

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 : Nouvelle technologie

Par : **FRITEL Nadjlai Fatima Zahra** et **HAMMOU Naima**

Sujet

Conception et expérimentation des ambiances maritimes par la réalité virtuelle : cas d'un musée océanographique « Horizon Bleu » à Mostaganem

Soutenu publiquement, le 21 / 06 / 2026, devant le jury composé de :

M/Mme MALTI Maliha	MCB	Université de Tlemcen	Présidente
M/Mme KADROUSSI Houda	MAA	Université de Tlemcen	Examinatrice
M/Mme BENAMMAR Meriem	MAA	Université de Tlemcen	Examinatrice
M/Mme KHERBOUCHE Somia	MCB	Université de Tlemcen	Encadrante

Année universitaire : 2025/2026

Remerciement

Nous tenons tout d'abord à exprimer notre gratitude envers Dieu, le Tout-Puissant, pour nous avoir accordé la force et le courage nécessaires afin de mener à bien ces cinq longues années d'études.

Nous exprimons notre profonde gratitude à notre encadrante, Mme **KHERBOUCHE Somia**, pour son soutien constant, ses conseils éclairés et sa disponibilité précieuse tout au long de l'élaboration de ce travail. Sa bienveillance et son accompagnement ont été une source d'inspiration et ont grandement contribué à la réussite de ce projet.

Nos remerciements s'adressent aussi aux **membres du jury** pour l'intérêt qu'ils portent à ce travail et pour le temps consacré à son évaluation.

Nous tenons à adresser nos sincères remerciements à notre enseignant Mr **KHERBACHE Redouane** pour son aide précieuse, ses conseils et sa disponibilité tout au long de l'élaboration de ce travail.

Nous tenons à exprimer notre profonde reconnaissance envers l'ensemble des enseignants qui ont contribué à notre formation tout au long de ces cinq années d'études. Par la qualité de leur enseignement, leur engagement et leur disponibilité, ils ont constitué une véritable source d'inspiration et ont largement participé à notre développement tant académique que personnel.

Nos remerciements s'adressent également à nos familles, nos amis et nos proches pour leur soutien indéfectible, leur patience et leur compréhension tout au long de ces années d'études exigeantes.

Nos remerciements également notre collègue, Melle Ali Dahmane. Douaa pour son aide morale, sa disponibilité et son esprit de collaboration.

Nos remerciements à notre collègue, Mr. Benhabib Walid pour son aide précieuse, sa disponibilité et son esprit de collaboration.

Je tiens à exprimer ma profonde gratitude à notre collègue Melle Oukbdane Asma pour son aide précieuse, son soutien et sa collaboration.

Que toutes les personnes ayant contribué à notre réussite soient bénies et récompensées pour leurs efforts et leur générosité.

Dédicaces

À moi-même et à mon cher binôme Naima :

Nous dédions ce mémoire à notre collaboration, à notre courage et à notre persévérance tout au long de ce parcours universitaire. Ce travail reflète nos efforts, notre patience, notre engagement ainsi que notre volonté de surmonter ensemble les difficultés rencontrées.

À mon cher père :

À l'homme qui a toujours été mon premier soutien, mon exemple et ma source de force. À celui qui m'a appris la valeur du travail, de la patience et de la persévérance, même dans les moments difficiles. Merci pour tes sacrifices silencieux, pour ta confiance, pour tes conseils et pour tout l'amour que tu m'as donné sans jamais rien attendre en retour. Je te dédie ce travail comme preuve de mon amour profond et de mon immense gratitude.

À ma très chère mère :

À la femme la plus précieuse de ma vie, à celle qui a toujours été mon refuge, ma force et ma lumière dans les moments difficiles. Merci pour ton amour infini, ta patience, tes prières, tes sacrifices et ton soutien sans limites. Tu as toujours cru en moi, même lorsque je doutais de moi-même, et ta présence m'a donné le courage d'avancer et de ne jamais abandonner. Je te dédie ce travail comme témoignage de mon amour profond et de ma reconnaissance éternelle.

À mon frère Abdelkader :

Je dédie ce mémoire à toi, mon cher frère. Même si la distance nous sépare, tu occupes une place précieuse dans mon cœur. Tes paroles, tes conseils et ton amour fraternel m'ont toujours donné la force d'avancer. Merci pour ta bienveillance, ton soutien et ta présence si importante dans ma vie.

À ma sœur Sarah :

Je dédie ce mémoire à toi, qui as toujours été présente à mes côtés, dans les moments de bonheur comme dans les périodes difficiles. Merci pour ta présence, ton soutien, ta patience et ton amour, qui m'ont donné la force d'avancer et de croire en moi.

À mes chères copines :

Merci pour votre soutien, vos encouragements et les beaux moments partagés, qui ont rendu ce parcours plus léger et plus précieux.

À mes familles paternelle et maternelle :

Je dédie ce travail avec toute ma reconnaissance pour votre affection, votre présence et vos précieux encouragements.

À mon groupe 02 :

Avec qui j'ai partagé ces cinq années d'études, je dédie ce travail en souvenir de notre parcours, de nos efforts et des précieux moments vécus ensemble.

Nadjlaa Fritel

Dédicaces

À moi-même et à ma chère binôme Nadjlaa :

Nous dédions ce travail à notre persévérance, notre patience et notre détermination durant toutes ces années d'études. Ce mémoire représente le fruit de nos efforts, de nos sacrifices et de notre volonté de réussir ensemble malgré les difficultés rencontrées.

À mon cher père :

Même si tu n'es plus parmi nous aujourd'hui, ton souvenir reste vivant dans chacun de mes pas. Ton amour, ton éducation et tes prières ont toujours été la lumière qui guide mon chemin. J'aurais tant souhaité partager avec toi ce moment si précieux et voir la fierté dans ton regard. Je prie Allah le Tout-Puissant de t'accorder Sa vaste miséricorde, d'illuminer ta tombe et de t'accueillir dans Son éternel paradis parmi les prophètes, les véridiques et les pieux. Repose en paix, mon cher père. Tu demeureras à jamais dans mon cœur.

À ma très chère mère :

Aucune dédicace ne pourra exprimer l'amour et la reconnaissance que je te porte. Tu as été ma force dans les moments de faiblesse, mon refuge dans les périodes difficiles et la source de toutes mes réussites. Merci pour chaque sacrifice, chaque conseil, chaque nuit passée à prier pour moi et chaque mot qui m'a redonné courage. Tes invocations ont été ma protection et mon plus grand soutien tout au long de ce parcours. Je prie Allah de te préserver, de t'accorder santé, bonheur, sérénité et longue vie. Je t'aime infiniment maman.

À mes frères et ma sœur : Merci pour votre présence constante, votre affection sincère et vos encouragements qui m'ont donné la force d'avancer dans les moments les plus difficiles. Vous avez toujours été une source de bonheur, de soutien et de réconfort dans ma vie. Je vous dédie cette réussite avec tout mon amour, ma fierté et mon immense gratitude.

À mes petits bébés d'amour Hafsa et Adam, (les enfants de ma chère sœur) :

Vous êtes une source de force, de bonheur et de joie dans ma vie. Vos sourires et votre innocence remplissent mon cœur de tendresse et d'amour. Que Dieu vous protège et vous offre un avenir rempli de réussite, de bonheur et d'amour.

À mon oncle, mes tantes paternelles et maternelles : En témoignage de mon respect et de ma reconnaissance pour votre soutien, vos prières et votre bienveillance, je vous adresse cette dédicace avec toute mon estime.

À ma chère amie d'enfance : Merci d'avoir toujours partagé avec moi les bons comme les mauvais moments, et d'avoir été une amie sincère et précieuse tout au long de ma vie.

À tous mes amis, collègues et ma famille : Merci à toutes les personnes qui ont contribué, de près ou de loin, à la réalisation de ce projet de fin d'études. Votre soutien et vos encouragements ont eu une grande importance pour moi.

À mon groupe 02 : Avec qui j'ai partagé cinq années d'études, de travail et de souvenirs inoubliables, je dédie ce mémoire en souvenir de notre beau parcours universitaire.

Naima Hammou

Résumer

Ce travail de fin d'étude porte sur la conception d'un musée océanographique immersif « Horizon Bleu » à Mostaganem, fondé sur l'intégration des ambiances architecturales dans une perspective de valorisation du tourisme maritime et scientifique. La recherche explore la qualité des perceptions sensibles et de l'expérience spatiale des visiteurs au sein des espaces dédiés à l'univers marin, ainsi que l'apport de la réalité virtuelle comme outil de conception, de simulation et d'évaluation des ambiances architecturales.

La méthodologie adoptée s'articule autour de trois phases complémentaires : une approche conceptuelle portant sur les notions d'ambiance architecturale, de réalité virtuelle, de tourisme maritime et de musée océanographique ; une approche analytique fondée sur l'étude urbaine et territoriale de Mostaganem, l'analyse du site d'intervention et l'étude d'exemples de référence ; puis une phase de conception architecturale intégrant la réalité virtuelle aux différentes étapes du projet, de la génération de la forme au traitement des textures et des ambiances.

Les résultats obtenus montrent que l'intégration de la réalité virtuelle dans le processus de conception améliore l'expérimentation et l'évaluation des ambiances architecturales, notamment à travers l'analyse des parcours, de la lumière, des matériaux et des sensations spatiales. Cette démarche a permis de proposer un musée océanographique immersif renforçant l'expérience sensorielle des visiteurs, l'attractivité touristique et la mise en valeur de l'identité maritime de Mostaganem.

Mots-clés : ambiances architecturales, réalité virtuelle, musée océanographique, perception, tourisme maritime et bleu, Mostaganem, immersion spatiale.

الملخص

تتناول مذكرة التخرج هذه تصميم متحف أوقيانوغرافي غامر بعنوان «الأفق الأزرق» بمدينة مستغانم، قائم على دمج الأجواء المعمارية في إطار تثمين السياحة البحرية والعلمية. يهدف البحث إلى دراسة جودة الإدراكات الحسية والتجربة المكانية للزوار داخل الفضاءات المخصصة للعالم البحري، إضافة إلى إبراز دور الواقع الافتراضي كأداة للتصميم والمحاكاة وتقييم الأجواء المعمارية

ترتكز المنهجية المعتمدة على ثلاث مراحل متكاملة: مقارنة مفاهيمية تتناول مفاهيم الأجواء المعمارية، والواقع الافتراضي، والسياحة البحرية، والمتحف الأوقيانوغرافي؛ ثم مقارنة تحليلية تعتمد على الدراسة الحضرية والمجالية لمدينة مستغانم، وتحليل موقع التدخل، ودراسة أمثلة مرجعية؛ وأخيرًا مرحلة التصميم المعماري التي تدمج الواقع الافتراضي في مختلف مراحل المشروع، من توليد الشكل إلى معالجة القوام والأجواء

أظهرت النتائج المتحصل عليها أن دمج الواقع الافتراضي في عملية التصميم يساهم في تحسين تجربة اختبار وتقييم الأجواء المعمارية، خاصة من خلال تحليل المسارات، والإضاءة، والمواد، والإحساسات المكانية. وقد سمحت هذه المقاربة باقتراح متحف أوقيانوغرافي غامر يعزز التجربة الحسية للزوار

الكلمات المفتاحية: الأجواء المعمارية، الواقع الافتراضي، المتحف الأوقيانوغرافي، الإدراك، السياحة البحرية والزرقاء، مستغانم، الانغماس المكاني

SUMMARY

This final-year project focuses on the design of an immersive oceanographic museum, “Blue Horizon,” in Mostaganem, based on the integration of architectural atmospheres with the aim of promoting maritime and scientific tourism. The research explores the quality of sensory perceptions and the spatial experience of visitors within spaces dedicated to the marine world, as well as the contribution of virtual reality as a tool for the design, simulation, and evaluation of architectural atmospheres.

The adopted methodology is structured around three complementary phases: a conceptual approach addressing the notions of architectural atmosphere, virtual reality, maritime tourism, and oceanographic museums; an analytical approach based on the urban and territorial study of Mostaganem, the analysis of the intervention site, and the study of reference examples; and finally, an architectural design phase integrating virtual reality into the different stages of the project, from form generation to the treatment of textures and atmospheres.

The obtained results demonstrate that the integration of virtual reality into the design process enhances the experimentation and evaluation of architectural atmospheres, particularly through the analysis of circulation paths, lighting, materials, and spatial sensations. This approach made it possible to propose an immersive oceanographic museum that strengthens the visitors’ sensory experience.

Keywords: architectural atmospheres, virtual reality, oceanographic museum, perception, maritime and blue tourism, Mostaganem, spatial immersion.

Table de matière

Remerciement.....	I
Dédicaces.....	II
Dédicaces.....	III
Résumer	IV
الملخص.....	V
SUMMARY	VI
Table de matière	VII
Liste des Figures :.....	XI
Liste des tableaux :	XIII
Chapitre introductif	
I. Introduction :.....	1
II. Problématique spécifique :	2
III. Hypothèse :	3
IV. Motivation du choix de la zone d'intervention.....	3
V. Objectif du thème de l'atelier :	4
VI. Objectifs du travail :	4
VII. Motivation de choix du thème :	5
VIII. La méthodologie d'approche :	5
IX. Structure de travail :	6
Chapitre I : Approche Théorique.....	
Introduction :	7
I. L'ambiance en architecture :	7
I.1 Aperçu historique :	8
I.2 Les composantes d'ambiance architecturale :	9
I.3 Types d'ambiance en architecture :	12
I.4. Les principales approches de l'ambiance en architecture :	13
II. La Réalité virtuelle en Architecture :	13
II.1 Aperçu historique :	14
II.2 Les types de réalités virtuelle :	15
II.3 Ce que la Réalité Virtuelle permet de simuler :	15
II.4 Intégration de la Réalité Virtuelle dans les différentes phases :	17
II.5 Les avantages et les inconvénients de la réalité virtuelle :	17
III. Le tourisme :	18

III.1 Les formes de tourisimes :	18
III.2 Les infrastructures de tourisme :	21
III.3 Le tourisme en Algérie :	21
III.5 Les pôles touristique en Algérie :	22
III.6 Le tourisme à Mostaganem :	23
III.7 Les infrastructures de tourisme à Mostaganem :	24
IV. Le musée océanographique :	25
IV .1 Définition d'un musée océanographie :	25
IV.2 Les objectifs d'un musée océanographie :	25
IV.3 Les domaines de l'océanographie :	26
IV.4 L'aquarium :	26
V. conclusion et synthèse :	28
Chapitre II :	
Approche analytique	
Introduction de chapitre :	29
I. Analyse urbaine :	29
I.1.Présentation de la ville :	29
I.2. Situation de la ville :	29
I.3.Aperçu historique :	30
I.4. Analyse climatique :	31
I.5. La topographie et l'hydrographie :	32
I.6. Accessibilité :	33
I.7. Analyse bâti et non bâti :	34
I.8. Analyse fonctionnelle :	35
I.9. Analyse morphologique :	35
I.10. Les éléments signifiants :	36
I.11. Lecture économique :	36
I.12. Analyse de la fréquentation touristique nationale et internationale à Mostaganem (2024) :	37
I.13. Analyse SWOT :	38
I.14. Le parcours touristique :	42
II. Analyse thématique :	44
II.1. Approche méthodologique :	44
II.2. Critères de choix des exemples :	46
II.3. Analyse des exemples :	46
II.4. Synthèse :	57
II.4.1 Tableau comparatif des espaces :	58
II.4.2. Programme de base quantitatif :	58

• Matrice de correspondance :	61
• Séquence spatiale :	63
Conclusion et recommandation :	64
Chapitre III : approche programmatique	
I. Analyse de site :	65
I.1. Choix du site :	65
I.2. Analyse du site retenu :	66
• Situation géographique :	66
• La topographie et morphologie du terrain :	67
• Accessibilité :	67
• Ensoleillement et Réseau divers :	67
• Analyse fonctionnelle :	68
• Gabarit et Skyline :	68
• Délimitation et analyse des façades :	68
• La visibilité et nuisances sonores :	69
II. Approche programmatique :	70
1. Organigramme spatiale :	71
2. Organigramme fonctionnelle :	72
3. Etat de fait :	76
4. Accessibilité et visibilité :	76
5. Zoning :	77
III. Genèse du projet :	77
1. L'idéation :	77
2. Les étapes de l'implantation du projet :	77
Chapitre IV : Réponse Architecturale	
Introduction :	79
I. Le plan de Masse :	79
I.1 Stratégie d'ambiance extérieur :	80
II. Le Plans d'assemblage :	81
III. Le Plans Rez-de-chassez :	81
III .1 Stratégie d'ambiance rez-de-chaussée :	83
IV. Le Plans 1^{er} étage :	83
IV .1 Stratégie d'ambiance étage :	84
V. Le Sous-sol :	84
VI. Plan de Toiture :	85
VII. Les Coupes :	85
VIII. Les Façades :	86

IX. Apport de la réalité virtuelle :	86
Chapitre V : Approche technique	
Introduction :	89
I. système structurel :	89
II. Les détails technique :	89
II.1 La structure :	89
II.2 Système de filtration :	91
II.3 Système de toiture :	92
II.4 Système Aquarium tunnel :	93
III Corp d'état secondaires :	94
III.1. L'alimentation en eau potable :	94
III.2. Le chauffage :	94
III.3. La climatisation :	95
III.4. Anti-incendie :	95
III.5. Électricité :	96
III.6. Système d'assainissement :	96
IV : Conclusion :	96
Conclusion générale :	97
Bibliographie	
Annexe	

Liste des Figures :

Figure 01 : Exploration de l'ambiance et de l'expérience sensible en architecture	08
Figure 02 : Évolution historique de l'ambiance architecturale	09
Figure 03 : Les composants de l'ambiance conçue	10
Figure 04 : Les composants de l'ambiance vécue	10
Figure 05 : Les composants de l'ambiance architecturale	11
Figure 06 : Schéma relationnel entre les composants de l'ambiance architecturale	12
Figure 07 : Frise chronologique de l'évolution de la réalité virtuelle, RV	14
Figure 08 : Les principaux types de réalité virtuelle	15
Figure 09 : Ce que la réalité virtuelle permet de simuler	16
Figure 10 : Répartition géographique des pôles touristiques en Algérie	22
Figure 11 : Illustration des exigences d'un aquarium	28
Figure 12 : Relation entre ambiance architecturale, réalité virtuelle et musée	28
Figure 13 : Situation géographique de la ville de Mostaganem	30
Figure 14 : Évolution historique de Mostaganem	31
Figure 15 : Température moyenne dans la ville de Mostaganem	32
Figure 16 : Température moyenne dans la ville de Mostaganem	32
Figure 17 : Carte climatique	32
Figure 18 : Coupe topographique	33
Figure 19 : Carte topographique	33
Figure 20 : Carte de hiérarchisation du réseau routier de Mostaganem	34
Figure 21 : Carte du bâti et du non-bâti	35
Figure 22 : Diversité fonctionnelle de la zone d'étude	36
Figure 23 : Plan structurel et configuration morphologique	36
Figure 24 : Carte des composantes majeures structurant la ville	37
Figure 25 : Analyse économique de la ville de Mostaganem	38
Figure 26 : Carte du diagnostic urbain	40
Figure 27 : Carte d'intervention	43
Figure 28 : Plan d'intervention	44
Figure 29 : Carte de situation géographique du site	73
Figure 30 : Carte 3D de la topographie et de la morphologie du terrain	74
Figure 31 : Carte 3D de l'accessibilité du terrain	74
Figure 32 : Carte 3D de l'ensoleillement et des réseaux divers	75

Figure 33 : Carte 3D de l'analyse fonctionnelle	75
Figure 34 : Carte 3D du gabarit et de la Skyline environnante	76
Figure 35 : Carte 3D de l'analyse des façades environnantes	76
Figure 36 : Carte 3D de l'analyse de la visibilité et des nuisances sonores	77
Figure 37 : Photo illustrant la source d'inspiration du projet	86
Figure 38 : Implantation du projet	86
Figure 39 : Schéma illustrant la disposition des unités	86
Figure 40 : Schéma illustrant la disposition des unités	87
Figure 41 : Schéma de stratégie d'ambiance extérieure	89
Figure 42 : Schéma de stratégie d'ambiance du RDC	92
Figure 43 : Schéma de stratégie d'ambiance de l'étage	94
Figure 44 : schéma explicatif de la structure	101
Figure 45 : Système de filtration	102
Figure 46 : Système de toiture	103
Figure 47 : Schéma explicatif d'un système d'aquarium tunnel	104

Liste des tableaux :

Tableau 01 : Méthodologie d'approche	05
Tableau 02 : Étapes de l'intégration de la réalité virtuelle dans la conception du projet	17
Tableau 03 : Avantages et inconvénients de la réalité virtuelle	18
Tableau 04 : Formes de tourisme	19
Tableau 05 : Infrastructures touristiques à Mostaganem	24
Tableau 06 : Températures et précipitations mensuelles	32
Tableau 07 : Répartition annuelle des arrivées et des nuitées des Algériens et des étrangers	38
Tableau 08 : Analyse SWOT	39
Tableau 09 : Croisement de l'analyse SWOT	41
Tableau 10 : Critères d'analyse	47
Tableau 11 : Synthèse des quatre exemples	64
Tableau 12 : Comparaison des espaces	65
Tableau 13 : Programme de base	66
Tableau 14 : Comparaison des sites	72
Tableau 15 : Évaluation comparative des sites	73
Tableau 16 : Analyse des façades	76
Tableau 17 : Réponses aux questions clés	78
Tableau 18 : Programme spécifique qualitatif et quantitatif	81

Chapitre introductif



I. Introduction :

L'architecture ne se limite pas à la simple conception formelle ou technique des bâtiments, elle vise avant tout à générer des ambiances capables d'éveiller des émotions et de provoquer des expériences sensibles singulières chez les usagers. Dans cette perspective, l'espace architectural n'est plus perçu comme une simple structure fonctionnelle, mais comme une expérience vivante où la lumière, le son, la matière et les volumes interagissent pour créer des ambiances riches et immersives.

L'ambiance architecturale exige ainsi une double compétence : la maîtrise technique, thermique, acoustique, lumineuse et la compréhension sensible de leurs effets sur le corps et la perception humaine. Elle ne se résume pas à des mesures objectives, mais engage une dimension sensorielle, où l'architecte devient un médiateur entre la matière construite et la perception vécue. Selon Jean-Paul Thibaud, « l'ambiance constitue la base continue du monde sensible » : elle exprime le lien entre le monde physique et le monde perçu, entre la rigueur scientifique et la subjectivité émotionnelle. Ressentie plus qu'expliquée, l'ambiance est ce qui fait qu'un espace est non seulement vu, mais aussi habité, éprouvé et mémorisé¹. Mais la représentation des ambiances architecturales reste un défi, car les outils traditionnels (plans, maquettes, rendus 3D) offrent une vision partielle et principalement visuelle de l'espace. Ils ne traduisent pas la richesse sensorielle et temporelle de l'expérience réelle. Comme le souligne Pallasmaa² « l'architecture se perçoit avec tout le corps à travers le toucher, l'ouïe, l'odorat et la mémoire ».

Dans ce contexte, la réalité virtuelle (RV) apparaît comme un outil novateur capable de renouveler la manière de concevoir et de percevoir l'espace architectural. Grâce à son caractère immersif et interactif, elle permet de simuler et d'expérimenter des ambiances architecturales avant même leur réalisation physique et offre la possibilité d'évaluer en temps réel les effets de la lumière naturelle, du son, de la matérialité ou encore du mouvement du corps dans un environnement tridimensionnel. Cette technologie transforme également la relation entre concepteur et usager. En offrant la possibilité d'une immersion directe dans le projet, favorise un dialogue sensible et participatif, où les futurs utilisateurs peuvent interagir avec l'espace et exprimer leurs ressentis³.

¹ Augoyard, J.-F., & Thibaud, J.-P. (2000). À l'écoute de l'environnement : essai sur la dimension sonore de l'espace. Grenoble: CRESSON consulter le 02-10-2025

² Pallasmaa, J. (2005). The Eyes of the Skin: Architecture and the Senses. Chichester: Wiley. consulter le 02-10-2025

³ Heydarian, A., Carneiro, J. P., Gerber, D. J., & Becerik-Gerber, B. (2015). Immersive virtual environments versus physical built environments: A benchmarking study for building design and user experience. Automation in Construction, 54, 116–126 consulter le 02-10-2025



Dès lors, la réalité virtuelle ne doit pas être considérée comme un simple outil de visualisation, mais comme un médium perceptif et un instrument d'expérimentation sensorielle. Elle offre à l'architecte la possibilité de composer des ambiances dans un cadre expérimental, où l'espace devient un terrain d'exploration du sensible et contribue à une architecture plus consciente, plus immersive ⁴.

Cette réflexion conduit à poser la question suivante :

Dans quelle mesure la réalité virtuelle permet-elle de dépasser les limites des outils traditionnels de conception architecturale en favorisant une meilleure anticipation des ambiances spatiales et une production architecturale de meilleure qualité ?

II. Problématique spécifique :

L'Algérie dispose d'un littoral riche et varié, long de plus de 1200 km, qui pourrait constituer une base solide pour le développement d'un tourisme maritime diversifié. Pourtant, le tourisme côtier reste encore peu structuré et faiblement exploité. Les politiques touristiques souffrent d'un manque de vision à long terme, et les projets mis en place peinent souvent à offrir des expériences qualitatives, en phase avec les attentes contemporaines. L'absence de lieux touristique innovants, la faible innovation dans l'offre touristique côtière, et le manque d'infrastructures immersives freinent l'attractivité du littoral algérien.⁵

Mostaganem, ville côtière du nord-ouest algérien, incarne cette problématique. Elle dispose d'un potentiel important : des plages naturelles, une histoire liée à la mer, un tissu urbain riche, et une identité maritime marquée. Cependant, le tourisme local repose essentiellement sur une fréquentation saisonnière, sans réelle diversification des offres. Le développement d'un projet touristique à forte valeur architecturale, en lien avec la mer, pourrait contribuer à redynamiser cette activité et attirer un public plus large⁶.

Dans cette perspective, la conception d'un musée océanographique à Mostaganem apparaît comme une réponse pertinente. Il s'agirait d'un lieu dédié à la valorisation des écosystèmes marins, à la sensibilisation environnementale et à la transmission touristique. Toutefois, au-delà de sa fonction muséale, l'enjeu principal réside dans la manière dont l'architecture peut transformer ce programme en une expérience sensible et immersive,

⁴ Portman, M. E., Natapov, A., & Fisher-Gewirtzman, D. (2015). To go where no man has gone before: Virtual reality in architecture, landscape architecture and environmental planning. *Computers, Environment and Urban Systems*, 54, 376–384 consulter le 04-10-2025.

⁵ Ministère du Tourisme et de l'Artisanat, Stratégie de développement touristique en Algérie : Horizon 2030, Alger, 2018 consulter le 04-10-2025.

⁶ Direction du Tourisme de Mostaganem.2020. Rapport sur l'état du tourisme côtier, Mostaganem. Consulté le 4 octobre 2025.



capable de dépasser la simple exposition pour proposer une véritable mise en scène du monde marin.⁷

Dans cette optique, la conception architecturale devient un outil essentiel pour créer des expériences immersives fondées sur le travail des ambiances. Celles-ci s'expriment à travers la lumière, les volumes, les matériaux, ainsi que l'organisation des parcours et des séquences spatiales, permettant de traduire les qualités perceptives du milieu marin dans l'espace construit. L'ambiance architecturale ne se limite alors plus à un effet esthétique, mais s'impose comme un dispositif de conception à part entière, structurant l'espace et générant des expériences émotionnelles en continuité avec l'univers maritime.⁸

Ce constat nous conduit à soulever la question suivante : **Comment la conception d'un musée océanographique fondé sur des ambiances architecturales immersives peut-elle renforcer l'attractivité touristique du littoral de Mostaganem ?**

III. Hypothèse :

Pour répondre aux questions posées, l'hypothèse suivante peut être avancée :

- **La conception d'un musée océanographique à Mostaganem, intégrant la réalité virtuelle comme outil de conception et de simulation des ambiances architecturales, permettrait de générer un espace immersif et sensible, en résonance avec l'identité maritime locale.**

IV. Motivation du choix de la zone d'intervention

Le choix de la ville de Mostaganem, comme site d'intervention, peut être justifié par plusieurs facteurs déterminants :

- **Selon le schéma directeur d'aménagement touristique (SDAT) 2025, la wilaya de Mostaganem est identifiée comme un pôle stratégique du tourisme bleu.**
- Mostaganem occupe une place privilégiée sur la côte ouest algérienne, entre deux grands pôles, Oran et Alger.
- Sa situation littorale offre une ouverture directe sur la mer Méditerranée, favorisant le développement d'activités maritimes, touristiques.
- La wilaya dispose d'un littoral long de plus de 120 km, caractérisé par une grande variété de paysages : plages, falaises, criques et zones portuaires.

⁷ Falk, John H., and Lynn D. Dierking 2016. The Museum Experience Revisited, London: Routledge.

⁸ Zumthor, P. (2006). Atmospheres: Architectural environments – Surrounding objects. Birkhäuser
consulter le 04.10.2025.



- Ville à l'histoire portuaire ancienne, Mostaganem a toujours entretenu une relation étroite avec la mer. Ses traditions maritimes, la pêche artisanale, ainsi que son passé commercial et naval en font un territoire porteur de mémoire.
- Espaces côtiers disponibles et la qualité du paysage marin offrent un terrain favorable à la conception d'un projet architectural innovant et intégré dans son environnement.

V. Objectif du thème de l'atelier :

L'objectif principal de notre travail est d'explorer le potentiel de la Réalité Virtuelle (VR) comme outil de conception, d'analyse et de médiation architecturale, en mettant l'accent sur la simulation et l'expérimentation des ambiances architecturales.

À travers l'usage de la VR, notre travail vise à dépasser les modes traditionnels de représentation (plans, coupes, rendus statiques) pour permettre une immersion spatiale qui engage directement le corps, les sens et la perception de l'utilisateur. La VR devient ainsi un moyen privilégié pour appréhender l'espace vécu, en temps réel, avant sa matérialisation.

Plus spécifiquement, l'atelier cherche à :

- **Comprendre les ambiances architecturales** comme résultantes complexes de paramètres spatiaux, sensoriels, lumineux, matériels, acoustiques et atmosphériques.
- **Expérimenter la conception des ambiances** dès les phases amont du projet, en utilisant la VR comme un outil de simulation dynamique et interactif.
- **Évaluer l'impact des choix architecturaux** (volumétrie, proportions, lumière, textures, couleurs, ouverture, parcours) sur la perception et le ressenti spatial.
- **Développer une approche sensible et expérientielle du projet**, en intégrant la dimension corporelle et perceptive de l'utilisateur dans le processus de conception.
- **Renforcer la capacité de médiation du projet architectural**, en utilisant la VR comme support de communication et de dialogue entre étudiant concepteur, enseignants, examinateurs et public.

VI. Objectifs du travail :

Les objectifs de ce travail consistent à :

- Concevoir un musée océanographique qualitatif intégrant les ambiances architecturales comme élément essentiel de l'expérience spatiale.
- Proposer une conception architecturale adaptée au site, favorisant le confort des usagers, et l'attractivité touristique.
- Explorer l'apport de la réalité virtuelle dans la conception, l'évaluation et l'optimisation des ambiances architecturales.



VII. Motivation de choix du thème :

Le choix de ce thème découle de plusieurs considérations à la fois scientifiques, architecturales et territoriales :

- Le musée océanographique constitue un projet inédit en Algérie, jamais réalisé, ce qui lui confère une dimension à la fois originale et innovante.
- Le thème relie plusieurs dimensions : architecture, science et environnement marin, offrant une approche interdisciplinaire.
- Il permet de réfléchir à la création d'ambiances immersives, en liant expérience sensorielle, savoir scientifique et milieu naturel.
- L'étude d'un tel musée favorise l'analyse du rapport entre espace architectural, milieu marin et perception sensible.
- Renforcer l'attractivité du tourisme bleu ou maritime à Mostaganem et de diversifier les activités touristiques.

VIII. La méthodologie d'approche :

Dans le but de concrétiser ce travail, notre démarche s'appuie sur une méthodologie organisée en trois étapes cohérentes et progressives :

	Phase de Recherche conceptuelle	Phase analytique	Phase de production et d'évaluation architecturale
Objectifs	• Comprendre les différents concepts étudiés et leurs relations. • Faire ressortir les composantes de l'ambiance qui constitueront la base de l'analyse et de la conception de notre projet. • Comprendre comment la VR pourrait-elle être intégrée dans un processus de conception architecturale qualitative.	• Élaborer un programme de base quantitatif expliquant : les entités spatiales, les surfaces, les ratios, ... • Élaborer un programme qualitatif appelé matrice de correspondance qui explique les différentes ambiances nécessaires dans le projet et les dispositifs de concrétisations. • Intégrer le projet dans son environnement • Justifier le choix du terrain	• Expliquer les étapes de développement et d'évolution du projet. • Concevoir un projet qualitatif qui répond aux principes de conceptions d'ambiance. • Explorer l'apport de la réalité virtuelle dans la conception d'un projet qualitatif.
Outils	• Différentes sources documentaires : articles, ouvrage, thèse... • Ensemble de références théoriques et pratique explorant l'ambiance et l'expérience sensible Bachelard, Pallasmaa, Norberg-Schulz, Von Meiss, Augoyard, Zumthor	• Exemples nationaux et internationaux • Paramètres physique (lumière, son, température, odeur, texture et couleur) • Séquences spatiales selon l'approche de Kevin Lynch • Analyse typo morphologique et fonctionnelle.	• Genèse zoning, différents plans, façades, coupes, séquence spatiales, schéma de stratégie d'ambiances • Grille de correspondance pour l'intégration des ambiances dans le projet. • Casque de réalité virtuelle pour concevoir, simuler et évaluer.

Tableau 1: méthodologie d'approche
Source : auteurs



IX. Structure de travail :

Le travail est divisé en six parties distinctes :

- **Chapitre introductif** : présente le cadre général de la recherche. Il comprend l'introduction, la problématique générale et spécifique, motivation du choix du thème, l'hypothèse, les objectifs de recherche, La méthodologie d'approche ainsi que la structure globale du travail.
- **Approche théorique** : Cette partie vise à établir un cadre conceptuel clair et cohérent pour la suite de l'étude, en identifiant et en définissant les principaux concepts liés au thème de recherche, afin de mieux orienter l'analyse et la réflexion.
- **Approche analytique** : Cette phase s'articule autour de deux volets complémentaires :
Le premier volet concerne une analyse urbaine de la ville choisie, visant à mettre en valeur ses potentialités et à déterminer, avec précision, la zone d'intervention la plus pertinente pour le développement du projet.
Le deuxième chapitre est consacré à l'analyse d'exemples de référence qui orientent la conception du projet. Cette étape se conclut par l'élaboration d'un programme de base, accompagné d'un programme qualitatif et quantitatif, permettant de définir clairement les besoins, les fonctions et les dimensions du futur espace muséal.
- **Approche programmatique** : Ce chapitre traite des aspects essentiels relatifs à la mise en œuvre du projet. Il vise à élaborer un programme spécifique reposant sur l'identification des activités et des fonctions caractéristiques du projet, tout en établissant une programmation à la fois qualitative et quantitative permettant de définir avec précision les besoins, les exigences et les orientations générales de la conception.
- **Réponse architecturale** : Cette partie présente le projet dans sa dimension architecturale en détaillant ses aspects technologiques et structurels, tout en intégrant la réalité virtuelle comme outil d'accompagnement des différentes phases de conception et d'évaluation. Elle met en évidence les techniques et les matériaux employés, ainsi que les choix et solutions retenus sur les plans fonctionnel, technique et esthétique.
- **Conclusion générale** : Cette partie évalue le projet architectural en mettant en lumière l'apport de la réalité virtuelle dans la conception, la visualisation et la perception des ambiances. Elle souligne les points forts et limites des choix réalisés, ainsi que les enseignements tirés pour l'amélioration et le développement futur du projet.

Chapitre I : Approche Théorique



Introduction :

Dans ce chapitre, il s'agira de préciser et d'analyser les notions fondamentales en rapport avec notre problématique de recherche, à savoir : l'ambiance architecturale, réalité virtuelle (RV), le tourisme et le musée océanographique.

I. L'ambiance en architecture :

Le mot *ambiance* ou « *atmosphère* » est issu du grec *atmos* (vapeur, air) et *sphaira* (sphère). Le terme *ambiance* en est venu à signifier le climat, la sensation ou le ressenti produit par un espace, une situation ou un environnement.⁹

L'ambiance architecturale est une synthèse sensorielle et perceptive née de l'interaction entre les éléments physiques et humains d'un espace construit. Elle forme une atmosphère particulière qui influence l'expérience d'un individu à un moment donné. Alliant aspects objectifs et subjectifs, elle mobilise les perceptions visuelles, sonores, thermiques et tactiles, et traduit la richesse ainsi que la complexité de l'espace architectural à travers des démarches à la fois analytiques et créatives. Elle ne se limite pas à la forme ou à la fonction, mais englobe la dimension sensible de l'architecture. Chaque espace produit une émotion singulière, dépendant de la lumière, des matériaux, de la température ou encore des sons ambiants. L'ambiance devient alors un langage invisible reliant l'homme à son environnement. Elle participe à la qualité de l'expérience spatiale, influençant la manière d'habiter, de ressentir et de comprendre le lieu.¹⁰

Dans ce travail, nous nous appuyons sur un ensemble de références théoriques et pratiques explorant l'ambiance et l'expérience sensible des espaces architecturaux. Sur le plan phénoménologique, **Gaston Bachelard** (*La Poétique de l'espace*, 1957) analyse l'intimité et la mémoire des lieux, tandis que **Juhani Pallasmaa** (*The Eyes of the Skin*, 1996 ; *The Thinking Hand*, 2009) insiste sur la perception multisensorielle et corporelle, montrant que l'architecture engage tous les sens.

Christian Norberg-Schulz (*Genius Loci*, 1980) et **Pierre von Meiss** (*De la forme au lieu*, 1992) développent des approches centrées sur l'esprit du lieu et la relation entre forme, espace et expérience vécue.

Du côté de la conception et des dispositifs techniques, **Gernot Böhme** (*Atmosphère*, 1993) théorise l'atmosphère comme une relation dynamique entre l'espace, les paramètres

⁹ Dictionnaire Larousse français (<https://www.larousse.fr/>). consulté le : 02/10/2025

¹⁰ Augoyard Jean-François. Éléments pour une théorie des ambiances architecturales et urbaines. Les Cahiers de la recherche architecturale, 3ème trimestre 1998, n°42/43.



physiques et le sujet percevant, tandis que **Jean-François Augoyard** (*Sonic Experience*, 1995) met l'accent sur les stimuli sensoriels, notamment sonores.

Enfin, **Peter Zumthor** (*Thinking Architecture*, 1998 ; *Atmosphères*, 2006), **Bernard Tschumi** (*Architecture and Disjunction*, 1996) et **Jean Cousin** (*L'architecture sensorielle*, 2014) proposent des réflexions sur la matérialité, la lumière, les textures, la circulation et l'expérience immersive, permettant de concevoir et d'analyser les ambiances architecturales comme des expériences sensorielles et spatiales complètes.

L'ensemble de ces références fournit un cadre théorique solide pour combiner perception sensible et outils de conception dans l'étude et la production d'ambiances en architecture. En intégrant les perspectives phénoménologiques, les approches centrées sur l'esprit du lieu, les théories sur l'atmosphère et les réflexions sur la matérialité et l'expérience immersive, il est possible de concevoir des espaces qui engagent les sens, suscitent des émotions et contribuent au bien-être des individus. Cette approche multidisciplinaire permet de dépasser une vision purement fonctionnelle de l'architecture et de créer des environnements qui enrichissent notre expérience du monde.

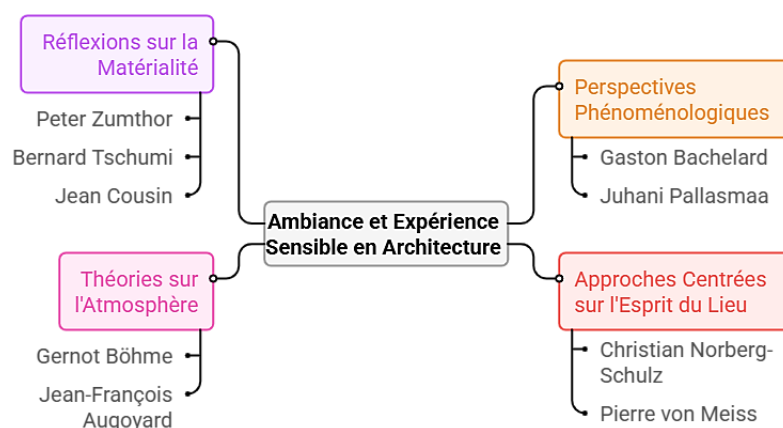


Figure 01 : Exploration de l'ambiance et de l'expérience sensible en architecture
Source : Auteurs

I.1 Aperçu historique :

L'évolution de la notion d'ambiance architecturale s'est construite à travers les âges : d'une simple recherche de proportion et de lumière, elle est devenue une approche globale et multisensorielle de l'espace, centrée sur l'expérience vécue et immersive de l'utilisateur. La figure.1 illustre les phases les plus importantes de cette évolution¹¹.

¹¹Vitruve, *De Architectura*, Ier siècle av. J.-C.

- Bony, Jean. 1983. *Architecture gothique française des XIIe et XIIIe siècles*. Berkeley : University of California Press.
- Stevens, C., *L'architecture de Palladio et son influence*, MIT Press, 1990.
- Blunt, A., *Architecture et décoration baroques et rococo*, Harper & Row, 1978.

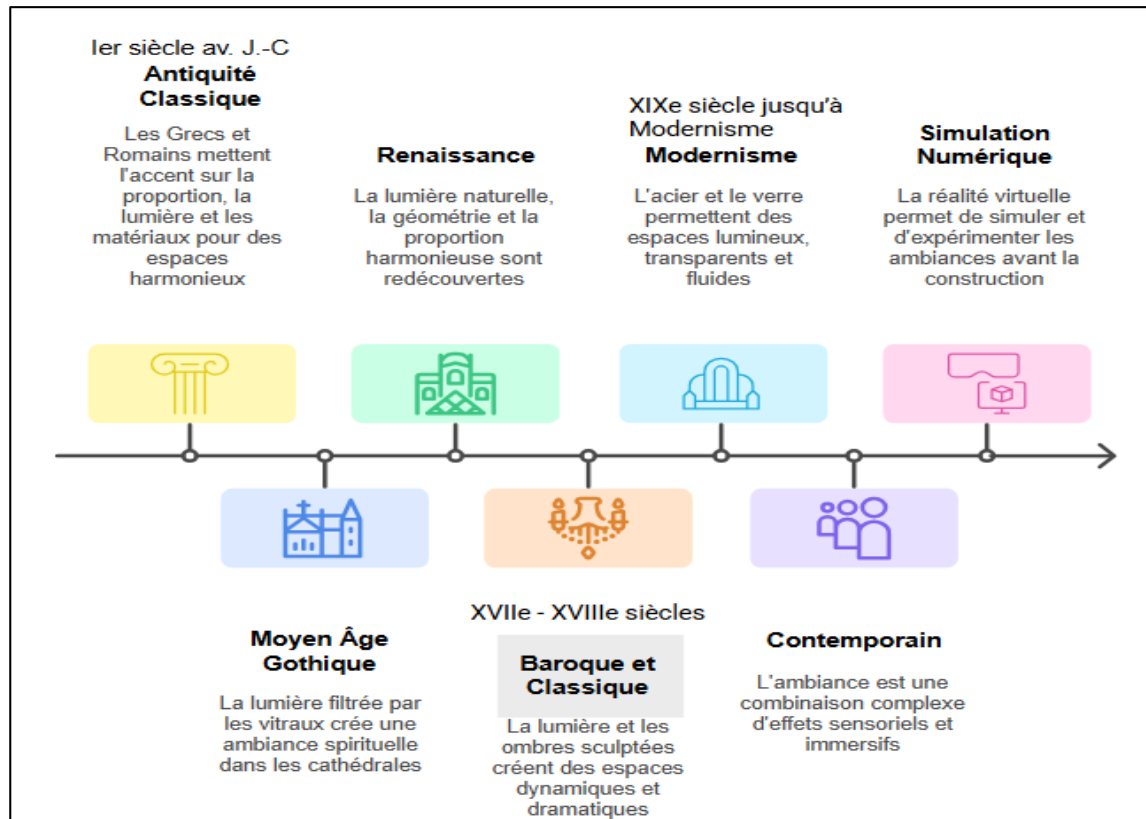


Figure 02 : Evolution historique de l'ambiance architecturale

Source : Auteurs

I.2 Les composantes d'ambiance architecturale :

Dans le domaine de l'architecture, la notion d'ambiance occupe une place centrale, car elle exprime à la fois l'intention du concepteur et l'expérience vécue par les usagers. Elle se manifeste à travers deux dimensions complémentaires : **l'ambiance conçue** et **l'ambiance vécue** :

- **L'ambiance architecturale conçue** : désigne l'atmosphère générée directement par la conception du projet. Elle résulte des dispositifs techniques, des formes bâties et des choix esthétiques mis en œuvre par l'architecte afin de produire un climat spatial particulier. Cette dimension objective s'appuie sur des éléments physiques tels que la Lumière, la géométrie des volumes, l'acoustique, les textures ou encore la température (voir Figure.3).¹²

• Curtis, W.J.R., L'architecture moderne depuis 1900, Phaidon Press, 1996.
 • Zumthor, P., Atmosphères : environnements architecturaux - Objets environnants, Birkhäuser, 2006.
 • Labadie, V. et Legouffe, É., « La médiation immersive de l'architecture », 2019.
 • Kaya, Z. et Kocaturk, T., « Expériences immersives de réalité virtuelle pour l'architecture et le design urbain », 2020.

¹² Augoyard Jean-François. Eléments pour une théorie des ambiances architecturales et urbaines. Les Cahiers de la recherche architecturale, 3ème trimestre 1998, n°42/43.



- **L'ambiance architecturale vécue** : correspond à la perception sensible et à l'expérience directe des usagers dans un espace donné. Elle est de nature subjective et évolutive, car elle dépend de la manière dont chaque individu ressent, perçoit et interprète les différents stimuli physiques et sensoriels présents dans son environnement (voir Figure.4).¹³



Figure 03 : les composants de l'ambiance conçue
Source : Auteurs



Figure 04 : les composants de l'ambiance vécue
Source : Auteurs

Il en résulte que, les deux dimensions de l'ambiance architecturale résultent de l'interaction entre plusieurs entités complémentaires : **l'espace, l'usage, l'individu et les paramètres physiques et socio-culturels**. Ces éléments, contribuent à façonner la perception et l'expérience sensible des lieux, donnant ainsi à chaque espace une identité unique et vécue.

- **L'espace** : L'espace architectural se définit par ses dimensions morphologiques, spatiales, physiques et matérielles. Il résulte de l'agencement des volumes, de la configuration des lieux et du choix des matériaux. Ces éléments, combinés aux caractéristiques sensorielles telles que la lumière, le son, la texture et la température, participent à la construction de la perception et de l'expérience de l'ambiance.¹⁴
- **L'usage** : L'usage renvoie aux pratiques et comportements humains qui animent l'espace architectural. L'ambiance se forme à travers la manière dont les usagers occupent, traversent et s'approprient les lieux, en fonction des activités et des fonctions

¹³ A. BELAKEHAL Université de Biskra, Laboratoire de Conception et de Modélisation des Formes et des Ambiances (LaCoMoFA), Département d'Architecture, Algérie Courrier du Savoir – N°16, Octobre 2013, pp.49-54.

¹⁴ Claude M.H. Demers & André Potvin, "ARC-6044 : Ambiances physiques architecturales et urbaines", Université Laval, 2017.



qui y sont associées. L'interaction entre le cadre bâti et les dynamiques humaines contribue ainsi à donner sens à l'espace.

- **L'individu** : L'individu constitue un acteur essentiel dans la perception de l'ambiance. Celle-ci dépend de sa sensibilité, de son vécu, de sa culture et de ses attentes. Par son expérience subjective et ses perceptions sensorielles, l'utilisateur interprète activement l'espace, donnant à chaque ambiance une dimension personnelle et singulière.
- **Les paramètres physiques** : L'ambiance architecturale est façonnée par un ensemble de paramètres physiques, notamment la lumière, le son, les couleurs et les textures, ainsi que les conditions olfactives. Ils influencent directement l'espace à travers des dispositifs techniques¹⁵.
- **Les paramètres socio-culturels** : ils renvoient aux dimensions humaines et symboliques qui influencent la perception et l'appropriation de l'espace architectural. Ils se manifestent à travers les pratiques sociales, les valeurs culturelles et symboliques, les normes sociales, ainsi que la mémoire collective. Ils traduisent les valeurs d'une société et donnent sens à l'espace. Il confère un sens à l'espace et influence la manière dont l'individu l'utilise et le perçoit à travers son organisation spatiale.

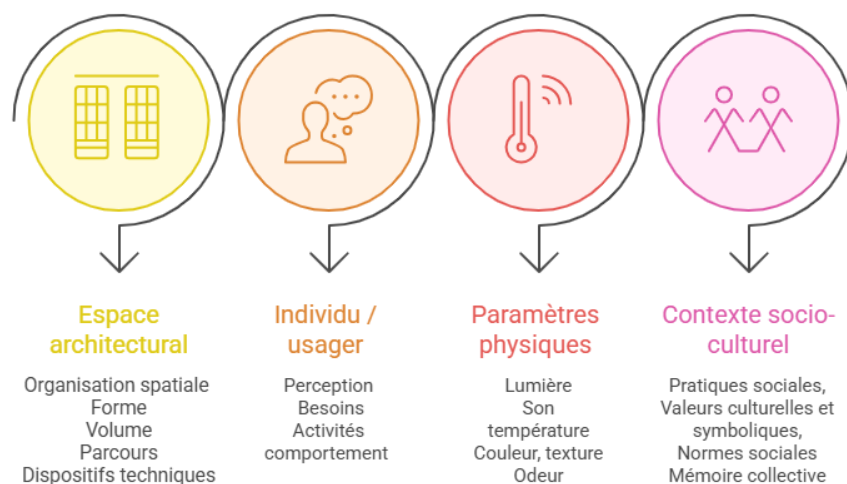


Figure 05 : Les composants de l'ambiance architecturale
Source : Auteurs

¹⁵ Mémoire de Magistère en architecture Forme architecturale et confort hygrothermique dans les bâtiments éducatifs, cas des infrastructures d'enseignement supérieur en régions arides page 13 et 16

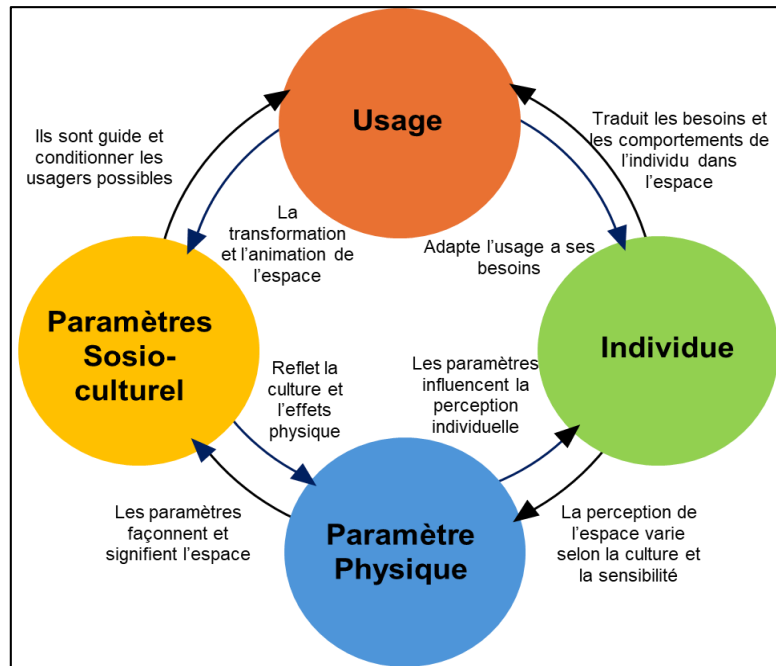


Figure 06 : schémas relationnels entre les composants de l'ambiance architecturale
Source : Auteurs

I.3 Types d'ambiance en architecture :

Il est possible de classer les types d'ambiances selon différents critères, chacun mettant en valeur une dimension particulière de l'expérience spatiale :

➤ Selon les modalités sensorielles dominantes :

- **Ambiances visuelles** : liées à la lumière naturelle/artificielle, aux couleurs, aux transparences, aux ombres et aux contrastes.
- **Ambiances sonores** : influencées par l'acoustique, les bruits ambiants, le silence, les sons naturels ou artificiels.
- **Ambiances tactiles** : générées par les textures, matériaux, température, rugosité ou douceur des surfaces.
- **Ambiances olfactives** : odeurs présentes ou suggérées, liées au contexte ou à l'usage (moins fréquentes mais puissantes).
- **Ambiances thermiques** : liées à la sensation de chaleur, de fraîcheur, d'humidité ou de circulation de l'air.

➤ Selon le degré de contrôle ou de liberté spatiale :

- **Ambiances dirigées** : parcours fortement guidé, séquences spatiales imposées.
- **Ambiances libres** : espace ouvert à l'exploration, sans hiérarchie imposée.

➤ Selon le degré d'interaction avec l'utilisateur :



- **Ambiances passives** : l'utilisateur observe sans agir (ambiance contemplative ou informative).
- **Ambiances interactives** : l'utilisateur influence ou modifie l'ambiance par sa présence ou ses actions.

I.4. Les principales approches de l'ambiance en architecture :

L'ambiance architecturale repose sur deux approches complémentaires, une approche sensible et une approche technique :

- **L'approche sensible** (subjective et qualitative) : Centrée sur la perception vécue, cette approche s'intéresse à la dimension sensorielle, émotionnelle et corporelle de l'espace. Elle met en avant l'expérience des usagers, leur interaction avec les éléments de l'espace et l'impact de ces interactions sur leur ressenti global.
- **L'approche technique** (objective et mesurable) : Fondée sur des outils de simulation, de mesure et de modélisation, cette approche permet d'objectiver et d'analyser les phénomènes ambiants tels que la lumière, l'acoustique ou la réalité virtuelle. Elle offre un cadre pour comprendre les paramètres physiques de l'espace et leur influence sur l'expérience des usagers.¹⁶

Ces deux approches ne s'opposent pas, mais s'articulent dans une compréhension globale de l'ambiance comme une relation entre le sensible et le physique, entre le vécu et le mesurable.

En tant qu'outil technique, la réalité virtuelle (VR) occupe une position charnière entre les approches sensible et technique, dans la mesure où elle peut servir aussi bien à l'analyse objective des paramètres spatiaux qu'à l'exploration des perceptions et des expériences vécues au cours du processus architectural. Cet outil sera abordé en détail dans ce qui suit.

II. La Réalité virtuelle en Architecture :

La réalité virtuelle se définit comme un environnement artificiel généré par ordinateur, perçu à travers des stimuli sensoriels tels que les images et les sons, et dans lequel les actions de l'utilisateur influencent directement le déroulement de l'expérience.¹⁷

En architecture, cette technologie immersive permet de projeter l'utilisateur dans une modélisation 3D interactive à l'aide d'un dispositif VR. Elle offre ainsi la possibilité d'explorer

¹⁶ Augoyard, J.-F. (1995). L'environnement sensible et les ambiances architecturales. *Espace Géographique*, 24(4), 307-321.

¹⁷ Merriam-Webster. « VIRTUAL REALITY : définition et signification ». <https://www.merriam-webster.com/dictionary/virtual%20reality>



un bâtiment de manière globale ou d'en examiner précisément les détails constructifs, architecturaux et d'aménagement, tout en bénéficiant d'une présentation dynamique et en temps réel conçue par les professionnels du projet.¹⁸

II.1 Aperçu historique :

La figure 08 retrace les grandes étapes du développement de la réalité virtuelle, depuis les premières expérimentations immersives jusqu'aux technologies autonomes et accessibles d'aujourd'hui. Elle met en évidence les innovations majeures qui ont marqué chaque période.¹⁹

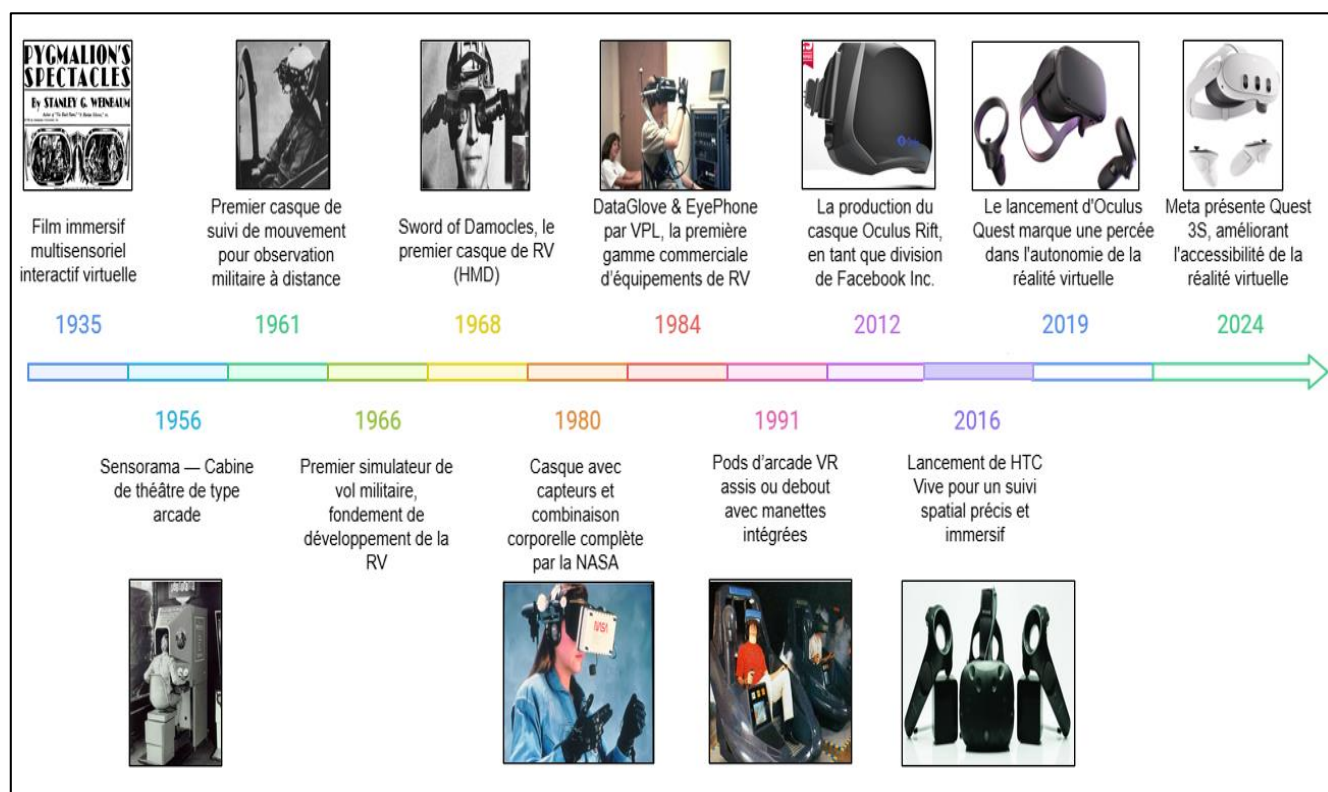


Figure 07 : Frise chronologique de l'évolution de la réalité virtuelle (RV)

Source : Auteurs

¹⁸ BibLus. « Réalité virtuelle en architecture : 3 usages à exploiter ». Consulté le 05.10.2025 <https://www.biblus.com/fr/realite-virtuelle-en-architecture-3-usages-a-exploiter>.

¹⁹ Barnard, Dom. 2024. « Virtual Speech ». 17 October 2024. Consulté le 7 octobre 2025.



II.2 Les types de réalités virtuelle :

La réalité virtuelle se décline en plusieurs formes, chacune répondant à des usages spécifiques. Leur différenciation repose sur le degré d'immersion, les modes d'interaction et les champs d'application, allant de la visualisation du projet à sa consultation en phase de chantier. Le schéma suivant illustre les principaux types de réalité virtuelle mobilisés en architecture.²⁰

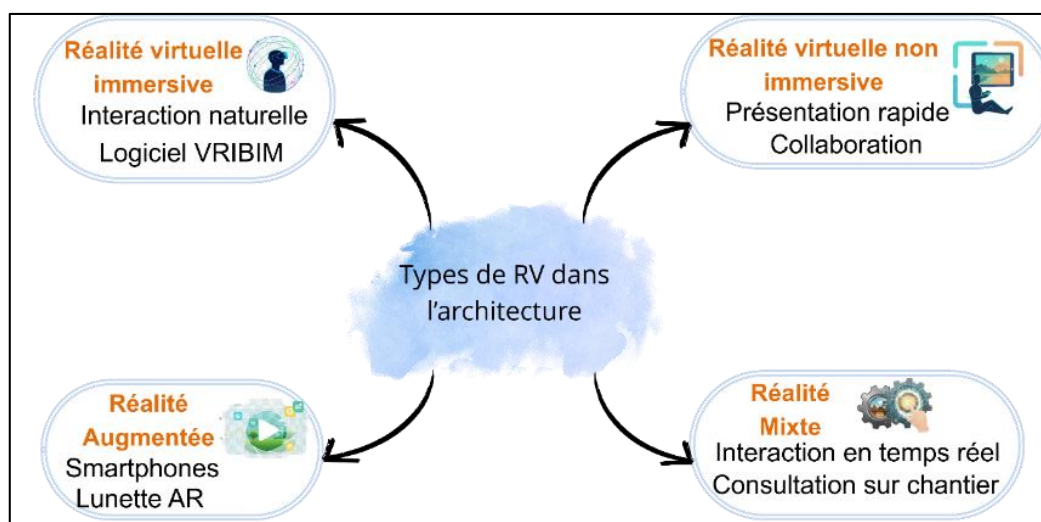


Figure 08 : les principaux types de réalité virtuelle

Source : Auteurs

Notre projet s'inscrit dans le cadre de **la réalité virtuelle immersive**, en exploitant ses capacités d'immersion et d'interaction afin de simuler, analyser et affiner les ambiances architecturales dans les différentes phases de la conception.

II.3 Ce que la Réalité Virtuelle permet de simuler :

La Réalité Virtuelle est mobilisée comme un outil de simulation immersive permettant d'explorer, tester et évaluer les ambiances architecturales avant la réalisation du projet. Elle offre la possibilité de simuler des dimensions du projet difficilement perceptibles à travers les outils de représentation classiques.

Selon les deux catégories de paramètres (physiques et socio-culturels) la réalité virtuelle constitue un outil efficace pour l'évaluation et la simulation des ambiances architecturales :

- **Pour les paramètres physiques :** La réalité virtuelle permet la simulation de la lumière naturelle et artificielle, ainsi que la représentation des matériaux et des textures, offrant une immersion sensorielle fidèle à l'espace projeté.

²⁰ Virginie. 2025. « Quels sont les différents types de réalité virtuelle ? ». *RealiteVirtuelle.com*, 9 mai 2025. <https://realitevirtuelle.com/quels-sont-les-differents-types-de-realite-virtuelle/>.



- **La simulation des ambiances lumineuses :**

- De la lumière naturelle selon l'orientation, l'heure et la saison
- De la lumière artificielle (intensité, température de couleur, scénarios)
- Des contrastes lumineux, zones d'ombre et de pénombre
- De l'impact de la lumière sur la perception des matériaux et des volumes

- **La simulation des ambiances matérielles et visuelles :**

- Les textures et matériaux (opacité, rugosité, brillance)
- Les couleurs et leurs interactions
- Les effets de profondeur, de proximité et de distance

- **Pour les paramètres socio-culturels :** Elle permet l'analyse des parcours, des déplacements, du fonctionnement des espaces, ainsi que l'évaluation des notions d'intimité et de hiérarchie spatiale, facilitant la compréhension des usages et des interactions.

- **La simulation de l'espace et des parcours :**

- Les volumes et proportions réelles des espaces
- Les relations entre les pleins et les vides
- Les séquences spatiales et les transitions entre espaces
- Les parcours, rythmes et changements d'échelle

- **La simulation des usages et de l'occupation des espaces :**

- La présence humaine (densité, mouvements, comportements)
- Les scénarios d'usage à différents moments (quotidien, événementiel, flux)
- Les interactions entre espace, usagers et activités

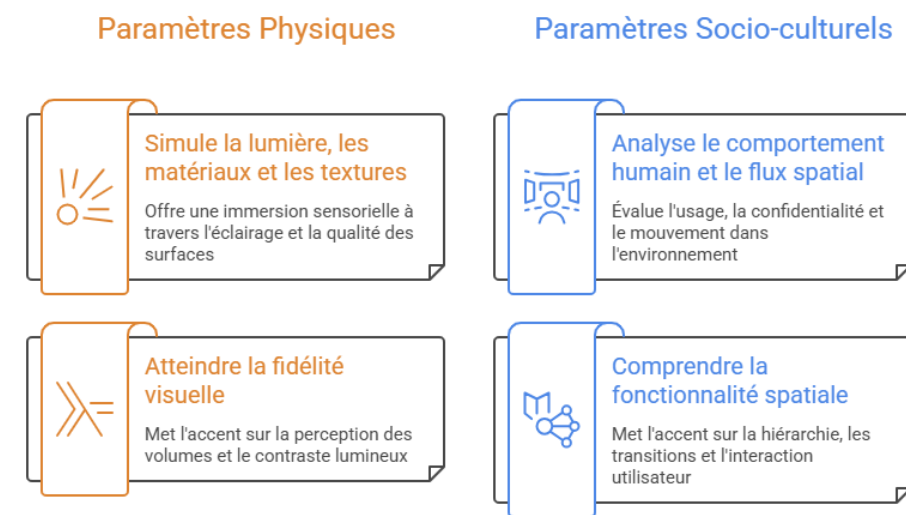


Figure 09 : Ce que la Réalité Virtuelle permet de simuler.

Source : Auteurs



II.4 Intégration de la Réalité Virtuelle dans les différentes phases :

L'utilisation de la réalité virtuelle (VR) se voit dans les différentes phases de conception du projet. L'approche proposée est progressive et immersive, permettant d'utiliser la VR comme un outil actif pour tester, évaluer et faire évoluer les idées et les ambiances architecturale tout au long du processus de conception. (Voir tableau 02)

Étape	Objectif de conception	Tests réalisés	Apport spécifique de la VR	Ambiances
1. Masses et forme générale	Poser les bases spatiales du projet	• Volumes simples • Hauteurs approximatives • Organisation générale • Lecture globale	• Immersion immédiate dans les volumes • Compréhension rapide des échelles	• Première perception volumétrique • Rapport plein/vide
2. Proportions et échelle humaine	Ajuster le projet à l'échelle du corps	• Vérification de l'échelle humaine • Hauteurs adaptées ou non aux usages	• Présence corporelle virtuelle • Évaluation directe par le ressenti	• Confort / inconfort • Intimité • Amplitude spatiale
3. Circulation et séquences spatiales	Comprendre le projet en mouvement	• Enchaînement des espaces • Rythme • Compression / dilatation • Fluidité des parcours	• Parcours immersif continu • Lecture dynamique du projet	• Transitions d'ambiance • Continuité / rupture • Dynamique spatiale
4. Lumière	Travailler l'ambiance lumineuse	• Orientation • Ombres portées • Lumière naturelle sur les volumes	• Visualisation réaliste de la lumière • Impact direct sur la perception	• Ambiance lumineuse • Contrastes • Profondeur des espaces
5. Texture	Faire évoluer le projet de manière interactive	• Modifier l'espace • Déplacer un mur • Changer une hauteur • Tester des variantes	• Interaction directe • Conception réactive • Comparaison instantanée	• Variation d'ambiances • Ajustement fin des sensations

Tableau02 : Les étapes de l'intégration de la RV dans la conception de projet
Source : Auteurs

II.5 Les avantages et les inconvénients de la réalité virtuelle :

Le tableau ci-dessous résume les avantages et les inconvénients de l'utilisation de la réalité virtuelle dans le domaine architecturale²¹ :

²¹ Redaction Team. 2023. « 8 avantages et inconvénients de la réalité virtuelle ». 6 mars 2023.



Avantages	Inconvénients
• Immersion et expérience immersive. • Collaboration et communication à distance. • Polyvalence pour la formation. • Simulation de scénarios réels. • Gaine de temp, cout et sécurité.	• Coût initial et matériel requis • Complexité technique et ergonomie • Limites de l'expérience tactile et sensorielle • Dépendance technologique

Tableau03 : les avantages et les inconvénients de VR
Source : Auteurs

III. Le tourisme :

Le tourisme est un phénomène social, culturel et économique qui suppose des mouvements de personnes vers des pays ou des lieux situés en dehors de leur environnement habituel intervenant pour des motifs personnels ou pour affaires et motifs professionnels. Ces personnes sont appelées visiteurs et peuvent être des touristes ou des excursionnistes ; des résidents ou des non-résidents ; le tourisme englobe leurs activités, dont certaines impliquent des dépenses touristiques.²²

III.1 Les formes de tourismes :

Il existe de nombreux types de tourismes dans le monde entier, ils peuvent être classés par catégories sociales, démographiques, culturelles, économiques et autres. Chaque type de touriste a des besoins différents, le tableau 04 illustre les différentes formes de tourisme :²³

Le projet s'inscrit à la fois dans le cadre de tourisme bleu et du tourisme maritime :

• Dans le cadre de tourisme bleu :

Le musée océanographique s'intègre dans une approche éducative visant la sensibilisation, à la préservation des milieux marins et la gestion responsable des ressources océaniques.

• Dans le cadre du tourisme maritime :

Le projet contribue à la mise en valeur du patrimoine maritime à travers la diffusion des connaissances sur le monde marin. Il met en lumière la relation entre l'homme et la mer.

²² ONU Tourisme. « Glossaire de tourisme ». *UN Tourisme*. Consulté le [mettre la date de consultation]. <https://www.unwto.org/fr/glossaire-de-tourisme>. Consulter 07.10.2025

²³ ESLSCA. s.d. « Quels sont les types de tourisme ? ». 26 avril 2022. Consulté le 7 octobre 2025. <https://www.eslsca.ma/blog/quels-sont-les-types-de-tourisme>.



	Type de tourisme	Définition / Objectif principal	Illustration
Selon la motivation	Tourisme culturel	Forme de tourisme axée sur la découverte du patrimoine matériel et immatériel, des traditions, des arts et des modes de vie locaux à travers les musée, festivals et spécialités régionales.	
	Tourisme religieux / spirituel	Motivé par la foi ou la quête spirituelle, impliquant la visite des lieux saints, de sanctuaires ou de sites religieux. Il consiste aujourd'hui un segment important du tourisme culturel et patrimonial.	
	Tourisme d'aventure	Type de tourisme orienté vers l'exploration, les activités physiques et la recherche de sensation fortes, souvent dans des milieux naturels ou isolés, avec une part d'imprévu et de défi.	
	Tourisme gastronomique	Centré sur la découverte des traditions culinaires et des produits locaux d'une pays. Il met en valeur la culture alimentaire comme principale motivation du voyage.	
Selon la finalité de séjours	Tourisme de luxe	Fondé sur la recherche d'expériences uniques, exclusives et personnalisées, mettant l'accent sur le confort, qualité des services et l'authenticité de l'expérience vécue.	
	Tourisme de médicale	Consiste à se faire soigner dans un autre pays, pour des raisons économiques ou pour bénéficier des soins à bas prix qui ne sont disponibles qu'à l'étranger.	
	Tourisme durable	Approche touristique qui vise à concilier les dimensions économiques, sociales et environnementales du développement, en respectant les besoins des communautés locales, des visiteurs et des écosystèmes.	



	Tourisme de formation	L'objectif principale de ce type, l'apprentissage et le développement des connaissances, qu'elles soient linguistiques, culturelles ou scientifiques, à travers des séjours éducatifs.	   
Selon le milieu géographique	Tourisme urbain	Centrée sur la découverte des villes à travers leur patrimoine architectural, culturel et historique, en lien avec le développement des infrastructures et de la vie urbaine.	
	Tourisme Rural	Axée sur les découverts des espaces naturels et des modes de vie ruraux. Il privilégie les zones non urbanisée (campagnes, forêt, montagnes) et s'inscrit dans une démarche de tourisme durable et écologique.	
	Tourisme de montagne	Pratiqué en milieu montagneux, souvent lié aux activités sportives de plein air comme le ski, la randonnée ou l'alpinisme, favoriser la découverte et la valorisation des massifs naturels.	
	Tourisme balnéaire	Axée sur la détente et les loisirs en bord de la mer. Elle regroupe les activités de plage, de baignade et de relaxions dans les stations côtières généralement aménagées pour accueillir les vacanciers dans un cadre propice au repos et au divertissement .	



	Tourisme Bleu	C'est une notion plus large et récente qui englobe le tourisme maritime et côtier dans une perspective durable. Il vise la valorisation des milieux marins tout en assurant la préservation de l'environnement et la gestion responsable des ressources naturelles.	
	Tourisme maritime	Ce terme se réfère plus spécifiquement aux activités touristiques liées directement à la mer, comme les croisières, les sports nautiques (voile, plongée, pêche), les excursions maritimes, ainsi que la découverte des ports et patrimoines liés à la mer. C'est une catégorie du tourisme bleu mais avec un focus plus marqué sur la mer elle-même et ses activités spécifiques.	

Tableau 04 : les formes de tourisme

Source : Auteurs



III.2 Les infrastructures de tourisme :

Les infrastructures touristiques regroupent l'ensemble des équipements et installations nécessaires au bon déroulement des activités touristiques. Voici les principales catégories d'infrastructures touristiques :²⁴

- **Infrastructures de transport** : aéroports, gares, routes, réseaux ferroviaires, métros, tramways, ports maritimes.
- **Hébergements** : hôtels, auberges, campings, résidences de tourisme, motels.
- **Infrastructures de loisirs et culturelles** : musées, parcs d'attractions, sites historiques, centres sportifs, espaces naturels protégés.
- **Services publics** : approvisionnement en eau, électricité, gestion des déchets.
- **Infrastructures sanitaires** : centres médicaux, établissements thermaux, stations de balnéothérapie.
- **Réseaux de communication** : télécommunications et internet pour faciliter l'information et la réservation
- **Infrastructures commerciales et de restauration** : restaurants, marchés, boutiques dédiées aux touristes.

Le projet musée océanographique s'inscrit dans les infrastructures de loisirs et culturel.

III.3 Le tourisme en Algérie :

En Algérie, le tourisme peut être défini comme l'ensemble des activités et des déplacements effectués par des visiteurs, nationaux ou étrangers, dans le but de découvrir, de profiter et de participer à la culture, à l'histoire, à la nature et aux ressources du pays. Il englobe la visite de sites touristiques, la découverte de la cuisine locale, la participation à des festivals et la rencontre avec les habitants. Le tourisme joue un rôle essentiel dans le développement économique et culturel de l'Algérie.

Le tourisme en Algérie sert à promouvoir la richesse et la diversité culturelle et naturelle du pays, à renforcer les liens interculturels et à contribuer à l'économie nationale. Il permet également de préserver le patrimoine culturel et naturel en sensibilisant les visiteurs à leur

²⁴ Obsite.



importance. Les retombées économiques du tourisme, telles que les recettes touristiques et la création d'emplois dans le secteur, contribuent à la croissance économique du pays.

Le rôle du tourisme en Algérie est multiple. Il favorise le développement des infrastructures touristiques, encourage la préservation des sites historiques et naturels, et stimule l'industrie hôtelière et la restauration. En outre, le tourisme joue un rôle diplomatique en renforçant les relations internationales et en promouvant une image positive de l'Algérie à l'étranger.

Le tourisme permet également la diversification de l'économie nationale, la création d'emplois, la réduction des inégalités régionales, la préservation du patrimoine culturel et naturel, ainsi que le renforcement des échanges culturels et diplomatiques avec d'autres pays.

En promouvant le tourisme durable et responsable, l'Algérie vise à assurer la viabilité à long terme de cette industrie tout en préservant ses ressources et en améliorant la qualité de vie de ses habitants.²⁵

III.5 Les pôles touristique en Algérie :

Le pôle touristique est une combinaison sur un espace géographique donné de villages touristiques d'excellences (équipements d'hébergement et de loisirs) et d'activités touristiques et de circuits touristiques en synergie avec un projet de développement territorial.²⁶

La figure14 illustre la répartition des sept pôles touristiques d'excellence à travers l'ensemble du territoire algérien :

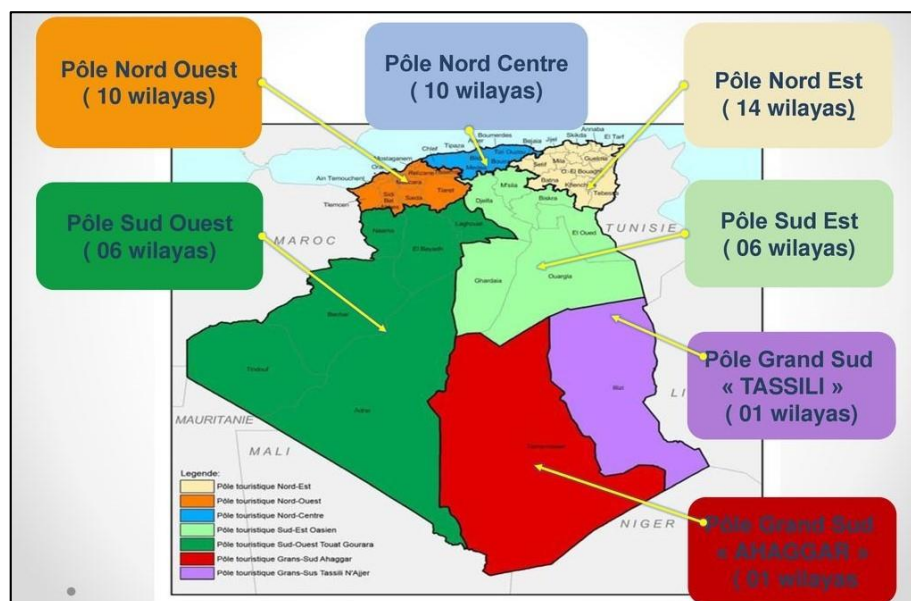


Figure10 : La répartition géographique des pôles touristiques en Algérie

Source : Algérien Investment promotion agency (secteur de tourisme)

²⁵ Tourisme Algérie. (2025, 12 octobre). *Tourisme Algérie*. Consulté le 16 octobre 2025, sur <https://www.tourismealgerie.com/>

²⁶ Algérien Investment promotion agency (secteur de tourisme), consulté le 15/10/2025.



Le Schéma Directeur d'Aménagement Touristique (SDAT) a structuré le littoral algérien en trois pôles touristiques d'excellence situés au nord : le pôle Nord-Est, le pôle Nord-Centre et le pôle Nord-Ouest. Cette organisation repose sur les potentialités et le niveau d'attractivité propres à chacun de ces territoires.

Parmi ces trois pôles, notre intérêt s'est porté sur le pôle Nord-Ouest, en raison de ses importantes richesses naturelles, matérielles et immatérielles. Ce choix vise également à contribuer à l'équilibre entre les régions de l'Est et de l'Ouest, tout en répondant au manque d'équipements valorisant la relation entre culture et tourisme maritime.

Le pôle Nord-Ouest regroupe sept wilayas : Oran, Aïn Témouchent, Tlemcen, Mostaganem, Mascara, Sidi Bel Abbès et Relizane.

Il est délimité au nord par la mer Méditerranée, à l'est par la wilaya de Chlef, à l'ouest par le Maroc et au sud par les wilayas de Tiaret, Saïda et Naâma.

Ce pôle se distingue par la diversité de ses atouts naturels et par ses potentialités touristiques exceptionnelles. Outre un littoral envoûtant, il offre un cadre naturel d'une grande beauté, où se succèdent reliefs montagneux, vallées, plaines fertiles, forêts verdoyantes et vastes étendues d'eau.

À ces richesses naturelles s'ajoute un patrimoine matériel et immatériel particulièrement riche, porté par une population connue pour son hospitalité et son attachement profond aux traditions et aux coutumes ancestrales.

L'ensemble de ces éléments contribue à la création d'une large gamme de produits touristiques compétitifs, couvrant différents types de tourisme et faisant du Nord-Ouest algérien un pôle d'attractivité majeur.²⁷

III.6 Le tourisme à Mostaganem :

Le tourisme à Mostaganem se distingue par la diversité de ses formes, dominées par le tourisme balnéaire, grâce à de magnifiques plages comme Sidi Mejdoub, Salamandre ,... qui attirent un grand nombre de visiteurs nationaux et étrangers. La wilaya valorise également un tourisme culturel et patrimonial, à travers ses sites historiques, musées, festivals et édifices religieux qui témoignent de la richesse de son héritage. Sur le plan des infrastructures, Mostaganem dispose d'un réseau touristique développé comprenant des hôtels, complexes touristiques, ports de pêche et de plaisance, restaurants, routes nationales, autoroutes et un aéroport, facilitant l'accès et le séjour des visiteurs. ²⁸

²⁷ SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT TOURISTIQUE (SDAT 2025). Livre 3 : Les sept pôles touristiques d'excellence (POT). Consulté le 15 octobre 2025.

²⁸ theses-algerie.com. « Le tourisme à Mostaganem ». Université Abdelhamid Ibn Badis, Mostaganem. Consulté le 27 octobre 2025. <https://www.theses-algerie.com>.



III.7 Les infrastructures de tourisme à Mostaganem :

Le tableau suivant présente les infrastructures touristiques à Mostaganem, incluant le nombre estimé d'établissements, des exemples représentatifs :²⁹

Type d'infrastructure	Exemples Infrastructures	Zones concernées	Nombre estimé
Hôtels	Abada, Timgad, Zurich, Al Mansour, Dar Diaf, Tassili, El Mountazah, El Manar, El Houria, AZ Hôtel Zéphyr, Murustaga, Phenicia, Mosta Montana, Côte Ouest, Colombus	Centre-ville, Salamandre, Sablettes, Kharouba, Mazagran	≈ 41
Résidences touristiques	Es Safir, Les Jasmins, Jardins du Phare, Résidence Essalem, Résidence Cap Blanc, Résidence Andalouse, Résidence Benabdelmalek	Centre-ville, Salamandre, Sablettes, Corniche	≈ 15
Locations touristiques	Appartements meublés, studios saisonniers, bungalows littoraux	Salamandre, Sablettes, Centre-ville, Kharouba, Stidia	≈ 50
Auberges & maisons d'hôtes	Le Galion, El Bahia, Bordj El Moulouk, Dar El Caïd, Auberge Mazagran	Centre-ville, Tidjditt, Mazagran	≈ 25
Campings / villages touristiques	Costa Mimosa, Camping El Khelili, Village Rahil, Chalets Aïn Brahim	Littoral Ouest, Sablettes, Aïn Brahim	≈ 12
Restaurants touristiques Cafés / lieux de sortie	Perfecto Gastro, La Vague, Le Neptune, Coral Beach, Le Cabanon, Bekhchis, Happy M Milano Café, Les Jumeaux, Cappuccino, Palmar, Lido Café	Salamandre, Sablettes, Centre-ville, Stidia Centre-ville, Salamandre, Littoral	≈ 35
Plages / zones balnéaires	Sablettes, Kharouba, Salamandre, Chaïbia, Stidia, Ouréah, Benabdelmalek, Aïn Brahim	Littoral Est & Ouest	≈ 12
Parcs & loisirs	Mostaland Parc, Parc Salamandre, Aires de jeux littorales	Kharouba, Salamandre, Sablettes	≈ 8
Activités nautiques	Jet-ski, location bateaux, pêche touristique, kayak, plongée	Salamandre, Port, Sablettes	≈ 20
Patrimoine & culture	Musée Dar El Caïd, Casbah Tidjditt, Forts, Théâtre de verdure, Mazagran historique	Centre-ville, Mazagran	≈ 12
Commerce & marchés	Marché couvert, Marché Kharouba, UNO, boutiques littorales	Centre-ville, Kharouba, Salamandre	≈ 20
Transport & mobilité	Gare routière, Gare ferroviaire, aéroport, aérodrome, taxis touristiques, bus, VTC, RN11, RN23, RN17, RN90	Ville entière	-

Tableau 05 : les infrastructures de tourisme à Mostaganem

Source : Auteurs

L'évolution des tendances touristiques révèle une ouverture croissante aux dimensions culturelles et éducatives. Dans ce cadre, le musée océanographique s'affirme comme une forme de tourisme maritime et scientifique, dédiée à la découverte de milieu marin et à la protection des océans.

²⁹ Carte territoriale des opportunités d'investissement : Secteur du tourisme. » PDF. *Booking.com*. Consulté le 27 octobre 2025. <https://www.booking.com>.



IV. Le musée océanographique :

Le concept océanographique est composé de deux mots :

Océan : provient du grec ancien, signifiant la grande mer qui entoure la terre.

Graphie : vient du grec, signifiant écriture ou description.³⁰

L'océanographie est une science qui étudie les mers, les océans : leurs limites et leurs interactions avec l'air, le fond, les continents mais aussi les organismes qui y vivent.

Ce n'est pas une science comme une autre car elle fait intervenir de nombreuses disciplines scientifiques, à l'image de la multiplicité de ses domaines d'études.³¹

IV .1 Définition d'un musée océanographie :

Le musée océanographique est une institution scientifique, éducative et culturelle dédiée à la connaissance et à la compréhension des océans. En se consacrant à l'étude de la vie marine, de la géologie sous-marine et de l'histoire maritime, il participe activement à la préservation des écosystèmes marins. À travers ses expositions permanentes et temporaires, il met en valeur les sciences et technologies marines, la biodiversité et le patrimoine maritime, tout en proposant des programmes éducatifs, des ateliers et des activités culturelles destinés à sensibiliser le public à la protection des milieux aquatiques.

Un véritable lieu d'échange entre la science et la société, le musée océanographique unit recherche, éducation et culture pour diffuser le savoir et encourager une réflexion collective sur l'avenir des océans.³²

IV.2 Les objectifs d'un musée océanographie :

- Faire connaître les océans et leur richesse.
- Susciter l'amour et la fascination pour le milieu marin.
- Protéger les milieux marins en sensibilisant le public à la nécessité de conservation.
- Diffuser les connaissances scientifiques sur la biodiversité et les écosystèmes marins.
- Soutenir la recherche océanographique et la conservation des espèces.
- Offrir une expérience immersive et pédagogique grâce à ses collections, aquariums et expositions.
- Fédérer les acteurs scientifiques, politiques, économiques et associatifs autour des enjeux marins.

³⁰Harper, Douglas. 2001–2025. « Ocean ». *Etymonline*. Consulté le 29 octobre 2025. https://www.etymonline.com/kr/word/ocean?utm_source.

³¹ La Médiathèque de la Mer. 2025. « Le magazine de La Cité de la Mer ». Consulté le 29 octobre 2025. <https://www.mediathequedelamer.com/oceanographie>.

³² Institut océanographique de Monaco. « Les missions de l'Institut océanographique de Monaco ». Consulté le 29 octobre 2025. <https://www.oceano.mc>.



- Mener des projets de sauvegarde et de soin aux espèces marines, notamment en Méditerranée.

IV.3 Les domaines de l'océanographie :

L'océanographie se divise en trois grands domaines complémentaires :

- **L'océanographie géologique** : étudie la structure et le relief des fonds marins ainsi que la formation des paysages océaniques à travers des disciplines comme la géographie et la topographie.
- **L'océanographie physique** : analyse la mer en tant que fluide et se décompose en deux branches :
 - La branche statique, s'intéresse aux propriétés de l'eau (température, salinité, pH, densité, gaz dissous).
 - La branche dynamique, étudie les mouvements marins tels que la houle, les marées et les courants.
- **L'océanographie biologique** : se consacre à l'étude des organismes vivants, animaux et végétaux, et à la compréhension des écosystèmes marins.³³

IV.4 L'aquarium :

L'aquarium constitue un élément fondamental du musée océanographique, tant par sa fonction de conservation et de présentation de la biodiversité marine que par son rôle dans la médiation scientifique et culturelle.

Il est défini comme un réservoir en verre destiné à abriter et entretenir des animaux et des plantes aquatiques, tels que les poissons.³⁴

C'est aussi l'ensemble d'installations, de bâtiments spécialement aménagés pour recevoir différents spécimens de poissons, de mammifères et d'organismes aquatiques ou amphibiens vivants, destinés à être présentés à des visiteurs ³⁵.

Cependant, le bon fonctionnement d'un aquarium repose sur un équilibre délicat entre différents systèmes techniques assurant la qualité de l'eau et le bien-être des organismes qu'il abrite. Parmi ces dispositifs ³⁶

³³ HINVIM, Dr Ir. Lambert Cloud. 2020. *Cours d'océanographie – pptx corrigé 1*. Maître de conférences des universités du CAMES. Téléchargé par Thomson Aguessy le 13 juillet 2020. Consulté le 29.10. 2025.

³⁴ Le Robert. « Dictionnaire ». *Dictionnaire Le Robert*. Consulté le 29 octobre 2025.

³⁵ Commission de toponymie du Québec. « Aquarium ». *Grand dictionnaire terminologique (GDT)*. Consulté le 29 octobre 2025.

³⁶ Aquarium La Rochelle. 2021. *Thème 14 : Un aquarium, comment ça marche ?* Dossier pédagogique. Consulté le 29 octobre 2025. <https://www.aquarium-larochelle.com/wp-content/uploads/2021/08/The%CC%80me-14-Un-aquarium-comment-c%CC%A7a-marche.pdf>.



- **Le système de filtration :**

L'eau passe d'abord à travers des matériaux filtrants comme la mousse, la laine de verre ou le sable, qui retiennent les impuretés : c'est la filtration mécanique. Elle traverse ensuite un compartiment contenant des bactéries qui transforment les substances toxiques en nitrates, constituant l'épuration biologique. Ces bactéries se développent sur des supports poreux tels que le sable calcaire ou la laine de verre, favorisant leur action purificatrice.

- **La pompe à air et le diffuseur d'air :**

Le dioxygène, indispensable à la respiration des animaux, des végétaux et des bactéries du filtre biologique, est apporté grâce au système d'aération de l'aquarium. Celui-ci produit des bulles d'air dont le brassage de la surface favorise l'oxygénation de l'eau, en permettant la dissolution du dioxygène atmosphérique et l'élimination du dioxyde de carbone dissous.

- **La pompe à eau :**

La pompe assure la circulation de l'eau entre le filtre et l'aquarium, garantissant ainsi une épuration efficace. Son débit doit permettre de filtrer tout le volume d'eau en environ 45 minutes. En plus de prévenir les zones stagnantes, le mouvement de l'eau homogénéise la température et remet en suspension les déchets pour une élimination rapide. Le bon fonctionnement de l'aquarium repose aussi sur le contrôle du pH (7,8–8,4 en eau de mer), de la salinité (30–35 ‰) et du taux d'oxygène dissous.

- **L'éclairage :**

Il est déconseillé d'exposer un aquarium à la lumière directe du soleil, car une intensité excessive favorise la prolifération d'algues. En revanche, un éclairage artificiel est essentiel pour maintenir l'équilibre de l'aquarium et respecter les rythmes biologiques des animaux. La lumière permet également la photosynthèse des végétaux marins et le bon développement des coraux vivant en symbiose avec des microalgues.

Ainsi, l'aquarium doit être équipé d'un système lumineux adapté, reproduisant les conditions naturelles en termes de qualité, de puissance et de durée d'éclairement.

- **Le chauffage ou la réfrigération :**

Le contrôle de la température est essentiel en aquarium, car il influence à la fois la croissance des organismes aquatiques et la teneur en dioxygène dissous, qui diminue lorsque l'eau se réchauffe. Pour les aquariums marins tropicaux, la température optimale se situe entre 25 et 27 °C, tandis que pour les aquariums marins et océaniques, elle doit être maintenue entre 10 et 18 °C.

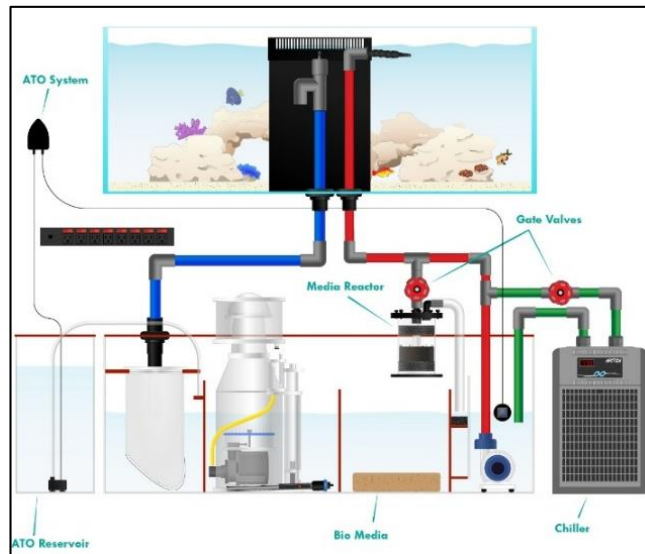


Figure11 : Illustration représentant les exigences d'un aquarium
Source: bulkreefsupply (www.bulkreefsupply.com)

V. conclusion et synthèse :

Dans le cadre du musée océanographique, l'ambiance architecturale et la réalité virtuelle s'inscrivent dans une relation étroite et complémentaire. La conception architecturale établit les bases spatiales et fonctionnelles du projet, tandis que l'ambiance traduit ces données en expériences sensibles adaptées au parcours muséal. La réalité virtuelle intervient alors comme un outil d'évaluation et d'ajustement, permettant d'expérimenter les ambiances projetées de manière immersive et d'affiner les choix architecturaux afin d'optimiser l'expérience du visiteur (voir figure16).

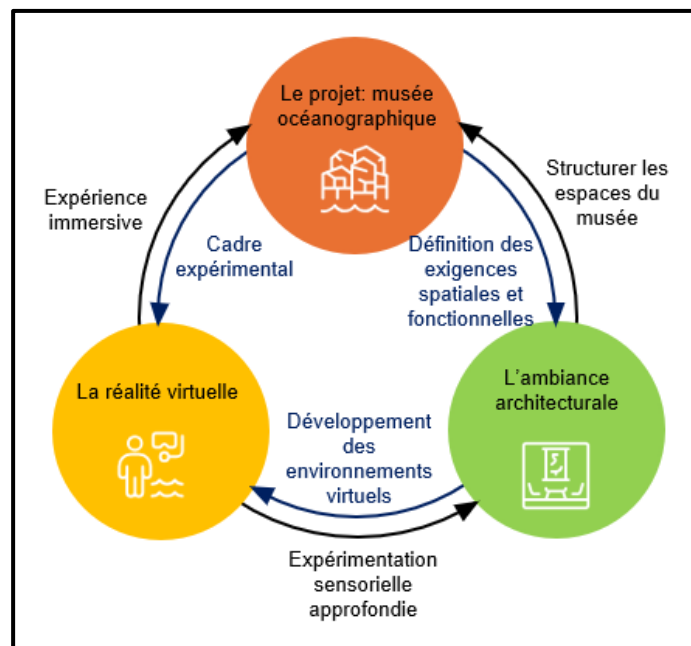


Figure 12 : Relation : ambiance architecturale / Réalité virtuelle/musée
Source : Auteurs

Chapitre II :

Approche analytique



Introduction de chapitre :

Ce chapitre propose une analyse structurée du contexte urbain et conceptuel du projet. Il repose d'abord sur une analyse urbaine de la ville d'intervention, fondée sur la méthode SWOT, visant à identifier les potentialités, les contraintes et les enjeux du territoire. Il s'appuie ensuite sur l'étude d'exemples de référence afin de définir les bases conceptuelles, programmatiques et spatiales du projet, à travers l'analyse des fonctions, des ambiances et des paramètres sensoriels. L'ensemble de ces éléments est synthétisé afin d'orienter l'analyse du site et les choix architecturaux.

I. Analyse urbaine :

I.1.Présentation de la ville :

Mostaganem, perle de la Méditerranée occidentale et chef-lieu de sa wilaya, bénéficie d'un emplacement stratégique avec un port et un littoral de 124 km, favorisant le commerce, la pêche et le tourisme. Son patrimoine historique et architectural, mêlant médina, ville coloniale et influences arabo-andalouses, ottomanes et européennes, se combine à une vie culturelle et artistique dynamique. Entre tradition et modernité, la ville valorise son patrimoine et développe un tourisme durable pour renforcer son rayonnement régional et national.

I.2. Situation de la ville :

Située au nord-ouest de l'Algérie, à 365km de la capitale, Alger de superficie totale de 115km². La ville est le chef-lieu de la wilaya du même nom.

- **Délimitation de la wilaya :**

À l'est par la wilaya de Chlef, au sud-est la wilaya de Relizane, à l'ouest la wilaya d'Oran, au sud-ouest la wilaya de Mascara et au nord par la mer méditerranéenne.

- **Délimitation de la ville :**

Au nord et Ouest par la mer méditerranéenne, au sud par Hassi-Mamèche et Mazagran, à l'est par Sayada et Kheir Eddine.



Figure 13 : Situation de la ville Mostaganem
Source: wikipedia.org / wilaya-mostaganem.dz

I.3.Aperçu historique :

La ville de Mostaganem a connu cinq grandes phases historiques marquant son évolution à travers le temps :³⁷

- **Les origines de la ville :**

La ville fut fondée au 11^e siècle de notre ère, elle possède toutefois des origines bien plus anciennes, remontant aux époques puniques et romaine

- **Antiquité :**

Mostaganem a d'abord été occupée par les Phéniciens, qui l'appelaient Murustaga (port maritime). Plus tard, les Romains s'y sont installés à leur tour et ont reconstruit la ville, qu'ils ont renommée Cartenna (ville fortifiée ou cité côtière), sous le règne de l'empereur Gallien.

- **Période Arabo-musulmane 1061/1511 :**

Mostaganem, ancien territoire des tribus berbères Zénètes, se développa au Moyen Âge avec la construction de la citadelle Bordj El-Mahal par Youssef Ibn Tachfin en 1082. La ville passa sous différentes dynasties berbères, devint un centre spirituel et intellectuel, et connut une nouvelle organisation urbaine sous Hamid El Abd, incluant silos à grains et muraille à cinq portes.

- **La période ottomane 1517/1830 :**

En 1511, les Espagnols tentèrent d'imposer leur domination à Mostaganem, mais l'arrivée des Ottomans en 1516 permit d'éviter l'occupation. Sous la protection de Khair ad-Dîn Barberousse, la ville repoussa les Espagnols lors de la célèbre bataille de Mazagran en 1558. Durant la période ottomane, Mostaganem fut fortifiée et agrandie, devenant un centre stratégique rivalisant avec Oran, alors sous domination espagnole. L'installation des Maures andalous, fuyant la Reconquista, contribua à l'essor de l'agriculture, de l'artisanat et

³⁷ Rapport : présentation de la ville de Mostaganem.



commerce, notamment dans la soierie. Grâce à cette prospérité, Mostaganem s'imposa comme l'une des principales cités de l'Ouest.

- **La période colonial 1830/1962 :**

À partir de 1830, Mostaganem passe sous contrôle français après l'intervention du général Desmichels, craignant une prise de la ville par l'émir Abd el-Kader. Le traité de Tafna (1837) confirme sa domination française, et en 1848, elle devient une commune et une sous-préfecture. Sous la colonisation, Mostaganem connaît une expansion urbaine rapide, marquée par l'ouverture de nouvelles voies et la modernisation de son tissu urbain, au détriment de nombreux vestiges historiques.

- **L'indépendance :**

Après l'indépendance, l'urbanisation de Mostaganem progresse lentement, marquée seulement par quelques réalisations symboliques comme le siège de la wilaya à l'architecture arabo-mauresque. À partir des années 1970, un programme de planification urbaine oriente l'expansion de la ville : le quartier balnéaire de Salamandre s'intègre à l'agglomération, tandis que l'urbanisation s'étend vers Mazagran au sud et Kharouba au nord-est, où s'implantent de grands équipements tels que le pôle universitaire, les cités universitaires et le nouvel hôpital.

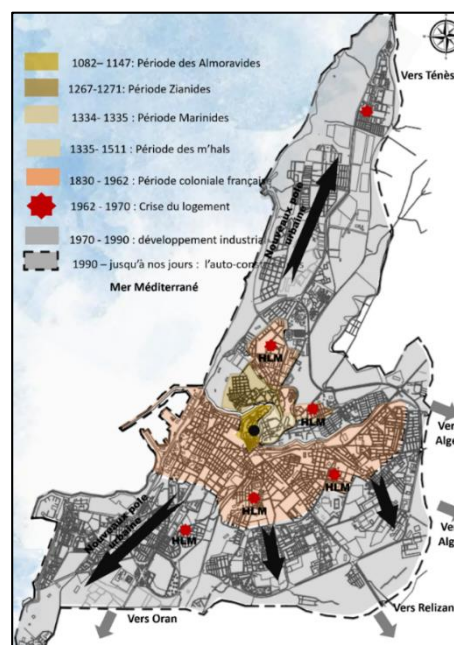


Figure 14 : Evolution historique de Mostaganem

Source : AMIRI M.G ³⁸ ajusté par l'auteurs

I.4. Analyse climatique :

Mostaganem présente un climat méditerranéen, caractérisé par des étés chauds, secs avec des températures pouvant dépasser 32 °C en juillet-août, et des hivers doux et humides autour de 11 °C. Les prélèvements annuels, variables selon les années, se situent en moyenne entre 200 et 500 mm. (Voir figure 15 et le tableau 03).

³⁸ Amiri, M. G. (2025). *Identification et valorisation durable du patrimoine culturel à Mostaganem à travers la redynamisation des abords du noyau historique* (Mémoire). Consulté le 20 octobre 2025.

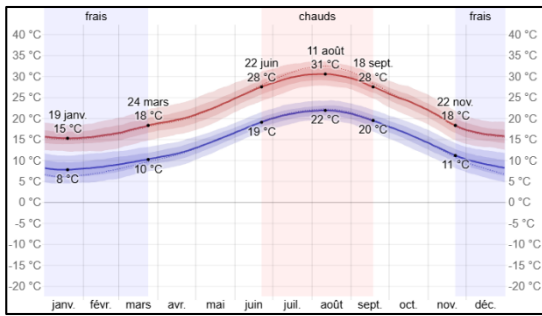


Figure 15 : La température moyenne dans La ville de Mostaganem

Source: weatherspark.com, Octobre 2025

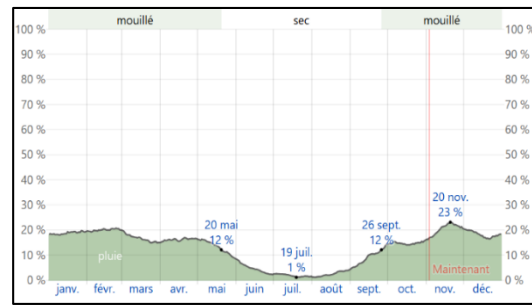


Figure 16 : La température moyenne dans la ville de Mostaganem

Source: weatherspark.com, Octobre 2025

	Moyenne	janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.
Température	Haute	15 °C	16 °C	18 °C	20 °C	23 °C	27 °C	30 °C	30 °C	28 °C	24 °C	19 °C	16 °C
	Temp.	11 °C	12 °C	14 °C	16 °C	19 °C	23 °C	26 °C	26 °C	24 °C	20 °C	16 °C	12 °C
	Basse	8 °C	9 °C	10 °C	12 °C	15 °C	19 °C	21 °C	22 °C	20 °C	16 °C	12 °C	9 °C
	Jours de	janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.
Précipitations	Pluie	5,8j	5,6j	5,1j	4,9j	4,0j	1,3j	0,6j	0,8j	2,8j	4,6j	6,1j	5,7j

Tableau 06 : Tableau représente la température et la précipitation par mois

Source : weatherspark.com, Octobre 2025



Figure 17 : La carte climatique

Source : Auteurs

I.5. La topographie et l'hydrographie :

Mostaganem présente une topographie contrastée, avec un littoral, un plateau et des collines, séparée par le ravin d'Aïn Sefra. La ville basse est dédiée au port et au tourisme, tandis que la ville haute regroupe les fonctions résidentielles et administratives, offrant un paysage diversifié et une identité urbaine affirmée.

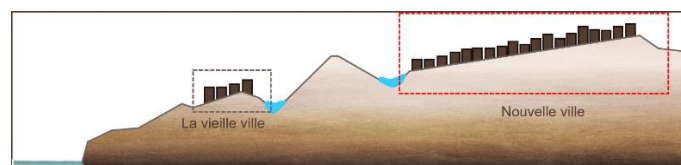


Figure 18 : la coupe topographie

Source : Auteurs

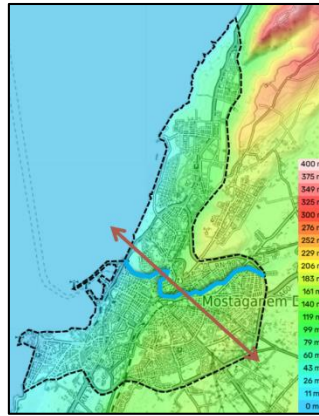


Figure 19 : la carte topographie

Source : Auteurs

I.6. Accessibilité :

La carte représente la structure territoriale et fonctionnelle de la ville, organisée autour d'un système hiérarchisé d'axes et de centralités :

- **Réseau viaire et connectivité** : Le réseau viaire structure le territoire selon une organisation linéaire le long du littoral, articulée autour de la Route Nationale 11 (RN 11), axe majeur reliant la ville aux centres voisins. Composé des routes nationales (RN 02, RN17, RN 23, RN 90) et des chemins wilaya aux (CW 03, CW 07, CW 49), ce maillage routier assure la connectivité entre le centre, les périphéries et les wilayas limitrophes, tout en favorisant une bonne perméabilité urbaine et un développement harmonieux le long des grands axes structurants.

- **Réseau ferroviaire** : Le réseau ferroviaire de Mostaganem assure la liaison entre Oran et Relizane, facilitant les échanges régionaux et reliant la ville à l'ensemble du territoire national. La gare centrale, proche du centre-ville, soutient le transport de voyageurs et de marchandises, notamment vers le port.

- **Réseau portuaire** : Le port de Mostaganem, implanté sur le littoral méditerranéen, constitue un pôle économique stratégique, alliant commerce, pêche et transport de passagers. Relié à la RN 11 et au réseau ferroviaire, il bénéficie d'une excellente accessibilité multimodale qui facilite les échanges entre la ville et son arrière-pays.

- **Réseaux aéroportuaires** : L'aérodrome de Mostaganem Situé à Sayada représente la principale infrastructure aérienne de la wilaya. Destiné aux vols légers et aux activités locales, il complète les liaisons commerciales assurées par les aéroports d'Oran et de Relizane.

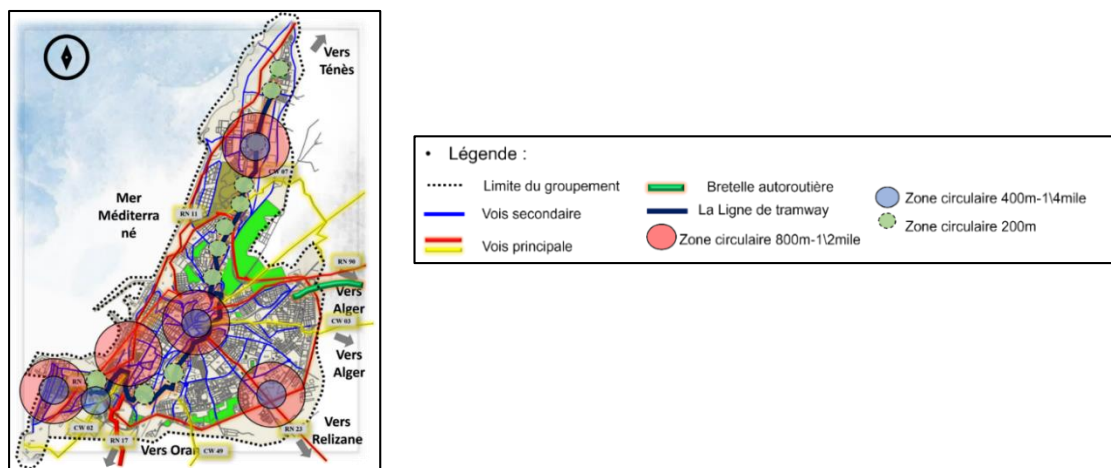


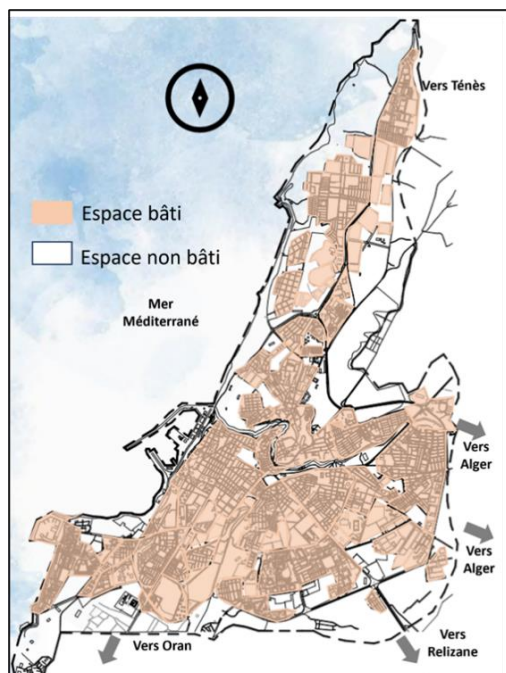
Figure 20 : carte montre la hiérarchisation du réseau routier de Mostaganem

Source : PDAU 2024 modifier par l'auteurs

Mostaganem dispose d'un réseau routier structuré et d'axes majeurs (RN11, RN90) assurant une bonne accessibilité régionale, avec une desserte renforcée du centre-ville et du littoral. En revanche, les quartiers périphériques, surtout au sud, restent moins bien connectés, créant un déséquilibre de mobilité.

I.7. Analyse bâti et non bâti :

L'analyse de la carte montre une répartition inégale du bâti sur le territoire. Les zones construites, concentrées au centre-ville et le long du littoral, représentent environ 19 % de la surface totale et traduisent une urbanisation dense et structurée. À l'inverse, les espaces non



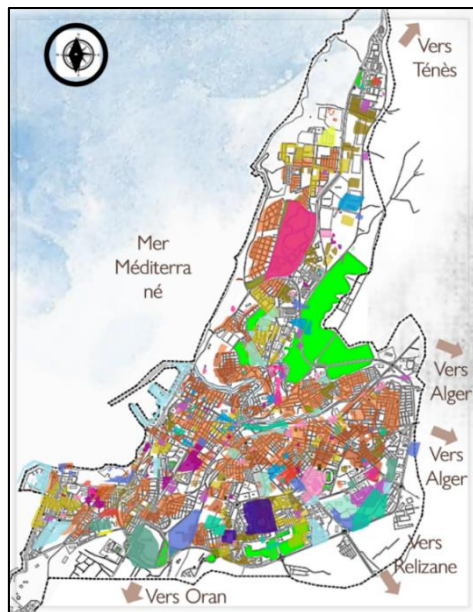
bâtis, largement dominants, s'étendent en périphérie sous forme de terrains agricoles, naturels ou non aménagés. Cette organisation met en évidence une dynamique d'expansion urbaine progressive, orientée depuis les noyaux centraux vers les marges, suivant les axes de communication et les principales directions de croissance.

La ville se caractérise par une forte concentration urbaine au centre, tandis que la périphérie reste faiblement bâtie et ponctuée de terrains vacants. Ces espaces libres jouent un rôle potentiel dans l'expansion urbaine future, offrant des réserves foncières favorables à une urbanisation progressive et maîtrisée vers l'extérieur.

Figure 21 : carte bâtie et non bâtie

Source : PDAU 2024 modifier par l'auteurs

I.8. Analyse fonctionnelle :



Mostaganem présente un équilibre entre les zones d'habitat et services, mais elle marque également un manque d'espaces de loisirs et de rencontre, ainsi que d'une insuffisance d'équipements culturels et touristiques, ce qui limite son dynamisme et son attractivité.



Figure 22 : Diversité fonctionnel de la zone d'étude.
Source : AMIRI MANEL GHEZLENE ³⁹ ajuster par l'auteurs.

I.9. Analyse morphologique :

La ville présente une structure urbaine globalement bien organisée, malgré certaines dégradations visibles au niveau du centre. On y distingue deux tissus urbains : un noyau colonial à structure radioconcentrique, prolongé par des extensions récentes adoptant un développement linéaire le long de l'axe principal.

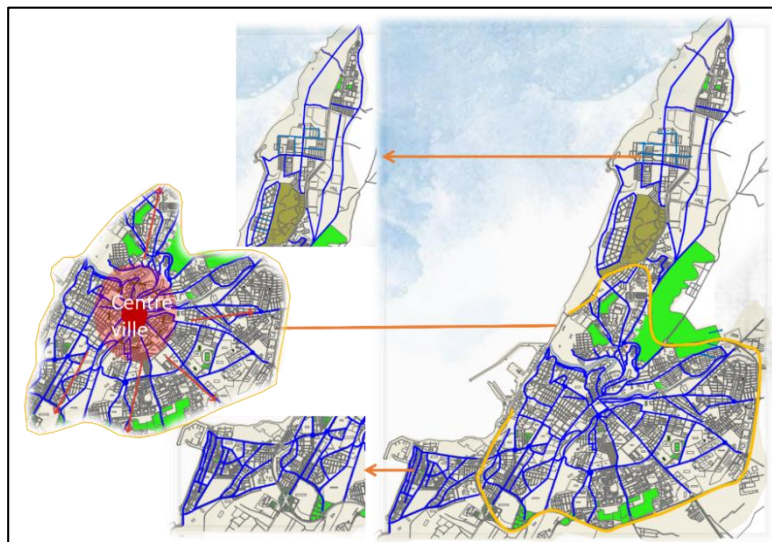


Figure 23 : Le plan structurel et la configuration morphologique
Source : PDAU 2024 modifier par l'auteurs

³⁹ Obsite.



I.10. Les éléments signifiants :

Mostaganem présente une centralité forte où se concentrent la majorité des composantes patrimoniales, culturelles et touristiques. De ce fait, le centre-ville apparaît comme le noyau dynamique et emblématique de la ville.



Figure 24 : carte illustre les composantes majeures qui structurent la ville
Source : AMIRI MANEL GHEZLENE ⁴⁰ ajuster par l'auteurs

I.11. Lecture économique :

La ville de Mostaganem présente une organisation urbaine équilibrée et fonctionnelle, se distinguant par une complémentarité de fonctions :

- **Touristique**, marquée par la richesse de ses plages et de son patrimoine historique.
- **Économique**, soutenue par la présence du port et du marché de gros.
- **Éducative et sanitaire**, grâce à la concentration des pôles universitaires et des structures hospitalières.

Sportive et dynamique, renforcée par de nombreux équipements publics

⁴⁰Obsite.

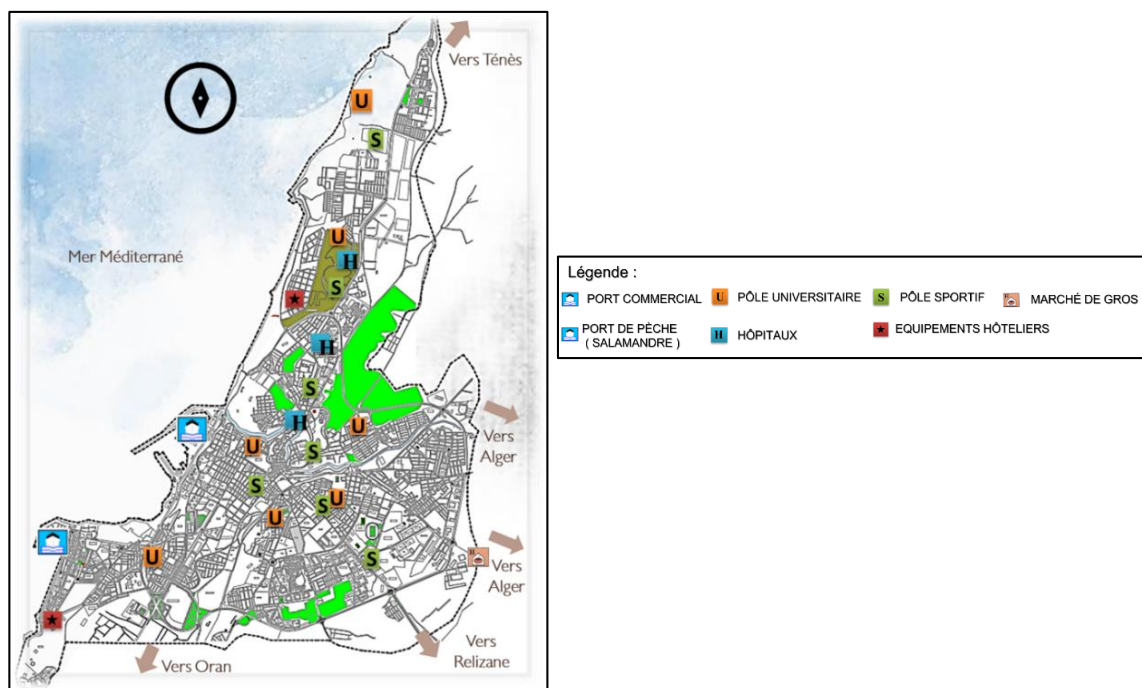


Figure 25 : analyse économique de la ville Mostaganem
Source : AMIRI MANEL GHEZLENE ⁴¹ ajuster par l'auteurs

I.12. Analyse de la fréquentation touristique nationale et internationale à Mostaganem (2024) :

Le tableau ci-dessous présente la répartition annuelle des arrivées et des nuitées touristiques à Mostaganem en 2024, selon la provenance des touristes et les catégories d'hébergement.

Catégorie		*5	*4	*3	2*	1*	SANS ETOILE	NC	catégorie unique	TOTAL
ALGERIENS	ARRIVEE	42145	2939	99	0	0	0	3605	0	48780
	NUITEE	275550	9518	12974	1925	0	1620	44879	0	98466
ETRANGERS	ARRIVEE	1100	93	0	85	0	0	89	0	1367
	NUITEE	109	125	95	0	0	0	1088	0	1417

Tableau 07 : la répartition annuelle des arrivées et des nuitées selon les Algériens et les étrangers
Source : Direction de tourisme à Mostaganem

Les données révèlent un déséquilibre marqué entre le tourisme national et le tourisme international à Mostaganem. La forte concentration des arrivées et des nuitées des touristes algériens, notamment dans les hôtels haut de gamme et les structures non classées, traduit une dépendance au tourisme interne et une fréquentation principalement estivale. La faiblesse des flux touristiques étrangers met en évidence un manque d'attractivité internationale, lié à l'insuffisance d'équipements spécialisés, de services adaptés et de stratégies de valorisation du potentiel maritime.

⁴¹ Obsite.



Cette situation souligne la nécessité de repenser l'offre touristique à travers des projets structurants capables de diversifier les usages, d'améliorer la qualité des espaces d'accueil et de renforcer le positionnement de la ville dans le cadre du tourisme bleu et maritime.

I.13. Analyse SWOT :

Dans le but de mieux comprendre le phénomène touristique au sein de la wilaya de Mostaganem, une analyse SWOT a été menée afin de mettre en évidence les dysfonctionnements observés et de formuler des solutions appropriées.

	Forces	Faiblesse
Facteurs internes	1. Littoral étendu (57 plages) 2. Paysages côtiers variés (mer, falaises, forêts, Dahra) 3. Climat méditerranéen favorable à la baignade 4. Elle a une vocation combinée agricole et touristique grâce à la richesse de ses terres agricoles couplée à son littoral, ce qui lui donne une diversification de potentiel économique. 5. Potentiel touristique reconnu 6. Présence de projets publics et privés en cours 7. Marché touristique domestique dynamique 8. Richesse historique (vestiges punique, romaine, médiévale) 9. Traditions locales et culture populaire 10. Port de pêche et marina contribuant à l'animation économique et touristique 11. Implication croissante des collectivités locales. 12. Bonne accessibilité régionale	1. Urbanisation côtière anarchique et pression sur l'environnement. 2. Dégradation des sites naturels et marins 3. Manque d'entretien des espaces publics balnéaires et maritime. 4. Faible capacité d'hébergement (hôtels limités). 5. Tourisme concentré sur la saison estivale. 6. Faible diversification de l'offre (balnéaire uniquement). 7. Patrimoine bâti peu valorisé. 8. Absence de circuits touristiques intégrés (culture + littoral). 9. •La Coordination interacteurs (ports, tourisme, collectivités) est faible. 10. Promotion touristique et communication limitées. 11. Manque de continuité urbaine entre les quartiers
	Opportunités	Menaces
Facteurs externes	a) Soutien de l'État au développement touristique (nouveaux programmes, concessions de plages). b) Volonté institutionnelle d'encourager le tourisme durable (plans DTW Mostaganem). c) Potentiel de tourisme national et régional en croissance. d) Possibilité de développer un tourisme durable et écologique (forêts du Dahra, littoral préservé). e) Intérêt croissant pour les destinations culturelles et spirituelles locales. f) Opportunité de créer une image touristique originale : « Mostaganem, mer et mémoire ». g) Développement de plateformes numériques touristiques (application Mostaganem Tourisme). h) Croissance-potentielle du tourisme nautique et maritime (plaisance, croisière) dans la région méditerranéenne.	a) Concurrence avec les destinations méditerranéennes voisines nationale (Alger, Oran). b) Vulnérabilité économique liée à la saisonnalité. c) Risque d'érosion côtière et pollution marine. d) Pression foncière sur les zones côtières protégées. e) Manque de sensibilisation locale à la préservation du patrimoine naturel et culturel. f) Retard digital et faible visibilité internationale.

Tableau 08 : Analyse SWOT

Source : Auteurs



Malgré ses avantages et sa situation stratégique, la zone d'étude manque d'attractivité et d'animation. Elle est confrontée à plusieurs contraintes que nous présenterons dans la carte ci-dessous.

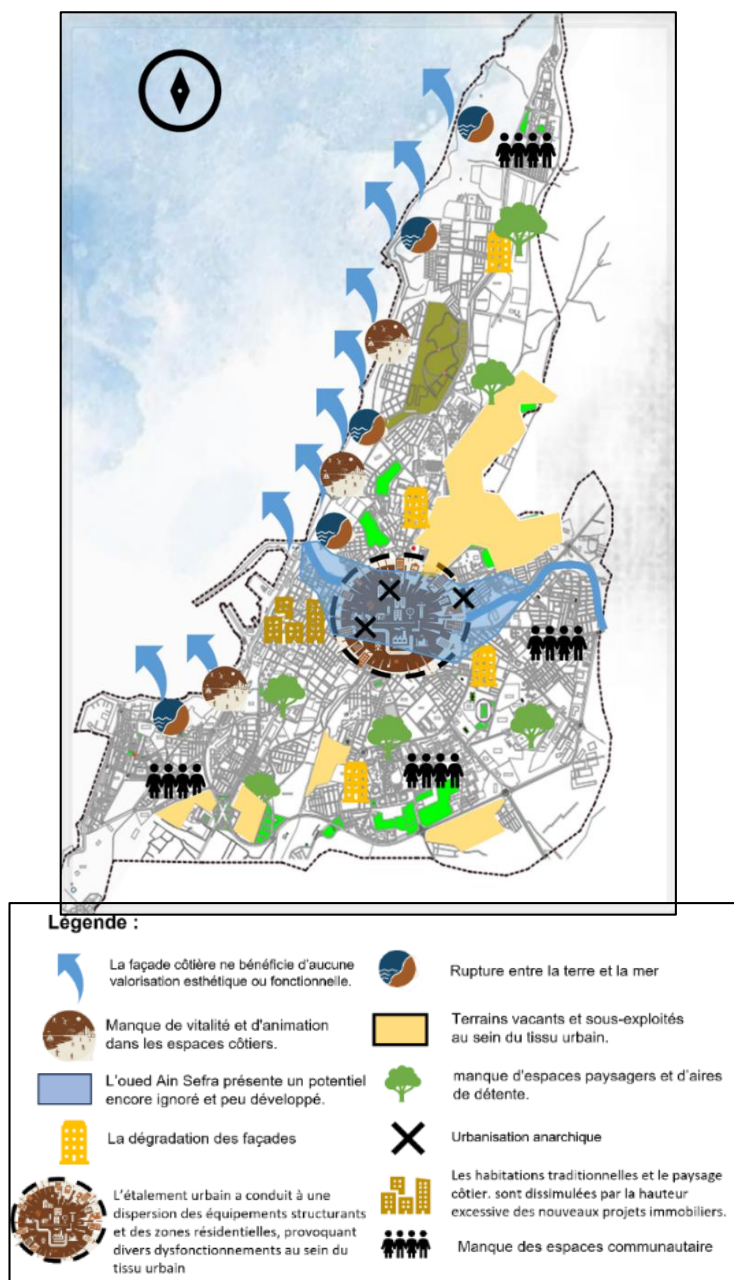


Figure 26 : la carte diagnostic urbain
Source : PDAU 2024 ajuster par l'auteurs

• I.14. Orientations stratégiques :

Afin de déterminer les orientations stratégiques, nous avons effectué le croisement des données entre :



Forces /opportunités.		Forces /menaces.	
F (1,2,3) O (a, b, c)	Développer un tourisme littoral durable appuyé sur les paysages variés et les programmes nationaux.	F (1,2 ,3) M (a, b)	Exploiter la diversité côtière et le climat méditerranéen pour se différencier des destinations concurrentes (Alger, Oran) par une offre authentique.
F (4,5,12) O (d, e)	Promouvoir un écotourisme agro-maritime articulé autour du Dahra et des zones côtières protégées.	F (8,9 ,11) M (c, d)	Valoriser la culture, les traditions et l'implication locale pour limiter les pressions sur le littoral et préserver les zones côtières protégées.
F (7,8,9) O (f, g)	Valoriser la culture et le patrimoine maritime à travers des outils numériques et des événements régionaux.	F (5,10) M (e, f)	Utiliser le potentiel touristique reconnu et les infrastructures portuaires pour protéger le patrimoine naturel et culturel tout en renforçant la visibilité internationale.
F (10,11) O (h, c)	S'appuyer sur la mobilisation des collectivités locales et le port de pêche et marina pour promouvoir la croissance du tourisme nautique et maritime (plaisance, croisière, sports marins).	F (1,2 ,3) M (a, b)	Exploiter la diversité côtière et le climat méditerranéen pour se différencier des destinations concurrentes (Alger, Oran) par une offre authentique.
Faiblesses/opportunités.		Faiblesses /menaces.	
F (1,2,3) O (a, b, c)	Améliorer la capacité d'hébergement et la qualité des infrastructures balnéaires grâce aux programmes de développement et à la volonté institutionnelle de durabilité.	F (1,2 ,3) M (a, b)	Mettre en œuvre un plan d'urbanisme côtier durable pour lutter contre l'urbanisation anarchique et la dégradation du littoral.
F (4,5,12) O (d, e)	Diversifier l'offre touristique et réhabiliter le patrimoine bâti pour développer un tourisme culturel et historique à travers les nouvelles technologies et les plateformes numériques.	F (8,9 ,11) M (c, d)	Réduire la dépendance saisonnière en diversifiant les produits touristiques pour atténuer la vulnérabilité économique et améliorer la visibilité internationale.
F (7,8,9) O (f, g)	Renforcer la coordination entre acteurs (collectivités, ports, tourisme) en mettant en place une gouvernance littorale intégrée, soutenue par les initiatives publiques.	F (5,10) M (e, f)	Créer une cellule de coordination touristique locale pour améliorer la gouvernance et renforcer la promotion internationale.
F (10,11) O (h, c)	Réorganiser l'urbanisation côtière et promouvoir une gestion environnementale du littoral afin de valoriser les activités maritimes diversifiées (croisières, excursions).	F (1,2 ,3) M (a, b)	Protéger et restaurer le patrimoine bâti et naturel grâce à des actions de sensibilisation locale et d'éducation environnementale.

Tableau 09 : Le croisement de l'analyse SWOT

Source : Auteurs

La synthèse :

Afin de définir les orientations stratégiques, nous avons effectué des croisements entre forces/ Opportunités, forces/Menaces, Faiblesse/Opportunités, Faiblesses/Menace. Ceci a mené aux directives suivantes :

- Renforcer la gestion intégrée du littoral (urbanisme, protection, valorisation).
- Mettre en place des normes environnementales pour les activités maritimes (plages propres, ports verts).
- Diversifier l'offre touristiques pour palier le tourisme saisonnier (croisières côtières, excursions nautiques, sports marins).



- Créer des événements culturels et maritimes annuels (festival de la mer, foire nautique, régates)
- Intégrer les nouvelles technologies : plateformes numériques de réservation, applications pour la navigation, les activités balnéaires et Les réseaux sociaux pour une promotion publicitaire.
- Former les acteurs locaux (guides, hôteliers, marins) aux métiers du tourisme maritime durable.
- Réorganiser l'urbanisme côtier pour limiter les dégradations et renforcer la durabilité
- Promouvoir une image forte basée sur l'authenticité (culture, environnement, hospitalité).

En réponse aux directives citées en haut, la carte ci-dessous illustre les principales interventions proposées pour la revalorisation urbaine et littorale de la ville de Mostaganem. Elle met en évidence des propositions d'aménagements visant à renforcer l'attractivité de la façade maritime, à améliorer la qualité de vie des habitants et à préserver le patrimoine historique de la ville.

Ces interventions s'articulent autour de plusieurs axes :

- ***L'aménagement du littoral.***
- ***La réhabilitation des sites historiques.***
- ***La création d'espaces communautaires, culturels et de loisirs.***
- ***L'introduction d'espaces verts et sportifs.***

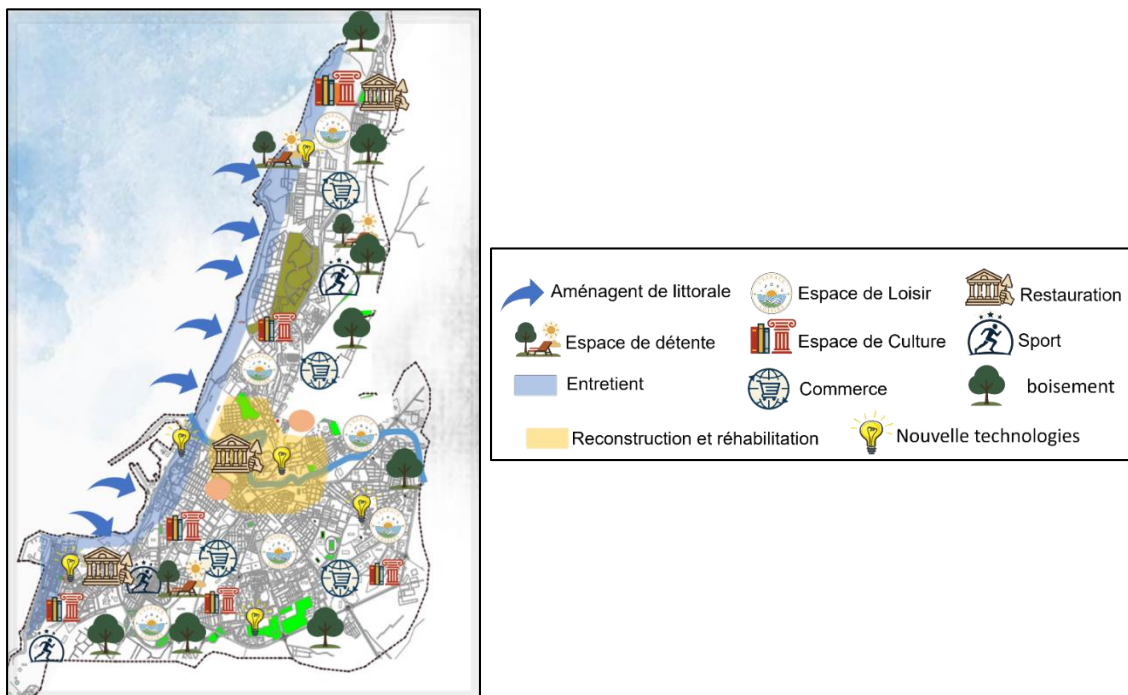


Figure 27 : carte d'intervention
Source : PDAU 2024 modifier par l'auteur



I.14. Le parcours touristique :

Ce parcours vise à relier les principaux sites touristiques du centre à ceux du front de mer et aux espaces de loisirs modernes. Notre projet s'inscrit dans la continuité de ce parcours et constitue l'étape 3.

Départ : Le Théâtre régional de Mostaganem.

- Cœur culturel de la ville moderne, symbolisant la continuité artistique et urbaine.

Étape 1 : Le Musée Dar El Kaid / Musée du Moudjahid.

- Introduction historique et culturelle sur Mostaganem et la guerre de libération.

Étape 2 : Le Port de Mostaganem.

- Lieu d'observation de la vie maritime, des activités portuaires et de la pêche locale.

Étape 3 : Notre projet (un musée océanographique)

- S'inscrit dans la continuité du port avec la découverte du monde marin

Arrivée : Zone balnéaire et Mostaland.

Zone de loisirs et d'attractions touristiques modernes

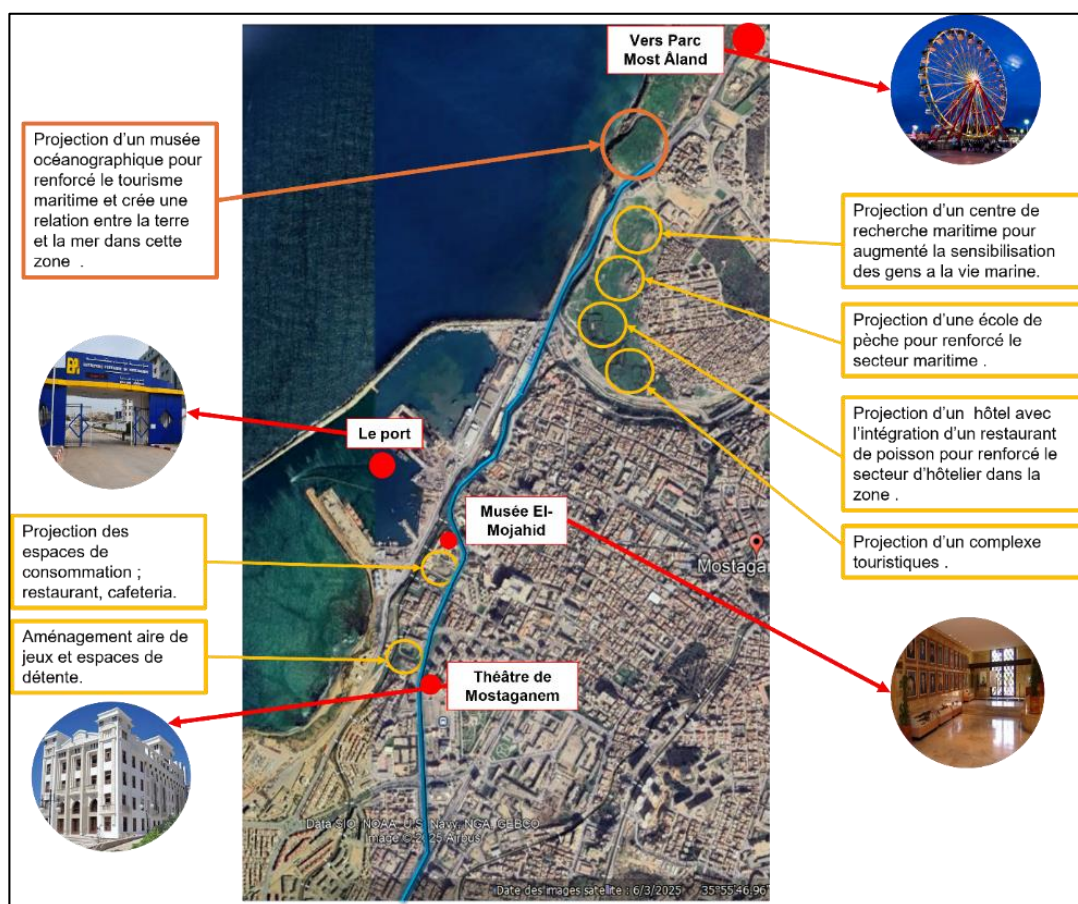


Figure 28 : Plan d'intervention.

Source : google earth traité par l'auteurs

A partir notre analyse urbaine et le PDAU on a remarqué que :

Par rapport l'extension urbain :



- Mostaganem connaît une extension urbaine orientée principalement vers l'Est et le Sud-Est, caractérisée par un développement de l'habitat à forte densité accompagné de divers équipements (sportifs, patrimoniaux, éducatifs, etc.)
- Une dynamique de valorisation du front de mer est observée, marquée par l'aménagement de zones mixtes intégrant habitat, équipements touristiques, ainsi que des espaces dédiés aux loisirs et à la détente

Les zones urbanisables : On a remarqué aussi plusieurs zones sont identifiées comme :

- Zone mixte habitat + équipements.
- Zone d'équipement touristique et culturelle dans littorale.
- Zone de détente et loisirs.
- Zone à restructurer et valoriser front de mer, port, Salamandre).

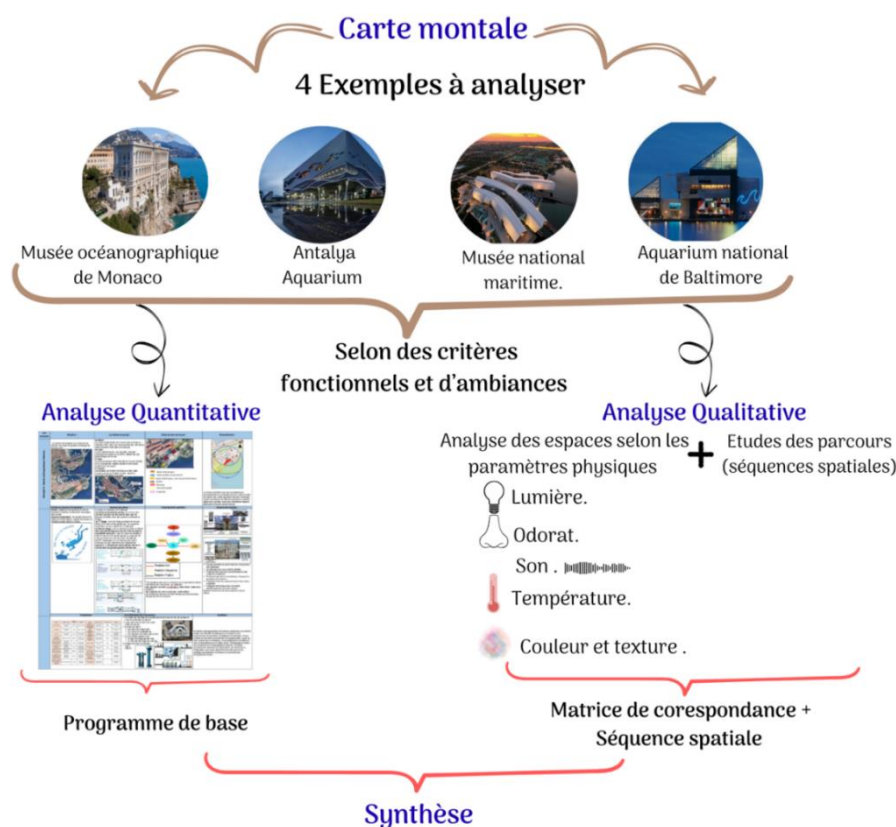
Les secteurs littoraux, définis comme prioritaires présentent un potentiel d'aménagement significatif et s'imposent comme les emplacements les plus pertinents pour l'accueil de nouveaux équipements à vocation culturelle, scientifique et touristique.



II. Analyse thématique :

Cette partie est consacrée à l'analyse comparative de références architecturales nationales et internationales liées aux musées océanographiques et aux aquariums. À travers l'étude de quatre exemples significatifs, l'objectif est d'examiner les projets selon des critères à la fois fonctionnels et liés aux ambiances architecturales. La démarche s'appuie sur une double lecture : une analyse quantitative, permettant d'identifier les programmes et les organisations spatiales de base, et une analyse qualitative, centrée sur les paramètres sensibles (lumière, son, odeur, température, couleur et texture) ainsi que sur les parcours et séquences spatiales. Cette approche croisée aboutit à une synthèse traduite sous forme de matrice de correspondance et de séquences spatiales, constituant un support méthodologique pour la conception du projet.

II.1. Approche méthodologique :



Pour analyser et formaliser l'ambiance dans notre projet, nous avons utilisé une matrice de correspondance qui met en relation les paramètres physiques (luminosité, matériaux, formes, spatialité, acoustique...) et les paramètres sensibles (perception, ressenti corporel, émotions, confort).

Cette matrice permet d'étudier et d'analyser les ambiances dans différents espaces à partir d'exemples analysés. Elle fonctionne comme un outil de lecture des indicateurs sensoriels et



spatiaux : pour chaque espace analysé, en identifiant les valeurs qualitatives ou ambiances recherchées, les effets sensoriels produits, les paramètres physiques activés, les dispositifs spatiaux ou techniques mis en œuvre, ainsi que les matériaux et textures associés. (**Voir Annexe1**).

Une fois l'analyse des ambiances réalisée sur des exemples existants, la démarche peut être inversée pour orienter la conception. Concrètement, pour chaque espace de notre projet, on commence par définir l'ambiance souhaitée. À partir de cette ambiance, on déduit ensuite : les intentions de conception (ce que l'espace doit communiquer ou favoriser), les paramètres physiques à activer (lumière, acoustique, température, ventilation, etc.), les dispositifs spatiaux et techniques à mettre en œuvre (volumes, ouvertures, orientations, mobilier) et les matériaux et textures appropriés pour matérialiser cette ambiance.

Ainsi, la matrice pour la phase de conception s'organise de la manière suivante :

Espace	Ambiance recherchée	Intention de conception	Paramètres physiques	Dispositifs spatiaux / techniques	Matériaux / textures
--------	---------------------	-------------------------	----------------------	-----------------------------------	----------------------

Cette matrice est complétée par une analyse des séquences spatiales, inspirée de l'approche de Kevin Lynch, selon laquelle une séquence se compose de cinq éléments : les parcours, les nœuds, les limites, les quartiers et les repères. Dans le cadre de notre projet, ces composantes ont été simplifiées et regroupées en trois catégories principales : les parcours, les nœuds (pouvant également jouer le rôle de repères) et les zones.

Les exemples retenus ont été sélectionnés selon :

Les exemples	Superficie (6000-20000m ²)	Intégration des technologies	Matériaux	Année de réalisation	Richesse de Programme
Musée océanographique à Monaco.	X	X	X	-	X
Antalya Aquarium en Turquie.	X	X	X	X	X
Musée national maritime en Chine.	X	X	X	X	X
National Aquarium de Baltimore.	X	X	X	-	X

Tableau 10 : tableau des critères
Source : Auteurs

:



II.2. Critères de choix des exemples :

Exemples	Exemple 01 : Musée océanographique à Monaco	Exemple 02 : Antalya Aquarium en Turquie	Exemple 03 : Musée national maritime en Chine	Exemple 04 : National Aquarium de Baltimore
Illustration				
La fiche technique	Projet : Musée océanographique Situation : Av. Saint-Martin, 98000 Monaco. Architect : Paul Delefortrie. Surface : 6000 m². Année d'ouverture : 1910. Capacité : 650 000 visiteurs annuel. Echelle : Internationale.	Projet : Antalya Aquarium. Situation : konyalti, Antalya, Turquie. Surface totale de site : 30 000 m². Surface bâti : 12000m². Architect : Année de réalisation : 2012. Capacité : 100 000 visiteurs par mois. Echelle : Nationale.	Projet : Musée national maritime. Situation : Nouveau district de Binhai, à Tianjin. Architect : le cabinet australien COX Architecture. Surface : 80 000 m². Année d'ouverture : 2019. Capacité : 1000 visiteurs par jour. Echelle : Nationale	Projet : Aquarium national de Baltimore Situation : Baltimore, EU. Surface de site : 23 225 m². Surface bâti : 10 683m². Architecte : Cambridge Seven. Année de réalisation : 1981. Capacité : 1.5 million de visiteurs. Echelle : international.
Les critères de choix :	• Le plus ancien musée océanographie. • Un programme riche. • Relation fluide entre le projet et son cadre paysager. • Intégration dans un milieu maritime.	• Le projet illustre parfaitement la relation entre architecture, ambiance sensorielle et tourisme. • La richesse de programme fonctionnel. • Utilisation de technologies immersives. • Il offre des expériences sensorielles forte pour les visiteurs. • Intégration harmonieuse avec le paysage.	• Caractère emblématique et représentatif. • Richesse et diversité du programme. • Cohérence entre concept et site. • Projet récent et contemporain. • Aspect écoresponsable et technologique. • Forme distinctive et symbolique.	• La richesse de programme. • Utilisation des technologies. • Intégration harmonieuse avec le paysage urbain et portuaire. • Le projet offre un parcours en trois étapes favorisant l'exploration, l'éducation et la sensibilisation à la biodiversité marine.

II.3. Analyse des exemples :

Les tableaux suivants présente l'analyse des exemples ou chaque exemple est analysé sur le plan quantitatif relatif au fonctionnement et qualitatif relatif aux ambiances.

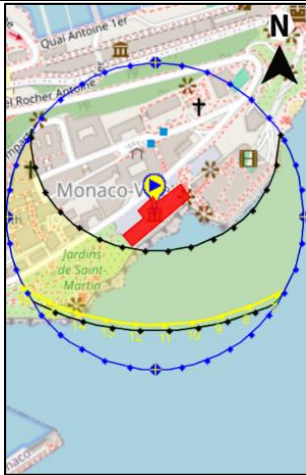
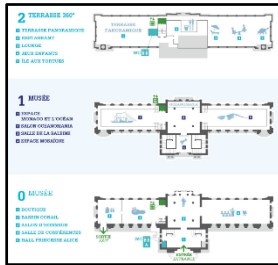
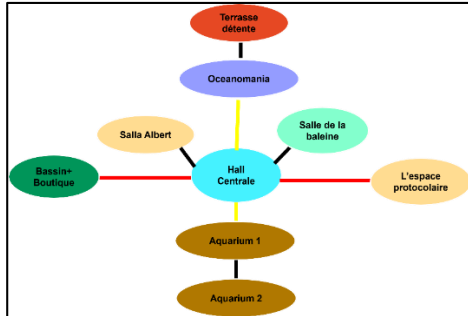
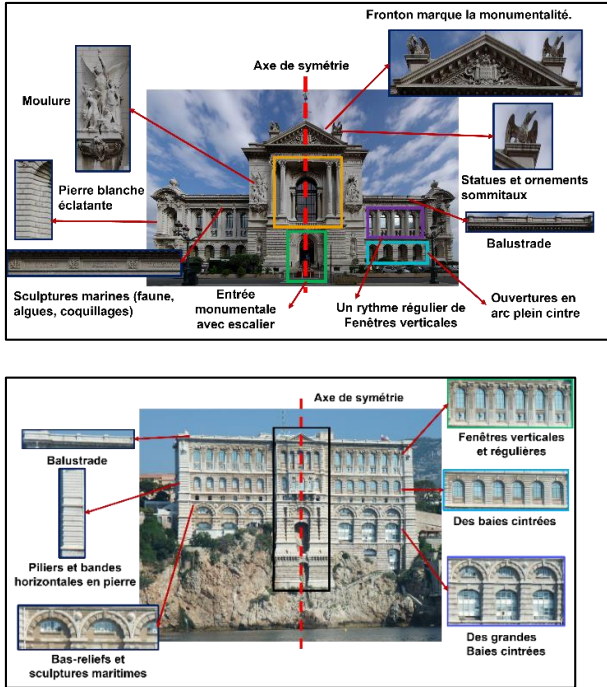
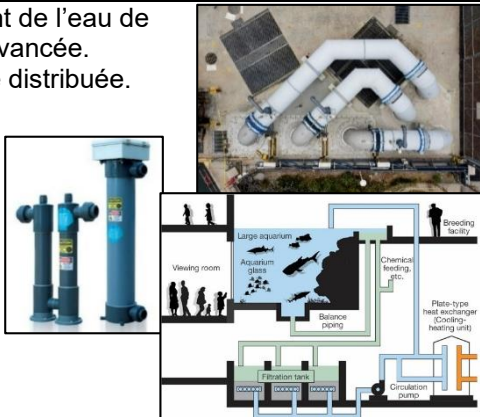
II.2.1 Musée océanographique à Monaco :⁴²



Chapitre II : Approche analytique

Exemple 01 : Musée océanographique à Monaco

Exemple 01 : Musée océanographique à Monaco

Exemples	Situation :	Les limites du projet :	Etude de plan de masse :	Ensoleillement :																																																																																
Exemple 01 : Musée océanographique à Monaco	 Le Musée est implanté sur le Rocher de Monaco, au cœur du quartier historique de Monaco-Ville.	Au Nord : Le Jardin Saint-Martin et la Vieille Ville de Monaco (Monaco-Ville), avec ses ruelles piétonnes, bâtiments administratifs et institutions historiques. Au Sud : La Mer Méditerranée, vers laquelle la façade principale du musée est orientée, offrant une vue panoramique sur la mer. À l'Est : Le port de Monaco (Port Hercule) et la zone urbaine de La Condamine, visibles depuis les terrasses supérieures du musée. À l'Ouest : Les falaises du Rocher de Monaco et les voies d'accès menant au Palais Princier, situées à proximité immédiate du musée. 	Accès mécanique Accès public et personnel Accès techniques , service et de livraison Sortie Parking Voie principale 	Le Musée bénéficie d'un bon ensoleillement, principalement sur sa façade sud-est, entre le matin et l'après-midi. Cette exposition favorise l'éclairage naturel à l'intérieur du bâtiment pendant la majeure partie de la journée, avec peu d'obstacles majeurs atténuant la lumière solaire directe 																																																																																
	Formes et sources d'inspiration : Forme : bâtiment monumental et vertical épousant la falaise, symbolisant la plongée vers la mer. Source d'inspiration : le monde marin et la vision du Prince Albert I, faisant du musée un véritable temple dédié à l'océan. 	Analyse des plans : Le projet est composé de 5 niveaux : Le niveau d'accueil du musée, On y trouve les premiers espaces de découverte ainsi que les services d'entrée, avec des escaliers distribuer a l'étage. Le 1^{er} étage, c'est est l'étage principal du musée, dédié à l'histoire océanographique, aux grandes expéditions et aux collections scientifiques. Le dernier étage, c'est un niveau en plein air offrant des vues panoramiques et des activités de détente. Le premier sous-sol, c'est un niveau de transition entre le musée et le grand aquarium, composé de salles spécialisées et de bassins thématiques. Le 2^{ème} sous-sol, c'est le (niveau principal et immersif) Le plus important pour l'expérience aquarium : il présente les écosystèmes marins du monde dans de grandes galeries immersives.  	Organigramme générale :  Relation fort Relation Moyenne Relation Faible Cet organigramme met en évidence une organisation radiale centrée sur le Hall Central, qui distribue : des espaces muséaux (Oceomania, Salle Albert, Salle de la Baleine), des espaces de service (boutique, protocolaire), et un parcours immersif vertical menant aux deux niveaux d'aquarium et à la terrasse.	Analyse des façades : 																																																																																
	Programme : <table><tr><th>Espace</th><th>Niveau / Zone</th><th>Surface (m²)</th><th>Catégorie</th><th>Espace</th><th>Niveau / Zone</th><th>Surface (m²)</th><th>Catégorie</th></tr><tr><td>Hall d'accueil</td><td>Niveau supérieur (entrée)</td><td>350m²</td><td>Accueil / Services</td><td>Aquariums — ensemble visite (bacs exposés)</td><td>Niveau inférieur (aquariums)</td><td>640m²</td><td>Aquariums / Faune marine</td></tr><tr><td>Billetterie</td><td>Niveau supérieur (entrée)</td><td>40m²</td><td>Accueil / Services</td><td>Odyssée des Tortues (espace thématique)</td><td>Niveau inférieur / aquariums</td><td>550m²</td><td>Aquariums / Faune marine</td></tr><tr><td>Boutique</td><td>Niveau supérieur (entrée)</td><td>120m²</td><td>Accueil / Services / Commerce</td><td>Cabinet de curiosités (ex. Mark Dion)</td><td>Expositions / niveau variable</td><td>180m²</td><td>Expositions temporaires / Collection</td></tr><tr><td>Terrasse panoramique / Terrasse marine</td><td>Extérieur et abords</td><td>600m²</td><td>Extérieur / Vue panoramique</td><td>Salle de conférences / événementielle (RDC)</td><td>Niveau principal / événementiel</td><td>480m²</td><td>Événementiel / Conférence</td></tr><tr><td>Salles d'exposition historique / Monaco & l'Océan</td><td>Niveau des expositions permanentes (1er étage)</td><td>1 400m²</td><td>Expositions permanentes</td><td>Salle Hirondelette</td><td>Niveau -1 / salles réunion</td><td>85m²</td><td>Réunion / Formation</td></tr><tr><td>Salle du Prince Albert 1er / Salon d'honneur</td><td>Niveau des expositions permanentes / RDC</td><td>340m²</td><td>Expositions permanentes / Événementiel</td><td>Salle Princesse-Alice</td><td>Niveau -1 / salles réunion</td><td>45m²</td><td>Réunion / Formation</td></tr><tr><td>Galerie de la mer / Salle de la Baleine</td><td>Niveau des expositions permanentes</td><td>600m²</td><td>Expositions permanentes</td><td>Autres abords / parvis / jardins</td><td>Extérieur et abords</td><td>—</td><td>Extérieur / Circulation</td></tr><tr><td>Espaces modulables / Salles multimédias (ex. Mission Polaire)</td><td>Niveau des expositions temporaires</td><td>650m²</td><td>Expositions temporaires / Multimédia</td><td>Zone technique (filtration, réserves eau de mer, maintenance, quarantaine)</td><td>Zone technique (souvent sous-sol / annexes)</td><td>—</td><td>Technique / Maintenance</td></tr><tr><td>Ateliers éducatifs / Salles de projection / Laboratoire interactif</td><td>Niveau pédagogique</td><td>~250m²</td><td>Éducation / Pédagogie</td><td>Bureaux / réserves / locaux staff</td><td>Intercalaires / back-of-house</td><td>—</td><td>Administration / Support</td></tr></table>		Espace	Niveau / Zone	Surface (m²)	Catégorie	Espace	Niveau / Zone	Surface (m²)	Catégorie	Hall d'accueil	Niveau supérieur (entrée)	350m²	Accueil / Services	Aquariums — ensemble visite (bacs exposés)	Niveau inférieur (aquariums)	640m²	Aquariums / Faune marine	Billetterie	Niveau supérieur (entrée)	40m²	Accueil / Services	Odyssée des Tortues (espace thématique)	Niveau inférieur / aquariums	550m²	Aquariums / Faune marine	Boutique	Niveau supérieur (entrée)	120m²	Accueil / Services / Commerce	Cabinet de curiosités (ex. Mark Dion)	Expositions / niveau variable	180m²	Expositions temporaires / Collection	Terrasse panoramique / Terrasse marine	Extérieur et abords	600m²	Extérieur / Vue panoramique	Salle de conférences / événementielle (RDC)	Niveau principal / événementiel	480m²	Événementiel / Conférence	Salles d'exposition historique / Monaco & l'Océan	Niveau des expositions permanentes (1er étage)	1 400m²	Expositions permanentes	Salle Hirondelette	Niveau -1 / salles réunion	85m²	Réunion / Formation	Salle du Prince Albert 1er / Salon d'honneur	Niveau des expositions permanentes / RDC	340m²	Expositions permanentes / Événementiel	Salle Princesse-Alice	Niveau -1 / salles réunion	45m²	Réunion / Formation	Galerie de la mer / Salle de la Baleine	Niveau des expositions permanentes	600m²	Expositions permanentes	Autres abords / parvis / jardins	Extérieur et abords	—	Extérieur / Circulation	Espaces modulables / Salles multimédias (ex. Mission Polaire)	Niveau des expositions temporaires	650m²	Expositions temporaires / Multimédia	Zone technique (filtration, réserves eau de mer, maintenance, quarantaine)	Zone technique (souvent sous-sol / annexes)	—	Technique / Maintenance	Ateliers éducatifs / Salles de projection / Laboratoire interactif	Niveau pédagogique	~250m²	Éducation / Pédagogie	Bureaux / réserves / locaux staff	Intercalaires / back-of-house	—	Administration / Support	Les techniques de construction : ✓ Utilisation de techniques de prélèvement de l'eau de mer par pompe et crépine de filtration avancée. ✓ L'eau est filtrée et stérilisée avant d'être distribuée. ✓ Distribution dans : - Les bassins d'exposition. - Les zones de quarantaine. - Les espaces de soins spécialisés. ✓ Ces procédés garantissent : - La qualité biologique de l'eau. - La sécurité des espèces marines. Le respect de l'environnement marin naturel. 	
Espace	Niveau / Zone	Surface (m²)	Catégorie	Espace	Niveau / Zone	Surface (m²)	Catégorie																																																																													
Hall d'accueil	Niveau supérieur (entrée)	350m²	Accueil / Services	Aquariums — ensemble visite (bacs exposés)	Niveau inférieur (aquariums)	640m²	Aquariums / Faune marine																																																																													
Billetterie	Niveau supérieur (entrée)	40m²	Accueil / Services	Odyssée des Tortues (espace thématique)	Niveau inférieur / aquariums	550m²	Aquariums / Faune marine																																																																													
Boutique	Niveau supérieur (entrée)	120m²	Accueil / Services / Commerce	Cabinet de curiosités (ex. Mark Dion)	Expositions / niveau variable	180m²	Expositions temporaires / Collection																																																																													
Terrasse panoramique / Terrasse marine	Extérieur et abords	600m²	Extérieur / Vue panoramique	Salle de conférences / événementielle (RDC)	Niveau principal / événementiel	480m²	Événementiel / Conférence																																																																													
Salles d'exposition historique / Monaco & l'Océan	Niveau des expositions permanentes (1er étage)	1 400m²	Expositions permanentes	Salle Hirondelette	Niveau -1 / salles réunion	85m²	Réunion / Formation																																																																													
Salle du Prince Albert 1er / Salon d'honneur	Niveau des expositions permanentes / RDC	340m²	Expositions permanentes / Événementiel	Salle Princesse-Alice	Niveau -1 / salles réunion	45m²	Réunion / Formation																																																																													
Galerie de la mer / Salle de la Baleine	Niveau des expositions permanentes	600m²	Expositions permanentes	Autres abords / parvis / jardins	Extérieur et abords	—	Extérieur / Circulation																																																																													
Espaces modulables / Salles multimédias (ex. Mission Polaire)	Niveau des expositions temporaires	650m²	Expositions temporaires / Multimédia	Zone technique (filtration, réserves eau de mer, maintenance, quarantaine)	Zone technique (souvent sous-sol / annexes)	—	Technique / Maintenance																																																																													
Ateliers éducatifs / Salles de projection / Laboratoire interactif	Niveau pédagogique	~250m²	Éducation / Pédagogie	Bureaux / réserves / locaux staff	Intercalaires / back-of-house	—	Administration / Support																																																																													

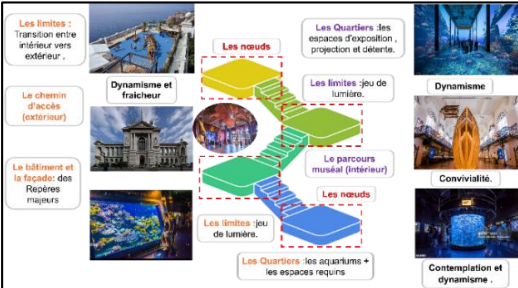


Chapitre II : Approche analytique

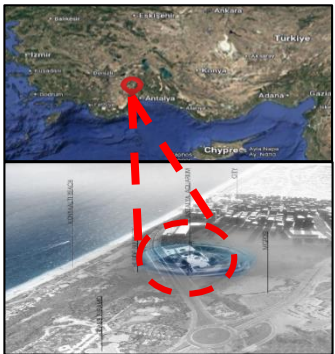
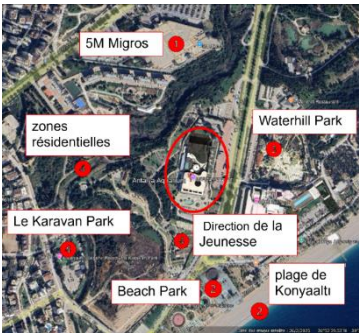
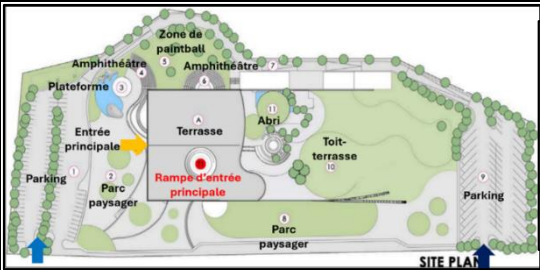
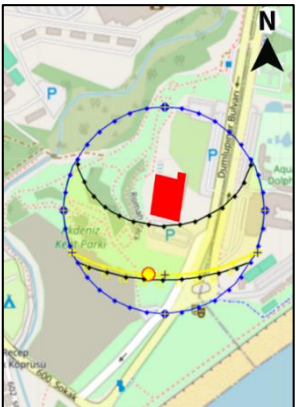
- **Analyse des ambiances :**

Le tableau ci-dessus présente l'analyse des différents espaces à travers leurs paramètres physiques, leurs dispositifs architecturaux et les effets sensoriels qu'ils génèrent, afin de dégager l'ambiance spécifique propre à chaque espace :

Projet	Espaces	Illustrations	Paramètre physique	Dispositif architecturale	Quel est le ressenti ? Effet sensorielle	Ambiance
Musée océanographique, aquarium public.	Galerie de la mer		Lumière : chaude et dorée	Lumière chaude et dorée avec reflets sur parquet et vitrines.	Chaleur visuelle.	Enveloppement
			Son : clair	Volume ample et réverbérant, matériaux et, grande hauteur sous plafond.	Résonance douce, impression de solennité.	
			Température : Prestigieuse	Espace clos sans ouverture directe.	Sensation de chaleur, de confort et de protection.	
			Couleur et texture : moderne et classique.	Murs peints en bleu profond, parquet en bois verni, vitrines vitrées, colonnes en pierre, surfaces contrastées (mat / brillant).	Raffinement, richesse matérielle.	
			Odeur : légère	Air légèrement ancien typique d'un espace patrimonial.	Authenticité, mémoire, ambiance nostalgique et rassurante.	
	Salle de projection		Lumière : douce, bleutée et indirecte	Écrans muraux et sol projetés par vidéoprojecteurs HD.	Mouvement et immersion .	Dynamisme
			Son : bruits marins spatialisés	Système audio immersif spatialisé.	Sérénité et légèreté.	
			Température : fraîche et stable	Climatisation discrète évoquant un léger mouvement aquatique.	Fraîcheur.	
			Couleur et texture : les tons bleus et turquoise	LED bleues intégrées au plafond.	Fascination visuelle.	
			Odeur : pur	Odeur marine subtile	Pureté.	
	Salle de conférence		Lumière : naturelle et artificielle	Baies cintrées et lustres diffusent une lumière chaleureuse.	Prestige , Légèreté.	Intimité
			Son : clair et légèrement réverbérant	Plafond à caissons et revêtements absorbants pour confort acoustique.	Calme et concentration.	
			Température : confortable	Matériaux naturels isolants (bois, tissus), créant un confort thermique stable.	Confort.	
			Couleur et texture : association de bois brun doré, bleu canard	Boiseries murales, plancher parqueté, tapisserie décorative, sièges en velours rouge.	Douceur.	
			Odeur : légère	Conservation de matériaux d'époque, entretien traditionnel (cire, huile de bois).	Authenticité.	
	Salle d'exposition		Lumière : naturelle + artificielle.	Fenêtres en arc pour la lumière naturelle, spots et rails pour l'éclairage artificiel.	Luminosité douce, pureté, mise en valeur des objets.	Convivialité
			Son :réverbération légère	Grand volume, plafond haut, matériaux durs (bois, métal, verre).	Silence muséal, écho léger, calme et concentration.	
			Température :neutre / fraîche	Grand volume, couleurs claires, régulation thermique du musée.	Fraîcheur visuelle, neutralité thermique.	
			Couleur et texture :les tons bleus et turquoise	Murs blancs, parquet Pol, garde-corps métalliques, vitrines en verre.	Calme, la chaleur, la rigueur scientifique.	
			Odeur : légère.	Matériaux stables, environnement contrôlé.	Pureté.	
	Aquarium		Lumière : faible éclairage ambiant	Bassin cylindrique lumineux, éclairage LED dirigé, salle sombre	Immersion, focalisation, spectacle	Contemplation et dynamisme
			Son : Calme	Matériaux absorbants, machines silencieuses et espace clos	Calme, concentration, douceur	
			Température : (Fraiche et stable) .	Climatisation douce, contrôle hygrométrique	Fraîcheur et confort	
			Couleur et texture : (bleu, noir), textures lisses)	Verre, métal, carrelage brillant, reflets d'eau	Profondeur, dynamisme visuel	
			Odeur : légèrement saline	Traitement maîtrisé	Rappel marin , immersion olfactive	
	Salle Pédagogique		Lumière : homogène et fonctionnel	Grandes ouvertures vers la mer Panneaux LED au plafond Orientation permettant une lumière naturelle douce	Sérénité ,Concentration	Intimité
			Son : contrôlé, peu d'écho	Sol en moquette absorbante Plafond suspendu acoustique Enceintes murales pour une diffusion contrôlée	Calme, Confort auditif, Réduction de l'écho Ambiance studieuse	
			Température : neutre	Climatisation intégrée Vitrages performants contrôlant l'apport solaire Ventilation discrète	Stabilité thermique et Confort	

			Couleur et texture : simples, mates, fonctionnelles Odeur : Neutre / propre	Palette neutre : blanc, gris, bleu Mobilier simple en métal et plastique Murs et plafond lisses Sol brun clair texturé Matériaux récents à odeur faible Bonne ventilation de la salle	Concentration , Neutralité et modernité Odeur neutre Sensation de propreté Espace sain	
	Espace des tortues		Lumière : naturelle Son : naturel, apaisant Température : ressenti chaud Couleur et texture : organique et harmonieuse Odeur : fraîche, végétale	Lumière naturelle directe du soleil Transparence de l'eau et du verre du bassin Ombres projetées des arbres et des rochers Sons du milieu extérieur : vent dans les arbres, oiseaux Bruits légers de l'eau du bassin Absence d'échos (espace ouvert) Température influencée par le climat extérieur Chaleur emmagasinée dans la pierre Zones ombragées créées par les arbres Roches naturelles et pierre beige Eau transparente avec nuances de vert/bleu Végétation dense (arbres, feuillages) Texture rugueuse de la pierre, texture lisse du verre Odeur de végétation (pins, arbres) et l'odeur d'humidité près du bassin	Vitalité et Dynamisme Relaxation , Immersion naturelle et Sensation d'évasion Chaleur douce Confort naturel Sensation de fraîcheur près de l'eau Authenticité , Connexion à la nature, douceur de l'eau et Harmonie visuelle Fraîcheur naturelle	Fraicheur
Séquence spatiale						
						

II.2.2. Antalya aquarium :⁴³

Exemples	Situation :	Les limites du projet :	Etude de plan de masse :	Ensoleillement :
Exemple 02 : Antalya aquarium	Situé dans le quartier de Konyaalti, à l'ouest d'Antalya, ce site occupe un emplacement privilégié sur la côte méditerranéenne, à proximité immédiate de la plage de Konyaalti, une zone balnéaire. 	Au Nord : La route principale, le centre commercial 5M Migros, ainsi que plusieurs parkings publics. Au Sud : La plage de Konyaalti et le Beach Park, vastes espaces de détente en bord de mer. À l'Est : Le parc aquatique Waterhill Park (ancien Aqualand), entouré d'espaces verts et de loisirs. À l'Ouest : Le Karavan Park, la Direction de la Jeunesse et des Sports de la municipalité métropolitaine d'Antalya, ainsi que des zones résidentielles dotées d'équipements de proximité et des espaces verts. 	 Légende :  Accès mécanique public  Accès mécanique personnelle  Entrée principale	L'Aquarium d'Antalya bénéficie d'un ensoleillement optimal du matin jusqu'à une bonne partie de l'après-midi, avec une exposition principale sud-est à sud. Ce bon apport solaire contribue potentiellement à un éclairage naturel important dans le bâtiment tout au long de la journée. 



Chapitre II : Approche analytique

Formes et sources d'inspiration :		Analyse des plans :		Organigramme générale :		Analyse des façades :																																																	
Inspiré du monde marin, le projet repose sur la métaphore d'un aquarium inversé, adoptant des formes fluides et ondulantes tout en tirant parti de la topographie naturelle pour harmoniser le bâtiment avec son environnement.		Le RDC est divisé en 4 secteurs : Espaces accessibles aux visiteurs, zones d'accueil et d'animation ; Espaces accessibles dans le cadre de la visite ou de l'expérience muséographique ; Espaces réservés au personnel et aux installations mécaniques et de maintenance ; Espaces réservés au personnel administratif et à la gestion. Le plan d'étage est divisé en 3 secteurs : Des espaces ouverts au public (accueil, exposition, parcours de visite), des espaces semi-publics (zones de transition, vestiaires, circulations internes), des espaces privés / techniques (locaux de service, zones techniques, zones du personnel). Les formes et l'organisation spatiale montrent une intention de séparation claire des flux : visiteurs / personnel / maintenance.		Cet organigramme montre la structure d'Antalya Aquarium : Le hall est le centre d'accès aux principaux espaces, aquariums et expositions, tunnel, salles de projection, Snow World et espace de détente, chacun étant soutenu par ses locaux techniques.		Surfaces métalliques fines, accent de modernité, légèreté Grandes surfaces vitrées ; transparence, luminosité intérieure, ouverture visuelle Présence de percements circulaires/ovales rappelant les bulles d'eau et les poissons. Usage du béton clair, effet de luminosité, fraîcheur, pureté. Lignes ondulées et horizontales dominantes inspirer des vagues marines et le mouvement de l'eau.																																																	
Programme : <table><tr><th>Catégorie d'espace</th><th>Espaces / Fonctions principales</th><th>surface</th><th>Localisation / Niveau</th></tr><tr><td>1. Espaces publics (accueil et loisirs)</td><td>Hall d'entrée principal Billetterie Vestiaires Café & Restaurant Boutique de souvenirs Plateforme extérieure et terrasses panoramiques Amphithéâtre et zones paysagées</td><td>5 000 m²</td><td>Rez-de-chaussée (entrée principale)</td></tr><tr><td>2. Espaces d'exposition et de visite</td><td>Hall d'introduction Monde marin Concept de la grotte Aquarium spécial Récif tropical Concept des requins Salle des requins Tunnel aquarium Salle de neige</td><td>7 000 m²</td><td>Rez-de-chaussée et premier étage</td></tr><tr><td>3. Espaces techniques et de maintenance</td><td>Salles mécaniques Salles de filtration et traitement d'eau Salles techniques Atelier de maintenance Centre de chauffage Salle des panneaux électriques Ascenseurs et circulations techniques</td><td>2 000 m²</td><td>Sous-sol et zones arrière du bâtiment</td></tr><tr><td>4. Espaces administratifs et de gestion</td><td>Bureaux administratifs Salle de réunion Zone du personnel Poste de supervision</td><td>1 000 m²</td><td>Niveau supérieur / zone isolée</td></tr><tr><td>5. Espaces extérieurs complémentaires</td><td>Parkings visiteurs et personnel Espaces paysagers et bassins décoratifs Aires de jeux Circulations piétonnes et rampes d'accès</td><td>15 000 m²</td><td>Extérieur du bâtiment</td></tr></table>		Catégorie d'espace	Espaces / Fonctions principales	surface	Localisation / Niveau	1. Espaces publics (accueil et loisirs)	Hall d'entrée principal Billetterie Vestiaires Café & Restaurant Boutique de souvenirs Plateforme extérieure et terrasses panoramiques Amphithéâtre et zones paysagées	5 000 m ²	Rez-de-chaussée (entrée principale)	2. Espaces d'exposition et de visite	Hall d'introduction Monde marin Concept de la grotte Aquarium spécial Récif tropical Concept des requins Salle des requins Tunnel aquarium Salle de neige	7 000 m ²	Rez-de-chaussée et premier étage	3. Espaces techniques et de maintenance	Salles mécaniques Salles de filtration et traitement d'eau Salles techniques Atelier de maintenance Centre de chauffage Salle des panneaux électriques Ascenseurs et circulations techniques	2 000 m ²	Sous-sol et zones arrière du bâtiment	4. Espaces administratifs et de gestion	Bureaux administratifs Salle de réunion Zone du personnel Poste de supervision	1 000 m ²	Niveau supérieur / zone isolée	5. Espaces extérieurs complémentaires	Parkings visiteurs et personnel Espaces paysagers et bassins décoratifs Aires de jeux Circulations piétonnes et rampes d'accès	15 000 m ²	Extérieur du bâtiment	Les techniques de construction : • Structure en béton armé moderne. • Adaptation à la topographie du site. • Confort thermique naturel : Utilisation De la végétation et de cours d'eau pour rafraîchir l'environnement. • Démarche durable : Solutions passives (ombre, ventilation naturelle, végétalisation). • Architecture cohérente avec le thème marin. • Gestion des bassins et contraintes aquatiques : ✓ Vitrages épais et renforcés pour supporter la pression de l'eau. Systèmes de filtration et circulation d'eau intégrés dans les planchers techniques..		Synthèse : L'Aquarium d'Antalya propose un parcours unidirectionnel pour les visiteurs, avec les espaces techniques séparés. Les expositions sont en zones semi-privées, tandis que le parcours commence au premier étage et se termine au rez-de-chaussée pour éviter les encombrements. la topographie permet un accès direct à certains espaces de service.		Programme : <table><tr><th>Catégorie d'espace</th><th>Espaces / Fonctions principales</th><th>surface</th><th>Localisation / Niveau</th></tr><tr><td>1. Espaces publics (accueil et loisirs)</td><td>Hall d'entrée principal Billetterie Vestiaires Café & Restaurant Boutique de souvenirs Plateforme extérieure et terrasses panoramiques Amphithéâtre et zones paysagées</td><td>5 000 m²</td><td>Rez-de-chaussée (entrée principale)</td></tr><tr><td>2. Espaces d'exposition et de visite</td><td>Hall d'introduction Monde marin Concept de la grotte Aquarium spécial Récif tropical Concept des requins Salle des requins Tunnel aquarium Salle de neige</td><td>7 000 m²</td><td>Rez-de-chaussée et premier étage</td></tr><tr><td>3. Espaces techniques et de maintenance</td><td>Salles mécaniques Salles de filtration et traitement d'eau Salles techniques Atelier de maintenance Centre de chauffage Salle des panneaux électriques Ascenseurs et circulations techniques</td><td>2 000 m²</td><td>Sous-sol et zones arrière du bâtiment</td></tr><tr><td>4. Espaces administratifs et de gestion</td><td>Bureaux administratifs Salle de réunion Zone du personnel Poste de supervision</td><td>1 000 m²</td><td>Niveau supérieur / zone isolée</td></tr><tr><td>5. Espaces extérieurs complémentaires</td><td>Parkings visiteurs et personnel Espaces paysagers et bassins décoratifs Aires de jeux Circulations piétonnes et rampes d'accès</td><td>15 000 m²</td><td>Extérieur du bâtiment</td></tr></table>		Catégorie d'espace	Espaces / Fonctions principales	surface	Localisation / Niveau	1. Espaces publics (accueil et loisirs)	Hall d'entrée principal Billetterie Vestiaires Café & Restaurant Boutique de souvenirs Plateforme extérieure et terrasses panoramiques Amphithéâtre et zones paysagées	5 000 m ²	Rez-de-chaussée (entrée principale)	2. Espaces d'exposition et de visite	Hall d'introduction Monde marin Concept de la grotte Aquarium spécial Récif tropical Concept des requins Salle des requins Tunnel aquarium Salle de neige	7 000 m ²	Rez-de-chaussée et premier étage	3. Espaces techniques et de maintenance	Salles mécaniques Salles de filtration et traitement d'eau Salles techniques Atelier de maintenance Centre de chauffage Salle des panneaux électriques Ascenseurs et circulations techniques	2 000 m ²	Sous-sol et zones arrière du bâtiment	4. Espaces administratifs et de gestion	Bureaux administratifs Salle de réunion Zone du personnel Poste de supervision	1 000 m ²	Niveau supérieur / zone isolée	5. Espaces extérieurs complémentaires	Parkings visiteurs et personnel Espaces paysagers et bassins décoratifs Aires de jeux Circulations piétonnes et rampes d'accès	15 000 m ²	Extérieur du bâtiment
Catégorie d'espace	Espaces / Fonctions principales	surface	Localisation / Niveau																																																				
1. Espaces publics (accueil et loisirs)	Hall d'entrée principal Billetterie Vestiaires Café & Restaurant Boutique de souvenirs Plateforme extérieure et terrasses panoramiques Amphithéâtre et zones paysagées	5 000 m ²	Rez-de-chaussée (entrée principale)																																																				
2. Espaces d'exposition et de visite	Hall d'introduction Monde marin Concept de la grotte Aquarium spécial Récif tropical Concept des requins Salle des requins Tunnel aquarium Salle de neige	7 000 m ²	Rez-de-chaussée et premier étage																																																				
3. Espaces techniques et de maintenance	Salles mécaniques Salles de filtration et traitement d'eau Salles techniques Atelier de maintenance Centre de chauffage Salle des panneaux électriques Ascenseurs et circulations techniques	2 000 m ²	Sous-sol et zones arrière du bâtiment																																																				
4. Espaces administratifs et de gestion	Bureaux administratifs Salle de réunion Zone du personnel Poste de supervision	1 000 m ²	Niveau supérieur / zone isolée																																																				
5. Espaces extérieurs complémentaires	Parkings visiteurs et personnel Espaces paysagers et bassins décoratifs Aires de jeux Circulations piétonnes et rampes d'accès	15 000 m ²	Extérieur du bâtiment																																																				
Catégorie d'espace	Espaces / Fonctions principales	surface	Localisation / Niveau																																																				
1. Espaces publics (accueil et loisirs)	Hall d'entrée principal Billetterie Vestiaires Café & Restaurant Boutique de souvenirs Plateforme extérieure et terrasses panoramiques Amphithéâtre et zones paysagées	5 000 m ²	Rez-de-chaussée (entrée principale)																																																				
2. Espaces d'exposition et de visite	Hall d'introduction Monde marin Concept de la grotte Aquarium spécial Récif tropical Concept des requins Salle des requins Tunnel aquarium Salle de neige	7 000 m ²	Rez-de-chaussée et premier étage																																																				
3. Espaces techniques et de maintenance	Salles mécaniques Salles de filtration et traitement d'eau Salles techniques Atelier de maintenance Centre de chauffage Salle des panneaux électriques Ascenseurs et circulations techniques	2 000 m ²	Sous-sol et zones arrière du bâtiment																																																				
4. Espaces administratifs et de gestion	Bureaux administratifs Salle de réunion Zone du personnel Poste de supervision	1 000 m ²	Niveau supérieur / zone isolée																																																				
5. Espaces extérieurs complémentaires	Parkings visiteurs et personnel Espaces paysagers et bassins décoratifs Aires de jeux Circulations piétonnes et rampes d'accès	15 000 m ²	Extérieur du bâtiment																																																				

• Analyse des ambiances :

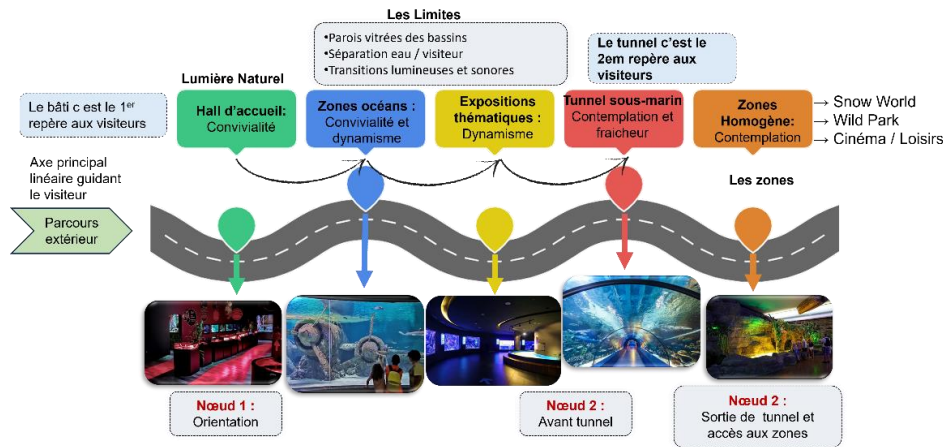
Le tableau ci-dessus présente l'analyse des différents espaces à travers leurs paramètres physiques, leurs dispositifs architecturaux et les effets sensoriels qu'ils génèrent, afin de dégager l'ambiance spécifique propre à chaque espace :

Les projets	Espaces	Illustrations	Paramètre physique	Dispositif architecturale	Quel est le ressenti ? Effet sensorielle	Ambiance
	Hall d'accueil /Entrée (Foyer principal)		Lumière : Artificiel colorée (bleu, rouge, vert)	LED internes dans les vitrines, éclairage directionnel	Sentiment d'ouverture, orientation visuelle vers l'intérieur.	Dynamisme
			Son : faibles	Traitement acoustique, machines discrètes	Ambiance animée mais maîtrisée, impression d'activité et d'accueil.	
			Température : Légère et stable.	Régulation thermique, terrariums contrôlés	Confort immédiat, transition douce avec l'extérieur.	
			Couleur et texture : couleurs froides.	Filtres colorés, réglage chromatique Vitrines en verre, décors rocheux, plantes intégrées	Clarté, neutralité, concentration sur le parcours.	



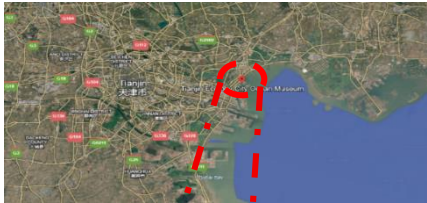
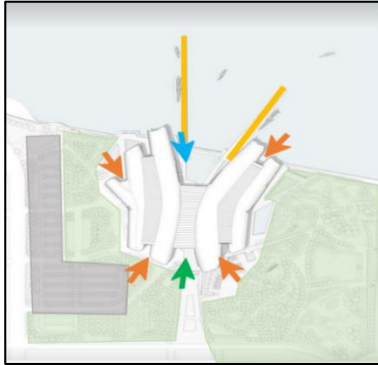
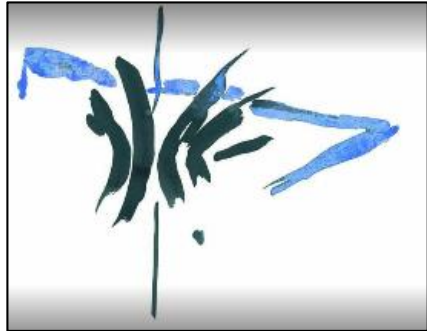
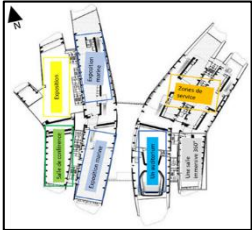
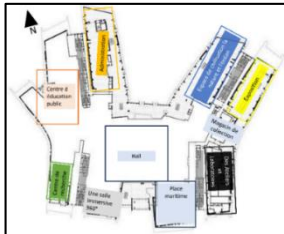
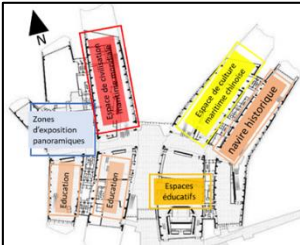
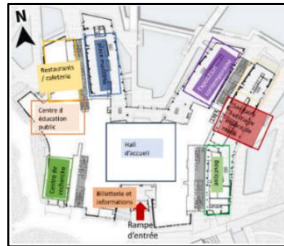
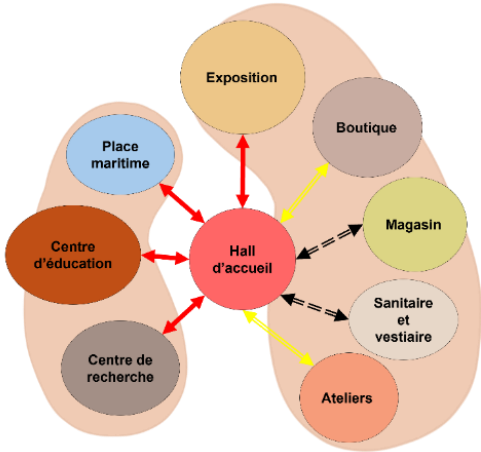
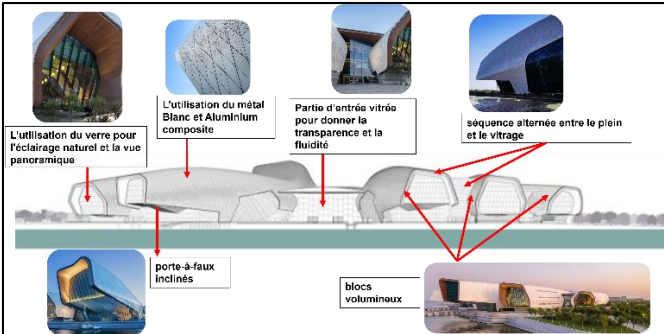
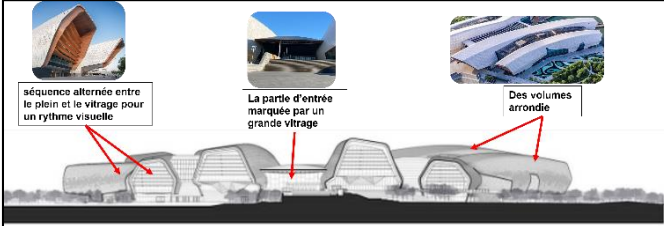
			Odeur : neutre	Odeur légère d'humidité	Neutralité olfactive, propreté.	
Antalya Aquarium en Turquie.	Tunnel sous-marin		Lumière : filtrée, bleutée, mouvante, issue des bassins marins	Éclairage LED subaquatique dirigé vers le haut, parois et plafond en acrylique transparent diffusant les reflets de l'eau.	Sensation d'immersion, légèreté, apaisement visuel.	Contemplation et Fraîcheur
			Son : feutré, dominé par les sons d'eau et les échos doux	Revêtements absorbants dans le sol et le plafond, parois courbes évitant la réverbération excessive.	Sérénité, calme, isolement du monde extérieur.	
			Température : fraîche et stable, légèrement humide	Système de climatisation et de régulation hygrométrique intégré au sol et aux parois.	Fraîcheur, confort climatique, réalisme marin.	
			Couleur et texture : dominante bleue et verte, surfaces lisses et vitrées	Matériaux transparents (verre/acrylique), éclairage indirect valorisant les reflets.	Impression de profondeur, de pureté et de fluidité.	
			Odeur : odeur marine douce, liée à l'humidité	Système de ventilation contrôlée laissant circuler un air légèrement humide et frais.	Réalisme, immersion sensorielle complète.	
	Parcours thématique		Lumière : graduelle, tamisée, dirigée vers les vitrines	Éclairage LED directionnel, zones d'ombre et de transition.	Sensation de progression, de découverte.	Dynamisme
			Son : sons aquatiques, murmures, réverbération douce	Diffusion sonore cachée dans les plafonds, revêtements absorbants.	Mise en condition immersive, curiosité.	
			Température : constante, légèrement fraîche	Régulation thermique uniforme dans les galeries.	Confort prolongé, cohérence de parcours	
			Couleur et texture : alternance sombre/bleu profond selon les thèmes	Peintures mates, panneaux scénographiques, sols anti-reflets.	Rythme visuel, accentuation du contraste avec les aquariums lumineux.	
			Odeur : faible humidité, odeur d'eau douce	Ventilation contrôlée pour éviter la condensation tout en conservant l'odeur d'eau.	Renforcement du réalisme aquatique.	
	Pisciculture		Lumière : colorée	Spots LED colorés (vert, jaune), éclairage rasant, zones contrastées.	Immersion, dynamisme, chaleur.	Enveloppement et fraîcheur
			Son : son probable	Ambiance audio : bruit d'eau, sons de jungle, haut-parleurs intégrés	Immersion, apaisement, sensation de réalisme	
			Température : Stable.	Ventilation chaude, humidification légère, contrôle thermique.	Confort, chaleur, climatique.	
			Couleur et texture : Couleurs naturelles.	Roches sculptées, végétation dense, couleurs terre/vert, surfaces rugueuses.	Réalisme, dynamisme visuel.	
			Odeur : fraîche	Diffuseurs d'odeurs végétales / humides.	Authenticité, fraîcheur naturelle.	

Séquence spatiale





Chapitre II : Approche analytique

Exemples	Situation :	Les limites du projet :	Etude de plan de masse :	Ensoleillement :
Exemple 03 : Musée national maritime en Chine	  Le musée est situé dans la nouvelle zone de développement de Binhai New Area à Tianjin.	Au Nord : Baie maritime et front d'eau (le musée s'avance vers la mer par de grands porte-à-faux) Au Sud : Zone verte aménagée et voies d'accès routières internes (Espace de transition entre la ville nouvelle et le musée) À l'Est : Plan d'eau et aménagements paysagers aquatiques À l'Ouest : Zone logistique, voies de service et terrains en friche. 	 ● Accès principale ● Des Placettes ● Accès secondaire ● Parking ● Accès depuis la Mer ● tampon d'amarrage	Le Musée bénéficie d'un excellent ensoleillement continu tout au long de la journée, principalement grâce à une orientation sud favorable et à un environnement sans obstacles majeurs. Cela assure une bonne luminosité naturelle pour le bâtiment. 
	Formes et sources d'inspiration :	Analyse des plans :	Organigramme générale :	Analyse des façades :
	L'architecture s'inspire du monde marin (coraux, navires, carpes, mains ouvertes), traduisant la vitalité et le lien symbolique entre la Chine et l'océan.  	RDC / Niveau 1 : Le rez-de-chaussée accueille principal avec les fonctions et de services, assure la verticale et introduit le thème et Humanité » dans un lumineux de transition vers expositions.  le hall d'accueil liaison « Océan espace les 1er étage / Niveau 2 : Cet étage développe les expositions autour de l'archéologie maritime, de l'exploration sous-marine et des navires échoués, organisées autour d'un hall central structurant la circulation et accueillant objets, maquettes et dispositifs interactifs.  2e étage / Niveau 3 : Ce niveau est consacré aux arts, à la culture et aux civilisations maritimes, tout en intégrant des expositions sur l'écologie marine et la relation entre l'homme et l'océan.  Niveau supérieur / Niveau 4-5 (ou mezzanine / spécial) : Le musée comprend des espaces spécialisés dédiés aux sciences marines, aux technologies de navigation, à la conservation de l'océan ainsi qu'aux expositions temporaires, intégrant des zones éducatives, de projection et de conférence. 	 ⇐==> Relation moyenne ⇐==> Relation faible ⇐==> Relation fort	 



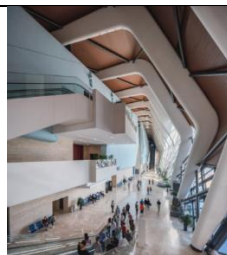
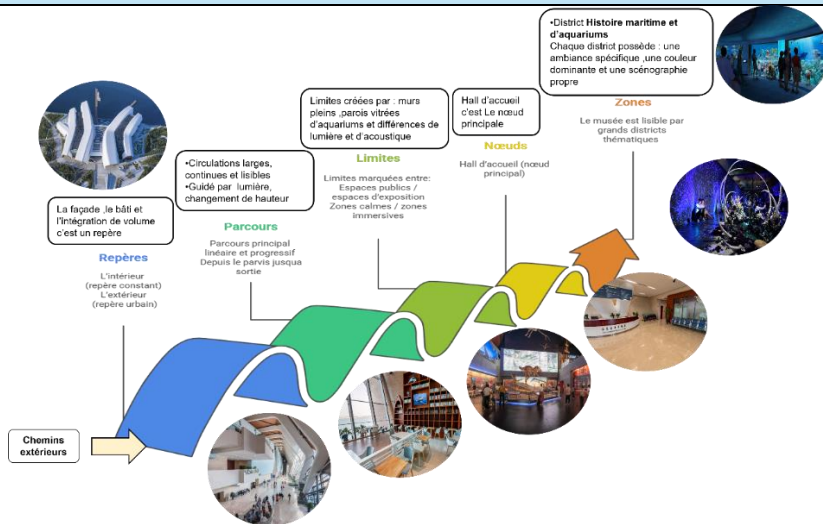
Chapitre II : Approche analytique

	Programme :	Les techniques de construction :	Synthèse :																																																
	<table><tr><th>Espace / Fonction</th><th>Catégorie</th><th>Niveau / Localisation</th><th>Surface (m²) estimation</th><th>Espace / Fonction</th><th>Catégorie</th><th>Niveau / Localisation</th><th>Surface (m²) estimation</th></tr><tr><td>Hall de préface (hall d'accueil central + circulations verticales)</td><td>Accueil / transition</td><td>Niveau supérieur d'accès (plateforme d'entrée / hall central)</td><td>6 000 m²</td><td>Salle des Expositions Temporaires</td><td>Expositions temporaires / événements</td><td>Aile projetée en saillie / accès public</td><td>6 000 m²</td></tr><tr><td>Salle de la Nature et des Océans (salle thématique)</td><td>Exposition permanente</td><td>Exposition — niveau supérieur</td><td>12 000 m²</td><td>Salle d'Éducation, de Recherche et de Conservation (5-salle)</td><td>Éducation / recherche / salles pédagogiques</td><td>Aile dédiée (ouest)</td><td>8 000 m²</td></tr><tr><td>Salle de la Civilisation Maritime Mondiale (salle thématique)</td><td>Exposition permanente</td><td>Exposition — niveau supérieur</td><td>12 000 m²</td><td>Centre de Collections / Stockage / Conservation / Logistique</td><td>Collections / stockage / logistique</td><td>Situé sous le Préface Hall / niveau sous-sol / accès direct aux halls</td><td>8 000 m²</td></tr><tr><td>Salle de la Culture Maritime Chinoise (salle thématique)</td><td>Exposition permanente</td><td>Exposition — niveau supérieur</td><td>12 000 m²</td><td>Services aux visiteurs (billetterie, café, boutique, sanitaires, zones d'attente)</td><td>Services publics</td><td>Raz-de-chaussée / entrée et abords du Préface Hall</td><td>2 500 m²</td></tr><tr><td>Salle des Navires Historiques (salle thématique — navires et objets de grande taille)</td><td>Exposition permanente (objets volumineux)</td><td>Exposition — niveau inférieur</td><td>12 000 m²</td><td>Locaux techniques (chaufferie, gaines, réseaux, circulations techniques)</td><td>Technique / exploitation</td><td>Sous-sol et nœaux techniques répartis</td><td>1 500 m²</td></tr></table>	Espace / Fonction	Catégorie	Niveau / Localisation	Surface (m²) estimation	Espace / Fonction	Catégorie	Niveau / Localisation	Surface (m²) estimation	Hall de préface (hall d'accueil central + circulations verticales)	Accueil / transition	Niveau supérieur d'accès (plateforme d'entrée / hall central)	6 000 m²	Salle des Expositions Temporaires	Expositions temporaires / événements	Aile projetée en saillie / accès public	6 000 m²	Salle de la Nature et des Océans (salle thématique)	Exposition permanente	Exposition — niveau supérieur	12 000 m²	Salle d'Éducation, de Recherche et de Conservation (5-salle)	Éducation / recherche / salles pédagogiques	Aile dédiée (ouest)	8 000 m²	Salle de la Civilisation Maritime Mondiale (salle thématique)	Exposition permanente	Exposition — niveau supérieur	12 000 m²	Centre de Collections / Stockage / Conservation / Logistique	Collections / stockage / logistique	Situé sous le Préface Hall / niveau sous-sol / accès direct aux halls	8 000 m²	Salle de la Culture Maritime Chinoise (salle thématique)	Exposition permanente	Exposition — niveau supérieur	12 000 m²	Services aux visiteurs (billetterie, café, boutique, sanitaires, zones d'attente)	Services publics	Raz-de-chaussée / entrée et abords du Préface Hall	2 500 m²	Salle des Navires Historiques (salle thématique — navires et objets de grande taille)	Exposition permanente (objets volumineux)	Exposition — niveau inférieur	12 000 m²	Locaux techniques (chaufferie, gaines, réseaux, circulations techniques)	Technique / exploitation	Sous-sol et nœaux techniques répartis	1 500 m²	• Structure métallique de grande portée. • Panneaux d'aluminium courbés et préfabriqués. • Murs-rideaux en verre haute performance. • Fondations profondes adaptées au sol côtier. • Conception paramétrique et utilisation du BIM, garantissant les formes organiques et l'efficacité du chantier. 	Le Musée se distingue par ses volumes courbes inspirés des coques de navires, son revêtement en métal blanc et verre, et son implantation en bord de mer. Organisé en ailes reliées par un noyau central, il offre de vastes espaces d'exposition et une expérience immersive. Sa construction repose sur une structure métallique de grande portée et des panneaux préfabriqués permettant ses formes organiques et modernes.
Espace / Fonction	Catégorie	Niveau / Localisation	Surface (m²) estimation	Espace / Fonction	Catégorie	Niveau / Localisation	Surface (m²) estimation																																												
Hall de préface (hall d'accueil central + circulations verticales)	Accueil / transition	Niveau supérieur d'accès (plateforme d'entrée / hall central)	6 000 m²	Salle des Expositions Temporaires	Expositions temporaires / événements	Aile projetée en saillie / accès public	6 000 m²																																												
Salle de la Nature et des Océans (salle thématique)	Exposition permanente	Exposition — niveau supérieur	12 000 m²	Salle d'Éducation, de Recherche et de Conservation (5-salle)	Éducation / recherche / salles pédagogiques	Aile dédiée (ouest)	8 000 m²																																												
Salle de la Civilisation Maritime Mondiale (salle thématique)	Exposition permanente	Exposition — niveau supérieur	12 000 m²	Centre de Collections / Stockage / Conservation / Logistique	Collections / stockage / logistique	Situé sous le Préface Hall / niveau sous-sol / accès direct aux halls	8 000 m²																																												
Salle de la Culture Maritime Chinoise (salle thématique)	Exposition permanente	Exposition — niveau supérieur	12 000 m²	Services aux visiteurs (billetterie, café, boutique, sanitaires, zones d'attente)	Services publics	Raz-de-chaussée / entrée et abords du Préface Hall	2 500 m²																																												
Salle des Navires Historiques (salle thématique — navires et objets de grande taille)	Exposition permanente (objets volumineux)	Exposition — niveau inférieur	12 000 m²	Locaux techniques (chaufferie, gaines, réseaux, circulations techniques)	Technique / exploitation	Sous-sol et nœaux techniques répartis	1 500 m²																																												

• Analyse des ambiances :

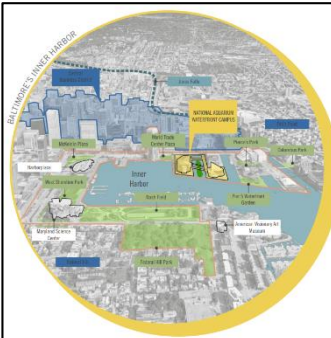
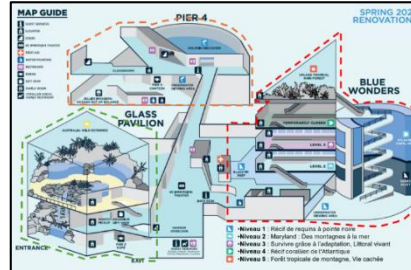
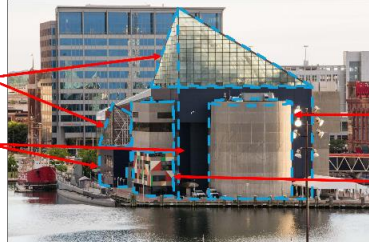
Le tableau ci-dessus présente l'analyse des différents espaces à travers leurs paramètres physiques, leurs dispositifs architecturaux et les effets sensoriels qu'ils génèrent, afin de dégager l'ambiance spécifique propre à chaque espace :

Projet	Espaces	Illustrations	Paramètre physique	Dispositif architecturale	Quel est le ressenti? Effet sensorielle	Ambiance
	Hall d'accueil		Lumière : naturelle +artificiel	Grande baie vitrée d'ouverture Éclairage artificiel uniforme au plafond	Clarté, lisibilité spatiale, immersion et calme	Convivialité
			Son : confort acoustique	Matériaux absorbants, plafonds acoustiques, murs courbes, isolation phonique Matériaux absorbants.	Calme, confort auditif, enveloppement, réduction du stress	
			Température : confort et stable	Climatisation discrète : ventilation naturelle ou mécanique, matériaux à forte inertie thermique, contrôle de l'humidité	Confort thermique, fraîcheur ou chaleur maîtrisée, bien-être physique	
			Couleur et texture : couleur et texture neutre	Palette chromatique contrôlée : matériaux et textures lisses, surfaces mates ou brillantes, continuité matérielle.	Douceur ; dynamisme ; stabilité ; identité visuelle de l'espace	
			Odeur : neutre	Ventilation continue : matériaux minéraux neutres et contrôle de l'humidité : diffusion olfactive légère	Neutralité olfactive ; fraîcheur	
	Salle de l'écologie marine		Lumière : douce, bleutée et indirecte.	Écrans muraux et sol projetés par vidéoprojecteurs HD.	Mouvement et immersion.	Contemplation
			Son : bruits marins spatialisés.	Ambiance sonore douce (bruits d'eau, flux aquatique), système audio diffus intégré au plafond.	Apaisement.	
			Température : fraîche et stable.	Climat intérieur légèrement frais, renforcé par la lumière bleue et les matériaux métalliques.	Fraîcheur.	
			Couleur et texture : couleurs froides.	Teintes froides (bleu, gris clair), surfaces lisses et brillantes (verre, acier, résine) évoquant le monde marin.	Légèreté / fluidité.	
			Odeur : légère.	Odeur neutre, évoquant discrètement la mer.	Authenticité marine.	
	Galerie thématique		Lumière : douce, bleutée et indirecte.	Contrastes forts entre zones sombres et éclairages ciblés sur les fossiles et la projection murale ; lumière chaude soulignant les volumes.	Grandeur / dramatique.	Contemplation
			Son : bruits marins spatialisés.	Bruitages naturels (vent, cris d'oiseaux, ambiance préhistorique) associés à la projection vidéo pour créer un effet de récit spatial.	Immersion narrative.	
			Température : fraîche et stable.	Température stable.	Confort thermique neutre	
			Couleur et texture : couleurs froides.	Couleurs terreuses et rouges, textures mates du sol et du bois ; contraste avec le noir du plafond.	Chaleur et stabilité	
			Odeur : légère	Odeur neutre avec présence de matériaux naturels (bois, résine, fibres) évoquant un environnement terrestre.	Authenticité nature	
	Hall de Circulation		Lumière : naturelle abondante	Grande façade vitrée continue, orientation optimale, réflexion sur surfaces claires.	Légèreté, clarté, ouverture	Convivialité et dynamisme
			Son : maîtrisé	Volumes hauts qui dispersent le son, matériaux absorbants partiels, circulation fluide.	Calme relatif, atmosphère non oppressante	

			Température : stable	Éclairage naturel filtré, vitrage performant, ventilation contrôlée.	Confort thermique, sensation de bien-être		
			Couleur et texture : matériaux chauds	Pierre claire, bois chaud, verre transparent, métal discret.	Chaleur, légère, accueillante		
			Odeur : neutre	Matériaux minéraux propres et ventilation contrôlée.	Neutralité agréable, propreté, fraîcheur		
	Espace d’Aquarium		Lumière : Éclairage bleu/violet	Bassins lumineux, salle sombre, reflets et fibres optiques.	Immersion, profondeur, fluidité visuelle	Enveloppement et contemplation	
			Son : douce	Murs courbes absorbants et isolants, faible réverbération	Calme, silence, relaxation		
			Température : Climatisation discrète	Fraîcheur des bassins, contrôle d’humidité et ventilation douce sans chaleur directe	Fraîcheur, confort thermique, authenticité marine		
			Couleur et texture : Bleu /violette	Murs ondulés lisse avec un sol sombre brillant, verre transparent et textures fluides	Fluidité, douceur, dynamisme visuel		
			Odeur : saline.	Humidité et ventilation contrôlées, diffusion naturelle des odeurs des bassins	Authenticité olfactive, fraîcheur, sensation d’air marin		
	Cafétéria		Lumière : naturelle.	Grande baie vitrée hors champ, éclairage homogène,	Douce, impression de bien-être	Convivialité	
			Son : maîtrisé	Espace ouvert, nombreux matériaux absorbants, conversations calmes	Sensation conviviale, non réverbérant, bruit doux		
			Température : stable	Usage du bois + lumière chaude → perception visuelle d’un lieu tempéré	Confort, impression de chaleur		
			Couleur et texture : matériaux chauds	Tons bois, beige, blanc, surfaces en bois, tissus doux, mur bleu illustré d’animaux	Ambiance chaleureuse, naturelle, calme, confort		
			Odeur : gourmande	Présence de café, bois, livres	Cosy, authentique		
	Espace 3D		Lumière : direct + obscurité	Éclairage très faible sur les murs, plafond à LED de façon ciel étoilé avec l’absence d’ouverture	Immersion, mystère, concentration,	Enveloppement	
			Son : maîtrisé	Multiples enceintes murales orientée ; isolation acoustique ; murs absorbants	Immersion sonore		
			Température : stable	Tons froids (bleu), absence de lumière chaude	Ressenti frais, technique, légèrement solennel		
			Couleur et texture : matériaux chauds	Bleu foncé dominant ; textures absorbantes ; sièges uniformes clairs ; sol graphique	Calme, profondeur, stabilité,		
			Odeur : pur	Moquette + matériaux neufs	Neutre, légèrement technique		
		Séquence spatiale :					
							

II.2.4 National Aquarium de Baltimore : 45

Exemple 03 : National Aquarium de Baltimore

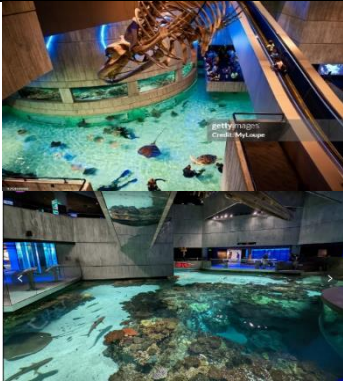
Exemples	Situation :	Les limites du projet :	Etude de plan de masse :	Ensoleillement :																																																																								
Exemple 03 : National Aquarium de Baltimore	Le National Aquarium de Baltimore est un aquarium public situé à Baltimore, dans l'État du Maryland aux États-Unis. 	• Au Nord : Central Business District, World Trade Center Plaza. • Au Sud : le bassin d'eau de l'Inner Harbor et Rash Field. • À l'Est : Pierce's Park, Columbus Park et Pier 5 Water front Garden. • À l'Ouest : McKeldin Plaza, Harborplace et West Shoreline Park. 	 Accès piéton . Entrée principale. Accès portuaire. Voie mécanique . Parcours reliant les deux bâtiments .	Le National Aquarium de Baltimore profite d'un bon ensoleillement, optimisé par une exposition Sud-Est à Sud-Ouest. Les ombres modérées des bâtiments voisins sont compensées par la lumière diffusée par la baie, permettant un éclairage naturel efficace sans risque excessif de surchauffe. 																																																																								
	Formes et sources d'inspiration :	Analyse des plans :	Organigramme générale :	Analyse des façades :																																																																								
	Le National Aquarium de Baltimore adopte une forme inspirée du paysage portuaire, avec des volumes rappelant des voiles ou la proue d'un navire. Le bâtiment utilise des formes géométriques fortes, comme la pyramide de verre, pour créer une silhouette iconique. Son organisation s'inspire d'une logique narrative : le parcours est pensé comme un récit immersif où chaque espace dévoile une nouvelle "scène", renforçant l'expérience éducative et sensorielle du visiteur.	Le projet se compose de cinq niveaux, chacun dédié à une thématique majeure : • Niveau 1 : Récif corallien Blacktip Reef avec accueil et services aux visiteurs. • Niveau 2 : Écosystèmes du Maryland, des montagnes jusqu'au littoral. • Niveau 3 : Adaptation des espèces marines et espace interactif du littoral vivant. • Niveau 4 : Récif corallien de l'Atlantique et aquarium cylindrique. • Niveau 5 : Forêt tropicale de montagne, avec faune et flore exotiques. 	 Relation moyenne Relation faible Relation fort	volumes vitrés triangulaires/pyramicaux, (inspirés de voiles d'un navire) reflètent la lumière et valorisent le paysage. volumes vitrés triangulaires/pyramicaux, (inspirés de voiles d'un navire) reflètent la lumière et valorisent le paysage. volume rectangulaire habillé de panneaux sombres.  Volume cylindrique en béton brut. volume inférieur habillé de motifs colorés. volumes vitrés triangulaires/pyramicaux, (inspirés de voiles d'un navire) reflètent la lumière et valorisent le paysage. volumes vitrés triangulaires/pyramicaux, (inspirés de voiles d'un navire) reflètent la lumière et valorisent le paysage. volume rectangulaire habillé de panneaux sombres.  volume massif en béton brut. volume inférieur habillé de motifs colorés.																																																																								
	Programme :		Les techniques de construction :		Synthèse :																																																																							
<table><tr><th>Espace / Exposition</th><th>Catégorie</th><th>Niveau indiqué</th><th>Surface estimée (m²)</th><th>Espace / Exposition</th><th>Catégorie</th><th>Niveau indiqué</th><th>Surface estimée (m²)</th></tr><tr><td>Blacktip Reef</td><td>Exposition principale (coraux + requins)</td><td>Niveau 1</td><td>~1 000-1 500 m²</td><td>Invasion de méduses : Océans déséquilibrés</td><td>Méduses</td><td>Glass Pavillon (niveau supérieur)</td><td>~300-500 m²</td></tr><tr><td>Maryland : Des montagnes à la mer</td><td>Habitats naturels du Maryland</td><td>Niveau 2</td><td>~600-800 m²</td><td>Découverte des dauphins (Dolphins Discovery)</td><td>Bassin + amphithéâtre</td><td>Pier 4 (niveau supérieur)</td><td>~1 000-1 500 m²</td></tr><tr><td>Survivre grâce à l'adaptation / Littoral vivant</td><td>Exposition interactive / faune côtière</td><td>Niveau 3</td><td>~400-600 m²</td><td>Zone d'observation sous-marine</td><td>Galerie sous-marine (Blacktip Reef / Blue Wonders)</td><td>Entre niveaux</td><td>~300-400 m²</td></tr><tr><td>Niveau 4 – Fermé temporairement</td><td>Espace d'exposition</td><td>Niveau 4</td><td>~500 m²</td><td>Cinéma 4D</td><td>Cinéma sensoriel</td><td>Niveau d'entrée</td><td>~200-300 m²</td></tr><tr><td>Forêt tropicale de montagne / Vie cachée</td><td>Forêt tropicale immersive</td><td>Niveau 5</td><td>~800-1 000 m²</td><td>Cantine de Pier 4</td><td>Restauration</td><td>Pier 4</td><td>~150-250 m²</td></tr><tr><td>Récif corallien de l'Atlantique (Atlantic Coral Reef)</td><td>Grand bassin cylindrique</td><td>Tour Blue Wonders</td><td>~700-900 m²</td><td>Café du Pier 3</td><td>Restauration</td><td>Entrée / sortie</td><td>~100-150 m²</td></tr><tr><td>Shark Alley</td><td>Tunnel / galerie verticale autour du bassin des requins</td><td>Tour Blue Wonders (partie inférieure)</td><td>~500-700 m²</td><td>Boutique / Magasin de l'aquarium</td><td>Boutique</td><td>Glass Pavillon</td><td>~200-300 m²</td></tr><tr><td>Australia : Wild Extremes</td><td>Grande exposition écologique (Glass Pavilion)</td><td>Rez-de-chaussée du Glass Pavilion</td><td>~1 500-2 000 m²</td><td>Plateforme Harbour Overlook</td><td>Passerelle extérieure</td><td>Niveau d'entrée</td><td>~50-100 m²</td></tr></table>		Espace / Exposition	Catégorie	Niveau indiqué	Surface estimée (m²)	Espace / Exposition	Catégorie	Niveau indiqué	Surface estimée (m²)	Blacktip Reef	Exposition principale (coraux + requins)	Niveau 1	~1 000-1 500 m²	Invasion de méduses : Océans déséquilibrés	Méduses	Glass Pavillon (niveau supérieur)	~300-500 m²	Maryland : Des montagnes à la mer	Habitats naturels du Maryland	Niveau 2	~600-800 m²	Découverte des dauphins (Dolphins Discovery)	Bassin + amphithéâtre	Pier 4 (niveau supérieur)	~1 000-1 500 m²	Survivre grâce à l'adaptation / Littoral vivant	Exposition interactive / faune côtière	Niveau 3	~400-600 m²	Zone d'observation sous-marine	Galerie sous-marine (Blacktip Reef / Blue Wonders)	Entre niveaux	~300-400 m²	Niveau 4 – Fermé temporairement	Espace d'exposition	Niveau 4	~500 m²	Cinéma 4D	Cinéma sensoriel	Niveau d'entrée	~200-300 m²	Forêt tropicale de montagne / Vie cachée	Forêt tropicale immersive	Niveau 5	~800-1 000 m²	Cantine de Pier 4	Restauration	Pier 4	~150-250 m²	Récif corallien de l'Atlantique (Atlantic Coral Reef)	Grand bassin cylindrique	Tour Blue Wonders	~700-900 m²	Café du Pier 3	Restauration	Entrée / sortie	~100-150 m²	Shark Alley	Tunnel / galerie verticale autour du bassin des requins	Tour Blue Wonders (partie inférieure)	~500-700 m²	Boutique / Magasin de l'aquarium	Boutique	Glass Pavillon	~200-300 m²	Australia : Wild Extremes	Grande exposition écologique (Glass Pavilion)	Rez-de-chaussée du Glass Pavilion	~1 500-2 000 m²	Plateforme Harbour Overlook	Passerelle extérieure	Niveau d'entrée	~50-100 m²	• Structure en acier • Formes angulaires et vitrées . • Revêtements étanches spécialisés (membranes + résines). • Vitrages épais. • Filtration et traitement d'eau avancés / • Contrôle du climat : Gestion de l'humidité, de la température et de la ventilation. • Protection du bâtiment et des bassins: Traitement anticorrosion . - Isolation et étanchéité renforcées . - Sécurité structurelle .		Le National Aquarium de Baltimore est un complexe emblématique organisé en plusieurs pavillons thématiques présentant les écosystèmes marins du monde. Son architecture en terrasses, ses grands volumes verticaux et ses bassins profonds reflètent les milieux aquatiques naturels. L'équipement combine immersion, pédagogie, diversité biologique et technologies avancées pour recréer des habitats réalistes et durables.
Espace / Exposition	Catégorie	Niveau indiqué	Surface estimée (m²)	Espace / Exposition	Catégorie	Niveau indiqué	Surface estimée (m²)																																																																					
Blacktip Reef	Exposition principale (coraux + requins)	Niveau 1	~1 000-1 500 m²	Invasion de méduses : Océans déséquilibrés	Méduses	Glass Pavillon (niveau supérieur)	~300-500 m²																																																																					
Maryland : Des montagnes à la mer	Habitats naturels du Maryland	Niveau 2	~600-800 m²	Découverte des dauphins (Dolphins Discovery)	Bassin + amphithéâtre	Pier 4 (niveau supérieur)	~1 000-1 500 m²																																																																					
Survivre grâce à l'adaptation / Littoral vivant	Exposition interactive / faune côtière	Niveau 3	~400-600 m²	Zone d'observation sous-marine	Galerie sous-marine (Blacktip Reef / Blue Wonders)	Entre niveaux	~300-400 m²																																																																					
Niveau 4 – Fermé temporairement	Espace d'exposition	Niveau 4	~500 m²	Cinéma 4D	Cinéma sensoriel	Niveau d'entrée	~200-300 m²																																																																					
Forêt tropicale de montagne / Vie cachée	Forêt tropicale immersive	Niveau 5	~800-1 000 m²	Cantine de Pier 4	Restauration	Pier 4	~150-250 m²																																																																					
Récif corallien de l'Atlantique (Atlantic Coral Reef)	Grand bassin cylindrique	Tour Blue Wonders	~700-900 m²	Café du Pier 3	Restauration	Entrée / sortie	~100-150 m²																																																																					
Shark Alley	Tunnel / galerie verticale autour du bassin des requins	Tour Blue Wonders (partie inférieure)	~500-700 m²	Boutique / Magasin de l'aquarium	Boutique	Glass Pavillon	~200-300 m²																																																																					
Australia : Wild Extremes	Grande exposition écologique (Glass Pavilion)	Rez-de-chaussée du Glass Pavilion	~1 500-2 000 m²	Plateforme Harbour Overlook	Passerelle extérieure	Niveau d'entrée	~50-100 m²																																																																					

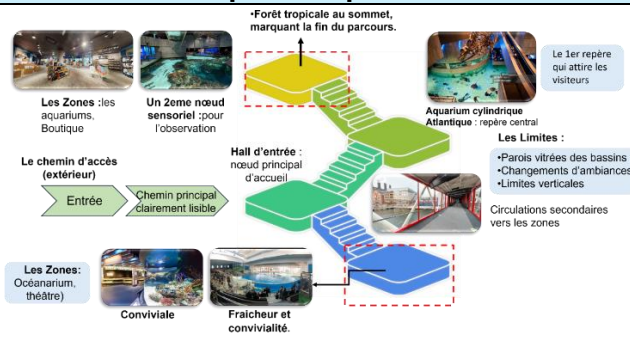


Chapitre II : Approche analytique

• Analyse des ambiances :

Le tableau ci-dessus présente l'analyse des différents espaces à travers leurs paramètres physiques, leurs dispositifs architecturaux et les effets sensoriels qu'ils génèrent, afin de dégager l'ambiance spécifique propre à chaque espace :

Le projet	Espaces	Illustrations	Paramètre physique	Dispositif architecturale	Quel est le ressenti? Effet sensorielle	Ambiance
	Aquarium Océanarium		Lumière : Artificiel indirect	Éclairage turquoise provenant du bassin, les reflets mobiles sur l'eau, spots dirigés sur le squelette, contrastes eau lumineuse et parois.	Immersion marine ; profondeur visuelle ; dynamisme lumineux	Fraicheur et dynamisme
			Son : aquatique	Résonance contrôlée par le béton, bruit doux d'eau, ambiance sonore naturelle générée par le bassin.	légère résonance marine, sensation d'espace large, dynamisme sonore	
			Température : stable	Fraîcheur dégagée par la grande masse d'eau et climatisation discrète avec ventilation stabilisée	Confort, Fraîcheur marine	
			Couleur et texture : bleuté et fluide	Eau turquoise, béton brut, métal brillant, squelette suspendu et surfaces minérales, unifiés par la transparence du verre.	Contraste eau/minéral, fluidité contre rigidité, monumentalité, modernité.	
			Odeur : marine	Légère odeur saline provenant du bassin, humidité contrôlée, ventilation filtrée	Immersion olfactive douce, authenticité marine.	
	Théâtre intérieur		Lumière : Artificiel indirect	Lumière naturelle abondante par toiture vitrée, large baie vitrée diffusant une lumière chaude, éclairage uniforme sur le bassin.	L'ouverture, la clarté et le dynamisme visuel	Fraicheur et convivialité
			Son : réverbéré	Grande réverbération liée au volume énorme, son amplifié par l'eau, un système de sonorisation pour spectacles	Ambiance vivante ; énergie acoustique élevée.	
			Température : stable	Température contrôlée par climatisation générale	Confort thermique ; sensation légère de fraîcheur près de l'eau.	
			Couleur et texture : bleutée et lisse	Bleu dominant du bassin, couleurs vives des gradins (rouge/gris), parois lisses blanches, matériaux plastiques pour les sièges, textures dures (béton, métal)	Dynamisme et lisibilité des espaces	
			Odeur : chlorée	Odeur douce ; humidité contrôlée ; ventilation puissante pour renouvellement d'air	Sensation aquatique légère fraîcheur	
	Parcours		Lumière : naturel.	Grandes baies vitrées, orientation vers le canal, structure métallique claire qui ne bloque pas la vue	Transparence / ouverture	Convivialité
			Son : maîtrisée.	Espaces semi-ouverts réduisant la réverbération, hauteur de plafond adaptée, circulation fluide	socialisation.	
			Température : naturel.	Protection par vitrage, toiture couvrante, ventilation naturelle partielle	Confort thermique modéré	
			Couleur et texture : claire et transparente	Cadre rouge sur la structure et les vitrages attire le regard vers l'extérieur, tandis que le sol gris, les murs et plafond blancs créent un contraste qui guide la circulation.	Clarté / lisibilité de l'espace Orientation	
			Odeur : Légère.	Mélange frais, salé, légèrement métallique et minéral	la puissance de la mer et l'altitude du pont suspendu	
	L'aquarium		Lumière : Douce et froide	Éclairage LED intégré dans le plafond, projecteurs dirigés sur l'aquarium	calme et apaisante effet de profondeur. La fraîcheur et la fluidité.	Enveloppement
			Son : discrets	Aucun son direct visible, son de l'eau dans aquarium	Effet relaxant, légère sensation de silence et d'intimité. Cela peut évoquer la tranquillité sous l'eau.	
			Température : naturel.	Ventilation ou air conditionné.	Sensation de confort, de fraîcheur relative	
			Couleur et texture : Bleu /violet	Couleurs froides dominées par le bleu et le vert, contrastées avec des touches de couleur naturelle dans l'aquarium. Textures lisses, matériau et verre très lisse de l'aquarium	Sérénité et immersion La fluidité et la transparence	
			Odeur : Légère et marin	Bonne circulation de l'air pour maintenir l'environnement sain	Sensation d'air pur et d'eau, légère un ressenti de nature et de fraîcheur.	
	Boutique		Lumière : artificiel	Éclairage artificiel par rails directionnels, des Spots orientables sur produits, Hauteur sous plafond moyenne	Clarté, lisibilité, dynamisme visuel, mise en valeur des objets.	Conviviale

			Son : confort acoustique	Plafond acoustique absorbant, Mobilier textile et bois et Bruit ambiant maîtrisé	Calme relatif , confort auditif.
			Température: confort et stable	Climatisation intégrée discrète , Ventilation uniforme et Absence de courant d'air direct .	Confort thermique, sensation de bien-être.
			Couleur et texture : neutre	Palette chaude et naturelle (bois, beige, gris) , Sol minéral mat , Mobilier en bois et métal et Textiles colorés des produits	Chaleur, convivialité, attractivité, toucher agréable.
			Odeur : légère et contrôlée.	Ventilation neutre .	Neutralité olfactive, propreté, confort psychologique.
	Séquence spatiale :				
	 The diagram illustrates the spatial sequence of the aquarium project. It starts with an 'Entrée' (Entrance) marked by a green arrow. The path leads through 'Le chemin d'accès (extérieur)' to 'Un Zeme nœud sensoriel : pour l'observation'. From there, it branches into 'Les Zones : les aquariums, Boutique' and 'Les Zones : Océanarium, théâtre'. The path continues through 'Conviviale' and 'Fraicheur et convivialité' to 'Hail d'entrée : nœud principal d'accueil'. The sequence then leads to 'Aquarium cylindrique Atlantique : repère central' and 'Le 1er repère qui attire les visiteurs'. The path ends at 'Forêt tropicale au sommet, marquant la fin du parcours'. The diagram also highlights 'Les Limites : Parois vitrées des bassins, Changements d'ambiances, Limites verticales' and 'Circulations secondaires vers les zones'.				

II.4. Synthèse :

Le tableau suivant offre une synthèse des principales caractéristiques architecturales et fonctionnelles des quatre projets :

Critère	Synthèse
Situation	- Les quatre équipements sont implantés en bord de la mer, baie ou littoral, pour renforcer leur lien direct avec le milieu marin. - Intégrés dans des zones urbaines touristiques ou culturelles.
Accessibilité et implantation	Bénéficient de réseaux d'accès structurés, incluant routes principales, parkings et transports publics, ce qui garantit une accessibilité large et aisée pour les visiteurs.
Enselement	L'ensoleillement est maîtrisé : lumière naturelle filtrée pour les espaces publics et éclairage artificiel contrôlé pour protéger les bassins.
Forme	- S'inspirent du milieu marin, avec des volumes fluides et organique ou parfois plus angulaires, toujours conçus pour une identité forte. - Les espaces privilégient des volumes ouverts, de grandes portées et des parcours séquentiels.
Organisation fonctionnel	Organisation en parcours fluide et narratif. Séparation claire entre : Accueil / billetterie, Exposition / aquariums, Espaces techniques / Espaces éducatifs, Commerces / restauration. Les espaces techniques (systèmes de filtration, traitement de l'eau, machineries) sont souvent enterrés ou en arrière-plan, tandis que les zones publiques privilégient l'immersion et la scénographie.
Conception	- Les quatre projets adoptent une conception immersive centrée sur : - L'expérience sensorielle (lumière, son, ambiance sous-marine). - La fluidité du parcours (commencer, plonger, remonter). - La pédagogie, mêlant science, spectacle et éducation. - Forte présence de dispositifs technologiques : écrans, vitrages structurels, éclairage coloré, systèmes avancés de contrôle climatique. - Des approches dans certains cas : gestion de l'eau de mer, optimisation énergétique, contrôle des flux.
Façade	- Les façades, souvent emblématiques, combinent : - Vitrage panoramique. - Panneaux métalliques. - Bardages inspirés des textures marines. - Elles alternent transparence pour offrir des vues et opacité fonctionnel, tout en affirmant une forte identité visuelle qui en fait un véritable signal urbain ou maritime.
Technique de construction	- Structures en béton armé ou métalliques à grandes portées pour accueillir les volumes massifs des bassins. - Utilisation de murs-rideaux en verre haute performance pour la lumière et la vue. - Systèmes techniques spécialisés : - Cuves étanches. - Filtration. - Systèmes de traitement de l'eau de mer. - Climatisation spécifique. - Contrôle hygrométrique.

Tableau 11 : tableau de synthèse des 4 exemples
Source : Auteurs



II.4.1 Tableau comparatif des espaces :

Afin de pouvoir dresser un programme de base, Le tableau ci-dessous compare les principaux espaces des quatre exemples, en mettant en évidence les fonctions principales et les fonctions facultatives.

Espaces	Musée océanographique	Antalya aquarium	Musée maritime	Aquarium national Baltimore
Hall d'accueil	★	★	★	★
Hall de circulation	★	★	★	★
Aquarium	★	★	★	★
Salle de projection	★		★	
Restaurant	★	★	★	★
Cafétéria	★	★	★	★
Boutique	★	★	★	★
Salle d'exposition	★	★	★	★
Espace des tortues	★			★
Espace VR	★	★	★	★
Parcours thématique		★		
Galerie de Mer	★	★		
Pisciculture	★	★		★
Salle de Conférence	★			
Salle Pédagogique	★		★	★
Laboratoire	★		★	★
Tunnel sous-marin		★		
Espace 3D /4D (XD Cinéma)		★	★	★
Espace de jeux	★	★		
Aquarium Géant				★
Théâtre				★
Sanitaire	★	★	★	★
Locaux technique	★	★	★	★
Local des déchets	★	★	★	★

Tableau 12 : tableau comparatif des espaces

Source : Auteurs

II.4.2. Programme de base quantitatif :

Le tableau ci-dessous présente l'organisation des espaces selon leur fonction, unité, surface (m²), capacité d'accueil et le ratio (m²/personne)



Fonction	Espaces	Unité	Surface (m²)	Capacité d'accueil	Ratio m²/per	Usager
Accueil	Hall d'accueil	1	200 - 400	100 – 300	0,7–4	Visiteurs, personnel d'accueil
	Hall de circulation	1	400 - 800	100 – 300	1 – 8	Visiteurs, personnel, groupes guidés
Observation	Parcours thématique	1	2000 - 3500	300 – 900	2–10	Visiteurs, enfants, groupes scolaires, visiteurs guidés
Immersion audiovisuelle et d'observation	Salle de projection	2	100 - 300	80 - 250	0,5–3	Visiteurs, groupes scolaires.
	Tunnel sous-marin	1	300 - 500	150 - 250	1,2–3,5	Visiteurs, familles, enfants
	Espace 3D (XD Cinéma)	1	150 - 200	120 - 200	0,8–1,5	Visiteurs.
	Aquarium Géant	1	2000 – 3000	400 - 1000	2–7,5	Visiteurs, familles, enfants, chercheurs (occasionnellement)
	Aquarium	4	700 - 1000	170 - 500	1,5–5	Visiteurs, enfants, groupes pédagogiques
	Espace des tortues	1	500 - 800	250 - 700	1 – 3	Visiteurs, enfants, groupes pédagogiques
	Espace VR		150 - 200	100 - 180	0,8–2	Visiteurs, étudiants.
Exposition	Hall d'exposition	1	300 - 800	200 – 600	1–4	Visiteurs, public culturel, groupes guidés
	Salle d'exposition permanente	1	200 - 500	100 - 400	1 – 5	Visiteurs, familles, scolaires
	Pisciculture	1	80 – 300	80 - 250	0,3–3	Techniciens, chercheurs, étudiants, visiteurs encadrés
Collaboration et formation	Salle de Conférence	1	300 - 500	400 – 500	0.5-1.5	Chercheurs, étudiants.
	Salle Pédagogique	1 - 2	100 - 150	100 - 130	0.8-1.5	Étudiants, enseignants.
	Laboratoire	1 – 2	100 - 200	100 - 150	0.5 – 2	Chercheurs, techniciens, étudiants spécialisés
Consommation	Restaurant	1	200 - 500	100 - 300	1 – 5	Visiteurs, personnel, groupes
	Cafétéria	1	200 - 500	100 - 300	1 – 5	Visiteurs, personnel, groupes
Commerce	Boutique	2	50 – 150	50 - 100	1 – 3	Visiteurs
Loisir	Espace de jeux	1	200 - 400	150 - 350	1 – 3	Visiteurs, enfants, familles
Spectacle	Théâtre	2	800 - 1500	500 - 1000	1 – 2	Visiteurs, public culturel, groupes scolaires
Hygiène	Sanitaire	4 - 5	100 - 200	10 - 15	2 – 4	Tous
Maintenance	Locaux techniques	3 - 5	500 - 1500	Limitée	-	Personnel technique uniquement
	Local des déchets	1 – 2	100 - 150	Limitée	-	Personnel d'entretien uniquement

Tableau 13 : programme de base
Source : Auteurs

Le programme de base est interprété sous forme d'un organigramme fonctionnel et spatial, permettant de visualiser et de comprendre les relations fortes entre les différentes entités du projet. Cette représentation facilite l'analyse des interactions entre les espaces, la

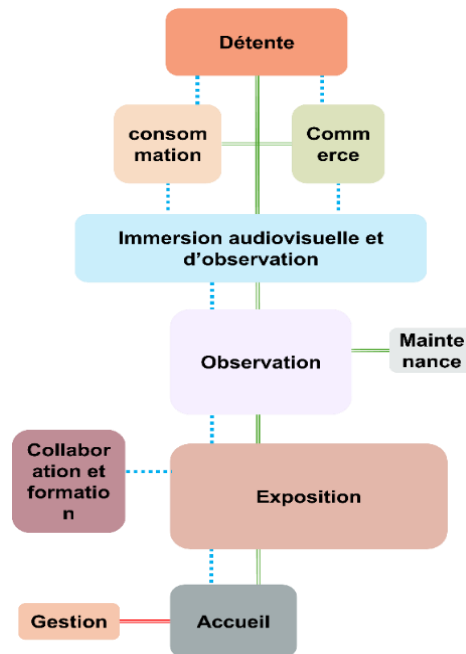


hiérarchisation des fonctions et la lisibilité des flux, constituant ainsi un outil d'aide à la conception et à la structuration du projet architectural :

Organigramme fonctionnel

Légende :

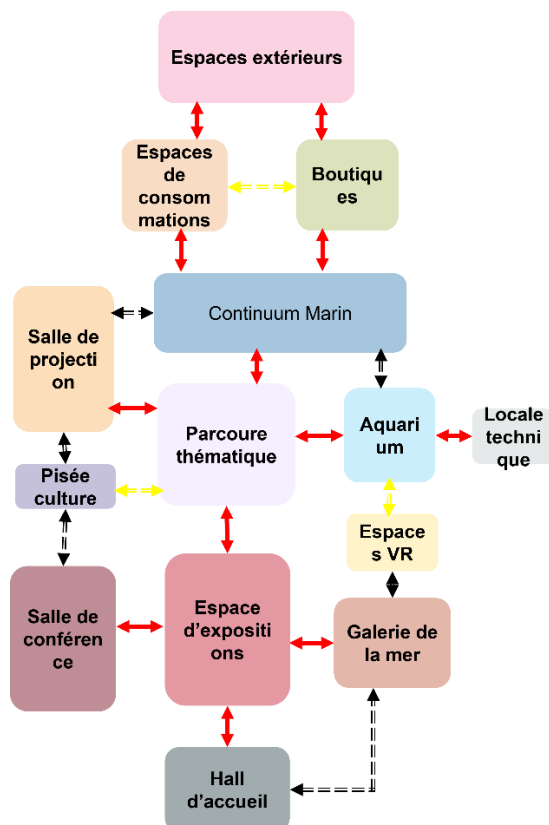
- ⋯ Parcours des visiteurs
- Parcours logistique
- Parcours personnel



Organigramme spatial

Légende :

- ⇐===> Relation moyenne
- ⇐===> Relation faible
- ⇐===> Relation fort





II.5.2. Programme de base qualitatif :

- **Matrice de correspondance :**

L'analyse des ambiances réalisée sur les exemples existants permet de déterminer l'ambiance nécessaire et recommandée pour chaque espace, ainsi l'organisation de notre matrice de correspondance suivra le principe suivant :

Espaces	Ambiance	Intention de la conception	Paramètre physique	Dispositif architecturale	Matériaux et texture
Hall d'accueil	Convivialité	Favoriser les échanges visuels et la circulation fluide	Lumière : naturelle +artificiel	Grande baie vitrée d'ouverture Éclairage artificiel uniforme au plafond	Des grandes fenêtres (lumière naturelle) +des spots encastrés et des bandes de lumière
			Son : confort acoustique	Matériaux absorbants, plafonds acoustiques, murs courbes, isolation phonique Matériaux absorbants.	Panneaux acoustiques et des statue décoratifs
			Température : confort et stable	Climatisation discrète : ventilation naturelle ou mécanique, matériaux à forte inertie thermique, contrôle de l'humidité	Ventilation et climatisation intégrée
			Couleur et texture : couleur et texture neutre	Palette chromatique contrôlée : matériaux et textures lisses, surfaces mates ou brillantes, continuité matérielle.	Peinture murale avec des couleurs froid Carrelage poli dans le sol
			Odeur : fraîche et doux	Ventilation continue : matériaux minéraux neutres et contrôle de l'humidité : diffusion olfactive légère	Fleurs fraîches ou plantes
Salle de projection	Dynamisme	Créer un espace vibrant et énergique, lié au mouvement du corps	Lumière : artificiel, doux et indirecte	Écrans muraux et sol projetés par vidéoprojecteurs HD	Des spots LED et des lampes de sécurité à faible Luminosité.
			Son : bruits marins spatialisés	Système audio immersif spatialisé	Panneaux acoustiques muraux et des Rideaux Lourds pour réduire la réverbération et les Sons Ambiants diffusés.
			Température : fraîche et stable	Climatisation discrète évoquant un léger mouvement aquatique	Intégration de ventilation humide
			Couleur et texture : les tons bleus marine	Texture bleues intégrées au plafond.	Murs et plafond en bleu marine, noir pour éviter La réflexion de la lumière. Les sols en résine pour donner un effet Dynamique 3D
			Odeur : fraîche et marin.	Odeur marine subtile	Système de ventilation.
Salle de conférence	Intimité	Créer une enveloppe protectrice qui isole sans enfermer	Lumière : naturelle et artificielle	Baies vitrée et lustres diffusent une lumière chaleureuse.	Naturelle : grandes baies vitrées Artificiel : Spots encastrés et des rails lumineux Sur murs et table
			Son : clair et légèrement réverbérant	Plafond à caissons et revêtements absorbants pour confort acoustique	Panneaux acoustiques muraux en tissu bleu et De Système audio intégré discret pour conférences.
			Température : confortable	Matériaux naturels isolants (bois, tissus), créant un confort thermique stable	Climatisation ventilation et Plancher chauffant.
			Couleur et texture : association de bois brun doré, bleu canard	Boiseries murales, plancher parqueter, tapisserie décorative, sièges en velours rouge	Panneaux acoustiques recouverts de tissu bleu Ou vert et une moquette épaisse pour confort.
			Odeur : légère	Conservation de matériaux d'époque, entretien traditionnel (cire, huile de bois, La végétation.	Bois naturel ou mobilier en cuir pour une note Chaleureuse et douce.et la végétation.
Salle d'exposition	Convivialité	Favoriser les échanges visuels et la circulation fluide	Lumière : naturelle + artificielle indirect	Fenêtres vitrées pour la lumière naturelle, spots et rails pour l'éclairage artificiel.	Panneaux LED diffusants opales + grandes baies vitrées.
			Son : légère et confortable	Grand volume, plafond haut, matériaux durs (bois, métal, verre)	Dalles minérales microperforées + matériaux durs (bois, métal, verre).
			Température : neutre et fraîche	Grand volume, Végétation, régulation thermique du musée	Régulation thermique, renouvellement d'air et les plantes
			Couleur et texture : les tons bleus et turquoise	Murs blancs, parquet Pol, garde-corps métalliques, vitrines en verre.	Blanc, bleu, beige ...etc.
			Odeur : bois légère	Matériaux stables, environnement contrôlé	Diffuseurs olfactifs.
Galerie de la mer	Enveloppement	Offrir un espace intime et rassurant, propice à la concentration	Lumière : chaude et dorée	Lumière chaude et dorée avec reflets sur parquet et vitrines.	Spots orientés vers les vitrines et des Bandeaux LED intégrée au sol et plafond.
			Son : maitrisée	Volume ample et réverbérant, matériaux et, grande hauteur sous plafond	Plafond acoustique suspendu pour réduire les Échos et des dalles textiles pour absorber les Bruits de pas.
			Température : Prestigieuse	Espace clos sans ouverture directe.	Ventilation contrôlée et climatisation douce.
			Couleur et texture :	Murs peints en bleu profond, parquet en bois verni, vitrines vitrées, colonnes en pierre, surfaces contrastées (mat / brillant).	Peinture murale avec des couleurs froide Et résine dans le sol et des Vitrines en verre Épais



Chapitre II : Approche analytique

			Odeur : bois légère	Air légèrement ancien typique d'un espace patrimonial.	Plantes vertes humides pour une odeur naturelle Fraîche.
Tunnel sous-marin	Fraîcheur	Générer une ambiance respirante et lumineuse	Lumière : filtrée, bleutée, mouvante, issue des bassins marins	Éclairage LED subaquatique dirigé vers le haut, parois et plafond en acrylique transparent diffusant les reflets de l'eau	Panneaux LED, parois et plafond en Vitrages épais et renforcés
			Son : feutré, dominé par les sons d'eau et les échos doux	Revêtements absorbants dans le sol et le plafond, parois courbes évitant la réverbération excessive	Dalles acoustiques en feutre bleu-gris (absorbant).
			Température : fraîche et stable, légèrement humide	Système de climatisation et de régulation hygrométrique intégré au sol et aux parois	Matériaux à sensation fraîche Sol en résine époxy bleutée.
			Couleur et texture : dominante bleue et verte, surfaces lisses et vitrées	Matériaux transparents (verre/acrylique), éclairage indirect valorisant les reflets	Matériaux transparents (verre/acrylique).
			Odeur : odeur marine douce, liée à l'humidité	Système de ventilation contrôlée laissant circuler un air légèrement humide et frais	Système de ventilation contrôlée laissant circuler un air légèrement humide et frais.
Parcours thématique	Dynamisme	Créer un espace vibrant et énergétique, lié au mouvement du corps.	Lumière : graduelle, tamisée, dirigée vers les aquariums	Éclairage LED directionnel, zones d'ombre et de transition	Projections lumineuses animées et des Bandeaux LED intégrés au sol ou aux murs.
			Son : sons aquatiques, murmures, réverbération douce	Diffusion sonore cachée dans les plafonds, revêtements absorbants	Haut-parleurs diffusant des sons marins Dynamiques
			Température : constante, légèrement fraîche	Régulation thermique uniforme dans les galeries	Ventilation légère et climatisation
			Couleur et texture : alternance sombre/bleu, blanc ...selon les thèmes	Peintures mates, panneaux scénographiques, sols anti-reflets	Murs en résine sculptée et Sols avec motifs Dynamiques
			Odeur : faible humidité, odeur d'eau douce	Ventilation contrôlée pour éviter la condensation tout en conservant l'odeur d'eau	Ventilation continue pour sensation d'air marin en Mouvement
Aquarium.	Contemplation et dynamisme	Induire une expérience de recueillement et de verticalité Créer un espace vibrant et énergétique, lié au mouvement du corps	Lumière : faible éclairage ambiant.	Bassin cylindrique lumineux, éclairage LED dirigé, salle sombre	Verre épais extra-clair + rétroéclairage bas (sunlight), Lumière rasante sur les roches / coraux.
			Son : Calme	Matériaux absorbants, machines silencieuses et espace clos	Panneaux acoustiques en feutre marin bleu nuit.
			Température : (Fraîche et stable).	Climatisation douce, contrôle hygrométrique	Climatisation douce, contrôle hygrométrique
			Couleur et texture : (Bleu, noir), textures lisses)	Verre, métal, carrelage brillant, reflets d'eau	Des texture lisse et des couleur bleu, blanc ...
			Odeur : légèrement saline	Traitement maîtrisé	Diffuseurs doux d'odeurs liées à la mer
Boutique et Espace de sortie	Dynamisme	Créer un espace vibrant et énergétique, lié au mouvement du corps	Lumière : vive, chaude, contrastant avec l'exposition.	Retour à la réalité, dynamisme, convivialité	Lumière blanche neutre avec un éclairage linéaire LED intégré dans les étagères.
			Son : douce et légère	Vitalité, fin d'expérience, légèreté	Système de diffusion sonore discret.
			Température : tempérée	Confort, détente	Climatisation douce et tempérée
			Couleur et texture : bois clair, teintes froide, matériaux brillants	Accueil chaleureux, rappel du monde réel	Palette dynamique inspirée de l'océan.
			Odeur : mélange de produits, café, air conditionné	Transition olfactive vers le quotidien	Diffuseurs parfumés "océan énergisant".
Hall de Circulation	Convivialité et dynamisme	Créer un espace vibrant et énergétique, lié au mouvement du corps. Favoriser les échanges visuels et la circulation fluide	Lumière : naturelle abondante	Grande façade vitrée continue, orientation optimale, réflexion sur surfaces claires	Lumière naturelle avec des grandes baies vitrée et lumière artificielle avec des LED
			Son : maîtrisé	Volumes hauts qui dispersent le son, matériaux absorbants partiels, circulation fluide	Plafonds de baffles acoustiques
			Température : stable tempérée	Éclairage naturel filtré, vitrage performant, ventilation contrôlée	Une ventilation naturelle et système de climatisation intégré
			Couleur et texture : Matériaux et couleurs chaud	Pierre claire, bois chaud, verre transparent, métal discret	Peinture minérale mate bleue profonde pour une ambiance marine avec un sol en bois
			Odeur : doux et stable	Matériaux minéraux propres et ventilation contrôlée	Donner une odeur pour une Neutralité olfactive
Théâtre	Fraicheur et convivialité	Favoriser les échanges visuels et la circulation fluide. Générer une ambiance respirante et lumineuse	Lumière : naturelle et Artificiel	Lumière naturelle abondante par grande baie vitrée, éclairage uniforme sur le bassin.	La lumière naturelle par utilisation de verre claire et artificielle avec des Projecteurs LED marins étanches
			Son : réverbérant.	Grande réverbération liée au volume énorme, son amplifié par l'eau, un système de sonorisation pour spectacles	Utiliser le Mousse acoustique marine traitée pour réduit l'écho.
			Température : Stable et tempérée.	Température contrôlée par climatisation générale	Une ventilation naturelle.et un système de renouvellement d'air
			Couleur et texture : Des couleurs froides.	Bleu dominant du bassin, couleurs vives des gradins (rouge/gris, bleu), parois lisses bleu, matériaux plastiques pour les sièges, textures dures (béton, métal).	Peinture minérale mate anti-humidité et sol brillante pour effet aquatique.

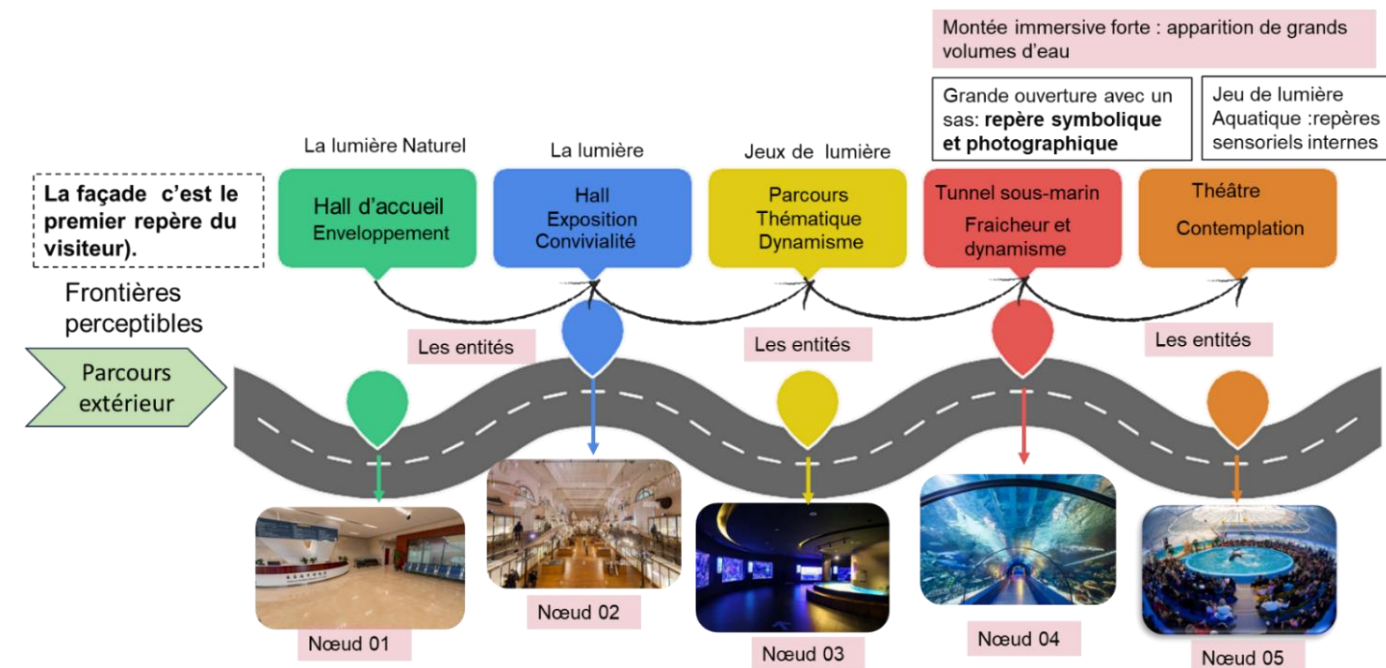


Chapitre II : Approche analytique

			Odeur : Légère.	Odeur douce ; humidité contrôlée ; ventilation puissante pour renouvellement d'air	Odeur marine.
Cafétéria	Convivialité	Favoriser les échanges visuels et la circulation fluide	Lumière : naturelle et artificiel.	Grande baie vitré et éclairage homogène,	Lumière naturel par des fenêtres vitrée et lumière artificielle douce par intégration des spots.
			Son : maîtrisé.	Espace ouvert, nombreux matériaux absorbants, conversations calmes	Panneaux acoustiques en bois pour la réduction de bruit.
			Température : stable.	Usage du bois + lumière chaude → perception visuelle d'un lieu tempéré,	Intégration de système de climatisation et Verre double vitrage pour le confort.
			Couleur et texture : matériaux chauds	Tons bois, beige, blanc, surfaces en bois, tissus doux, mur bleu illustré d'animaux.	Palette bleu / vert / turquoise avec utilisation de bois clair pour une ambiance conviviale et rappelle à l'Océan.
			Odeur : gourmande	Présence de café, bois, livres.	Intégration des plantes pour une odeur naturelle.
Espace 3D	Enveloppement	Offrir un espace intime et rassurant, propice à la concentration	Lumière : artificiel indirect	Éclairage très faible sur les murs, plafond à LED de façon ciel étoilé avec l'absence d'ouverture	Intégration d'éclairage artificiel par des spots et LED au mur et plafond
			Son : maîtrisé.	Multiples enceintes murales Orientée, isolation acoustique ; murs absorbants	Des panneaux d'isolation acoustique+
			Température : stable.	Tons froids (bleu), absence de lumière chaude	L'utilisation de climatisation pour un ton peu froid avec une ventilation humide
			Couleur et texture : matériaux chauds.	Bleu foncé dominant ; textures absorbantes ; sièges uniformes clairs ; sol graphique	Utiliser des couleurs froides et textures lisse avec une palette froide.
			Odeur : fraîche et pur	Matériaux neufs et système de ventilation humide	Intégration de ventilation humide pour sensation marin
Aquarium Géant (Séquence spéciale)	Fraicheur et Dynamisme	Générer une ambiance respirante et lumineuse. Créer un espace vibrant et énergétique, lié au mouvement du corps.	Lumière : Artificiel indirect	Éclairage turquoise provenant du bassin, les reflets mobiles sur l'eau, spots dirigés sur le squelette, contrastes eau lumineuse et parois	Intégration de lumière naturel par utilisation d'éclairage zénithale et artificiel par des LED dans le bassin et parcours.
			Son : maîtrisé	Résonance contrôlée par le béton, bruit doux d'eau, ambiance sonore naturelle générée par le bassin.	Bruit doux d'eau ..
			Température : stable.	Fraîcheur dégagée par la grande masse d'eau et climatisation discrète avec ventilation stabilisée	Climatisation contrôlée.
			Couleur et texture : bleuté	Eau turquoise, béton brut, métal brillant, squelette suspendu et surfaces minérales, unifiés par la transparence du verre.	Une palette de couleur bleu –blanc-verre –noir pour un monde marin avec l'intégration des plantes
			Odeur : Légère et fresh	Légère odeur saline provenant du bassin, humidité contrôlée, ventilation filtrée	Odeur d'Un bassin humide

• Séquence spatiale :

La figure suivante illustre l'organisation du parcours muséal à travers une lecture fonctionnelle et sensible des espaces. Elle met en évidence la progression spatiale du visiteur, depuis l'extérieur jusqu'aux espaces immersifs, en soulignant les transitions, les repères et les ambiances successives qui structurent l'expérience du musée océanographique.





Conclusion et recommandation :

L'analyse des exemples architecturaux a permis de dégager un ensemble de principes structurants servant de base à la conception de notre projet musée océanographique. Ces principes ont été traduits en recommandations opérationnelles, articulées autour de cinq questions fondamentales (*où intervenir, quoi programmer, comment organiser, quels dispositifs mobiliser et quelles ambiances viser*). Appliquées au musée océanographique de Mostaganem, ces recommandations soulignent l'importance d'une organisation spatiale lisible, d'une programmation diversifiée et d'une attention particulière portée aux dispositifs architecturaux et environnementaux, afin de générer des ambiances calmes, naturelles et immersives. Elles constituent ainsi un cadre de référence essentiel pour le développement du projet architectural.



Chapitre III : approche programmatische



Introduction :

Ce chapitre présente la dimension programmatique et la genèse du projet, articulant site, besoins fonctionnels et démarche créative, et révélant la logique qui sous-tend les décisions de conception.

I. Analyse de site :

I.1. Choix du site :

À l'issue des analyses urbaine et thématique, deux sites ont été identifiés :

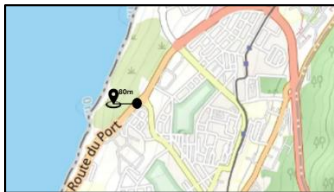
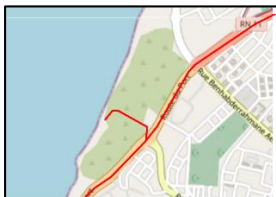
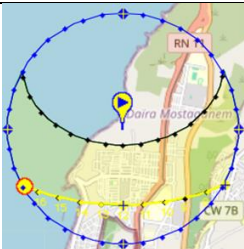
		Site 01	Site 02	
Situation	Situé à Meterba, dans la ville de Mostaganem, et s'inscrit dans un tissu urbain de densité moyenne.		Le site est situé à Kharouba, à Mostaganem, et s'inscrit dans un tissu urbain de densité moyenne.	
Par rapport aux voix à grande circulation	La distance entre le centre de terrain et la voie à grande circulation est 80m.		La distance entre le centre de terrain et la voie à grande circulation est 803m.	
Accessibilité	- Le projet est accessible par une seule voie. - La présence d'un passage mécanique et passage piéton dans le terrain.		Le projet est accessible par une seule voie.	
Visibilité	Visible		Non visible	
Environnement	Port, habitat collectif, habitat individuel intégrer, AZ Aqua Park, Mostaland, lycée, CEM, école maritime, mosquée.		Habitat collectif intégrer, habitat individuel, CEM, lycée.	
Surface	30000m²		54375.00m²	
Par rapport la mer	Intégrer à la bordure du littoral méditerranéen.			
Ensoleillement	Le terrain est bien ensoleillé.		Le terrain bénéficie d'un bon ensoleillement, mais présente des zones d'ombre dues à la présence d'un habitat collectif.	

Tableau 14 : Tableau comparatif des sites

Source : Auteurs



À l'issue de la comparaison des deux sites, le site 01 a été retenu en raison des nombreux avantages qu'il présente par rapport au second :

Critères	Site 1	Site 2
Situation	★	★
Par rapport aux voies à grande circulation	★	★
Accessibilité	★	★
Visibilité	★	★
Environnement	★	★
Surface	★	★
Par rapport à la mer	★	★
Ensoleillement	★	★
Evaluation	8 ★	3 ★

Tableau 15 : Tableau d'évaluation comparative des sites
Source : Auteurs.

I.2. Analyse du site retenu :

- Situation géographique :**

Le site d'implantation du projet se situe au nord-est de Mostaganem, dans le quartier de Meterba, en bordure de la Méditerranée. Il bénéficie d'une vue panoramique remarquable et d'une imposante forteresse naturelle. De par sa position stratégique, le projet s'inscrit dans une zone en pleine mutation et d'une grande importance, et se présente comme un simple passage, au sein d'un espace dynamique, actif et structuré.

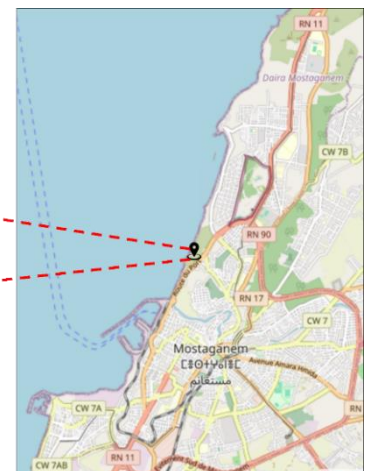


Figure 29 : Carte de situation géographique du site
Source : Open Street Maps



- **La topographie et morphologie du terrain :**

Le terrain, de forme irrégulière, limité par une falaise et une voie tertiaire, s'étend sur une superficie de 30 000 m² et présente une topographie légèrement accidentée, caractérisée par une faible pente.

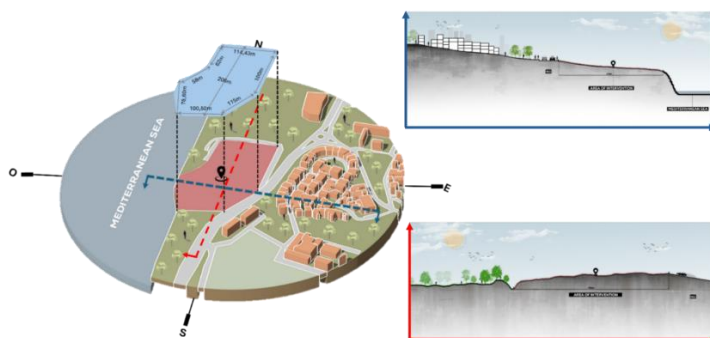


Figure 30 : Carte 3D illustrant la topographie et la morphologie du terrain

Source : Auteurs

- **Accessibilité :**

Le terrain est bien accessible par la route nationale n°11, avec un trottoir sécurisé, un arrêt de bus en face et une voie tertiaire à faible circulation à l'est comprenant deux accès piétons.

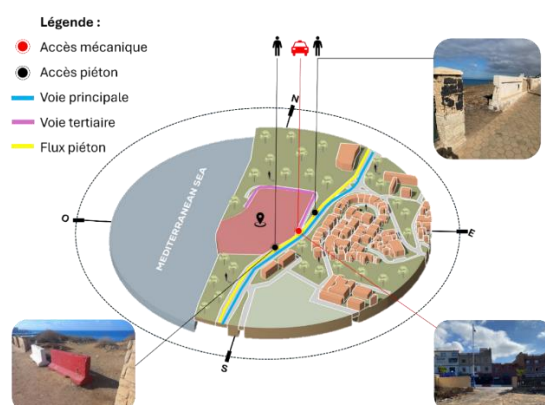


Figure 31 : Carte 3D illustrant l'accessibilité du terrain

Source : Auteurs

- **Ensoleillement et Réseau divers :**

Le site bénéficie d'un bon ensoleillement, assurant un apport lumineux naturel satisfaisant. Ainsi qu'il dispose de l'ensemble des réseaux divers (eau, électricité, Gaz, assainissement et télécommunications) à proximité. Ce qui facilite son intégration et son aménagement

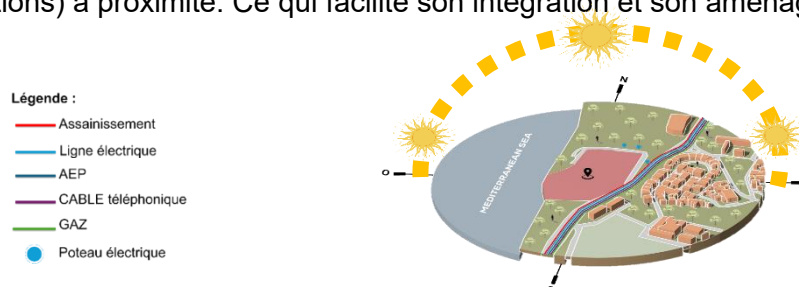


Figure 32 : Carte 3D illustrant l'ensoleillement et réseau divers

Source : Auteurs



- **Analyse fonctionnelle :**

Le site s'insère au sein d'un quartier à vocation mixte, regroupant diverses fonctions urbaines.

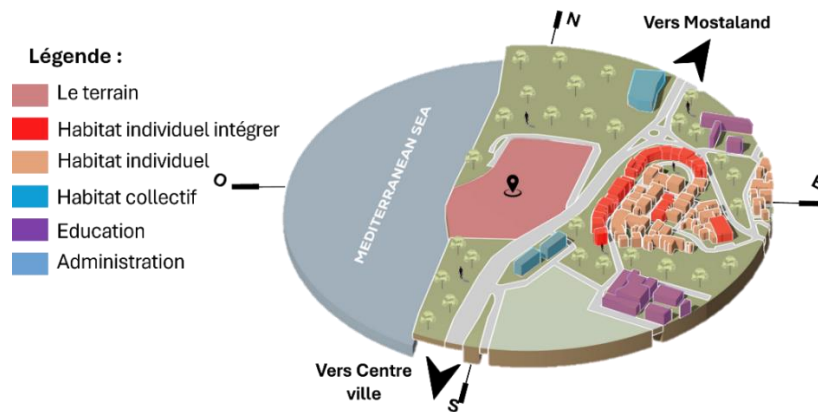


Figure 33 : Carte 3D illustrant l'analyse fonctionnelle
Source : Auteurs

- **Gabarit et Skyline :**

Le gabarit environnant est caractérisé par une diversité de hauteurs, allant de R+1 à R+4, traduisant une morphologie urbaine hétérogène.

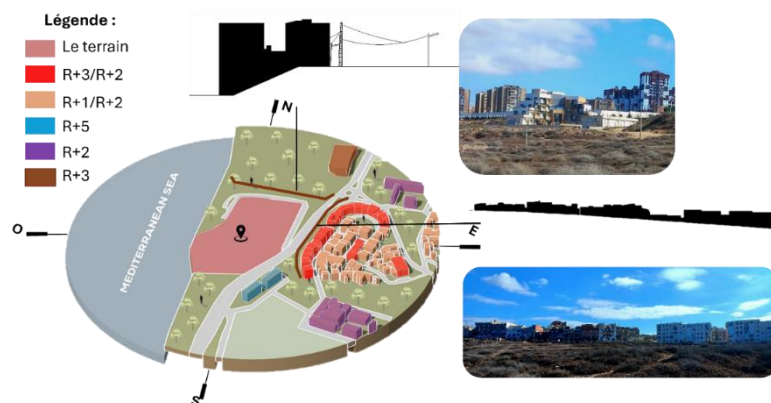


Figure 34 : Carte 3D illustrant le gabarit et Skyline environnant
Source : Auteurs

- **Délimitation et analyse des façades :**

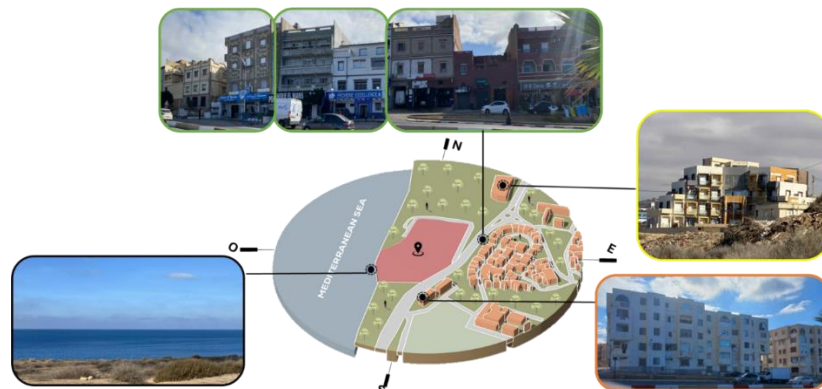




Figure 35 : Carte 3D illustrant l'analyse des façades environnant

Source : Auteurs

Type d'habitat / fonction	Style architectural	Ouvertures	Matériaux de construction
Habitat individuel intégré	Style fonctionnel et contemporain	Ouvertures régulières et rectangulaires, présence de balcons et loggias	Béton armé associé à la maçonnerie
Habitat collectif	Style récent	Fenêtres rectangulaires, loggias et baies protégées	Béton armé et maçonnerie
Services administratifs	Style récent	Ouvertures régulières avec grandes baies vitrées, balcons sécurisés par des garde-corps	Béton armé, maçonnerie, complétés par le verre et le métal
Type d'habitat / fonction	Système constructif	Toiture	Hauteur
Habitat individuel intégré	Structure poteaux-poutres en béton armé, façades non porteuses avec éléments décoratifs appliqués	Toiture plate	R+3 à R+4
Habitat collectif	Structure poteaux-poutres en béton armé avec décor en façade (arcs, bandeaux)	Toiture plate	R+5
Services administratifs	Structure en béton armé (poteaux et poutres)	Toiture plate	R+3 à R+4

Tableau 16 : Analyse des façades.

Source : Auteurs

À partir du tableau et de l'analyse des façades, nous avons synthétisé que les façades entourant le terrain sont caractérisées par une architecture récente et fonctionnelle, des ouvertures rectangulaires régulières, la présence de balcons et de loggias, une toiture plate, ainsi qu'un gabarit variable entre R+3 et R+4.

• La visibilité et nuisances sonores :

Le site bénéficie d'une visibilité optimale sur l'ensemble de ses façades, sans aucun obstacle. Il offre par ailleurs une vue panoramique sur la mer, s'étendant du nord au sud ainsi qu'à l'ouest. Toutefois, sa proximité avec la route nationale N11, caractérisée par un flux de circulation fort, engendre des nuisances sonores.

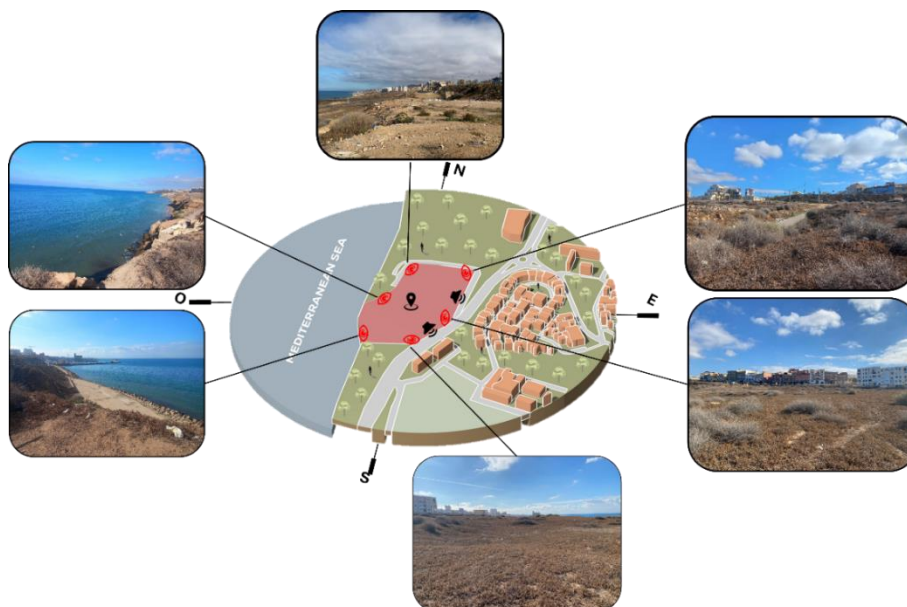


Figure 36 : Carte 3D illustrant l'analyse de la visibilité et nuisances sonores.

Source : Auteurs



II. Approche programmatique :

Le programme constitue la première étape de la conception architecturale. Il rassemble les informations relatives aux fonctions que le bâtiment doit assurer, aux caractéristiques des espaces intérieurs et extérieurs, aux surfaces et aux normes applicables, ainsi qu'aux exigences en matière de circulation, d'équipements et de sécurité. Il met en avant nos intentions architecturales pour la création des ambiances architecturale et les activités prévues dans chaque espace.

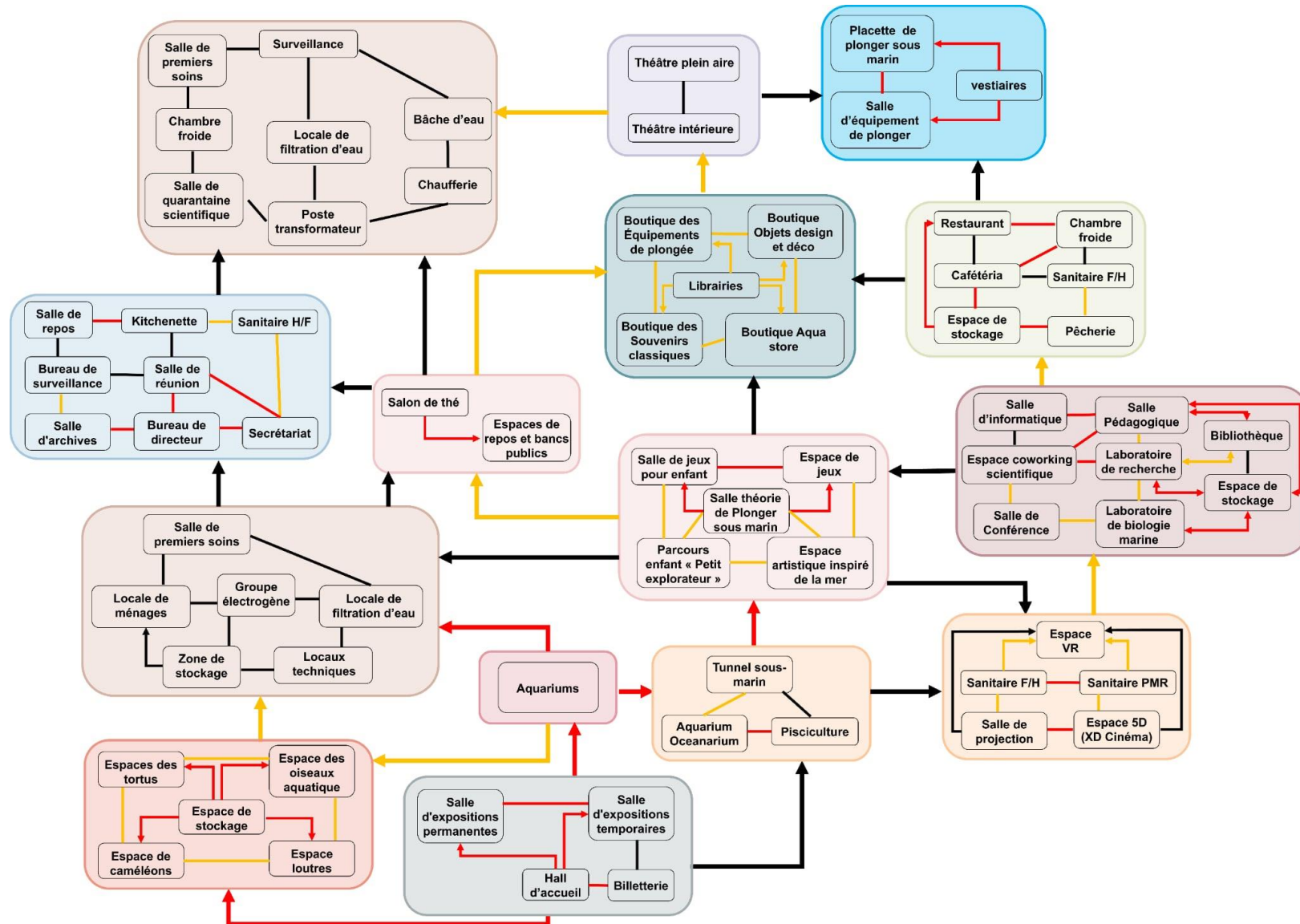
Pour élaborer un programme efficace, il est nécessaire de répondre à un certain nombre de questions clé.

Quoi ?	Pour qui ?	Où ?	Pourquoi ?	Comment ?
Musée océanographique de rayonnement national, conçu pour accueillir entre 120 000 et 180 000 visiteurs par an.	• Le grand public • Les étudiants. • Les chercheurs • Les passionnés du milieu marin • Les touristes nationaux et internationaux • Les habitants de Mostaganem et de la région	La ville Mostaganem quartier Meterba tout ou long d'un circuit touristique.	• Valoriser les écosystèmes marins. • Sensibiliser aux enjeux environnementaux et à la protection du milieu marin. • Renforcer l'offre culturelle et éducative de la ville. • Diversifier les activités touristiques • Limiter la saisonnalité touristique en proposant un équipement attractif toute l'année. • Création d'ambiances visant à offrir un environnement attractif et sensoriel.	• Une architecture inspirée du milieu marin (formes fluides, organiques) • Des espaces immersifs et interactifs (aquariums, projections, sons, lumière) • Des parcours pédagogiques et sensoriels • L'intégration du projet dans son environnement naturel et urbain.

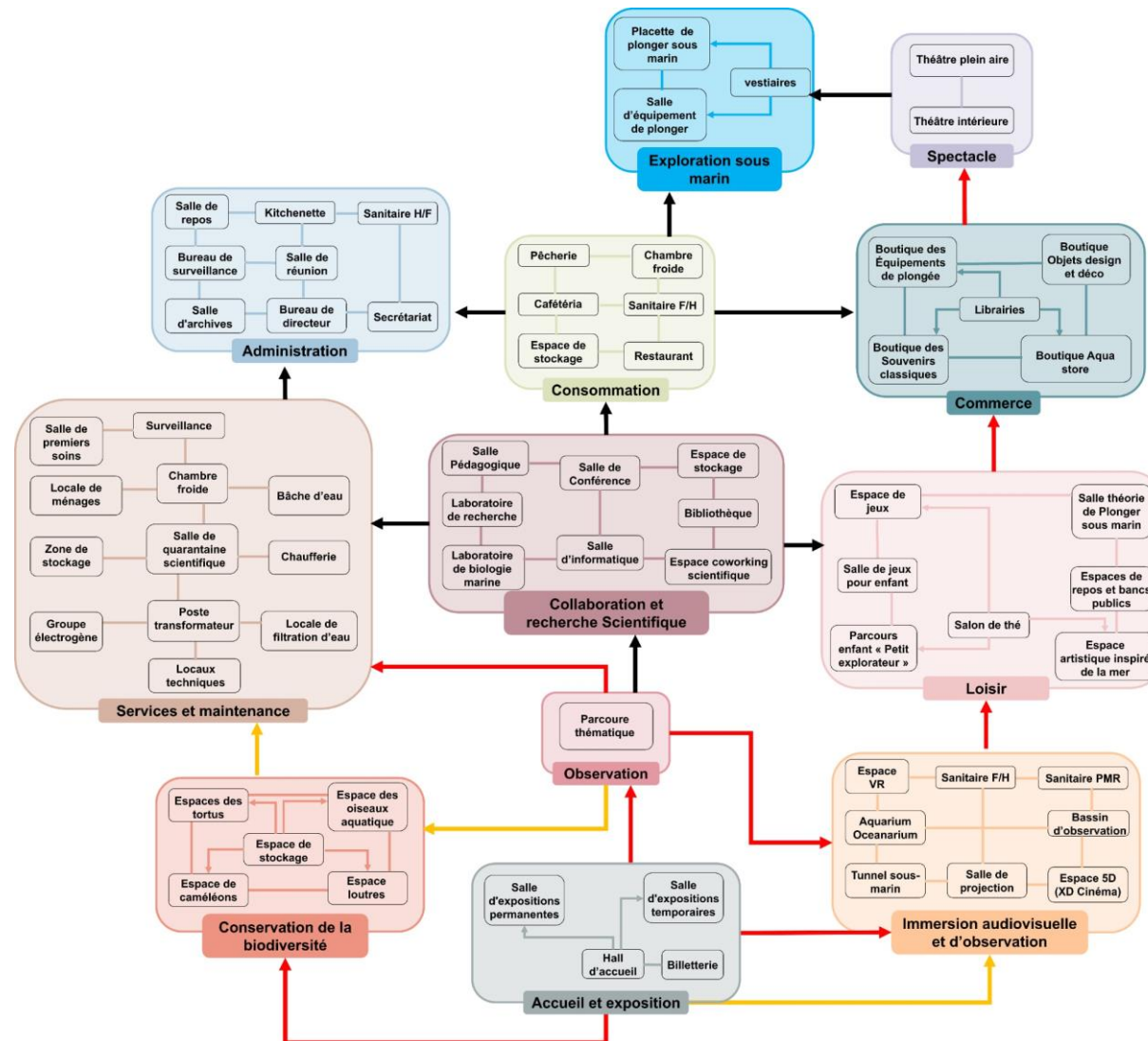
Tableau 17 : tableau de réponses aux des question clé

Source : Auteurs

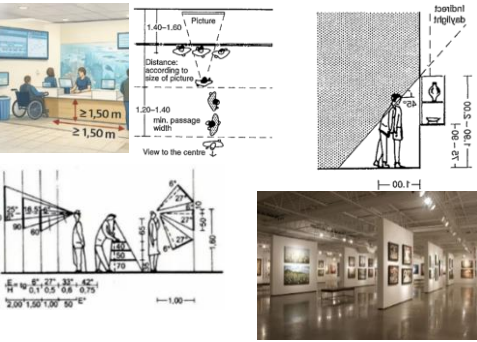
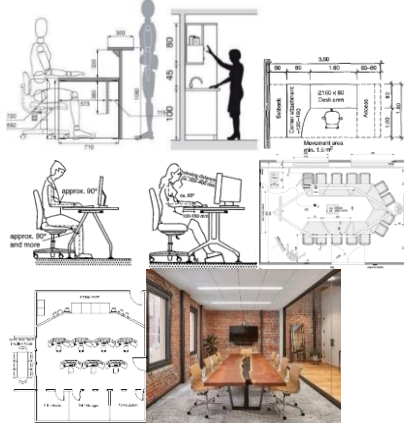
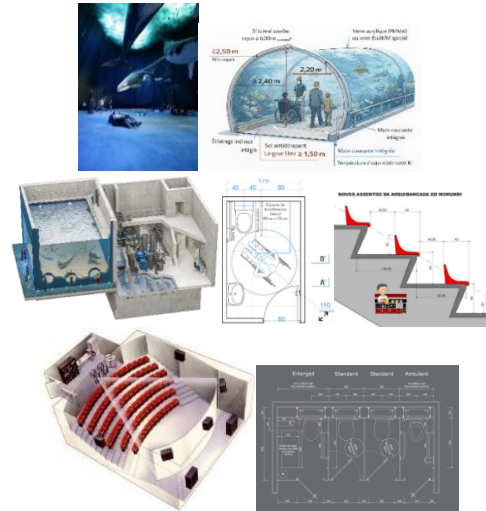
1. Organigramme spatiale :

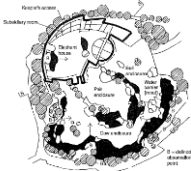
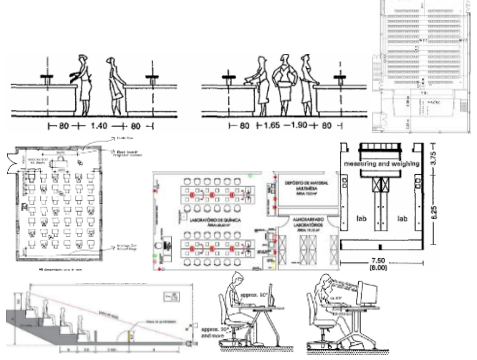
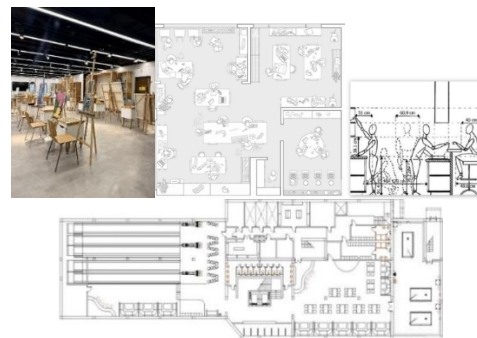
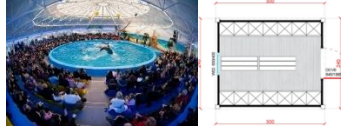
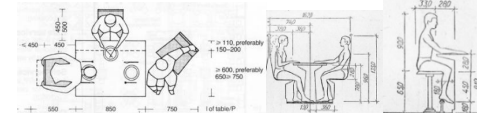


2. Organigramme fonctionnelle :



Programme quantitatifs et qualitatif :

Fonction	Espace	Surface m²	U	Surface totale	Capacité d'accueil	Les normes	Intention de conception
Accueil et exposition	Hall d'accueil	300	1	1040	500		Convivialité : Le hall d'accueil est conçu en double hauteur et ouvert. Il bénéficie d'un apport généreux de lumière naturelle, principalement introduite par un éclairage zénithal contrôlé, complété par un éclairage artificiel indirect assurant une ambiance homogène et chaleureuse. L'orientation du hall favorise une ouverture visuelle sur l'espace public, améliorant la lisibilité et l'attractivité de l'entrée, tandis que l'utilisation de matériaux clairs et chaleureux renforce la qualité d'accueil.
	Billetterie	40	1				
	Salle d'exposition permanente	350	1				Convivialité et enveloppement : l'espace d'exposition est conçu en double hauteur crée une sensation d'ouverture et d'immersion. L'éclairage artificiel contrôlé protège les œuvres et améliore leur mise en valeur. L'organisation spatiale assure une circulation fluide du visiteur. Les matériaux sobres, chaleureux et l'acoustique maîtrisée renforcent le confort et l'expérience immersive.
	Espace d'exposition temporaire	350	1				
Observation	Parcours thématique	2350	1	2350	500	/	Dynamisme : Le parcours thématique est pensé comme un espace vivant et rythmé, structuré par une double hauteur et un éclairage mixte (lumière naturelle filtrée et éclairage artificiel ciblé). La circulation, guidée par des formes fluides, permet une lecture claire du parcours en alternant espaces ouverts et zones plus intimistes. L'utilisation de couleurs vives et contrastées, combinée à une température ambiante confortable, renforce l'énergie et le bien-être des visiteurs.
Administration	Bureau de directeur Secréariat	120	1	535	/		Intimité : Le bureau du directeur est aménagé en volume fermé à hauteur simple. L'éclairage associe une lumière naturelle généreuse et un éclairage artificiel modulable. L'orientation met en valeur les vues extérieures, avec une circulation simple et efficace. Les couleurs sobres et raffinées, accompagnées d'un confort thermique stable.
	Salle de réunion	170	1				Intimité : La salle de réunion est conçue comme un espace fermé fonctionnel à simple hauteur. L'éclairage combine lumière naturelle filtrée et éclairage artificiel réglable. L'orientation et la circulation sont organisées pour faciliter l'accès et la disposition des participants autour de la table. Les couleurs sobres et apaisantes, associées à une température stable et confortable.
	Bureau d'information	30	1				Ces espaces sont pensés comme des lieux pratiques et bien structurés, à hauteur simple. L'éclairage associe lumière naturelle filtrée et éclairage artificiel ciblé. L'organisation de l'orientation et de la circulation permet un accès rapide et efficace. Les couleurs sobres, combinées à un confort thermique stable.
	Salle d'archives	35	1				
	Bureau de surveillance	40	1				
	Salle de repos + Kitchenette	80	1				La salle de repos est conçue comme un espace calme et confortable fermé, à simple hauteur. L'éclairage est doux et indirect, combinant lumière naturelle filtrée et points lumineux artificiels. Les couleurs sobres et chaleureuses, associées à une température stable et confortable.
	Sanitaire H/F	35	2				/
Immersion audiovisuelle et d'observation	Salle de projection	100	2	2620	600		Dynamisme : La salle de projection est conçue comme un espace immersif et dynamique fermé, avec des murs et un plafond en bleu marine ou noir pour limiter les réflexions lumineuses. Le sol en résine crée un effet visuel dynamique, tandis que spots LED et lampes de sécurité à faible luminosité assurent l'éclairage nécessaire. Les panneaux acoustiques et rideaux garantissent un confort sonore
	Tunnel sous-marin	1840	1				Contemplation : Le tunnel sous-marin est conçu comme un grand espace immersif et spectaculaire. Les parois et le plafond sont réalisés en vitrages épais et renforcés en double hauteur, offrant une transparence optimale. L'éclairage est assuré par des panneaux LED, tandis que le sol en résine époxy bleutée satinée, associé à des dalles acoustiques en feutre bleu-gris absorbant. Les matériaux à sensation fraîche, combinés à un système de ventilation contrôlée.
	Aquarium Géant	130	1				
	Espace 5D (XD cinéma)	100	1				Enveloppement : Les espaces 5D et VR sont conçus comme des environnements immersifs et sensoriels, par une simple hauteur. L'éclairage artificiel, intégrant des spots et LED au mur et au plafond est contrôlé pour valoriser l'expérience. Les couleurs froides et les textures lisses, avec une palette cohérente, renforcent l'immersion, tandis que les matériaux absorbants et la température confortable.
	Espace VR	100	1				
	Pisciculture	50	2				Les aquariums et bassins de pisciculture sont conçus comme des grandes espaces en double hauteur. Immersifs et pédagogiques. Les parois en verre épais extra-clair.
	Aquariums	50	3				L'éclairage combine un rétroéclairage bas. Les matériaux sobres et durables, associés à une température et une humidité contrôlée.
C o e	Espaces des tortues marines	250	1				

	Espace des oiseaux aquatique	250	1	1000			Contemplation : L'espace ouvert est conçu comme un milieu naturel, vivant et immersif. La hauteur est ouverte et généreuse. L'éclairage est majoritairement naturel, complété par un éclairage artificiel discret. L'orientation et la circulation sont fluides. Les couleurs naturelles, les matériaux bruts et durables, associés à une température et une humidité adaptée
	Espace des caméléons.	250	1				
	Espaces des loutres.	250	1				
Collaboration et recherche Scientifique	Salle Pédagogique	100	1	820			La salle pédagogique, le laboratoire de recherche et salle informatique sont conçus comme des espaces fonctionnels, en simple hauteur. L'éclairage combine lumière naturelle et éclairage artificiel, L'orientation et la circulation sont rationnelles et fluides, tandis que les couleurs sobres, les matériaux adaptés et une température maîtrisée.
	Laboratoire de recherche	100	1				Intimité : La salle de conférence est conçue comme un espace représentatif, avec une hauteur généreuse et une organisation axiale orientée vers la scène. L'éclairage combine lumière naturelle latérale et éclairage artificiel chaleureux. Les matériaux soignés, le traitement acoustique intégré, et une température stable et confortable
	Laboratoire de biologie marine	100	1				
	Salle de Conférence	140	1				Convivialité : L'espace de coworking est conçu comme un lieu flexible et convivial, ouvert en simple hauteur, L'éclairage combine lumière naturelle et éclairage artificiel tandis que les couleurs sobres, les matériaux chaleureux
	Bibliothèque	100	1				
	Salle d'informatique	120	1				
	Espace coworking scientifique	100	1				
	Sanitaire	30	2				
Loisir	Espace de jeux	150	1	820	350		Convivialité : L'espace de jeux est conçu comme un lieu ludique ouvert et fermé avec des volumes en simple hauteur. Un éclairage combine lumière naturelle et artificielle adaptée tandis que les couleurs thématiques — bleus, verts et touches vives et Les matériaux résistants et sécurisés, les sols amortissants et l'agencement modulable garantissent.
	Salle de jeux pour enfant	80	1				Intimité : Le parcours « Petit explorateur » est conçu comme un espace ludique avec une simple hauteur, L'éclairage avec une lumière artificielle douce tandis que les couleurs thématiques bleu, bleu claire... la circulation est reste fluide
	Espace photo spot	20	1				
	Salon de thé	150	1				Dynamique :Le photo spot est un espace scénographique immersif à hauteur simple, dédié à la prise de vue. Il associe lumière naturelle et artificielle, avec une palette dominée par les bleus et turquoise. L'aménagement intègre des décors marins et un mobilier discret, tout en valorisant des perspectives ouvertes sur l'extérieur.
	Espaces de repos et bancs publics	100	1				
	Parcours enfant « Petit explorateur »	100	1				Convivialité : Ces espaces sont conçus comme un lieu créatif et immersif, organisé en volumes à hauteur simple. L'éclairage associe lumière naturelle latérale et éclairage artificiel. L'espace repose sur des couleurs bleu et turquoise avec des touches chaudes, complétées par du mobilier en bois et métal, des sols résistants et des murs exploitables. L'orientation privilégie une ouverture vers un espace extérieur.
	Espace artistique inspiré de la mer (Ateliers de dessin, peinture, sculpture	100	1				
	Salle Plonger sous-marin	100	1				
Spectacle	Théâtre intérieur	850	1	850	250		Fraicheur et convivialité : Le théâtre des dauphins est conçu comme un grand espace de spectacle en double hauteur, ouvert et baigné de lumière naturelle grâce à de grandes baies vitrées, complétée par un éclairage artificiel assuré par des projecteurs LED. Son orientation est inclinée pour garantir une visibilité optimale, les couleurs et matériaux s'inspirent du milieu marin.
Consommation	Restaurant	350	1	1300	400		Convivialité : La cafétéria ,le restaurant et la pêcherie sont conçus comme un grand espace ouvert, baigné de lumière naturelle grâce à de grandes baies vitrées et un éclairage zénithal, complétée par un éclairage artificiel. Les couleurs et décorations, inspirées du milieu marin, associent une palette de bleu, vert et turquoise à l'utilisation de bois clair, Des panneaux acoustiques en bois sont intégrés pour réduire le bruit.
	Pêcherie	400	1				
	Cafétéria	300	1				
	Salle de stockage	40	2				
	Chambre froide	40	2				
	Vestiaire	15	2				

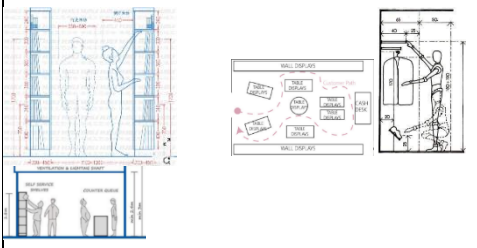
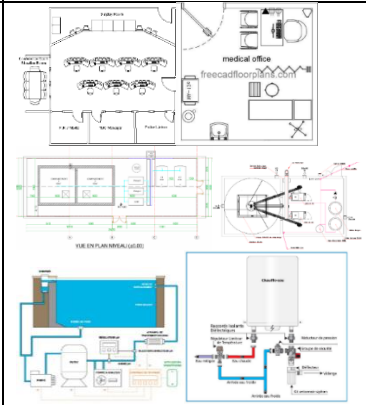
	Sanitaire H/F	30	2				
Commerce	Librairies	50	1	300	/		Les boutiques du musée sont conçues comme des espaces ouverts, la circulation fluide des visiteurs Elles bénéficient d'une lumière naturelle grâce à de grandes vitrines et d'un éclairage artificiel Les couleurs et matériaux, inspirés du milieu marin - bleus, verts, touches de turquoise et bois clair.
	Boutique des Souvenirs classiques	50	1				
	Boutique Aqua store	50	1				
	Boutique Objets design et déco	50	1				
	Boutique des Équipements de plongée	100	1				
Exploration sous-marine	Placette de plonger sous-marin	1200	1	1300	/		La salle d'équipement de plongée en bois offre une ambiance chaleureuse et authentique. Un éclairage doux et naturel valorise les équipements dans un espace sobre, structuré et inspiré de l'univers sous-marin.
	Salle d'équipement de plonger	100	1				
	Vestiaire H/F	30	2				
Services et Maintenance	Salle de premiers soins	35	1	1175	/		/
	Surveillance	40	1				
	Locale de ménages	25	2				
	Zone de stockage	100	1				
	Chambre froide	50	1				
	Salle de quarantaine scientifique	200	2				
	Locale des déchets	20	1				
	Chaudière	100	1				
	Bâche d'eau	100	1				
	Groupe électrogène + Poste transformateur	80	1				
		80					
	Locale de filtration d'eau	100	2				
Extérieur	Parking extérieur	45 p					Surface totale :14100 Surface de circulation : 900
	Parking sous-sol	120 p					
	Piscicultures	130	3				
	Théâtre extérieur	1000	1	1000			
	Observatoire	800	1	800			

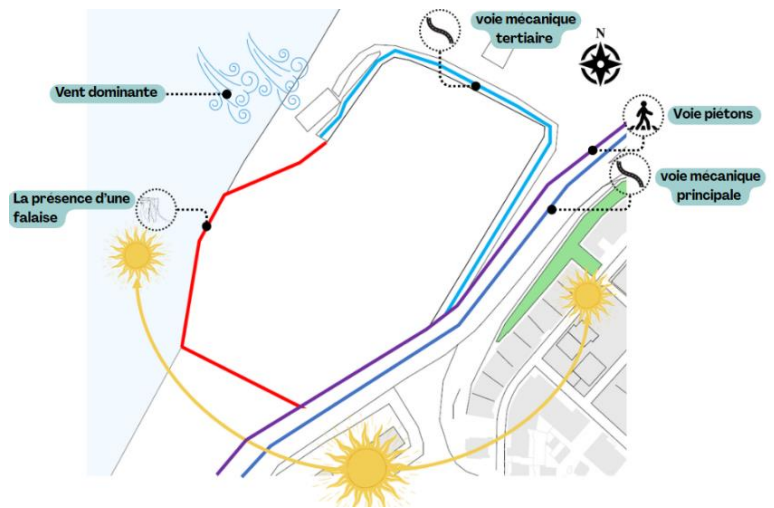
Tableau 18 : Programme spécifique qualitatif et quantitatif
Source : Auteurs



3. Etat de fait :

Cette carte présente la synthèse de l'analyse du site en mettant en évidence les contraintes et les potentialités :

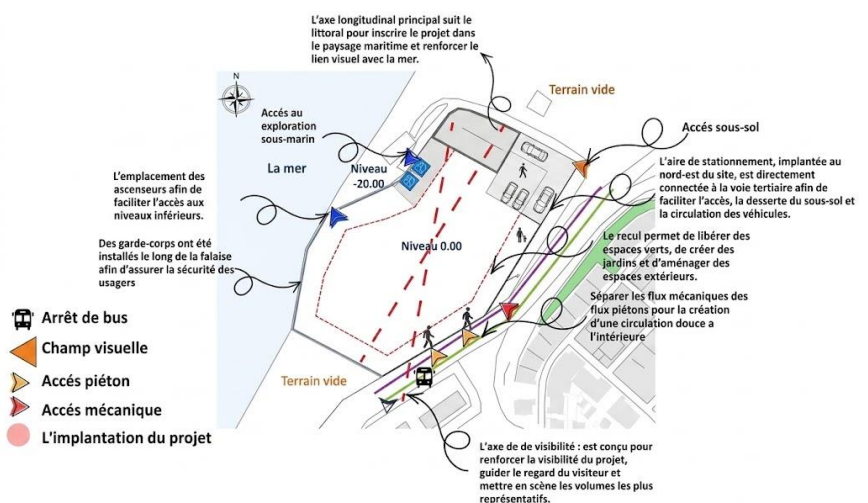
- **Accessibilité** : le terrain est desservi par une voie mécanique principale, une voie secondaire et des chemins piétons, assurant une bonne connexion.
- **Facteurs naturels** : la présence d'une falaise constitue une contrainte majeure à prendre en compte dans l'aménagement.
- **Orientation climatique** : les vents dominants influencent l'implantation du projet, tandis que l'ensoleillement montre une exposition importante sur plusieurs façades.



4. Accessibilité et visibilité :

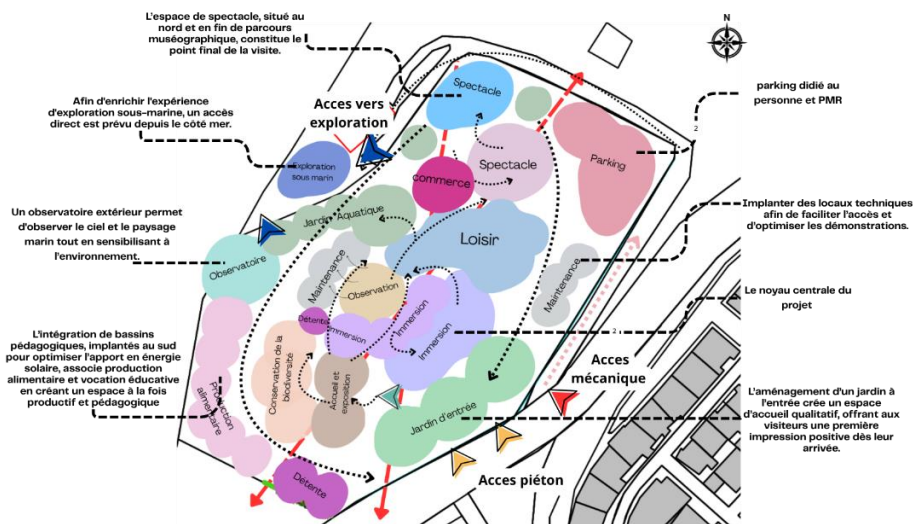
Cette carte présente une lecture d'implantation et d'organisation du site :

- Le projet s'implante en bord de mer en tirant parti de la topographie naturelle pour organiser une descente progressive vers des espaces dédiés à l'exploration sous-marine
- L'accessibilité est structurée par une séparation claire des flux piétons et automobiles, garantissant une circulation fluide et sécurisée
- Un recul par rapport à la voirie permet l'aménagement d'espaces verts assurant une transition douce entre la ville et le projet
- Le bâtiment est conçu pour faire face à la mer, dans le but d'accentuer le lien visuel et immersif avec le paysage maritime.





5. Zoning :



III. Genèse du projet :

1. L'idéation :

Le projet s'inspire du mouvement ondulatoire des poissons évoluant en banc, où la propulsion se transmet de la tête vers la queue. Cette dynamique devient une métaphore architecturale, traduite par des formes fluides et continues, exprimant le rythme et l'harmonie.



Figure 37 : Photo illustrant la source d'inspiration du projet
Source : pinterest.com

2. Les étapes de l'implantation du projet :

- **Première étape :** un volume principal est implanté le long de longitudinal principal s'aligne parallèlement au littoral afin d'inscrire le projet dans la continuité du paysage maritime et de renforcer la relation visuelle avec la mer. Le squelette matérialisant le parcours principal continu du musée et structurant l'ensemble du projet.

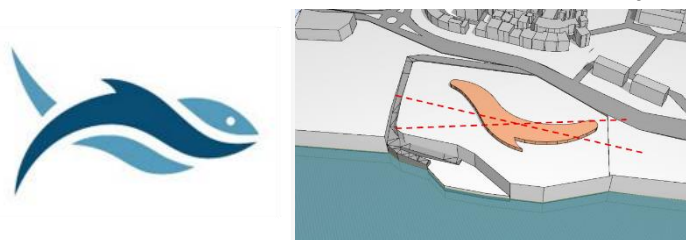


Figure 38 : L'implantation du projet
Source : Auteurs



- **Deuxième étape** : des volumes secondaires viennent s'articuler autour de ce noyau, s'alignant, se décalant légèrement, à la manière des poissons qui suivent un mouvement commun tout en conservant leur individualité.

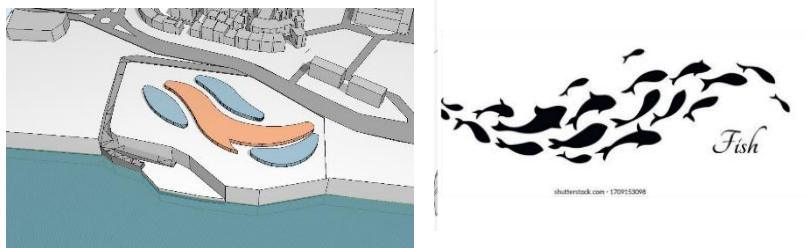


Figure 39 : Schéma illustrant la disposition des unités
Source : Auteurs

- **Troisième étape** : On a créé une relation spatiale structurée entre les volumes, assurant fluidité et continuité des parcours. Le projet relie la terre à la mer en orientant les circulations vers le front de mer. L'espace inférieur au bord de l'eau permet l'accès et les interactions avec le littoral, renforçant la continuité entre le projet et son environnement naturel.

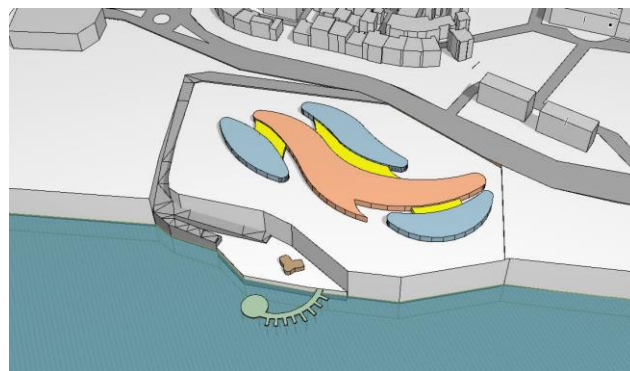
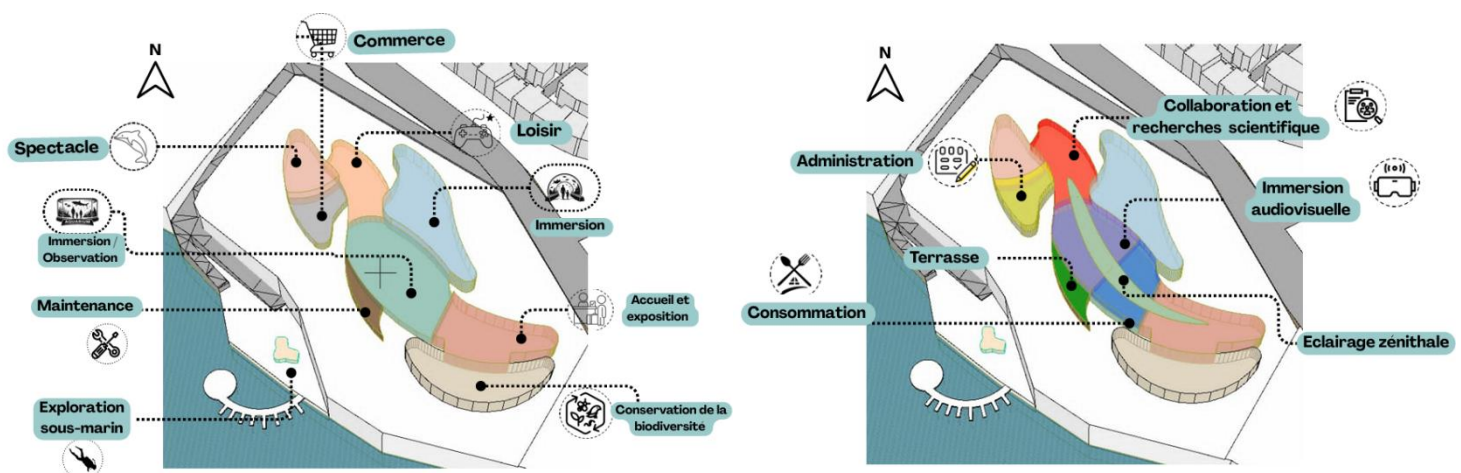


Figure 40 : Schéma illustrant la disposition des unités
Source : Auteurs



Chapitre IV :

Réponse Architecturale



Introduction :

Ce chapitre expose la réponse architecturale du projet via les divers plans, coupe et façades conçus pour le musée océanographique « Horizon Bleu ». Ce dernier facilite la compréhension de la disposition spatiale et fonctionnelle du projet avec l'intégration de la réalité virtuelle, ainsi que des relations entre les divers espaces qui constituent le musée.

I. Le plan de Masse :

Le projet du musée océanographique est implanté sur un terrain d'une superficie de 32 000 m² avec un coefficient d'emprise au sol (CES) de 0,46.

Le bâtiment est positionné au centre du site selon un axe principal offrant une vue panoramique sur la mer. Il est entouré d'espaces verts, d'espaces extérieurs aménagés ainsi que de zones de détente favorisant l'intégration paysagère et la continuité entre l'architecture et son environnement naturel.

Accessibilité :

L'accès principal du projet est situé au sud-est du terrain. Celui-ci traverse un jardin paysager assurant une transition progressive entre l'espace extérieur et l'intérieur du musée.

L'accès mécanique est séparé de l'accès piéton afin de garantir une meilleure fluidité des circulations et une sécurité optimale des visiteurs. Il débouche sur une voie de décélération distribuant : le parking extérieur pour les visiteurs, l'accès au parking souterrain pour les visiteurs et maintenance, ainsi que l'espace inférieur dédié à l'exploration sous-marine.

Volumétrie du projet :

Le bâtiment adopte une forme fluide et organique inspirée du mouvement des poissons, offrant une architecture dynamique et harmonieuse.

La composition volumétrique est marquée par une couverture courbée non accessible, renforçant l'identité architecturale du projet et son caractère contemporain.

Grâce à ses formes sculpturales et à sa présence visuelle, le volume du bâtiment se distingue clairement dans le site tout en s'intégrant au paysage maritime environnant.

Circulation et aménagement extérieur :

Le projet prévoit des reculs sur l'ensemble

des côtés du terrain afin de créer un aménagement extérieur fluide et continu.

Les déplacements à l'intérieur du site s'effectuent à travers des cheminements piétons intégrés au paysage, assurant une circulation douce et une





I.1 Stratégie d'ambiance extérieur :



Figure 41 : Schéma de stratégie d'ambiance extérieure
Source : auteurs



II. Le Plans d'assemblage :

Le plan d'assemblage présenté illustre l'organisation spatiale d'un site combinant des zones terrestres et aquatiques. L'analyse de ce plan permet de mettre en évidence deux types de relations essentielles : terre-terre et terre-mer :

- **Relation terre-terre** : La continuité des espaces terrestres est assurée par des cheminements piétons et des connexions fonctionnelles entre les différentes zones : jardins, espaces de loisir, zones pédagogiques et bâtiments annexes. Cette organisation favorise une circulation fluide et logique, garantissant à la fois l'accessibilité et la cohérence fonctionnelle.
- **Relation terre-mer** : L'interaction entre les zones terrestres et aquatiques se matérialise à travers des espaces d'exploration sous-marine. Ces zones sont accessibles depuis la terre via une voie ainsi que des ascenseurs vitrés, permettant une immersion visuelle et pédagogique dans l'environnement aquatique.



III. Le Plans Rez-de-chassez :

Ce niveau est organisé selon un parcours fluide et immersif assurant une découverte progressive des différents espaces du musée. L'entrée principale mène vers un hall d'accueil intégrant un espace d'exposition temporaire, constituant ainsi le premier nœud de distribution du

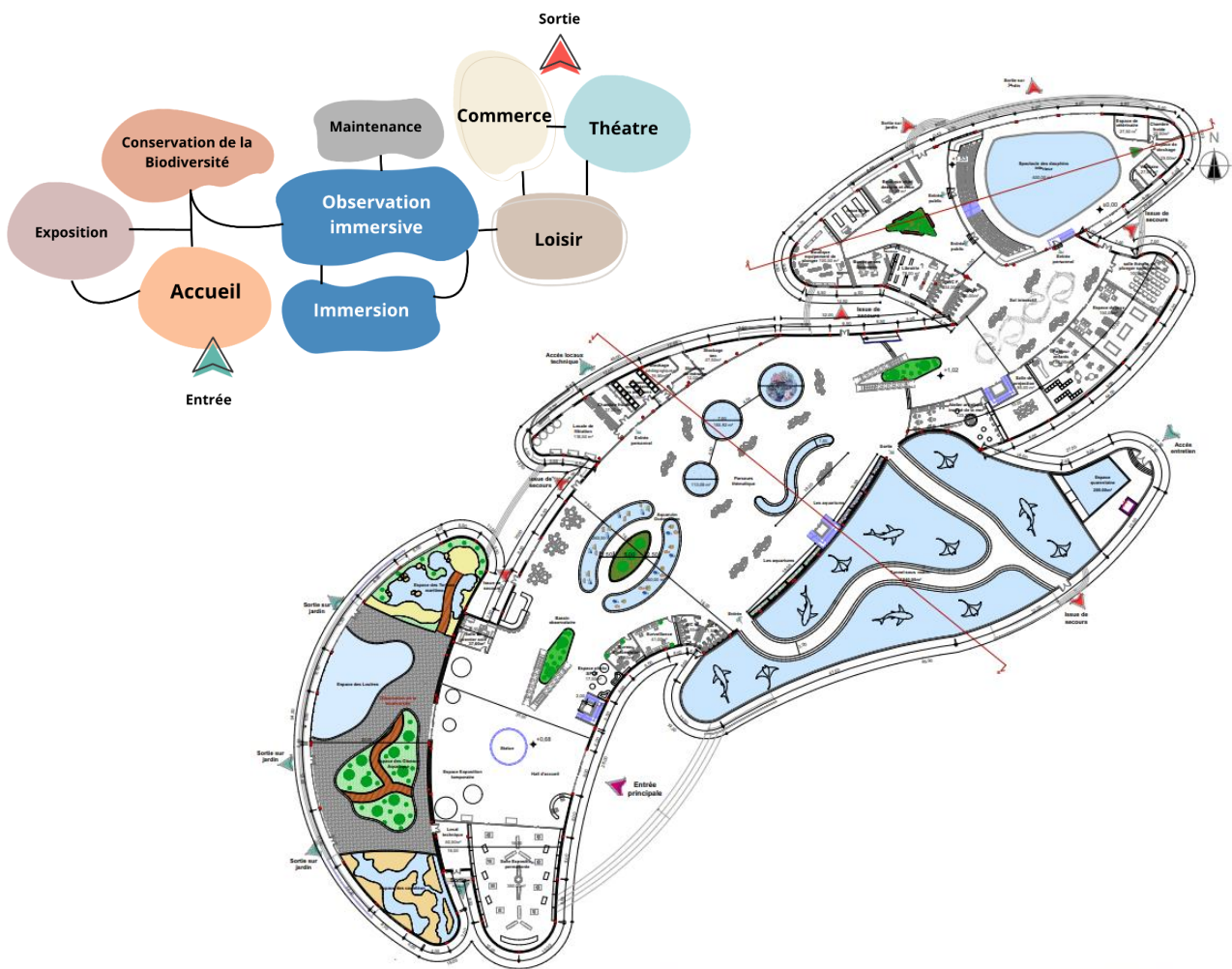


projet. Depuis cet espace central, les visiteurs sont orientés vers les zones d'exposition permanente ainsi que les espaces de la conservation de la biodiversité marine

À gauche du hall, un large couloir de circulation conduit vers l'espace d'observation immersive comprenant les grands aquariums. Cet espace représente le deuxième nœud principal du projet et distribue plusieurs fonctions complémentaires, notamment une cafétéria ouverte sur le jardin extérieur ainsi qu'un accès vers l'aquarium tunnel offrant une expérience d'immersion sous-marine.

Le long du parcours, un espace interactif marqué par un sol numérique immersif a intégré afin d'améliorer le confort visuel et l'expérience sensorielle des visiteurs. Ces espaces mènent vers une zone de loisirs, suivie d'un théâtre intérieur dédié aux spectacles des dauphins ainsi qu'à une zone commerciale.

L'ensemble du circuit se prolonge vers une sortie qui donne sur les espaces extérieurs comprenant une zone de spectacle en plein air.





III .1 Stratégie d'ambiance rez-de-chaussée :

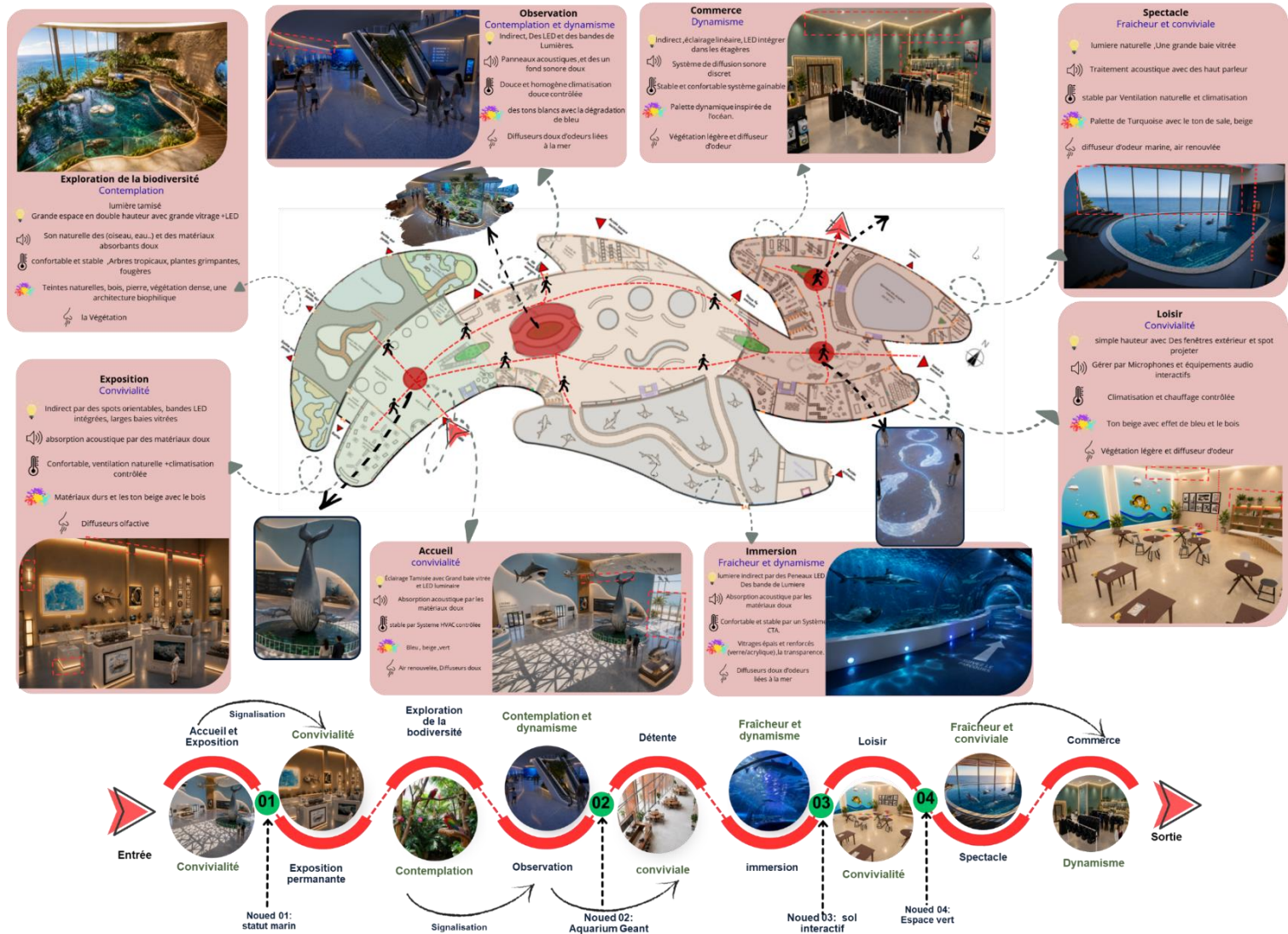
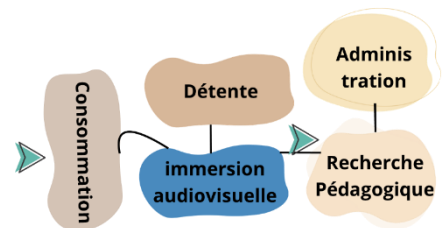


Figure 42 : Schéma stratégie d'ambiance RDC
Source : Auteurs

IV. Le Plans 1^{er} étage :

- L'accès à l'étage est assuré par deux escalators distincts. Le premier, destiné aux visiteurs, dessert la première zone dédiée aux espaces de consommation et de la pêche ainsi que la deuxième zone consacrée à l'immersion audiovisuelle et un espace de détente avec un terrasse extérieur qui donne une vue panoramique vers la mer





- Le second escalator, réservé au personnel, mène à la troisième zone, qui se divise en deux secteurs : un espace consacré à la recherche scientifique pour les étudiants et les chercheurs et un autre dédié aux fonctions administratives.



IV .1 Stratégie d'ambiance étage :



Figure 43 : Schéma stratégie d'ambiance d'étage
Source : Auteurs

V. Le Sous-sol :

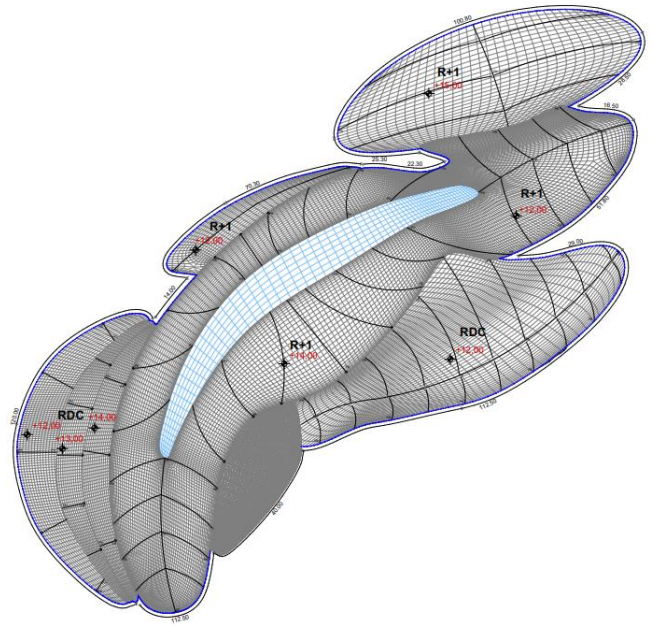
- Le sous-sol regroupe l'ensemble des fonctions techniques du projet, notamment les espaces de maintenance, les locaux de filtration, le bassin de quarantaine ainsi que les zones de stationnement d'une capacité de 112 places.
- Cette organisation permet d'assurer une séparation claire entre les techniques et les publics, garantissant ainsi un fonctionnement efficace et sécurisé de l'équipement.





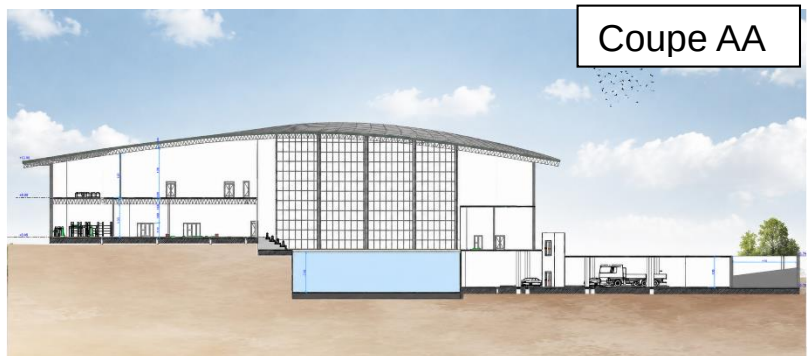
VI. Plan de Toiture :

- La toiture, caractérisée par une forme organique inspirée de l'univers marin, contribue à renforcer l'identité architecturale du projet tout en assurant une cohérence avec le concept de conception initial. Elle intègre également un système d'éclairage zénithal permettant l'apport d'une lumière naturelle au sein des espaces intérieurs.
- Le système d'évacuation des eaux pluviales repose sur les pentes naturelles des toitures organiques. L'eau est dirigée vers des noues et chéneaux intégrés dans les bords de toiture, puis collectée par des avaloirs et évacuée par des descentes EP dissimulées vers un réseau pluvial et un bassin de rétention.



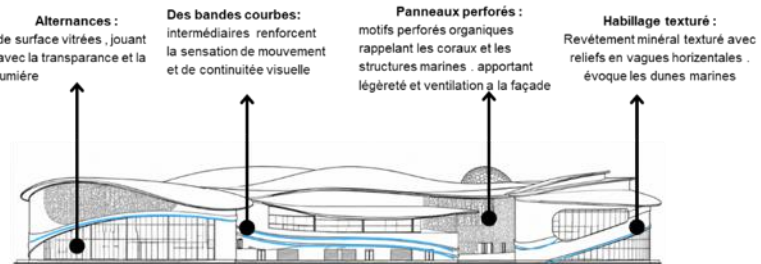
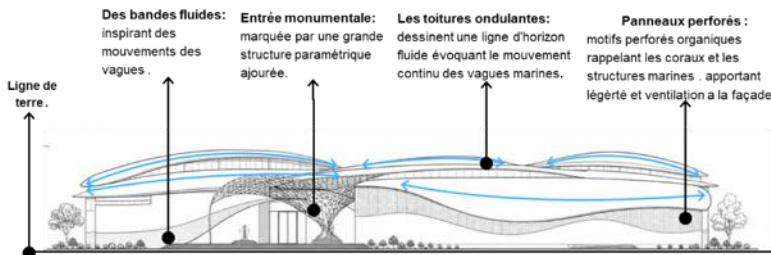
VII. Les Coupes :

- Les coupes AA et BB illustrent l'agencement spatial et fonctionnel du musée océanographique, mettant en lumière la distribution organisée des zones d'exposition, d'immersion et de détente.
- Le rez-de-chaussée accueille principalement les espaces d'observation immersive, les expositions interactives, ainsi que les espaces de commerce et spectacle et certains aquariums, favorisant l'orientation des visiteurs et la fluidité du parcours muséographique.
- Les niveaux supérieurs sont consacrés aux espaces pédagogiques, aux laboratoires de recherche, aux salles 5D holographiques et VR, ainsi qu'aux espaces de restauration et de détente, incluant les services administratifs, assurant une séparation fonctionnelle entre les différentes activités du musée.
- Les circulations verticales (escaliers, ascenseurs et escalator) assurent une liaison fluide et continue entre les différents niveaux du bâtiment, renforçant l'expérience immersive des visiteurs.





VIII. Les Façades :



IX. Apport de la réalité virtuelle :

La réalité virtuelle a été intégrée tout au long de notre démarche de conception comme un outil d'évaluation immersive des ambiances architecturales. À l'issue de cette exploration du projet à l'aide d'un casque VR, nous avons établi le tableau suivant, qui synthétise les principales observations ainsi que les recommandations formulées afin d'améliorer la qualité des espaces, le confort des usagers et l'atmosphère architecturale :



	Étapes d'analyse	Observations issues du test VR	Interprétation et recommandations	Illustrations	
L'apport de la réalité virtuelle dans les espaces extérieurs	Masse et forme générale	Le volume du projet avec son gabarit globalement bien perçu et équilibré.	Conserver la volumétrie générale, jugée cohérente et satisfaisante, tout en apportant des ajustements ponctuels.		/
		La toiture apparaît peu harmonisée avec le volume global.	Repenser la toiture afin de mieux l'intégrer au projet et d'en renforcer la cohérence architecturale marin.		
	Proportion et échelle humaine	Toiture du parking de faible hauteur.	Rehaussement et restructuration de la toiture du parking pour une meilleure intégration.		
		Hétérogénéité de l'échelle végétale et d'aménagement par rapport à l'espace architectural.	Ajuster l'échelle des éléments végétaux et d'aménagement.		
		La pente est correctement calculée et adaptée aux usages.	La qualité des pentes, considérés comme un point positif.		/
		L'entrée du parking présente une mauvaise échelle de la porte.	Revoir les proportions de la porte d'entrée du parking afin d'assurer une échelle plus cohérente.		
	Circulation et séquences spatiales	La partie extérieure ne s'inscrit pas dans une logique de séquence spatiale cohérente.	Requalification visant à structurer les parcours crée des nœuds et assurer une transition fluide		
		Entrée principale structurante nécessitant un enrichissement par un aménagement complémentaire.et une toiture pour le marquer	Renforcement de l'entrée principale par un aménagement architectural et paysager valorisant par une toiture paramétrique		
	Lumière	Un espace fermé avec la continuité de toiture et manque d'une lumière naturelle	Séparer la partie de toiture pour une lumière naturelle		
	Texture	Ce traitement de façade constitue un obstacle à la vue panoramique, car sa densité visuelle et son opacité réduisent la continuité visuelle vers le paysage maritime	Alléger le traitement de façade en augmentant les vides afin de préserver la vue panoramique et renforcer la relation visuelle avec la mer.		
	Étapes d'analyse	Observations issues du test VR	Interprétation et recommandations	Illustrations	
L'apport de la réalité virtuelle	Masse et forme générale	La hauteur sous plafond est perçue comme adaptée aux espaces intérieurs et à leur échelle.	Les proportions volumétriques assurent un confort spatial et une lecture cohérente des espaces		/

		Éclairage zénithal insuffisamment optimisé quant à sa configuration formelle et son impact spatial.	Optimiser la configuration formelle de l'éclairage zénithal en adaptant la géométrie et la disposition de toiture.		
	Proportion et échelle humaine	L'échelle des requins dans l'aquarium tunnel est plus grande	Réduire l'échelle des requins afin d'assurer une représentation plus réaliste et une meilleure proportion avec l'espace		
		La faible distance entre les aquariums gêne la circulation et réduit le confort des visiteurs dans l'espace d'observation immersive	Augmenter l'espacement entre les aquariums afin d'assurer une circulation fluide et un meilleur confort des visiteurs.		
	Circulation et séquences spatiales	Le parcours intérieur s'inscrit dans une logique de séquence spatiale cohérente.et dynamique.	Le parcours intérieur est bien structuré et crée une transition fluide entre les espaces, renforçant l'expérience immersive et la qualité de la circulation.		/
	Lumiere	La lumière naturelle réduit l'effet immersif des aquariums et diminue la mise en valeur des ambiances aquatiques	Donne une importance au lumière artificielle		
	Texture	La couleur du sol dans le tunnel manque de contraste avec l'environnement aquatique.	Utiliser un revêtement de sol adapter afin de mettre davantage en valeur l'univers aquatique du tunnel.		

Tableau 19 : Apport de la VR
Source : Auteurs

Chapitre V :

Approche technique



Introduction :

Dans le domaine de l'architecture, la structure est un élément essentiel qui assure non seulement la stabilité et l'efficacité du projet, mais aussi son expression formelle. Dans cette perspective, il ne se contente pas d'assumer un rôle de support, mais participe aussi activement à la conception de l'espace et à l'amélioration des ambiances architecturales. Dans ce cadre, le choix d'une structure adéquate aider à répondre aux exigences techniques du programme tout en appuyant le concept central du projet.

Dans cette perspective, les technologies modernes ne se limitent pas à l'architecture du bâtiment, elles englobent également les exigences particulières d'un musée d'océanographie. Elles participent à la fois à la création des façades et à l'aménagement intérieur, tout en assurant un confort fonctionnel et écologique adapté au projet.

I. système structurel :

Le projet du musée repose sur un système constructif innovant basé sur une structure métallique tridimensionnelle, intégrant un plancher spatial et une toiture courbe spatiale, permettant de répondre à des exigences à la fois structurelles, fonctionnelles et esthétiques.

La structure principale est constituée d'un réseau spatial en acier, formé par l'assemblage de barres disposées selon une trame tridimensionnelle. Ce système, également appelé structure spatiale, fonctionne comme un treillis dans les trois directions de l'espace, assurant ainsi une répartition homogène des charges.

Les éléments sont assemblés par des nœuds métalliques (sphériques ou polyédriques), assurant la connexion des barres selon différents angles, ce qui permet une adaptation à des géométries complexes.

II. Les détails technique :

II.1 La structure :

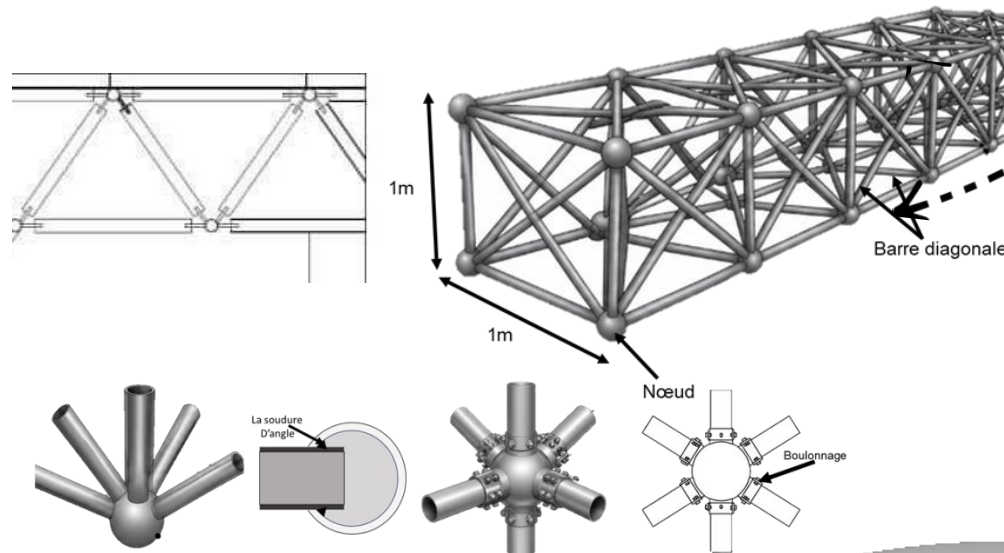
Les poteaux

Les poteaux porteurs de type HEB en acier s 355, de section carrée (0,40 × 0,40 m), et Afin de garantir leur durabilité, notamment dans un environnement à forte humidité, ces éléments sont protégés par un revêtement en polypropylène

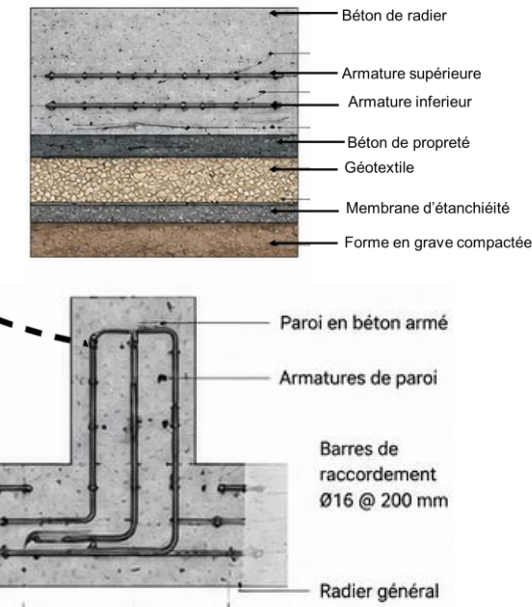


Les poutres

Les poutres, en acier de nuance S355, s'intègrent au système structural de type treillis métallique et participent à la transmission des efforts vers les appuis. Elles sont protégées contre l'humidité par un revêtement anticorrosion assurant la pérennité de la structure.



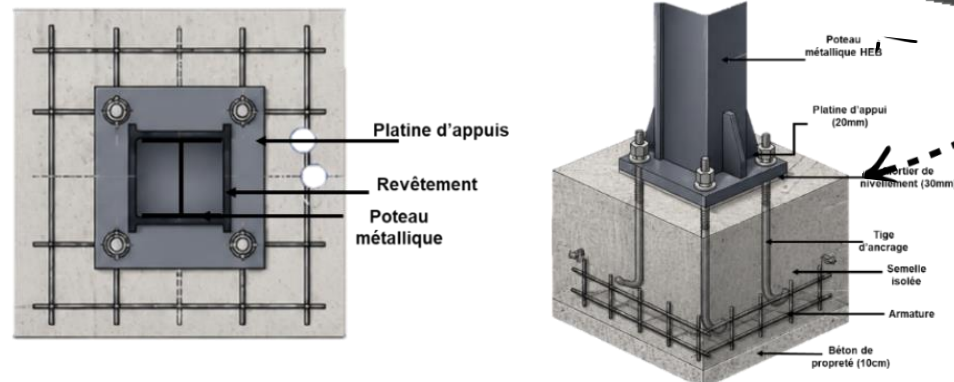
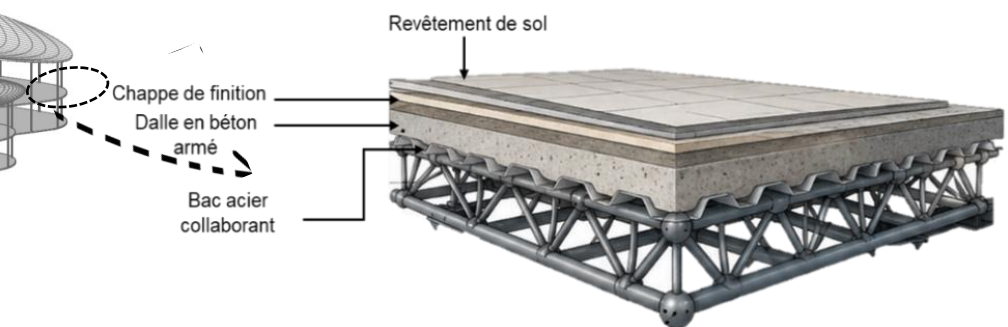
Un radier



Le radier d'un aquarium tunnel est une dalle en béton armé qui supporte le poids de l'eau, répartit les charges sur le sol et résiste aux pressions, assurant la **stabilité et la sécurité** de la structure.

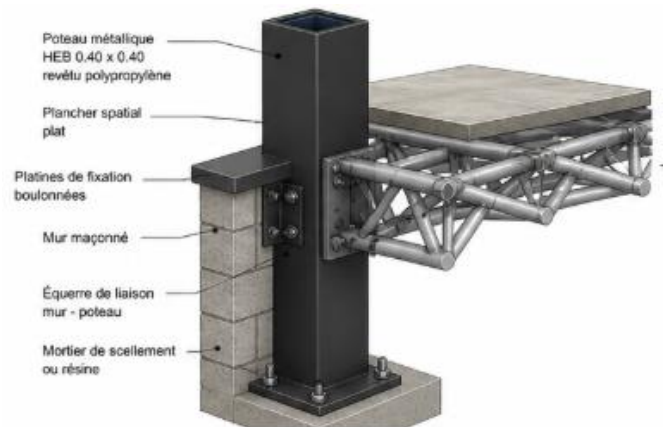
La planche Collaborant

Le plancher du projet est conçu selon un système structural spatial tridimensionnel avec dalle en béton armé et nœuds de connexion, offrant légèreté, rigidité et transmission efficace des efforts sur de grandes portées

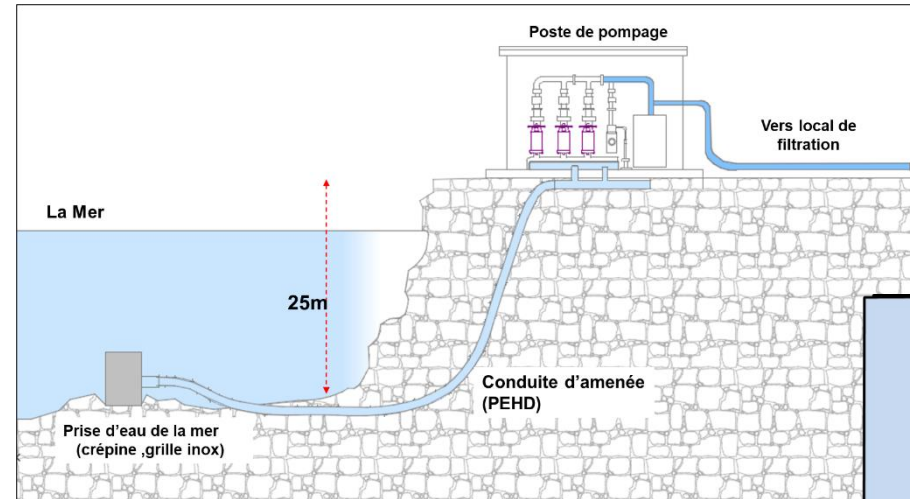


Le choix des semelles isolées est justifié par la haute capacité portante du sol rocheux, Un revêtement bitumineux est également appliqué aux semelles et soubassements afin de les protéger contre l'humidité et la corrosion.

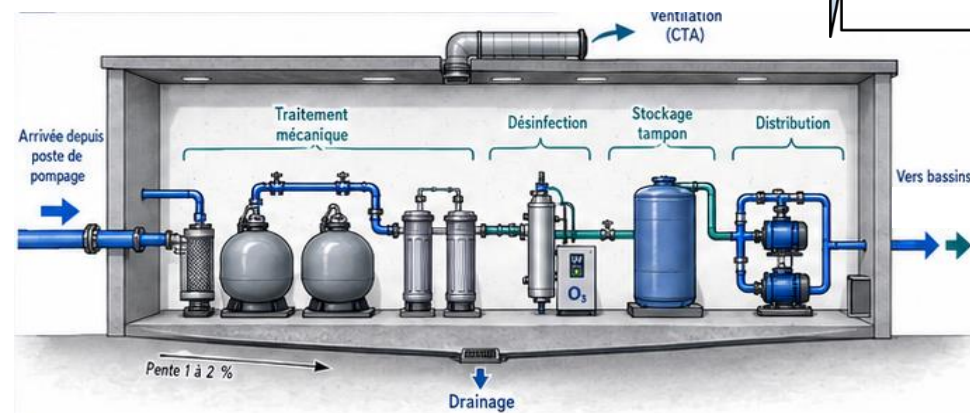
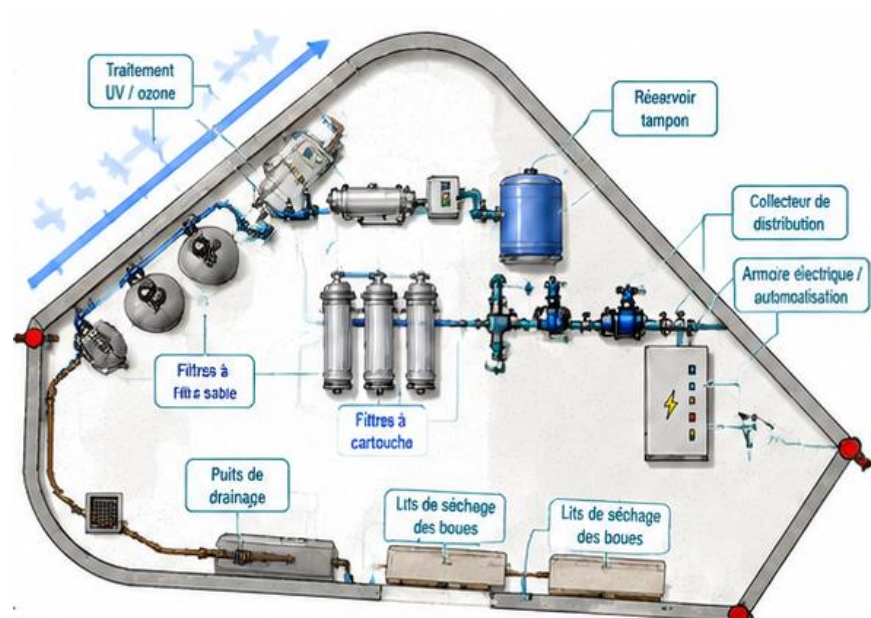
Figure44 : schéma explicatif de la structure
Source : Auteurs



II.2 Système de filtration :



L'eau de mer est captée par une prise avec crépine, acheminée via la conduite d'amenée jusqu'au poste de pompage, qui élève l'eau pour alimenter le local de filtration et les locaux techniques, en garantissant un débit constant et sécurisé.



L'eau de mer arrive depuis le **poste de pompage**, passe par des **filtres mécaniques et à sable**, puis est **désinfectée (UV/ozone)** avant d'être envoyée aux **bassins et locaux techniques**.

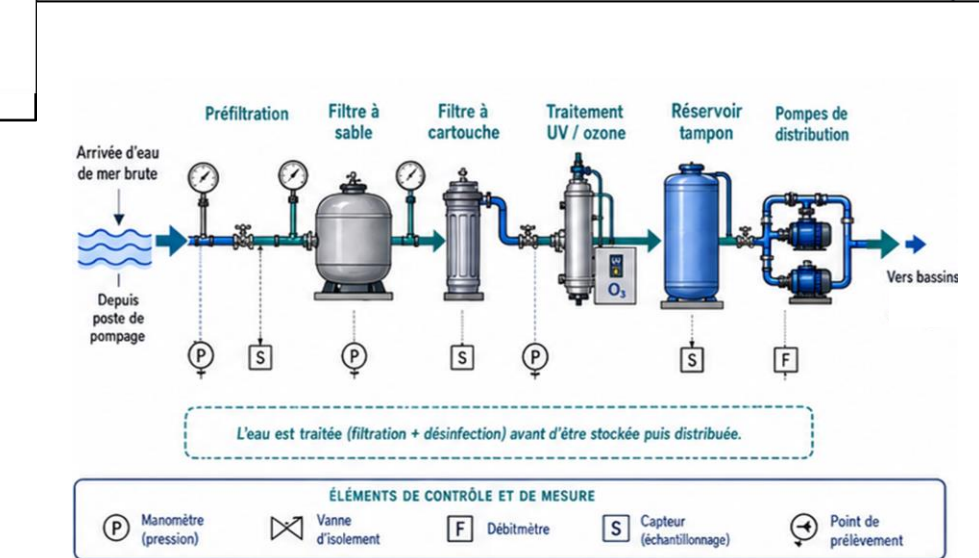
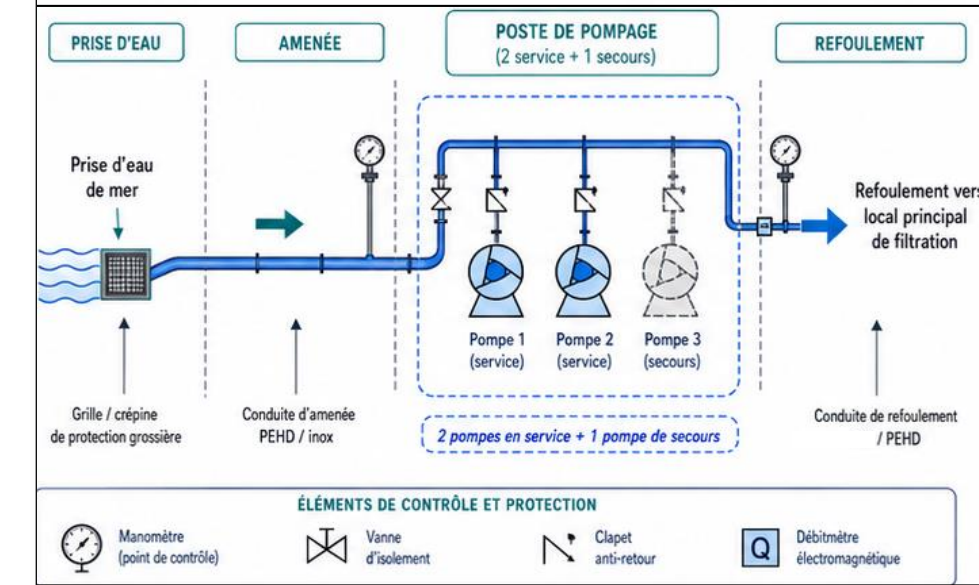
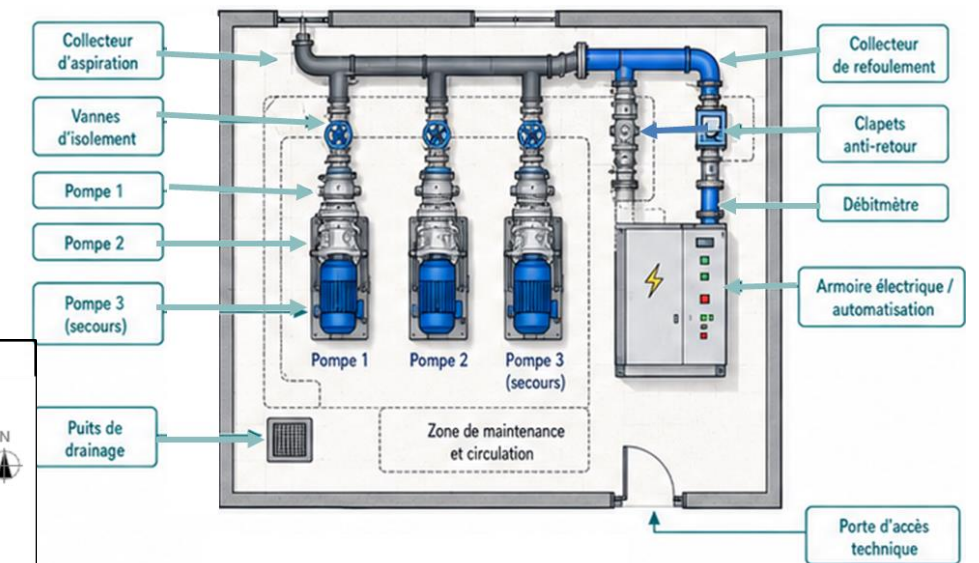
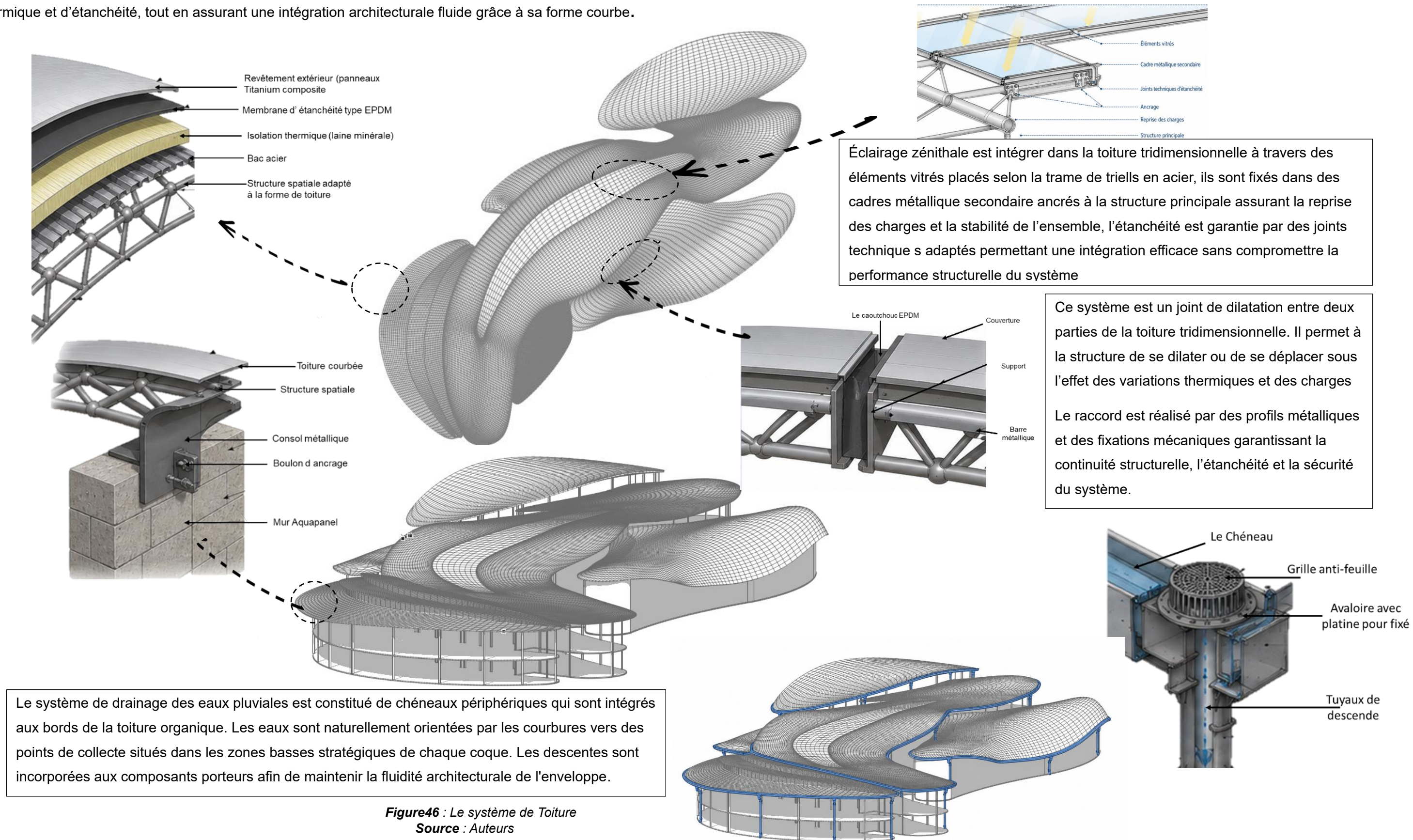


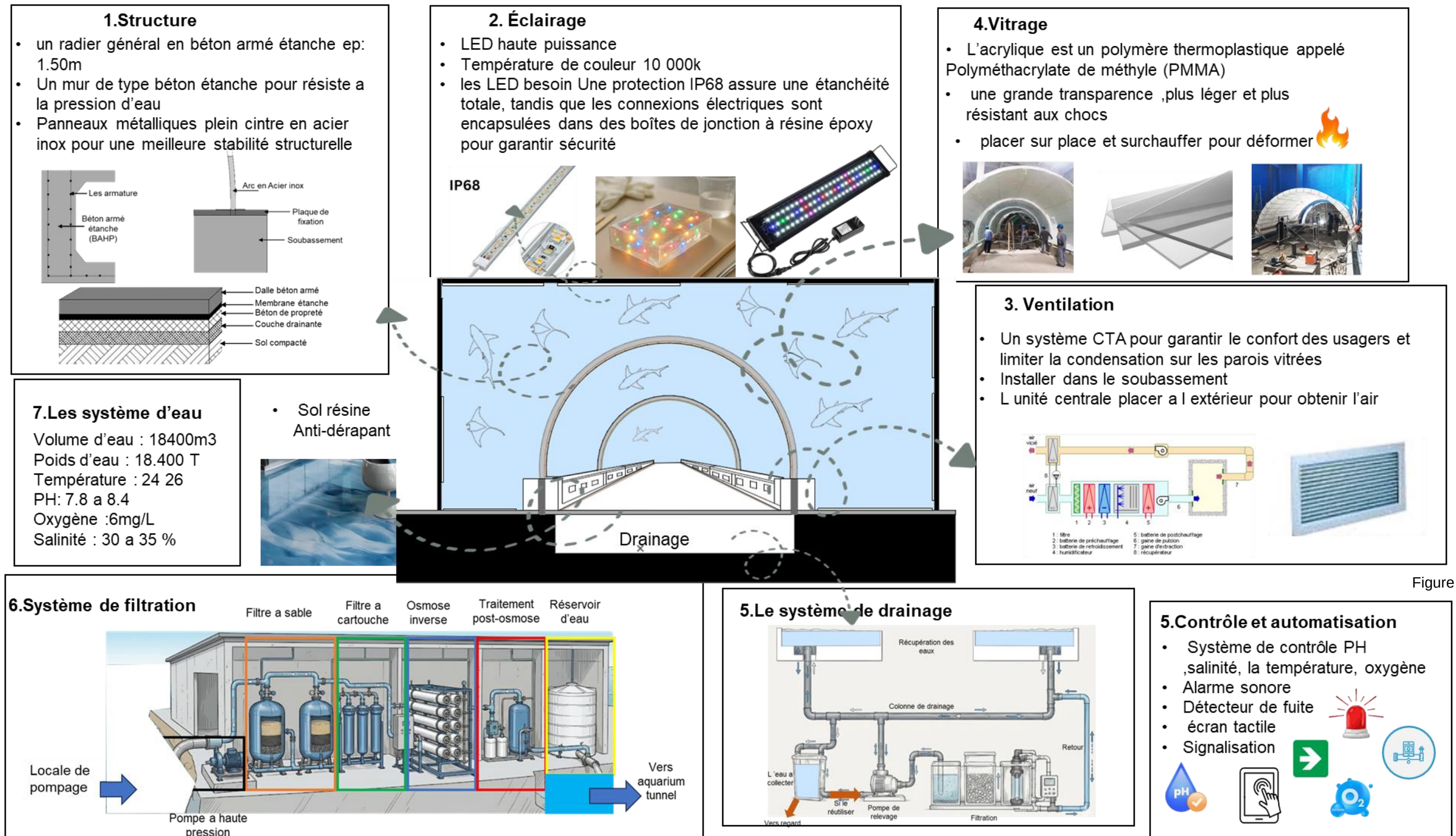
Figure45 : Le système de filtration
Source : Auteurs

II.3 Système de toiture :

La toiture repose sur un système de structure spatiale tridimensionnelle supportant une couverture multicouche. Ce dispositif permet de répondre aux exigences de grandes portées, de légèreté et de performance thermique et d'étanchéité, tout en assurant une intégration architecturale fluide grâce à sa forme courbe.



II.4 Système Aquarium tunnel :



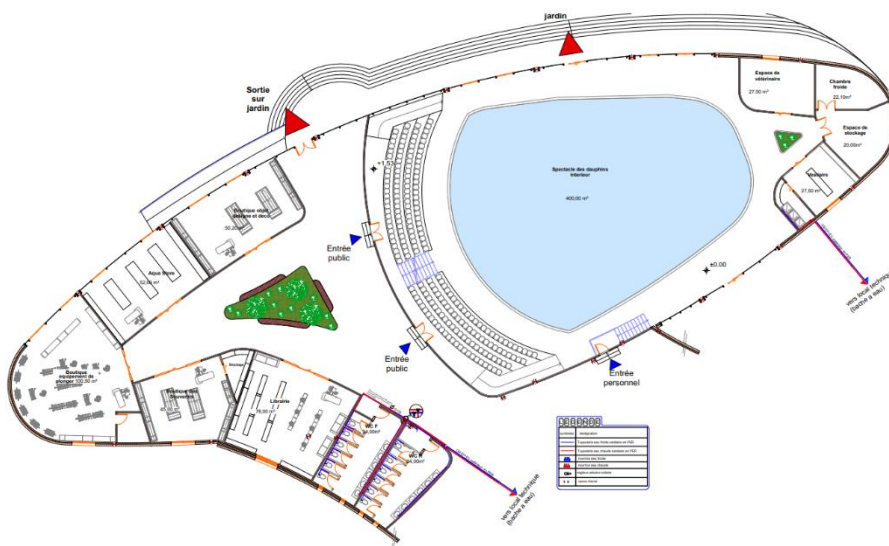
Figure

Figure 47 : Schéma explicatif d'un système d'aquarium tunnel
Source : Auteurs

III Corp d'état secondaires :

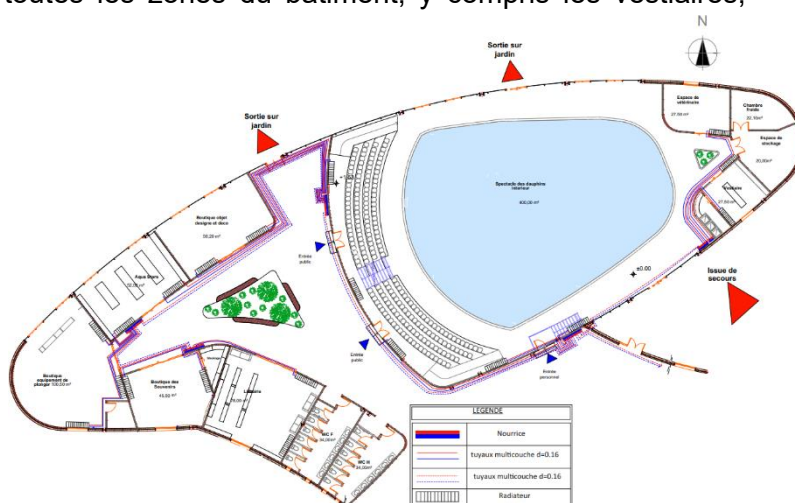
III.1. L'alimentation en eau potable :

L'eau potable arrive dans une bache d'eau centrale, puis est distribuée via des nourrices en PER vers tous les points de consommation. L'eau froide et chaude est séparée, chaque circuit équipé de vannes pour le contrôle. Les tuyaux sont encastrés sous le carrelage pour une esthétique propre et un entretien facilité. Ce système est typique des bâtiments publics avec plusieurs usages sanitaires et techniques.



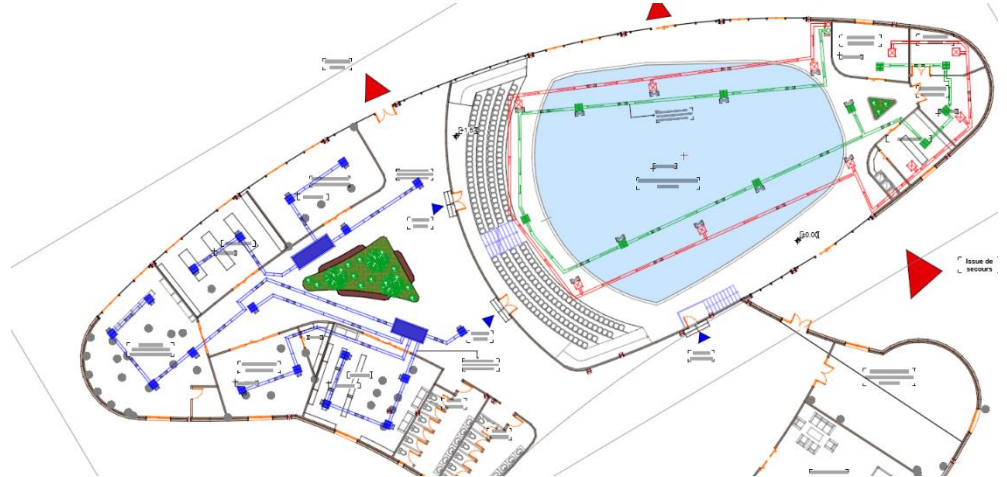
III.2. Le chauffage :

Le bâtiment est équipé d'un chauffage central à eau chaude. L'eau est chauffée dans une chaudière située dans le local de chaufferie, puis distribuée via des tuyaux multicouches en PER encastrés vers une nourrice principale, qui alimente chaque radiateur individuellement. Les radiateurs sont installés dans toutes les zones du bâtiment, y compris les vestiaires, boutiques et espaces techniques, et sont équipés de vannes de régulation permettant un contrôle précis de la température. Ce système assure une distribution efficace et homogène de la chaleur, avec un retour de l'eau refroidie vers la chaudière pour réchauffage, offrant ainsi une solution fiable, esthétique et modulable pour le confort thermique du bâtiment.



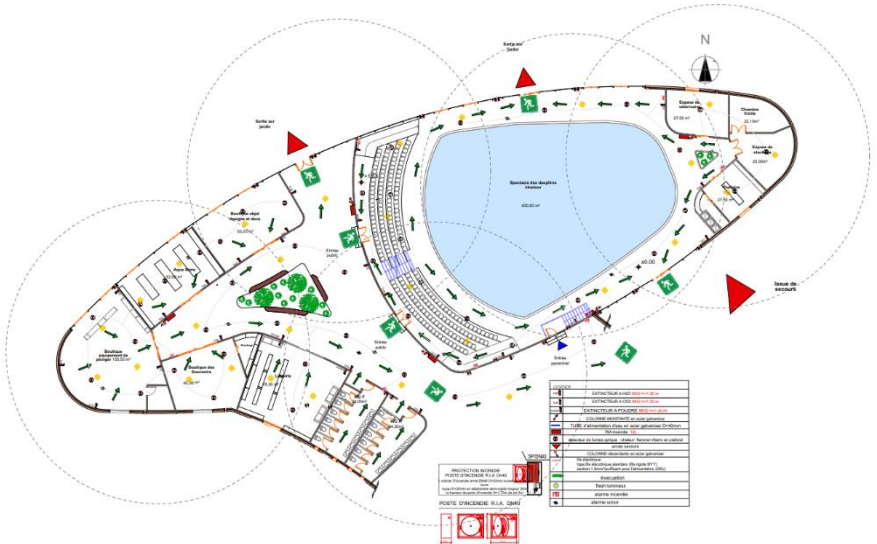
III.3. La climatisation :

Le bâtiment est équipé d'un système de climatisation centralisée, combinant des unités de traitement d'air (CTA) pour la salle de spectacle et des unités gainables pour les boutiques et espaces secondaires. L'air est conditionné (température et humidité) par ces unités centrales, distribué via des gaines isolées vers toutes les zones et diffusé à travers des cassettes de soufflage, tandis que les cassettes de reprise assurent le recyclage ou l'extraction de l'air. Ce choix d'unités permet un confort thermique optimal, une circulation homogène de l'air, une régulation adaptée à chaque zone et une gestion efficace de l'énergie, tout en garantissant une installation discrète et modulable.



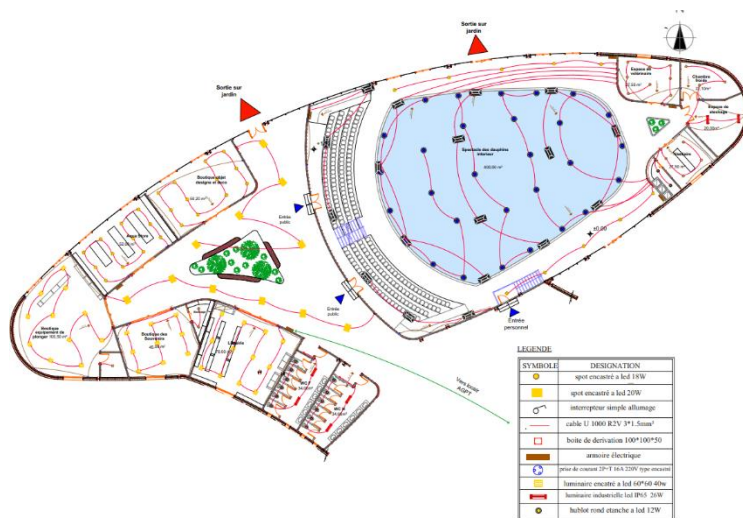
III.4. Anti-incendie :

Le bâtiment dispose d'un système complet de protection incendie, combinant détecteurs de fumée, chaleur et flamme, alarme sonore et lumineuse, extincteurs (eau, CO₂, poudre) et postes RIA avec tuyaux et colonnes galvanisés. Ce dispositif permet de détecter rapidement un incendie, alerter les occupants, fournir les moyens d'intervention adaptés et assurer une évacuation sécurisée, garantissant ainsi la sécurité des personnes et des biens.



III.5. Électricité :

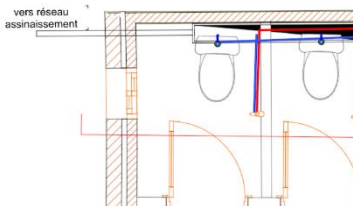
Ce plan présente l'organisation de l'installation électrique du projet. Il indique la disposition des luminaires, prises, interrupteurs, boîtes de dérivation et armoires électriques dans les différents espaces du bâtiment. Les circuits sont répartis selon plusieurs tableaux électriques afin d'assurer une alimentation organisée et sécurisée. Les zones publiques, les boutiques, les sanitaires, les espaces de service et l'espace de spectacle sont équipés selon leurs besoins fonctionnels en éclairage et en alimentation électrique. Les types de luminaires choisis varient selon les espaces : spots encastrés pour les zones commerciales, luminaires étanches pour les zones humides et luminaires industriels pour les locaux techniques.



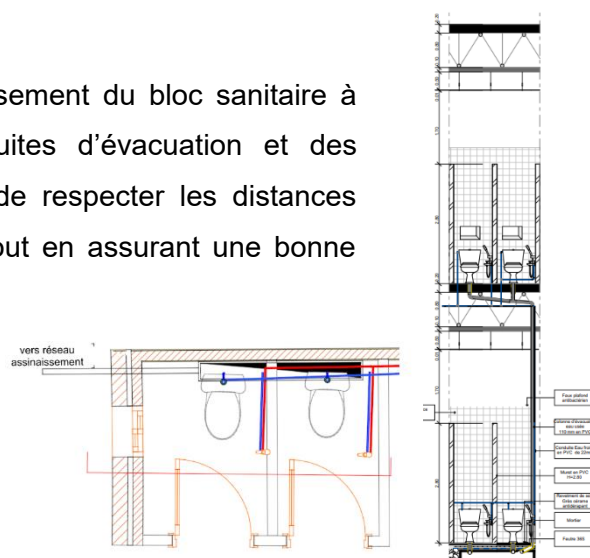
III.6. Système d'assainissement :

Ce détail met en évidence l'organisation de l'assainissement du bloc sanitaire à travers le positionnement des appareils, des conduites d'évacuation et des raccordements techniques. Les cotations permettent de respecter les distances nécessaires entre les WC, les cloisons et les murs, tout en assurant une bonne accessibilité et un fonctionnement correct du réseau.

L'évacuation des eaux vannes se fait par des canalisations en PVC, avec une pente régulière permettant l'écoulement gravitaire vers le réseau principal d'assainissement. L'ensemble du dispositif garantit l'hygiène, la sécurité, la durabilité et la facilité d'entretien des sanitaires.



Le schéma illustre la configuration d'un bloc sanitaire pour l'évacuation des eaux vannes. On y voit deux toilettes (WC) installées contre une cloison. Des conduites d'évacuation en PVC sont représentées en orange et rouge, montrant comment elles se rejoignent et se connectent à un réseau principal d'assainissement. Des dimensions sont indiquées pour garantir l'accessibilité et le bon fonctionnement du système. Une légende indique 'vers réseau assainissement' avec une flèche pointant vers la gauche.



IV : Conclusion :

Ce chapitre présente la concrétisation du projet « Horizon Bleu » à travers une réponse architecturale immersive, inspirée du monde marin. Grâce à la réalité virtuelle, le projet a été évalué et amélioré afin de renforcer la qualité des espaces, des parcours et des ambiances et Sur le plan technique, des solutions innovantes ont été mises en œuvre pour optimiser la modélisation, la simulation et l'interactivité, garantissant une expérience immersive fluide et précise.



Conclusion générale :

Au terme de ce mémoire intitulé « Conception et expérimentation des ambiances maritimes par la réalité virtuelle : cas d'un musée océanographique Horizon Bleu à Mostaganem », il apparaît que la réalité virtuelle constitue un outil pertinent pour renouveler la conception architecturale, particulièrement lorsqu'il s'agit de travailler les ambiances sensibles. La problématique générale interrogeait la capacité de la VR à dépasser les limites des outils traditionnels, tandis que la problématique spécifique portait sur son apport et ses limites dans la conception de notre projet. L'ensemble du travail a permis de confirmer que la VR ne remplace pas les plans, coupes, maquettes ou rendus, mais les complète en offrant une immersion directe dans l'espace projeté.

Le chapitre introductif a défini le cadre de recherche, les objectifs, l'hypothèse et la méthodologie. Il a montré que l'architecture ne se réduit pas à une réponse formelle ou fonctionnelle, mais qu'elle doit produire une expérience vécue, fondée sur la lumière, les matériaux, les parcours, les proportions et les perceptions de l'utilisateur. Le premier chapitre, consacré à l'approche théorique, a clarifié les notions d'ambiance architecturale, de réalité virtuelle, de tourisme maritime et de musée océanographique. Sa synthèse montre que l'ambiance naît de l'interaction entre l'espace, l'individu, les usages, les paramètres physiques et les dimensions socio-culturelles ; la VR devient alors un outil de simulation capable de relier l'approche technique à l'approche sensible.

Le deuxième chapitre, à travers l'approche analytique, a mis en évidence les potentialités de Mostaganem : sa situation littorale, son identité maritime, son paysage côtier et son besoin de diversification touristique. L'analyse urbaine et l'étude des exemples de référence ont orienté le programme vers un équipement scientifique et touristique capable de valoriser le tourisme bleu et maritime. Le troisième chapitre, programmatique, a traduit ces données en organisation fonctionnelle et spatiale : accueil, exposition, immersion, pédagogie, détente, administration et espaces techniques. Cette étape a permis de construire un programme cohérent, qualitatif et quantitatif, adapté aux besoins du musée.

Le quatrième chapitre a présenté la réponse architecturale du projet Horizon Bleu. Les plans, coupes, façades, stratégies d'ambiance et séquences spatiales ont cherché à traduire l'univers marin par la fluidité des formes, la variation lumineuse, la relation visuelle avec la mer et les parcours immersifs. L'usage de la VR a permis de tester les volumes, les proportions, les circulations, les textures, la lumière et les vues panoramiques. Le cinquième chapitre a complété cette réponse par l'approche technique : structure, toiture, filtration, aquarium tunnel, réseaux, climatisation, sécurité et assainissement, assurant la faisabilité du projet.



En réponse à la question générale, la réalité virtuelle montre son avance sur les outils traditionnels parce qu'elle permet de vivre le projet avant sa réalisation, d'anticiper les ambiances, de détecter les incohérences spatiales et d'améliorer la communication entre concepteurs et usagers. En réponse à la question spécifique, son apport dans notre projet réside dans l'amélioration de la qualité immersive du musée, l'ajustement des parcours, de la lumière, des matériaux et de la relation intérieur/extérieur. Ses limites restent toutefois liées à la précision de la modélisation, aux moyens techniques disponibles et à l'impossibilité de reproduire totalement certaines sensations réelles comme l'odeur, l'humidité, la température ou le contact direct avec la matière. Ainsi, l'hypothèse de départ est confirmée : intégrée au processus de conception, la réalité virtuelle permet de produire un projet plus sensible, plus immersif et plus cohérent avec l'identité maritime de Mostaganem.

Bibliographie

Ouvrages :

- Augoyard, Jean-François. *Éléments pour une théorie des ambiances architecturales et urbaines*. Les Cahiers de la recherche architecturale, n°42/43, 3ème trimestre 1998.
- Augoyard, J.-F., & Thibaud, J.-P. (2000). *À l'écoute de l'environnement : essai sur la dimension sonore de l'espace*. Grenoble : CRESSON. Consulté le 02-10-2025.
- Augoyard, Jean-François. *Sonic Experience*, 1995.
- Bachelard, Gaston. *La Poétique de l'espace*, 1957.
- Belakehal. *Forme architecturale et confort hygrothermique dans les bâtiments éducatifs : cas des infrastructures d'enseignement supérieur en régions arides*, mémoire de Magistère en architecture, Université de Biskra, Laboratoire de Conception et de Modélisation des Formes et des Ambiances — LaCoMoFA, Département d'Architecture, Algérie. *Courrier du Savoir*, n°16, octobre 2013, pp. 49-54, pages 13 et 16.
- Blunt, A. (1978). *Architecture et décoration baroques et rococo*. Harper & Row.
- Böhme, Gernot. *Atmosphère*, 1993.
- Bony, Jean. (1983). *Architecture gothique française des XIIe et XIIIe siècles*. Berkeley : University of California Press.
- Cousin, Jean. *L'architecture sensorielle*, 2014.
- Curtis, W. J. R. (1996). *L'architecture moderne depuis 1900*. Phaidon Press.
- Falk, John H., & Dierking, Lynn D. (2016). *The Museum Experience Revisited*. London : Routledge.
- Norberg-Schulz, Christian. *Genius Loci*, 1980.
- Pallasmaa, Juhani. *The Eyes of the Skin*, 1996.
- Pallasmaa, J. (2005). *The Eyes of the Skin: Architecture and the Senses*. Chichester : Wiley. Consulté le 02-10-2025.
- Pallasmaa, Juhani. *The Thinking Hand*, 2009.
- Stevens, C. (1990). *L'architecture de Palladio et son influence*. MIT Press.
- theses-algerie.com. « Le tourisme à Mostaganem ». Université Abdelhamid Ibn Badis, Mostaganem. Consulté le 27 octobre 2025. <https://www.theses-algerie.com>
- Tschumi, Bernard. *Architecture and Disjunction*, 1996.
- Vitruve. *De Architectura*, Ier siècle av. J.-C.
- Von Meiss, Pierre. *De la forme au lieu*, 1992.
- Zumthor, Peter. *Thinking Architecture*, 1998.
- Zumthor, P. (2006). *Atmospheres: Architectural environments – Surrounding objects*. Birkhäuser. Consulté le 04-10-2025.
- Zumthor, P. (2006). *Atmosphères : environnements architecturaux – Objets environnants*. Birkhäuser.

Documents administratifs

- Algérien Investment Promotion Agency, secteur du tourisme. Consulté le 15/10/2025.
- Direction de tourisme à Mostaganem.
- Direction du Tourisme de Mostaganem. (2020). *Rapport sur l'état du tourisme côtier*, Mostaganem. Consulté le 4 octobre 2025.
- Ministère du Tourisme et de l'Artisanat. (2018). *Stratégie de développement touristique en Algérie : Horizon 2030*. Alger. Consulté le 04-10-2025.
- PDAU 2024.
- *Schéma Directeur d'Aménagement Touristique — SDAT 2025. Livre 3 : Les sept pôles touristiques d'excellence — POT*. Consulté le 15 octobre 2025.

Articles:

- Allemand, D. (février 2015). *Institute profile: The Centre Scientifique de Monaco — A reference in the study of coral and polar biology*. *Limnology & Oceanography Bulletin*, 24(1). Consulté le 06/11/2025.
- Augoyard, J.-F. (1995). *L'environnement sensible et les ambiances architecturales*. *Espace Géographique*, 24(4), 307–321.
- Barnard, Dom. (2024). « Virtual Speech ». 17 octobre 2024. Consulté le 7 octobre 2025.
- Demers, Claude M. H., & Potvin, André. (2017). *ARC-6044 : Ambiances physiques architecturales et urbaines*. Université Laval.
- Heydarian, A., Carneiro, J. P., Gerber, D. J., & Becerik-Gerber, B. (2015). *Immersive virtual environments versus physical built environments: A benchmarking study for building design and user experience*. *Automation in Construction*, 54, 116–126. Consulté le 02-10-2025.
- Kaya, Z., & Kocaturk, T. (2020). « Expériences immersives de réalité virtuelle pour l'architecture et le design urbain ».
- Labadie, V., & Legouffe, É. (2019). « La médiation immersive de l'architecture ».
- Portman, M. E., Natapov, A., & Fisher-Gewirtzman, D. (2015). *To go where no man has gone before: Virtual reality in architecture, landscape architecture and environmental planning*. *Computers, Environment and Urban Systems*, 54, 376–384. Consulté le 04-10-2025.
- Redaction Team. (2023). « 8 avantages et inconvénients de la réalité virtuelle ». 6 mars 2023.

Sites web :

- Altieri LLC. (s. d.). *National Aquarium in Baltimore*. <https://www.altieri.llc/project/national-aquarium-in-baltimore>. Consulté le 20/11/2025.
- Aquarium. Archello. <https://archello.com/es/news/ayers-saint-gross-finaliza-la-restauracion-del-humedal-flotante-del-national-aquarium>. Consulté le 20/11/2025.

- Ayers Saint Gross, The National Aquarium, McLaren Engineering Group, Kovacs Whitney & Associates, & Gilmore Lighting Design. (2024). *Harbor Wetland at the National Aquarium* [PDF]. Baltimore, MD.
<https://ulidigitalmarketing.blob.core.windows.net/ulidcnc/sites/19/2025/08/HarborWetland-at-the-National-Aquarium.pdf>. Consulté le 20/11/2025.
- BibLus. « Réalité virtuelle en architecture : 3 usages à exploiter ». Consulté le 05/10/2025.
<https://www.biblus.com/fr/realite-virtuelle-en-architecture-3-usages-a-exploiter>.
- Cambridge Seven Associates. (2023, 23 mai). *The National Aquarium*.
<https://www.cambridgeseven.com/project/the-national-aquarium>. Consulté le 20/11/2025.
- Dictionnaire Larousse français. <https://www.larousse.fr/>. Consulté le 02/10/2025.
- ESLSCA. (s. d.). « Quels sont les types de tourisme ? ». 26 avril 2022. Consulté le 07/10/2025.
<https://www.eslsca.ma/blog/quels-sont-les-types-de-tourisme>.
- Google Earth.
- Institut océanographique de Monaco. (2019). *Musée océanographique de Monaco* [Brochure].
<https://musee.oceano.org/wp-content/uploads/sites/2/2019/10/MOM-Ev%C3%A8nementiel-A4.pdf>. Consulté le 06/11/2025.
- Institut océanographique de Monaco, Fondation Albert Ier, Prince de Monaco. (2023). *Rapport d'activité & d'impact 2023*. <https://musee.oceano.org/wp-content/uploads/sites/2/2024/06/Institut-oceanographique-monaco-rapport-activite-2023.pdf>. Consulté le 06/11/2025.
- Janberg, N. (1998–2025). *Structures*. <https://structurae.net/fr/>. Consulté le 06/11/2025.
- LoisiCôte d'Azur. N°1 - Musée Océanographique de Monaco.
<https://www.rivieraloisirs.com/activities/musee-oceanographique-de-monaco/>. Consulté le 06/11/2025.
- Luxaqua. (2025, 3 mars). *Case Study: Oceanographic Institute, Monaco*.
<https://www.luxaqua.tech/projects/case-study-monaco/>. Consulté le 06/11/2025.
- Merriam-Webster. « Virtual Reality : définition et signification ». <https://www.merriam-webster.com/dictionary/virtual%20reality>.
- Musée Océanographique de Monaco. *Accueil*. <https://musee.oceano.org/>. Consulté le 06/11/2025.

- Musée Océanographique de Monaco. (2025). *Découvrez notre visite virtuelle*. <https://musee.oceano.org/visite-virtuelle/>. Consulté le 06/11/2025.
- National Aquarium. (s. d.). *National Aquarium guide map* [PDF]. <https://aqua.org/assets/documents/National-Aquarium-Guide-Map.pdf>. Consulté le 20/11/2025.
- Obsite.
- ONU Tourisme. « Glossaire de tourisme ». *UN Tourisme*. <https://www.unwto.org/fr/glossaire-de-tourisme>. Consulté le 07/10/2025.
- pinterest.com
- Portail des savoirs des Alpes-Maritimes. (2018, 31 décembre). *Le Musée Océanographique de Monaco*. <https://portail-savoirs.departement06.fr/annuaire-general/le-musee-oceanographique-de-monaco>. Consulté le 06/11/2025.
- Sunearthtools. <https://www.sunearthtools.com>. Consulté le 06/11/2025.
- Tourisme Algérie. (2025, 12 octobre). *Tourisme Algérie*. Consulté le 16/10/2025 sur <https://www.tourismealgerie.com/>.
- Virginie. (2025, 9 mai). « Quels sont les différents types de réalité virtuelle ? ». *RealiteVirtuelle.com*. <https://realitevirtuelle.com/quels-sont-les-differents-types-de-realite-virtuelle/>

Annexe

Valeur qualitative / ambiance recherchée	Effets sensoriels à produire	Paramètres architecturaux à activer	Dispositifs spatiaux ou techniques possibles	Matériaux / textures associés	Traduction spatiale / intention de conception	Références bibliographiques
Intimité	Calme, ombre, silence, proximité	Lumière indirecte, acoustique absorbante, température douce	Espace fermé, seuil filtrant, murs épais, alcôves	Pierre, bois, enduit mat, tissu	Créer une enveloppe protectrice qui isole sans enfermer	Bachelard (1957), Pallasmaa (1996, 2009), Böhme (1993)
Convivialité	Chaleur, mouvement, ouverture	Lumière diffuse, son vivant, température tempérée	Espace ouvert, transparence, mobilier collectif	Bois clair, verre, textile	Favoriser les échanges visuels et la circulation fluide	Zumthor (1998, 2006), Cousin (2014), Norberg-Schulz (1980)
Contemplation	Silence, lenteur, contraste lumineux	Lumière zénithale, ombre stable, inertie thermique	Volume haut, ouverture ponctuelle, mur plein	Béton brut, pierre sombre, métal patiné	Induire une expérience de recueillement et de verticalité	Pallasmaa (1996, 2009), von Meiss (1992), Eliasson (2002)
Fraîcheur	Douceur, humidité, mouvement d'air	Ventilation naturelle, ombre, surface claire	Patio, bassin, voûte, végétation	Chaux, céramique, eau, carreaux vernissés	Générer une ambiance respirante et lumineuse	Zumthor (2006), Cousin (2014), Pallasmaa (2009)
Dynamisme	Lumière mobile, contraste, résonance sonore	Orientation multiple, réflexion, matériaux réactifs	Espace traversant, double hauteur, parois inclinées	Métal, verre, béton poli	Créer un espace vibrant et énergique, lié au mouvement du corps	Böhme (1993), Augoyard (1995), Tschumi (1996)
Légèreté	Diffusion, clarté, transparence	Lumière filtrée, suspension, couleur claire	Toiture légère, plancher ajouré, voile	Verre dépoli, textile, métal fin	Donner une impression d'apesanteur et d'ouverture vers le ciel	Zumthor (2006), Pallasmaa (1996), von Meiss (1992)
Enveloppement	Chaleur, silence, proximité du matériau	Éclairage doux, surfaces absorbantes	Niche, mur courbe, plafond bas	Bois, feutre, enduit épais	Offrir un espace intime et rassurant, propice à la concentration	Bachelard (1957), Böhme (1993), Cousin (2014)

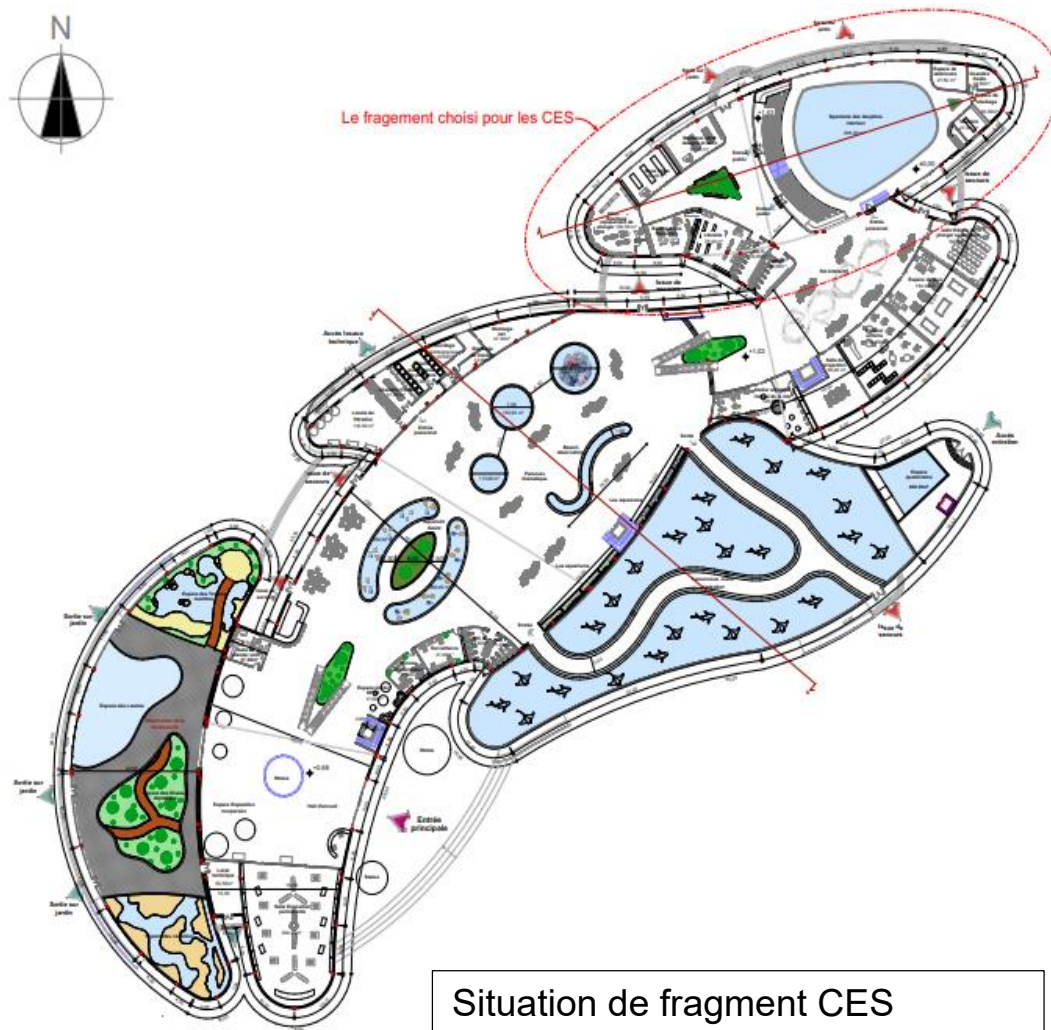
Exemples	Référence
Exemple 01 : musée océanographie de Monaco	Institut océanographique de Monaco, Fondation Albert 1er, Prince de Monaco. (2023). Rapport d'activité & d'impact 2023. https://musee.oceano.org/wp-content/uploads/sites/2/2024/06/Institut-oceanographique-monaco-rapport-activite-2023.pdf, consulté le : 06/11/2025. LoisiCôte d'Azur. N°1 - Musée Océanographique de Monaco. https://www.rivieraloisirs.com/activities/musee-oceanographique-de-monaco/, consulté le : 06/11/2025. Janberg, N. (1998–2025). Structures. https://structurae.net/fr/, consulté le: 06/11/2025. Musée Océanographique de Monaco. Accueil. https://musee.oceano.org/, consulté le : 06/11/2025. Portail des savoirs des Alpes-Maritimes. (31 décembre2018). Le Musée Océanographique de Monaco. https://portail-savoirs.departement06.fr/annuaire-general/le-musee-oceanographique-de-monaco, consulté le : 06/11/2025. Musée Océanographique de Monaco. (2025). Découvrez notre visite virtuelle. https://musee.oceano.org/visite-virtuelle/, consulté le : 06/11/2025. Luxaqua. (3mars 2025). Case Study : Oceanographic Institute, Monaco. https://www.luxaqua.tech/projects/case-study-monaco/, consulté le : 06/11/2025. Allemand, D. Février 2015. Institute profile: The Centre Scientifique de Monaco — A reference in the study of coral and polar biology. Limnology & Oceanography Bulletin, 24(1), consulté le: 06/11/2025. Google earth. Institut océanographique de Monaco. (2019). Musée océanographique de Monaco [Brochure]. https://musee.oceano.org/wp-content/uploads/sites/2/2019/10/MOM-Ev%C3%A8nementiel-A4.pdf, consulté le : 06/11/2025. Sunearthtools, https://www.sunearthtools.com .consulté le :06/11/2025.
Exemple 02 : Antalya aquarium	¹ Bahadir Kul Architects. (2016, 10 mars). Bahadir Kul Architects sculpts undulating Antalya Aquarium in Turkey. Designboom. https://www.designboom.com/architecture/bahadir-kul-architects-antalya-aquarium-turkey-08-16-2014. 1. Antalya Aquarium. Archilovers(2012) . https://www.archilovers.com/projects/173649/antalya-aquarium.html. 2. Ong, P. Y., Arab, Y., Hassan, A. S., Saeed, M., Onubi, H. O., et B. Witchayangkoon. "International Transaction Journal of Engineering, Management, & Applied Sciences & Technologies."10 avril 2024.https://tuengr.com/V15/15A1E.pdf?utm Consulté le 6 novembre 2025. 3. Google earth. 4. Antalya Aquarium. Archello, à l'adresse https://archello.com/fr/project/antalya-aquarium. Consulté le 06/11/ 2025. 5. FINAL BOOK SUBMISSION Publier le 14/11/2021. https://fliphtml5.com/ucawa/vdtz/FINAL_BOOK_SUBMISSION/ . Consulter le :06/11/2025 Sunearthtools , https://www.sunearthtools.com .consulté le :06/11/2025.
Exemple 03 : musée maritime a la chine	1. ¹ Arch Daily. 9 Mai 2019 COX Architecture's National Maritime Museum of China opens to the public, consulté le: 20/11/2025. 2. Dezeen. "The National Maritime Museum of China Sheltered by Hull-Shaped Roofs." 31 mai 2020. Consulté le 20 novembre 2025. https://www.dezeen.com/2020/05/31/cox-architecture-the-national-maritime-museum-of-china/. 3. Re-thinking The Future. (n.d.). National Maritime Museum, Tianjin, China by COX Architecture, consulté le: 20/11/2025. 4. National Maritime Museum of China. (n.d.). 国家海洋博物馆-全景. https://www.nmmc.cc/panoramic/#!/today_ocean?sceneId=scene_25, consulté le: 20/11/2025. 5. World-Architects. (n.d.). National Maritime Museum of China Cox Architecture. https://world-architects.com/en/cox-architecture-sydney/project/national-maritime-museum-of-china, consulté le : 20/11/2025. 6. Google earth. Sunearthtools , https://www.sunearthtools.com .consulté le :20/11/2025.

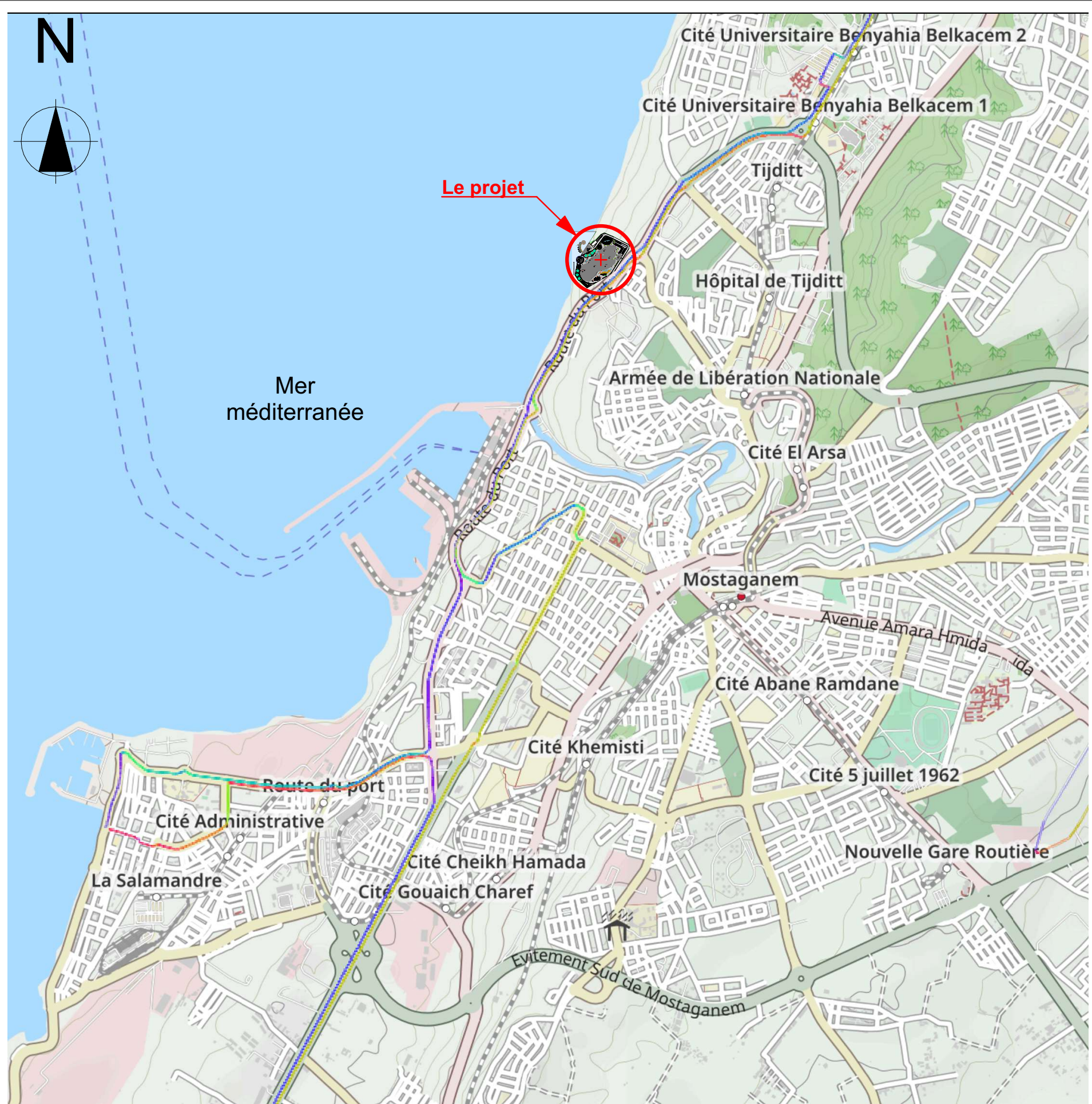
**Exemple 04 :
Aquariums
de Baltimore**

1. ¹ Ayers Saint Gross, The National Aquarium, McLaren Engineering Group, Kovacs Whitney & Associates, & Gilmore Lighting Design. (2024). *Harbor Wetland at the National Aquarium* [PDF]. Baltimore, MD. <https://ulidigitalmarketing.blob.core.windows.net/ulidcnc/sites/19/2025/08/HarborWetland-at-the-National-Aquarium.pdf>. consulté le :20/11/2025.
2. Aquarium. Archello. <https://archello.com/es/news/ayers-saint-gross-finaliza-la-restauracion-del-humedal-flotante-del-national-aquarium> . consulté le :20/11/2025.
3. Altieri LLC. (s. d.). National Aquarium in Baltimore. <https://www.altieri.llc/project/national-aquarium-in-baltimore>. consulté le :20/11/2025.
4. National Aquarium. (s. d.). *National Aquarium guide map* [PDF]. <https://aqua.org/assets/documents/National-Aquarium-Guide-Map.pdf>. consulté le :20/11/2025.
5. Cambridge Seven Associates. (2023, mai 23). The National Aquarium. <https://www.cambridgeseven.com/project/the-national-aquarium>. consulté le :20/11/2025.

Sunearthtools , <https://www.sunearthtools.com> .consulté le :20/11/2025.

7.





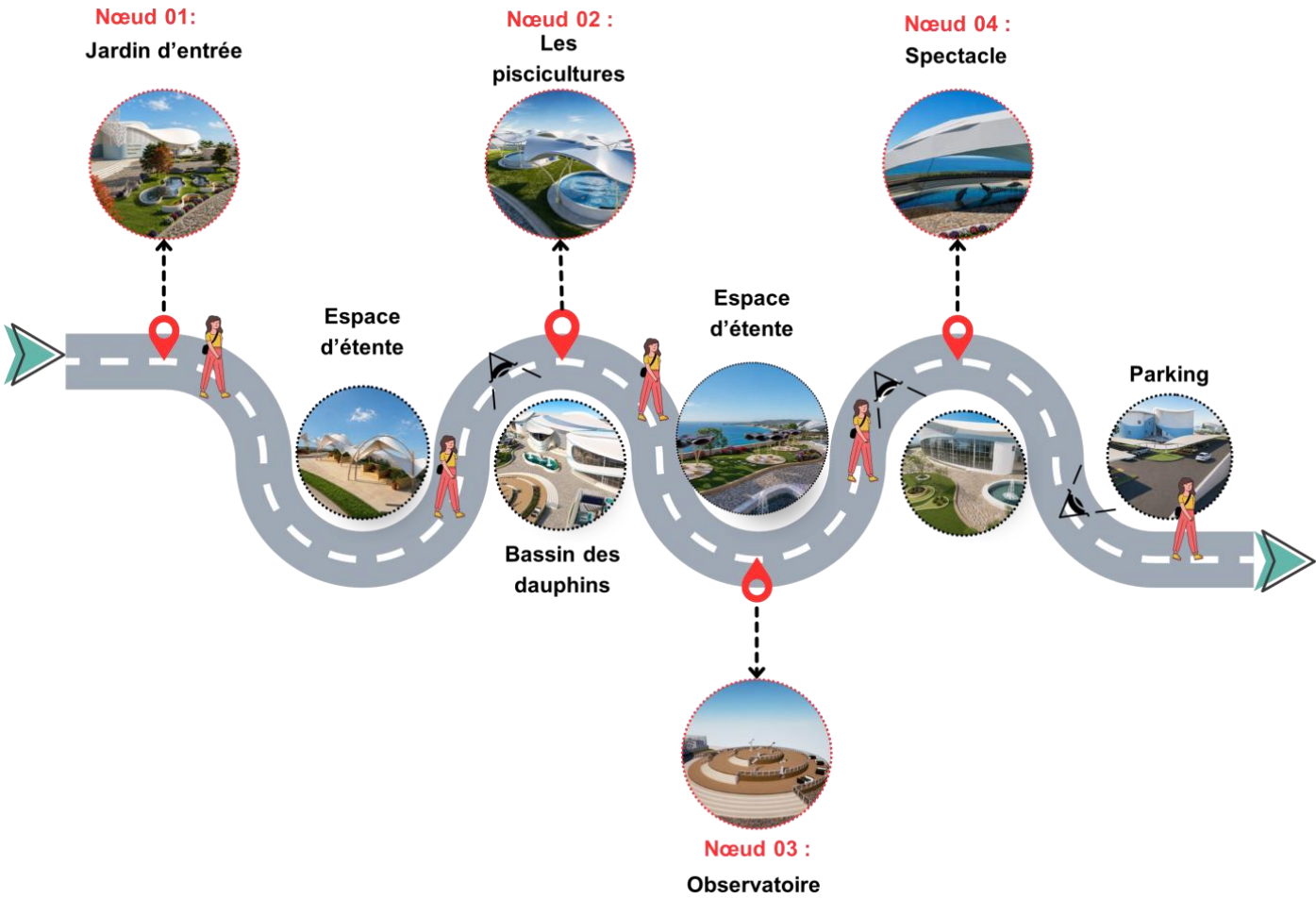
Université Aboubakar Belkaïd - Tlemcen -
Faculté de technologie
Département d'architecture

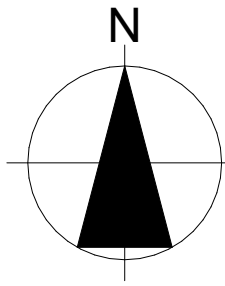
Plan de situation

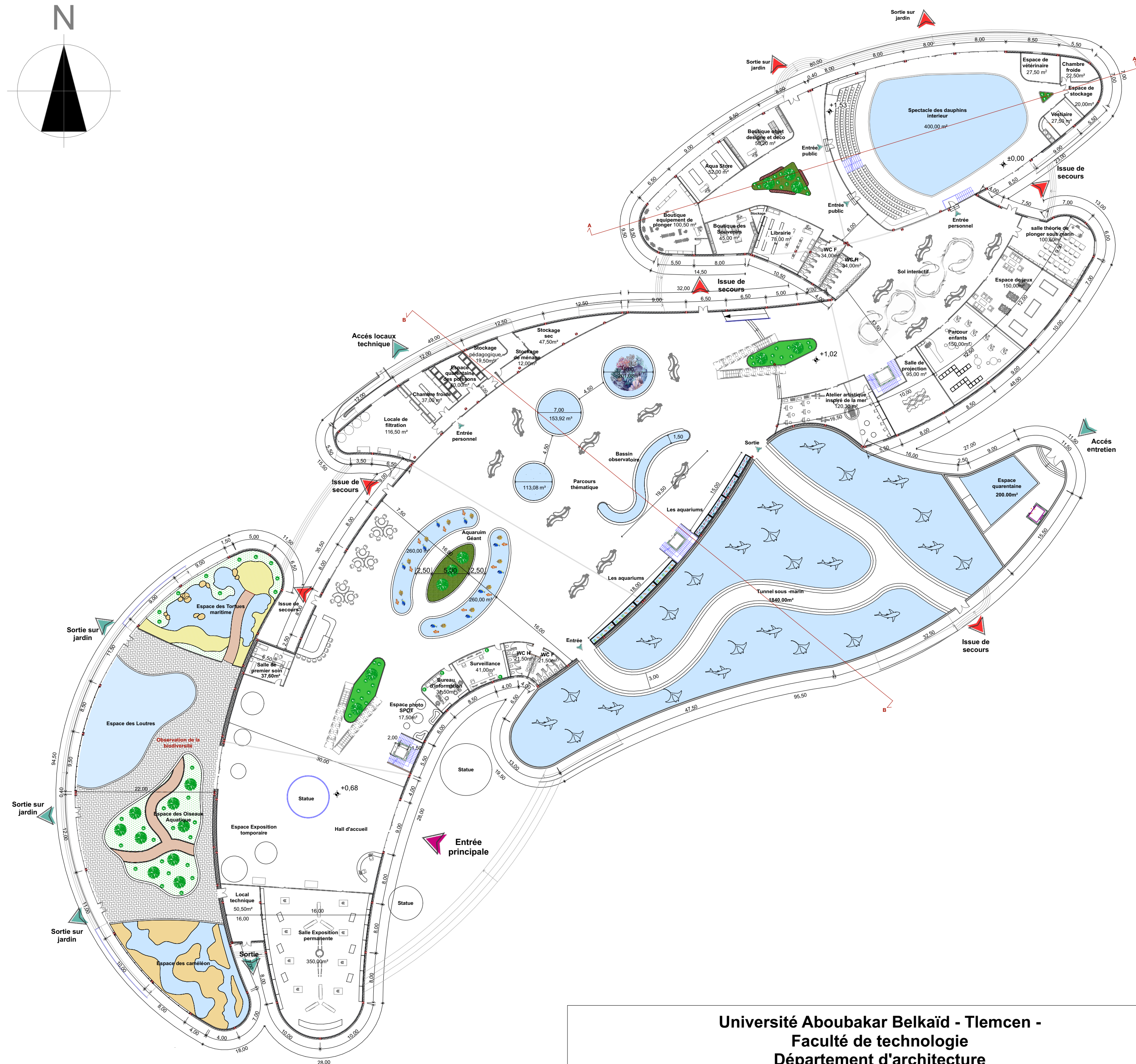
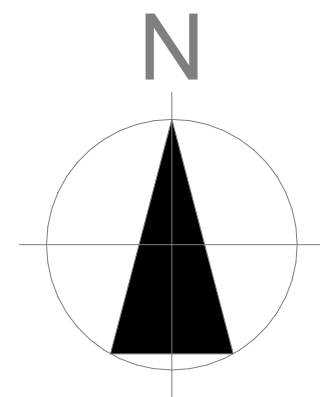
HAMMOU Naima
FRITEL Nadjla



Stratégie d'ambiance de l'extérieur







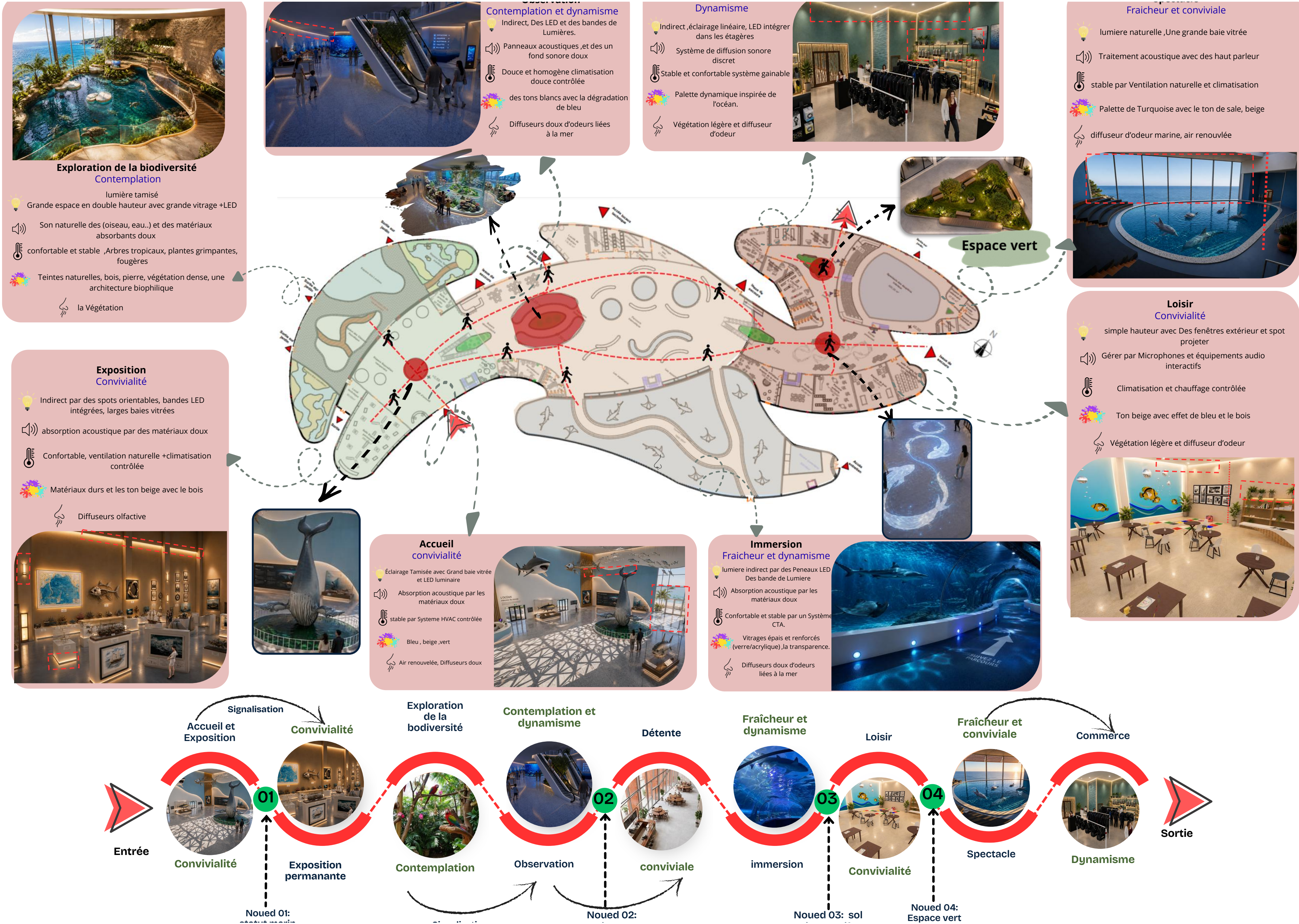
Université Aboubakar Belkaïd - Tlemcen -
Faculté de technologie
Département d'architecture

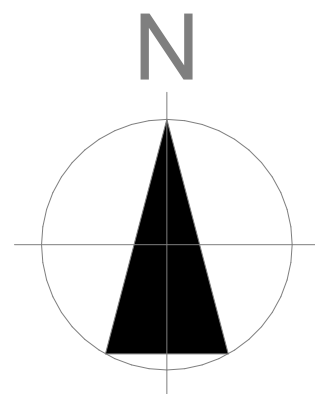
Echelle : 1/450

Plan de Rez-de-chaussée

HAMMOU Naima
FRITEL Nadjla

Stratégie d'ambiance de Rez-de-chaussée





Université Aboubakar Belkaïd - Tlemcen -
Faculté de technologie
Département d'architecture

Echelle : 1/450

Plan d'Etage

HAMMOU Naima
FRITEL Nadjla

Stratégie d'ambiance d ' Etage

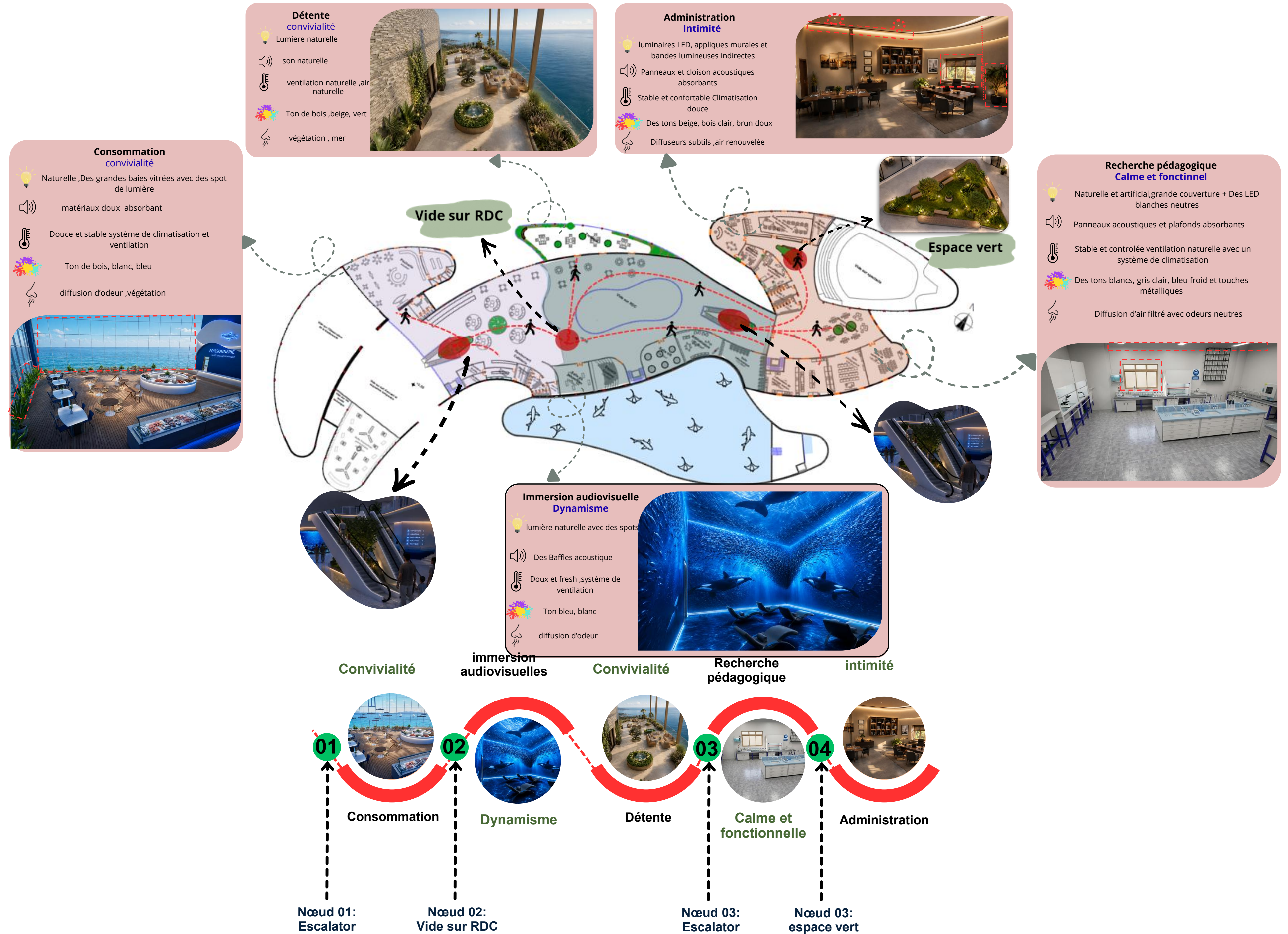
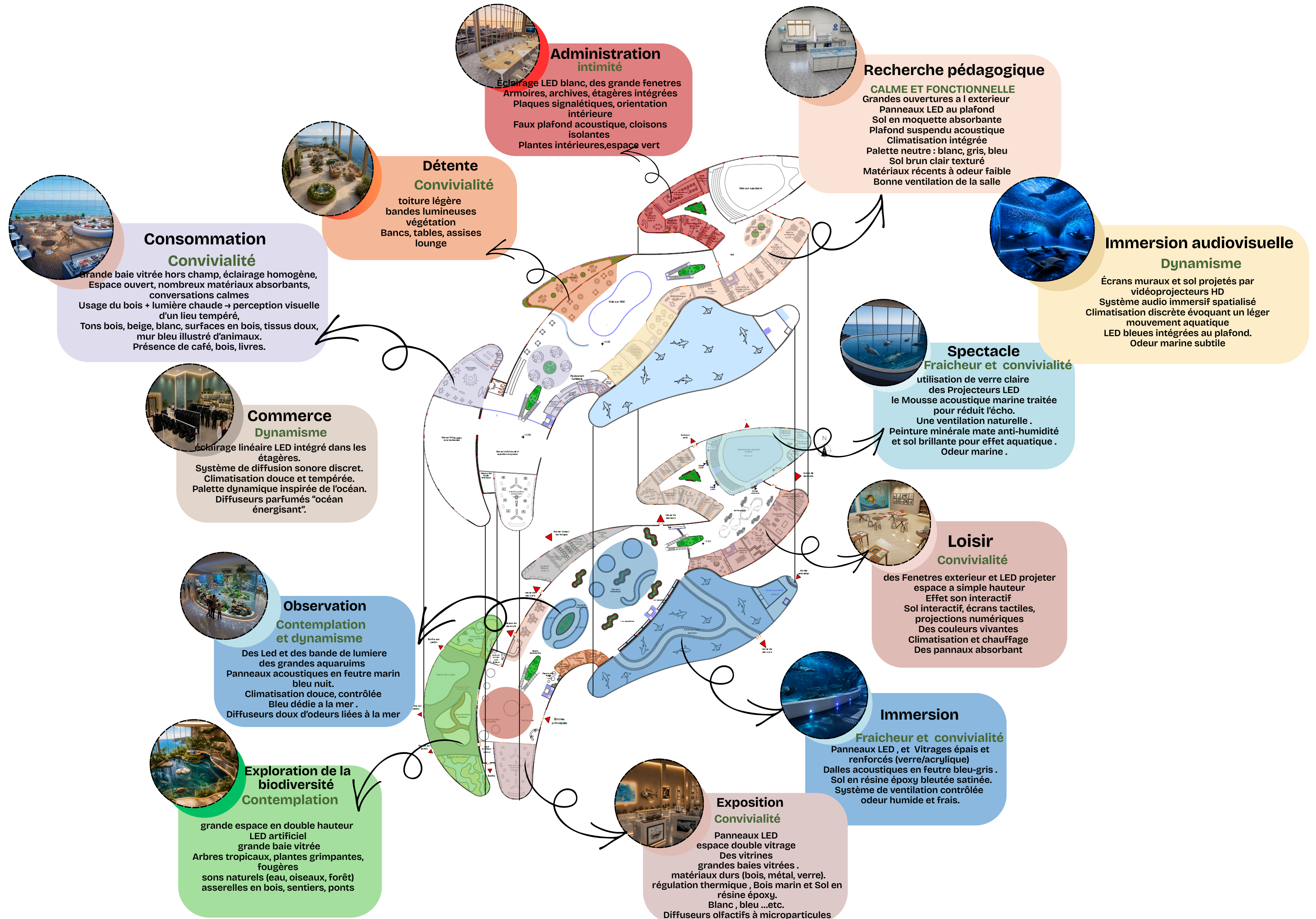
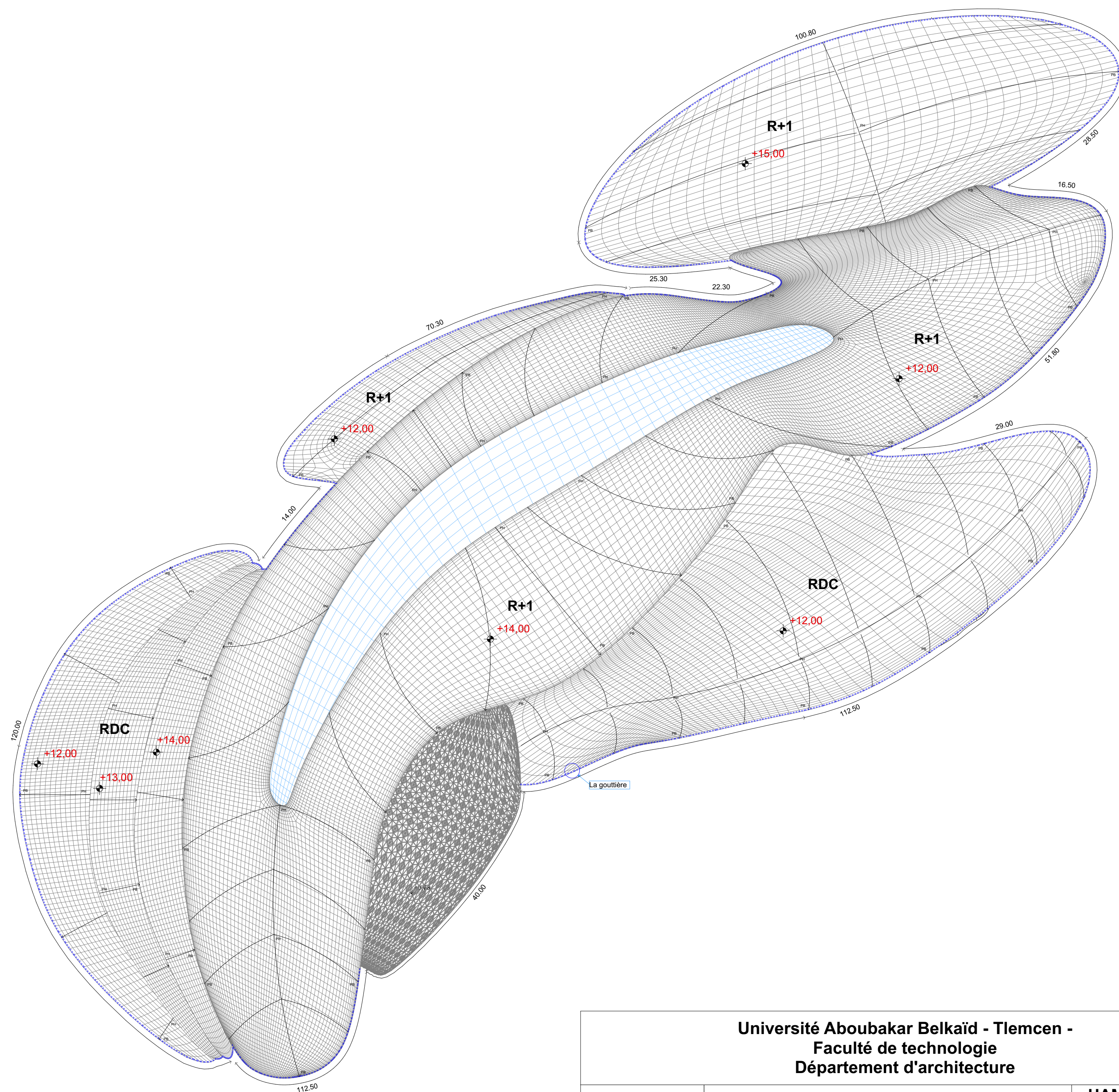
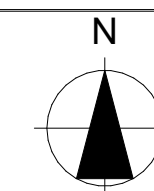


Diagramme d'organisation fonctionnelle et des ambiances



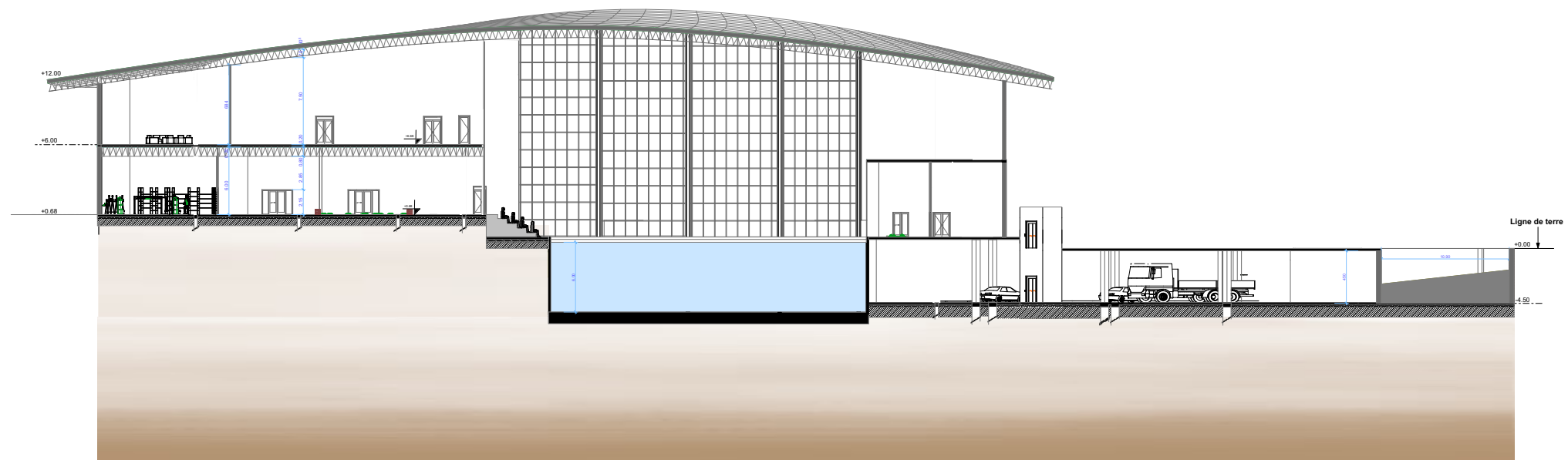


Université Aboubakar Belkaïd - Tlemcen -
Faculté de technologie
Département d'architecture

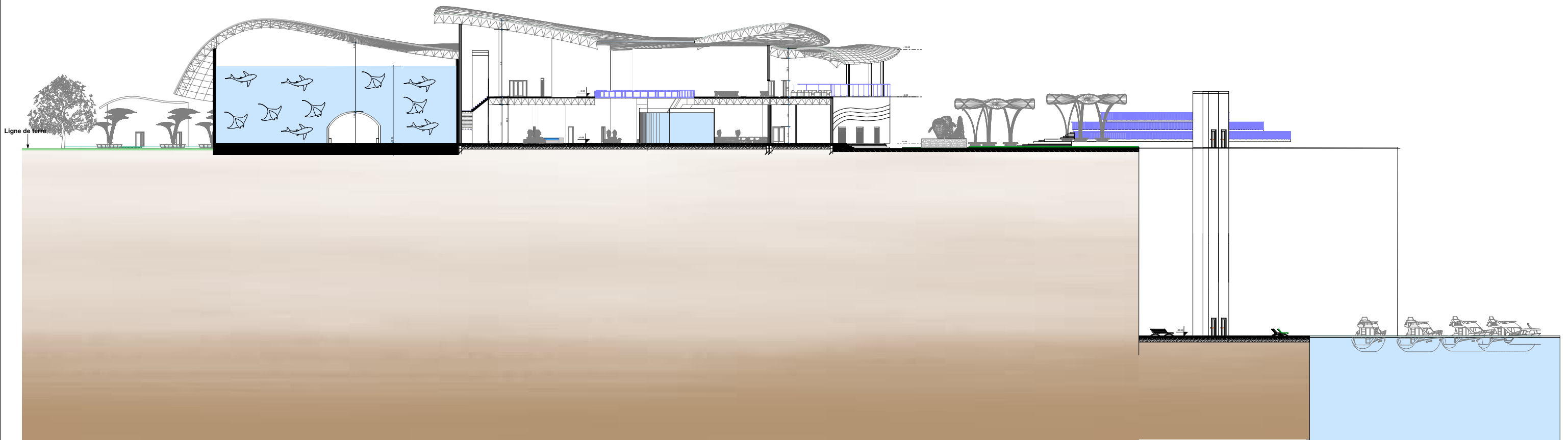
Echelle : 1/450

Plan de Toiture

HAMMOU Naima
FRITEL Nadjla



Coupe A-A



Coupe B-B

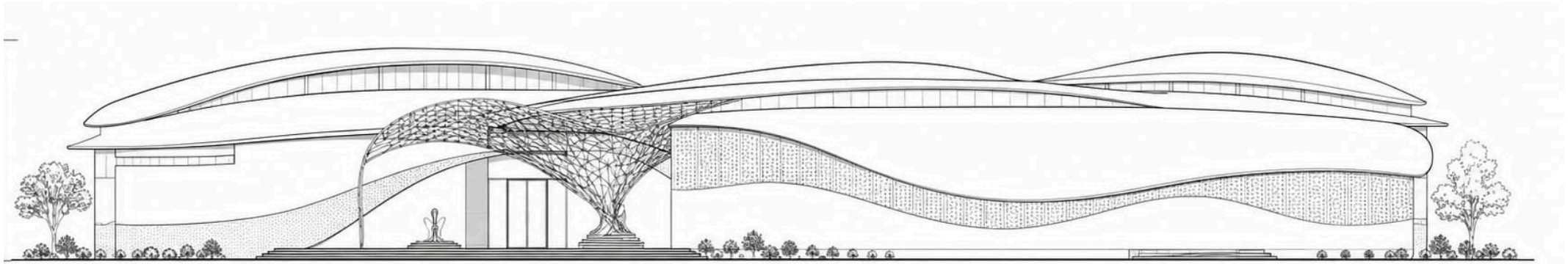
Université Aboubakar Belkaïd - Tlemcen -
Faculté de technologie
Département d'architecture

Echelle : 1/500

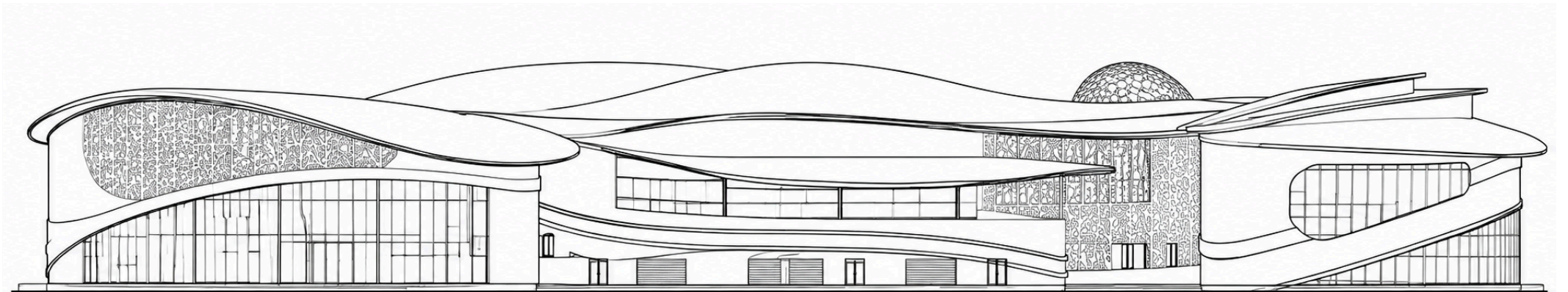
Les coupes

HAMMOU Naima
FRITEL Nadjla

Façade principale



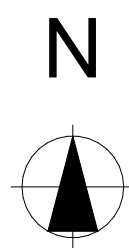
Façade secondaire



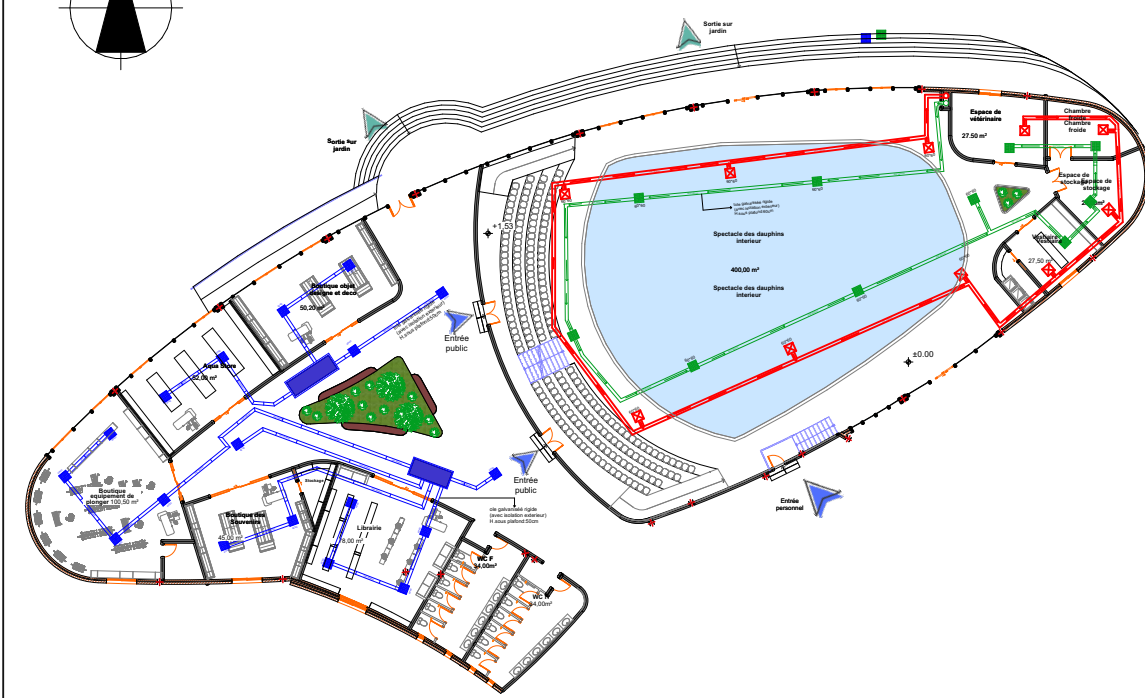


Situation du fragment

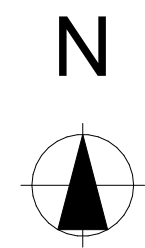
HAMMOU Naima
FRITEL Nadjla



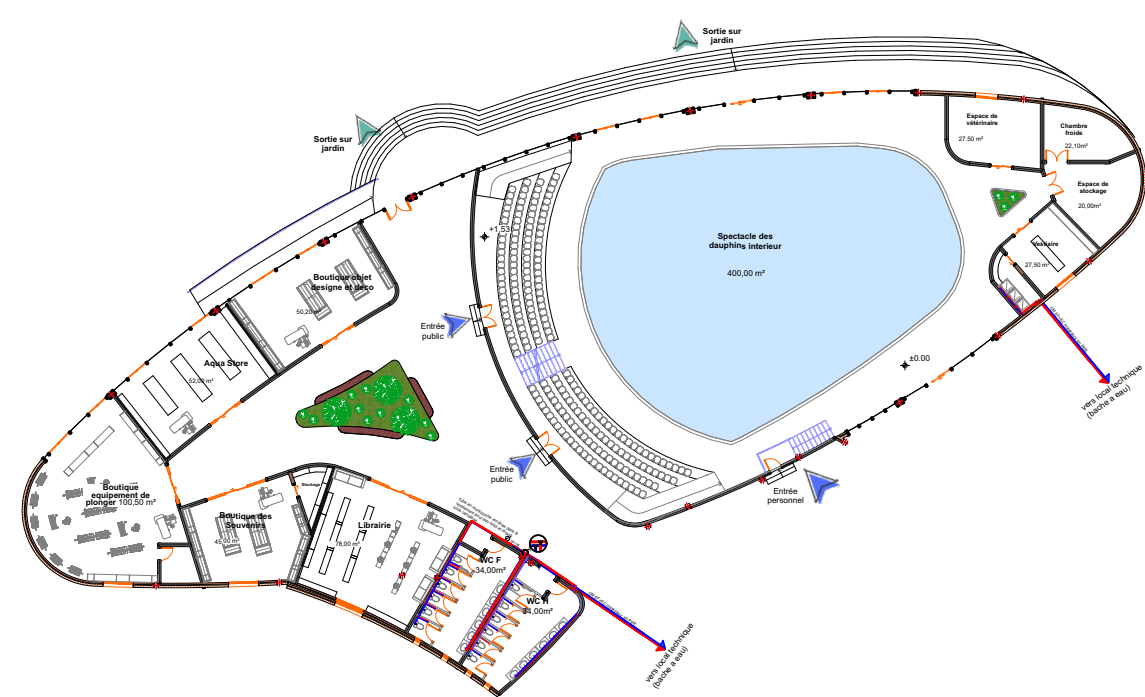
Plan de climatisation et ventilation



symboles	destination
	cassete de climatisation
	cassete de soufflage
	cassete de reprise
	unité de toiture split gainable
	unité de toiture CTA
	gain de soufflage
	gain de reprise
	unité de climatisation split gainable



Plan d'alimentation d'eau potable



symboles	destination
	Tuyauterie eau froide sanitaire en PER
	Tuyauterie eau chaude sanitaire en PER
	nourrice eau froide
	nourrice eau chaude
	mitigeur ablation toilette
	vanne d'arrêt

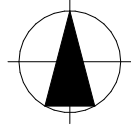
Université Aboubakar Belkaïd - Tlemcen -
Faculté de technologie
Département d'architecture

Echelle : 1/500

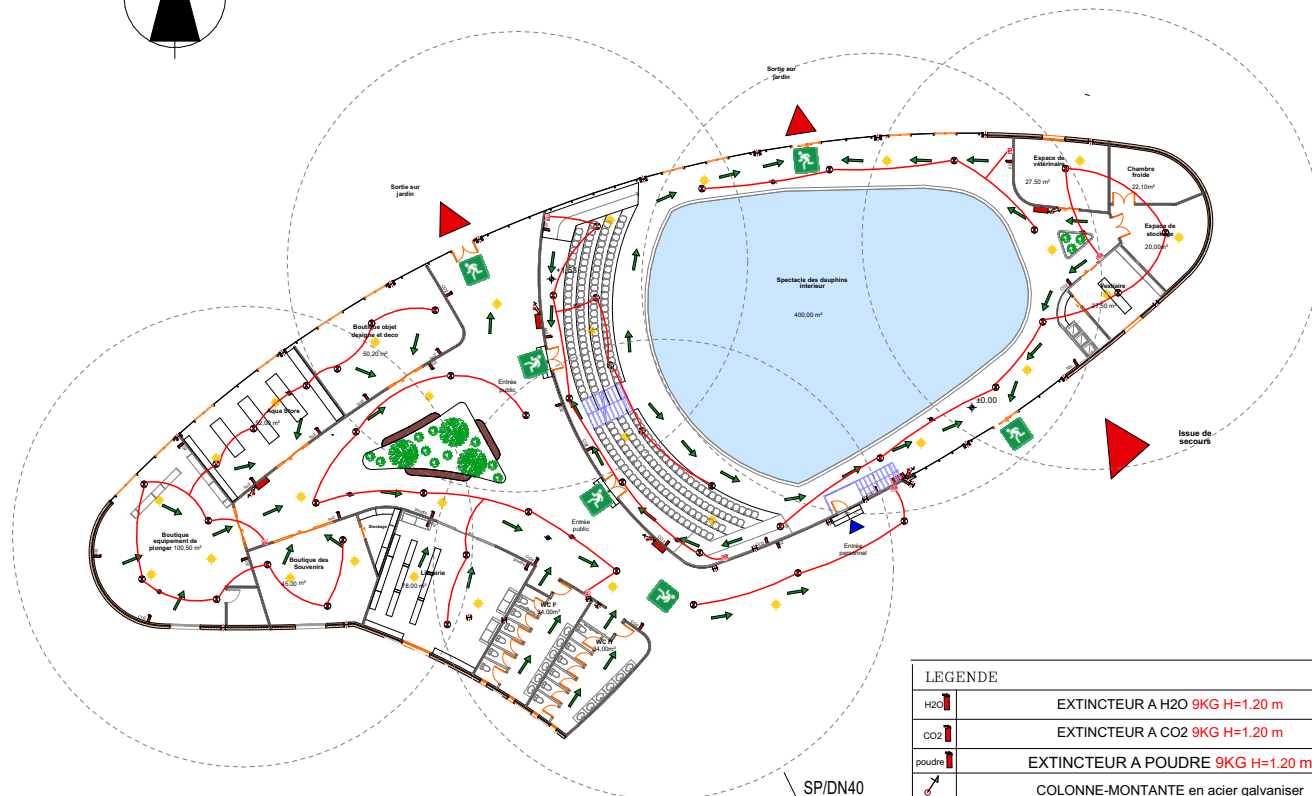
Corp d'état secondaire (CES)

HAMMOU Naima
FRITEL Nadjla

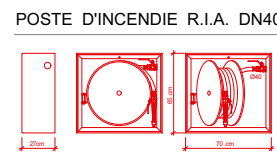
N



Plan anti_incendie

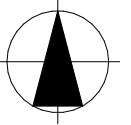


PROTECTION INCENDIE
POSTE D'INCENDIE R.I.A. D=40
robinet d'incendie armé DN40 D=30mm ouvert à 22.22
tours
tuyau D=30mm en elastomere semi-rigide longueur 30m
la hauteur de poste d'incendie H=1.70m de sol fini

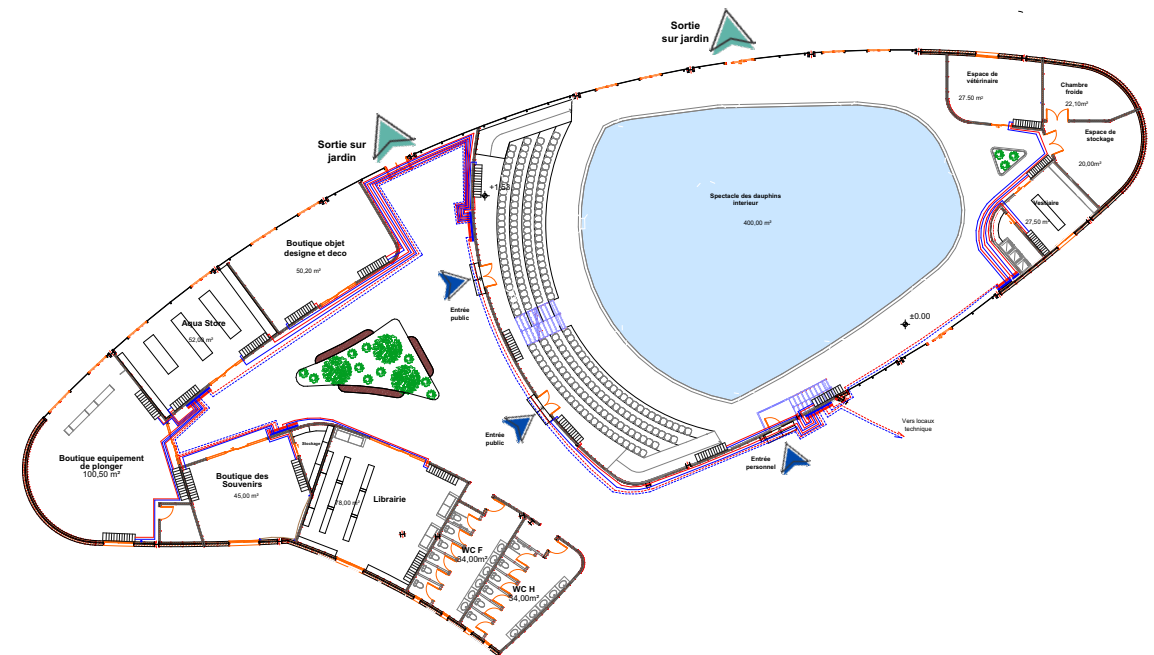


LEGENDE	
H2O	EXTINCTEUR A H2O 9KG H=1.20 m
CO2	EXTINCTEUR A CO2 9KG H=1.20 m
poudre	EXTINCTEUR A POUDRE 9KG H=1.20 m
	COLONNE-MONTANTE en acier galvaniser
	TUBE d'alimentation d'eau en acier galvaniser D=40mm
	RIA incendie 12L
	detecteur de fumée optique -chaleur- flamme+Alarm en plafond
	accès secours
	COLONNE-décendants en acier galvaniser
	fils électrique: type: fils électrique standards (fils rigide NYY) section: 1.5mm² (suffisant pour l'alimentation 230v)
	évacuation
	flash lumineux
	alarme incendie
	alarme sonor

N



Plan de chauffage



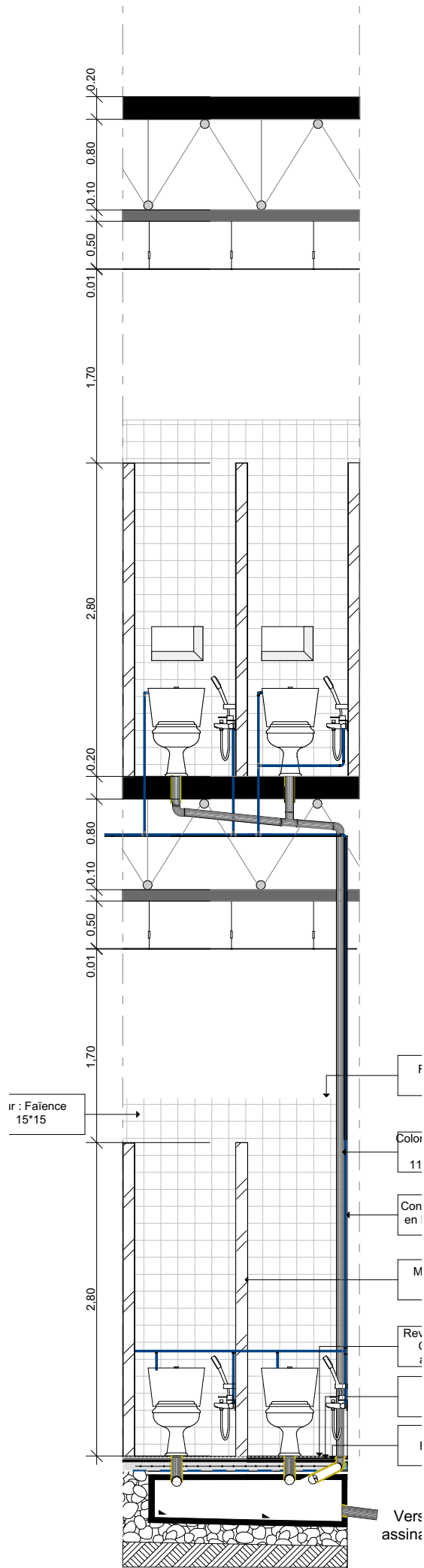
LEGENDE	
	Nourrice
	Tuyaux multicouche d=0.16
	Tuyaux multicouche d'alimentation d=0.16
	Radiateur

Université Aboubakar Belkaïd - Tlemcen -
Faculté de technologie
Département d'architecture

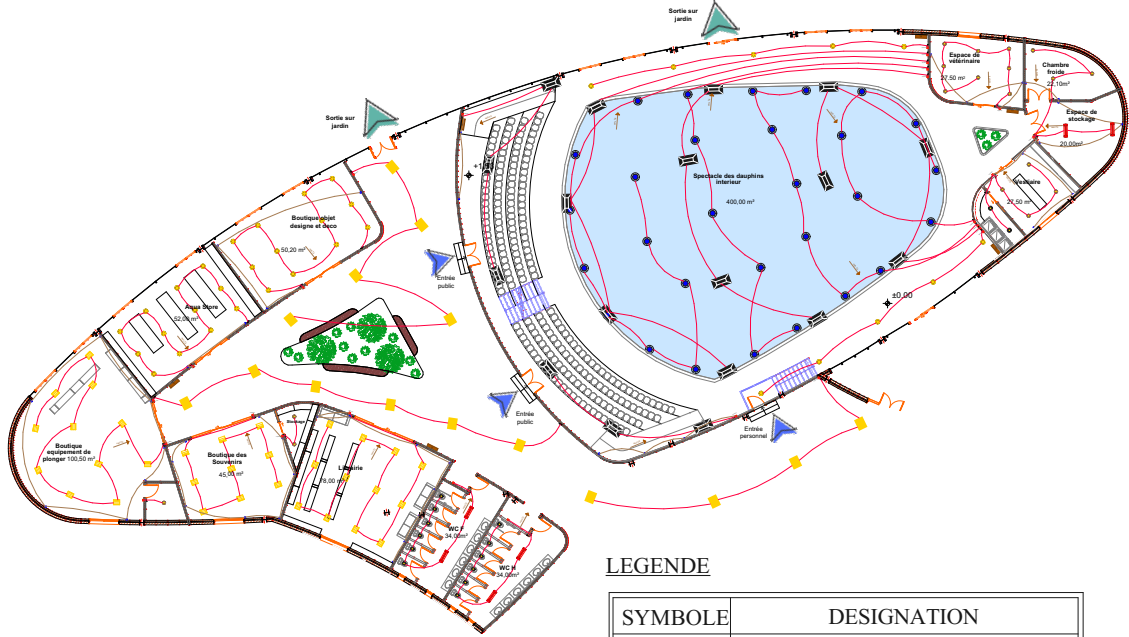
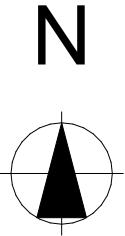
Echelle : 1/500

Corp d'état secondaire (CES)

HAMMOU Naima
FRITEL Nadjla



Plan d'électricité



SYMBOLE	DESIGNATION
	spot encastré a led 18W
	spot encastré a led 20W
	interrupteur simple allumage
	cable U 1000 R2V 3*1.5mm²
	boite de derivation 100*100*50
	armoire électrique
	prise de courant 2P+T 16A 220V type encastré
	luminaire encatré a led 60*60 40w
	luminaire industrielle led IP65 26W
	hublot rond etanche a led 12W

Université Aboubakar Belkaïd - Tlemcen -
Faculté de technologie
Département d'architecture

Echelle : 1/500

Corp d'état secondaire (CES)

HAMMOU Naima
FRITEL Nadjla

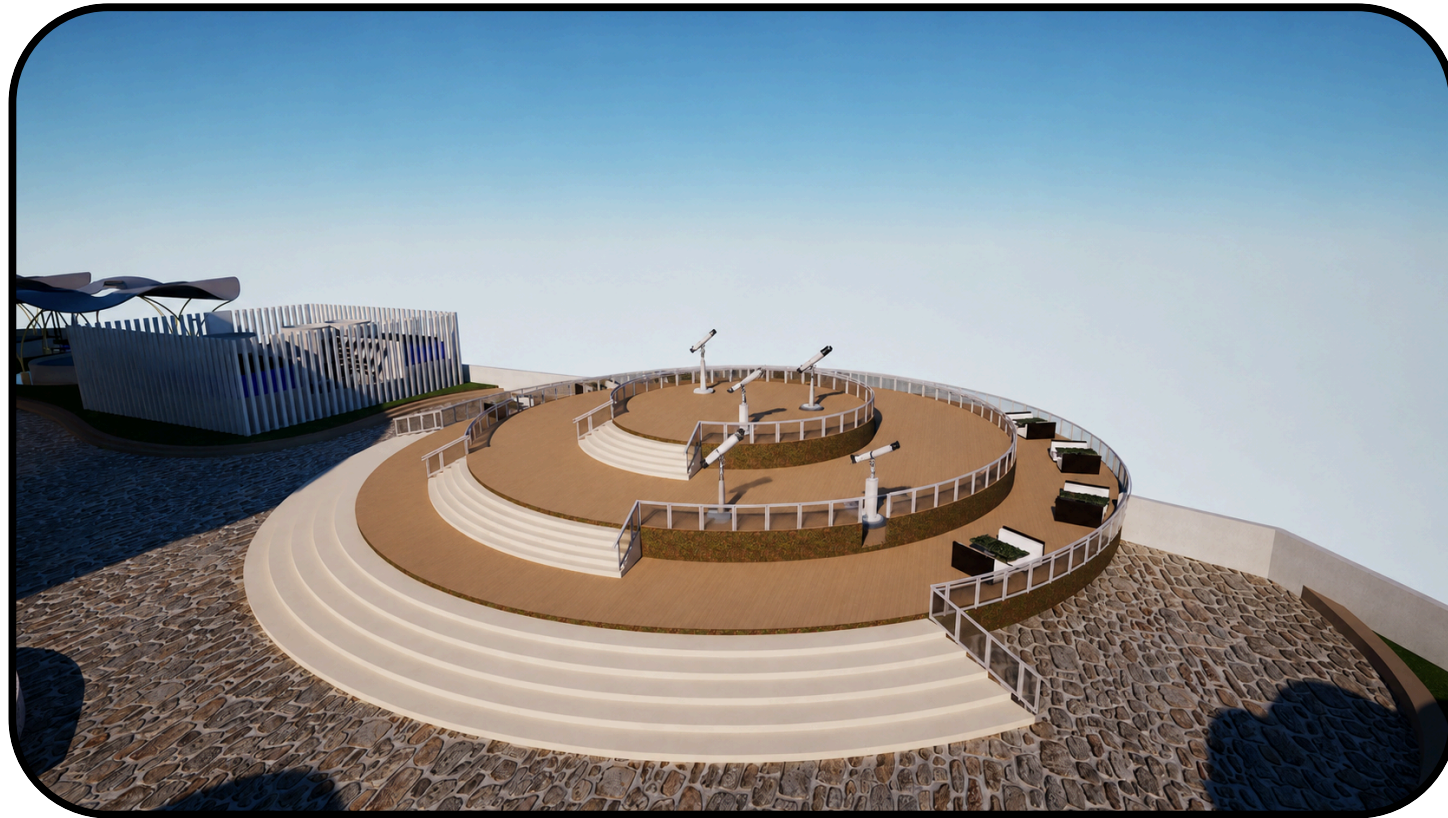


Les ambiances de jour :

Les ambiances de nuit :



Les ambiances de jour :



Les ambiances de nuit :



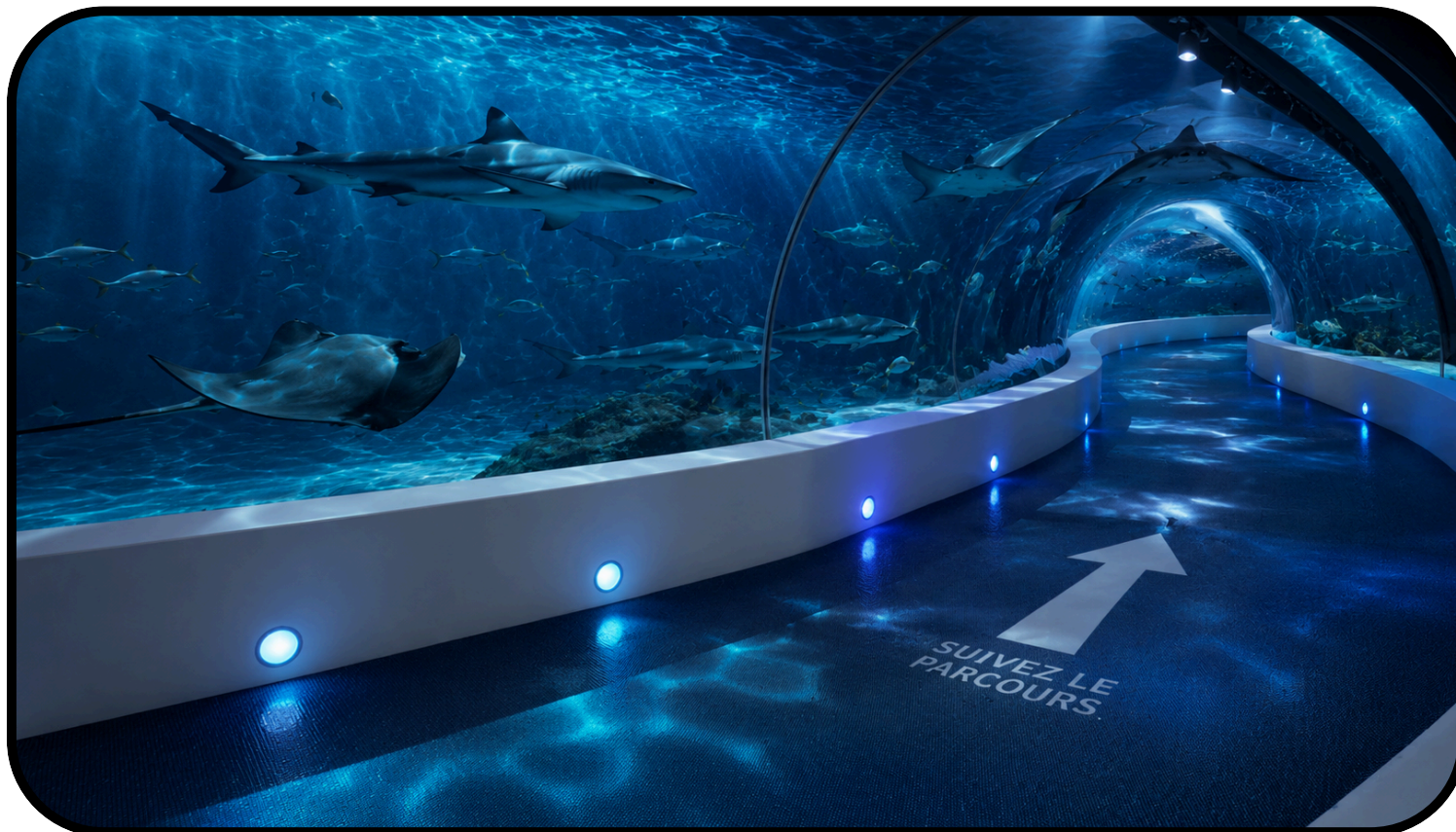
Les ambiances de jour :



Les ambiances de nuit:



Les ambiances d'intérieure :



Les ambiances d'intérieure :

