/fr/la-grande-mosquee-dalger/>

La mosquée met également en place un système de gestion des déchets et de tri sélectif. Cet exemple souligne l'importance de l'architecture écologique en Algérie, démontrant qu'il est possible de construire des bâtiments durables tout en préservant leur beauté architecturale et culturelle.

**b-Aérogard de l'aéroport d'Oran :** Cette nouvelle infrastructure sera à l'occasion des jeux méditerranéens le 25 juillet 2002, sa capacité de traitement est estimée à 3 ,5 millions de passager par ans,



Figure 23 :Aérogard de l'aéropprt d'Oran

Source;<https://algerieexpat.com/2022/04/06/economie/nouvelle-aerogare-doran-la-date-de-la-mise-en-service-annoncee/>

Elle sera alimentée en énergie solaire grâce à 4000 plaques photovoltaïques.

**c- La ville de Boughezoul :** Le projet de ville écologique de Boughezoul en Algérie vise à créer une ville durable et respectueuse de l'environnement en utilisant des technologies et des matériaux durables. Il prévoit la construction de bâtiments économes en énergie, l'aménagement de zones vertes et d'espaces publics pour promouvoir la biodiversité, et l'adoption de pratiques de recyclage et de gestion des déchets. Les habitants seront encouragés à adopter des



Figure 24 : La ville de boughezoul

Source : <https://www.algerie360.com/projet-de-ville-nouvelle-a-boughezoul-amenagement-en-cours-dune-pole-dattraction-industrielle/>

modes de vie durables en matière de transport et d'utilisation des ressources naturelles. Ce projet reflète l'engagement du gouvernement algérien en faveur du développement durable et de l'urbanisme respectueux de l'environnement.

### **3- Le tourisme écoresponsable : une approche durable pour découvrir le monde**

- Le tourisme écoresponsable est une forme de tourisme qui cherche à minimiser l'impact environnemental du voyage tout en maximisant les avantages économiques et sociaux pour les communautés locales.
- Le tourisme écoresponsable vise à minimiser l'impact environnemental et maximiser les avantages pour les communautés locales.
- Il met l'accent sur la réduction des émissions de gaz à effet de serre, la conservation de l'énergie et la réduction des déchets.
- Il favorise l'utilisation de transports écologiques et soutient les entreprises locales durables.
- Le tourisme écoresponsable encourage la participation à des activités culturelles et écologiques, la sensibilisation à la conservation et la protection de la nature

#### **3.1.1 "Le tourisme écoresponsable : voyagez tout en protégeant la planète et soutenant les communautés locales"**

Le tourisme écoresponsable joue un rôle important dans la promotion d'un développement durable et équitable. Voici quelques raisons qui expliquent pourquoi le tourisme écoresponsable est important :

**Protection de l'environnement :** Le tourisme écoresponsable contribue à la protection de l'environnement en réduisant les impacts environnementaux négatifs tels que la pollution, la dégradation de l'écosystème et l'utilisation excessive des ressources naturelles. En adoptant des pratiques durables, les entreprises touristiques peuvent minimiser leur empreinte carbone et contribuer à la conservation des sites naturels.

**Promotion du développement local :** Le tourisme écoresponsable peut être une source importante de revenus pour les communautés locales, en stimulant l'économie locale et en créant des emplois. En encourageant la participation des populations locales, le tourisme écoresponsable peut contribuer à une répartition plus équitable des bénéfices économiques du tourisme.

**Sensibilisation à la conservation :** Le tourisme écoresponsable peut aider à sensibiliser les visiteurs aux problématiques environnementales et à la nécessité de protéger la nature. En participant à des activités éducatives et en apprenant sur la culture et l'histoire locales, les voyageurs peuvent mieux comprendre l'importance de la conservation et de la préservation de l'environnement.

**Promotion d'un tourisme durable :** Le tourisme écoresponsable favorise un tourisme équitable et durable en soutenant les pratiques responsables et en encourageant les voyageurs à choisir des entreprises et des destinations durables. Il contribue à protéger l'environnement, promouvoir le développement local et sensibiliser à la conservation. En adoptant des pratiques responsables, les entreprises touristiques peuvent contribuer à un avenir plus équitable et durable pour tous.

### **3.1.2 Du tourisme de nature au tourisme éthique : comprendre les différentes formes du tourisme écoresponsable"**

Le tourisme écoresponsable est une forme de tourisme durable qui cherche à minimiser l'impact environnemental du voyage tout en maximisant les avantages économiques et sociaux pour les communautés locales. Il existe plusieurs formes de tourisme écoresponsable qui visent à atteindre ces objectifs. Voici quelques exemples :

- **Tourisme écologique :** Axé sur la découverte et l'appréciation des écosystèmes naturels, en minimisant les impacts négatifs sur l'environnement.
- **Tourisme communautaire :** Implique la participation active des communautés locales, favorisant les bénéfices économiques et sociaux tout en réduisant les impacts environnementaux.
- **Tourisme culturel :** Met l'accent sur la promotion de la culture et du patrimoine locaux, préservant l'authenticité et offrant une expérience enrichissante.
- **Tourisme de nature :** Centré sur la découverte de la faune, de la flore et des paysages naturels, en minimisant les impacts sur l'environnement.
- **Tourisme éthique :** Englobe des pratiques responsables telles que la protection de l'environnement, le respect des cultures locales et le soutien aux communautés.

Ces formes de tourisme écoresponsable permettent aux voyageurs de contribuer à un avenir durable pour l'industrie du tourisme et pour la planète, tout en profitant d'expériences uniques et respectueuses de l'environnement.

### **3.1.3 Tourisme aquatique : comment pratiquer de manière écoresponsable ?**

Le tourisme aquatique est une activité en plein essor qui attire de plus en plus de voyageurs souhaitant découvrir les merveilles des océans, des lacs, des rivières et des autres milieux aquatiques. Cependant, cette activité peut avoir des impacts négatifs sur l'environnement, tels que la pollution, la destruction des habitats marins, le dérangement de la faune et la surexploitation des ressources marines. C'est pourquoi une approche écoresponsable du tourisme aquatique est essentielle pour préserver ces écosystèmes fragiles et promouvoir un tourisme durable. Dans cet article, nous allons explorer les principes du tourisme aquatique écoresponsable et les différentes pratiques et initiatives mises en place pour encourager cette approche.

### **3.1.4 Comment le tourisme écoresponsable peut minimiser les impacts négatifs du tourisme sur l'environnement, la culture et les communautés locales**

Le tourisme écoresponsable, également appelé tourisme durable, vise à minimiser les impacts négatifs du tourisme sur l'environnement, la culture et les communautés locales, tout en favorisant des impacts positifs durables. Les trois principaux objectifs du tourisme écoresponsable sont :

**La protection de l'environnement :** Le tourisme écoresponsable vise à minimiser l'impact négatif du tourisme sur l'environnement. Cela peut inclure la réduction des émissions de gaz à effet de serre, la conservation de la biodiversité, la protection des habitats naturels et la gestion responsable des déchets.

**Le développement économique durable :** Le tourisme écoresponsable cherche à maximiser les avantages économiques pour les communautés locales en encourageant des pratiques commerciales responsables, en favorisant la création d'emplois locaux et en promouvant l'achat de produits locaux.

**La préservation de la culture et des traditions locales :** Le tourisme écoresponsable valorise la culture locale et encourage les visiteurs à respecter les coutumes et les traditions

des communautés qu'ils visitent. Cela peut aider à préserver les traditions culturelles et à soutenir les industries créatives locales.<sup>10</sup>

## **4-Les structures flottantes : une alternative écoresponsable pour l'architecture**

Les structures flottantes sont des éléments clés de l'architecture écoresponsable, offrant une alternative durable aux structures terrestres. Elles peuvent être utilisées pour diverses applications telles que les maisons, les hôtels, les fermes, les parcs, les centres de recherche et les centres de villégiature flottants. Les structures flottantes répondent aux défis de durabilité en réduisant l'empreinte carbone, en préservant les écosystèmes et en s'adaptant aux changements climatiques. Elles sont construites avec des matériaux durables et recyclables, équipées de technologies écoénergétiques et de systèmes de gestion des déchets et des eaux usées. Les structures flottantes encouragent également le tourisme écoresponsable. En somme, elles représentent un exemple concret d'architecture écoresponsable, offrant des avantages environnementaux et sociaux significatifs.

### **4.1 Les structures flottantes : une alternative écoresponsable pour un tourisme respectueux de l'environnement**

Les structures flottantes sont une alternative prisée dans l'architecture écoresponsable et peuvent favoriser le tourisme écoresponsable. Elles offrent des expériences touristiques uniques tout en préservant l'environnement. Les centres de villégiature flottants écoresponsables utilisent des matériaux durables et des technologies écoénergétiques pour minimiser leur impact environnemental. Ces structures permettent aux voyageurs de profiter d'un environnement naturel préservé tout en bénéficiant du confort moderne. En résumé, les structures flottantes favorisent le tourisme écoresponsable en proposant des expériences durables et mémorables dans un environnement respectueux de la nature.

---

<sup>10</sup>L'Organisation mondiale du tourisme (OMT)

## **5-Conclusion**

En conclusion, l'architecture écoresponsable et le tourisme vert sont des approches de plus en plus populaires pour répondre aux enjeux environnementaux et sociaux actuels. Les structures flottantes sont une alternative intéressante dans ces domaines, car elles permettent de minimiser l'impact sur l'environnement et de préserver les écosystèmes locaux tout en offrant une expérience unique aux touristes.

Les avantages des structures flottantes en matière d'écoresponsabilité sont nombreux, notamment la possibilité d'utiliser des matériaux durables et recyclables, des technologies écoénergétiques, des systèmes de gestion des déchets et des eaux usées, ainsi que la régénération naturelle de l'écosystème environnant. Ces avantages contribuent à réduire l'empreinte carbone et à préserver les habitats naturels.

Le tourisme vert, qui met l'accent sur la conservation de l'environnement et la préservation de la culture locale, peut être encouragé en offrant des expériences uniques et respectueuses

## **Chapitre II : Analyse territoriale et du site**

## **Introduction.**

Dans ce chapitre, il s'agit de présenter la ville d'Oran et son potentiel et l'analyser à l'aide de diagnostic swot pour mettre en évidence : des axes stratégiques. La base du développement du projet, la position tenue par Oran sur le territoire du pays à travers la technologie et l'architecture écoresponsable utilisé dans la wilaya.

C'est pourquoi dans ce chapitre on se concentre sur la ville d'Oran afin de réaliser un projet architectural pour faire promouvoir l'image de marque du golf d'Oran

### **2.1 Motivation du choix de la ville d'intervention**

Nous avons choisi la wilaya d'Oran comme lieu d'intervention pour plusieurs raisons :

- Oran est classée comme une zone métropolitaine, ce qui témoigne de son importance économique et de son développement urbain.
- La ville d'Oran est connue pour être flexible et ouverte aux nouvelles idées, ce qui facilitera la mise en œuvre de notre projet.
- Oran dispose d'une expertise avancée en matière de haute technologie dans le domaine de l'architecture, de la construction et de l'urbanisme, ce qui permettra de réaliser un projet innovant et de qualité.
- Nous souhaitons promouvoir l'image de marque du Golf d'Oran en mettant en valeur ses atouts et en développant des initiatives touristiques et culturelles attractives.
- Le Schéma Régional d'Aménagement du Territoire (SRAT) considère Oran comme un pôle économique international, touristique et culturel, ce qui renforce l'opportunité de notre projet dans cette région.

### **2.2 Présentation de la ville**

Oran, située en bordure de la Méditerranée, est une ville où il fait bon vivre, réputée pour son riche patrimoine historique, ses monuments emblématiques et ses places chargées d'histoire. De plus, Oran a réalisé d'importants progrès dans le domaine de l'architecture écoresponsable, tant dans son urbanisme que dans ses constructions. La ville a pris de grandes initiatives pour intégrer des pratiques durables et respectueuses de l'environnement, contribuant ainsi à la préservation de son écosystème naturel.



## 2.2.1 Situation géographique



Figure 25 : situation de la wilaya d'oran

Source : wikipedia



Figure 26 : carte de la wilaya d'oran

Source : wikipedia

La wilaya d'Oran, située au nord-ouest de l'Algérie, occupe une position stratégique en tant que carrefour d'échanges entre la Tunisie, le Maroc, l'Europe et l'Afrique. Elle bénéficie d'une façade maritime s'étendant sur 50 km et se trouve à 414 km de la capitale Alger. Sa superficie s'étend sur 2 121 km<sup>2</sup>. Les limites géographiques d'Oran sont les suivantes : au nord, elle est bordée par la mer Méditerranée ; à l'ouest, elle est limitrophe de la wilaya d'Ain Témouchent ; au sud, elle est entourée des wilayas de Sidi Bel Abbès et Mascara ; à l'est, elle est adjacente à la wilaya de Mostaganem.

## 2.2.2 Etymologie

Certains linguistes suggèrent que le nom "Oran" dérive du terme berbère "Waran" ou "Wahrane", qui signifie "deux lions".

Une autre théorie propose que le nom "Oran" pourrait être dérivé du terme berbère "Ouran", qui signifie "placenta" ou "lieu de naissance". Cette interprétation symbolise la fertilité et l'importance historique de la région.<sup>11</sup>

<sup>11</sup> <http://encyclopedieberbere.revues.org/>

### 2.2.3 Topographie de la ville

- La ville d'Oran présente un développement en paliers distincts :
- Le premier palier est le port, situé à une altitude de 0 m.
- Le deuxième palier est constitué des falaises, s'élevant à une altitude d'environ 50 m.
- Le troisième palier est Karguentah, situé à une altitude d'environ 70 m.
- Le quatrième palier est Senia, situé à une altitude d'environ 90 m.
- Le cinquième palier est la sebkha, se trouvant à une altitude d'environ 110 m.
- Le sixième palier est Aidour, qui atteint une altitude de 429,3 m.



Figure 27 : Topographie d'Oran

Source : <http://dSPACE.univ-tlemcen.dz/>

Ce développement en paliers offre à la ville d'Oran une topographie variée et offre des perspectives uniques sur la ville et la mer Méditerranée.<sup>12</sup>

### 2.2.2 Climatologie

La Wilaya d'Oran présente un climat méditerranéen avec un hiver doux et humide et un été chaud et sec. Cependant, les données climatologiques peuvent avoir été affectées par les changements climatiques récents, entraînant des variations dans les schémas traditionnels. Il est important de prendre en compte ces changements, notamment l'observation d'un hiver devenu plus sec.

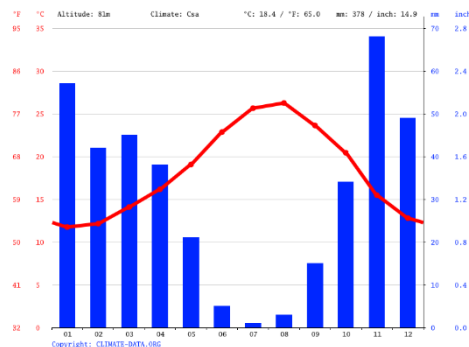


Figure 28 : Climatologie de la wilaya d'Oran

Source: <https://fr.climate-data.org/afrique/algerie/oran/oran-540/>

<sup>12</sup> <http://dSPACE.univ-tlemcen.dz/>

### **2.2.3 Accessibilité**

- **Réseaux routiers**

-24 km des autoroutes

-227 Km de routes nationales.

-630 Km de chemins de Wilaya.

-291 Km de chemins communaux.

- **Réseaux portuaires :**

-un port commercial et de transport de voyageurs assure plusieurs destinations européennes.

-port de Kristel.

-port de Bethioua.

-port d'arzew

-port de marsa el kbir

-port d'Oran

- **Réseau Aéroportuaire :**

La wilaya compte un aéroport de classe A.

- **Réseau ferroviaire :**

La gare d'Oran compte quotidiennement quatre départs vers Alger et un départ vers Sidi Bel Abasse, Tlemcen, Ain Tmouchent, Béchar, Rélizen et Chlef

### **2.2.4 Population**

La population totale de la wilaya d'Oran était d'environ 1,5 million d'habitants à septembre 2021, soit une densité de 707,2 habitants/Km<sup>2</sup> (Wilaya) par Km<sup>2</sup>

## 2.2.5 Historique de la ville

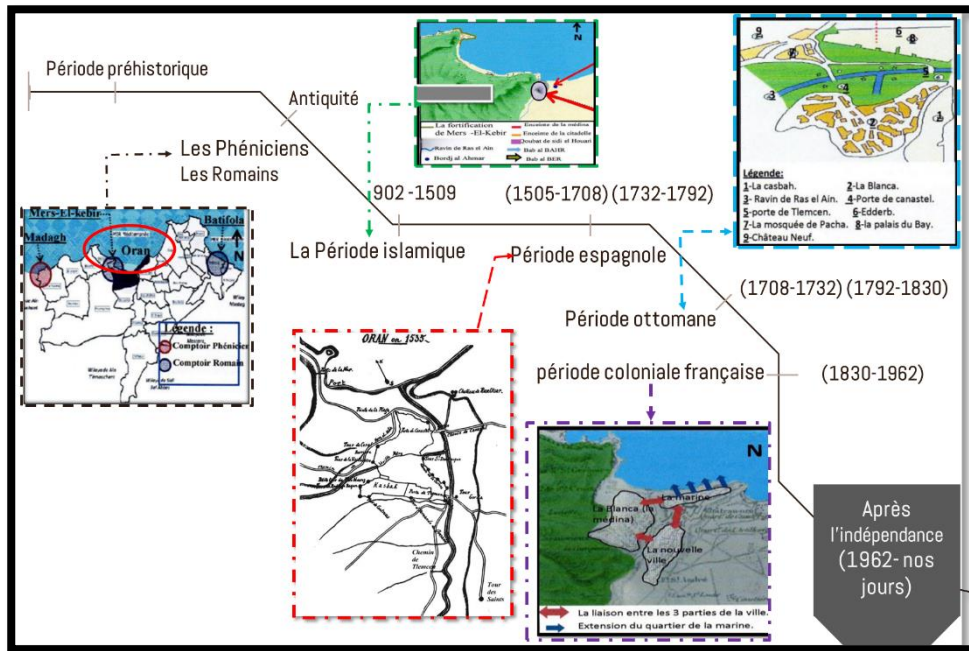


Figure 29 : Historique de la ville d'Oran

Source : auteur

## 2.2.6 Potentialité de la ville

### a-Potentialités économiques :

- Industrie : Oran dispose actuellement de 5 zones industrielles et 35 zones d'activités, dont 12 sont nouvelles.<sup>13</sup> Une grande attractivité des investisseurs et les petites et les moyennes entreprise
- Agriculture et pêche : production de plusieurs produit agricole, disponibilité de plusieurs ports de pêche.

### b -Potentialité touristique :

La wilaya d'Oran en Algérie présente un fort potentiel touristique grâce à :

- Côte et plages : Située sur la côte méditerranéenne, Oran offre de magnifiques plages propices à la détente et aux sports nautiques.

<sup>13</sup> <https://www.elmoudjahid.dz/fr/regions/oran-zones-d-activites-de-tafraoui-et-bethioua-place-a-l-industrie-192988#:~:text=Oran%20dispose%20actuellement%20de%205,activit%C3%A9s%20dont%2012%20so nt%20nouvelles.>

- Héritage historique : Le Fort de Santa Cruz et la vieille ville (La Casbah) offrent des expériences authentiques et une architecture traditionnelle.
- Gastronomie : La cuisine d'Oran propose des plats traditionnels délicieux, tels que le couscous, le tajine et les spécialités de fruits de mer.
- Sites naturels : Le parc national du Murdjadjo abrite une biodiversité remarquable et offre des sentiers de randonnée pour les amoureux de la nature.

Le développement continu de l'infrastructure, des services et de la promotion touristique est essentiel pour attirer davantage de visiteurs et d'investissements dans la wilaya d'Oran.<sup>14</sup>

### **c- Potentialités culturelles :**

Oran est classé troisième au niveau national en répartition de site historique. La wilaya d'Oran en Algérie présente une riche potentialité culturelle grâce à divers éléments

- Patrimoine historique : Oran abrite un patrimoine historique fascinant, notamment le Fort de Santa Cruz, la vieille ville (La Casbah), et d'autres sites architecturaux et monuments qui témoignent de l'histoire de la région.
- Festivals et événements : La wilaya d'Oran est renommée pour son festival international d'Oran (FIO), qui rassemble des artistes locaux et internationaux pour célébrer la musique, le théâtre, la danse et les arts en général. Cet événement culturel majeur attire des visiteurs du monde entier.
- Musées et galeries d'art : Oran abrite plusieurs musées et galeries d'art qui mettent en valeur l'art et la culture de la région. Parmi les plus notables, on trouve le Musée Ahmed Zabana et le Musée d'Art Moderne d'Oran (MAMO).<sup>15</sup>
- Musique et danse : Oran est réputée pour sa musique et sa danse. Le raï, un genre musical populaire, a émergé dans la région et continue d'avoir une grande influence. Les spectacles de musique et de danses traditionnelles reflètent la richesse de la culture locale.

### **2.2.9 Les équipements culturels à Oran**

---

<sup>14</sup> « <http://www.ot-oran.dz/> ».

<sup>15</sup> « <http://www.mamodz.com/> ».

commune	Centre culturelle	Maison de jeunes	Palais de culture	Musée	cinéma	Bibliothèque régionale	Musée aquatique	Théâtre régionale
ORAN	7	5	1	2	25	1	0	1
SENIA	1	-	-	-	-	-	-	-
BIR el djir	1	-	-	-	-	-	-	-
groupement	9	5	1	2	25	1	0	1

**Tableau 1 : la disposition des équipements culturels à oran**

Source : auteur

Il est à noter que dans le tableau des équipements culturels d'Oran, le musée aquatique n'est pas répertorié. Cependant, il est important de souligner que la présence d'un musée aquatique serait bénéfique pour la région, notamment en permettant l'exposition de recherches marines, la création d'une attraction touristique unique et la promotion de l'image de marque d'Oran. L'inclusion d'un musée aquatique dans les équipements culturels existants enrichirait l'offre culturelle de la ville et contribuerait à mettre en valeur son environnement marin et ses ressources maritimes.

### 2.3 Analyse swot

• <b>Forces</b>	• <b>Faiblesses</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Situation géographique favorable</li> <li>○ Infrastructure développée</li> <li>○ Centre économique régional</li> <li>○ Potentiel touristique</li> <li>○ Engagement envers la durabilité</li> <li>○ Innovation technologique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Dépendance économique</li> <li>○ Infrastructures insuffisantes</li> <li>○ Besoins en développement régional</li> <li>○ Manque de coordination intersectorielle</li> </ul>
• <b>Opportunités</b>	• <b>Menaces</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Diversification économique</li> <li>○ Investissements étrangers</li> <li>○ Développement du tourisme</li> <li>○ Partenariats internationaux</li> <li>○ Développement des énergies renouvelables</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pression environnementale</li> <li>○ Fluctuations économiques mondiales</li> <li>○ Changement climatique</li> <li>○ Pénurie de ressources durables</li> <li>○ Migration forcée et pression sur les ressources</li> </ul>

**Tableau 2 : diagnostic swot de la wilaya d'oran**

Source : auteur

## 2.4 Les pôles à Oran

Oran, en Algérie, est dotée de plusieurs pôles clés qui contribuent à son développement économique et culturel. Le pôle universitaire offre une solide infrastructure éducative et stimule la recherche et l'innovation. Le pôle sportif attire les amateurs de sport et favorise le tourisme sportif. Le pôle industriel dynamique abrite diverses

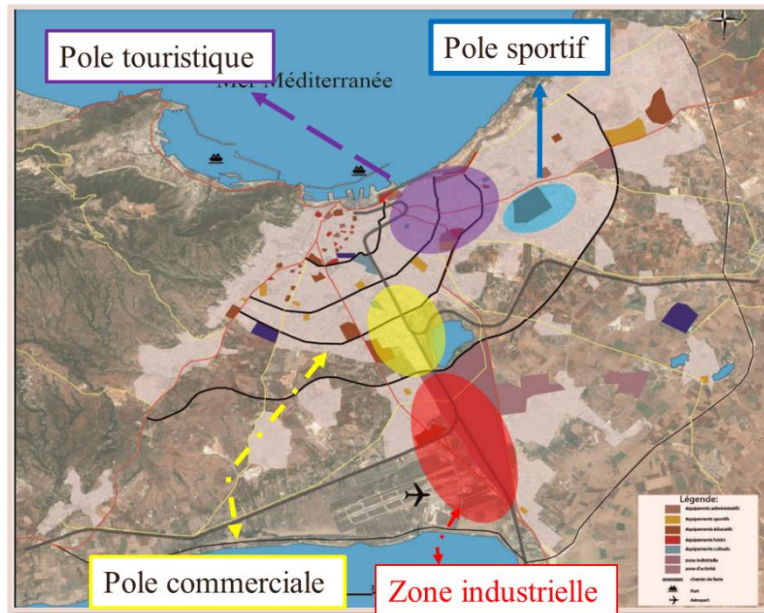


Figure 30 : les poles d'oran

Source : auteur

industries et encourage la croissance économique et l'innovation technologique. Enfin, le pôle touristique met en valeur les attractions culturelles, historiques et naturelles de la région, attirant des visiteurs et contribuant au développement économique. Ensemble, ces pôles renforcent l'attractivité globale d'Oran et stimulent son progrès dans divers domaines.

## 2.5 Le site d'intervention

### 2.5.1 Présentation du terrain

#### Motivation du choix de site d'intervention

Le choix du site d'intervention s'est basé essentiellement sur le fait de vouloir faire une image de marque du golf d'Oran et la promouvoir. Le site se trouve au nord-ouest de la ville (Nouvelle extension), donne sur le front de mer d'Oran dans une zone intermédiaire entre le centre-ville et l'extrémité est. Il appartient à la façade maritime de la ville et au 2<sup>ème</sup> mega projet d'Algérie. Faisant partie du deuxième méga-projet de l'Algérie, les aménagements de la frange maritime d'Oran comprennent un terrain de golf, un centre de loisirs, un amphithéâtre en plein air, des restaurants et des jardins. Ce projet vise à développer et à embellir la zone côtière d'Oran, offrant ainsi des installations récréatives et de divertissement pour les résidents et les visiteurs.





**Figure 31 : site d'intervention**

Source : google maps

### 2.5.2 Etat du terrain



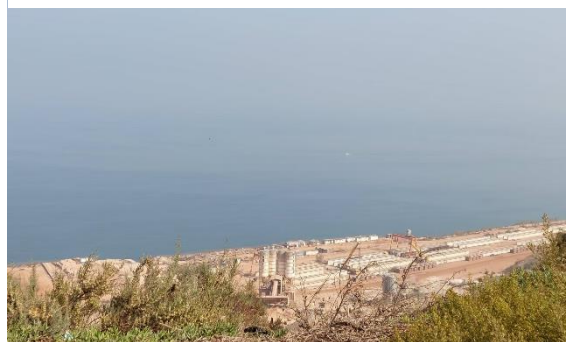
**Figure 35 : les points de vue**

Source : auteur



**Figure 34 : vue sur terrain 1**

Source : auteur



**Figure 32 : vue sur terrain 3**

Source : auteur



**Figure 33 : vue sur terrain 4**

Source : auteur



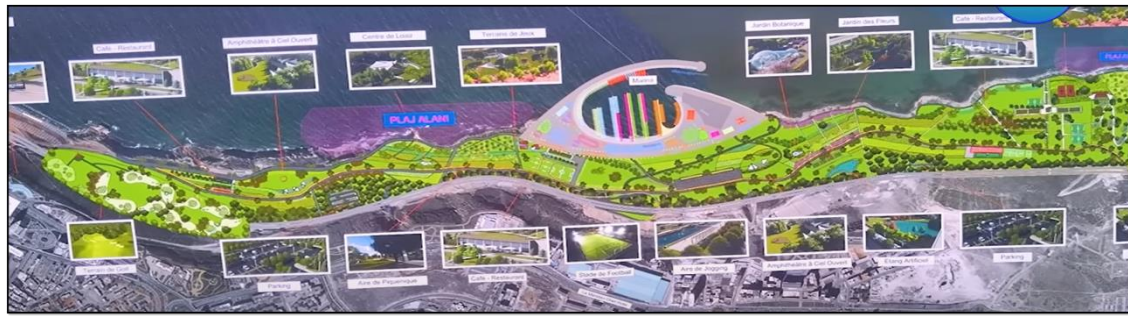


Figure 36 : plan d'aménagement de la frange maritime d'Oran

Source : ennahar tv

### 2.5.3 Entourage du terrain

Le terrain disponible à Oran présente des caractéristiques favorables pour un projet immobilier. Sa forme régulière offre une facilité de conception et de construction. De plus, il bénéficie d'une situation privilégiée en bordure de la mer, offrant une vue panoramique sur le



Figure 37 :entourage du terrain

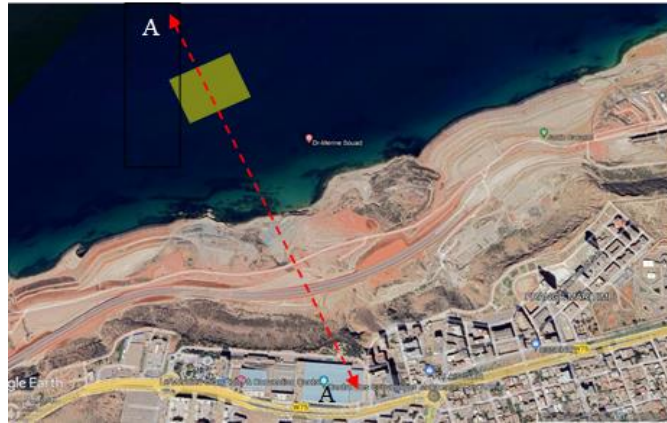
Source : auteur

Golf d'Oran. La proximité du port de plaisance facilite l'accès au site, renforçant ainsi son attrait pour les résidents et les visiteurs. Il est également important de noter que le terrain est situé dans un environnement touristique, entouré d'hôtels, de jardins et du Palais des Congrès, ainsi que des nouveaux aménagements touristiques de la frange maritime d'Oran. Cette situation offre des opportunités pour le développement d'un projet attrayant, en harmonie avec l'activité touristique et la beauté naturelle de la région.

### 2.5.4 Morphologie et topographie du terrain

La Surface du terrain est de 11000m<sup>2</sup>

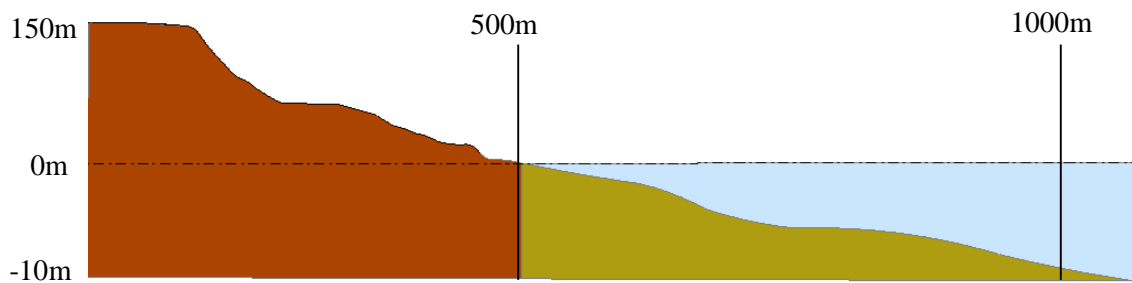
Et il est d'une forme rectangulaire, la forme des flotteurs.



**Figure 38 : trait de coupe**

Source : auteur

### a-coupe AA



**Figure 39 :coupeAA**

Source : auteur

La dénivelée est de 150m sur une distance de 500 m donnant dans la partie des falaises.

Généralement, une profondeur d'eau d'au moins 2 à 3 mètres est recommandée pour permettre un mouvement fluide et sécurisé du projet flottant. Cependant, il est important de réaliser une étude spécifique du site pour déterminer la profondeur optimale nécessaire pour le projet flottant envisagé.

### 2.5.5 Croisière côtière d'Oran



Légende :

- Vers almeria ---
- Vers alicante ---
- Vers barcelone- marseille ---
- circuit future des bateaux du plaisanes

Figure 40 : le circuit des bateaux

Source : auteur

Le terrain flottant situé à Oran bénéficie d'un emplacement stratégique le long des circuits des bateaux venant d'Almeria, Alicante, Barcelone et Marseille. Grâce à sa position dans la baie d'Oran, il est facilement visible pour les passagers des bateaux de croisière et des navires en provenance de ces villes.

Le terrain flottant offre une vue imprenable sur la baie d'Oran, offrant aux visiteurs une expérience unique et immersive. Son emplacement au large de la côte lui confère une visibilité maximale, permettant aux passagers des bateaux d'apprécier sa présence distinctive lors de leur approche ou de leur départ du port d'Oran.

### 2.5.5 L'enseillement

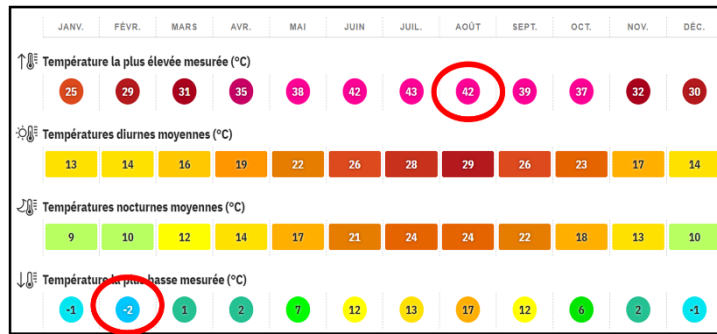


Légende :

- enseillement
- vent dominant
- direction des vagues

Figure 41 : enseillement

Source : auteur



**Figure 42 : températures moyennes pendant une année à proximité du terrain**

Source : <https://fr.windfinder.com>

- Le terrain flottant situé dans la baie d'Oran bénéficie d'un ensoleillement généreux grâce à son emplacement favorable. En raison de sa position le long de la côte, il est exposé au soleil tout au long de la journée, ce qui crée des conditions lumineuses et agréables pour les visiteurs.

-En ce qui concerne la direction des vents, cela peut varier en fonction des saisons et des conditions météorologiques. Dans la région d'Oran, les vents dominants proviennent généralement de l'ouest et du nord-ouest, avec des variations occasionnelles. Ces vents peuvent créer une brise rafraîchissante et agréable, contribuant à une expérience confortable pour les visiteurs du terrain flottant.

-En ce qui concerne la direction des vagues, la baie d'Oran est relativement abritée, ce qui peut réduire l'intensité des vagues par rapport aux zones plus exposées. La topographie de la baie et la présence de formations rocheuses le long de la côte peuvent contribuer à réduire la force des vagues et créer des conditions plus calmes. Cependant, il est important de noter que la hauteur et la direction des vagues peuvent être influencées par des facteurs tels que les conditions météorologiques, les marées et d'autres variables locales.<sup>16</sup>

<sup>16</sup> [www.windfinder.com](http://www.windfinder.com)

### 2.5.6 Synthèse matrice SWOT


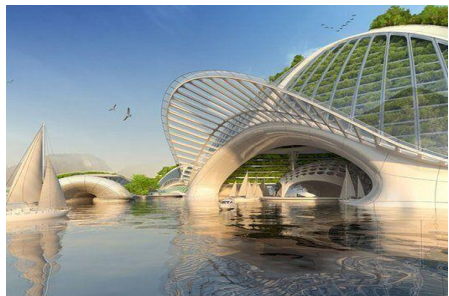
• <b>Forces</b>	• <b>Faiblesses</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Emplacement privilégié</li> <li>○ Caractère innovant</li> <li>○ Potentiel touristique</li> <li>○ Expérience unique</li> <li>○ Attractions touristiques adjacentes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Dépendance aux conditions maritimes</li> <li>○ Coûts d'installation et d'entretien</li> <li>○ Impact environnemental</li> <li>○ Contraintes réglementaires</li> </ul>
• <b>Opportunités</b>	• <b>Menaces</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Développement touristique</li> <li>○ Collaboration avec les acteurs locaux</li> <li>○ Durabilité environnementale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Réglementations maritimes</li> <li>○ Concurrence touristique</li> <li>○ Impact des intempéries</li> </ul>

Tableau 3 : diagnostic SWOT du terrain d'intervention

Source : auteur

### 2.5.7 Analyse comparative

L'analyse comparative des projets flottants, l'Ylpad à Monaco et l'Aequorea Victoria à Rio De Janeiro, a pour objectif d'évaluer leur impact sur la ville respective. En examinant ces deux initiatives, l'analyse vise à identifier les différences, les similitudes et les enseignements tirés, afin de formuler des recommandations pour le projet flottant à Oran. L'objectif principal est d'identifier les bonnes pratiques, les défis potentiels et les opportunités à considérer dans le contexte spécifique d'Oran. Cette analyse comparative permettra d'orienter la planification, la conception et la mise en œuvre du projet flottant, en tenant compte des besoins locaux, des aspirations de la communauté et des objectifs de développement de la ville, dans le but de maximiser les avantages socio-économiques et environnementaux du projet.

	L'îlot flottant "Lily Pad" à Monaco (2008-2035)	Projet flottant écologique : Aequorea Victoria à Rio de Janeiro, Brésil (2015-2050)
illustration		
Problématique	*la recherche de solutions concilier les défis environnementaux et urbains de la ville, tout en garantissant un développement durable et une résilience face aux changements climatiques.	*assurer un développement urbain durable, préserver l'écosystème marin et répondre aux défis climatiques, tout en favorisant l'inclusion sociale et en améliorant la qualité de vie des communautés environnantes
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Développer un projet flottant écologique</li> <li>*répondre aux besoins de Monaco en termes de logement</li> <li>*assurant un développement durable et une résilience face aux changements climatiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Créer un environnement urbain résilient face aux changements climatiques.</li> <li>*Promouvoir la conservation de l'écosystème marin local.</li> <li>*Favoriser l'inclusion sociale et l'emploi local.</li> <li>*Améliorer la qualité de vie des habitants.s</li> <li>*Encourager l'innovation technologique et architecturale pour la durabilité.</li> <li>*Développer des partenariats et des collaborations avec les acteurs locaux.</li> <li>*Sensibiliser et éduquer la population sur les enjeux environnementaux.</li> </ul>



Actions d'intervention	<ul style="list-style-type: none"> <li>*La conception et la construction d'un îlot flottant avec des matériaux durables</li> <li>*l'utilisation de technologies avancées pour optimiser l'énergie renouvelable</li> <li>*la gestion durable des ressources en eau</li> <li>*la création d'espaces verts et la promotion des transports écologiques sont des actions clés du projet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Construction d'une infrastructure flottante durable et respectueuse de l'environnement.</li> <li>*Mise en place de parcs marins et de zones de conservation pour préserver la biodiversité marine.</li> <li>*Développement de programmes de formation et de création d'emplois locaux</li> <li>*Installation de systèmes d'énergie renouvelable</li> <li>*créer des installations emblématiques et visuellement attractives sur l'îlot flottant</li> </ul>
<b>Impact des projets</b>		
social	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Amélioration des conditions de vie des résidents</li> <li>*Renforcement du tissu social</li> <li>*Promotion du tourisme durable</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Amélioration des conditions de vie des résidents</li> <li>*Promotion de l'inclusion sociale</li> <li>*Renforcement du sentiment d'appartenance à la communauté</li> </ul>
économique	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Création d'emplois</li> <li>*Génération de revenus</li> <li>*Renforcement de l'attractivité de Monaco</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Création d'emplois locaux</li> <li>*Dynamisation de l'économie locale</li> <li>*Encouragement de l'investissement</li> </ul>
environnemental	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Réduction de l'empreinte écologique</li> <li>*Protection de l'écosystème marin</li> <li>*Sensibilisation à la durabilité environnementale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Réduction de l'empreinte carbone</li> <li>*Préservation des espaces naturels et de la biodiversité</li> <li>*Sensibilisation à la durabilité environnementale</li> </ul>

Tableau 4 analyse comparative entre les projets

Source : auteur

### Comparaison des projets "Lily Pad" à Monaco et "Aequoréa Victoria" à Rio de Janeiro :

- Impact social :

Les deux projets visent à améliorer les conditions de vie des résidents et renforcer le tissu social.

"Lily Pad" met l'accent sur la promotion du tourisme durable, tandis qu'Aequoréa Victoria met l'accent sur l'inclusion sociale et le renforcement du sentiment d'appartenance à la communauté.

- Impact économique :

Les deux projets créent des emplois et génèrent des revenus locaux.

"Lily Pad" renforce l'attractivité économique de Monaco, tandis qu'Aequoréa Victoria dynamise l'économie locale et encourage l'investissement.

- Impact environnemental :

Les deux projets ont un impact positif sur l'environnement en réduisant l'empreinte écologique et en préservant la biodiversité.

"Lily Pad" se concentre sur la protection de l'écosystème marin, tandis qu'Aequoréa Victoria vise à réduire l'empreinte carbone et à préserver les espaces naturels.

En résumé, les deux projets ont des objectifs similaires en termes d'amélioration sociale, économique et environnementale. Cependant, ils se distinguent par leurs orientations spécifiques, "Lily Pad" mettant l'accent sur le tourisme durable à Monaco, tandis qu'Aequoréa Victoria se concentre sur l'inclusion sociale et le développement local à Rio de Janeiro.

#### **2.5.8 Lignes directrices du projet**

Les lignes directrices fournissent des orientations stratégiques essentielles pour le projet, en établissant des références claires et des principes directeurs.

- **Économique**

-Développer une attraction touristique unique pour stimuler l'activité économique locale.

-Favoriser le développement de l'industrie du tourisme en attirant des visiteurs nationaux et internationaux.



-Créer des emplois locaux dans les domaines de la construction, de l'exploitation et de la gestion du musée.

- **Sociale**

-Favoriser la sensibilisation à la préservation des écosystèmes marins et encourager l'éducation environnementale.

-Offrir un espace d'apprentissage interactif pour les résidents locaux et les visiteurs afin de mieux comprendre les richesses marines.

-Promouvoir l'inclusion sociale en offrant un accès équitable et abordable à la culture et à l'éducation.

- **Culturelle**

-Présenter des expositions et des collections qui mettent en valeur l'histoire maritime, la biodiversité et les découvertes scientifiques.

-Promouvoir l'art et la culture locaux en intégrant des œuvres d'artistes régionaux et en organisant des événements culturels.

- **Innovative**

-Utiliser des technologies novatrices pour offrir des expériences immersives et interactives aux visiteurs.

-Intégrer des solutions durables dans la conception du musée, telles que l'utilisation d'énergies renouvelables et de matériaux respectueux de l'environnement.

-Favoriser la collaboration avec des partenaires innovants dans les domaines de la recherche marine, de la technologie et de l'architecture.

## 2.6 Problématique spécifique

La problématique spécifique de cette étude porte sur la promotion de l'image de marque du Golf Doran.

Comment peut-on efficacement promouvoir l'image de marque du Golf Doran pour attirer de nouveaux membres et fidéliser les membres existants ?

Quelle sont les exigences conceptuelles et techniques pour un musée aquatique flottant ? Et quelle est l'impact de ce nouveau concept ?

- **Hypothèse spécifique :**

- Mets en évidence une approche biomimétique pour avoir une implantation écoresponsable
- Le projet pourra expérimenter l'architecture écoresponsable

- le projet donne une nouvelle image à la façade maritime de la ville.

**•objectifs:**

- respecter un écosystème
- Promouvoir l'image de marque
- Expérimenter l'architecture écologique et proposer des solutions architecturales durables.
- Créer un pôle touristique

## **Conclusion**

En conclusion, l'analyse de la wilaya d'Oran a révélé sa position stratégique en tant que carrefour d'échanges entre la Tunisie, le Maroc, l'Europe et l'Afrique, ainsi que sa façade maritime de 50 km et sa superficie de 2121 km<sup>2</sup>. Cette wilaya présente un potentiel économique, social et touristique important.

L'analyse du site dans le golfe d'Oran a souligné l'opportunité de développer un projet flottant innovant tel qu'un musée aquatique. Ce projet répondrait aux besoins de la région en matière de développement économique, de promotion du tourisme, de préservation de la biodiversité marine et de sensibilisation environnementale.

En résumé, le projet du musée aquatique flottant dans le golfe d'Oran présente un potentiel prometteur pour stimuler le développement économique, renforcer l'attrait touristique, sensibiliser à la préservation de l'environnement marin et promouvoir la culture locale. La mise en œuvre de ce projet nécessitera une planification soignée, une collaboration avec les parties prenantes et une intégration de solutions innovantes pour assurer son succès et ses retombées positives pour la région.

## **Chapitre III : Approche thématique et programmatique**

## **Introduction.**

Dans ce chapitre, nous entamons une étape cruciale de notre présentation en explorant le thème central de notre projet. Nous procéderons à une définition approfondie de ce thème et réaliserons une analyse thématique des exemples pertinents. Cette démarche vise à apporter une clarté essentielle sur les fonctions, le programme et l'aspect architectural du projet.

Nous plongerons ainsi dans un monde d'idées et de concepts, où chaque détail compte et où l'harmonie entre la créativité et la réalité est primordiale. Notre objectif est de dévoiler les multiples facettes du projet, de révéler ses objectifs et sa vision, et d'explorer en détail les éléments qui le composent

## **2.1 Approche thématique**

### **2.1.1 Qu'est-ce qu'un musée aquatique ?**

Un musée aquatique est un type de musée situé dans l'eau, offrant aux visiteurs une expérience unique et immersive. Il met en valeur des expositions et des collections liées au monde marin et aquatique. Ces musées sensibilisent le public à la préservation des océans, à la biodiversité marine et aux enjeux environnementaux. Ils contribuent également au tourisme durable en attirant les visiteurs intéressés par la découverte du monde sous-marin. En résumé, un musée aquatique est un lieu d'exposition subaquatique qui allie éducation, culture et sensibilisation à l'environnement marin.<sup>1718</sup>

### **2.1.2 L'histoire des musées aquatiques**

Voici une frise chronologique des moments clés de l'histoire des musées aquatiques :

- Années 1960 : Début des expériences de création de sculptures subaquatiques et d'installations artistiques sous-marines.
- Années 1990 : Création du musée sous-marin de Cancún au Mexique, mettant en valeur l'art subaquatique et la préservation des récifs coralliens.

---

17 "Musée aquatique : une nouvelle approche de la muséologie" - Article publié sur le site MuséoScope (<https://museoscope.ca/musee-aquatique-une-nouvelle-approche-de-la-museologie/>)


18 "The Underwater Museum: Cancun's Art Museum beneath the Sea" - Livre de Jason deCaires Taylor, un artiste et sculpteur sous-marin renommé.

- Années 2000 : Développement de plusieurs musées aquatiques dans le monde, intégrant des approches artistiques et culturelles pour mettre en avant le patrimoine subaquatique.
- Années 2010 et au-delà : Expansion des musées aquatiques avec l'utilisation de technologies avancées telles que la réalité virtuelle et la réalité augmentée. Ils jouent également un rôle croissant dans la recherche scientifique et la conservation marine.

### 2.1.3 Critères de sélection des exemples thématiques pour illustrer les musées aquatiques

- Pertinence thématique.
- Importance et renommée.
- Originalité et innovation.
- Contexte géographique.
- L'architecture écoresponsable.
- La structure flottante.

### 2.1.4 les exemples choisis

Exemple	Le Musée océanographique de Monaco 1889	Le Centre de recherche marine à Bali, Indonésie 2015	Le musée aquatique flottant la Monta Rays 2018	Centre Méditerranéen de Recherches et d'Initiation au Monde Marin en Tunisie
illustration				

Fiche technique	<p>Nom : Musée Océanographique de Monaco</p> <p>Année de construction : 1889</p> <p>Localisation : Monaco-Ville, Monaco</p> <p>Architecte : Charles Garnier</p> <p>Superficie totale : Environ 6 500 m<sup>2</sup></p> <p>Hauteur du bâtiment : 85 mètres</p> <p>Nombre d'étages : 5</p> <p>Capacité d'accueil : Environ 700 000 visiteurs par an.</p>	<p>Nom : Le Centre de recherche marine à Bali, Indonésie</p> <p>Année de construction : 2015</p> <p>Localisation : bali</p> <p>Architecte : SOLUS</p> <p>Superficie totale : Environ 2 500 m<sup>2</sup></p> <p>Distance de plage : 150m</p>	<p>Nom : Le musée aquatique flottant la Monta Rays</p> <p>Année de construction : 2018</p> <p>Localisation : séoul, korea</p> <p>Architecte : Vincent Callebaut</p> <p>Superficie totale : 25.600 m<sup>2</sup></p>	<p>Nom du projet : Centre Méditerranéen de Recherches et d'Initiation au Monde Marin</p> <p>Emplacement : Sousse Tunisie</p> <p>Superficie totale : 22 500 m<sup>2</sup></p>
Critère de choix	<p>Pertinence thématique.</p> <p>Programmation.</p> <p>Fonctions.</p>	<p>Pertinence thématique.</p> <p>Programmation.</p> <p>Fonctions.</p> <p>L'architecture écoresponsable.</p> <p>La structure flottante.</p>	<p>Pertinence thématique.</p> <p>Programmation.</p> <p>Fonctions.</p> <p>L'architecture écoresponsable.</p> <p>La structure flottante.</p>	<p>Pertinence thématique.</p> <p>Programmation.</p> <p>Fonctions.</p>

Tableau 5 : tableau des exemples

Source : auteur

## 2.1.5 Analyse des exemples

### a-Exemple 1 : Le Musée océanographique de Monaco

- **Présentation de l'exemple :** Le projet du Musée Océanographique de Monaco est un emblème architectural et scientifique situé à Monaco, en Principauté de Monaco. Il a été inauguré en 1889 et est considéré comme l'un des plus anciens musées océanographiques du monde.<sup>19</sup>
- **Situation :** Le Musée Océanographique de Monaco est situé dans la vieille ville de Monaco, sur le Rocher, surplombant la baie. Il bénéficie d'un emplacement touristique privilégié, à proximité du port de Monaco.



Figure 43 : musée océanographique de monaco

Source : <https://fr.wikipedia.org/>

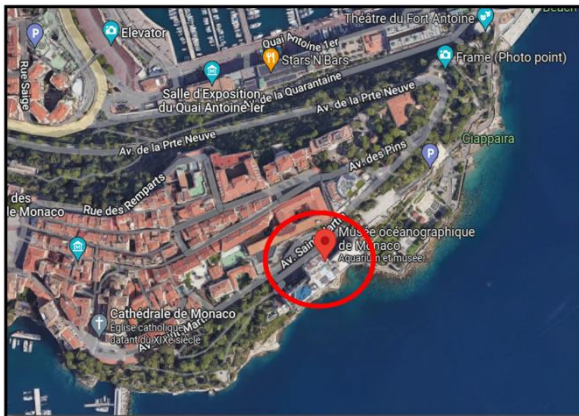


Figure 44 : plan de situation

Source : google maps



Figure 45 : plan de masse

Source : auteur

Le plan de masse du Musée Océanographique de Monaco présente une structure imposante et majestueuse. Le bâtiment est situé au sommet du Rocher, offrant une vue panoramique sur la baie et les environs.

Le musée est composé de plusieurs niveaux, avec une conception en forme de U qui s'étend sur le flanc du Rocher. Il dispose de plusieurs ailes et espaces distincts, permettant d'accueillir différentes expositions et installations.

<sup>19</sup> <https://www.oceano.mc/>

○ Principe d'organisation :

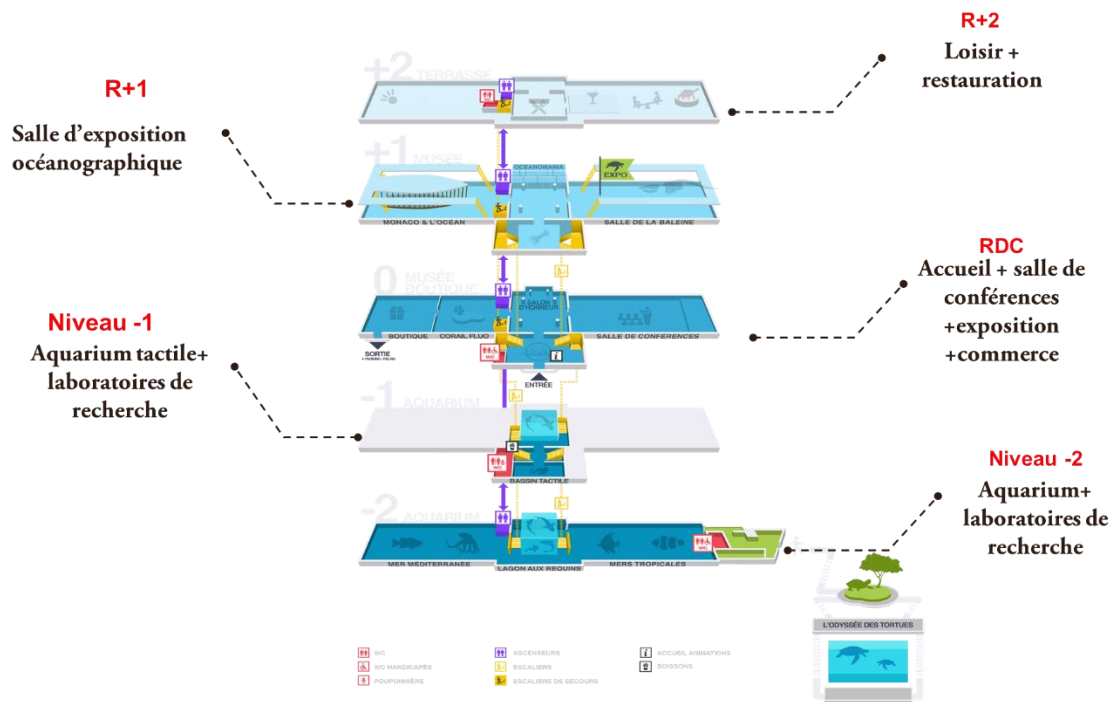


Figure 46 : principe d'organisation du musée

Source : <https://www.oceano.mc/>

○ Analyse des plans :

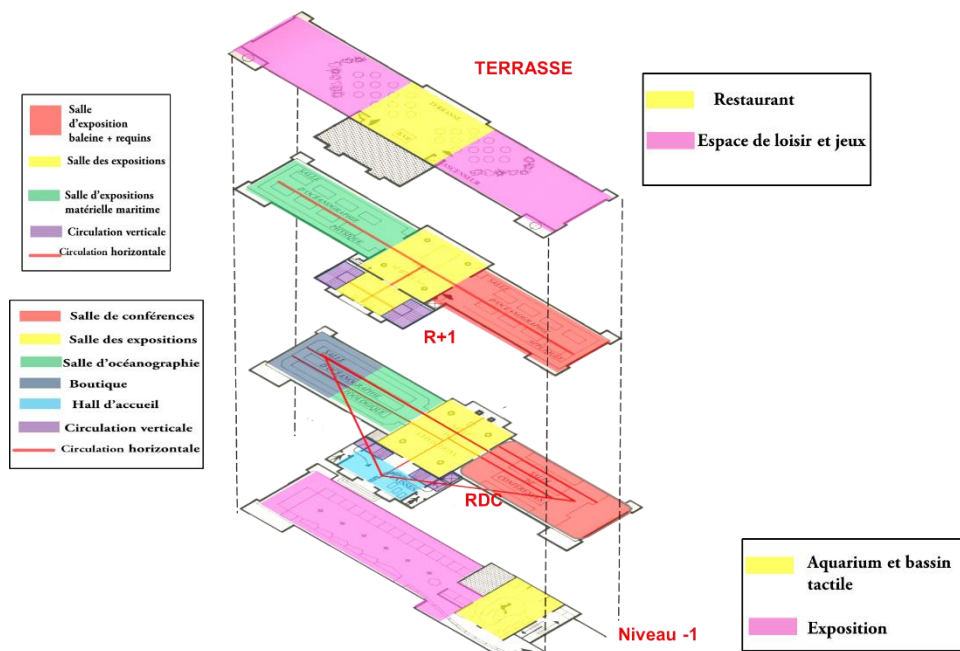


Figure 47 : les différents plan du musée

Source : <https://www.leszoosdanslemonde.com/>



Le Musée Océanographique de Monaco est organisé selon un principe d'organisation thématique et chronologique. À travers ses différents niveaux, il offre une expérience immersive et éducative pour les visiteurs.

**Le niveau -2** du Musée Océanographique de Monaco abrite des aquariums présentant une variété de créatures marines, tandis que les laboratoires de recherche permettent aux scientifiques d'étudier l'écosystème marin de près.

**Au niveau -1**, les visiteurs peuvent interagir avec les animaux marins grâce aux aquariums tactiles. Les laboratoires de recherche sont également accessibles, offrant une immersion dans le processus scientifique

**Au rez-de-chaussée**, l'espace d'accueil comprend une salle de conférence pour des présentations sur l'océanographie, des expositions temporaires sur la conservation de l'océan et une boutique proposant des souvenirs et des articles liés à l'océanographie.

**Au niveau R+1**, une salle d'exposition immersive présente des expositions interactives sur la biodiversité marine, les écosystèmes, les explorations sous-marines et les avancées scientifiques en océanographie.

**Au niveau R+2**, des espaces de loisirs et de restauration offrent aux visiteurs un moment de détente et de plaisir avec des cafés, des restaurants et des terrasses offrant une vue panoramique sur la mer de Monaco.

○ **Le programme :**

Hall d'accueil

Salle d'exposition

Salle de conférence

Salle d'océanographie

Boutique

Salle d'exposition des baleines et des requins

Salle d'exposition du matériel maritime

Aquarium et bassin tactile

Restaurant et espace de loisirs

## b-Exemple 2 : Le Centre de recherche marine à Bali, Indonésie 2015

- **Présentation de l'exemple :** Le projet du Centre de Recherche Marine à Bali, conçu par l'architecte américain SOLUS, est un prototype innovant créé à l'occasion d'un concours international. Situé à 150 mètres au large de la plage de Kuta, en Indonésie, ce centre vise à promouvoir la recherche marine et la conservation de l'écosystème marin.<sup>20</sup>.
- **Situation :** Le Centre de Recherche Marine est idéalement situé en pleine mer, à environ 100 mètres du rivage de la plage de Kuta à Bali, en Indonésie. Cette localisation offre de nombreux avantages, notamment en termes de design, car la mer elle-même et son environnement sont une source d'inspiration inépuisable.
- **Organisation spatiale du plan de masse:**



Figure 48 : le centre de recherche marine

Source : <https://www.batiactu.com>



Figure 49 : situation du centre de recherche au bord de la mer

Source : <https://www.batiactu.com/>

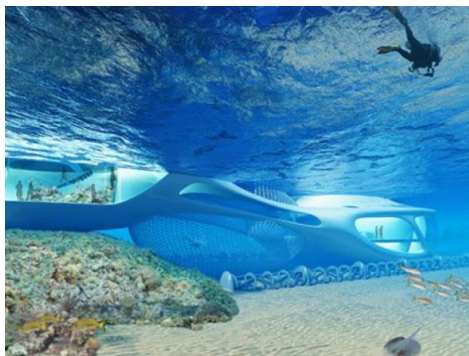


Figure 51: Espaces subaquatiques du Centre de Recherche Marine

Source : <https://www.batiactu.com/>

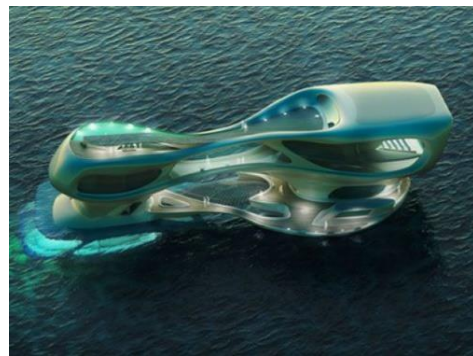


Figure 50 : la forme du projet

Source : <https://www.batiactu.com/>

Le projet présente une structure ondulante, offrant une répartition des espaces au-dessus et en dessous de la mer, permettant ainsi une observation panoramique de l'écosystème marin.

<sup>20</sup> <https://www.archdaily.com/>

Le bâtiment comprend des zones accessibles au public, des zones semi-publiques et des zones privées.

○ **Genèse :**

Le projet se distingue par son apparence qui évoque davantage celle d'un navire en pleine mer que d'un simple bâtiment. Son volume imposant est une structure fluide qui s'adapte harmonieusement à l'environnement aquatique, s'étendant à la fois au-dessus et en dessous de la mer. Cette conception emprunte les mouvements gracieux et fluides des vagues, laissant une impression durable dans la mémoire des observateurs.

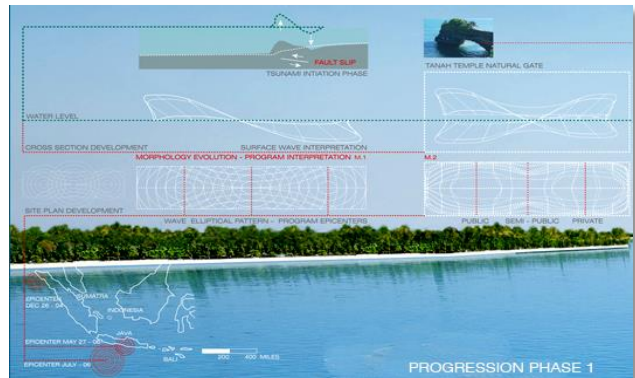


Figure 52 : Un design inspiré des courbes des vagues pour le projet

Source : <https://www.batiactu.com/>

○ **l'accessibilité et les accès :**

Les architectes de Solus4 ont conçu cette station marine en pleine mer avec deux accès distincts pour répondre à ses doubles fonctions touristiques et scientifiques.

L'accès du public mène à une halle centrale où se trouvent deux cages d'escalier reliant les différents niveaux, tant sous l'eau que sur la mer, et destinées aux visiteurs.

L'accès réservé au personnel mène aux espaces dédiés aux activités scientifiques et est réservé aux chercheurs et utilisateurs de ces espaces.



Légende :



Accès personnel	
Accès publique	

Figure 53 : L'accessibilité au projet

Source : auteur

○ **Principe d'organisation :**

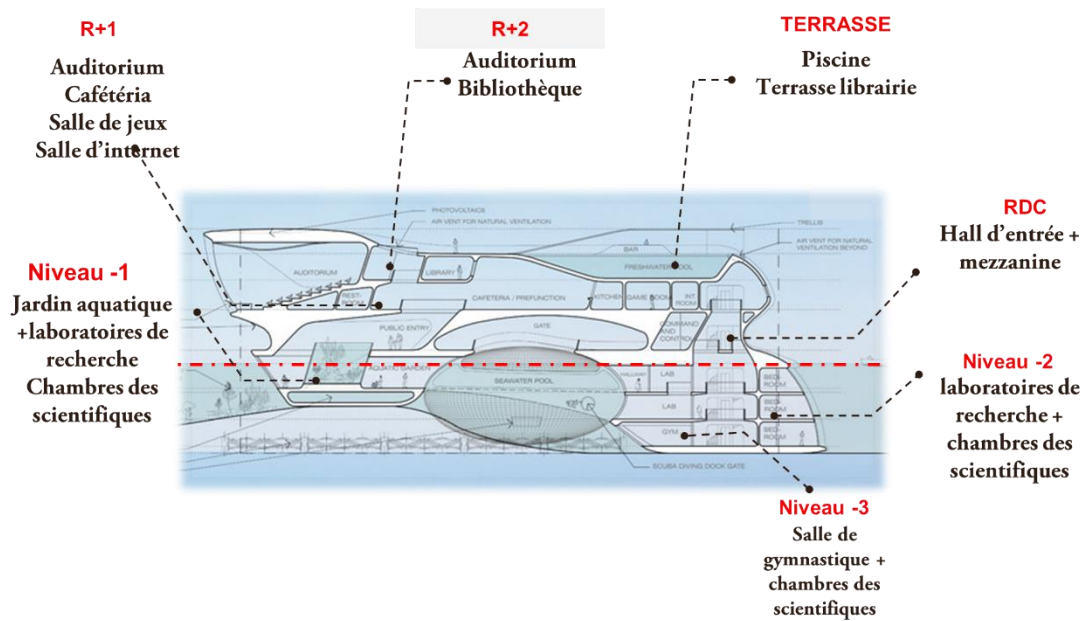


Figure 54 : principe d'organisation du centre de recherche

Source : auteur

○ **Analyse des plans :**

La station marine, d'une surface habitable de 2500 m<sup>2</sup>, est soigneusement conçue pour répondre aux besoins des scientifiques et des touristes. Elle présente une distribution harmonieuse des espaces, à la fois sous et sur la mer, dans le respect des principes architecturaux.

Les installations comprennent des chambres dédiées aux chercheurs, des auditoriums pour des présentations scientifiques, un laboratoire sous-marin équipé de technologies de pointe, une chambre scientifique pour l'analyse des échantillons marins, un jardin aquatique offrant une immersion dans la biodiversité marine, une piscine d'eau de mer pour des expérimentations, un aquarium captivant, un bar pour se détendre et une terrasse librairie offrant une vue panoramique sur l'océan.

Chaque espace est conçu avec précision pour assurer à la fois la fonctionnalité scientifique et l'expérience immersive des visiteurs, en intégrant des éléments architecturaux qui se fondent harmonieusement dans le milieu marin.



Le troisième niveau sous la mer est dédié à plusieurs espaces fonctionnels. Il comprend une salle de gymnastique pour l'activité physique des résidents ainsi que des chambres réservées aux scientifiques. Un hall d'accueil est également présent, abritant un escalier qui permet de descendre vers le niveau situé deux mètres sous la mer.

Le deuxième niveau sous la mer abrite un laboratoire d'une superficie de 140 m<sup>2</sup>. Ce laboratoire est équipé de matériel scientifique et facilite les recherches et les expérimentations. On y trouve également des chambres réservées aux scientifiques, une mezzanine et un escalier menant au premier niveau sous la mer.

Légende :

- 1 – salle de commande
- 2-hall d'entrée
- 3- jardin aquatique
- 4- bassin de récupération
- 5- laboratoires
- 6-chambres des scientifiques

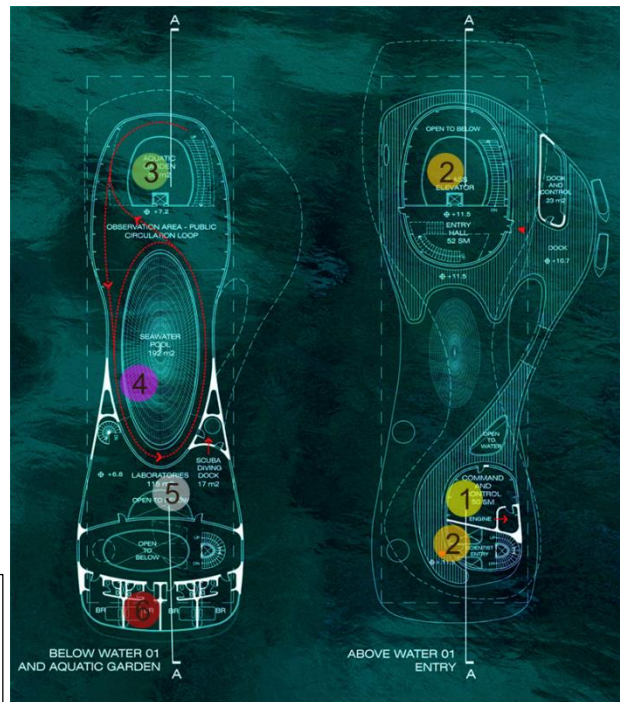


Figure 55: plans des deuxièmes et troisièmes niveaux sous la mer

Source : auteur

Le premier niveau sous la mer : les espaces sont divisés en zones publiques et privées.

Les espaces publics comprennent un jardin aquatique, des espaces de circulation horizontale et deux moyens de circulation verticale : une cage d'escaliers menant aux niveaux au-dessus de la mer et une cage d'ascenseur.

Les espaces privés comprennent un laboratoire avec sa propre cage d'escaliers et une mezzanine, des chambres pour les scientifiques, ainsi qu'un hall avec une cage d'escaliers et une mezzanine.

Le premier niveau sur la mer: est divisé en deux parties distinctes : une partie dédiée au public et une partie réservée aux scientifiques

La partie destinée au public comprend l'entrée principale avec un hall d'accueil et une cage d'escaliers menant au deuxième niveau sur la mer. On y trouve également une mezzanine offrant une vue sur le jardin aquatique, ainsi qu'un espace de contrôle.

La partie réservée aux scientifiques comprend également une entrée distincte, un espace de contrôle et un hall qui abrite les moyens de circulation verticale tels que les cages d'escaliers et les cages d'ascenseur.

Légende :  
6-chambres des scientifiques 7-salle de station de turbine

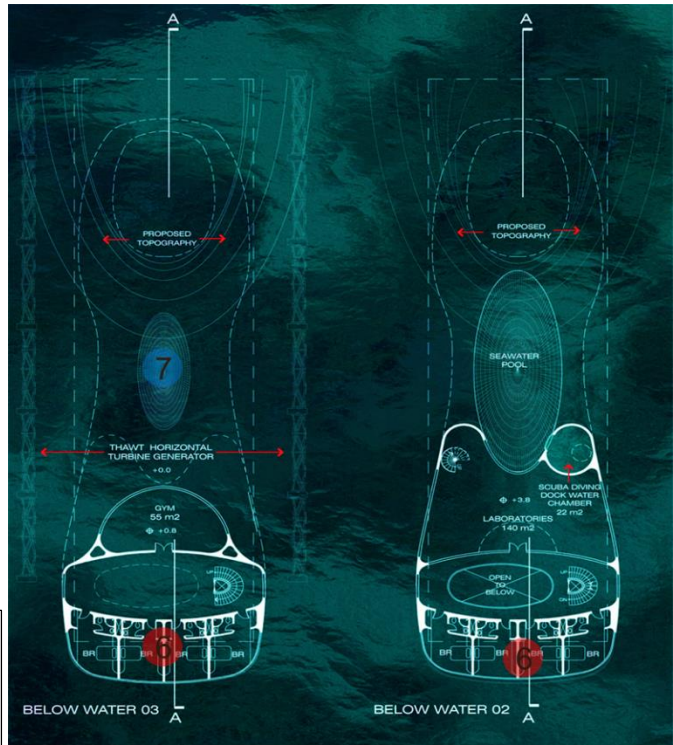


Figure 56 : plans du premier niveau sous la mer et le rdc

Source : auteur

Le deuxième niveau sur la mer : offre une variété d'espaces publics destinés à accueillir les visiteurs. On y trouve un auditorium, une cafétéria, une salle d'internet, une salle de jeux, un salon ainsi que des espaces de circulation horizontale et verticale. Des sanitaires sont également prévus pour assurer le confort des utilisateurs.

Le troisième niveau sur la mer: abrite plusieurs espaces importants tels que l'auditorium, la bibliothèque, la cafétéria, ainsi que les cages d'escaliers et la cage

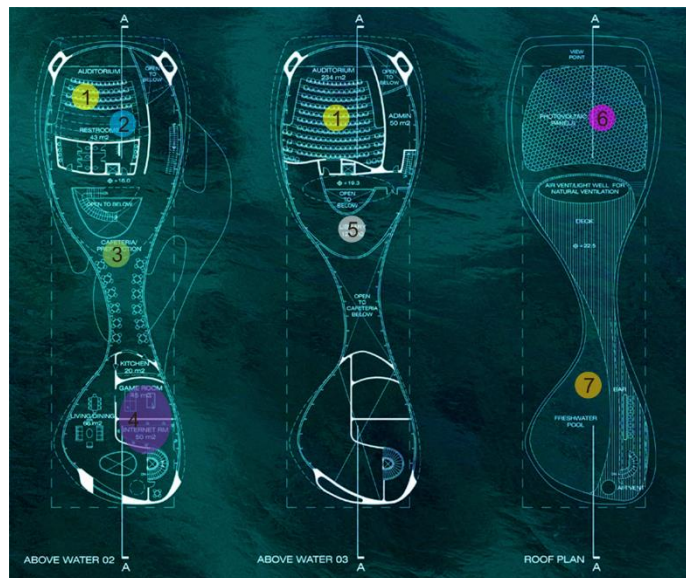


Figure 57 : plans du r+1, r+2, terrasses

Source : auteur

Légende :  
1-auditorium 2-restaurant 3- cafétéria 4- salle de jeux 5-librairie  
6 -Panneaux photovoltaïques 7-piscine

d'ascenseur qui permettent la circulation verticale dans le bâtiment. Ces espaces sont conçus pour répondre aux besoins des visiteurs et offrir une expérience confortable et pratique.



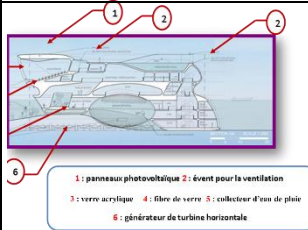

Le plan terrasse :


Le plan terrasse comprend des installations attrayantes telles qu'une piscine-bar où les visiteurs peuvent se détendre tout en profitant de la vue sur l'océan. De plus, une terrasse librairie offre un espace ouvert sur l'océan, permettant aux visiteurs de se plonger dans la lecture tout en étant entourés par la beauté marine. Les cages d'escaliers assurent une circulation pratique entre les différents niveaux du bâtiment.

- **Approche écoresponsable :**

**Cible HQE réalisée**

**Tableau 6 :Les cibles HQE réalisé  
(Auteur)**

cible	Sous cible	Information	Illustration
Eco construction	C1 relation harmonieuse du bâtiment avec son environnement	Bonne intégration avec l'environnement	
Eco gestion	C4 gestion de l'énergie.	Utilisation des panneaux solaires  Utilisation des générateurs de marée courante.	
	C5 gestion de l'eau.	Récolte des eaux pluviales.  conversion de l'eau de la mer en eau douce	
Cibles de confort	Cible 9 Confort acoustique	Utilisation du double vitrage	

	C10 confort visuel.	Verre arcylique pour apporter le plus de lumière possible.	
	C11. Confort olfactif.	Système de ventilation par événements	
Cibles de santé	C14 qualité sanitaire de l'eau.	Recyclage d'eaux usées pour l'utiliser. conversion de l'eau de la mer en eau douce.	

○ **Analyse de la structure du centre de recherche marine**

Principe du poids et du contre-poids pour la stabilité et l'intégrité

La structure du centre de recherche marine repose sur le principe du poids et du contre-poids, garantissant ainsi sa stabilité et son intégrité dans un environnement marin dynamique. Cette approche structurelle utilise des fondations solides enfoncées dans le sol marin pour créer un poids significatif qui contrebalance les forces exercées par les vagues, les courants et les mouvements de l'eau. En établissant un équilibre entre le poids de la structure et les forces environnementales, le centre de recherche marine résiste aux conditions maritimes changeantes et maintient sa position fixe sur le sable. De plus, la partie flottante du centre utilise des flotteurs ou des structures flottantes pour fournir un contre-poids supplémentaire et renforcer la stabilité globale de la structure. Grâce à ce principe du poids et du contre-poids, le centre de recherche marine offre un environnement sûr et fonctionnel pour les activités scientifiques tout en s'adaptant aux contraintes maritimes, assurant ainsi la durabilité et l'intégrité de la structure dans le temps.

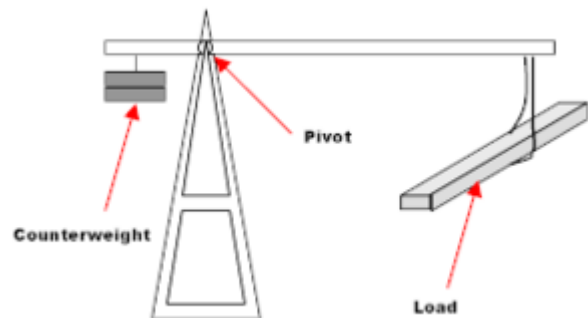


Figure 58 : principes du poid et contre poid

Source : auteur



### c-Exemple 3 : Le musée aquatique flottant la Manta Rays 2018

- **Présentation de l'exemple :**

Le projet a été développé en réponse à un concours international lancé par le gouvernement sud-coréen pour la rénovation du parc de la capitale, en mettant l'accent sur l'interaction harmonieuse entre la nature et l'architecture. L'architecte Vincent Callebaut a conçu ce projet en



Figure 59 : musée aquatique la manta rays

Source : <https://vincent.callebaut.org/>

adoptant une approche d'architecture écoresponsable et biomimétique, inspirée par les principes de la nature et de l'écosystème. Une caractéristique novatrice de ce projet est son concept de construction flottante, qui repense la condition traditionnelle du sol et exploite les possibilités offertes par un environnement aquatique

- **Situation :**

Le projet s'installe dans la Rivière Han, Séoul  
COREA DU SUD



Figure 60 : situation du projet dans la rivière han, séoul

Source : <https://vincent.callebaut.org/>

- **Organisation spatiale du plan de masse:**

Le plan de masse de la Manta Rays se caractérise par une forme organique en référence aux raies manta. Le bâtiment flottant est composé de modules interconnectés qui créent une structure complexe et dynamique. Les différentes parties du projet sont soigneusement agencées pour maximiser les vues panoramiques sur



Figure 61 : plan de masse

Source : <https://vincent.callebaut.org/>

la mer tout en offrant des espaces fonctionnels pour les activités scientifiques, de recherche et de loisirs.

Le plan de masse de la Manta Rays comprend également des ports d'amarrage qui permettent aux bateaux d'accoster et de se connecter au centre de recherche. Des passerelles sont prévues pour relier le jardin environnant au projet, créant ainsi une transition fluide entre les espaces extérieurs et intérieurs.

Cela permet de créer une connexion harmonieuse entre la nature environnante et les espaces intérieurs du projet, favorisant ainsi une expérience immersive et agréable pour les visiteurs.

○ **Genèse :**

Ce projet met en œuvre une approche d'architecture verte biomimétique, où l'architecte s'est inspiré de la forme de la raie manta pour concevoir son projet. Les courbes et les formes du bâtiment reflètent cette inspiration tirée du monde naturel.



Figure 62 : la raie manta

Source : google image

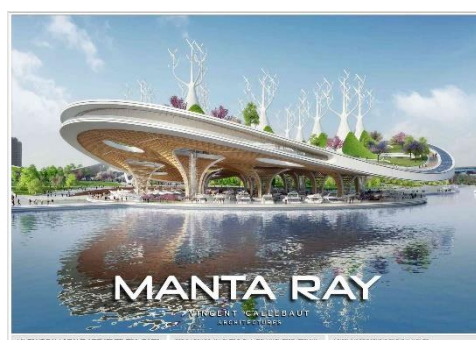



Figure 63 : volume du projet

Source : <https://vincent.callebaut.org/>

○ **Approche écoresponsable :**

**Cible HQE réalisée**

cible	Sous cible	Information	Illustration
Eco construction	C1 relation harmonieuse du bâtiment avec son environnement	Intégration paysagère Réduction de l'impact visuel Bonne intégration avec l'environnement	







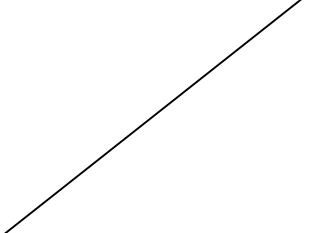
	C2. Choix intégré des produits, systèmes et procédés de construction	Utilisation des flotteurs recyclés Utilisation du bois recyclé	
Eco gestion	C4 gestion de l'énergie.	Utilisation des panneaux solaires Utilisation des éoliennes Utilisation de l'énergie de biomasse Utilisation de l'hydrolienne	 
Cibles de confort	Cible 9 Confort acoustique	Utilisation du double vitrage	
	C10 confort visuel.	Privilégier l'éclairage naturel.	
	C11. Confort olfactif.	Système de ventilation	
Cibles de santé	C14 qualité sanitaire de l'aire.	Système de ventilation pour rafraîchir l'air pendant l'été	

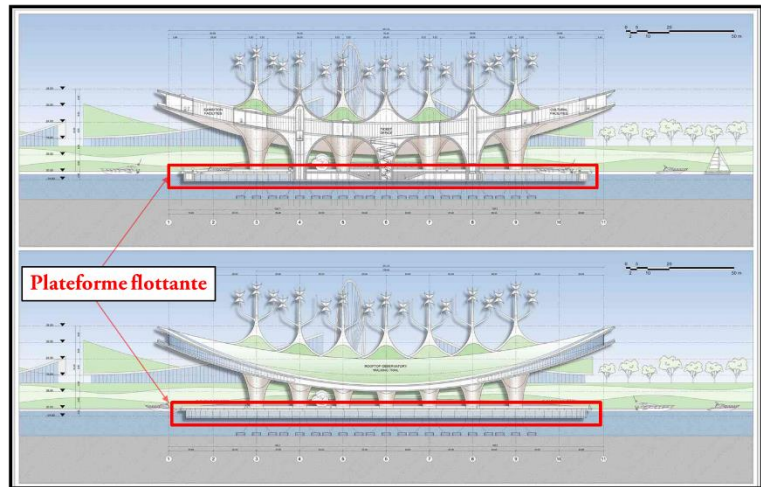
Tableau 7 : Les cibles HQE réalisé

Source : auteur



○ **Analyse de la structure de la manta ray :**

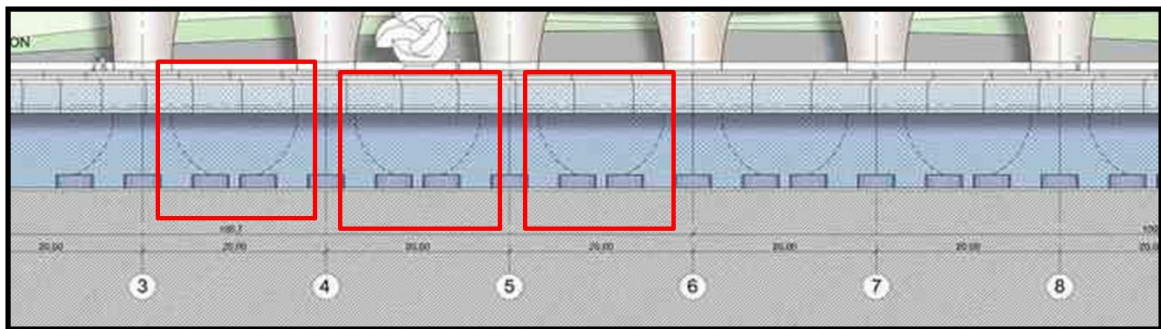
La structure flottante circulaire du projet Manta Rays, conçue par l'architecte Vincent Callebaut, utilise le principe de la poussée d'Archimède pour maintenir sa flottabilité et sa position dans l'eau. Ce principe physique stipule que tout corps immergé dans un fluide subit une force ascensionnelle égale au poids



**Figure 64 : la structure flottante de manta ray**

Source : auteur

du fluide qu'il déplace. Ainsi, la forme de la structure et l'utilisation de matériaux flottants permettent de générer une poussée suffisante pour maintenir la plateforme à la surface de l'eau.



**Figure 65 : la structure flottante et amarrage par chaînes**

Source : auteur

De plus, afin d'assurer la stabilité et la position fixe de la structure, un système d'amarrage astucieux est mis en place. La plateforme est reliée au fond de la rivière par un réseau de chaînes, et 26 corps-morts sont utilisés pour soutenir cette amarrage. Si les mouvements des vagues sont plus importants lors de l'accostage des ferries, un système de type « dolphin-type mooring » peut être ajouté pour renforcer l'amarrage. Ainsi, cette combinaison de dispositifs d'amarrage solides et de la poussée d'Archimède garantit la stabilité de



**Figure 66 : mooring dolphins**

Source : <https://gbpipemill.com>

la structure flottante dans son environnement aquatique.

L'utilisation de flotteurs recyclés contribue également à la flottabilité de la structure. Ces flotteurs sont spécialement conçus pour être légers tout en offrant une résistance adéquate aux forces extérieures telles que les vagues et les courants.

#### **d-Exemple 4 : Centre Méditerranéen de Recherches et d'Initiation au Monde Marin en Tunisie**

##### **○ Présentation de l'exemple :**

Au cœur de la magnifique ville de Sousse, en Tunisie, se dessine un projet ambitieux : le Centre Pédagogique d'Initiation au Monde Marin. Ce centre, qui comprend un musée des sciences marines et un immense aquarium, a pour vocation de préserver l'environnement marin, de devenir un pôle de recherche et d'éducation, et de promouvoir le tourisme à l'échelle nationale et internationale.



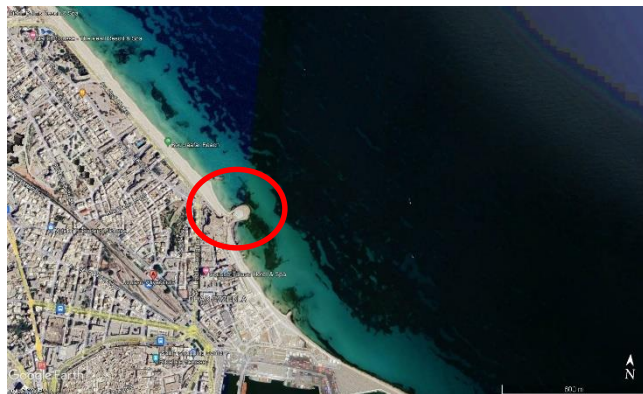
**Figure 67 : Centre Méditerranéen de Recherches et d'Initiation au Monde Marin**

Source : soussefuture2025

Situé à la pointe sud-ouest de la ville, entre l'avenue de la corniche et l'avenue Habib Bourguiba, ce projet s'intègre parfaitement dans son environnement côtier. Son emplacement stratégique offre une vue imprenable sur la mer Méditerranée, créant ainsi une expérience immersive pour les visiteurs.

##### **○ Situation :**

Au carrefour de l'avenue de la corniche et de l'avenue Habib Bourguiba, à la pointe sud-ouest de la ville de Sousse, s'étend un terrain d'une importance capitale pour notre projet. Niché le long de la magnifique côte de Sousse, ce site privilégié offre un cadre idéal pour accueillir le Centre Pédagogique d'Initiation au Monde Marin. Cette



**Figure 68 : situation du projet**

Source : google earth

localisation stratégique permettra aux visiteurs de profiter de vues imprenables sur la mer Méditerranée tout en s'immergeant dans l'univers fascinant de notre centre.

○ **Génèse :**

La genèse du projet du Centre de Recherche Marine et Monde Marin en Tunisie est largement inspirée du nautilus. Le nautilus est un animal marin de la famille des céphalopodes, connu pour sa coquille spiralée et sa capacité à s'adapter à différents environnements marins. Cette forme organique et fonctionnelle a servi de source d'inspiration pour la conception architecturale et conceptuelle du projet.



Figure 70 : plan de masse du projet

Source : soussefuture2025

Le nautilus est réputé pour sa coquille en forme de spirale, qui offre une structure solide et protectrice. De la même manière, le projet du Centre de Recherche Marine adopte une forme organique et fluide, s'inspirant des courbes et des proportions harmonieuses du nautilus. Cette conception biomimétique permet de créer une connexion visuelle entre le bâtiment et son environnement marin, tout en évoquant l'idée de protection et de préservation des ressources marines.



Figure 69 : le nautilus

Source : google image

○ **Principe de fonctionnement : (programme)**

Tableau 8 : programme générale de Centre Méditerranéen de Recherches et d'initiation au monde Marin-Tunisie

Source : <http://dSPACE.univ-tlemcen.dz>

Hall d'accueil et expositions temporaires	L'espace d'accueil et de renseignements offrira des informations et des expositions temporaires. Il comprendra également un espace polyvalent de 800m <sup>2</sup> qui accueillera diverses expositions, telles que la peinture, la sculpture de la mer, les récits de navigateurs et l'architecture.
---	---

Hall d'exposition permanente	L'exposition permanente sera un vaste espace de 2 fois 1000 m <sup>2</sup> , comprenant un atelier technique de 2 fois 100 m <sup>2</sup> .	
L'aquarium	Cet espace central revêt une importance capitale dans le centre, car il est destiné à devenir le cœur de l'animation culturelle de la ville. Son appropriation par les utilisateurs est un objectif essentiel à atteindre. La conception des bassins et de leur équipement a été soigneusement pensée afin de créer un environnement propice à la découverte et à l'exploration.	
La bibliothèque	L'espace administratif comprend un bureau de direction de 25 m <sup>2</sup> , un bureau de distribution de livres de 25 m <sup>2</sup> , une zone d'accueil et d'informations de 20 m <sup>2</sup> , ainsi que des sanitaires. De plus, un magasin de 50 m <sup>2</sup> est prévu pour la vente des livres, des ouvrages et des publications du centre. Une salle de fichiers de 50 m <sup>2</sup> sera aménagée pour faciliter l'organisation et la recherche des documents. Un dépôt de livres de 100 m <sup>2</sup> permettra de stocker les ouvrages, tandis qu'une salle de lecture spacieuse de 200 m <sup>2</sup> offrira un cadre propice à la lecture et à l'étude	
le musée de la marine	Une salle d'exposition de 1500 m <sup>2</sup> . - Un bureau direction de 25 m <sup>2</sup> . - Un bureau de secrétaire de 15 m <sup>2</sup> . - Une salle d'attente de 25 m <sup>2</sup> . - Un bureau de directeur-adjoint de 25 m <sup>2</sup> . - Un bureau de secrétaire de 20 m <sup>2</sup> . - Un local d'entretien 50 m <sup>2</sup> . - Locaux sanitaires. - Dépôt 100 m <sup>2</sup>	
Services administratifs	Une salle de réunion de 40 m <sup>2</sup> - Un bureau Direction de 25 m <sup>2</sup> . - Un bureau Secrétaire de 15 m <sup>2</sup> - Une salle d'attente de 25 m <sup>2</sup> - Un bureau Directeur adjoint de 25 m <sup>2</sup> - Un bureau Secrétaire de 15 m <sup>2</sup>	- Un bureau rédacteur de 15 m <sup>2</sup> - Un bureau secrétaire de 15 m <sup>2</sup> - Un bureau chef de service technique de 15 m <sup>2</sup> - Un bureau chef de service entretien de 15 m <sup>2</sup> - Un bureau chef de personnel de 15 m <sup>2</sup>

Section de recherche	Elle comprend deux instituts qui auront le rôle de la recherche et de l'éducation. Il sera composé de quatre sections : * Océanographie physique * océanographie chimique * géologie et géophysique marine * océanographie biologique l'institut pour l'exposition des ressources biologique du milieu marin il sera composé de deux sections : * Pêche * Aquaculture et pisciculture reformuler
Ecole de plongée sous-marine	Un bureau des maîtres plongeurs 25 m2 Trois vestiaires avec 4 douches et toilettes 50 m2 Dépôt de matériel de plongée 25 m2 L'aire de préparation 50 m2 Un appontement d'accostage
Amphi de théâtre en plein air	Cet espace spectaculaire sera réservé aux spectacles aquatiques présentés par les animateurs du centre, offrant une expérience captivante au grand public. Il pourra accueillir jusqu'à 1500 personnes, créant ainsi une ambiance immersive et divertissante.
Restaurant	un accueil vestiaire de 20 m2 une salle de restaurant pour 200 personnes (400 m2) une cuisine de 100 m2 une réserve de 80 m2 sanitaires
Usine de traitement des eaux	Cette usine aura 4 bureaux de contrôle de 100 m2. Un local technique de 800 m2 où se trouvent les pompes et les filtres qui renouvellent l'eau. Un bassin de décantation (1000 m2). Un dépôt de 200 m2 pour le stockage de la nourriture des espèces aquatiques et des produits d'entretien de l'aquarium.

### e-Synthèse des exemples



**Tableau 9 : synthèse des exemples**

Source : auteur

Exemple	Le Musée océanographique de Monaco 1889	Le Centre de recherche marine à Bali, Indonésie 2015	Le musée aquatique flottant la Monta Rays 2018	Centre Méditerranéen de Recherches et d'Initiation au Monde Marin en Tunisie
illustration				
architecte	Charles Garnier	SOLUS	Vincent Callebaut	/
Année	1889	2015	2018	/
surface	6500 m <sup>2</sup>	2 500 m <sup>2</sup>	25.600 m <sup>2</sup>	22 500 m <sup>2</sup>
Gabarit	R+5	R+3	R+3	R+8
Programme	Salle d'exposition Salle d'océanographie Salle de conférence Salle d'exposition du matériel maritime Laboratoires de recherches Restaurant Wc	Auditorium Bibliothèque Cafétéria Salle de jeux Salle d'internet Jardin aquatique Laboratoires de recherches Chambres des scientifiques Salle de gym	Espaces d'exposition Salle de conférence Centre de recherche Aquarium Restaurants et cafés Services et installations Espaces extérieurs	Hall d'accueil et expositions temporaires Hall d'exposition permanente L'aquarium La bibliothèque le musée de la marine Section de recherche Ecole de plongée sous-marine

	Espace de de loisir et jeux aquarium			Amphi de théâtre en plein air  Restaurant  Usine de traitement des eaux
Approche écoresponsable	/	Energie photovoltaïque générateur de marée  récuperations des eaux pluviales  conversion de l'eau de la mer en eau douce  ventiltion par événets	Utilisation des panneaux solaires  Utilisation des éoliennes  Utlisation de l'énergie de biomasse  Utilisation de l'hydrolienne	/
Synthèse	Le programme	Le programme  Approche écoresponsable  Style architecturale	Le programme  Approche écoresponsable  Style architecturale	Le programme  Style architecturale

- La transformation d'un simple musée en une destination touristique et scientifique.
- La transition d'un aquarium classique vers des structures aquatiques émergentes dans le cadre d'une démarche écologique.
- L'attraction de la vie marine à travers des jardins aquatiques et des champs aquatiques. L'incorporation de l'architecture verte et de l'aquaculture comme éléments centraux. L'adoption de principes durables et d'une approche écoresponsable. La conception d'un bâtiment autonome en termes d'énergie.

## 2.2 Approche programmatique

### 2.2.1 Définition du programme

La phase de programmation constitue la première étape de la conception architecturale, car elle permet de définir le contenu du projet.

### 2.2.2 L'objectif du projet

Créer un espace innovant et captivant qui met en valeur la richesse et la diversité de la vie marine dans la région.

Créer une nouvelle attractivité touristique pour la ville et la région environnante.

Le projet du musée aquatique flottant à Oran vise également à promouvoir l'image de marque de la ville en tant que destination touristique de renommée internationale dans la région du Golfe d'Oran. En offrant une attraction unique et innovante, le musée renforce la réputation d'Oran en tant que lieu culturel et touristique dynamique.

Le musée aquatique flottant devient un élément clé de la stratégie de promotion de la ville.

Renforcer la dynamique de l'architecture écoresponsable à Oran.

Tableau 10 :Question de programmation

Quoi	Où ?	Pour qui ?	Pour quoi ?
Musée aquatique flottant et écologique.	Le Golf de la wilaya d'Oran	Les usagés	Créer une expérience touristique innovante tout en promouvant l'image de marque du golf grâce à une architecture écoresponsable.

### Quelles sont les personnes qui utiliseront le projet ?

Tableau 11 :Les usagers du projet

	Visiteurs	Personnels
Les usagés	Les touristes les plongeurs	Le personnel administratif Les scientifiques et les chercheurs

	Les étudiants	Les éducateurs
	Les familles	Les techniciens
		Personnel de restauration

### 2.2.3 Les fonctions du projet

À partir des exemples étudiés, nous avons identifié les fonctions principales et secondaires, ce qui nous a permis d'établir un programme de base.

Notre projet met principalement en avant des fonctions d'exposition telles que :

Exposition permanente, Exposition interactive, Exposition éducative, Exposition thématique, présentation scénique, exposition immersive.

En plus des fonctions principales, le projet comprend également des fonctions secondaires qui viennent compléter l'expérience des visiteurs sont :

Restauration, administration, commerce, détente, et maintenance, recherche.

### Le programme de base

Tableau 12 : Le programme de base (Auteur)

Fonction	Sous fonction	Espace	Fonction	Sous fonction	Espace
exposition	*théâtre en plein air *Exposition permanente *Exposition interactive *Exposition éducative *Exposition thématique *exposition immersive	*Auditorium *Salle d'exposition *Salle d'exposition interactive *salle de conférence *aquarium *Vitrine aquatique	recherche	recherche scientifique hébergement	*laboratoires de recherches *chambres des chercheurs * chambre de quarantaine

Administration	Gestion	Bureaux	Restauration	Prise de repas Stockage Préparation	Restaurant Cafétéria
Maintenance	Réparer Maintenir	Locale technique	Commerce	Achat vente	stand de souvenirs
Accueil		Hall d'accueil	Plongée	apprentissage Préparation Plongée	Classe Vestiaires Piscine quai de bateau



Figure 71 : organigramme fonctionnel

Source : auteur

## Programme spécifique

Tableau 13 :Le programme spécifique (Auteur)

Fonction	Espace	Sous-espace	Surface M <sup>2</sup>	Surface total M <sup>2</sup>
accueil	Hall d'accueil	Hall d'accueil	350	515
		Réception	150	
		Aquarium géante	150	
Exposition	Auditorium	Thatre en plein air	100	349
		Piscine	100	
		Vestiaire	27	
		Nurserie	60	
		Infermerie	50	
		Depot	12	
	Salle Exposition interactive	Salle d'interactive	200	600
		Salle de gestion informatique	20	
		Acceuil	40	
		Wc f	25	
		Wc h	25	
		Bureau informatique	37	
		Salle de jeux	23	
		Salle des bassins tactiles	200	
		Wc	30	
			Salle d'exposition educative	
	Salle d'exposition immersive	Vitrine aquatique	540	900
		Jardin aquatique	360	
	Salle d'exposition thématique	Aquarium	500	700
		Tunelle	200	
Recherche	Laboratoires de recherche	Laboratoires de reherche du monde marin	40	270

		Laboratoire d'océanographie	40	
		Laboratoire de biologie marine	40	
		Ch. de quarantaine	20	
		Vestiares h	20	
		Vestiares f	20	
		Bureaux	30	
		hall	60	
	Hebergement	Chambre	40*3	220
		Vestiares	40	
		Terasse	30	
		Bureau	30	
		hall	60	
administration	Bureaux	Bureau	20*3	272
		Bureau de directeur	27	
		Archive	45	
		Salle de reunion	50	
		Salle d'attente	40	
		Wc f	25	
		Wc h	25	
Restauration	Restaurant	Restaurant	300	441
		Cuisine	120	
		Ch froide	5	
		vestiaires	16	
Plongée	Plongée	Salle de theorie	87	
		Vestiares f	39	
		Vestiaire h	32	
		Bureaux	15	
		Piscine	250	

Maintenance	Locaux technique	Local technique	55	
		Local technique	30	
		Local technique	258	
	quai de bateau	quai de bateau	24place	2000
commerce	Boutique	Stand de vente	20*3	60

## 2.2.4 Conclusion

Cette analyse thématique nous a fourni des informations essentielles sur la capacité d'accueil et le fonctionnement global du projet. De plus, nous avons identifié les critères de Haute Qualité Environnementale (HQE) les plus pertinents pour les intégrer à notre projet, en vue de garantir des performances optimales.

C 01 : Relation harmonieuse du bâtiment avec son environnement immédiat

C02 : Choix intégré des produits, systèmes et procédés de construction

C 04 : Gestion de l'énergie

C 05 : Gestion de l'eau

C 09 : Confort acoustique

C 10 : Confort visuel

C 11 : Confort olfactif

C 13 : Qualité sanitaire de l'air

C 14 : Qualité sanitaire de l'eau<sup>21</sup>

---

21 "Référentiel HQE - Haute Qualité Environnementale : pour des bâtiments durables" publié par le Groupe Qualitel.



## **Chapitre IV : Approche conceptuelle et technique**

## Introduction

Dans ce chapitre, nous allons mettre en application les données collectées et les analyses effectuées précédemment afin de concevoir un projet architectural en accord avec les principes de la Haute Qualité Environnementale (HQE). Nous nous appuyons sur l'analyse du site, les informations issues de l'analyse thématique ainsi que le programme établi. Notre objectif est de créer un projet qui assure un bon fonctionnement tout en répondant aux critères nécessaires pour obtenir le label HQE.

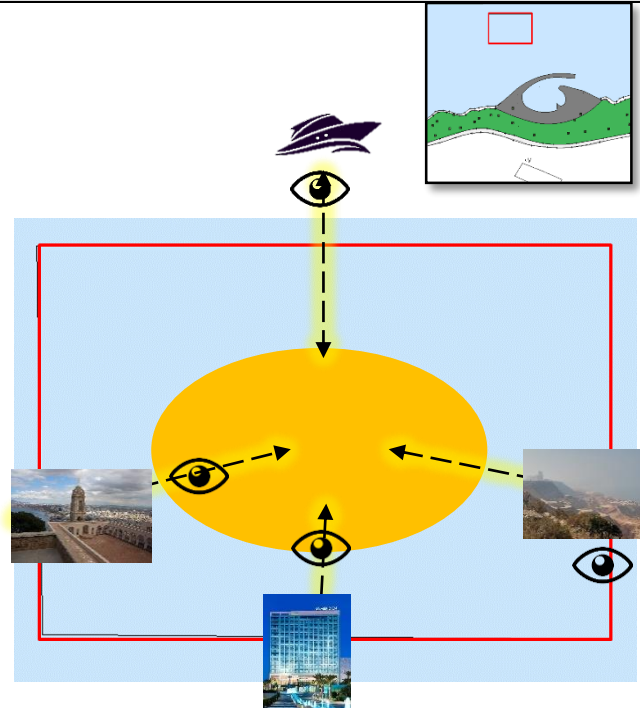
Ce chapitre présente l'approche conceptuelle et technique du projet, en se basant sur les cibles HQE. La première section met l'accent sur l'intégration des principes de durabilité et de confort des occupants dans la conception architecturale. La deuxième section explore les solutions techniques pour atteindre les objectifs de performance énergétique et de préservation de l'environnement

## 2.1 La genèse du projet

Approche HQE : Intégration des 14 cibles dans la genèse du projet

### 2.1.1 L'éco-construction :

Tableau 14 . Production architecturale suivant les cibles HQE (Auteur)

Cible 1 : relation harmonieuse du bâtiment avec son environnement immédiat	
<p>Sous cible 1 : Cohérence de la parcelle Avec le développement urbain durable du territoire :</p> <p>Notre projet est situé au large de la côte du golf d'Oran, sur un terrain flottant d'une surface d'un hectare.</p> <p>Afin de garantir une conception optimale, des mesures sont prises pour assurer un processus de conception efficace et de qualité</p> <p>Les lignes d'implantation du projet sont déterminées en prenant en compte les</p>	

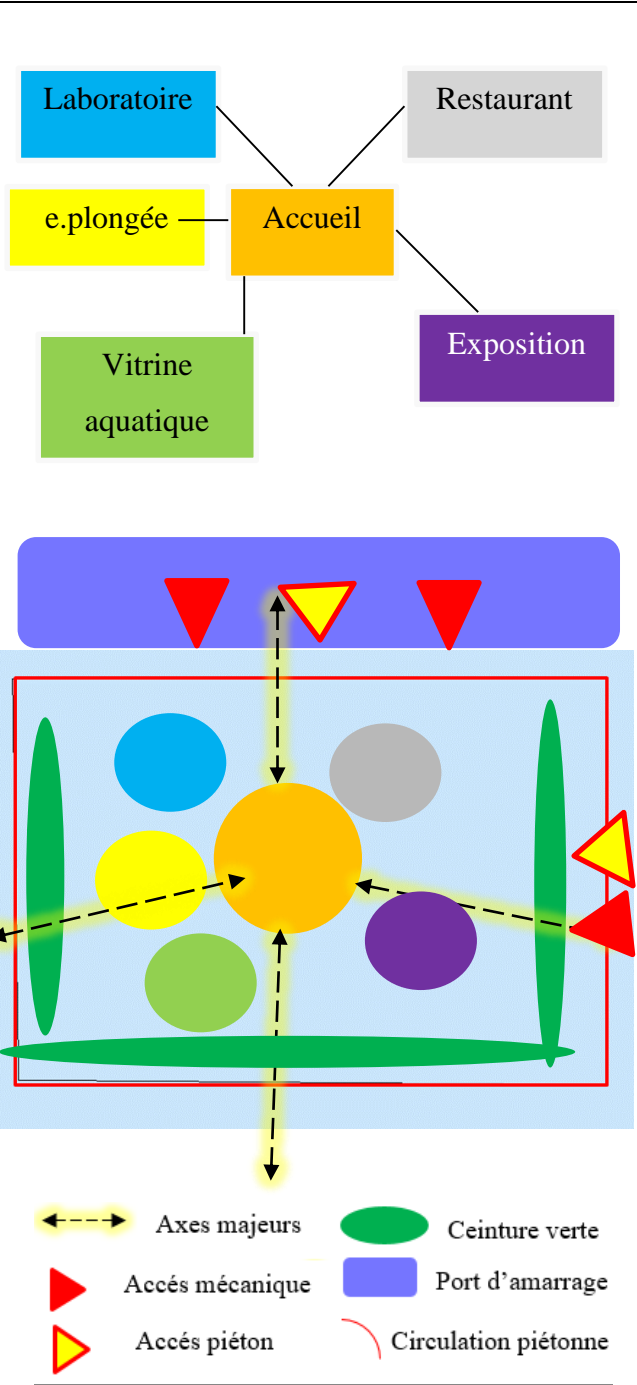
points de vue. stratégiques qui offrent une visibilité significative.

Optimiser le centre d'intégration des lignes d'implantation pour positionner le projet de manière stratégique.

Les accès piétons et mécaniques sont judicieusement positionnés sur la partie nord du projet, offrant ainsi une meilleure circulation des bateaux et une facilité d'amarrage. Cette approche architecturale assure une parfaite intégration des accès avec les lignes d'implantation, favorisant ainsi une circulation fluide et sécurisée, tout en maximisant l'utilisation optimale de l'espace disponible.

Créer une ceinture végétale entourant le bâtiment pour former un écran vert

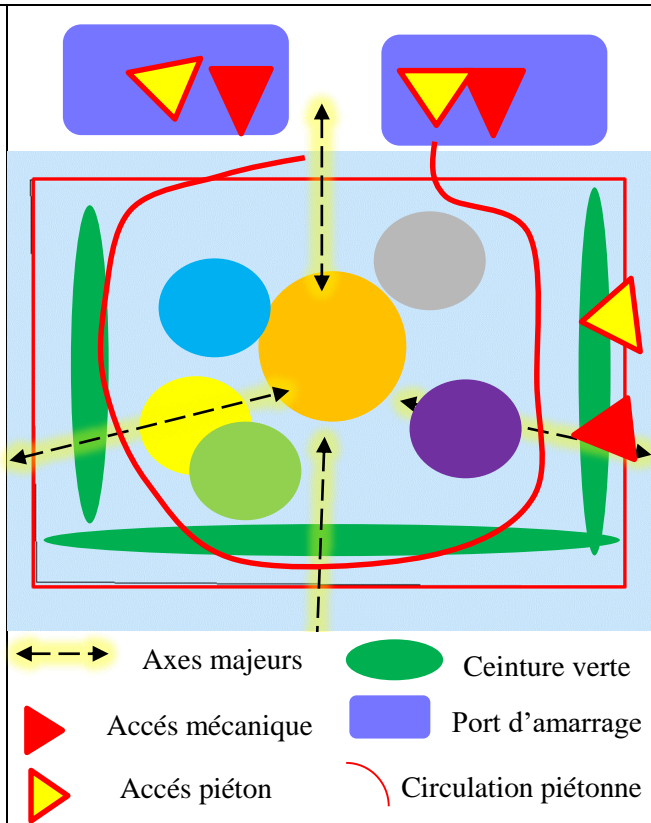
En se basant sur le programme, nous avons élaboré un schéma organisationnel des espaces qui a conduit à la division du bâtiment en cinq blocs distincts : un bloc dédié à l'accueil, un autre aux laboratoires, un troisième à l'école de plongée, et enfin deux blocs réservés aux expositions, l'une permanente et l'autre temporaire



Sous cible 2 : analyse et maîtrise des modes de déplacement :

Nous prévoyons la création de deux quais de bateau pour faciliter l'amarrage et l'accès des embarcations.

Le circuit piéton est soigneusement conçu pour créer une promenade architecturale autour du musée, offrant ainsi aux visiteurs la possibilité de profiter de la vue imprenable sur la mer tout en découvrant les différents espaces du bâtiment.



Sous cible 3 : forme et volumétrie

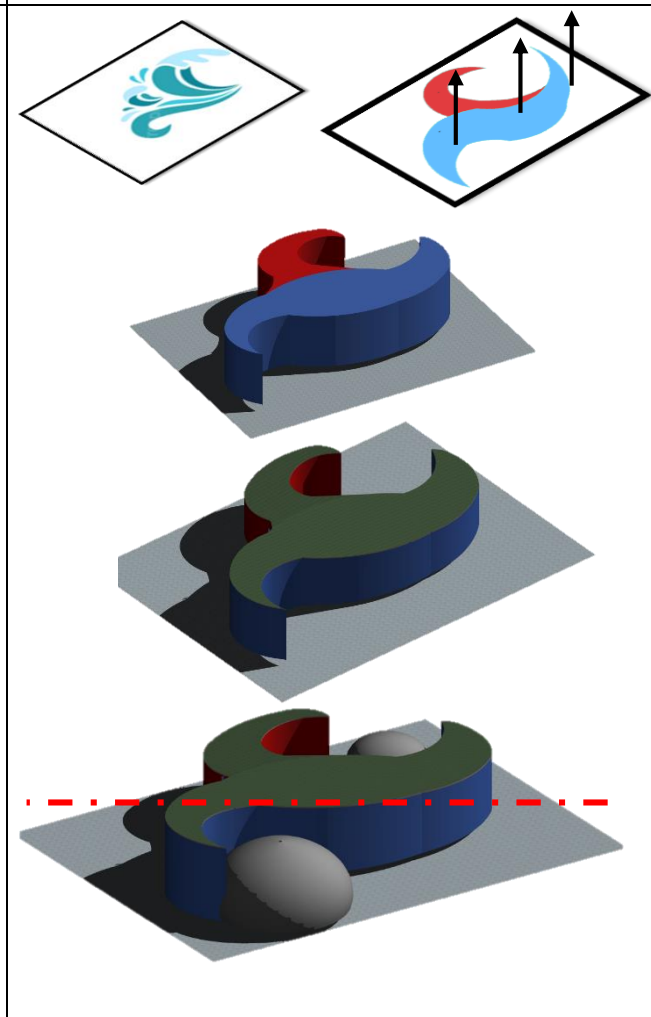
La forme ondulante des vagues est une source d'inspiration majeure dans la conception du musée, se reflétant dans l'architecture du bâtiment.



1-Inspirée de la forme des vagues

2-nous avons créé deux volumes initiaux qui s'inspirent de ces formes ondulantes. Ces volumes évoluent de la base vers le haut, créant ainsi une composition architecturale dynamique.

3-nous avons décidé d'ajouter des toitures en courbe aux volumes créés. Cette décision est motivée par plusieurs raisons : Esthétique fluide-Intégration avec l'environnement-Gestion des eaux de pluie.



4-Nous avons décidé d'ajouter deux dômes symétriques à la plateforme flottante du projet, suivant un axe de composition diagonal. Cette conception est motivée par plusieurs raisons : Maximisation de l'espace-Interaction entre les dômes-equilibrage structurelle



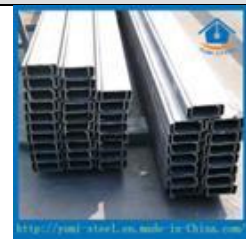
**cible 2 : Choix intégré des procédés et produits de construction**

Opter pour des méthodes et des matériaux à faible consommation de ressources et d'énergie.

- Utilisation des matériaux locaux, écologique, recyclées



Panneaux sandwich



L'acier recyclé



Béton écologique



Flotteurs recyclé

**Cible 3 : Chantiers à faibles nuisances**

Mettre en place des mesures pour organiser et sécuriser le chantier ainsi que ses environs.

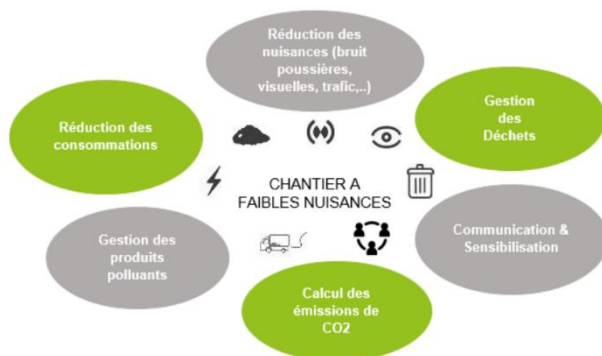
Prioriser la santé et la sécurité du personnel en limitant les risques.

Réduire les impacts environnementaux en limitant les pollutions.

Prendre en compte les préoccupations des riverains et les informer de manière transparente.

Sensibiliser et former le personnel du chantier aux bonnes pratiques.

Réduire, réutiliser et recycler les déchets afin de minimiser leur impact.

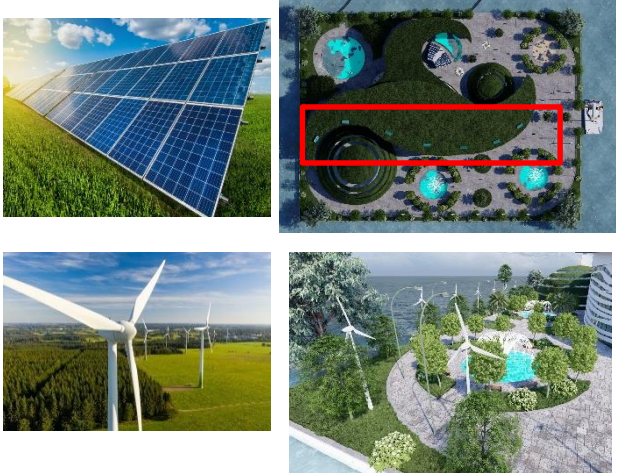
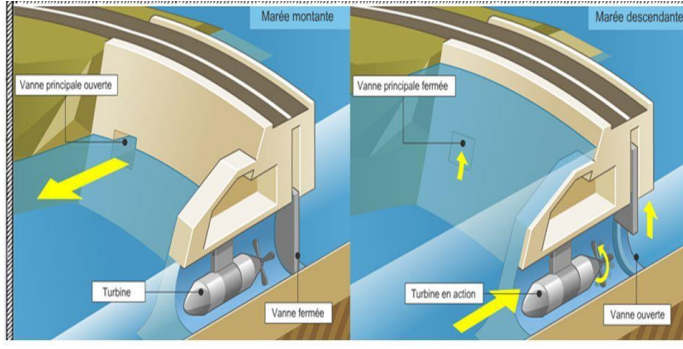
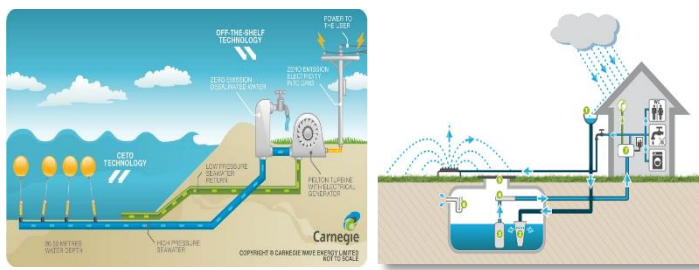


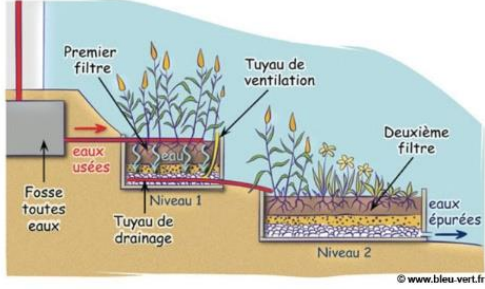




Protéger le patrimoine naturel dans la mesure du possible	
Préserver l'écosystème.	

### 2.1.2 L'éco-gestion

Tableau 15 . Production énergétique suivant les cibles HQE (Auteur)

Cible 4 : gestion de l'énergie	
<p>Intégrer l'utilisation des énergies renouvelables telles que les panneaux photovoltaïques, les éoliennes et les énergies des marées.</p> <p>Favoriser la ventilation naturelle pour réduire la dépendance aux systèmes de climatisation.</p> <p>Concevoir l'orientation du bâtiment de manière à optimiser l'apport solaire et maximiser l'efficacité énergétique.</p> <p>Utiliser des appareils d'éclairage performants et économes en énergie pour réduire la consommation électrique.</p>	  <p style="text-align: center;">Schéma d'une usine marémotrice</p>
Cible 5 : gestion de l'eau	
<p>Récupération des eaux pluviales :</p> <p>La station prévoit un système de collecte et de stockage des eaux pluviales afin de les utiliser ultérieurement.</p>	

<p>Dessalement de l'eau de mer : La station intègre un système de dessalement de l'eau de mer pour</p>	
<p>répondre à ses besoins en eau douce.  système de récupération des eaux usées par phytoépuration.</p>	
<p>Cible 6 : Gestion des déchets d'activités</p>	
<p>Mettre en place un système de gestion des déchets permettant le tri sélectif et le recyclage des différents matériaux.</p>	
<p>Cible 7 : Gestion de l'entretien et de la maintenance</p>	
<p>Établir un système de maintenance performant pour assurer un fonctionnement optimal des équipements et des installations.</p>	

## 2.2 Descriptif du projet

Mon projet consiste à concevoir un musée aquatique flottant sur une surface de 3700 m<sup>2</sup> dans le cadre de la promotion de l'image du golf d'Oran. Je m'inscris dans une démarche d'architecture écoresponsable en adoptant une approche biomimétique, qui tire son inspiration de la nature pour concevoir un bâtiment respectueux de l'environnement.

Mon approche de conception intègre une étude de faisabilité approfondie, des analyses environnementales et une collaboration étroite avec toutes les parties prenantes du projet. J'ai également mené des recherches approfondies sur les caractéristiques de l'environnement

aquatique local afin de garantir une intégration harmonieuse du musée dans son contexte naturel.

L'objectif de ce projet est de créer un musée aquatique attrayant, offrant une expérience immersive et éducative aux visiteurs tout en préservant l'écosystème environnant. En adoptant des pratiques durables et en valorisant les ressources naturelles, nous aspirons à promouvoir le développement du tourisme vert dans la région tout en respectant les principes de l'architecture écoresponsable.

### 2.2.1 Plan de masse

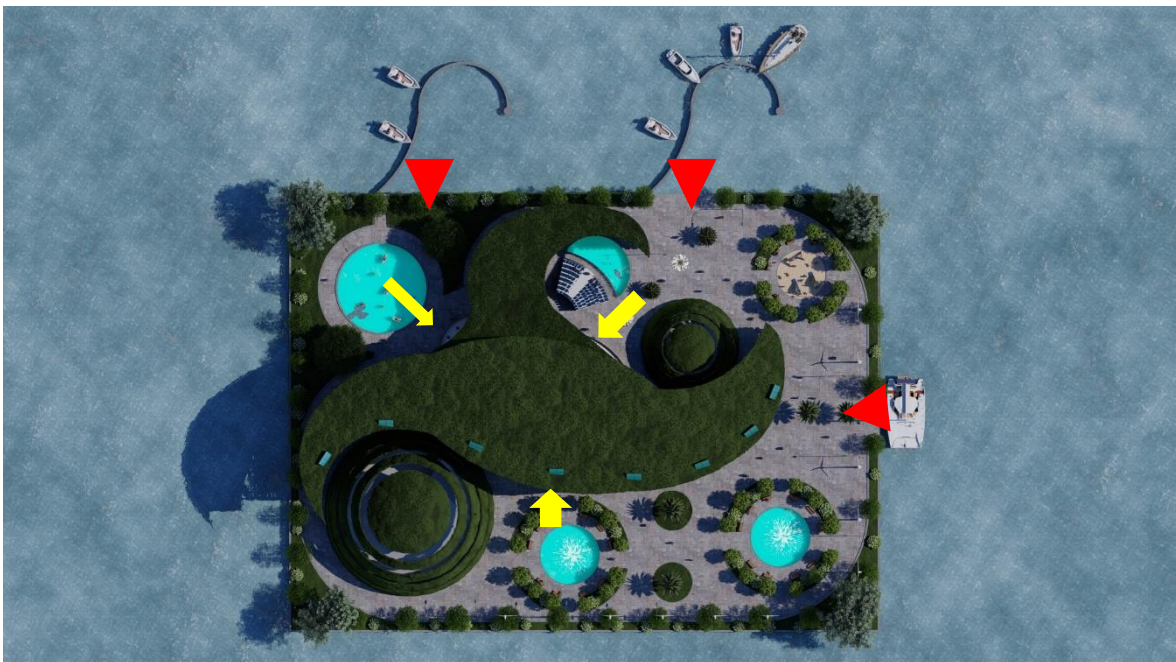


Figure 72 :plan de masse ech 1/500

Source auteur

Le plan de masse du musée aquatique flottant se déploie sur un terrain d'une surface de 1.1 hectare, offrant une vue imprenable sur le Golf d'Oran en Algérie. Avec une emprise au sol de 3700 m<sup>2</sup>, le bâtiment adopte une forme organique inspirée des vagues, créant ainsi une esthétique dynamique et harmonieuse. Au centre, se trouve l'accueil principal, offrant aux visiteurs un point de départ pour leur expérience immersive. À partir de cet accueil central, trois ailes s'étendent, abritant différents espaces et expositions dédiés à la découverte de la vie marine et à la recherche scientifique. Les visiteurs peuvent également profiter de deux quais de bateau, l'un destiné aux visiteurs et l'autre réservé à l'école de plongée. Pour ajouter une dimension écologique, le musée intègre deux dômes générant de l'énergie dans sa partie sud, utilisant des technologies d'énergie renouvelable pour alimenter ses besoins



énergétiques. Enfin, l'espace extérieur au nord offre des zones vertes, des aires de repos et accueille le théâtre des dauphins, offrant des spectacles captivants mettant en valeur ces créatures marines emblématiques. Dans l'ensemble, le plan de masse du musée aquatique flottant combine de manière harmonieuse l'architecture innovante, l'expérience immersive et le respect de l'environnement, offrant ainsi aux visiteurs une expérience unique et éducative.

### 2.2.2 Plan RDC

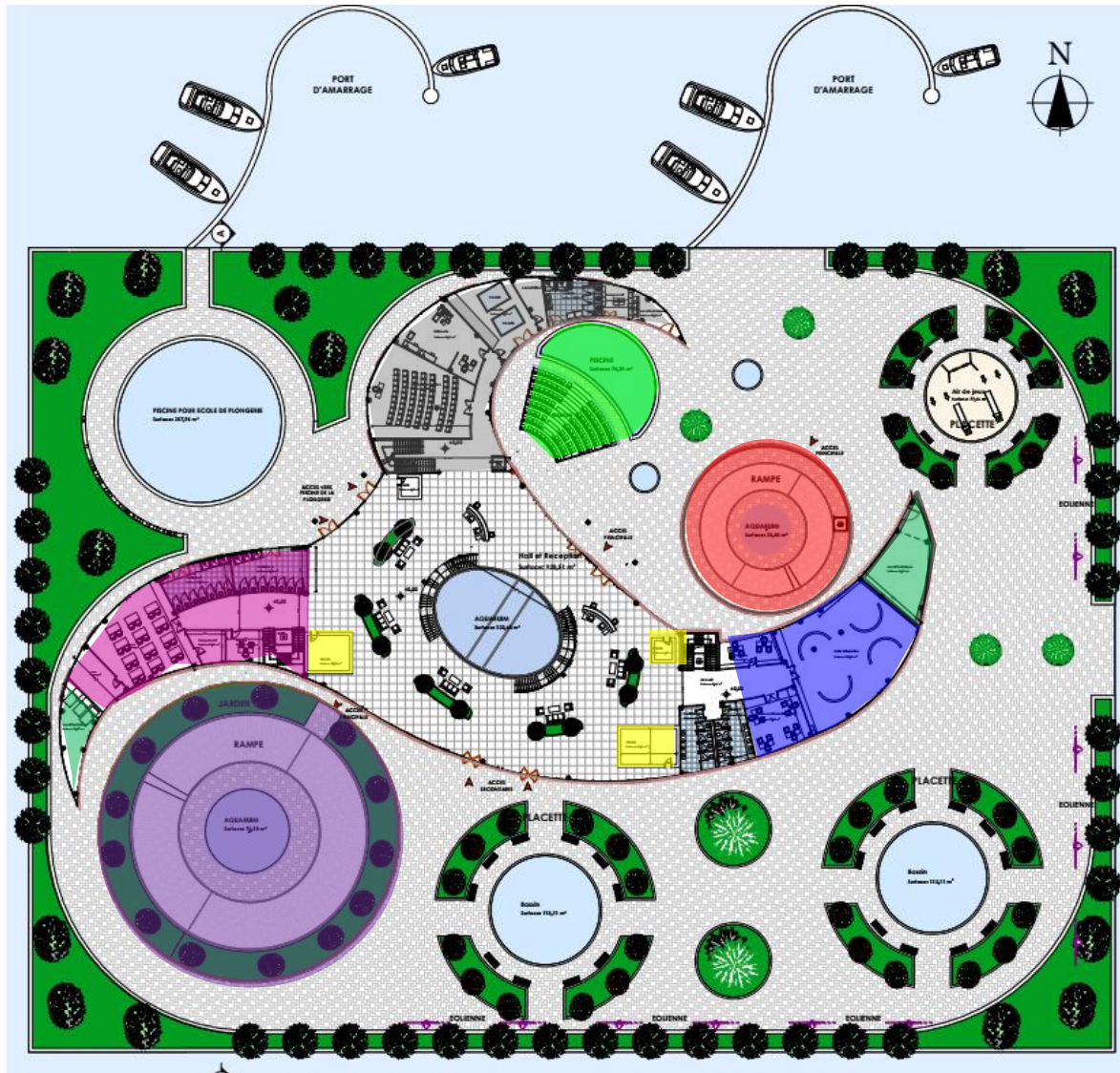


Figure 73 : plan rdc ech 1/200

Source : auteur

Légende :

Unité de recherche	ecole de plongé	salle d'exposition interactive	accueil
Restaurant	vitrine aquatique	boutique	theatre
			piscine

Le rez-de-chaussée de notre musée aquatique flottant propose une expérience immersive dès votre arrivée. En entrant par le quai de bateau au nord, vous découvrirez un théâtre en plein air où des spectacles avec les dauphins se dérouleront. À gauche de l'entrée principale se trouve un dôme abritant un restaurant Aquatique offrant une vue panoramique sur l'eau. En passant par l'entrée principale, vous serez accueilli dans un hall d'accueil spacieux qui entoure un impressionnant aquarium géant, offrant une première immersion dans le monde marin. À droite, vous pourrez explorer l'aile consacrée à la recherche, comprenant une salle de conférences et une nurserie. Dans la deuxième aile, des salles d'exposition interactives mettront en valeur la diversité de l'écosystème marin. Enfin, la troisième aile abrite une école de plongée avec une piscine extérieure, tandis qu'un dôme couvre les rampes menant à la vitrine marine, créant une atmosphère immersive. Ce niveau offre une variété d'espaces captivants pour découvrir le monde marin de manière unique et interactive.

### 2.2.3 Plan R+1

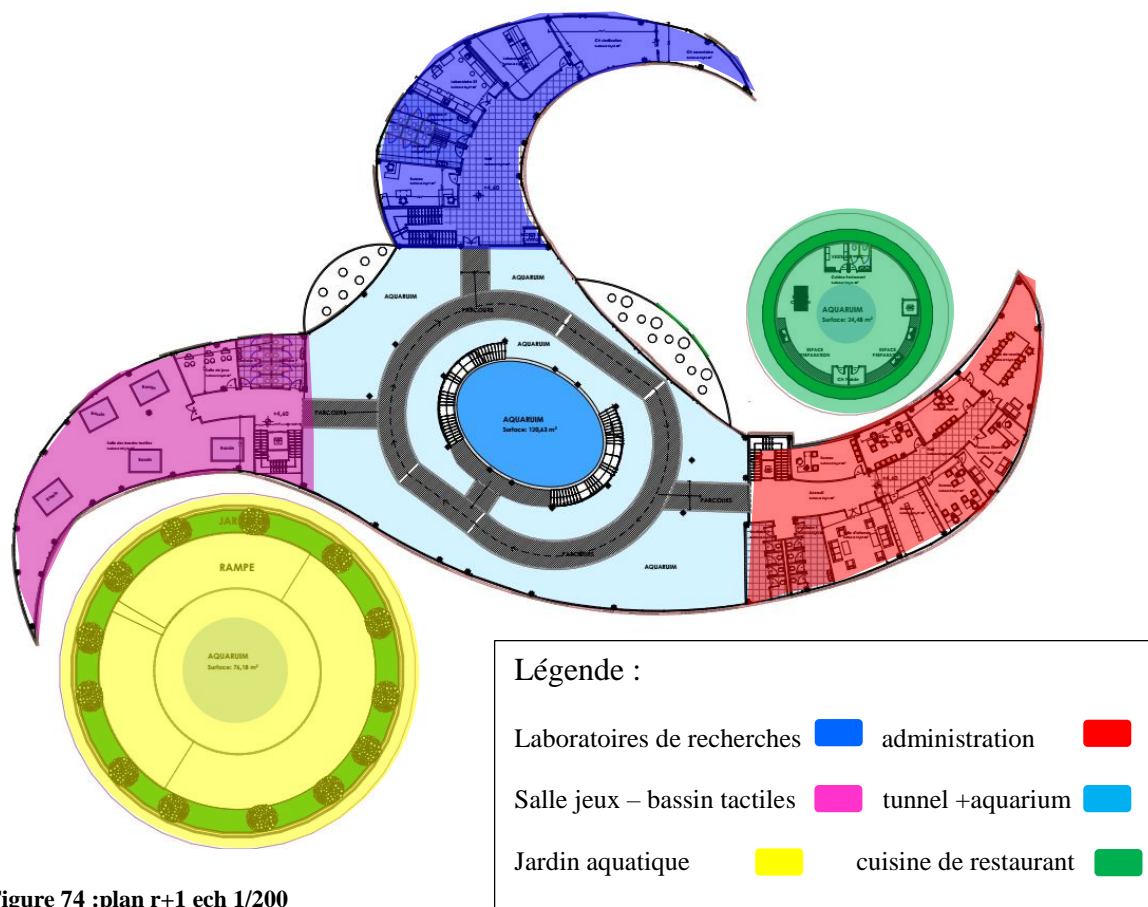


Figure 74 :plan r+1 ech 1/200

Source : auteur

Au premier étage de notre musée aquatique flottant, vous pourrez accéder à différentes zones à travers un réseau de tunnels aquatiques. Vous découvrirez la salle des jeux marins, où des activités interactives liées à l'univers marin vous divertiront, ainsi que la salle des aquariums tactiles, où vous pourrez interagir avec les espèces marines en les touchant. En continuant votre parcours, vous aurez la possibilité de visiter les laboratoires de recherche, où des scientifiques mènent des études approfondies sur la vie marine. Vous pourrez également explorer la zone d'administration, où les activités de gestion du musée sont effectuées. Au premier étage du dôme de restauration, vous trouverez une cuisine bien équipée où des chefs talentueux préparent des plats délicieux et raffinés. Quant au premier étage du dôme de la vitrine aquatique, les rampes qui entourent le jardin aquatique vous permettront de vous promener et d'admirer les merveilles aquatiques exposées.

#### 2.2.4 Plan R+2

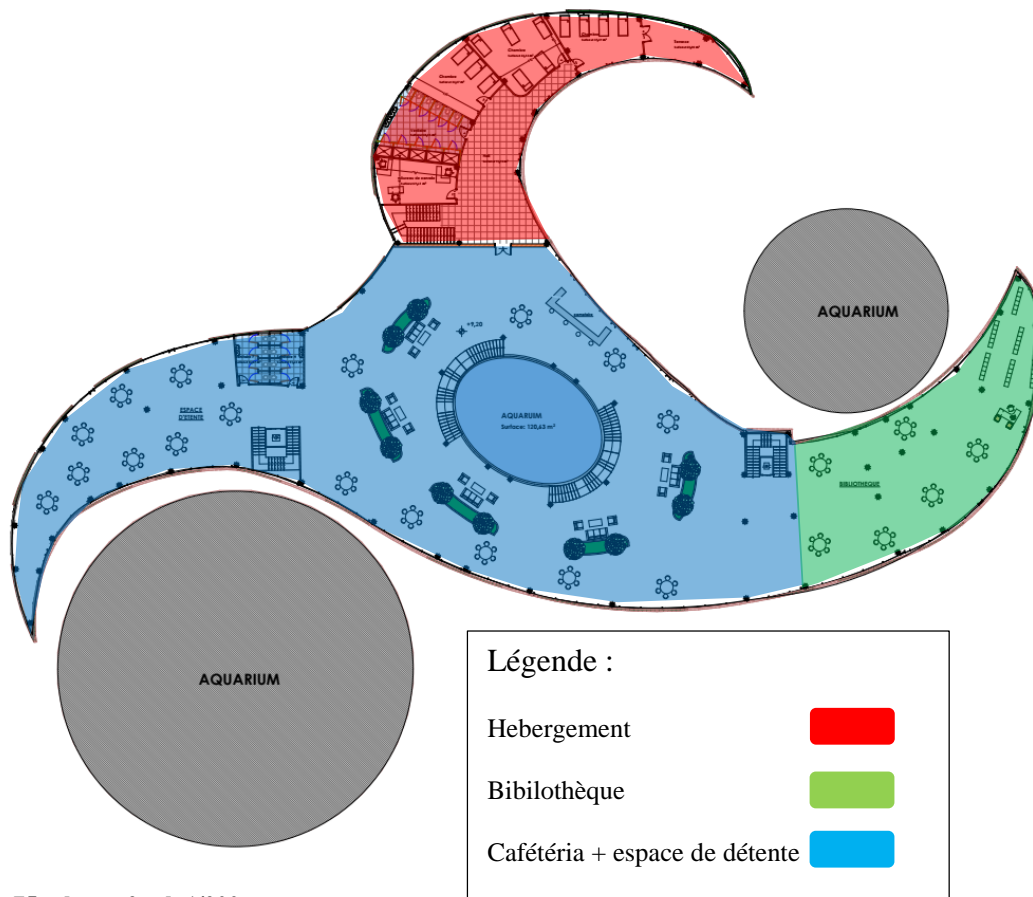


Figure 75 :plan r+2 ech 1/200

Source : auteur



Au deuxième étage (R+2) de notre musée aquatique flottant, vous découvrirez un espace dédié à la détente et à la convivialité. Lorsque vous arrivez à cet étage, vous serez accueilli par un grand hall offrant une atmosphère chaleureuse et accueillante. Une cafétéria dotée d'une façade translucide vous permettra de profiter d'une vue imprenable sur la mer et le golf de Doran tout en dégustant des collations et des boissons rafraîchissantes.

De plus, vous trouverez une bibliothèque située au-dessus de la zone administrative. Cet espace est conçu pour permettre aux visiteurs d'explorer une vaste collection de livres, de documents et de ressources interactives liés à l'univers marin. Enfin, l'étage comprend également une section d'hébergement spécialement réservée aux scientifiques et aux chercheurs. Ces hébergements sont stratégiquement situés au-dessus des laboratoires de recherche, offrant ainsi un accès facile et pratique aux espaces de travail des experts en sciences marines.

### 2.2.5 Plan R+3

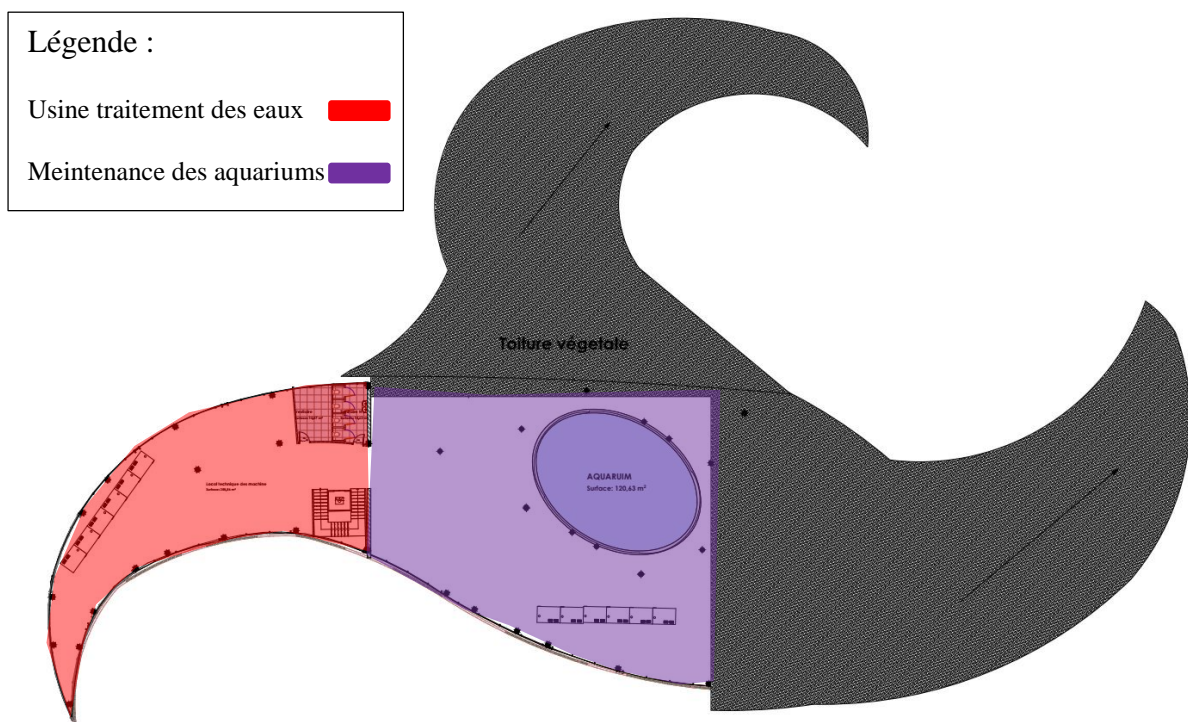


Figure 76 : Plan r+3 ech 1/200

Source : auteur

Le troisième étage de notre musée aquatique flottant comprend une usine de désalinisation de l'eau de mer, qui convertit l'eau de mer en eau douce utilisable pour les besoins quotidiens du musée, ainsi qu'un espace de maintenance des aquariums, où le personnel assure

l'entretien et les réparations nécessaires pour maintenir les installations en bon état de fonctionnement.

## 2.2.6 Plan de sous sol

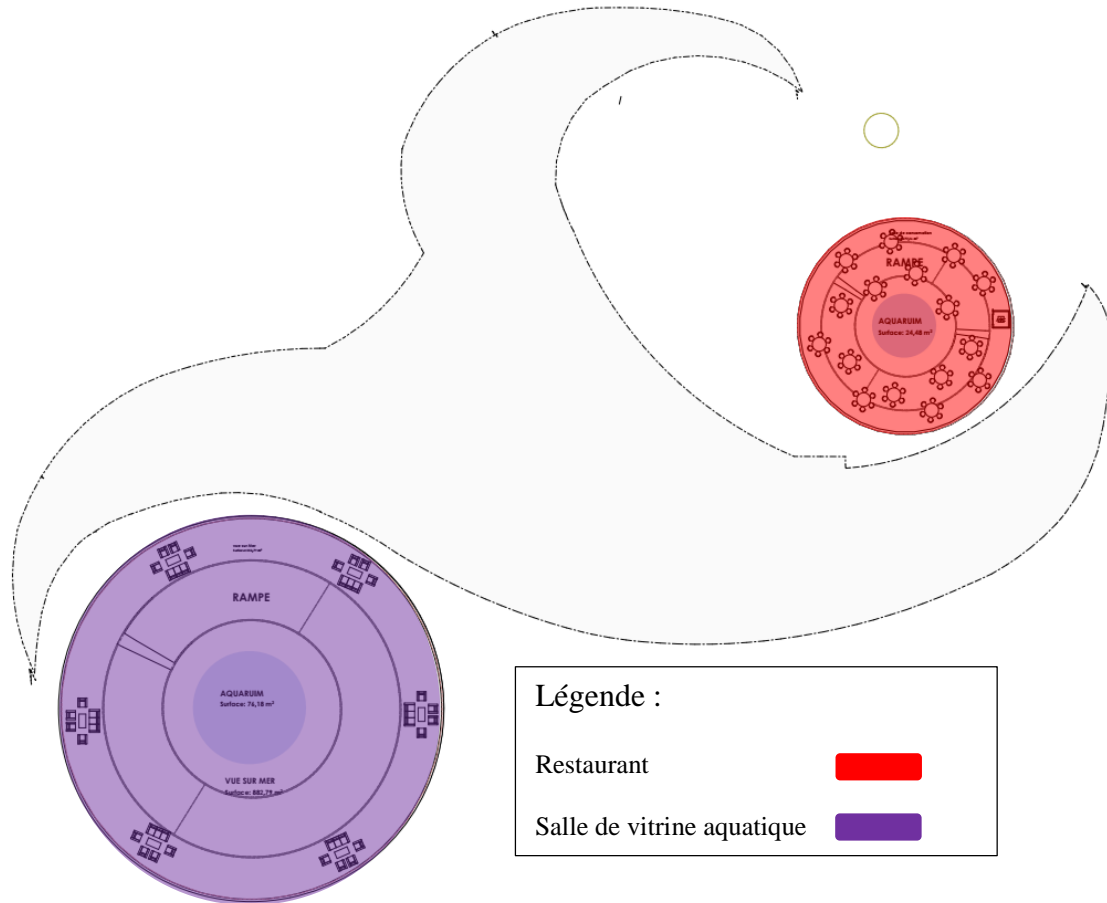


Figure 77 :plan sous sol ech 1/200

Source : auteur

Au niveau du sous-sol de notre musée aquatique flottant

Le premier niveau du sous-sol est situé sous le dôme géant, et il est accessible par des rampes qui descendent sous la mer. En empruntant ces rampes, vous serez transporté dans un monde sous-marin captivant. Une vitrine marine spectaculaire s'étend devant vous, offrant une vue imprenable sur la vie marine qui évolue dans son habitat naturel. Vous pourrez observer de près une grande variété de créatures marines, des poissons colorés aux coraux majestueux, créant ainsi une expérience immersive et éducative. Le premier niveau du sous-sol est situé sous le dôme de restauration, il est accessible par d'autres rampes qui vous mèneront vers une salle de restauration située sous la mer. Cet espace unique vous permettra de profiter d'un repas délicieux tout en admirant les merveilles sous-marines qui vous entourent. Les grandes

vitrines marines offriront une vue panoramique sur les fonds marins, créant une ambiance magique et mémorable pour les repas.

### 2.2.6 Plan de toiture

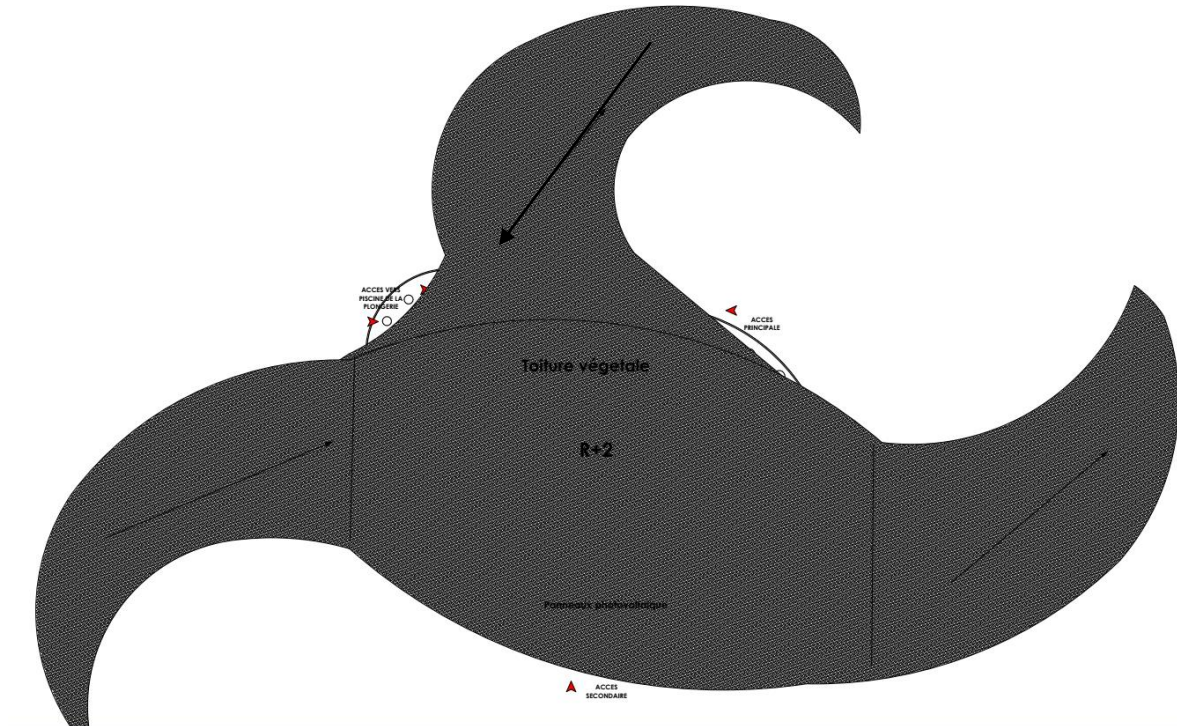


Figure 78 :plan de toiture ech 1/200

Source : auteur

La toiture de notre musée aquatique flottant est conçue de manière inclinée et végétalisée, offrant à la fois une esthétique attrayante et des avantages environnementaux. Elle est divisée en deux parties distinctes : la première s'étend de l'ouest vers l'est, tandis que la deuxième s'étend de l'est vers sud – ouest.

La toiture inclinée offre plusieurs avantages fonctionnels, tels que la facilité d'évacuation des eaux pluviales, la réduction des risques de fuites et une meilleure résistance aux intempéries. De plus, l'inclinaison permet une meilleure exploitation de l'énergie solaire, favorisant l'utilisation de panneaux solaires pour la production d'énergie renouvelable.

## 2.2.7 Façades et coupes

### a-Façades

La façade du bâtiment est inspirée des formes ondulantes et fluides des vagues. Elle se distingue par son design organique et dynamique, qui évoque le mouvement et la fluidité de l'eau. Les courbes douces et les lignes sinueuses créent une esthétique unique et captivante.

La façade est principalement composée de panneaux de verre transparents, ce qui permet une vue panoramique sur l'environnement marin environnant. Les panneaux de verre sont agencés de manière à suivre les courbes de la façade, renforçant ainsi l'impression d'ondulation et de mouvement.

Des éléments décoratifs sont intégrés à la façade, tels que des motifs en relief représentant des vagues ou des formes organiques inspirées de la vie marine. Ces détails ajoutent de la texture et de la dimension à la façade, créant un aspect visuel attrayant.



Figure 79 : façade sud ech 1/200

Source : auteur



Figure 80 : façade est ech 1/200

Source : auteur



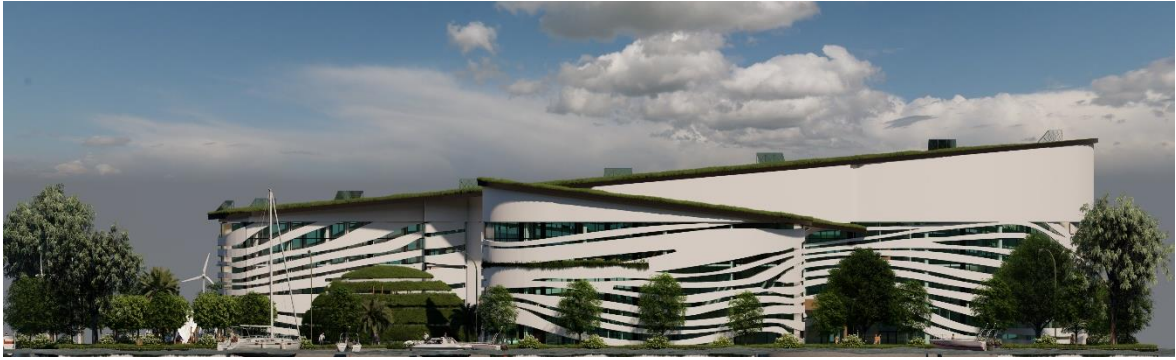


Figure 81 : façade nord ech 1/200

Source : auteur

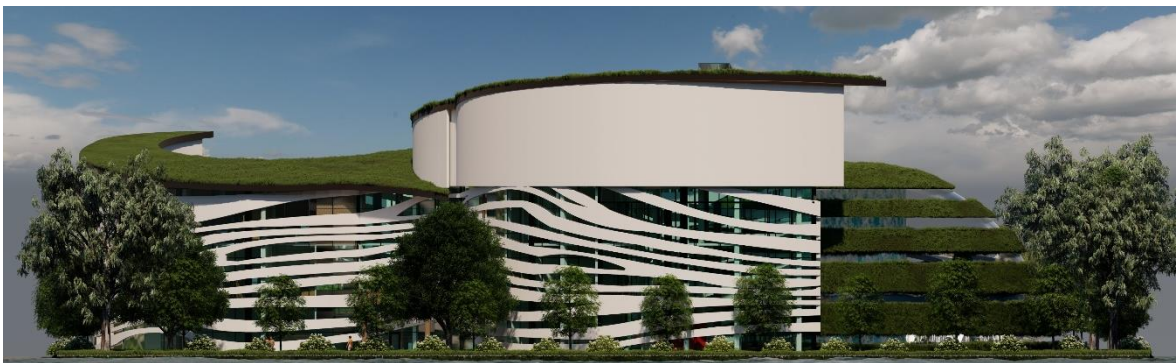


Figure 82 : façade ouest ech 1/200

Source : auteur

## b -coupes

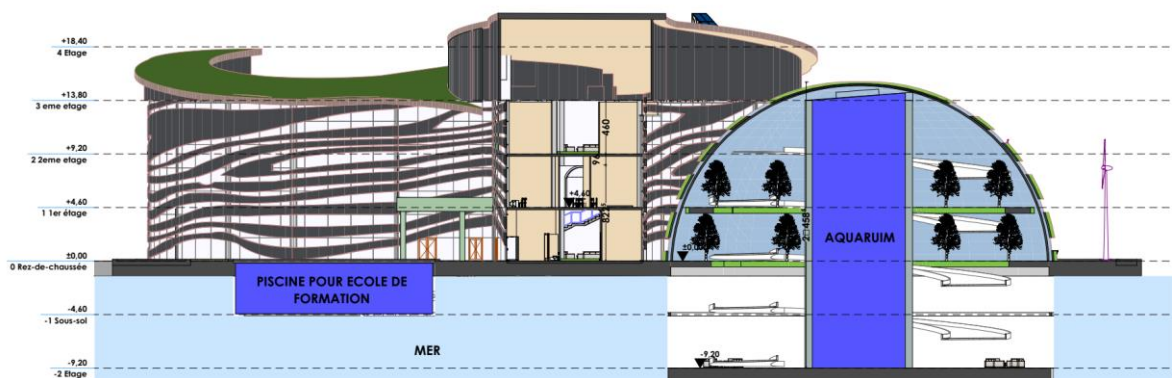


Figure 83 : coupe a-a ech 1/200

Source : auteur



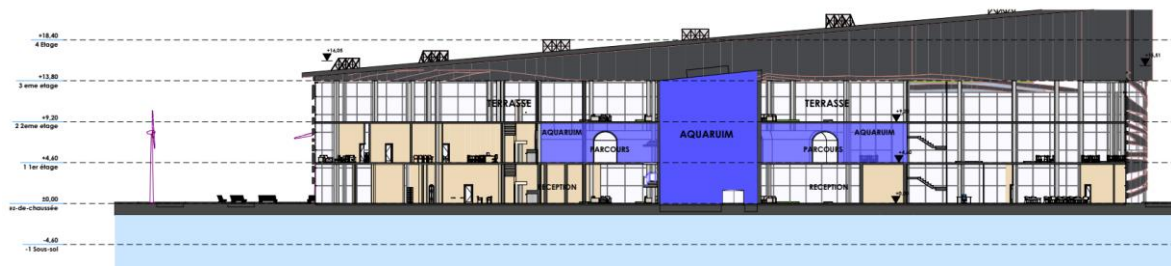


Figure 84 :coupe B-B ech 1/200

Source : auteur

## 2.3 Description technique

### 2.3.1 Choix de la structure

La structure de notre bâtiment repose sur le choix d'une structure flottante, basée sur les principes de la poussée d'Archimède. Cette conception innovante permet à notre bâtiment de flotter sur l'eau, offrant ainsi une expérience unique à vos visiteurs.

La structure flottante est soutenue par un radier général, qui assure la stabilité et la résistance de l'ensemble. Ce radier est conçu pour répartir de manière équilibrée le poids de la structure sur l'eau, garantissant ainsi une flottabilité optimale.

Pour renforcer la solidité de la structure, une structure métallique a été choisie. Le choix de l'acier ou d'autres matériaux métalliques offre une résistance et une durabilité exceptionnelles, permettant à votre bâtiment de résister aux contraintes environnementales telles que les vagues, le vent et les forces hydrodynamiques.

### 2.3.2 La poussée d'Archimède

La poussée d'Archimède est un concept physique essentiel qui décrit la force exercée sur un objet immergé dans un fluide, tel que l'eau. C'est un principe fondamental découvert par le célèbre mathématicien et physicien grec Archimède, qui explique pourquoi les objets flottent ou paraissent plus légers lorsqu'ils sont plongés dans un liquide.

Ce phénomène se produit en raison de la différence de pression qui existe entre la partie supérieure et la partie inférieure d'un objet immergé. Lorsqu'un objet est plongé dans un fluide, il subit une force dirigée vers le haut, appelée poussée d'Archimède, qui est égale au poids du fluide déplacé par l'objet.

Pour mieux comprendre, imaginez un objet entièrement immergé dans un liquide. Le liquide exerce une pression sur toutes les surfaces de l'objet, et cette pression est plus élevée en bas

qu'en haut. Cette différence de pression engendre une force nette dirigée vers le haut, qui s'oppose à la force gravitationnelle exercée sur l'objet. Lorsque la poussée d'Archimède est supérieure ou égale à la force gravitationnelle, l'objet flotte.<sup>22</sup>

La poussée d'Archimède peut être calculée en multipliant le volume de l'objet immergé par la densité du fluide et par l'accélération due à la gravité. La densité du fluide est une mesure de sa masse par unité de volume. Si l'objet a une densité inférieure à celle du fluide, il flottera, tandis que s'il a une densité plus élevée, il coulera.<sup>23</sup>

Dans le contexte de notre bâtiment flottant, la poussée d'Archimède joue un rôle essentiel. La structure flottante du musée aquatique est conçue de manière à avoir une flottabilité suffisante pour maintenir le bâtiment au-dessus de l'eau. Cela permet à notre musée de flotter et de rester en équilibre dans son environnement aquatique, offrant ainsi une expérience unique aux visiteurs.

La poussée d'Archimède résulte du volume de fluide déplacé, multiplié par la masse volumique du fluide déplacé, multiplié par la constante de pesanteur. La formule pour calculer la poussée d'Archimède est  $\pi = V \times \mu \times g$ .

- $\pi$ , poussée d'Archimède (N)
- V, fluide déplacé, volume du fluide déplacé (m<sup>3</sup>)
- $\mu$ , fluide déplacé, masse volumique du fluide déplacé (kg/m<sup>3</sup>)
- G, constante de pesanteur (N/kg)

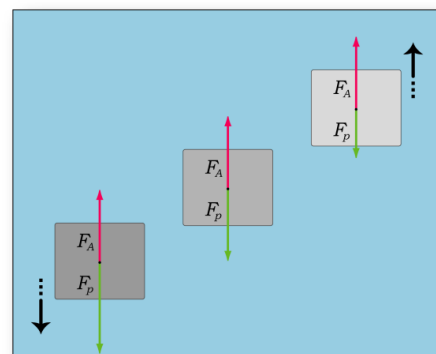


Figure 85 :Poussée d'Archimède

Source : <https://www.futura-sciences.com/>

### 2.3.3 La structure flottante

Une structure flottante est une construction conçue pour rester en équilibre ou flotter sur l'eau. Elle est fabriquée à partir de matériaux résistants à l'eau et utilise des compartiments étanches remplis d'air ou de matériaux légers pour assurer la flottabilité. Ces structures sont

<sup>22</sup> "The Archimedes Codex: How a Medieval Prayer Book Is Revealing the True Genius of Antiquity's Greatest Scientist" par Reviel Netz et William Noel



<sup>23</sup> "Archimedes: The Center of Gravity, and the First Law of Mechanics" par André Koch Torres Assis

utilisées dans divers domaines tels que l'offshore, les pontons, les plates-formes de forage, les îles artificielles, les navires, les quais, etc.<sup>24</sup>

### 2.3.4 Conception des flotteurs : Forme, dimensions et méthodes de construction

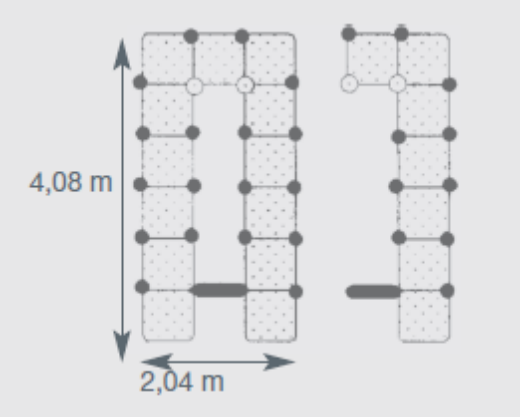
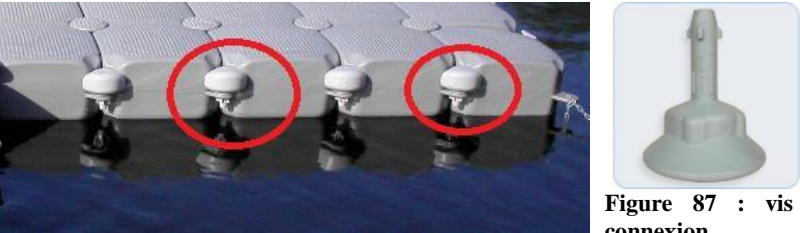
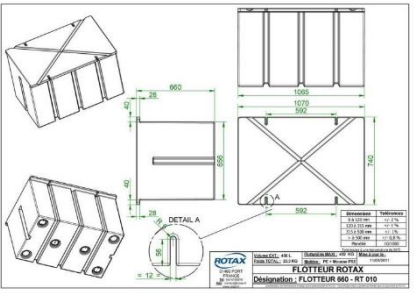
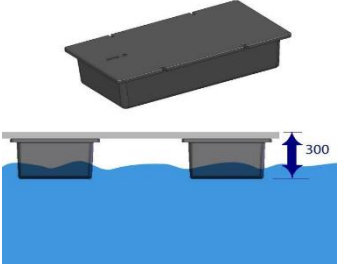
#### A-Les flotteurs Cubistes :

Tableau 16 :type de flotteurs utilisées (Auteur)

Les types de flotteurs	Flotteurs standard	Flotteurs moussés
Illustrations		
Forme	forme cubique	forme parallélépipédique
Matériaux	Les matériaux recyclables : plastique	Polyéthylène polyuréthane polystyrène Aluminium
Description de système	Cubi-system est un système flottant modulaire, extrêmement durable et facile à assembler, qui ne nécessite aucun entretien. Il offre de nombreuses possibilités d'application. Les éléments de Cubi-system sont fabriqués à partir d'un matériau 100% recyclable, résistant à la pourriture, aux acides, aux bases et aux hydrocarbures. Chaque produit est soumis à des tests rigoureux pour garantir sa résistance aux chocs, aux frottements et à l'abrasion. De plus, le fond concave breveté de Cubi-system assure une stabilité accrue. <sup>25</sup>	
Caractéristiques	Assemblage facile. Aucune maintenance requise. Évolutif. Respectueux de l'environnement. Facilité d'amarrage.	

<sup>24</sup> Titre : "Floating Architecture: A Unique Approach to Waterfront Living" Auteurs : S. Meuser et K. Schilder  
Date de publication : 2017

<sup>25</sup> <https://pdf.nauticexpo.fr/>

Disposition et système d'assemblage	 <p><b>Figure 86 : Disposition et système d'assemblage</b></p>
Système d'assemblage	 <p><b>Figure 88 : Le mode d'assemblage</b></p> <p><b>Figure 87 : vis de connexion</b></p>
Plan et redimensionnements	 <p><b>Figure 90 : Plan et redimensionnements</b></p>  <p><b>Figure 89 vue de face flotteur</b></p>

### 2.3.5 L'infrastructure

#### Plan de fondation

Le plan de fondation des flotteurs comprend un radier général d'une épaisseur de 50 cm. Pour renforcer sa structure, des barres de fer de diamètre 16 sont utilisées, avec un recouvrement de 80 cm entre les barres. Ce radier est constitué de deux nappes de fer pour une résistance accrue.

Des platines d'ancrage sont intégrées dans le radier pour recevoir les poteaux métalliques. Ces platines sont fixées au béton à l'aide de crochets pour assurer une connexion solide et durable.

Afin de minimiser et éviter les joints dans la structure, un système d'amortisseurs est installé sous les poteaux. Ces amortisseurs aident à absorber les vibrations et les mouvements, assurant ainsi la stabilité et la durabilité de la structure globale

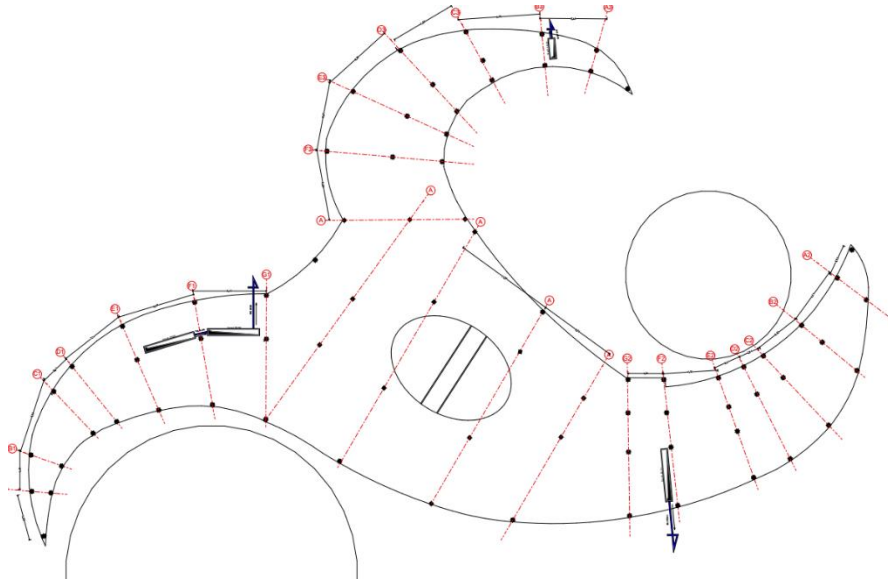


Figure 91 : plan de fondation éch 1/200

Source : auteur

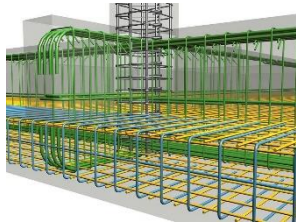


Figure 94 : radier double nappe nervuré

Source : MG Construction

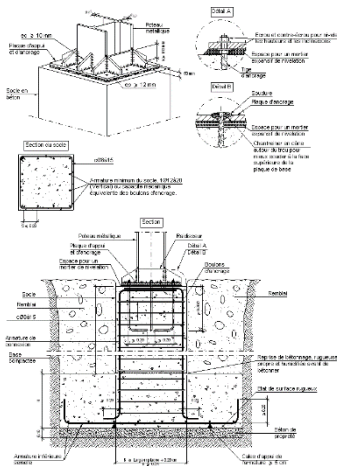


Figure 93 : pied de poteau métallique sur un socle en béton.

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

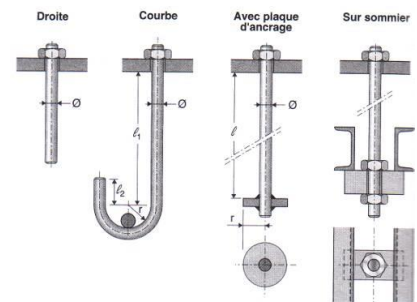


Figure 92 : pieds de poteaux

Source : <https://notech.franceserv.com/>

### 2.3.6 La super structure

**Poteaux** Des poteaux métalliques en profil I sont utilisés dans la structure. Ces poteaux en forme de "I" offrent une résistance et une rigidité supérieures, ce qui les rend adaptés à supporter les charges verticales et horizontales de la construction

**Poutres** Poutre métallique en I





- Amélioration de la qualité de l'air

## Les différents types de toitures végétales

CRITÈRES	Végétalisation extensive	Végétalisation semi-intensive	Végétalisation intensive (toiture-jardin)
Élément porteur	BETON BOIS TAN	BETON	BETON pente maximale 5%
Choix de la végétation	Sedums, mousses, vivaces	Vivaces, petits arbustes, gazons	Arbustes, arbres, gazons
Épaisseur de substrat (cm)	4 à 15	12 à 30	30 et plus
Poids du système complet (kg/m <sup>2</sup> )	75 à 180	200 à 500	500 à 2000
Arrosage	non*	✓	✓
Entretien	✎	✎✎✎	✎✎✎✎
Coût de la toiture	€	€€€	€€€€
Accessibilité	non	limitée	✓

\* Sauf en zone méridionale et pour les toitures en pente

Figure 99 : types de toitures végétales

Source : <https://v-ter.com>

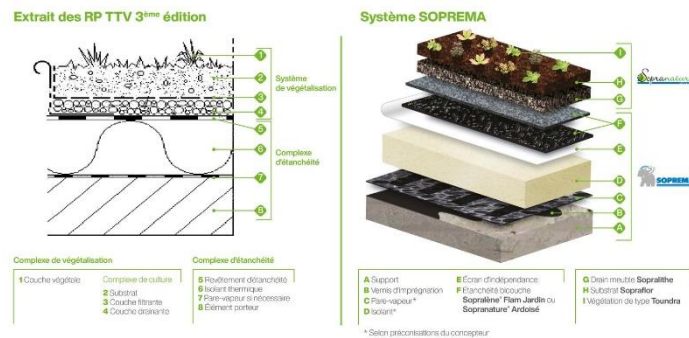


Figure 100 : les éléments de la toiture végétale

Source : google image

## Les murs rideaux

L'utilisation de mur rideaux dans la façade

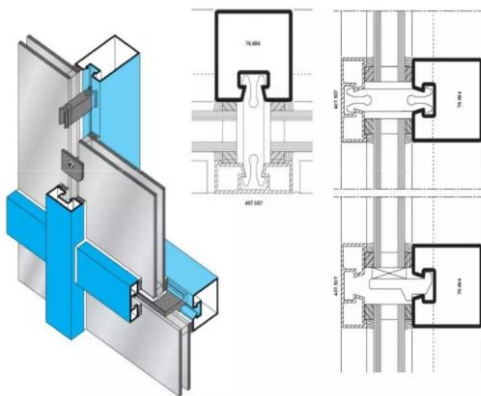


Figure 102 : détail mur rideau

Source : <http://m.ar.aluminum-doors.com/>

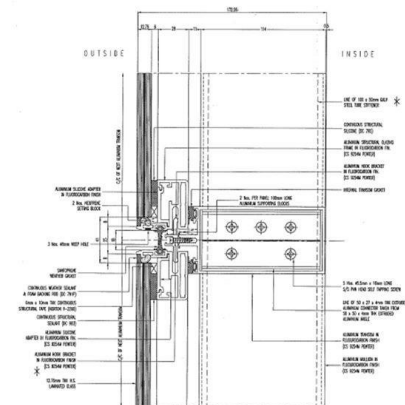


Figure 101 : détail mur rideau

Source : pintrest

## 2.3.7 Equipement spéciaux

### A- aquarium

Dans notre musée, nous avons des aquariums de formes différentes, mais de dimensions variables. Les éléments principaux de nos aquariums sont les suivants :

Bac : Le bac est l'élément principal de l'aquarium. Il s'agit d'un caisson étanche avec une ou plusieurs faces transparentes en verre ou en Poly méthacrylate de méthyle (PMMA). Il contient l'eau, les animaux, les plantes et la plupart des appareils nécessaires au bon fonctionnement de l'aquarium.

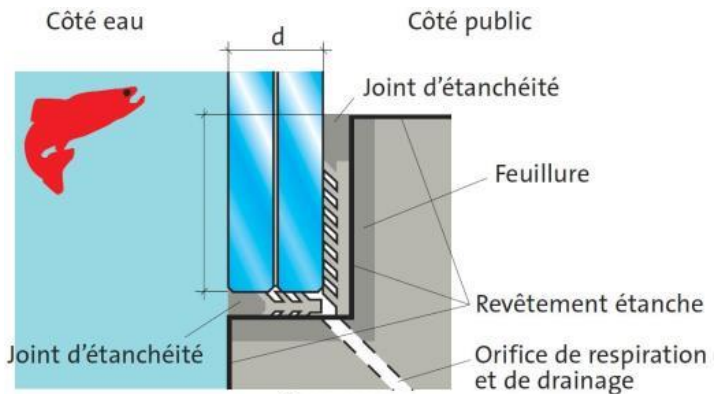


Figure 103 : paroi d'un aquarium

Source : Fabricant d'aquariums géants et d'aquariums de présentation au public (chf-aquaculture.com)

Parois en béton armé : Les parois du bac sont renforcées avec du béton armé et protégées par une peinture spéciale à base de résine à l'oxyde. Cela permet d'isoler parfaitement les constituantes métalliques qui arment le béton de l'eau, évitant ainsi la corrosion.

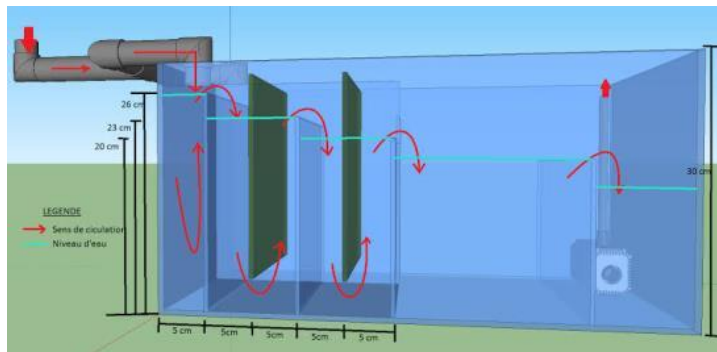


Figure 104 : bac d'un aquarium

Source : Fabricant d'aquariums géants et d'aquariums de présentation au public (chf-aquaculture.com)

Taille du bac : La taille du bac dépend du peuplement prévu. En général, on recommande une

règle de 1 litre d'eau pour 1 cm de poisson (taille adulte) pour les poissons jusqu'à 5 cm, 2 litres d'eau pour 1 cm de poisson pour les poissons de 5 à 15 cm, et 3 litres d'eau pour 1 cm de poisson pour les poissons de plus de 15 cm.

Vitrage des aquariums : Les vitrages des aquariums sont réalisés en verre pour les petits volumes ou en PMMA pour les aquariums géants. Le PMMA, également connu sous le nom de Plexiglas, présente l'avantage d'être thermoformable sur mesure, ce qui permet de créer des formes spécifiques telles que des tunnels, des cylindres, des bulbes ou des panneaux cintrés, donnant ainsi un cachet unique à chaque aquarium géant.



Système de filtration : Comme pour tout aquarium, un système de filtration adéquat est essentiel pour maintenir la qualité de l'eau. Les aquariums cylindriques peuvent être équipés d'un système de filtration interne, avec des pompes, des filtres et des médias de filtration appropriés.

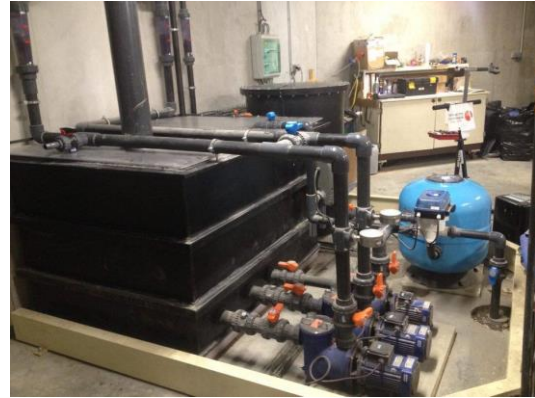


Figure 105 : système de filtration

Source : Fabricant d'aquariums géants et d'aquariums de présentation au public (chf-aquaculture.com)

Éclairage : Un bon éclairage est crucial pour la santé des plantes et des animaux marins dans l'aquarium. Les aquariums cylindriques peuvent être équipés de lampes spéciales adaptées aux besoins des organismes vivants.

### 2.3.8 Apport technologique selon les cibles HQE

Tableau 17. apport technologique selon les cibles HQE

(Auteur)

Cible 2 : Choix intégré des produits, systèmes et procédés de construction	
<p>Les panneaux sandwich</p> <p>Isolation thermique- Isolation acoustique-</p> <p>Résistance structurelle- Légèreté- Facilité d'installation</p> <p>Le béton écologique : Utilisation de matériaux recyclés- Réduction de l'empreinte carbone- Gestion responsable de l'eau</p>	<p style="text-align: center;"><b>Figure 106 : liaison panneaux sandwichs</b></p>
Cible 4 : la gestion de l'énergie	

Système photovoltaïque en site isolé (Remote system) : Ces systèmes sont utilisés dans des endroits éloignés où il n'y a pas d'accès au réseau électrique. Les panneaux solaires chargent des batteries qui alimentent directement les appareils électriques de l'installation, tels que les lampes, les pompes à eau ou les systèmes de communication.



Figure 107 : remote system

Cible5 : gestion de l'eau

Osmose inverse : C'est le procédé de désalinisation le plus couramment utilisé. Il consiste à forcer l'eau de mer à traverser une membrane semi-perméable qui retient les sels et les impuretés, laissant passer uniquement l'eau douce. Ce processus nécessite l'utilisation d'une pression élevée pour surmonter la pression osmotique de l'eau de mer.

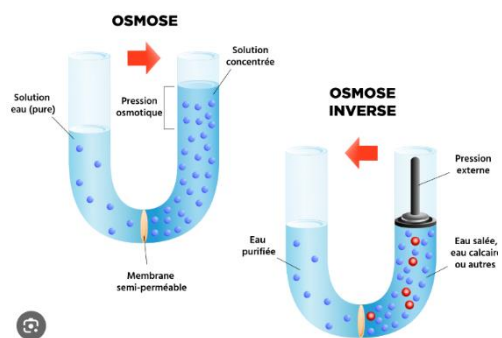


Figure 109 : procédé d'osmose inverse

Source : <https://uae.fr/>

Cible 6 : gestion de déchets

Prévoir un local poubelle avec un système de triage de déchets

La mise en place d'une machine de compostage permet de transformer les déchets en compost.



Figure 111 : appareil de triage et compostage automatique

Source : google image

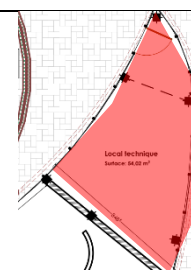




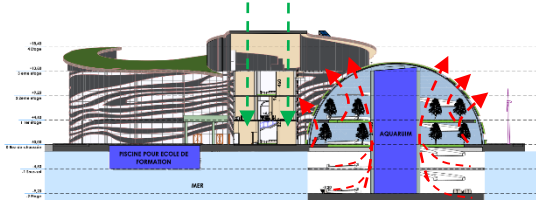


Figure 110 : local technique

Source (auteur)

Cible 8 : confort hygrothermique

<p>Opter pour des façades en verre afin de maximiser la capture de la lumière solaire durant l'hiver, tout en utilisant des brise-soleil pour se protéger des rayons du soleil en été. Parallèlement, l'utilisation d'une toiture végétale permet de réduire les effets de la chaleur et de fournir un environnement naturel et esthétique</p>	 <p><b>Figure 112 : entrée principale en vitrage avec brise soleil</b> Source :auteur</p>
<p>Cible 9 confort acoustiques</p>	
<p>Isolation acoustique en utilisant le double vitrage</p> <p>Utilisation des panneaux sandwich</p>	 <p><b>Figure 114 : panneaux sandwich</b> Source : google image</p>  <p><b>Figure : 113 double vitrage</b> Source : google image</p>
<p>Cible11 : confort olfactif</p>	
<p>La ventilation naturelle</p> <p>La plantation des arbres et les fleurs dans les alentours</p>	 <p><b>Figure 115 :plan de masse</b> Source :auteur</p>
<p>Cible 13 : qualité sanitaire de l'air</p>	
<p>Mise en place d'un dispositif végétal de protection pour préserver le site.</p> <p>Ventilation naturelle aprtir des baies</p> <p>Vetilation mécanique par événements</p>	 <p><b>Figure 116 :coupe schématique de ventilation</b> Source :auteur</p>

### 2.3.9 Schéma de gestion d'énergie

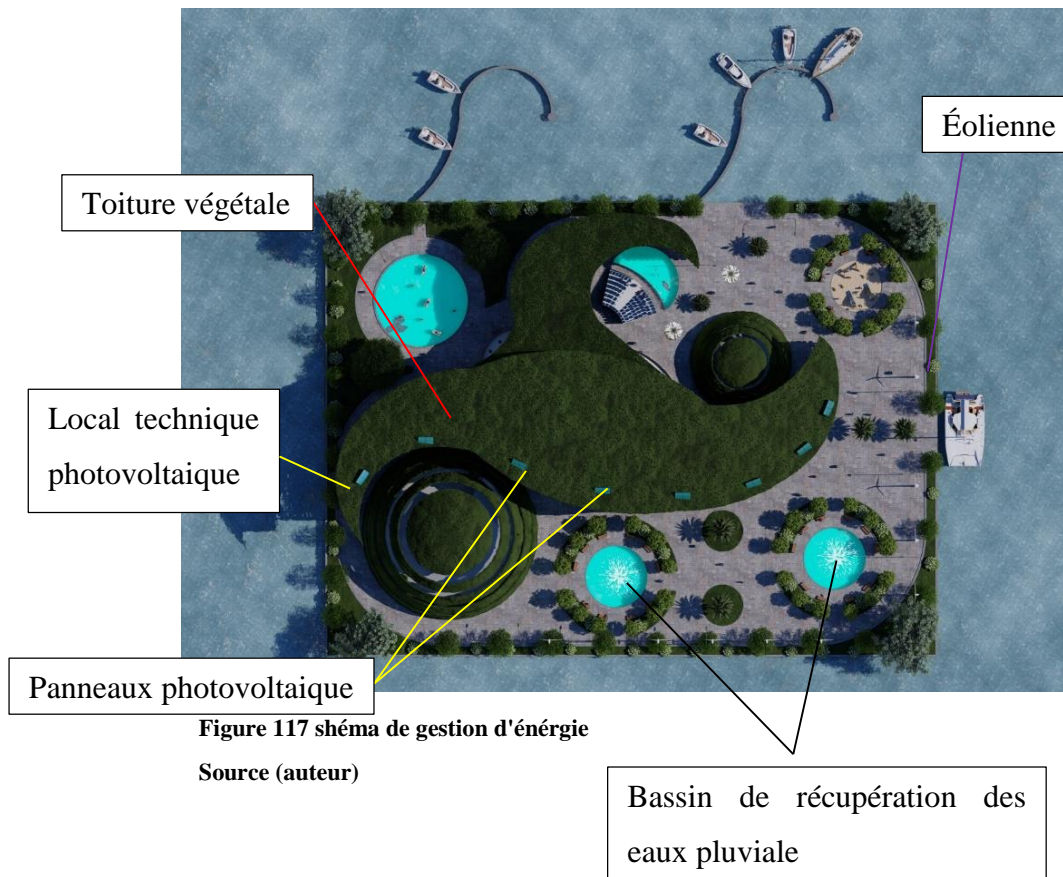


Figure 117 schéma de gestion d'énergie

Source (auteur)

## 2.4 Evaluation énergétique

Grâce à l'utilisation des nouvelles fonctionnalités du logiciel ArchiWizard, nous avons pu évaluer notre projet en prenant en compte les paramètres de la structure, l'installation des énergies renouvelables, les détails des matériaux de construction et l'environnement environnant. Les résultats obtenus, illustrés dans les figures suivantes, indiquent le taux de consommation et de production d'énergie sur une période de trois mois.

Cette étude nous a permis de comparer la consommation énergétique de notre bâtiment, qui s'élève à 3246 kWh/m<sup>2</sup> pour le trimestre, avec la production énergétique du projet pour la même période, qui atteint 7832 kWh/m<sup>2</sup>. Ces chiffres reflètent la performance énergétique globale du projet, mettant en évidence une production d'énergie supérieure à la consommation, ce qui est un aspect positif en termes de durabilité et d'efficacité énergétique.

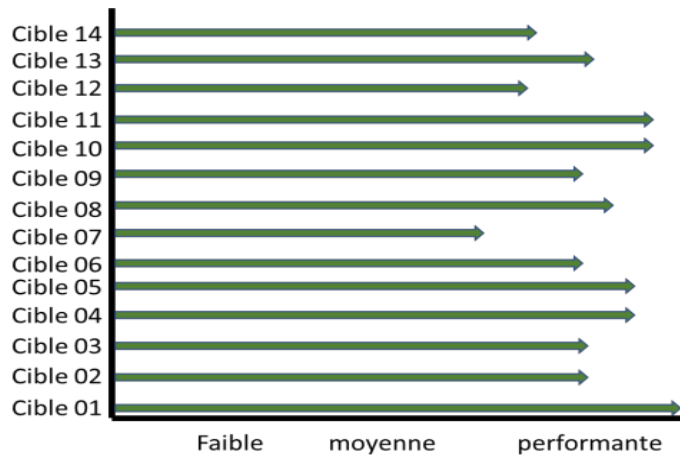


Figure 118 bilan énergétique

Source : auteur

## 4.6 Conclusion

Après avoir suivi une démarche de conception architecturale, nous avons réussi à élaborer un projet respectueux de l'environnement. Nous pouvons affirmer que les principales cibles qui ont guidé notre projet sont les suivantes : les cibles 1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11 et 12.

En ces temps de crises climatiques, économiques et sanitaires, il est primordial de prendre des mesures concrètes pour préserver notre environnement et assurer un avenir durable. C'est dans cette optique que notre projet de construction flottante émerge comme une solution pertinente.

En optant pour ce type de construction respectueuse de l'environnement, nous pouvons faire face aux défis posés par la montée des eaux

## **Conclusion générale**

Le projet de Musée Aquatique Flottant et Écologique pour promouvoir une nouvelle image de marque du Golf d'Oran adopte une approche responsable sur le plan environnemental, en utilisant des techniques d'architecture écoresponsable et des matériaux durables. Ce projet novateur offre une occasion unique d'éduquer le public sur les enjeux de la conservation marine et de sensibiliser les visiteurs à l'importance de préserver notre environnement.

En créant un lieu de découverte, d'exploration et de divertissement pour les visiteurs, le Musée Aquatique Flottant et Écologique contribuera de manière significative à l'économie locale et à l'essor du tourisme durable, tout en préservant les ressources naturelles de la région. Nous sommes convaincus que ce projet représente une opportunité importante pour promouvoir une nouvelle image de marque pour le Golfe d'Oran et pour l'industrie du tourisme en général.

Notre conception permet d'avoir un impact sur plusieurs plans :

#### Impact environnementale

- Sensibilisation environnementale
- Attirer la faune marine par les champs d'aquaculture
- Protection de l'écosystème
- Utilisation de matériaux durables
- Utilisation de technologies propres
- Gestion des déchets
- Introduire l'architecture écoresponsable a la wilaya d'Oran

#### Impact social

- Le projet sera un exemple des projets flottant pour acculer les réfugiés climatiques
- Sensibilisation environnementale
- Développement communautaire
- Education et culture
- Les formations et les activités peuvent faire participer la population locale.

#### Impact économique

- Participer à rendre la ville plus attractive pour les touristes.

- Création des emplois.
- Augmentation des recettes touristiques.
- Développement de l'industrie de l'architecture écoresponsable.
- Promotion de l'innovation technologique.

En conclusion, notre projet de musée aquatique flottant incarne les principes de durabilité et de responsabilité environnementale. Grâce à sa conception éco-responsable et à son fonctionnement efficace, il contribue positivement à l'environnement tout en offrant une expérience unique aux visiteurs.

En mettant en avant les valeurs de préservation de l'environnement, notre musée aquatique renforce l'image de marque du Golfe de D'Oran en tant que destination touristique respectueuse de la nature. Il offre également une opportunité de sensibilisation du public aux enjeux environnementaux et à la préservation des écosystèmes marins.

Au-delà de son impact environnemental, notre musée aquatique contribue également à l'essor économique de la région. En attirant les visiteurs et en créant des emplois locaux, il stimule le tourisme et participe au développement économique durable de la communauté.

En somme, notre musée aquatique est bien plus qu'un simple lieu d'exposition. C'est un symbole de notre engagement envers un avenir durable, un catalyseur pour promouvoir l'image de marque du Golfe de Doran et une expérience immersive qui sensibilise les visiteurs à la beauté et à la fragilité des écosystèmes marins.



## **Bibliographie**

## **Ouvrages**

(Eds.), H.S.P.S. (2017) *Floating architecture*. LIT Verlag Berlin.

Amano, T. (2001). *Aquarium Design: Creating Living Art*.

Assis, A. K. T. *Archimedes: The Center of Gravity, and the First Law of Mechanics*.

Bauer, M. (2019). *Green Architecture: A Guide to Sustainable Design*.

Benyus, J. M. (1997). *Biomimicry: Innovation Inspired by Nature*.

Groupe Qualitel. *Référentiel HQE - Haute Qualité Environnementale : pour des bâtiments durables*.

La Roche, P. (2017). *Sustainable Architecture and Building Design*.

Maitre-Allain, T. (2019). *Aquariums: The Complete Guide to Freshwater and Saltwater Aquariums*.

Netz, R., & Noel, W. *The Archimedes Codex: How a Medieval Prayer Book Is Revealing the True Genius of Antiquity's Greatest Scientist*.

Pawlyn, M. (2011). *Biomimicry in Architecture*.

Stang, A., & Hawthorne, C. (2010). *The Green House: New Directions in Sustainable Architecture*.

Steele, J. (2005). *Ecological Architecture: A Critical History*.

## **Revues et Articles**

Article sur les entreprises écologiques en Algérie : [les entreprises écologiques en Algérie]

International Energy Agency. (2016). *Energy Efficiency Indicators Highlights 2016*.

Site web de l'Agence de Presse Algérienne : [tlemcen-inauguration-du-premier-eco-quartier-du-pays]. (2020). Agence de Presse Algérienne.

Site web du journal Algérie Eco : [tlemcen-inauguration-du-premier-ecoquartier-du-pays]. (2020). Algérie Eco.

Site web du journal El Watan : [tlemcen-inauguration-de-leco-quartier]. (2020). El Watan

## **Thèses et mémoires**

ADIDA Maghnia-BEDDOU Nour El-houda « STRUCTURE FLOTTANTE Projet : Complexe Touristique Flottant a MOSCARDA »

BENAMAR Raouf Karim « UN OPERA "ECORESPONSABLE", POUR PROMOUVOIR L'IMAGE DE TLEMCCEN A SON ENTREE OUEST »

BOUSSOUF SAFAA SARRA – TAYEB SARRA « Structure flottante, Vers une solution d’avenir Projet : cité des sciences – Oran

REKIA Manare « UN CENTRE DE FORMATION AUX PRODUITS DE LA MER "ECORESPONSABLE". POUR PROMOUVOIR UN TOURISME VERT A LA Z.E.T DE STIDIA \_ MOSTAGANEM »

## **Sites web**

« <http://www.mamodz.com/> ».

« <http://www.ot-oran.dz/> ».

European Commission. (2021). Nearly Zero Energy Buildings.

<http://dspace.univ-tlemcen.dz/>

<http://encyclopedieberbere.revues.org/>

[https://passivehouse.com/01\\_calculations/01\\_what\\_is\\_a\\_passive\\_house.htm](https://passivehouse.com/01_calculations/01_what_is_a_passive_house.htm)

[https://services.mesrs.dz/EthiqueDeontologie/LivrablesCRUC/EnjeuxDD\\_Fr/web/6Developpement-Durable-en-Algerie.html](https://services.mesrs.dz/EthiqueDeontologie/LivrablesCRUC/EnjeuxDD_Fr/web/6Developpement-Durable-en-Algerie.html)

[https://startupo.fr/question/433/que\\_signifie\\_%C3%A9nergie\\_renouvelable\\_/](https://startupo.fr/question/433/que_signifie_%C3%A9nergie_renouvelable_/)

<https://www.ademe.fr/batiment-energie-positive>

<https://www.algerie360.com/projet-de-ville-nouvelle-a-boughezoul-amenagement-en-cours-dune-pole-dattraction-industrielle/>

<https://www.archdail>

<https://www.bretagne-energie.fr/energies-renouvelables/quelle-sont-les-5-energies-renouvelables/>

<https://www.oceano.mc/>

L'Organisation mondiale du tourisme (OMT)

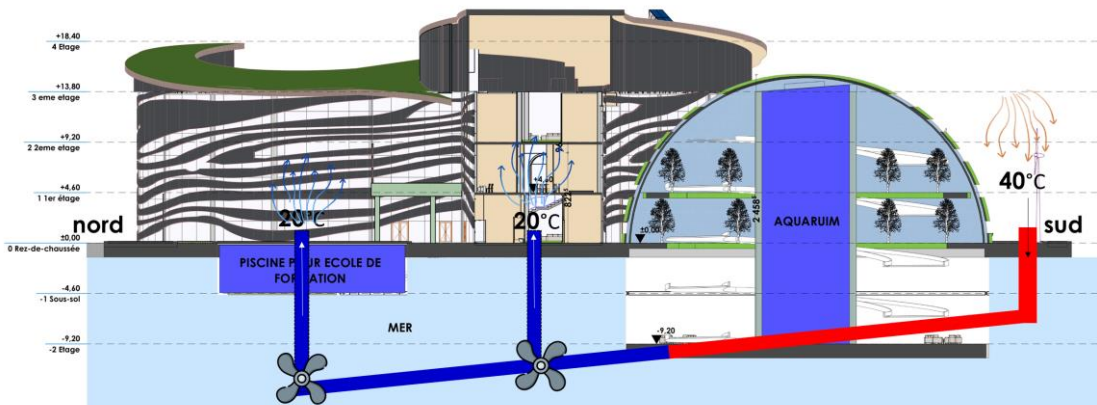
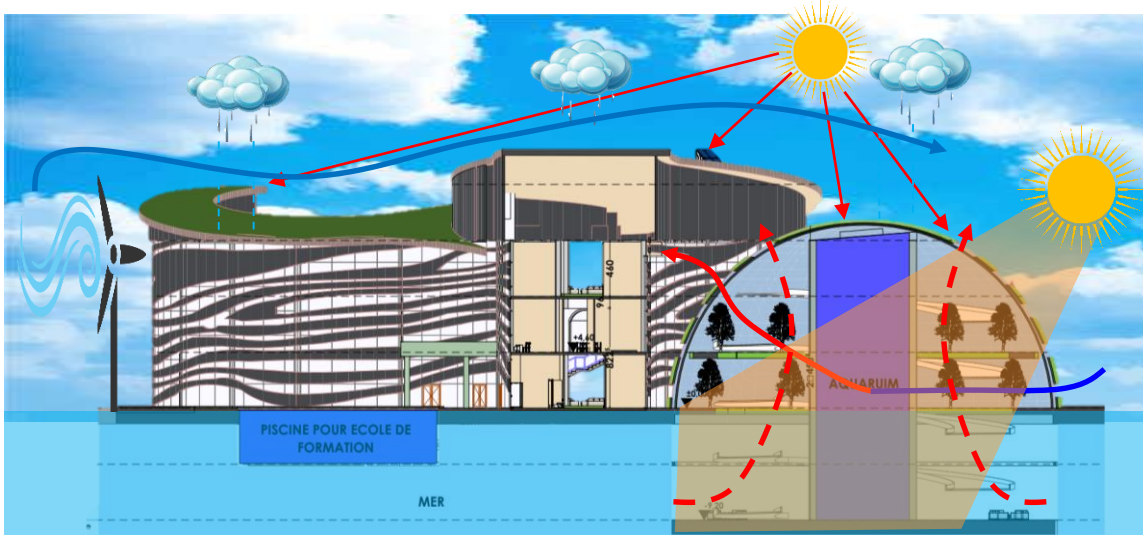
Site Web de Green Engineering Algérie: <http://www.greenengineering-dz.com/>

Site Web d'Ecotech Algérie: <https://www.ecotech-algerie.com/>

[www.windfinder.com](http://www.windfinder.com)

## **Annexes**

• Annexes 01: coupes schématiques des énergies passive



• Annexes 02: les 3D générales du projet



Vue sur la façade sud

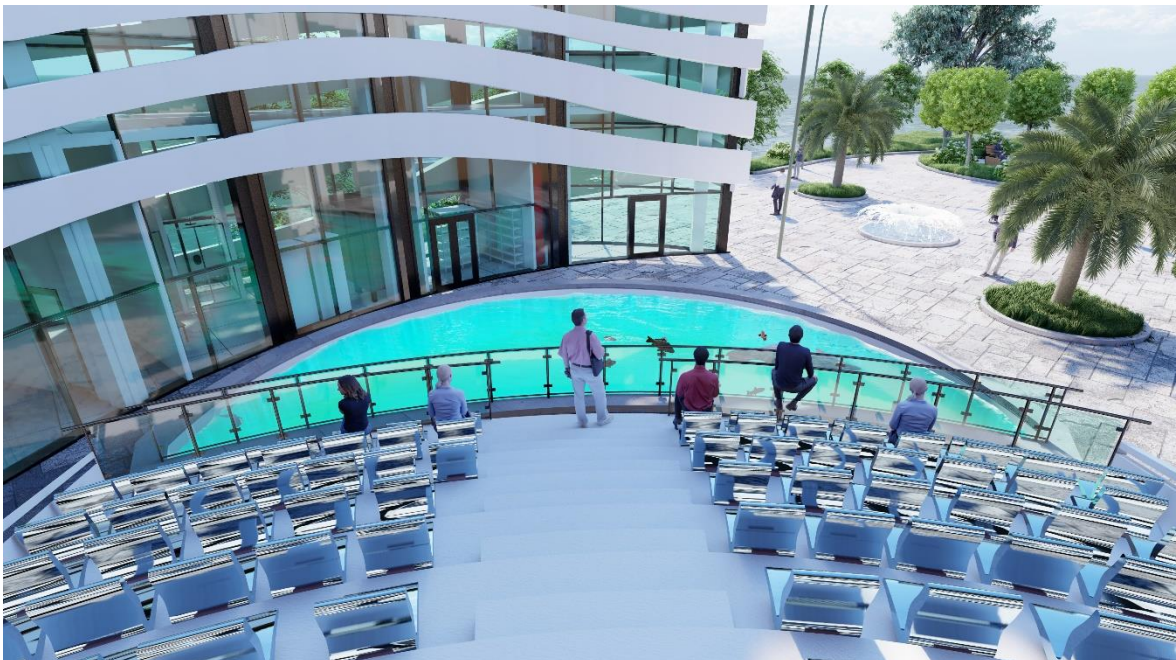


Vue d'ensemble du projet





Vue sur l'accès principale



Vue depuis le théâtre en plein air



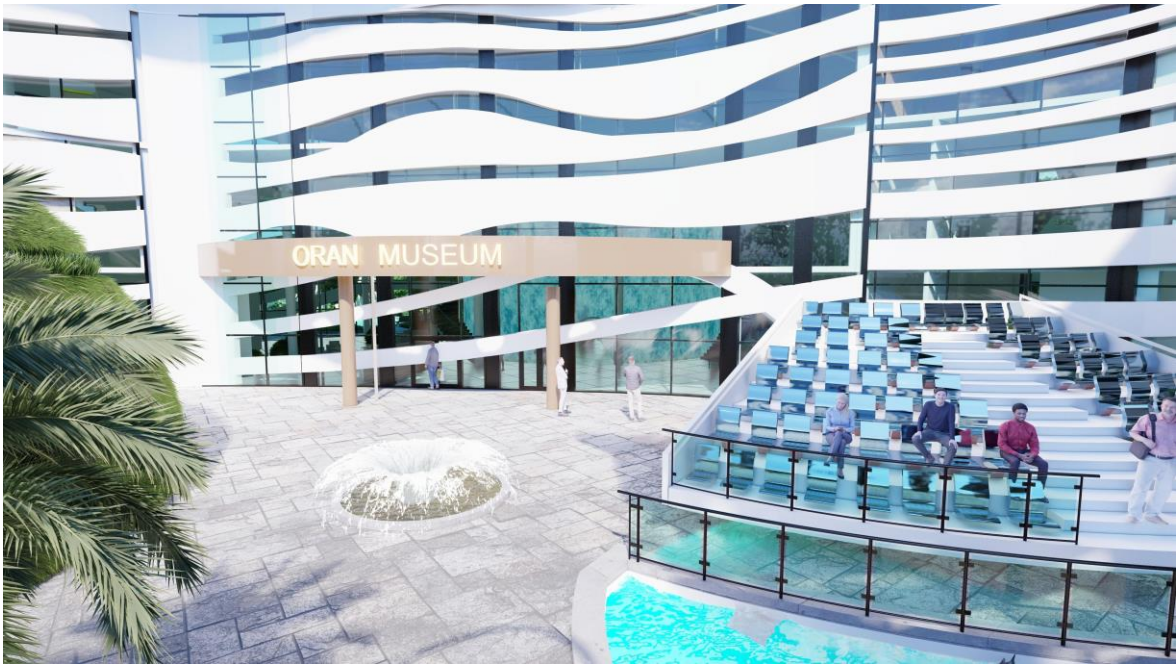


Vue d'ensemble



Vue à partir de la façade sud



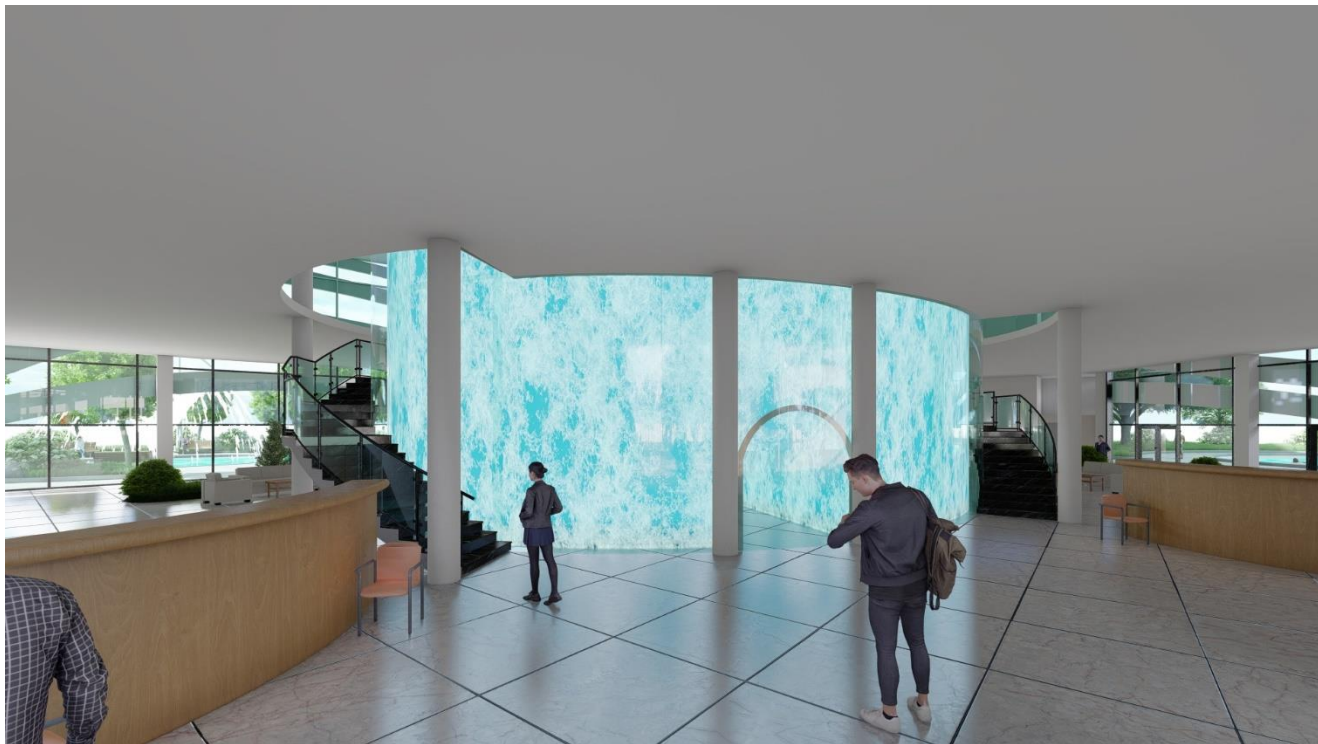


Vue sur l'accès principale

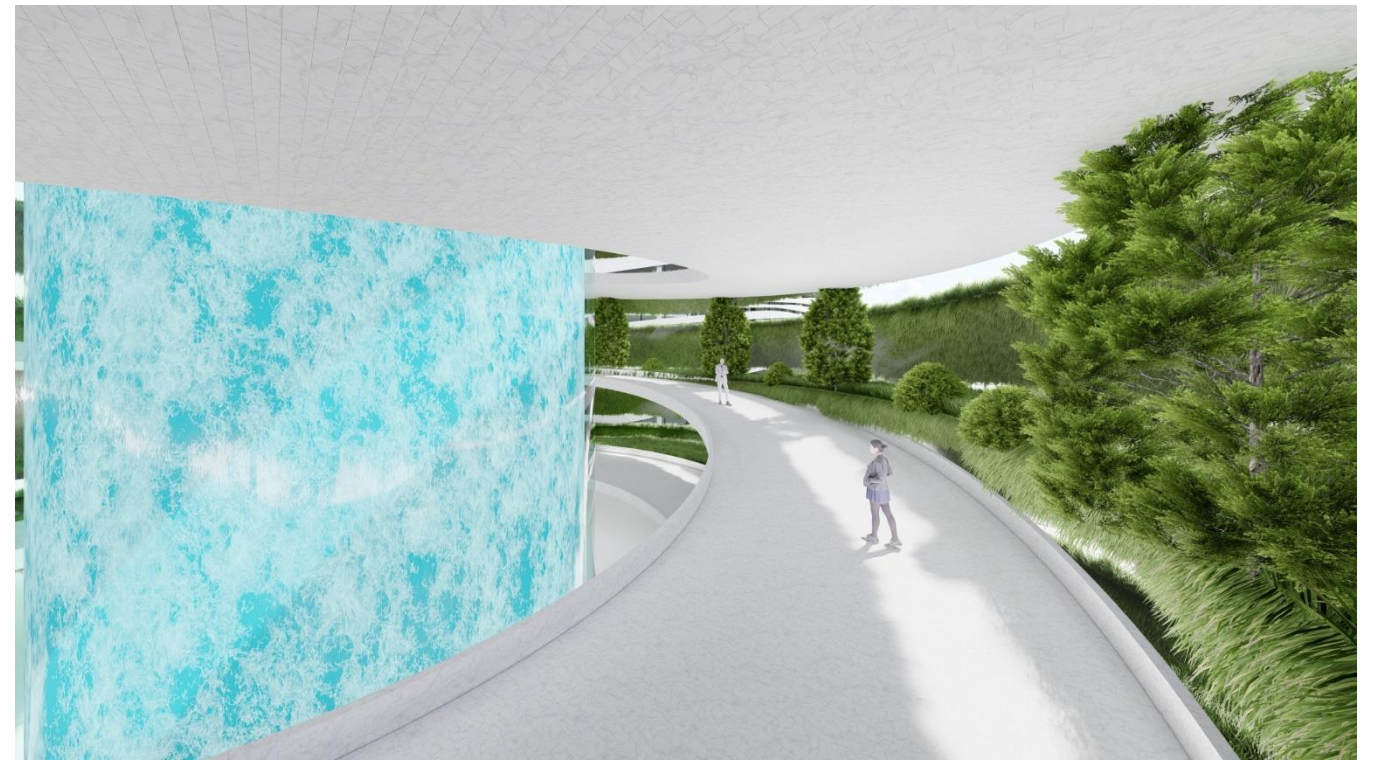


Vue d'ensemble

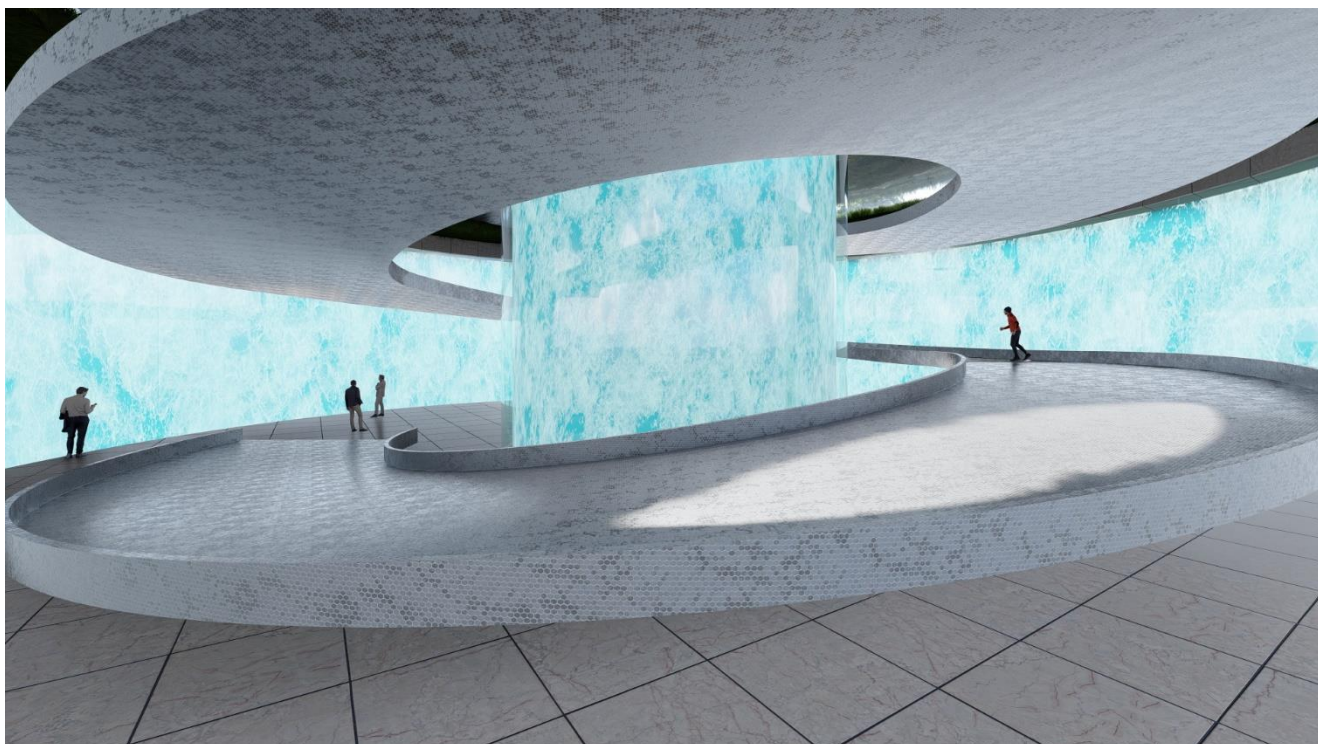




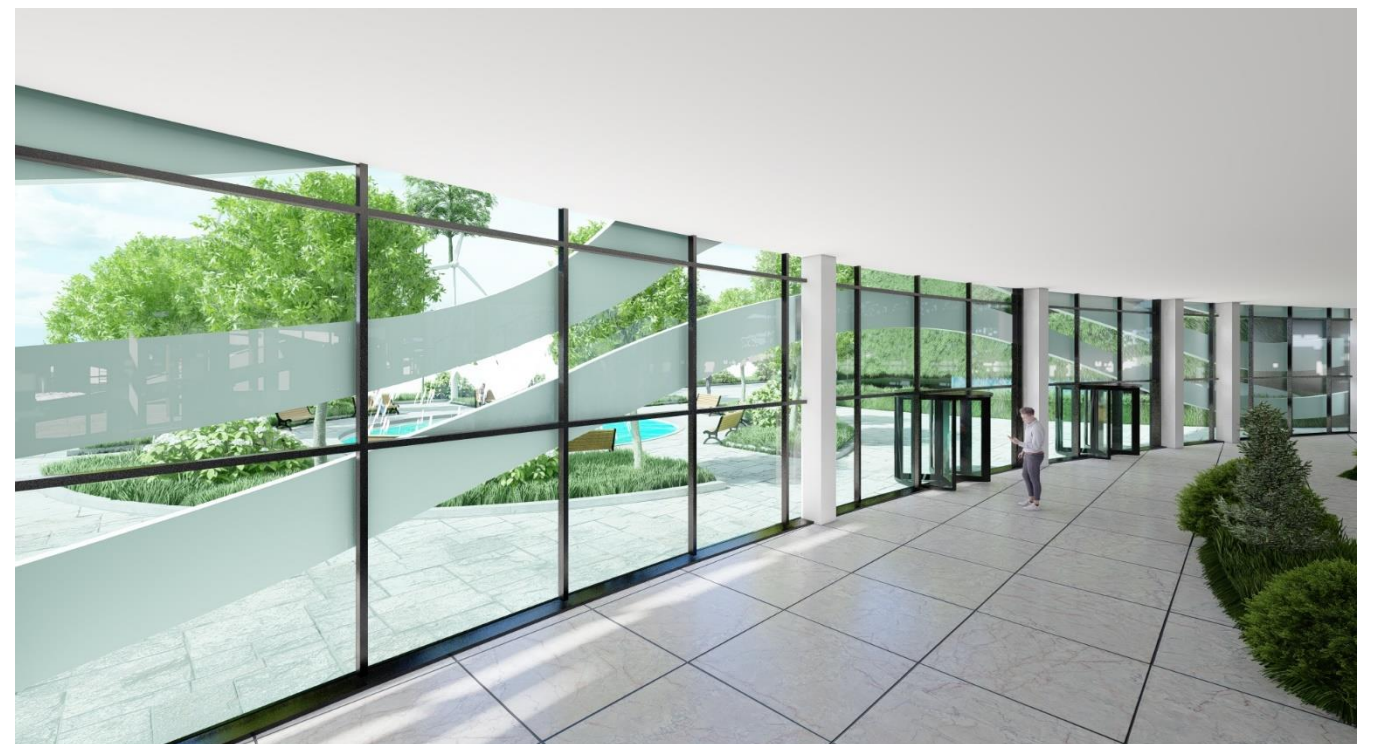
Vue dans la réception



vue dans les rampes du jardin aquatiques



Vue dans la vitrine aquatique et les rampes



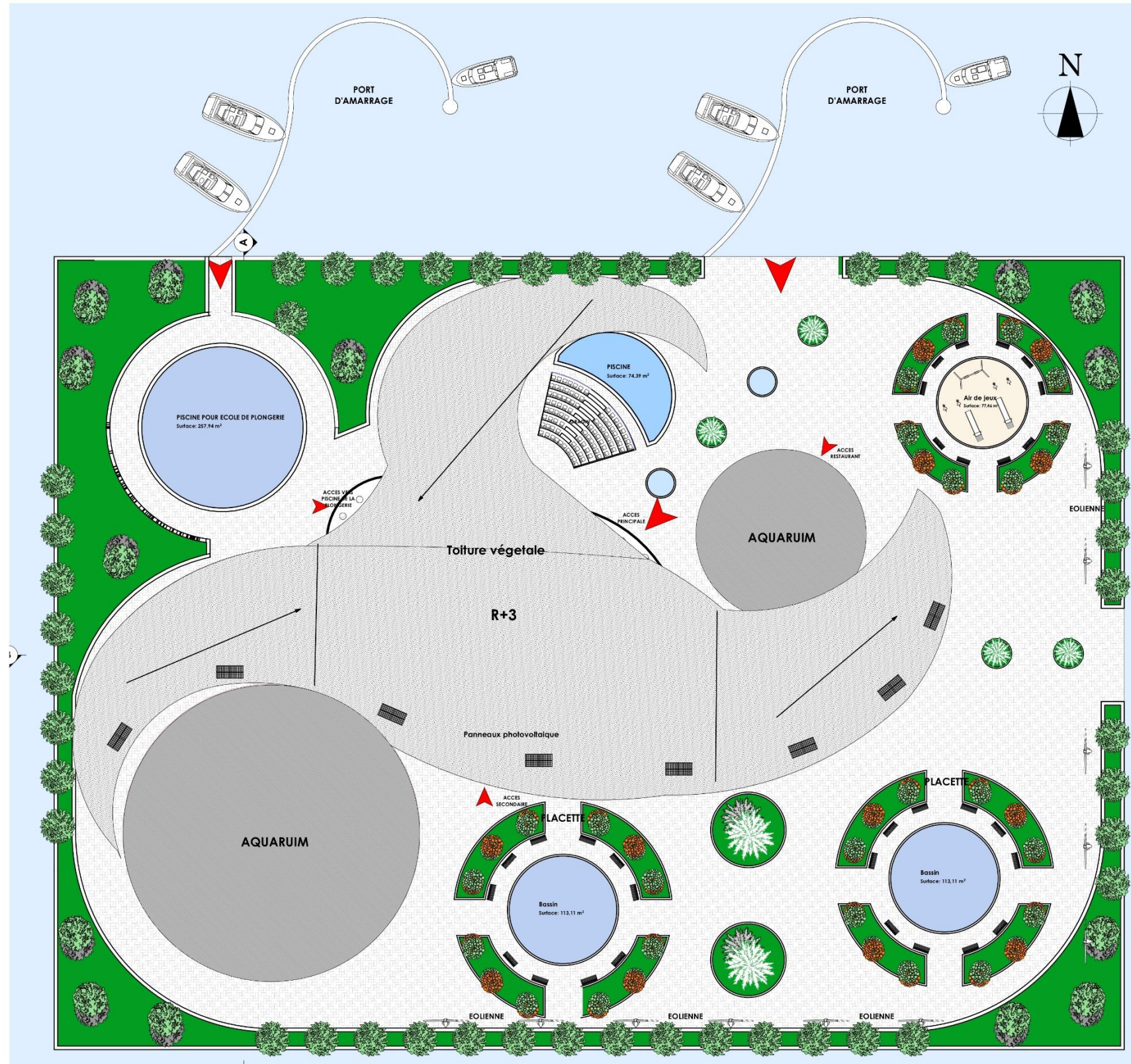
vue dans la réception





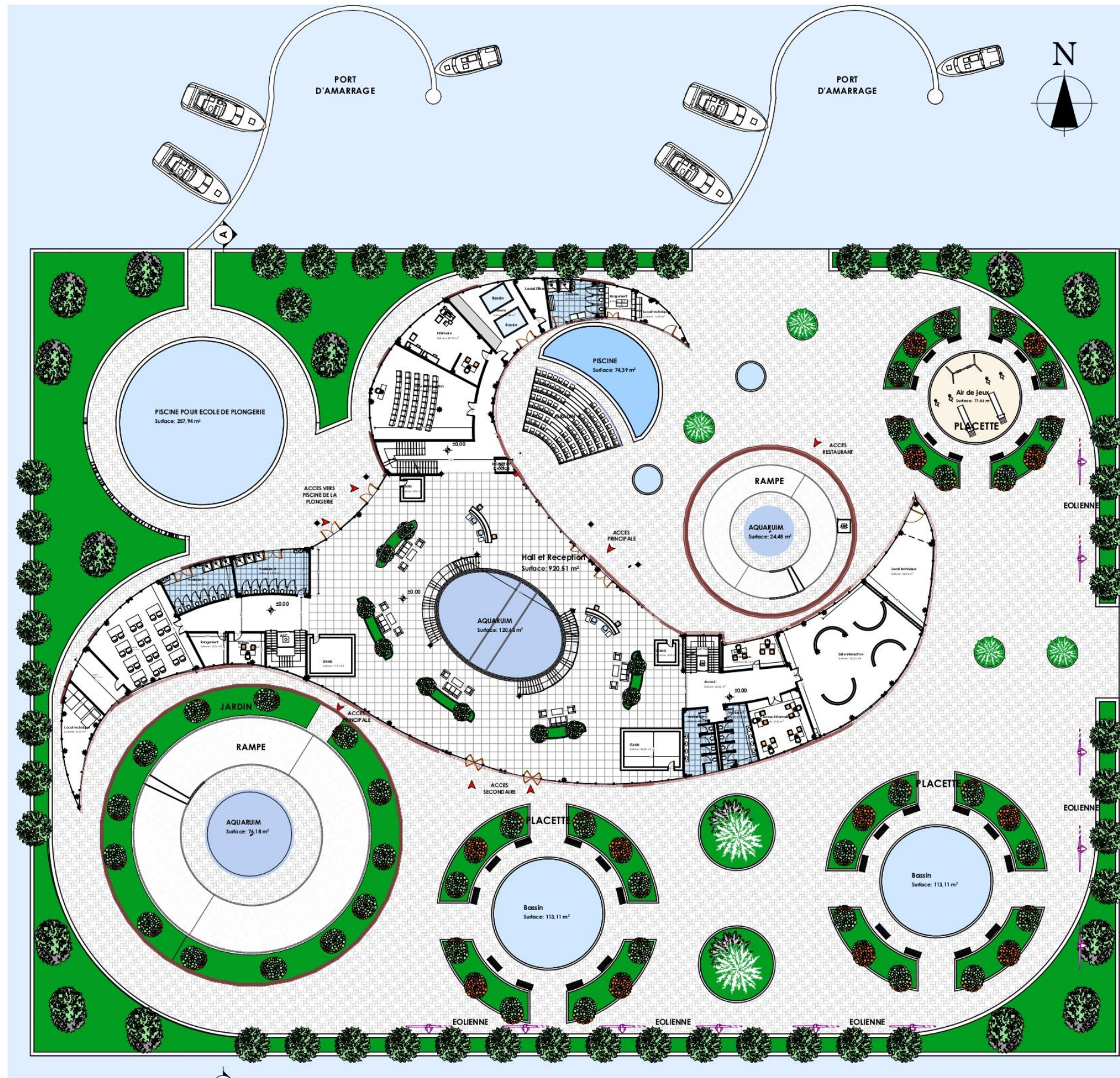
Ensemble des vues sur les aménagements extérieurs





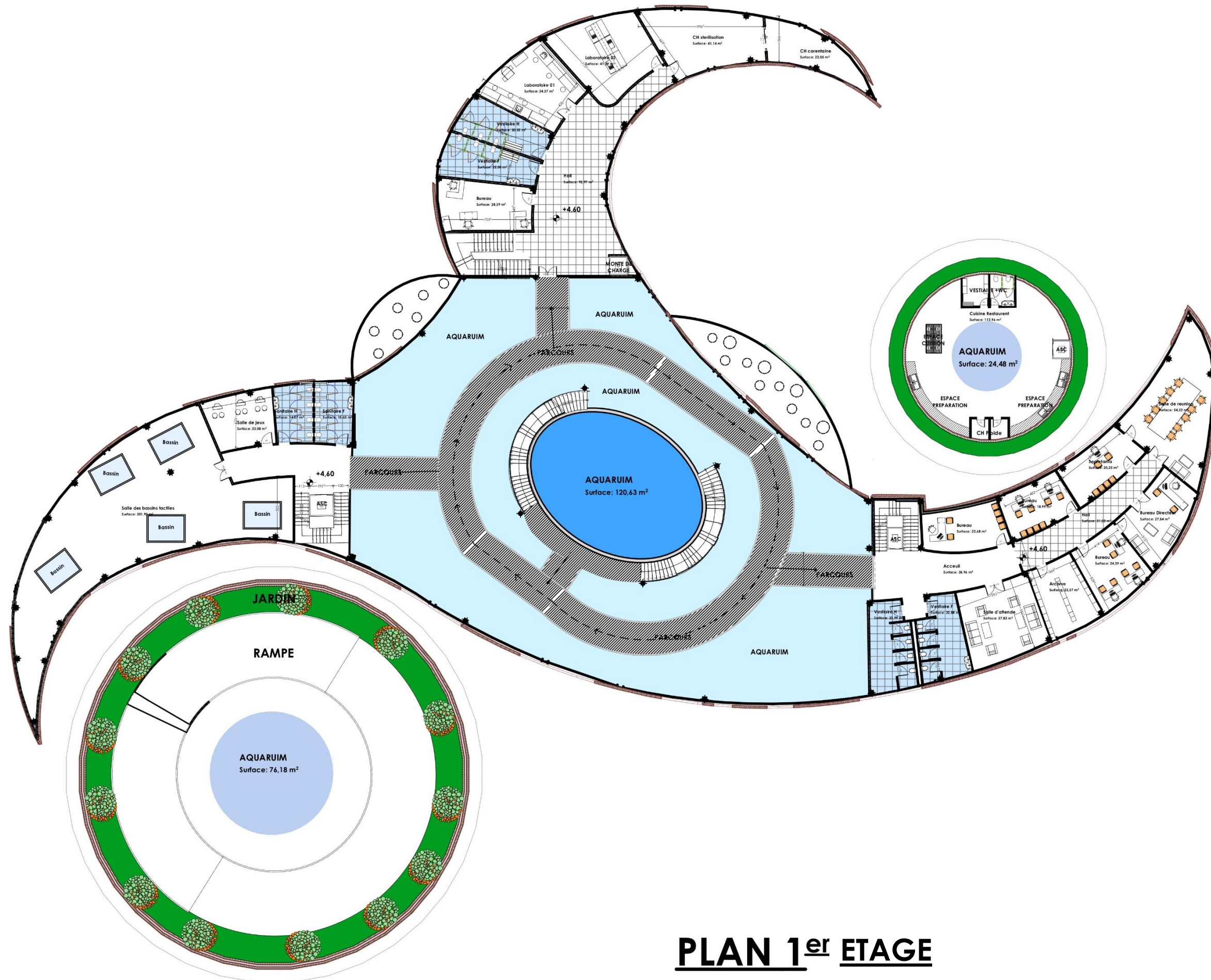
**PLAN DE MASSE**





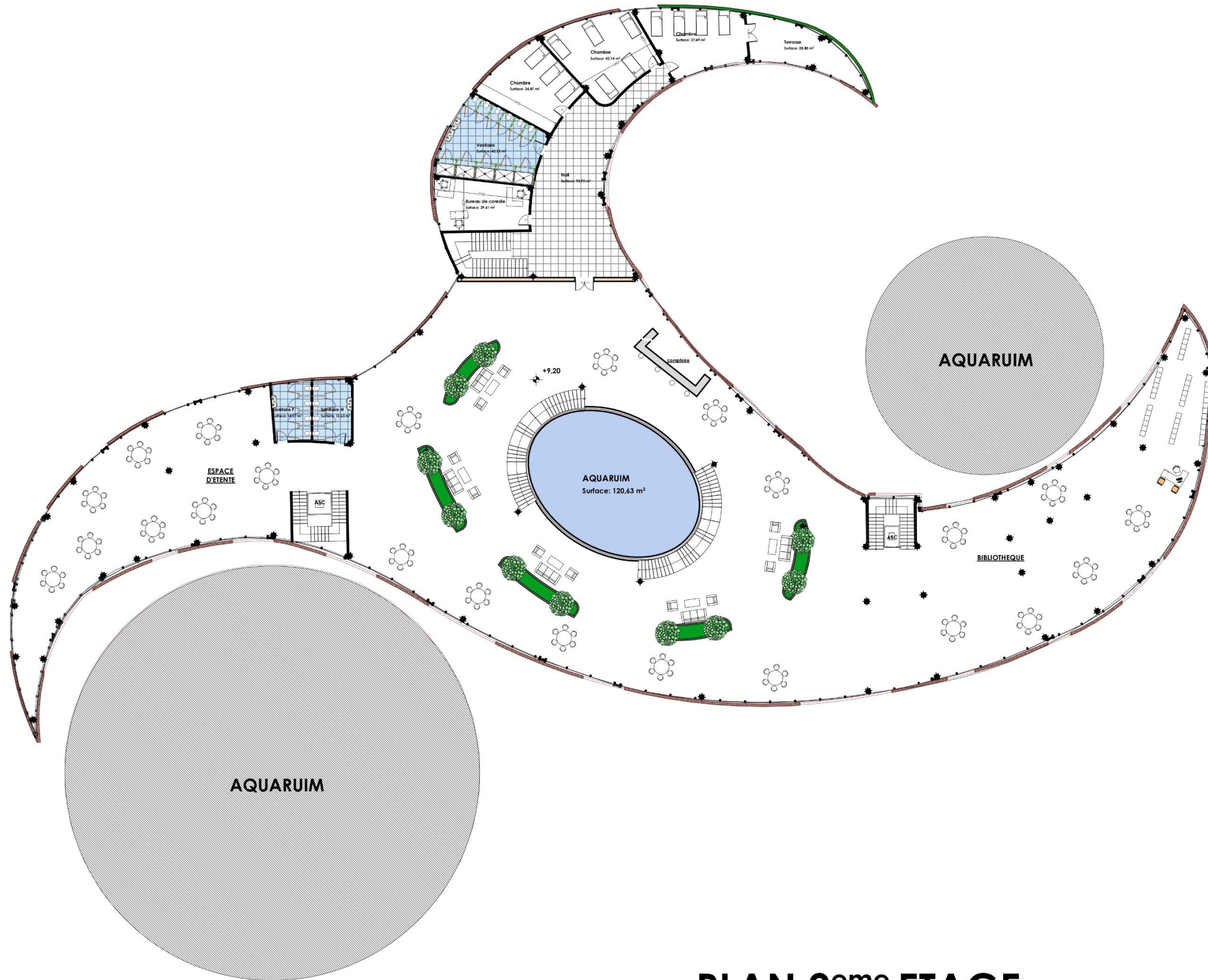
**PLAN ASSEMBLAGE REZ DE CHAUSSEE**





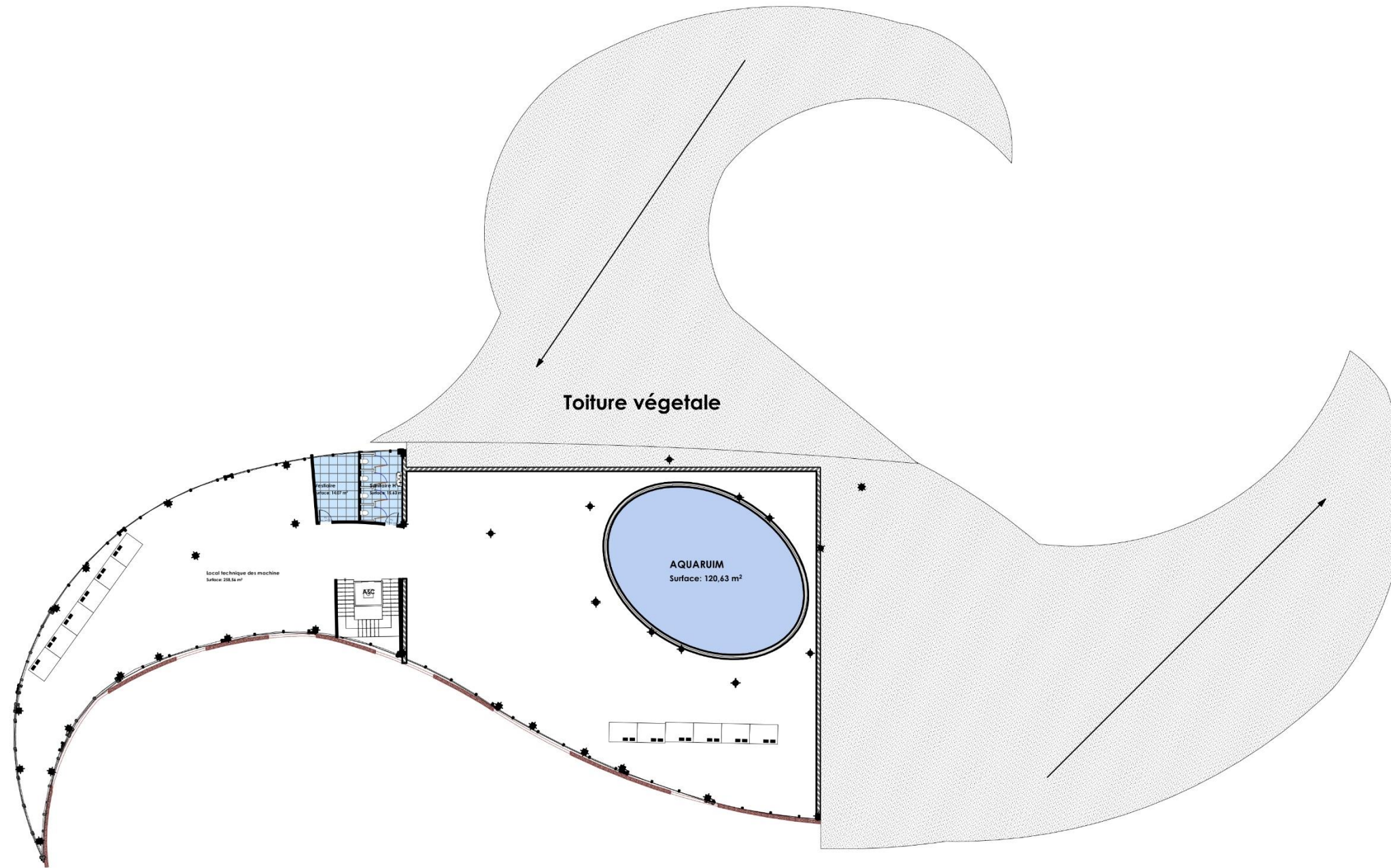
**PLAN 1<sup>er</sup> ETAGE**



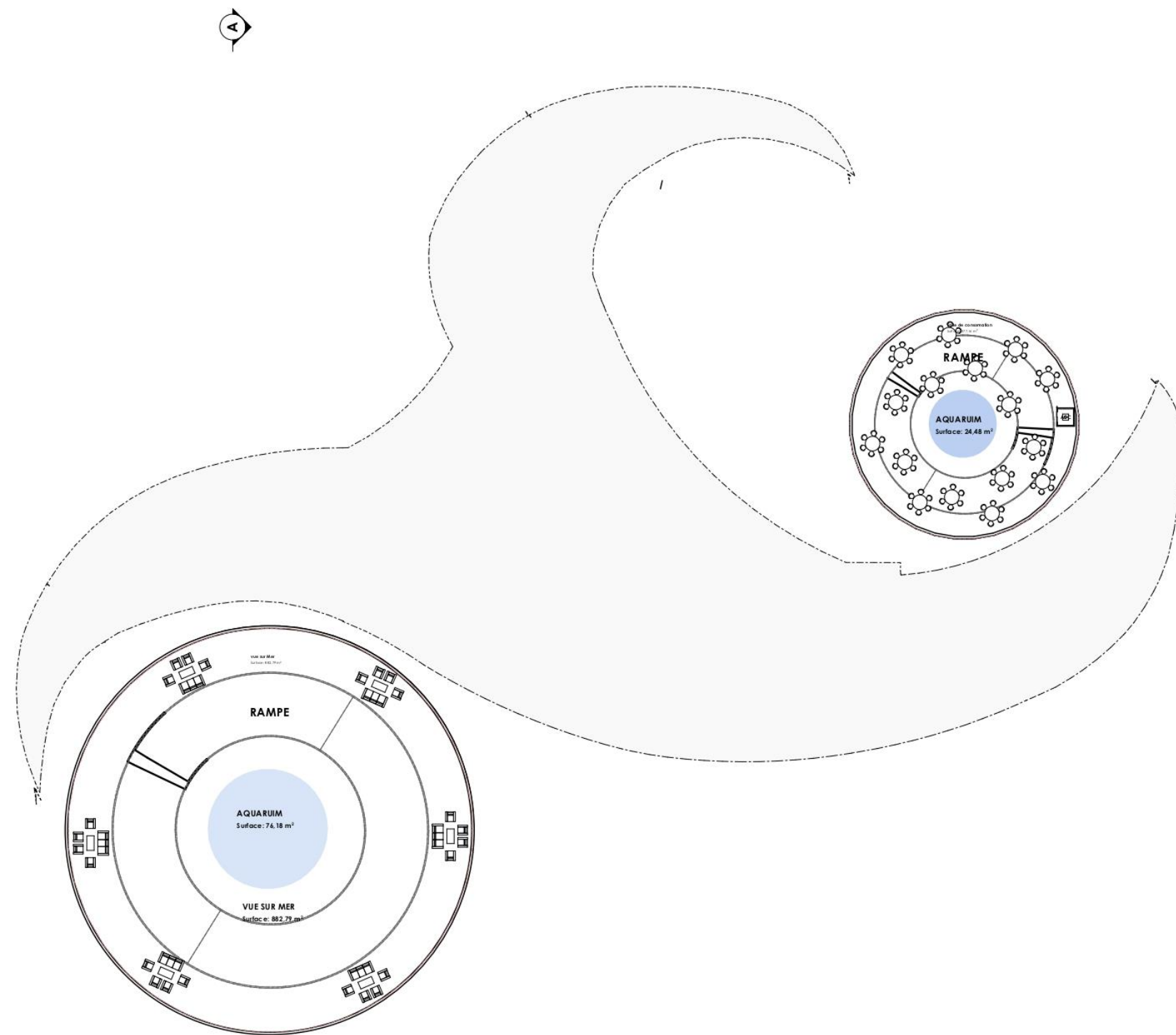


**PLAN 2<sup>eme</sup> ETAGE**

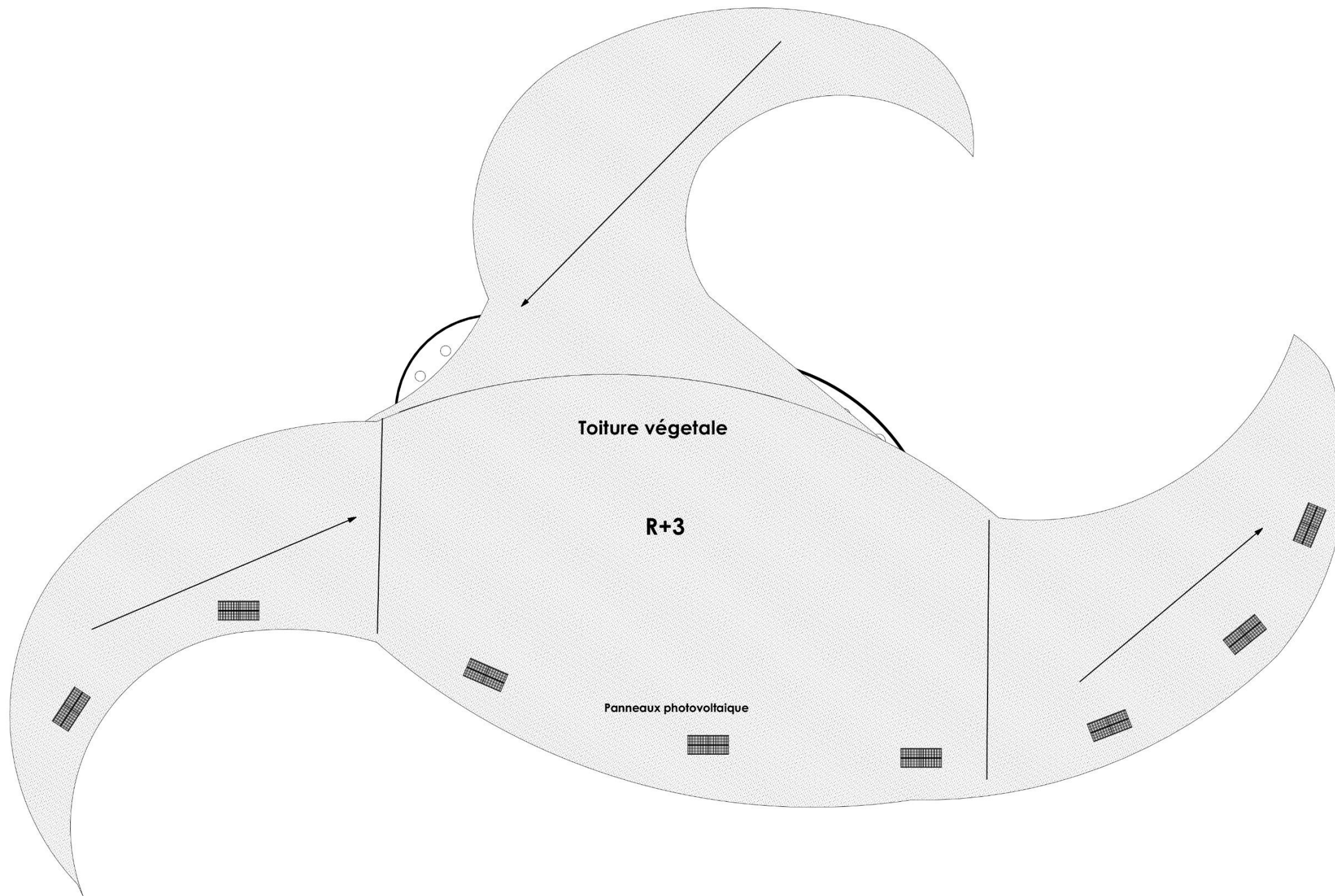




# PLAN DE MEZZANINE

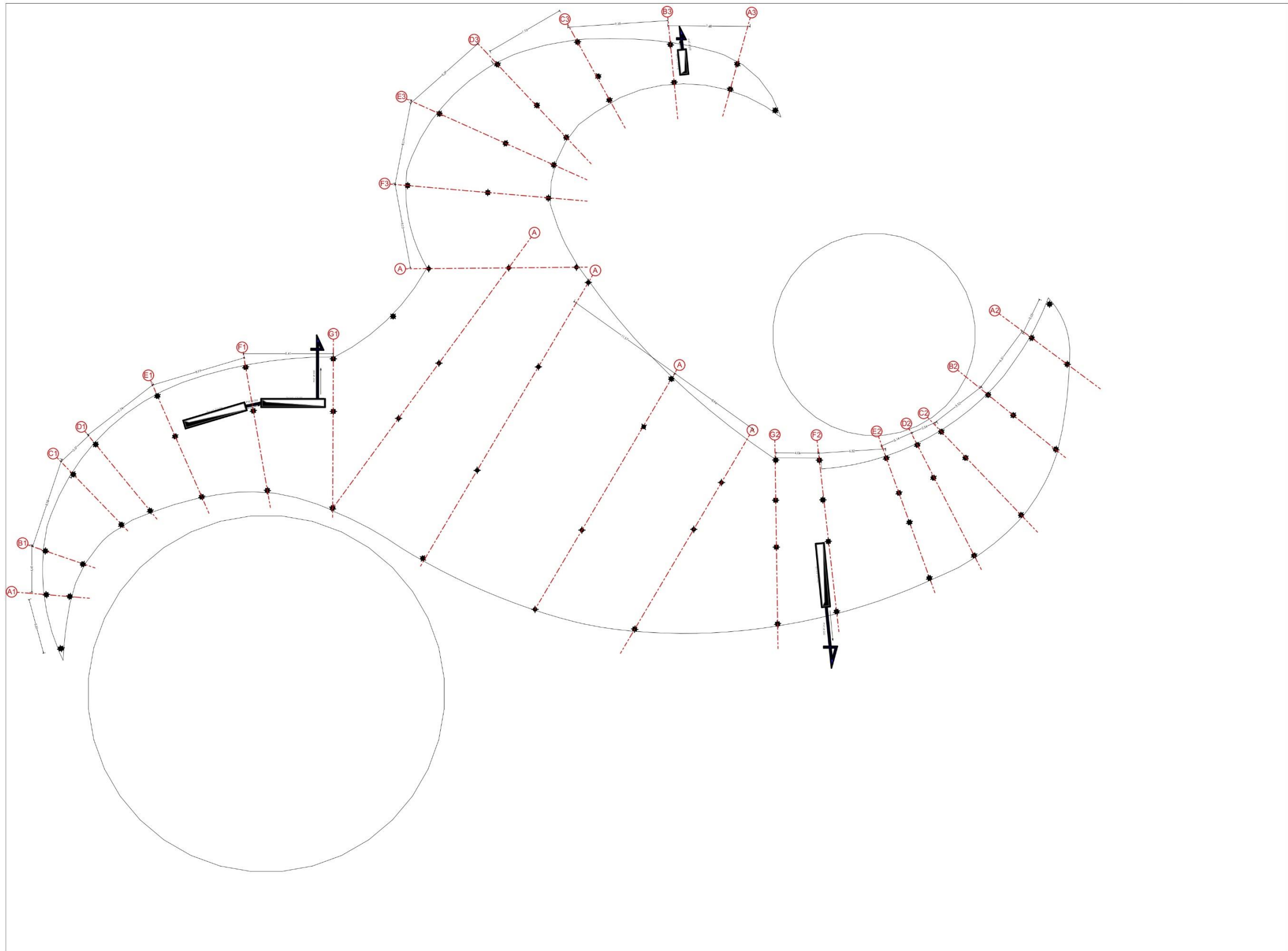


# PLAN ENTRE SOL

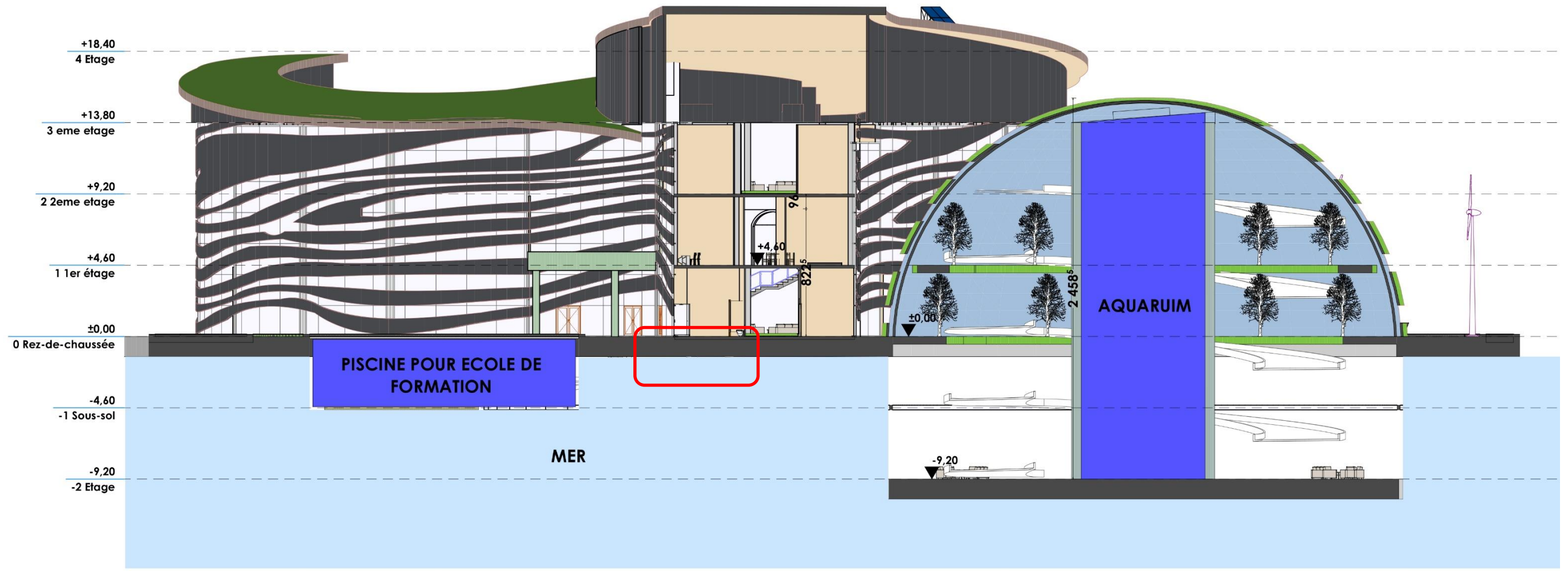


## PLAN DE TOITURE

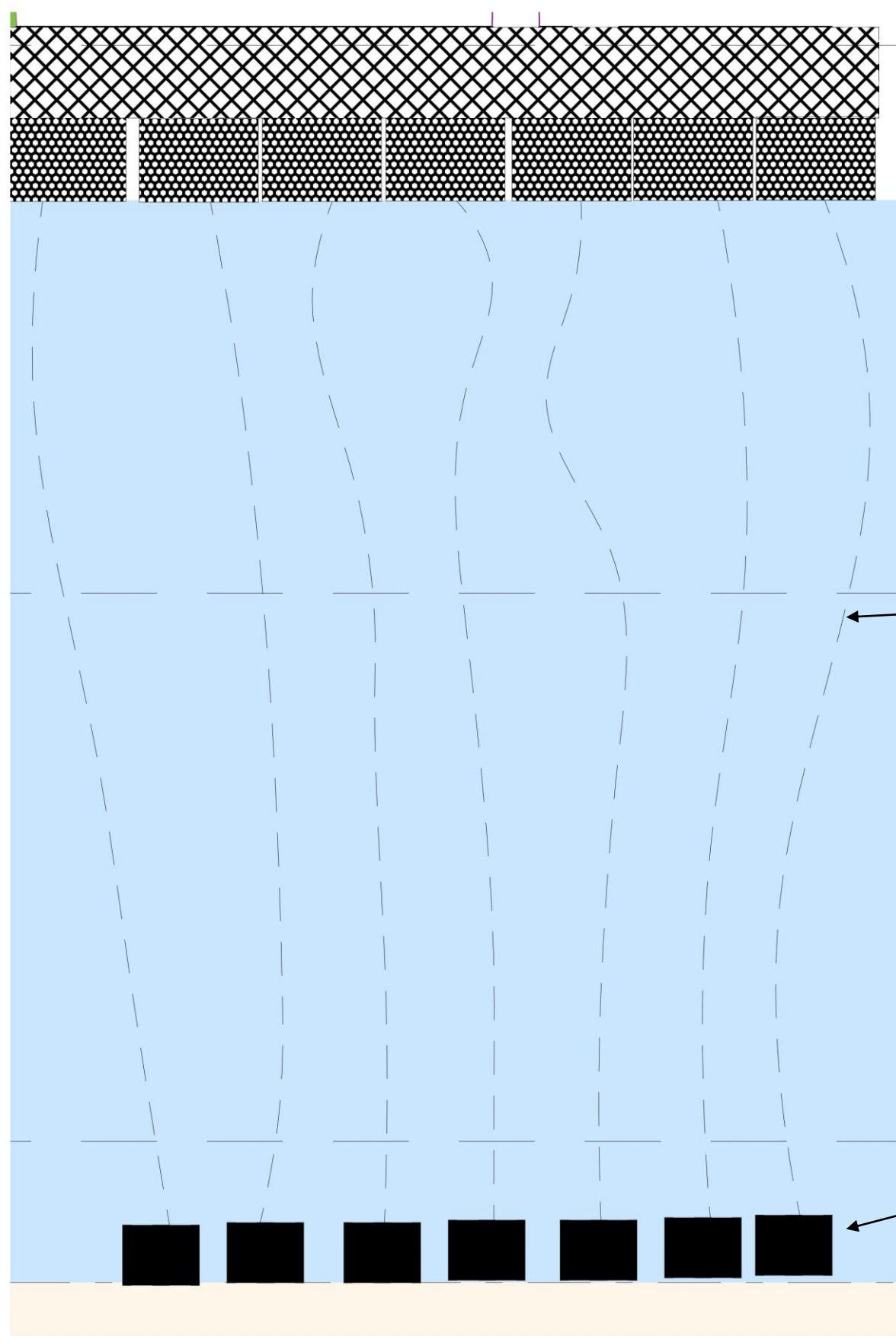




**PLAN DE FONDATION**



**COUPE A-A**

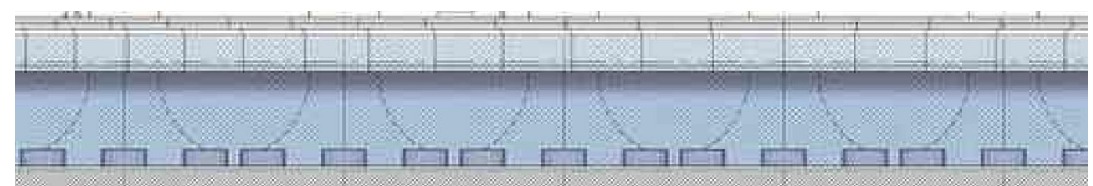


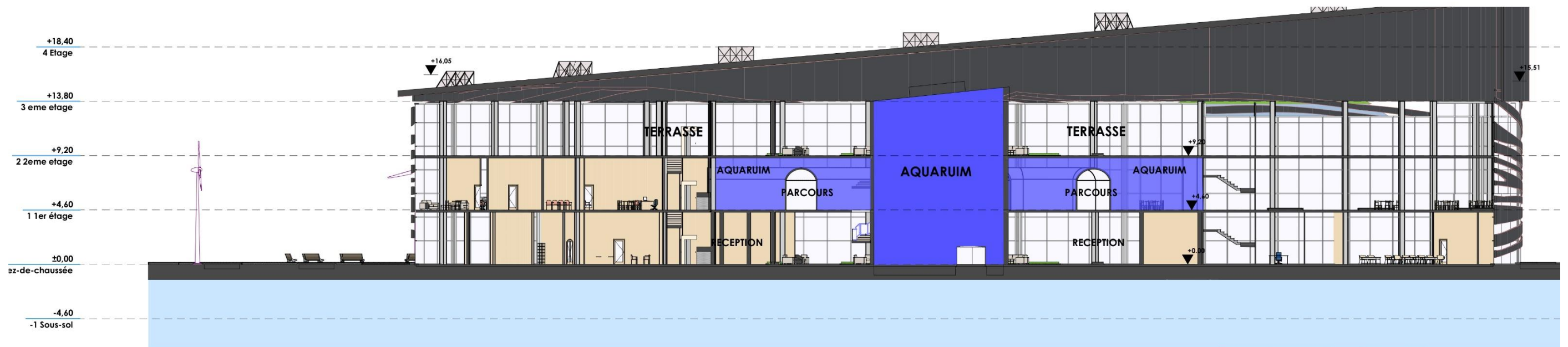
**Radier générale de 60 cm**  
**Fer de 16 mm de diamètre**  
**Recouvrement de 80 cm**

**Flotteurs de 70cm\*100 cm\*100cm**  
**Il prend 5 tonnes**

**Chaine de 30 mm de diametre en**  
**acier inoxydable**  
**Avec poid théorique de 20 kg/m**

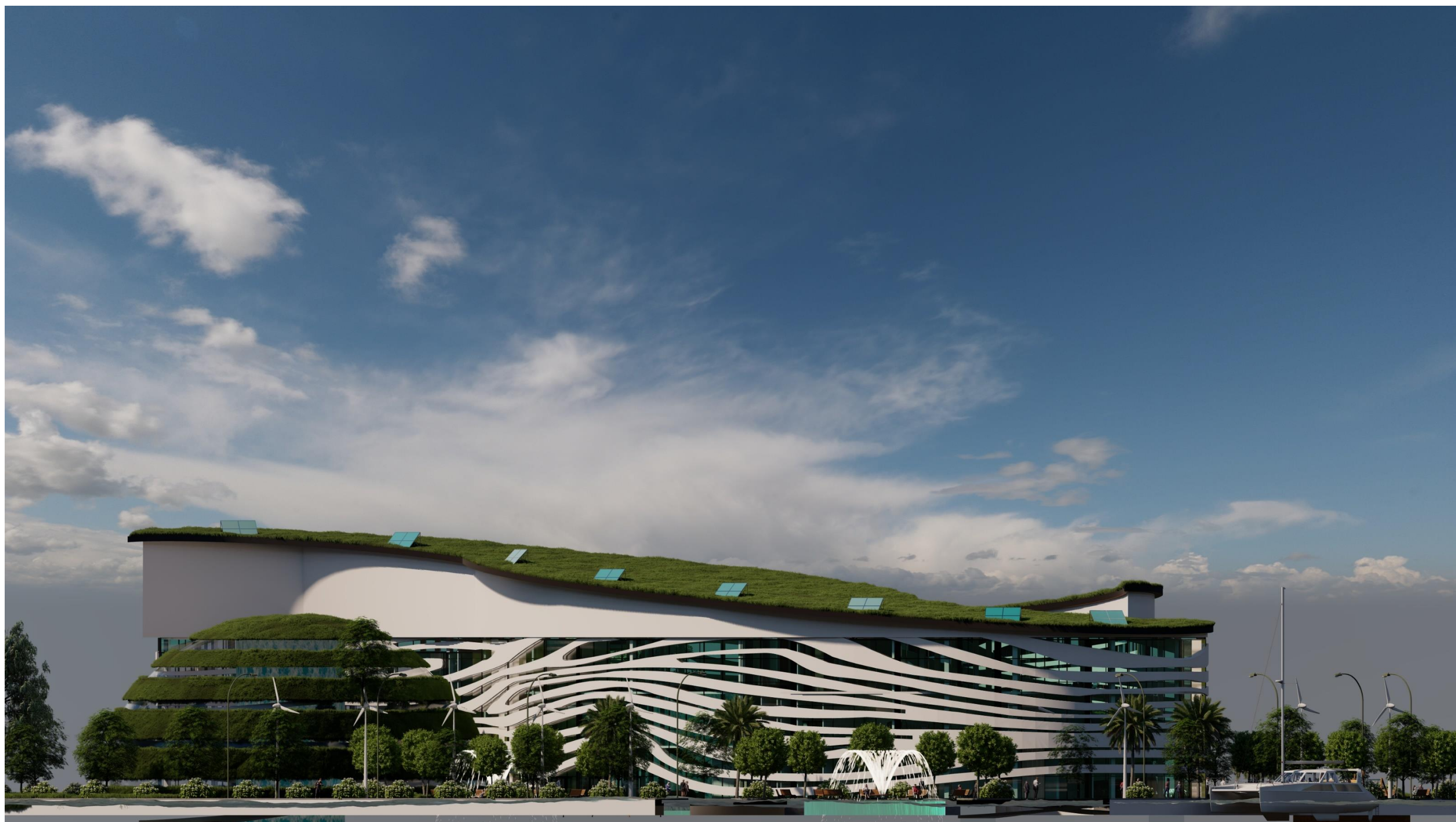
**Pieux**





# COUPE B-B





**Façade sud**





**Façade est**





**Façade nord**





**Façade ouest**

## Résumé.

Dans le cadre de la promotion du tourisme vert en Algérie, plus particulièrement au golf d'Oran, et en réponse aux enjeux du réchauffement climatique et de la montée des eaux, nous proposons la création d'un équipement aquatique flottant dans les nouveaux aménagements de la frange maritime de la wilaya d'Oran.

Notre approche se concentre sur l'adoption d'une architecture écoresponsable et la mise en œuvre de pratiques de développement durable. Le musée aquatique flottant jouera un rôle clé dans la promotion de l'image du golf d'Oran en offrant une expérience touristique divertissante pour les habitants et les visiteurs, ainsi qu'un espace éducatif favorisant la sensibilisation.

Nous accordons une grande importance à la préservation de l'écosystème et à l'utilisation des énergies renouvelables, ce qui constituera un aspect essentiel du projet. L'objectif est de créer un lieu attrayant et respectueux de l'environnement, contribuant ainsi à la durabilité et à la valorisation du patrimoine naturel de la région du golf d'Oran.

**Mots clés:** tourisme vert, golf d'Oran, réchauffement climatique, architecture écoresponsable, énergies renouvelables.

## ملخص

للترويج للسياحة البيئية في الجزائر، على وجه التحديد في جولة وهران، وتلبيةً لتغير المناخ وارتفاع مستوى مياه البحر، نقوم بإدخال منشأة مائية عائمة في التطويرات الجديدة على طول الساحل في ولاية وهران. تركز استراتيجيتنا على تنفيذ عمارة صديقة للبيئة ودمج ممارسات التنمية المستدامة. سيكون المتحف البحري العائم مشروعًا رائدًا لتعزيز العلامة التجارية لجولة وهران، ويوفر ترفيهًا للمحليين والسياح وفرص تعليمية في الوقت ذاته مع الحفاظ على التنوع البيئي واستغلال مصادر الطاقة المتجددة.

**المفاتيح:** السياحة الخضراء، جولة وهران، تغير المناخ، العمارة الصديقة للبيئة، الطاقة المتجددة.

...

## Summary.

In order to promote green tourism in Algeria, specifically in Oran golf, and in response to climate change and rising sea levels, we are introducing a floating aquatic facility in the new developments along the coastline of the Oran province. Our strategy focuses on implementing eco-friendly architecture and incorporating sustainable development practices. The floating aquarium museum will be a flagship project to enhance the branding of Oran golf, offering both entertainment for locals and tourists and educational opportunities while preserving the ecosystem and harnessing renewable energy sources.

**Keywords:** green tourism, Oran golf, climate change, eco-friendly architecture, renewable energy.