

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
Département d'Architecture



MEMOIRE

Pour l'obtention du diplôme de MASTER en ARCHITECTURE

Spécialité : Nouvelle Technologie

Thème : Architecture régénérative

Présenté par : **RAMDANE Soulef & MERIAH Mayssane**

Sujet :

« Architectures Durables et Régénératives : conception d'un Centre Écoresponsable Balnéaire et de thalassothérapie à la ZET de Moscarda à Marsa Ben M'Hidi »

Soutenu publiquement, le Mardi 23 JUIN 2026, Devant le jury composé de :

M ^r FAREDEHEB Yacine	Architecte	Président
M ^{me} OUADAH Halima	MAA	Examinatrice
M ^r SEDDIKI Azzedine	Ingénieur	Examineur
M ^r TASFAOUT Abdallah	MAA	Encadrant

Année universitaire : **2025 /2026**

Remerciements

Nous remercions tout d'abord Dieu le tout puissant pour nous avoir donné la force et le courage pour faire aboutir ce travail.

*Nous tenons aussi à exprimer nos grands remerciements à notre encadrant Mr **TASFAOUT ABDALLAH** qui a dirigé nos travaux, pour la confiance qu'il nous a témoignée, ainsi que pour son aide, ses conseils, son assistance et la patience dont il a fait preuve tout au long de la préparation de cette recherche.*

Nous tenons aussi à remercier sincèrement les professeurs et architectes qui nous ont apporté leur aide, leurs conseils et leur expertise durant l'élaboration de ce travail.

Nous tenons à remercier très sincèrement l'ensemble des membres du jury qui nous font le grand honneur d'avoir accepté de juger notre travail.

Nous remercions également nos parents qui nous ont toujours soutenus et qui nous ont permis de mener à bien nos études.

Tous nos amis pour leur soutien moral et leurs conseils. Ainsi que tous ceux qui ont contribué à la réalisation de ce travail.

Dédicace

*Je dédie ce mémoire à **ma chère grand-mère**, رَحْمَتُهَا اللهُ. Aucune dédicace ne pourra exprimer l'amour et le respect que j'ai toujours eus pour toi. Ta tendresse, ta sagesse et ton soutien silencieux m'ont accompagné tout au long de ma vie et resté à jamais gravés dans mon cœur. À **mon père**, je rends hommage à tes efforts inlassables, tes sacrifices et ton dévouement pour mon éducation et mon bien-être. Merci d'avoir toujours cru en moi et de m'avoir guidée sur le chemin de la réussite.*

*À **ma très chère mère** bien-aimée, **Mama**, tu es pour moi le symbole de bonté et de générosité. Tes prières, ton amour et tes sacrifices m'ont permis d'avancer avec confiance. Que Dieu te protège, t'offre la santé, le bonheur et une longue vie.*

*Je dédie également ce travail à **mes frères et sœurs**, **Sanaa et Soumia**, et à leurs enfants, pour leur soutien constant et leur présence réconfortante dans les moments de doute.*

*À mon binôme **Mayssane**, merci pour ta collaboration, ta patience et ton soutien tout au long de ce projet. Ton engagement et ton sérieux ont rendu cette expérience d'apprentissage enrichissante et agréable.*

Enfin, toutes les personnes qui ont contribué, de près ou de loin, à mon parcours académique et personnel. Votre aide, vos conseils et votre encouragement m'ont permis d'accomplir ce projet avec détermination et fierté.

RAMDANE Soulef.

Dédicace

*À mon cher **grand-père, Senouci Bereksi Kamel**, dont le soutien indéfectible a guidé chacune des étapes de mon parcours éducatif et continue d'illuminer ma vie.*

Ce mémoire est une manière de le remercier pour tout ce qu'il m'a appris et pour la façon dont il m'a guidée, faisant de sa sagesse et de ses conseils constants une source inépuisable d'inspiration et de force.

*À mes **parents**, dont la patience, le dévouement et les sacrifices ont façonné mes forces et nourri mes ambitions.*

*À mes **sœurs et à mon frère**, dont la présence bienveillante et les encouragements ont été un soutien précieux.*

*À mon **binôme Soulef**, dont la constance, la collaboration harmonieuse et l'esprit de partage ont accompagné chaque étape de ce parcours.*

*À **M. CHIALI A., M. CHIALI M. et M. KAHOUADJI**, en témoignage de ma profonde gratitude pour leurs orientations éclairées, leur confiance et la générosité de leur savoir.*

Je dédie ce mémoire à toutes ces personnes qui, chacune à sa manière, ont contribué à faire de ce travail un aboutissement empreint de sens et de gratitude.

MERIAH Mayssane.

Résumé :

Ce mémoire porte sur la conception d'un centre écoresponsable de thalassothérapie et de loisirs balnéaires à Moscarda, guidé par les principes de l'architecture régénérative. Le projet ambitionne de créer un espace dédié au bien-être et à la détente, parfaitement intégré à son environnement côtier.

Il repose sur des approches durables et des techniques constructives innovantes, adaptées au climat méditerranéen, en combinant des infrastructures pour la thalassothérapie et les activités balnéaires. L'accent est mis sur l'utilisation de ressources locales, l'optimisation énergétique et la valorisation des écosystèmes naturels environnants.

Ce centre vise à renforcer le tourisme en Algérie en proposant une offre attractive tout au long de l'année à Moscarda. Il contribue également à l'équilibre régional en favorisant le développement socio-économique local.

L'étude accorde une attention particulière à l'analyse territoriale et du site, au choix des matériaux et aux systèmes constructifs innovants, pour garantir la durabilité, le confort des usagers et la préservation du littoral.

Ce travail met en lumière la convergence entre innovation architecturale, durabilité et excellence touristique. Il propose un modèle de centre balnéaire et de thalassothérapie intégré, respectueux de l'environnement et capable de dynamiser durablement le territoire régional.

Mots clés :

Architecture régénérative, Thalassothérapie, Loisir Balnéaire, Systèmes constructifs innovants, ZET de Moscarda, Littoral de Tlemcen.

Abstract:

This thesis focuses on the design of an eco-responsible thalassotherapy and seaside leisure center in Moscarda, guided by the principles of regenerative architecture. The project aims to create a space dedicated to well-being and relaxation, perfectly integrated into its coastal environment.

It relies on sustainable approaches and innovative construction techniques adapted to the Mediterranean climate, combining infrastructure for thalassotherapy and seaside activities. Emphasis is placed on using local resources, energy optimization, and enhancing the surrounding natural ecosystems.

This center seeks to strengthen tourism in Algeria by offering an attractive year-round proposal in Moscarda. It also contributes to regional balance by promoting local socio-economic development.

The study pays particular attention to territorial and site analysis, material selection, and innovative construction systems to ensure durability, user comfort, and coastal preservation. This work highlights the convergence between architectural innovation, sustainability, and tourism excellence. It proposes an integrated model of a seaside and thalassotherapy center that is environmentally respectful and capable of sustainably revitalizing the regional territory.

Keywords:

Regenerative Architecture, Thalassotherapy, Coastal Recreation, Innovative Construction Systems, Moscarda ZET, Coastal of Tlemcen.

ملخص

يركز هذا المذكرة على تصميم مركز ثلاثي البعد مسؤول بيئيًا للعلاج بالمياه المالحة والترفيه الساحلي في مسكاردا، موجهاً بمبادئ العمارة المتجددة. يهدف المشروع إلى إنشاء فضاء مخصص للرفاهية والاسترخاء، مدمج تمامًا في بيئته الساحلية. يعتمد على مناهج مستدامة وتقنيات بنائية مبتكرة مكيفة مع المناخ المتوسطي، تجمع بين البنى التحتية للعلاج بالمياه المالحة والأنشطة الساحلية. يُركز الاهتمام على استخدام الموارد المحلية، وتحسين الطاقة، وتعزيز النظم البيئية الطبيعية المحيطة. يسعى هذا المركز إلى تعزيز السياحة في الجزائر من خلال تقديم عرض جذاب على مدار العام في مسكاردا. كما يساهم في التوازن الإقليمي من خلال تعزيز التنمية الاجتماعية-الاقتصادية المحلية.

تولي الدراسة اهتمامًا خاصًا بتحليل الإقليم والموقع، واختيار المواد، والأنظمة البنائية المبتكرة، لضمان المتانة، وراحة المستخدمين، وحفظ الساحل.

يبرز هذا العمل التقارب بين الابتكار المعماري، والاستدامة، والتميز السياحي. ويقترح نموذجًا متكاملًا لمركز ساحلي وعلاج بالمياه المالحة يحترم البيئة وقادر على إحياء الإقليم بشكل مستدام.

الكلمات المفتاحية :

العمارة المتجددة، العلاج بمياه البحر، الأنشطة البحرية الترفيهية، أنظمة البناء المبتكرة، المنطقة الاقتصادية الخاصة بموسكاردة، المنطقة الساحلية بتلمسان.

TABLE DE MATIERE :

PARTIE INTRODUCTIVE.....	1
Introduction Générale.....	1
I. Contexte Général et Justification du Sujet :.....	1
II. Problématique :.....	2
Question centrale :	2
III. Hypothèse De La Recherche :.....	2
IV. Objectifs De La Recherche :.....	2
V. Intérêt De La Recherche :	3
VI. Méthodologie D'Approche :.....	3
VII. Structure De Mémoire :	3
Partie I : Fondement théorique et conceptuel	5
Chapitre 01 :.....	5
-Concept de l'Architecture Régénérative et les différentes approches Architecturales -	5
-Principes et objectifs -	5
Introduction :.....	4
1.1 Définition du concept de l'Architecture Régénérative :	4
1.2 Définition du concept de l'Architecture Durable ou Écologique :	5
1.3 Définition du concept de l'Architecture Bioclimatique :.....	5
1.4 Définition de l'Architecture Classique :	5
A. Tableau Comparatif :.....	6
1.5 Définition du concept de l'Architecture Biomimétique :	8
A. Principes de l'architecture Biomimétique :.....	8
B. Avantages de l'Architecture Biomimétique :	9
1.6 Architecture Arabo-musulmane :.....	9
1.7 Eco - construction :	10
1.8 Définition de l'Architecture Verte :	11
• Principe de l'Architecture Verte :.....	11
Conclusion :	12
Partie I : Fondement théorique et conceptuel	1
Chapitre 02 :.....	1
-Systèmes Constructifs Innovants & Matériaux Locaux -	1
Introduction :.....	13
2.1 Définition générale :	13
2.2 Types des Systèmes Constructifs Innovants :.....	13
2.2.1 Energies Renouvelables :	13

2.2.2 Bâtiment à basse consommation énergétique (BBC) :	15
A. Intérêt du label BBC :	15
2.2.3 Ventilation naturelle :	16
• Ouvertures croisées (ventilation traversante) :	16
2.2.4 Ventilation contrôlée (VMC simple ou double flux) :	16
2.2.5 Systèmes passifs et actifs hybrides :	17
2.2.6 Gestion passive de la chaleur :	17
2.2.7 Orientation bioclimatique :	17
2.2.8 Système d'Eclairage Naturel (lanterneaux / puits de lumière) :	18
2.2.9 Éclairage Zénithal Contrôlé (lanterneaux + gestion solaire) :	18
2.2.10 Panneaux Photovoltaïques Pour l'Eclairage :	19
2.2.11 Éclairage Solaire Autonome :	20
2.2.13 Protection Solaire Dynamique :	20
2.2.14 Isolation Des Parois Thermiques :	21
2.2.15 Bardage Isolant en Matériaux Biosourcés :	21
2.2.16 Gestion Intelligente de l'Energie :	22
2.2.17 Récupération des Eaux Pluviales :	23
2.2.18 Revêtements Perméables :	23
2.2.19 Réutilisation des Eaux grises pour les Sanitaires :	24
2.2.20 Aires de Sensibilisation Ecologique :	24
2.2.21 Toitures Végétalisées :	25
2.2.22 Cour Centrale Végétalisée :	25
2.2.23 Gestion des Déchets :	25
2.3 Matériaux locaux disponibles en Algérie :	26
2.3.1 Avantages des Matériau locaux :	28
2.4 Relation entre Matériaux Locaux et Systèmes Constructifs Innovant :	28
Conclusion :	28
Partie I : Fondement théorique et conceptuel	1
Chapitre 03 :	1
-Thalassothérapie, Tourisme Balnéaire & Ecotourisme -	1
Introduction :	31
3.1 Tourisme :	31
3.1.1 Définition du Tourisme :	31
3.1.2 Forme de Tourisme :	31

A. Tourisme de Bien-être (de Santé) :	31
B. Forme de Tourisme de Bien-être :	32
● Le thermalisme :	32
● La balnéothérapie :	32
● La thalassothérapie :	32
3.2 Définition de la thalassothérapie :	32
3.2.1 Histoire et développement de la thalassothérapie :	33
3.2.2 La thalassothérapie en Algérie :	33
3.2.3 Soins de Thalassothérapie :	34
3.3.1 Principes des Soins Humides de Thalassothérapie :	34
3.3.2 Principes des Soins Secs de Thalassothérapie :	36
3.3 Tourisme de Loisir :	36
3.3.1 Tourisme de loisir balnéaire :	37
● Exemples de Loisir Balnéaire :	37
3.3.2 Avantages de Loisir Balnéaire :	37
3.4 Le cadre législatif :	38
Conclusion :	39
Partie II : Approche Analytique	40
Chapitre 04 :	40
-Analyse Contextuelle -Moscarda Marsa Ben M'hidi-	40
Introduction :	40
4.1 Analyse Territoriale :	40
4.1.1 Présentation de la Wilaya de Tlemcen :	40
a) Situation :	40
4.1.2 Potentialités de la Wilaya de Tlemcen :	41
a) Infrastructures Touristique :	41
b) Infrastructures Balnéaires :	42
4.1.3 Stratégie De Développement Touristique à Tlemcen :	42
4.2 Analyse Urbaine et Contextuelle :	44
4.2.1 Présentation de la Ville Marsa Ben M'hidi :	44
4.2.1 Motivation du choix de la Ville :	44
4.2.2 Situation Géographique :	44
4.2.3 Aperçu Historique de la Ville :	45
4.2.4 Climat de la Ville :	46
4.2.5 Potentialités de la Ville :	47

A. Démographie :	47
B. Forêts :	47
C. Tourisme :	48
4.2.6 Description du Contexte Urbaine :	50
A. Analyse Fonctionnelle :	50
B. Analyse Structurelle :	50
C. Carte de Diagnostic :	52
D. Carte de Stratégies d'Intervention :	52
4.2.7 Analyse SWOT :	53
-Tableau 10 représente l'Analyse SWOT du site de Moscarda :	53
- Tableau 11 représente l'Analyse SWOT du site de Marsa Ben Mhidi :	53
4.3 Analyse du Site :	54
4.3.1 Présentation du Site :	54
4.3.2 Accessibilité au site :	54
4.3.3 Typologie d'Environnement :	54
4.3.4 Skyline :	55
4.4 Analyse du Terrain :	56
4.5 Cadre législatif de la ZET de Moscarda :	57
Carte Synthétique :	58
4.6 Décisions Préliminaires :	59
Conclusion :	59
Partie III : Approche Analytique.....	60
Chapitre 05 :.....	60
-Analyse des Exemples-.....	60
Introduction :.....	60
5.1 Analyse d'Exemple National :.....	60
5.1.1 Fiche technique :.....	60
5.1.2 Situation et Accessibilité :.....	60
5.1.3 Plan de masse :.....	61
5.1.4 Analyse formelle :.....	62
a) Volumétrie :.....	62
b) Façade :.....	62
5.1.5 Analyse fonctionnelle :.....	62
a) Coupe schématique du programme du centre / Structure :.....	62
b) Analyse des plans :.....	62

c) Programme surfacique du projet :	63
5.2 Analyse du premier Exemple International :	64
5.2.1 Fiche technique :	64
.....	64
5.2.2 Situation et Accessibilité :	64
5.2.3 Plan de Masse :	65
5.2.4 Analyse formelle :	65
a) Façade :	65
b) Volumétrie :	66
5.2.5 Analyse fonctionnelle :	66
a) Coupe et Système Constructif :	66
b) Analyse des plans :	66
c) Organigrammes :	67
d) Programme surfacique :	68
e) Ambiances Extérieures :	68
f) Ambiances Intérieures :	69
5.3 Analyse du deuxième Exemple International :	69
5.3.1 Fiche technique :	69
5.3.2 Situation et Accessibilité :	69
5.3.3 Plan de Masse :	70
5.3.4 Analyse formelle :	70
a) Volumétrie / Façade :	70
5.3.5 Analyse fonctionnelle :	71
a) Coupe et Système Constructif :	71
b) Analyse du plan/ Organigramme :	71
c) Programme Surfacique :	72
d) Ambiances Extérieures :	72
e) Ambiances intérieures :	73
5.4 Tableau Comparatif des Exemples :	73
5.5 Programme de Base :	74
5.6 Organigramme Spatial de Base :	74
Conclusion :	74
Partie III : Programmation & Projection Architecturale	61
Chapitre 06 :	61
-Programmation Qualitative / Quantitative & Genèse du Projet-	61

Introduction :	76
• Les questions que pose le programmeur sont :	76
6.1 Types d'Usagers :	76
6.2 Programme Quantitatif/Qualitatif :	77
Organisation : Circulations claires.	80
6.3 Tableau Récapitulatif :	81
Conclusion :	81
Partie III : Programmation, Projection Architecturale	1
Chapitre 07 :	1
Réponse Architecturale	1
Introduction :	82
7.1 Genèse du Projet :	82
7.1.1 Principe d'implantation du projet :	82
7.1.2 Evolution de la forme du projet 2d/3d :	84
7.2 Description des Plans (Fonctionnement) :	84
7.2.1 Plan de masse :	84
7.2.2 Plan RDC du Centre :	85
7.2.3 Plan du 1er Étage du Centre :	85
7.2.4 Plan du 2ème/3ème Étage du centre :	85
7.2.5 Plan RDC d'Hôtel :	86
7.2.6 Plan du 1er Étage d'Hôtel :	86
7.2.7 Plan du 2ème Étage d'Hôtel :	87
7.2.8 Principe stylistique (traitement des Façades) :	87
7.2.9 Système Constructif :	87
Conclusion :	88
Partie III : Programmation, Projection Architecturale	83
Chapitre 08 :	83
Approche Technique	83
Introduction :	89
8.1 Détails Techniques :	89
8.1.1 Détails du radier :	89
8.1.2 Détails de la toiture tridimensionnelle :	89
8.1.3 Détails de toiture végétalisée :	90
8.1.4 Détails des jets hydromassants :	90
8.1.5 Détails de la conduite de l'eau de Piscine :	91
8.1.6 Pompes et désinfection de l'eau de mer :	91
8.1.7 Epuration des eaux usées :	92

8.1.8 Détail de Ventilation et Eclairage naturelle :	92
Conclusion :	93
Conclusion Générale	90
Conclusion Générale :	94
Bibliographie :	95
ANNEXE	95

Table Des Illustrations

Figures.

Figure 1 : Schéma de la Méthodologie d'Approche	3
Figure 2 : Système Hydraulique	15
Figure 3 : schéma de biomasse	15
Figure 4 : schéma de la ventilation traversante.....	16
Figure 5 : schéma de la ventilation croisées	16
Figure 6: schéma de la ventilation contrôlée	16
Figure 7: schéma de la ventilation contrôlée	16
Figure 8: schéma des Systèmes passifs et actifs hybrides	17
Figure 9 : schéma des Systèmes passifs et actifs hybrides	17
Figure 10: schéma de la gestion passive de la chaleur.....	17
Figure 11 : schéma de la double toiture ventilée	17
Figure 12 : schéma de l'orientation bioclimatique	18
Figure 13 : schéma de l'éclairage naturel par des lanterneaux	18
Figure 14 : schéma de l'éclairage naturel par des puits de lumières	18
Figure 15 : schéma des différents types de l'éclairage zénithal.....	19
Figure 16 : schéma de l'éclairage zénithal.....	19
Figure 17 : schéma du système énergétique panneaux photovoltaïques.....	19
Figure 18 : schéma du système énergétique panneaux photovoltaïques.....	19
Figure 19 : schéma de l'éclairage solaire autonome.....	20
Figure 20 : schéma de l'éclairage solaire autonome.....	20
Figure 21 : schéma de la protection solaire dynamique.....	20
Figure 22 : schéma de l'isolation des parois thermiques	21
Figure 23 : schéma de l'isolation des parois thermiques	21
Figure 24 : Bardage isolant en matériaux biosourcés	21
Figure 25: Bardage isolant en matériaux biosourcés	21
Figure 26 : Schéma de la gestion intelligente de l'énergie BEMS	22
Figure 27: Schéma de la gestion intelligente de l'énergie BMS.....	22
Figure 28: Schéma de la gestion intelligente de l'énergie BEMS	22
Figure 29 : Schéma de la gestion intelligente de l'énergie BMS.....	22
Figure 30 : Système de récupération des eaux pluviales	23
Figure 31: Système de récupération des eaux pluviales	23
Figure 32: Schéma du revêtement perméable.....	23
Figure 33 : Schéma du revêtement perméable.....	23
Figure 34 : Système de réutilisation des eaux grises.	24
Figure 35 : Système de réutilisation des eaux grises.	24
Figure 36 : Aire de sensibilisation écologique.....	24
Figure 37 : Schéma de toiture végétalisée	25
Figure 38: schéma de toiture végétalisée	25
Figure 39 : Schéma de la gestion de tous les types de déchets.	26
Figure 40 : Schéma de Relation entre matériaux locaux et systèmes constructifs innovant ...	28
Figure 41 : Schéma de Forme de Tourisme	31

Figure 42 : Schéma d'Ordre Chronologique d'histoire de la Thalassothérapie.....	33
Figure 43 : Carte de situation géographique de la ville de Tlemcen par rapport à l'Algérie...	40
Figure 44 : Carte de situation de la wilaya de Tlemcen.....	40
Figure 45 : Schéma des potentialités de la Wilaya de Tlemcen	41
Figure 46 : Carte des ZET de la Wilaya de Tlemcen.....	43
Figure 47 : Carte de situation géographique de la ville de Tlemcen par rapport à l'Algérie...	44
Figure 48 : Carte des communes de la wilaya de Tlemcen.....	44
Figure 49 : Zone d'Étude.....	45
Figure 50: Diagramme des températures moyennes mensuelles	46
Figure 51 : Diagramme des précipitations moyennes mensuelles	46
Figure 52 : Diagramme du taux d'humidité et inconfort par rapport à la température.....	46
Figure 53 : Carte des Espaces Verts	50
Figure 54 : Carte d'Occupation du Sol/Environnement	50
Figure 55 : Carte Topographique.....	50
Figure 56 : Coupe A-A	50
Figure 57 : Carte d'Accessibilité au Site	50
Figure 58 : Carte Réseau Viaire.....	50
Figure 59 : Carte Batie non Batie	51
Figure 60: Carte des Réseaux Divers.....	51
Figure 61: Carte des Parcelles.....	51
Figure 62 : Carte de la Trame Urbaine	51
Figure 63 : Carte Diagnostic Urbaine	52
Figure 64 : Carte Stratégies d'Intervention.....	52
Figure 65 : Carte d'Accessibilité au Site	54
Source : Google Earth.....	54
Figure 66: Skyline NORD	55
Figure 67 : Skyline SUD.....	55
Figure 68 : Skyline OUEST.....	55
Figure 69 : Skyline EST.....	55
Figure 70: Carte de Délimitation du Terrain par rapport au site.....	55
Figure 71 : Carte de Délimitation du terrain/ Réseau Divers.....	56
Figure 72 : Carte de Course Solaire/ Vents / Voiries/ Accès.....	56
Figure 73 : Carte de Nuisances Sonores/ Visuelles / Persée visuels.....	56
Figure 74 : Carte d'existant sur terrain	56
Figure 75 : Coupe du Terrain B-B	57
Figure 76 : Carte Synthétique	58
Figure 77 : Proposition du Zoning	59
Figure 78 : Plan de situation du projet.....	61
Figure 79 : Plan de masse du centre de Thalassothérapie de Sidi Fredj	61
Figure 80 : Coupe schématique du programme du centre	62
Figure 81 : Plan sous-sol.....	62
Figure 82 : Plan RDC.....	62
Figure 83 : Plan du 1ere Étage.....	63
Figure 84 : Plan Typique des Hébergements	63

Figure 85 : Plan de Situation.....	64
Figure 86 : Plan de Masse.....	65
Figure 87 : Coupe.....	66
Figure 88 : Plan de Sous Sol.....	66
Figure 89 : Plan de Sous sol 2.....	66
Figure 90 : Plan RDC.....	67
Figure 91 : Plan R+1	67
Figure 92 : Plan R+2	67
Figure 93: Organigrammes des Étages	67
Figure 94 : Plan de Situation.....	69
Figure 95 : Plan de Masse.....	70
Figure 96 : Coupes.....	71
Figure 97 : Plan Rdc	71
Figure 98 : Organigramme.....	71
Figure 99 : Organigramme Spatiale de Base	74
Figure 100: Plan de Masse.....	84
Figure 101 : Plan RDC du Centre	85
Figure 102 : Plan du 1 ^{er} Etage du centre.....	85
Figure 103 : Plan du 2 -ème/3ème Etage du centre	86
Figure 104 : Plan RDC d 'hôtel	86
Figure 105 : Plan du 1 ^{er} Etage d'hôtel	86
Figure 106 : Plan du 2ème Étage d'Hôtel.....	87
Figure 107 : Façade principale du Centre	87
Figure 108 : Façade Principale d'hôtel	87
Figure 109 : Coupe Longitudinale du Centre	88
Figure 110 : Coupe Longitudinale d'hôtel.....	88
Figure 111 : Détails du radier	89
Figure 112 : Détails de la toiture tridimensionnelle.....	90
Figure 113 : Détail de toiture végétalisée	90
Figure 114 : Détails des jets hydromassants	91
Figure 115 : Détails de la conduite de l'eau de Piscine	91
Figure 116: Système de Pompage et désinfection de l'eau de mer.....	92
Figure 117 : System d'épuration des eaux usées	92
Figure 118 : Détail de Ventilation et Eclairage naturelle	92

Photos.

Photo 1 : Architecture Régénérative.....	7
Photo 2 Architecture Durable écologique.....	7
Photo 3 Architecture Bioclimatique(écologique)	7
Photo 4: Architecture ‘‘Classique’’ (moderne).....	7
Photo 5 : Architecture Biomimétique -Le Swiss Re Headquarter à Londres- inspiré de corbeille de fleurs de Vénus.....	9
Photo 6 : Architecture Biomimétique -Elytra Filament.....	9
Photo 7 : Tour à vent.....	10
Photo 8 : Palais d’Alhambra	10
Photo 9 : Batiment de l’éco-construction.....	11
Photo 10 : Batiment de l’éco-construction.....	11
Photo 11 : Batiment de l’éco-construction.....	12
Photo 12 : Panneau photovoltaïque.....	14
Photo 13 : Éoliennes	14
Photo 14 : Géothermie	14
Photo 15 : Bain Marin Simple	34
Photo 16: Bain à remous /Hydro-massage.....	35
Photo 17: Bain combinés	35
Photo 18: Douche à jet.....	35
Photo 19: Bain d’Algue	35
Photo 20: Massage Manuel.....	36
Photo 21: Enveloppe secs	36
Photo 22: Brossage corporels.....	36
Photo 23: piscine d’eau de mer	37
Photo 24: Équipement sportif à l'intérieur de piscine	37
Photo 25: Port-Say en 1907	45
Photo 26: Port-Say à nos jours.....	45
Photo 27 : Forêt de Marsa Ben Mhidi.....	48
Photo 28 : Moscarda	49
Photo 29 : Marsa Ben Mhidi.....	49
Photo 30 : Rocher de Moscarda/ la mer.....	54
Photo 31 : Passage en arbres.....	54
Photo 32 : Montagne.....	54
Photo 33 : Grand Rocher surnommé -la Moscarda-	54
Photo 34 : Vue panoramique sur la mer depuis la falaise.....	55
Photo 35 : La falaise	55
Photo 36 : Persée visuelle 1	56
Photo 37 : Persée visuelle 2	56
Photo 38 : Persée visuelle 3	56
Photo 39: Vue 3D du Terrain.....	57
Photo 40 : Le centre de thalassothérapie de Sidi Fredj.....	60
Photo 41 : Volumétrie.....	62
Photo 42 : Analyse de la Façade	62

Photo 43 : Aqua Sports & SPA.....	64
Photo 44 : Façade.....	65
Photo 45 : Volumétrie.....	66
Photo 46 : Ambiance Extérieure.....	68
Photo 47 : Ambiance Extérieure.....	68
Photo 48 : Ambiance Intérieure.....	69
Photo 49 : Ambiance Intérieure.....	69
Photo 50 : Ambiance Intérieure.....	69
Photo 51 : THERMAL SPA BAD AIBLING	69
Photo 52 : Volumétrie.....	70
Photo 53 : Ambiance Extérieure.....	72
Photo 54 : Ambiance Extérieure.....	72
Photo 55 : Ambiance Extérieure.....	72
Photo 56 : Ambiance Intérieure.....	73
Photo 57: Ambiance Intérieure.....	73
Photo 58: Ambiance Intérieure.....	73
Photo 59: Ambiance Intérieure.....	73
Photo 60: Ambiance Intérieure.....	73
Photo 61: Ambiance Intérieure.....	73
Photo 62 : Evolution de la forme du projet.....	84

Tableaux.

Tableau 1 : Tableau de comparaison entre les différentes approches architecturales.	7
Tableau 2 : Tableau des matériaux locaux en Algérie.....	28
Tableau 3: Tableau Récapitulatif des Soins de la Thalassothérapie.....	34
Tableau 4: Tableau récapitulatif des Soins Humides et leurs principes	35
Tableau 5: Tableau récapitulatif des Soins Secs et leurs principes	36
Tableau 6: Tableau des stations thermales à Tlemcen.....	41
Tableau 7: Tableau des ZET de la Wilaya de Tlemcen et leurs caractéristiques	43
Tableau 8 : Tableau Évolution de la population et taux d'accroissement démographique	47
Tableau 9 : Tableau des caractéristiques des ZET.....	49
Tableau 10: Tableau d'Analyse SWOT de Moscarda	53
Tableau 11: Tableau d'Analyse SWOT de Moscarda	53
Tableau 12: Tableau des Caractéristiques de la ZET de Moscarda.....	58
Tableau 13 : Programme Surfactive du Projet.....	63
Tableau 14: Programme Surfactive.....	68
Tableau 15 : Programme Surfactive.....	72
Tableau 16: Tableau Comparatif des Exemples	73
Tableau 17 : Programme de Base	74

PARTIE INTRODUCTIVE

Introduction Générale.

I. Contexte Général et Justification du Sujet :

L'architecture régénérative représente une approche novatrice qui dépasse les principes traditionnels de durabilité. Elle ne se limite pas simplement à réduire l'impact environnemental, mais vise également à restaurer et enrichir le milieu naturel à travers une conception architecturale réfléchie.

Dans le cadre d'un projet régénératif, des éléments innovants peuvent être intégrés, tels qu'un jardin conçu pour collecter et réutiliser les eaux pluviales, l'utilisation de matériaux recyclés et des systèmes constructifs modulaires qui permettent de réaffecter les composants en fin de cycle de vie. L'objectif de cette approche est de transformer chaque élément du bâtiment en une ressource écologique ou sociale, contribuant à la fois à la restauration des écosystèmes locaux et à l'amélioration du bien-être des utilisateurs¹.

Le choix de ce sujet, centré sur la création d'un centre de thalassothérapie et de loisirs Balnéaire à PORTSAY (**Marsa Ben Mhidi**), s'avère particulièrement judicieux, considérant le manque d'infrastructures adaptées dans la région. Ce projet offre une réponse aux besoins croissants en matière de bien-être et de loisirs, tout en exploitant les ressources naturelles locales, telles que l'eau de mer, les algues et le climat, pour optimiser l'expérience des utilisateurs.

En somme, cette étude démontre que l'architecture régénérative constitue une solution réaliste pour créer des infrastructures durables et propices au bien-être. Elle propose une nouvelle manière de concevoir des espaces, où chaque projet génère un impact positif et répond aux défis contemporains grâce à une robustesse technique, une adaptation aux besoins des utilisateurs et un respect profond de l'environnement².

Ce centre de thalassothérapie à **Marsa Ben M'hidi**, en tirant parti des ressources naturelles et en répondant à un besoin d'infrastructures adaptées, incarne parfaitement cette vision d'une architecture au service de la nature et de la société.

¹ Article "L'Architecture Régénérative : Redonner à la Nature dans la Ville" sur jumle-architectes.com, 2024. Consulté le 20 Octobre 2025

² <https://biblus.accasoftware.com/fr/architecture-regenerative/> Consulté le 20 Octobre 2025

II.Problématique :

Le littoral de Tlemcen présente un fort potentiel touristique grâce à la richesse de ses paysages naturels, de son patrimoine culturel et de sa situation stratégique en bord de Méditerranée. Cependant, ce territoire souffre d'un déficit en infrastructures touristiques adaptées, notamment en équipements d'accueil, d'hébergement et d'espaces de loisirs intégrés à l'environnement. Cette insuffisance limite la valorisation durable du littoral et freine son attractivité à l'échelle régionale et nationale.

Parallèlement, ce territoire fait face à des enjeux écologiques cruciaux, ce qui le rend particulièrement propice à la mise en œuvre d'un projet d'architecture régénérative, incarnant un modèle de résilience écologique en Méditerranée. Confronté aux pressions du développement urbain et aux effets des changements climatiques, il devient impératif de repenser les interventions architecturales afin de les intégrer harmonieusement à leur environnement naturel.

Cette problématique interroge ainsi les enjeux de l'innovation architecturale, de la durabilité environnementale et de la dynamique sociale. Elle invite à une réflexion sur les interactions entre l'homme et son milieu dans une perspective de tourisme responsable, conciliant développement territorial, préservation des écosystèmes et amélioration de l'expérience touristique.

Question centrale :

Comment l'architecture régénérative, en valorisant les ressources marines et bioclimatiques propres à ce littoral, peut-elle concevoir un projet qui réponde aux besoins de loisirs et de bien-être des habitants et visiteurs, tout en agissant comme catalyseur de la résilience écologique et de la préservation de la biodiversité marine ?

III. Hypothèse De La Recherche :

Afin de répondre à ces questions nous formulons les hypothèses suivantes :

1. La construction d'un centre de thalassothérapie et de loisirs Balnéaire à ZET Moscarda 2, (Marsa Ben Mhidi) favorise la régénération du milieu marin et côtier en restaurant les cycles naturels de l'eau et de la biodiversité.
2. L'utilisation de systèmes constructifs innovants, adaptés aux conditions marines et bioclimatiques, permet à l'architecture régénérative de soutenir la restauration des écosystèmes littoraux de la ZET Moscarda 2, (Marsa Ben Mhidi) tout en assurant la protection de l'environnement et le bien-être des usagers.

IV. Objectifs De La Recherche :

1. Assurer un lieu thérapeutique, de divertissement, de détente et un lien social.

2. Créer une offre d'agrément et de loisirs diversifiée, au littoral de Marsa Ben Mhidi.
3. Offrir aux résidents de la ville un accès à des programmes ludiques.
4. Intégrer des systèmes constructifs innovants et écologiques.
5. -Valoriser le traitement de la frange maritime du littoral ouest du pays.

V. Intérêt De La Recherche :

Cette recherche met en lumière l'architecture régénérative comme solution aux défis environnementaux et urbains du littoral de Tlemcen. Elle vise à intégrer des pratiques durables qui valorisent le potentiel touristique tout en protégeant les écosystèmes marins. Le projet élabore un modèle de résilience écologique méditerranéen en favorisant l'utilisation de matériaux locaux et la gestion durable des ressources. Il soutient un tourisme responsable, renforçant la relation sociale et environnementale des habitants avec leur territoire. En somme, cette étude propose un cadre innovant conciliant tourisme, écologie et qualité de vie locale.

VI. Méthodologie D'Approche : (Figure 1)

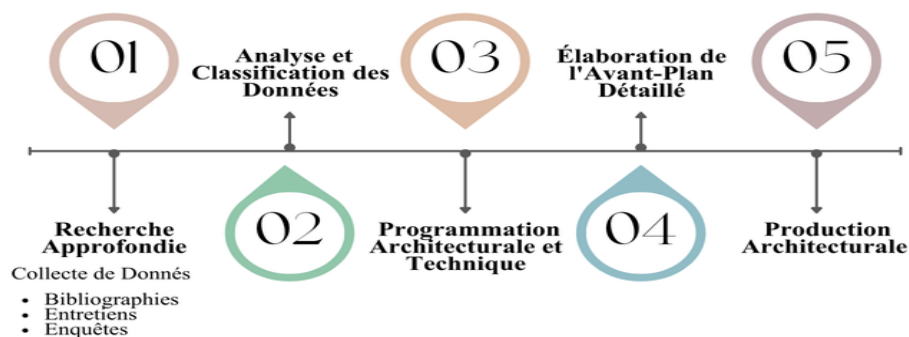


Figure 1 : Schéma de la Méthodologie d'Approche
Source : élaboré par les auteures.

VII. Structure De Mémoire :

Le mémoire débute par une introduction présentant le contexte, la problématique, les objectifs, l'intérêt et la méthodologie. Il s'organise en trois parties :

Partie I : Fondements Théoriques et Conceptuels

Chapitre 01 : Concept de l'Architecture Régénérative et les différents approches Architecturales.

Chapitre 02 : Systèmes Constructifs Innovants & Matériaux Locaux.

Chapitre 03 : Thalassothérapie, Tourisme Balnéaire, Ecotourisme & Cadre Législatif.

Partie II : Approche Analytique

Chapitre 04 : Analyse Urbaine et Contextuelle

Chapitre 05 : Analyse Des Exemples

Partie III : Programmation & Projection Architecturale

Chapitre 06 : Programmation Qualitative / Quantitative & Genèse du Projet.

Chapitre 07 : Réponse Architecturale.

Chapitre 08 : Approche Technique (Matériaux/ Bioclimatique / Normes).

La conclusion générale permet de revenir sur la problématique de recherche en mettant en évidence les principaux enjeux abordés tout au long du mémoire. Elle synthétise les résultats obtenus ainsi que les réponses apportées aux objectifs initiaux du projet, tout en soulignant les apports théoriques, architecturaux et méthodologiques de l'étude.

Elle met également en lumière les limites rencontrées au cours de la recherche et de la conception, qu'elles soient techniques, contextuelles ou méthodologiques.

Enfin, elle ouvre la réflexion sur des perspectives futures de développement, d'amélioration et d'approfondissement, afin d'envisager de nouvelles approches en lien avec l'architecture durable, l'innovation et les besoins évolutifs du territoire et des usagers.

Partie I : Fondement théorique et conceptuel

Chapitre 01 :

**-Concept de l'Architecture Régénérative et les
différentes approches Architecturales -**

-Principes et objectifs -

Introduction :

Ce chapitre examine les principales approches architecturales, en mettant l'accent sur l'architecture régénérative, tout en les comparant aux architectures classique et bioclimatique. Il présente les principes, fondements et applications de chaque approche afin de dégager les notions essentielles pour concevoir un bâtiment littoral fonctionnel, durable et respectueux de l'environnement, adapté aux besoins d'un centre loisir balnéaire et de thalassothérapie.

1.1 Définition du concept de l'Architecture Régénérative :

- L'architecture régénérative est une approche de conception qui dépasse la simple réduction des impacts environnementaux. Elle cherche à restaurer et améliorer les écosystèmes ainsi que les communautés humaines, en générant des effets positifs durables. Elle intègre les cycles naturels eau, énergie, biodiversité dans les bâtiments et contribue à régénérer les zones dégradées³.

- L'architecture régénérative privilégie les matériaux locaux pour réduire les émissions liées au transport, soutenir l'économie locale et renforcer l'identité culturelle. Associés à des systèmes constructifs innovants comme les structures modulaires ou les techniques bioclimatiques ces matériaux permettent de créer des bâtiments esthétiques et adaptés aux conditions environnementales du site.⁴

- L'architecture régénérative adopte une vision circulaire des ressources, privilégiant le recyclage et la réutilisation. Elle vise des bâtiments autonomes grâce aux énergies renouvelables et à la gestion durable de l'eau. Cette approche crée des interactions positives entre les habitants, les constructions et la nature, en favorisant la biodiversité et le bien-être. Elle ne se limite pas à bâtir, mais cherche à créer de véritables écosystèmes qui enrichissent la vie⁵.

- Le bâtiment régénératif est pensé comme un organisme vivant capable de gérer ses ressources de façon autonome. Il utilise l'énergie renouvelable, la ventilation naturelle et une gestion optimisée de l'eau, tout en contribuant à capter des gaz à effet de serre. (Photo 1)

En harmonie avec son environnement, il favorise la durabilité écologique et la régénération des ressources⁶.

³ [1] Poulles, R. (2020). Principes de l'architecture régénérative à impacts positifs : une rupture avec l'architecture « durable » et l'importance d'une Phase 0. PROGroup.P12.

⁴ BibLus. (2025, septembre 28). L'architecture régénérative de quoi s'agit-il. BibLus. (P. 4).

⁵ <https://biblus.accasoftware.com/fr/architecture-regenerative/> Consulté le 08/10/2025.

⁶ IDEM

1.2 Définition du concept de l'Architecture Durable ou Écologique :

- **L'Architecture Durable**, L'architecture écologique, ou verte, conçoit des bâtiments à faible impact environnemental. Elle favorise l'usage de matériaux durables et l'optimisation des ressources. Son objectif est d'assurer confort et qualité de vie tout en respectant le développement durable.⁷

- **L'Architecture durable** cherche à s'intégrer harmonieusement dans les milieux naturels qui l'entourent, créant ainsi des synergies positives entre l'homme et la nature. Elle promeut également une gestion responsable et réfléchie de l'eau, de l'énergie et des sols, afin de garantir une utilisation efficiente et pérenne de ces ressources précieuses. En adoptant cette vision, l'architecture durable aspire à construire un avenir où le confort humain et la préservation de l'environnement coexistent de manière harmonieuse⁸.(Photo 2)

1.3 Définition du concept de l'Architecture Bioclimatique :

- **L'architecture bioclimatique** est une démarche globale de conception qui adapte le bâtiment à son environnement climatique et géographique. Elle vise à assurer le confort intérieur en utilisant des moyens naturels comme la lumière du soleil, la ventilation naturelle et des matériaux adaptés afin de réduire la consommation d'énergie et la dépendance aux systèmes mécaniques. Cette approche intègre des stratégies comme le chauffage passif en hiver et le rafraîchissement naturel en été, tout en tenant compte des modes de vie des occupants. L'utilisation de matériaux biosourcés y joue également un rôle clé, car elle limite l'impact environnemental et améliore le bien-être des utilisateurs.⁹

En conclusion, l'architecture bioclimatique dépasse la simple réponse aux conditions environnementales, s'inscrivant dans une vision durable qui promeut le respect de la nature et l'amélioration de la qualité de vie des usagers. Elle favorise ainsi une synergie entre l'édifice et son environnement, contribuant à un avenir plus écoresponsable ¹⁰.(Photo 3)

1.4 Définition de l'Architecture Classique :

- L'architecture classique met l'accent sur la forme, la fonction et l'esthétique, en s'inspirant des modèles antiques grecs et romains. Ce style se caractérise par des proportions

⁷ Zappella, L. (2008). Quelle architecture durable. Université de Tours, mémoire de maîtrise. (P. 12).

⁸ Hachem, C. (2025). L'architecture durable. Revue de l'architecture écologique et du développement durable, p12(3), 45-57.

⁹ Azenco. (2018, 28 juin). L'architecture bioclimatique. Azenco. (P. 3)

¹⁰ Liébard, A., & De Herde, A. (1996). Guide de l'architecture bioclimatique - Tome 2 - Cours fondamental : construire avec le climat P2-6

harmonieuses, la symétrie des façades et l'utilisation d'éléments décoratifs comme les colonnes dorique, ionique et corinthienne. Contrairement aux styles contemporains, il ne cherche pas à s'intégrer directement à la nature ou à prendre en compte les enjeux environnementaux. L'architecture classique valorise plutôt l'ordre, la monumentalité et l'équilibre visuel, marquant profondément la tradition architecturale occidentale¹¹. (Photo 4)

A. Tableau Comparatif :

-Tableau 1 comparatif entre architecture régénérative, classique, écologique et bioclimatique.

Aspect	Architecture Régénérative	Architecture Durable ou Verte	Architecture Bioclimatique	Architecture Classique
Objectif principal	Restauration et amélioration des écosystèmes et du milieu	- Réduire les dommages écologiques et la consommation d'énergie. -Favoriser l'efficacité et la réduction des déchets.	- Confort thermique, sobriété énergétique, durabilité	- Créer des espaces harmonieux, élégants et fonctionnels basés sur des canons esthétiques et culturels fixes.
Echelle intervention	- Bâtiment intégré dans un écosystème global et vivant	- Souvent concentrée sur le bâtiment lui-même et son insertion harmonieuse dans l'environnement immédiat	- Bâtiment individuel, optimisation climatique locale.	- Se concentre surtout sur le bâtiment lui-même et son intégration esthétique dans un contexte souvent urbain ou monumental.
Approche	- Approche systémique, production active de ressources.	- Approche visant à minimiser l'impact environnemental en réduisant la consommation des ressources et la pollution.	- Réduction de l'impact et adaptation passive.	- Approche centrée sur l'esthétique, la symétrie, la proportion et les principes hérités de l'Antiquité gréco-romaine.
Matériaux	- Privilégier les matériaux locaux, biodégradables ou absorbables par la nature, favorisant l'économie locale et l'identité culturelle.	-Utilise des matériaux durables, recyclés ou à faible impact, mais sans nécessairement intégrer une logique de régénération.	-Matériaux naturels et utilisation d'énergie renouvelable.	- Matériaux traditionnels nobles (marbre, pierre, bois travaillé) privilégiés pour leur durabilité, esthétique et prestige.

¹¹ <https://www.studysmarter.fr/resumes/architecture/menuiserie/architecture-classique/> Consulté le 08/10/2025.

Energie	- Autonomie énergétique par de technologies renouvelables.	- Accent sur l'efficacité énergétique, - Intégration des énergies renouvelables adaptées.	- Utilisation d'énergie renouvelable.	- Absence d'intégration énergétique moderne, dépendance aux moyens traditionnels de chauffage et d'éclairage.
Impact	- Bâtiments contribuant activement à la restauration écologique, - Amélioration de la biodiversité et bien-être complet des occupants.	- Bâtiments à faible impact, visant la réduction des émissions et de la consommation, avec un effet environnemental limité à la conservation.	- Neutraliser ou minimiser l'effet négatif.	- Impact environnemental peu considéré, objectif esthétique et culturel première, contribution à l'héritage architectural.
Tableau 1 : Tableau de comparaison entre les différentes approches architecturales. Source : L'architecture régénérative, BibLus, 2025.				



Photo 1 : Architecture Régénérative.
Source: willow-school-campus. New Jersey EU.



Photo 2 Architecture Durable écologique
Source : BibLus/blog



Photo 3 Architecture Bioclimatique(écologique)
Source : BibLus/blog



Photo 4: Architecture "Classique" (moderne).
Source : La villa Cavrois de l'architecte moderniste Robert Mallet-Stevens © Jean-Luc Paillé

1.5 Définition du concept de l'Architecture Biomimétique :

Le biomimétisme selon Janine M. Benyus :

- **La nature comme modèle.** *Le biomimétisme est une nouvelle science qui étudie les modèles de la nature, puis les imite ou s'en inspire pour résoudre des problèmes humains, comme une cellule solaire inspirée d'une feuille.*
- **La nature comme mesure.** *Le biomimétisme utilise une norme écologique pour juger de la pertinence de nos innovations. Après 3,8 milliards d'années d'évolution, la nature a appris : ce qui fonctionne, ce qui est approprié et ce qui dure.*
- **La nature comme mentor.** *Le biomimétisme est une nouvelle façon de voir et de valoriser la nature. Il ouvre une ère fondée non pas sur ce que nous pouvons extraire du monde naturel, mais sur ce que nous pouvons en apprendre¹².*

❖ Architecture biomimétique :

L'architecture biomimétique est une approche de conception architecturale qui s'inspire des formes, structures, processus et stratégies de la nature afin de concevoir des bâtiments **durables, performants et résilients**, en optimisant leurs performances environnementales, énergétiques et fonctionnelles.

L'architecture biomimétique s'appuie sur les principes du **biomimétisme**, une science qui prend la nature comme modèle, mesure et mentor selon benyus 1997.

Elle analyse la manière dont les organismes vivants répondent aux contraintes de leur milieu (résistance, échange thermique, économie de matière, adaptation) pour en déduire des stratégies applicables à l'architecture. (Photo 5), (Photo 6)

Elle vise à concevoir des bâtiments capables de :

- Réguler naturellement leur température et leur ventilation.
- Optimiser l'utilisation des ressources.
- Et s'intégrer harmonieusement dans leur écosystème.
- Tout en réduisant leur empreinte écologique.

A. Principes de l'architecture Biomimétique :

- Analyse des systèmes naturels et des organismes pour trouver des solutions : En étudiant les formes, les structures et les processus présents dans la nature par exemple nids d'oiseaux peut inspirer la création de structures légères et résistantes.
- Adaptation des formes, des structures et des processus naturels dans la conception architecturale : tels que Les motifs et les textures trouvés dans la nature peuvent être

¹² Benyus, J. M. (1997). *Biomimicry: Innovation Inspired by Nature*. New York: HarperCollins.

utilisés dans les revêtements de façade pour une esthétique attrayante et une intégration harmonieuse avec l'environnement.

- Utilisation des matériaux et des technologies inspirés de la nature : Par exemple, les fibres de bambou sont utilisées pour leur résistance et leur flexibilité¹³.

B. Avantages de l'Architecture Biomimétique :

- Durabilité et efficacité énergétique accrues grâce à des designs optimisés.
- Intégration harmonieuse des constructions dans leur environnement naturel.
- Résilience et adaptation aux changements environnementaux.



Photo 5 : Architecture Biomimétique -Le Swiss Re Headquarter à Londres- inspiré de corbeille de fleurs de Vénus.

Source : journals.openedition.



Photo 6 : Architecture Biomimétique -Elytra Filament

Pavilion- inspiré des élytres.

Source : journals.openedition.

1.6 Architecture Arabo-musulmane :

L'architecture arabo-musulmane, développée depuis le VII^e siècle sur un vaste territoire allant de l'Arabie à l'Andalousie et à l'Asie centrale, résulte d'une fusion entre traditions locales et principes islamiques. Elle se caractérise par la cour intérieure, la gestion climatique (ombre, ventilation, eau), l'usage symbolique de la géométrie et de la calligraphie, ainsi que par des formes comme les arcs, voûtes, coupoles et moucharabiehs. Sobre à l'extérieur mais richement décorée à l'intérieur, elle comprend des édifices majeurs tels que mosquées, madrasas, minarets, mausolées et caravansérails. Malgré sa diversité régionale, elle conserve une unité fondée sur la spiritualité, l'harmonie et l'adaptation au climat¹⁴. (Photo 7), (Photo 8)

¹³ Benyus, J. M. (1997). *Biomimicry: Innovation Inspired by Nature*. New York: HarperCollins.

¹⁴ Oleg Grabar, *The Formation of Islamic Art*, Yale University Press, 1973.

- **Systèmes Climatiques et Environnementaux Traditionnels Arabo Musulmane :**
 - **Moucharabieh/Mashrabiya** : Claustra en bois permettant l'aération et le contrôle de la lumière tout en préservant l'intimité.
 - **Tour à Vent (badgir)** : Systèmes pour capter l'air et refroidir les espaces intérieurs (Iran, pays du Golfe).
 - **Cour et Jardin** : Régulation thermique par humidité et évaporation ; modèle du jardin quadripartite (*charbagh*).
 - **Epaisseur des murs et petites Ouverture** : Isolation naturelle contre chaleur et froid.
 - **Bassins, fontaines, canaux** : Gestion de l'eau, rafraîchissement, symbolique du paradis¹⁵.



Photo 7 : Tour à vent

Source : Hejazi & Hejazi (2014) — *Persian Wind Towers: Architecture, Cooling Performance and Seismic Behaviour*, consulté le 24 janvier 2026



Photo 8 : Palais d'Alhambra

Source : Bibliothèque nationale de France, "L'Alhambra de Grenade", Passerelles, consulté le 26 Novembre 2025

1.7 Eco - construction :

- L'écoconstruction désigne toutes les méthodes respectueuses de l'environnement et du confort des occupants des bâtiments, utilisées dans le BTP. Aussi ce principe s'applique-t-il à de nombreux aspects : (Photo 9) (Photo 10)

1. L'utilisation de matériaux biosourcés et recyclables, issus de ressources naturelles ou du recyclage, si possible en local.
2. La gestion de l'énergie et des déchets sur le chantier.
3. L'emplacement des constructions et leur orientation.

- **Avantages de l'éco-construction :**

1. Des travaux moins polluants.
2. La baisse des émissions de gaz à effet de serre.
3. Des constructions moins énergivores.

¹⁵ Robert Hillenbrand, *Islamic Architecture: Form, Function and Meaning*, Edinburgh University Press, 1994.

4. Un territoire propice au développement durable et avec une meilleure qualité de vie en toute saison¹⁶.



Photo 9 : Batiment de l'éco-construction
Source : SCIC ENR Bois & Énergie. (s.d.).
Notre bâtiment éco-conçu – Trémereuc. SCIC
ENR. Consulté le 27 novembre



Photo 10 : Batiment de l'éco-construction
Source : Qu'est-ce que l'éco-construction ?
Consulté le 27 Novembre 2025

1.8 Définition de l'Architecture Verte :

L'architecture verte (ou green architecture) est une approche de conception architecturale qui vise à réduire l'impact environnemental des bâtiments tout en améliorant le confort et la santé des occupants. Elle repose sur l'utilisation de matériaux écologiques, la maîtrise de l'énergie, la gestion des eaux et des déchets, et l'intégration harmonieuse dans l'environnement naturel¹⁷. (Photo 11)

- **Principe de l'Architecture Verte :**

- Efficacité énergétique (orientation, ventilation, lumière naturelle...).
- Utilisation de matériaux durables et écologiques.
- Gestion de l'eau et des déchets, durabilité et résilience du bâtiment.
- Confort et santé des occupants (qualité de l'air, acoustique, lumière).
- Intégration dans l'environnement naturel (paysage, biodiversité)¹⁸.

¹⁶ CentraleSupélec Exed. (2024). *Les éco-constructions, une solution pour un aménagement écologique.*

¹⁷ Vale, B., & Vale, R. (1991). *Green Architecture: Design for a Sustainable Future.* Thames & Hudson

¹⁸ Studysmarter.fr. (2025). *Architecture verte : Techniques & Définitions.* Consulté le 27 octobre 2025,



Photo 11 : Batiment de l'éco-construction

Source : *Unizio.fr* fournit une explication accessible du concept d'architecture verte, consulté le 24 janvier

2026

Conclusion :

Ce chapitre met en évidence l'évolution des pratiques architecturales vers des modèles plus durables, innovants et respectueux de l'environnement, en réponse aux défis énergétiques, climatiques et sociaux contemporains. Les différentes approches étudiées convergent vers une conception architecturale intégrée, privilégiant des bâtiments performants, économes en ressources et attentifs au bien-être physique et psychologique des usagers.

L'analyse des stratégies environnementales démontre l'importance de l'intégration des matériaux locaux, des solutions bioclimatiques et des techniques constructives innovantes permettant de tirer parti des conditions naturelles du site, telles que l'orientation, la ventilation, l'ensoleillement et la végétation. Ces dispositifs contribuent non seulement à réduire l'impact environnemental des constructions, mais également à optimiser la consommation énergétique, à limiter les émissions de carbone et à améliorer le confort thermique, acoustique et visuel des espaces intérieurs.

Ces nouvelles approches favorisent une architecture durable, résiliente et responsable, conciliant performance technique, qualité des espaces et préservation des ressources naturelles. L'architecture contemporaine devient ainsi un levier de transformation écologique et sociale au service du développement durable.

Partie I : Fondement théorique et conceptuel

Chapitre 02 :

-Systèmes Constructifs Innovants & Matériaux Locaux -

Introduction :

Ce chapitre explore les systèmes constructifs innovants et leur rôle stratégique dans la conception de bâtiments littoraux durables. Il met particulièrement l'accent sur l'inspiration biomimétique et l'utilisation privilégiée de matériaux locaux, intégrés au sein d'un centre de thalassothérapie et de loisirs balnéaires. Ces choix assurent une performance optimale, un confort accru pour les usagers et une harmonie parfaite avec l'environnement côtier. L'emploi de matériaux locaux, tels que la pierre calcaire régionale, le sable dune ou le bois de littoral traité présente des avantages multiples pour la durabilité et la résilience. D'abord, ils réduisent drastiquement l'empreinte carbone liée au transport, minimisant ainsi les émissions de CO₂ et favorisant une économie circulaire. Ensuite, leur adaptation naturelle au climat méditerranéen confère une excellente inertie thermique, optimisant la consommation énergétique par une régulation passive de la température et de l'humidité.

Enfin, ces matériaux renforcent la résilience structurelle face aux aléas climatiques (vents forts, salinité, érosion côtière) tout en préservant l'identité paysagère du site, créant un bâtiment vivant qui s'inscrit durablement dans son territoire.

2.1 Définition générale :

Les systèmes constructifs innovants regroupent l'ensemble des méthodes, techniques et matériaux de construction novateurs permettant d'optimiser la durabilité, l'efficacité énergétique, le confort des usagers et l'adaptation des bâtiments à leur environnement. Ils représentent une approche moderne qui dépasse les pratiques traditionnelles en intégrant performance, durabilité et innovation technologique¹⁹.

2.2 Types des Systèmes Constructifs Innovants :

2.2.1 Energies Renouvelables :

-Sont des énergies provenant de sources naturelles qui se renouvellent à un rythme supérieur à celui de leur consommation. Sont des énergies inépuisables, les différentes énergies renouvelables sont :

- **Energie solaire :** Ce qu'il faut savoir, c'est que toutes les énergies renouvelables, sauf la géothermie, proviennent indirectement du Soleil. Mais les deux formes les plus connues utilisant le rayonnement solaire sont le solaire thermique et le solaire photovoltaïque. (Photo 12)

Il existe 2 types de l'énergie solaire : Le solaire thermique et Le solaire photovoltaïque

¹⁹ Innovative Construction Materials: Advancing Sustainability, Durability, Efficiency, and Cost-effectiveness in Modern Infrastructure

- **L'énergie éolienne** : est l'énergie du vent, dont la force motrice est utilisée dans le déplacement de voiliers et autres véhicules ou transformée au moyen d'un dispositif aérogénérateur, comme une éolienne ou un moulin à vent, en une énergie diversement utilisable, (Photo 13).

-Largement utilisée pour la production de l'électricité verte.

- **La géothermie** : (littéralement « chaleur de la terre ») est l'exploitation de la chaleur stockée dans le sous-sol. La géothermie peut être utilisée pour la production d'électricité et pour le chauffage collectif ou individuel. Suivant la profondeur du captage, la géothermie est qualifiée de « haute énergie » (plus de 150 °C), « moyenne énergie » (90 à 150 °C), « basse énergie » (30 à 90 °C) et « très basse énergie » (moins de 30 °C), (Photo 14).
- **L'énergie hydraulique** : c'est l'énergie fournie par le mouvement de l'eau, sous toutes ses formes : chutes d'eau, cours d'eau, courants marins, marée, vagues. Elle peut être directement utilisée par ex : le Moulin à eau. L'énergie cinétique de l'eau (fleuves et rivières, barrages, courants marins, marées) actionne des turbines génératrices. (Figure 2)
- **Biomasse** : Cette énergie permet de fabriquer de l'électricité grâce à la chaleur dégagée par la combustion de ces matières (bois, végétaux, déchets agricoles, ordures ménagères organiques) ou du biogaz issu de la fermentation de ces matières, dans des centrales biomasses²⁰, (Figure 3).



Photo 12 : Panneau photovoltaïque
Source : B. L. (2017, 24 mai). *Le Cluster de l'énergie solaire est né.* Algérie Eco.



Photo 13 : Éoliennes
Source : Futura-Sciences. (2021). *Énergie éolienne, ses effets sur la biodiversité et la santé.*

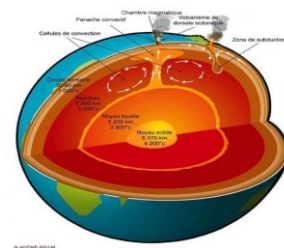


Photo 14 : Géothermie
Source : MatTerre. (2023, 17 août). *Comment ça marche la géothermie ?* MatTerre.

²⁰ EBSCO Research. (2024). *Renewable Energy Resources*. Base de données : EBSCOhost.

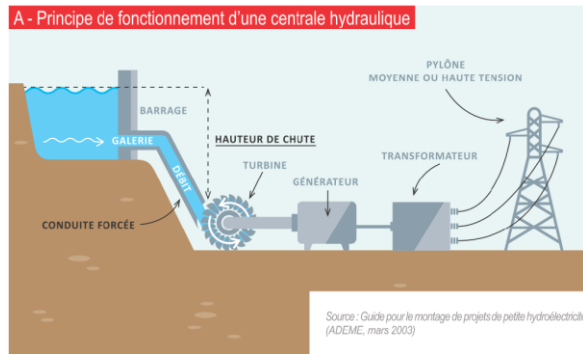


Figure 2 : Système Hydraulique
Source : Vienne Nature. (N.d.). *L'énergie hydraulique*. Vienne Nature.

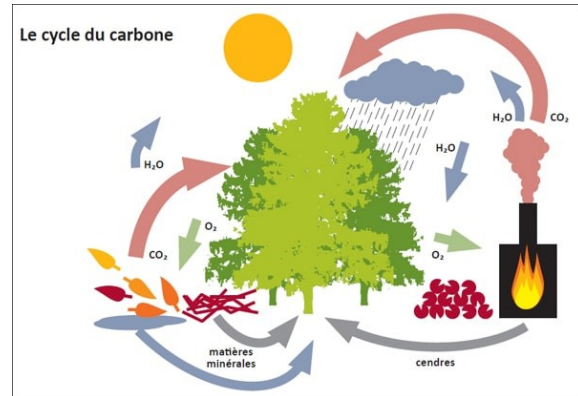


Figure 3 : schéma de biomasse
Source : Biomasse.fr. (N.d.). *La biomasse*. Biomasse.fr

2.2.2 Bâtiment à basse consommation énergétique (BBC) :

Bâtiment Basse Consommation Énergétique ou BBC est un label d'État décerné aux bâtiments et aux maisons reconnues pour leur **haute performance énergétique** et leur faible impact sur l'environnement. Pour faire simple, qui consomment peu pour le **chauffage**, la **climatisation**, **l'éclairage**, **l'eau chaude** et la **ventilation**.

Cette performance peut être atteinte, entre autres, grâce à une conception **bioclimatique**, une bonne isolation thermique et une bonne étanchéité, ou encore le choix du mode de chauffage le plus adapté²¹.

A. Intérêt du label BBC :

Le label BBC présente plusieurs avantages, dont 3 principaux.

1. Économies d'énergie : les bâtiments BBC consomment moins d'électricité ou de combustibles pour le chauffage, la climatisation, l'éclairage, et les appareils électroménagers.
2. Moins d'émissions de gaz à effet de serre : une consommation d'énergie en baisse signifie moins de combustibles fossiles brûlés, ce qui réduit la pollution atmosphérique et l'empreinte carbone du bâtiment.
3. Confort thermique : les bâtiments BBC sont généralement mieux isolés et équipés de systèmes de chauffage et de climatisation plus efficaces. Cela garantit un meilleur confort thermique pour les occupants, avec des températures plus stables et un environnement intérieur de qualité.

²¹ EDF Solutions Solaires. (n.d.). *BBC : Bâtiments basse consommation - Définition*. EDF Solutions Solaires.

2.2.3 Ventilation naturelle :

Systèmes passifs permettant de renouveler l'air intérieur sans énergie mécanique.

• Ouvertures croisées (ventilation traversante) :

Positionnement d'ouvertures sur **deux façades opposées** afin de créer un flux naturel d'air traversant, améliorant la fraîcheur et le renouvellement de l'air.²² (Figure 4 et 5)

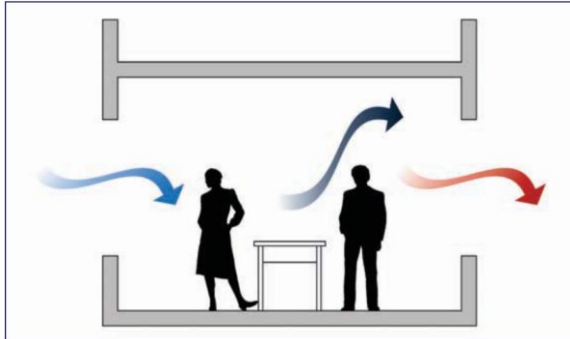


Figure 4 : schéma de la ventilation traversante
Source: Illustrated Guide to Ventilation: Design & Systems

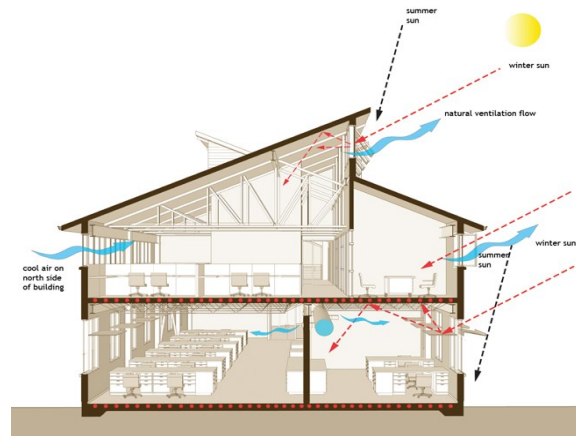


Figure 5 : schéma de la ventilation croisées
Source: Boake, Terri Meyer. 2012. *Fresh Air – Natural and Mechanical Ventilation*. Carbon Neutral Design – Case Studies. tboake.com. Consulté le 26 novembre 2025.

2.2.4 Ventilation contrôlée (VMC simple ou double flux) :

Système mécanique qui renouvelle l'air intérieur en contrôlant le débit d'extraction et d'insufflation. (Figure 6 et 7)

→ En **double flux**, l'air entrant est préchauffé grâce à la récupération de chaleur sur l'air sortant.²³

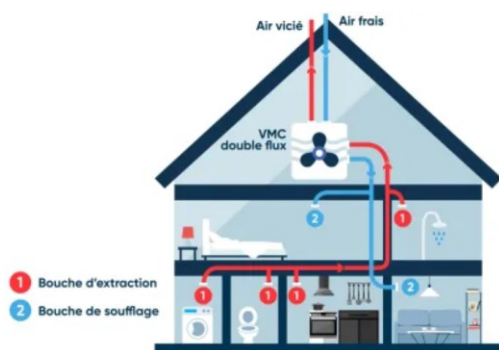


Figure 6: schéma de la ventilation contrôlée
Source : Effy. (S. d.). *VMC : Tout savoir sur la ventilation mécanique contrôlée*. Consulté le 26 novembre 2025.

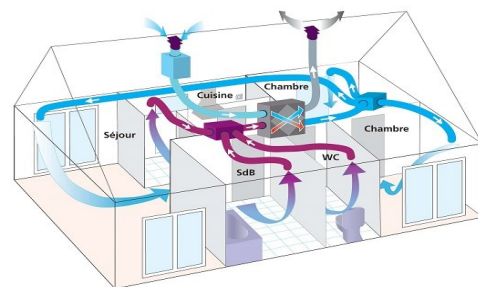


Figure 7: schéma de la ventilation contrôlée
Source : e-rt2012.fr. 2025. *VMC Double Flux*. Consulté le 26 novembre 2025.

²² Olgyay, Victor. *Design with Climate: Bioclimatic Approach to Architectural Regionalism*. Princeton University Press, 2015.

²³ E-RT2012. "Architecture bioclimatique et ventilation double flux." Consulté le 27 novembre 2025.

2.2.5 Systèmes passifs et actifs hybrides : (Figure 8 et 9)

Combinaison de stratégies **passives** (orientation, inertie, ventilation naturelle) et **actives** (HVAC, photovoltaïque, systèmes mécaniques) pour maximiser la performance énergétique.²⁴

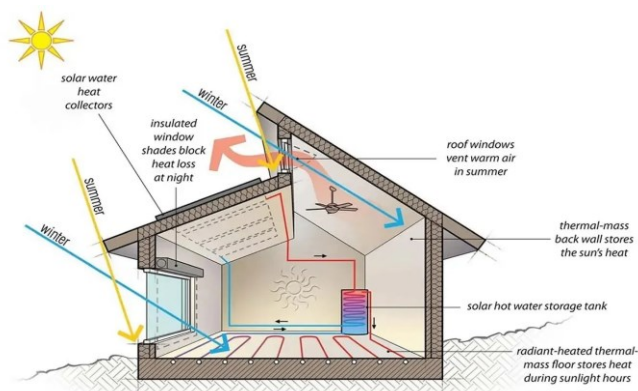


Figure 8: schéma des Systèmes passifs et actifs hybrides
Source: Hogan Architects + Development. 2019. *What is Passive Solar Design?* Hoganbuildings.com. Consulté le 27 novembre 2025.

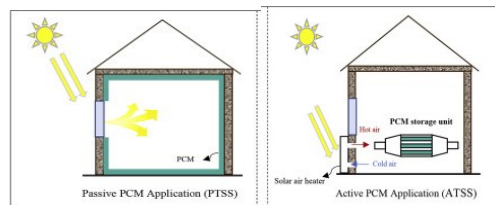


Figure 9 : schéma des Systèmes passifs et actifs hybrides

Source: «A comparison between passive and active PCM systems applied to buildings», *ScienceDirect*, consulté le 27 novembre 2025.

2.2.6 Gestion passive de la chaleur : (Figure 10 et 11)

Ces schémas montrent différentes stratégies passives : inertie thermique, ventilation naturelle, double-toiture ventilée, protections solaires ; pour éviter surchauffe et améliorer le confort thermique sans chauffage/climatisation active.

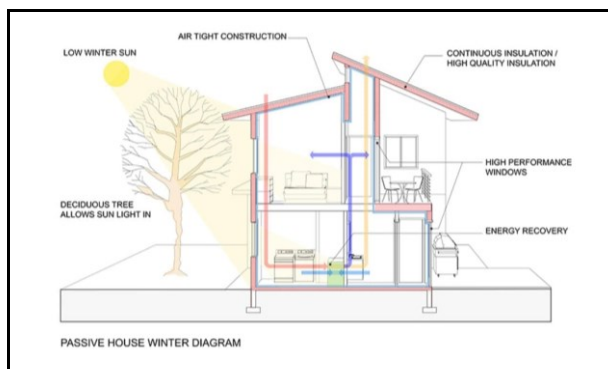


Figure 10: schéma de la gestion passive de la chaleur
Source : Fontan Architecture — « Passive House Design ». Blog, mis à jour 23 juin 2020.

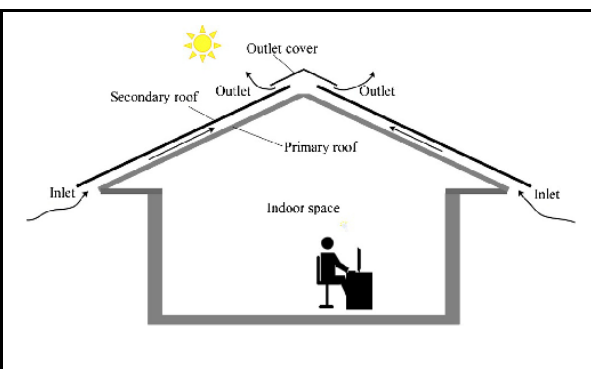


Figure 11 : schéma de la double toiture ventilée
Source: ResearchGate — « Schematic of double-skin roof. » In *The application of air layers in building envelopes: A review*. 2016. Figure.

2.2.7 Orientation bioclimatique : (Figure 12)

Méthode de conception visant à **optimiser la relation bâtiment-climat** :

- Maximiser les apports solaires en hiver.

²⁴ NZEB. "Passive Design – Daylighting." Consulté le 27 novembre 2025. URL: <https://nzeb.in/knowledge-centre/passive-design/daylighting/>

- Limiter la surchauffe en été.
- Favoriser lumière naturelle + brise-soleil adaptés²⁵.

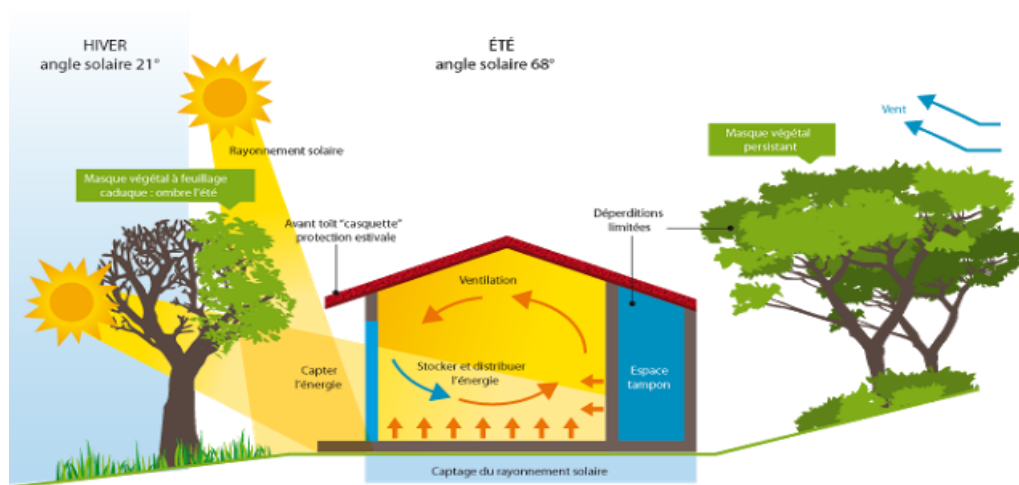


Figure 12 : schéma de l'orientation bioclimatique

Source : e-RT2012.fr — « Principes de base d'une conception bioclimatique ». Page web.

2.2.8 Système d'Eclairage Naturel (lanterneaux / puits de lumière) : (Figure 13 et 14)

Ces schémas illustrent comment des puits de lumière ou lanterneaux (ou sheds) permettent de faire pénétrer la lumière naturelle en profondeur dans le bâtiment, réduisant le besoin d'éclairage artificiel.

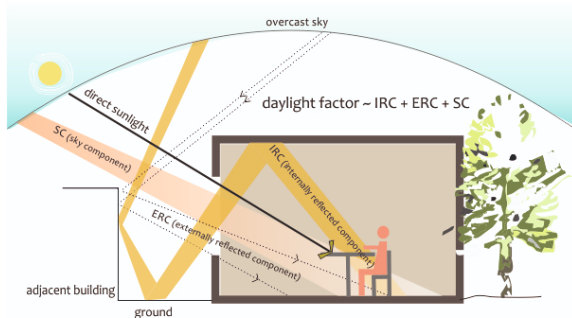


Figure 13 : schéma de l'éclairage naturel par des lanterneaux

Source: NZEB.in — « Daylighting – passive design ». Page web.

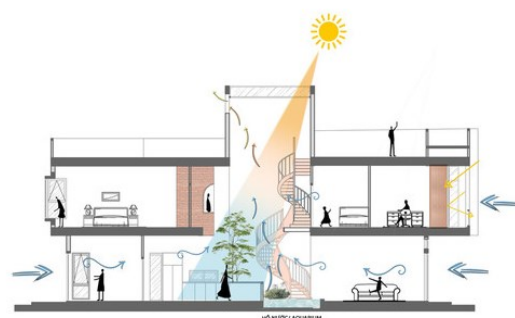


Figure 14 : schéma de l'éclairage naturel par des puits de lumière

Source: ArchDaily — « Skylights in Tropical Architecture: 20 Homes That Redefine Natural Lighting ». Article web.

2.2.9 Éclairage Zénithal Contrôlé (lanterneaux + gestion solaire) : (Figure 15 et 16)

Apport de lumière par le toit (lanterneaux / sheds), combiné à un **contrôle** : volets, stores, capteurs de luminosité, dispositifs anti-éblouissement.

²⁵ Fathy, Hassan. *Natural Energy and Vernacular Architecture*. University of Chicago Press, 1986.

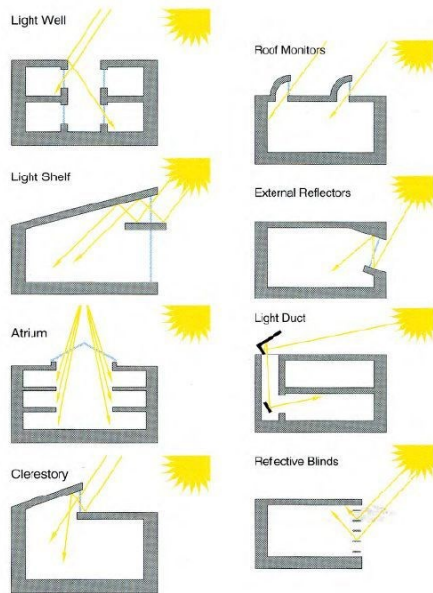


Figure 15 : schéma des différents types de l'éclairage zénithal
Source : TRC Worldwide Engineering. "Sustainability." TRCWW, consulté le 27 novembre 2025.

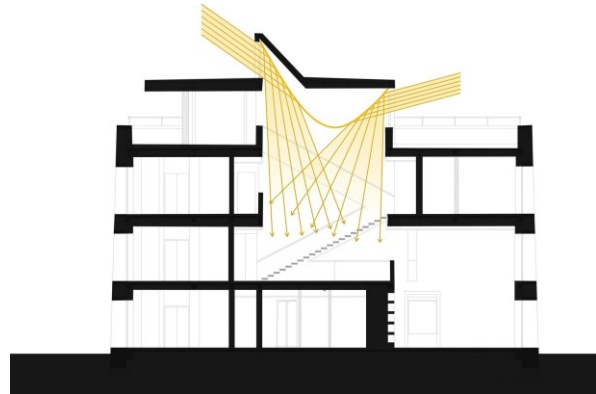


Figure 16 : schéma de l'éclairage zénithal
Source : ArchDaily. "Sunyata Hotel Meili / Zhaoyang Architects." ArchDaily, 03 mai 2020. Consulté le 27 novembre 2025.

2.2.10 Panneaux Photovoltaïques Pour l'Eclairage : (Figure 17 et 18)

Installation de modules solaires convertissent le rayonnement solaire en électricité destinée à alimenter l'éclairage du bâtiment (intérieur ou extérieur).²⁶

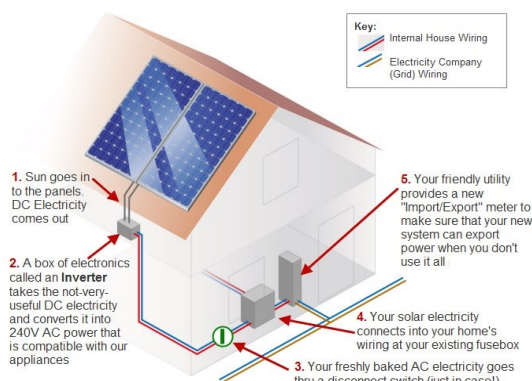


Figure 17 : schéma du système énergétique panneaux photovoltaïques
Source : SolarQuotes — « Solar Power Diagram ». Article/infographie web.

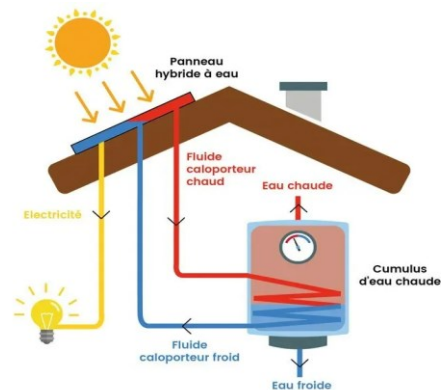


Figure 18 : schéma du système énergétique panneaux photovoltaïques
Source : Otovo — « Panneau solaire : comment ça marche ? » Article web.

²⁶ Nelson, Jenny. *The Physics of Solar Cells*. Imperial College Press, 2003.

2.2.11 Éclairage Solaire Autonome : (Figure 19 et 20)

Luminaires fonctionnant à partir d'un **panneau photovoltaïque**, d'une **batterie** et d'un **capteur crépusculaire**, garantissant un éclairage autonome sans réseau électrique.²⁷

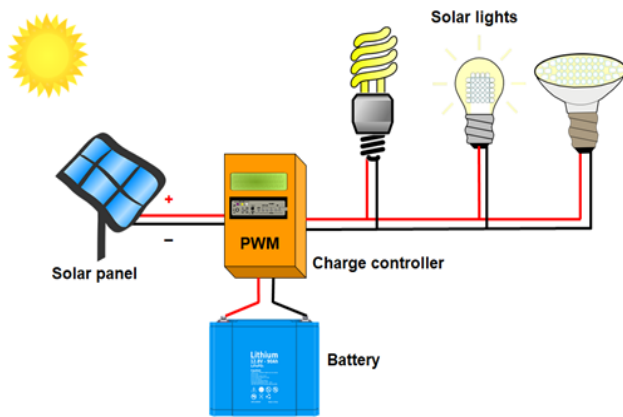


Figure 19 : schéma de l'éclairage solaire autonome
Source: SolarPanelsVenue — « Solar Lights and Solar Photovoltaic Lighting Systems. » Article web, 2021.

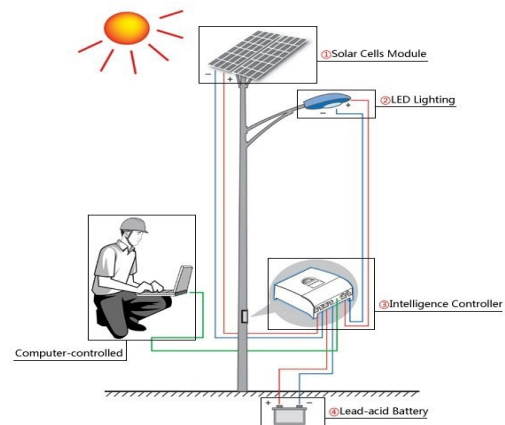


Figure 20 : schéma de l'éclairage solaire autonome
Source: OurEducation — « Solar Street Lights: Components and Working Principle. » Blog post.

2.2.13 Protection Solaire Dynamique : (Figure 21)

Système de protection solaire dont les éléments s'**orientent automatiquement** selon l'ensoleillement (stores motorisés, BSO, volets intelligents), afin de réduire l'éblouissement et la surchauffe tout en maximisant la lumière naturelle.²⁸

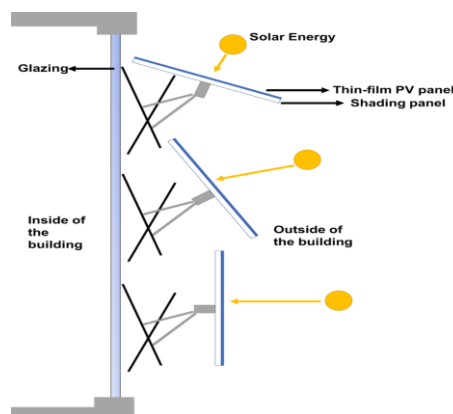


Figure 21 : schéma de la protection solaire dynamique
Source: pv magazine USA — « Designs, control strategies for PV-integrated shading devices. » 7 avril 2022.

²⁷ Ecosources. "Système d'éclairage autonome : candélabre et lampadaire solaire." Site web, consulté le 27 novembre 2025.

²⁸ "The Control of Venetian Blinds: A Solution for Reduction of Energy Consumption Preserving Visual Comfort." *Energies*, 2018, consulté le 27 novembre 2025.

2.2.14 Isolation Des Parois Thermiques : (Figure 22 et 23)

Ajout de matériaux isolants dans ou autour des parois (ITE, ITI, ossature, mur sandwich) pour réduire les pertes de chaleur et améliorer l'efficacité énergétique.²⁹

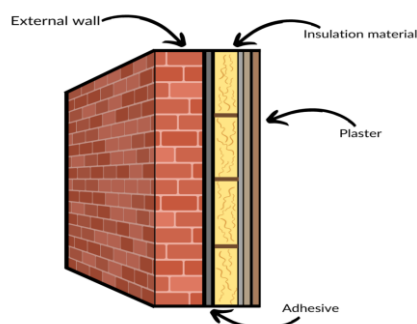


Figure 22 : schéma de l'isolation des parois thermiques

Source: RMS Energy Solutions. "What's the best way to insulate solid walls?" Article web, consulté le 27 novembre 2025.

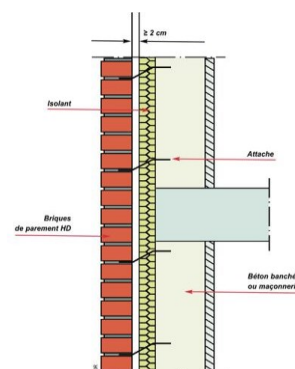


Figure 23 : schéma de l'isolation des parois thermiques

Source : Batirama. "RAGE 2012 : Murs doubles avec ITE." Article web, publié le 25 août 2014, consulté le 27 novembre 2025.

2.2.15 Bardage Isolant en Matériaux Biosourcés : (Figure 24 et 25)

Revêtement extérieur constitué d'un bardage + isolant biosourcé, souvent en façade ventilée, offrant isolation thermique, régulation hygrométrique et faible impact carbone (Fibre de bois, chanvre, liège, paille...).³⁰

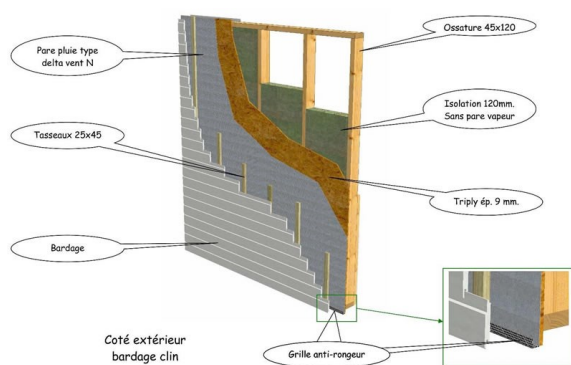


Figure 24 : Bardage isolant en matériaux biosourcés

Source : Le_Celt. "L'ossature bois standard en France." Construction bois – OverBlog, 10 avril 2011. Consulté le 27 novembre 2025.

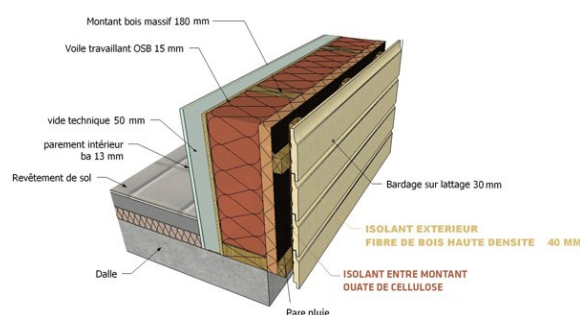


Figure 25: Bardage isolant en matériaux biosourcés

Source : Xpair. "Convivium, bâtiment à énergie positive à ossature bois." Xpair – Conseils / Chroniques techniques, 19 février 2019. Consulté le 27 novembre 2025.

²⁹ CSTB. "Isolation thermique des murs : principes et solutions." Consulté le 27 novembre 2025. URL : <https://www.cstb.fr>

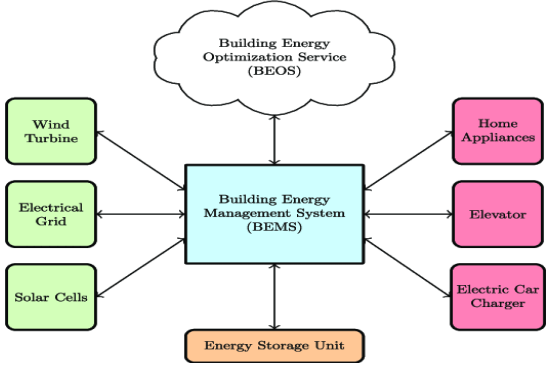
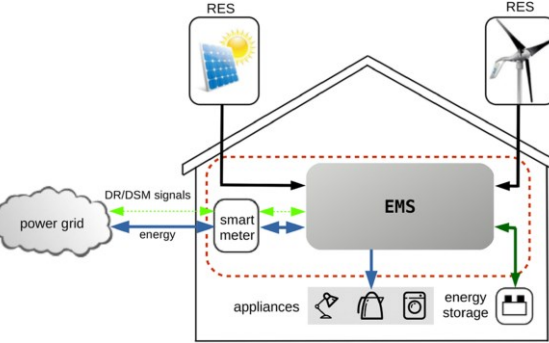
³⁰ EQUITONE. "Façade ventilée." Blog, consulté le 27 novembre 2025. URL : <https://www.equitone.com/fr-fr/blog/333636/facade-ventilee/>

2.2.16 Gestion Intelligente de l'Energie : (Figure 26,27,28 et 29)

Système numérique (BEMS/BMS) qui optimise en continu :

- Éclairage
- Consommation électrique
- Chauffage / climatisation
- Ventilation

→ Grâce à des **capteurs**, **automates** et **algorithmes**, il réduit la dépense énergétique du bâtiment.³¹

BEMS	BMS
	
Figure 26 : Schéma de la gestion intelligente de l'énergie BEMS Source: ResearchGate. “Building energy management system (BEMS).” Figure, en ligne. Consulté le 27 novembre 2025.	Figure 27: Schéma de la gestion intelligente de l'énergie BMS Source: ResearchGate. “Smart meter and EMS as elements of DR-DSM.” Figure, en ligne. Consulté le 27 novembre 2025.
	
Figure 28: Schéma de la gestion intelligente de l'énergie BEMS Source: BlogSubmissionSite.in. “Building-management system.” Page web, consultée le 27 novembre 2025.	Figure 29 : Schéma de la gestion intelligente de l'énergie BMS Source: Laplace Solutions. “Building energy management.” Page web, consultée le 27 novembre 2025.

³¹ ResearchGate. “Architecture of the Pervasive Energy Monitoring System for Smart Building.” Consulté le 27 novembre 2025.

2.2.17 Récupération des Eaux Pluviales : (Figure 30 et 31)

Technique consistant à collecter l'eau de pluie depuis les toitures, à la filtrer puis à la stocker pour des usages non potables (arrosage, WC, nettoyage).³²

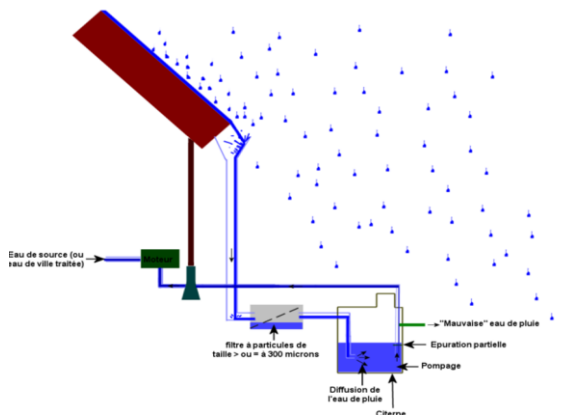


Figure 30 : Système de récupération des eaux pluviales

Source : Météo-la-Flèche. “Récupération des eaux de pluie.” Météo-la-Flèche, consulté le 27 novembre 2025.

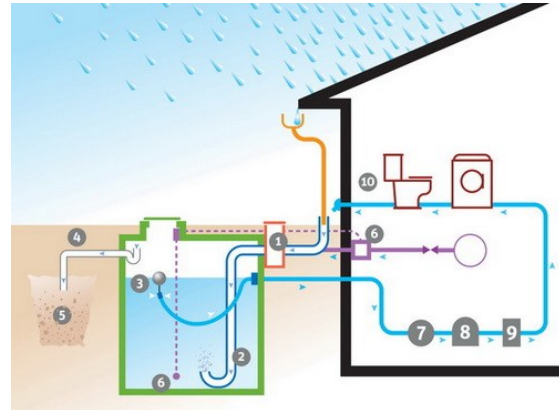


Figure 31: Système de récupération des eaux pluviales

Source : Cieléo. « Fonctionnement d'une installation de récupération d'eau de pluie. » Blog, 10 avril 2012

2.2.18 Revêtements Perméables : (Figure 32 et 33)

Systèmes de revêtements permettant à l'eau de s'infiltrer dans le sol plutôt que de ruisseler : pavés poreux, gravillons stabilisés, béton drainant, sols filtrants ; utiles pour lutter contre les inondations.³³

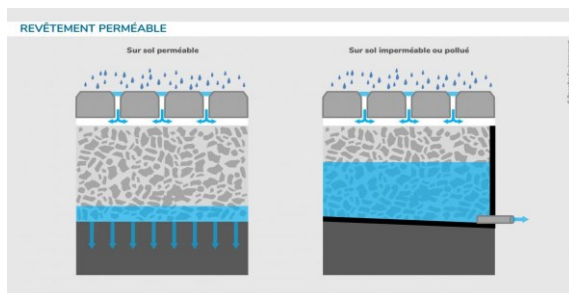


Figure 32: Schéma du revêtement perméable

Source : Guide Bâtiment Durable. “Revêtements perméables.” Page web. Consulté le 27 novembre 2025.

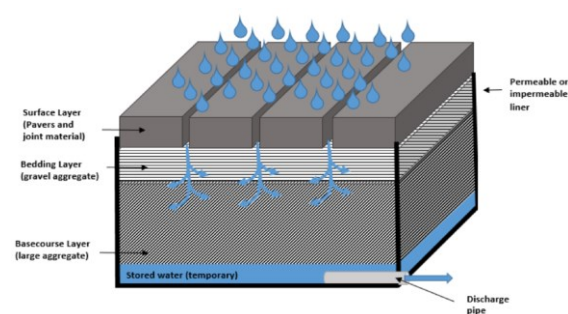


Figure 33 : Schéma du revêtement perméable

Source: ResearchGate. “A conceptual diagram of a permeable pavement which detains water prior to the discharge ...” Figure in The Effect of Particle Size on Sediment Accumulation in Permeable Pavements, 2018. Consulté le 27 novembre 2025.

³² Norme NF EN 16941-1 (2018). *Systèmes de récupération d'eau de pluie – Partie 1 : Conception, installation et entretien.*

³³ Guide Bâtiment Durable Bruxelles. “Revêtements perméables.” Consulté le 27 novembre 2025. URL : <https://guidebatimentdurable.brussels/revetements-permeables>

2.2.19 Réutilisation des Eaux grises pour les Sanitaires : (Figure 34 et 35).

Système qui traite les **eaux grises** (lavabos, douches) par filtration/stockage pour les réutiliser dans les usages non potables : **chasses d'eau** ou l'arrosage, réduisant jusqu'à 30–50 % la consommation d'eau potable.³⁴

Douches, lavabos → filtration → WC

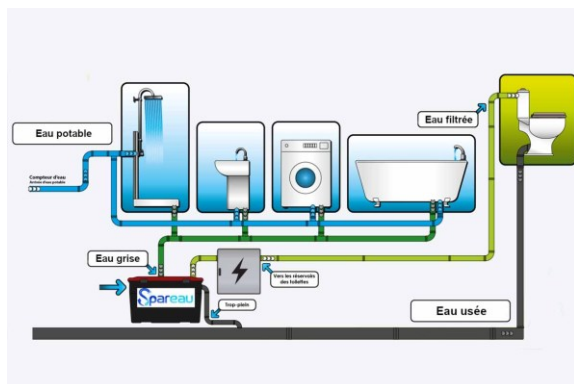


Figure 34 : Système de réutilisation des eaux grises.
Source : Neozone — *Dispositif domestique pour recycler les eaux grises (WC, douche, lave-linge)*

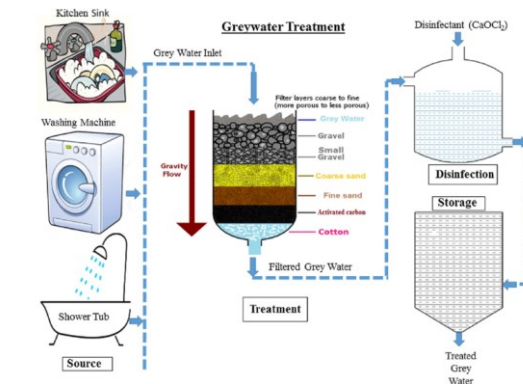


Figure 35 : Système de réutilisation des eaux grises.
Source: ResearchGate. (2019).
Schematic diagram for the treatment of greywater.
Consulté le 27 novembre 2025.

2.2.20 Aires de Sensibilisation Ecologique : (Figure 36)

Espaces intégrés au site (jardin pédagogique, panneaux éducatifs, parcours écologiques) permettant d'informer le public sur la biodiversité, l'énergie, l'eau ou la gestion durable.³⁵

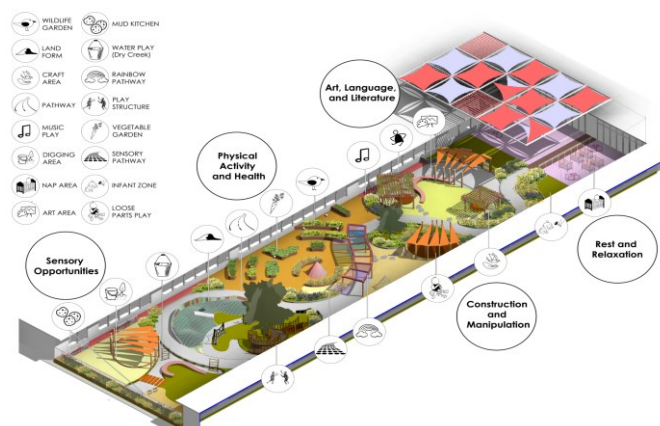


Figure 36 : Aire de sensibilisation écologique.
Source: International Journal of Environmental Research and Public Health. "Effective Nature-Based Outdoor Play and Learning Environments for below-3 Children: A Literature-Based Summary." 2024, 21(9), 1247. Consulté le 27 novembre 2025.

³⁴ ResearchGate. "Schematic diagram for the treatment of greywater." Consulté le 27 novembre 2025.

³⁵ TRCWW. "Sustainability." Consulté le 27 novembre 2025. URL : <https://trcww.com/sustainability.html>

2.2.21 Toitures Végétalisées : (Figure 37 et 38)

Systèmes intégrant une couche de végétation sur la toiture ; elles permettent : isolation thermique, rétention d'eau, réduction de l'effet d'îlot de chaleur, et amélioration de la biodiversité.³⁶

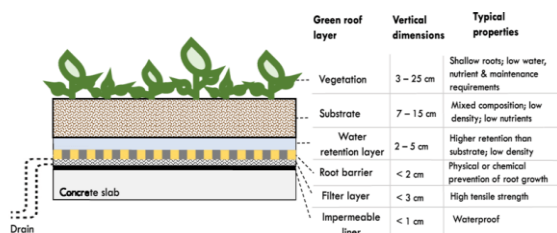


Figure 37 : Schéma de toiture végétalisée
Source : ResearchGate. “Schematic and typical properties of common extensive green roof layers.” In: Towards a performance-based approach for multifunctional green roofs: An interdisciplinary review, 2021. Consulté le 27 novembre 2025.

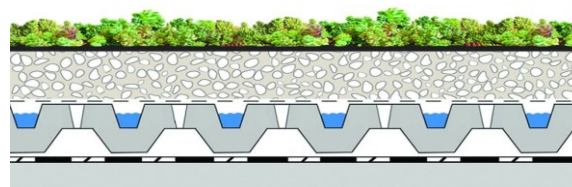


Figure 38: schéma de toiture végétalisée
Source : ECOVEGETAL. “Toitures végétalisées : coupes et schémas techniques.” Page web. Consulté le 27 novembre 2025.

2.2.22 Cour Centrale Végétalisée :

Espace ouvert au cœur du bâtiment, planté de végétation. Il améliore la ventilation, apporte de la lumière naturelle, crée un microclimat et réduit la surchauffe intérieure.

2.2.23 Gestion des Déchets : (Figure 39)

Les déchets issus des chantiers, qu'il s'agisse de construction ou de déconstruction, ainsi que ceux provenant des différentes activités, doivent être entreposés en attendant leur évacuation et leur traitement, qu'il s'agisse de recyclage ou de valorisation. On distingue plusieurs catégories de déchets :

- Les déchets ménagers.
- Les déchets industriels banals (DIB).
- Les déchets industriels spéciaux (DIS)³⁷.

³⁶ **Mentens, J. et al.** “Green Roofs as a Tool for Solving the Rainwater Runoff Problem.” *Landscape and Urban Planning*, 2006.

³⁷ Chantier Vert. “Documents utiles – 8_2.pdf.” Chantier Vert, consulté le 27 novembre 2025.
URL: http://www.chantiervert.fr/doc_utiles/8_2.pdf

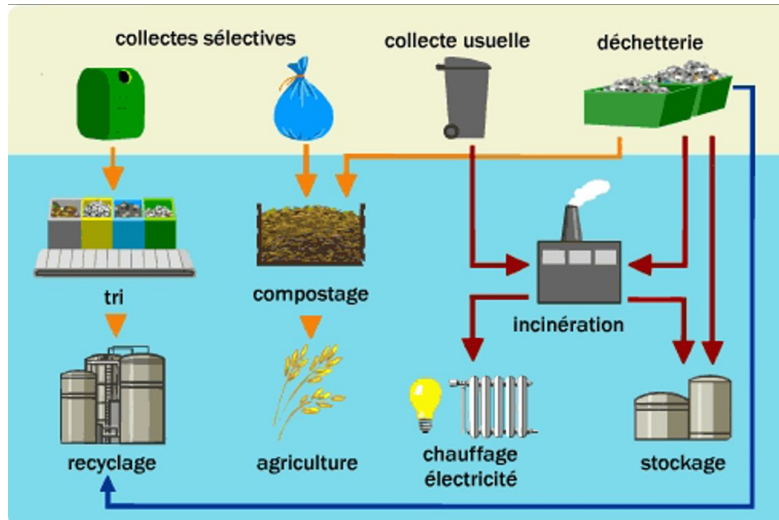


Figure 39 : Schéma de la gestion de tous les types de déchets.

Source : AlloSchool. "Danger de quelques matériaux utilisés dans la vie quotidienne sur la santé et l'environnement – Cours 1." PDF, AlloSchool, consulté le 27 novembre 2025.

2.3 Matériaux locaux disponibles en Algérie :

Les matériaux locaux en Algérie sont les matériaux de construction issus directement des ressources naturelles disponibles sur le territoire terre crue (adobe, pisé, torchis, bauge), pierre locale, bois, chaux, etc. utilisés dans les architectures traditionnelles et vernaculaires, en tenant compte des conditions climatiques, environnementales, culturelles et économiques. Ces matériaux sont employés pour leurs propriétés thermiques, leur faible coût, leur disponibilité sur place, Leur usage vise à garantir un confort hygro-thermique, une efficacité énergétique, une faible empreinte environnementale³⁸.

-Tableau 2 illustre les matériaux locaux disponibles en Algérie.

³⁸ Earthen Architectural Heritage in the Gourara Region of Algeria étude sur les typologies, matériaux et techniques de construction vernaculaires dans la région du Gourara (terre, adobe, pisé, pierre).

Matériau local / biosourcé	Disponibilité & origine	Avantages principaux	Usages architecturaux	Exemple visuel
Terre crue / Argile / Pierre locale	Très disponible dans tout le territoire algérien (zones rurales, montagnes, Hauts-Plateaux).	Écologique, recyclable, excellente inertie thermique, faible empreinte carbone.	Murs porteurs, briques de terre, enduits, blocs imprimés 3D.	
Sable	Très présent dans les zones désertiques et côtières.	Renforce la solidité des mélanges, texture naturelle.	Bétons de terre, enduits, mortiers, impression 3D.	
Chaux naturelle	Produite localement à partir de calcaire.	Liant écologique, résistante à l'humidité, respirante.	Enduits, mortiers, stabilisation de terre.	
Briques locales recyclées	Issues de la démolition, disponibles en milieu urbain.	Valorise les déchets, réduit les émissions de CO ₂ .	Béton recyclé, remplissage, enduits, nouveaux blocs.	
Coquilles d'huîtres / coquillages	Disponibles dans les zones côtières.	Texture naturelle, propriétés isolantes et esthétiques.	Panneaux composites, enduits décoratifs.	
Fibres naturelles (paille, feuilles de palmier, alfa, agave)	Issues de l'agriculture et des oasis.	Isolation thermique et acoustique, matériau léger et renouvelable.	Isolation de murs/toits, bétons légers, panneaux composites.	
Bois local	Présent dans les forêts de Kabylie, Aurès, Chélif.	Matériau à empreinte carbone négatif, structurel et esthétique.	Ossature, charpente, bardage, menuiserie.	

Chanvre / Lin / Bambou (bio- composites)	Cultivable localement ou importable en faible impact.	Très bon isolant, respirant, stocke du CO ₂ .	Béton de chanvre, panneaux écologiques, remplissage.	
Matériaux à empreinte carbone négative (bois, chanvre, algues)	Ressources renouvelables captant du CO ₂ .	Régénèrent l'air, faible impact écologique.	Structures, isolations, panneaux biosourcés.	
Tableau 2 : Tableau des matériaux locaux en Algérie Source : Traité par Auteurs				

2.3.1 Avantages des Matériau locaux :

- Réduire l'empreinte carbone liée au transport.
- Valorisation des ressources locales.
- Réduction des couts de transport.
- Bonne inertie thermique.
- Adaptation naturelle au climat local.

2.4 Relation entre Matériaux Locaux et Systèmes Constructifs Innovant :

(Figure 40)

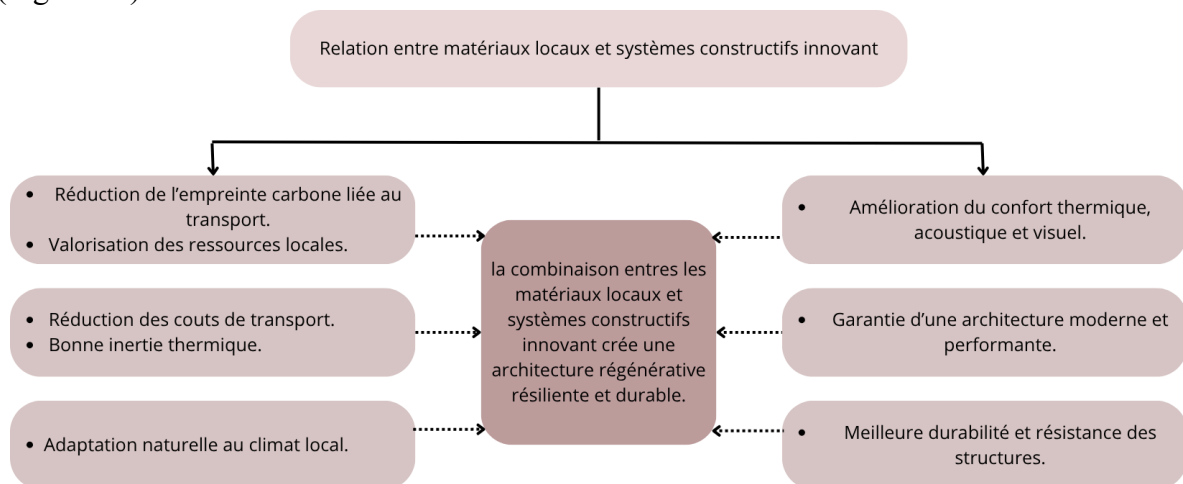


Figure 40 : Schéma de Relation entre matériaux locaux et systèmes constructifs innovant

Source : Traité par Auteurs

Conclusion :

En conclusion, l'association stratégique entre systèmes constructifs innovants tels que la préfabrication, l'impression 3D et matériaux locaux biosourcés s'avère essentielle pour garantir une performance technique supérieure, une durabilité accrue et un confort optimal. Cette synergie réduit l'empreinte carbone, optimise l'inertie thermique et renforce la résilience

climatique, tout en ancrant le bâtiment dans son territoire. Appliquée au centre de thalassothérapie de Moscarda 2, cette approche incarne pleinement les principes de l'architecture régénérative. Elle allie restauration des équilibres naturels à la création d'un environnement de bien-être durable, complétée par des dispositifs écologiques avancés comme la purification des eaux marines et les énergies renouvelables. Ainsi, le projet harmonise le soin humain et la préservation écologique, transformant cet espace en sanctuaire régénérateur où chaque composant de la pierre calcaire locale aux structures préfabriquées contribue à la revitalisation des écosystèmes, à la valorisation des ressources endogènes et à une expérience touristique respectueuse de l'environnement.

Partie I : Fondement théorique et conceptuel

Chapitre 03 :

-Thalassothérapie, Tourisme Balnéaire & Ecotourisme -

Introduction :

Dans un contexte mondial marqué par la recherche du bien-être, de la santé et de la durabilité, les espaces dédiés à la thalassothérapie et au tourisme balnéaire occupent une place centrale dans les stratégies de développement territorial et architectural des zones littorales. Ces lieux constituent de véritables pôles de régénération physique, psychologique et environnementale. Ce chapitre se propose d'établir une base conceptuelle claire en définissant les notions fondamentales liées à la thalassothérapie, aux loisirs et au tourisme balnéaires, ainsi qu'aux concepts associés tels que le tourisme de bien-être et l'écotourisme. L'objectif est de comprendre les fondements théoriques pour une meilleure intégration dans la conception architecturale durable et régénérative des espaces littoraux.

3.1 Tourisme :

3.1.1 Définition du Tourisme :

Le tourisme désigne l'ensemble des **déplacements temporaires de personnes vers des lieux situés en dehors de leur environnement habituel**, dans un but de **loisir, de découverte, de culture, de santé ou d'affaires**. Il englobe à la fois les **activités liées au voyage** (transport, hébergement, restauration) et les **activités de loisirs et de découverte** réalisées sur le site de destination³⁹.

3.1.2 Forme de Tourisme : (Figure 41)

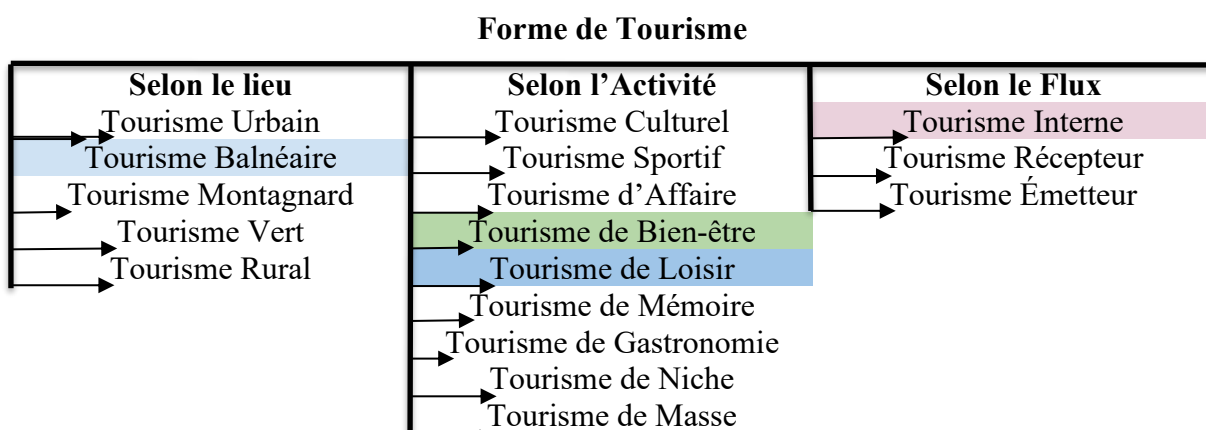


Figure 41 : Schéma de Forme de Tourisme
Source : Traité par Auteurs

A. Tourisme de Bien-être (de Santé) :

Le tourisme de bien-être, également appelé tourisme de santé, désigne l'ensemble des déplacements temporaires effectués par des personnes dans le but d'améliorer ou de maintenir leur santé physique, mentale et émotionnelle. Il inclut des activités et services tels que les cures

³⁹ UNWTO (Organisation Mondiale du Tourisme), 2018, *Tourism Highlights*

thermales, thalassothérapie, spas, soins de relaxation, activités sportives adaptées et programmes de remise en forme⁴⁰.

B. Forme de Tourisme de Bien-être :

- **Le thermalisme⁴¹ :**

Le thermalisme représente l'ensemble des soins et des activités que l'on peut suivre dans un établissement thermal. Le principe du thermalisme est d'employer pour ses soins uniquement l'eau de la source locale. Ce sont des eaux minérales, car fortement minéralisées. Leur composition leur confère des propriétés thérapeutiques.

- **La balnéothérapie⁴² :**

La balnéothérapie « SPA » est un soin d'hydrothérapie qui utilise essentiellement l'eau douce (contrairement à la thalasso qui utilise l'eau de mer) à laquelle peuvent être éventuellement associés des produits extraits de la mer (boue, algues, etc.).

- **La thalassothérapie⁴³ :**

La thalassothérapie est une cure qui permet de prendre soin de son corps et de son esprit grâce aux vertus de l'eau de mer. Les centres de thalassothérapie sont situés proche de la mer pour que les curistes profitent au maximum des bienfaits de l'environnement marin.

3.2 Définition de la thalassothérapie :

Le terme thalassothérapie provient du grec Thalassa signifiant « mer » et therapeia signifiant « soin »⁴⁴. Il désigne littéralement le « soin par la mer ».

La thalassothérapie se définit comme l'utilisation combinée, sous contrôle médical, des bienfaits du milieu marin à des fins préventives, curatives et de bien-être⁴⁵. Elle repose sur l'exploitation des propriétés thérapeutiques de l'eau de mer, des algues, des boues marines, du sable et du climat marin.

Pratiquée exclusivement en bord de mer, dans un environnement naturel sain et préservé, la thalassothérapie requiert la proximité directe du littoral — généralement à moins de 500 mètres afin de garantir la qualité des éléments marins utilisés. Elle s'inscrit ainsi à la fois dans une

⁴⁰ Smith, M., *Wellness Tourism: A Global Perspective*, 2013.

⁴¹ Docteurclac – Thermalisme et crénothérapie. Consulté le 17 octobre 2025

⁴² <https://www.santemagazine.fr/medecines-alternatives/approches-naturelles/tout-savoir-sur-la-balneotherapie-1039115> .Consulté le 17 octobre 2025

⁴³ <https://thalassotherapie.dz/la-thalassotherapie/> .Consulté le 17 octobre 2025

⁴⁴ **Thalassotherapie.fr.** (N.d.). *Définition de la thalassothérapie*. Consulté le 17 octobre 2025

⁴⁵ Association Française de Thalassothérapie. (N.d.). Qu'est-ce que la thalassothérapie ? Consulté le 17 octobre 2025

démarche de santé, de prévention et de relaxation, en alliant les soins corporels à un cadre environnemental favorable au bien-être⁴⁶.

3.2.1 Histoire et développement de la thalassothérapie : (Figure 42)

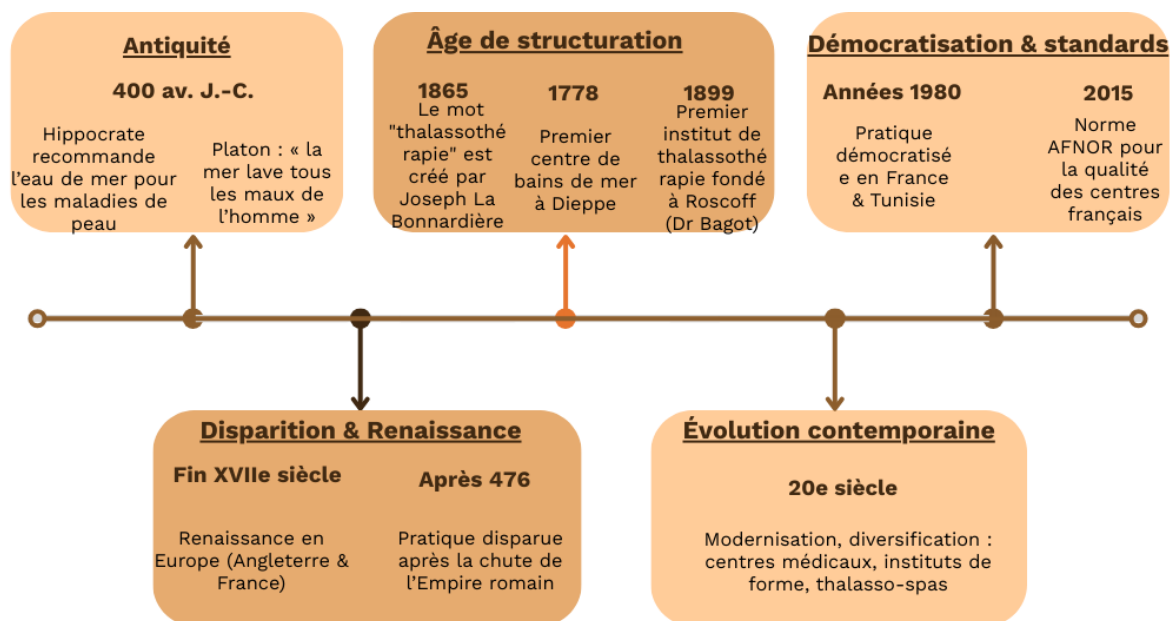


Figure 42 : Schéma d'Ordre Chronologique d'histoire de la Thalassothérapie
Source : Elaboré par Auteurs

3.2.2 La thalassothérapie en Algérie :

En Algérie, la thalassothérapie demeure encore peu développée, malgré un littoral vaste et riche en potentialités. Le pays ne compte actuellement qu'un seul centre officiel, situé à Sidi Fredj. Ce retard s'explique principalement par le manque de structures adaptées, de personnel spécialisé (médecins et paramédicaux formés à la thalassothérapie), ainsi que par l'absence d'instituts de formation dans ce domaine.

Pourtant, la thalassothérapie pourrait jouer un rôle important dans la promotion du tourisme sanitaire et le développement économique du pays, à l'image de la Tunisie, de la Turquie ou de la France, qui ont su valoriser cette activité comme un atout stratégique pour leur économie touristique et leur image de bien-être⁴⁷.

⁴⁶ Association Française de Thalassothérapie. (N.d.). Qu'est-ce que la thalassothérapie ? Consulté le 17 octobre 2025

⁴⁷ Bailliche, K., & Benmokrane, F. *Système de pompage et traitement par eau de mer : cas d'un centre de thalassothérapie au Béni-Saf (2018-2019)*. Mémoire de fin d'études, Université Abou Bekr Belkaid Tlemcen. Faculté des Technologies.

3.2.3 Soins de Thalassothérapie :

La **thalassothérapie** désigne l'utilisation thérapeutique de l'eau de mer, des boues marines, des algues et du climat côtier dans le but de **prévenir, traiter et améliorer le bien-être physique et psychologique** des individus⁴⁸. **Tableau 03** récapitulatif des soins humides et secs de thalassothérapie⁴⁹ :

Soins de Thalassothérapie	
Soins Secs	Soins Humides (Bains et Douche)
Massage Manuels	Bain Marin Simple
Enveloppe Secs	Bain à remous /Hydro-massage
Brossages Corporels/Gommage	Bain combinés (Algues/Jets)
	Douche à Jets
	Bain d'Algues
Tableau 3: Tableau Récapitulatif des Soins de la Thalassothérapie Source : Auteurs	

3.3.1 Principes des Soins Humides de Thalassothérapie :

Tableau 4 récapitulatif des Soins Secs et leurs principes.

Soin Humide	Principe
Bain Marin Simple (Photo 15)  Photo 15 : Bain Marin Simple Source : Thalazur. (S.d.). <i>Escale Détente Zen – Thalazur Royan</i>. Thalazur. Consulté le 27 novembre 2025	Immersion dans l'eau de mer chauffé à température entre 34°C et 36°C

⁴⁸ <https://www.larousse.fr/encyclopedie/medical/thalassoth%C3%A9rapie/16540> . Consulté le 28 octobre 2025

⁴⁹ **Association Française de Thalassothérapie.** (N.d.). *Thalassothérapie : soins et bienfaits*. Consulté le 28 octobre 2025

Bain à remous /Hydro-massage (Photo 16)  Photo 16: Bain à remous /Hydro-massage Source : Spa Energymer (Paris) — page « Bain hydromassant » dans la section Balnéo Marine.	Bains équipés de jets ou bulles massantes
Bain combinés (Algues/Jets) (Photo 17)  Photo 17: Bain combinés Source:Thalassothérapie La Perla, page “Enveloppement aux Algues Marines (drainant) ”.	Immersion dans algues ou minéraux avec jets massants
Douche à Jets (Photo 18)  Photo 18: Douche à jet Source : Page : « Thalassothérapie La Perla – Jet à haute pression / Douche écossaise »	Jets ciblés sur zones spécifiques (dos, jambes, bras)
Bain d’Algue (Photo 19)  Photo 19: Bain d’Algue Source : Thalasso & Spa des Pyrénées (site de l’établissement) — page intitulée « HARMONY BACK or RUMATHO cure »	Un soin humide où le corps est immergé dans une eau chaude enrichie en algues marines ou où les algues sont directement appliquées sur le corps.
Tableau 4: Tableau récapitulatif des Soins Humides et leurs principes Source : Auteurs	

3.3.2 Principes des Soins Secs de Thalassothérapie :

Tableau 5 récapitulatif des Soins Secs et leurs principes

Soin Sec	Principe
Massage Manuels. (Photo 20)  Photo 20: Massage Manuel Source : Freepik — « Huile de massage thérapeutique » (fr.freepik.com)	Avec un peu d'huile ou crème enrichie en minéraux marins ou extraits d'algues. Les techniques sont choisies selon la zone du corps et les objectifs thérapeutiques.
Enveloppe Secs. (Photo 21)  Photo 21: Enveloppe secs Source : Adobe Stock. (N.d.). <i>Mud wrap</i>. Consulté le 18 octobre 2025	Un soin réalisé sans immersion dans l'eau, où le corps est recouvert de substances actives (algues, boues marines, argiles, poudres minérales) et ensuite enveloppé dans des tissus ou films spéciaux.
Brossages Corporels/Gommage. (Photo 21)  Photo 22: Brossage corporels Source : Spa Energymer. (N.d.). <i>Gommage marin</i>. Consulté le 18 octobre 2025	Des soins secs réalisés sans immersion dans l'eau (ou sur peau légèrement humide), visant à stimuler la peau, la circulation et la régénération cellulaire. Produits : gommage mécanique (sable, sel, sucre, poudres végétales) ou crémeux avec grains fins.
Tableau 5: Tableau récapitulatif des Soins Secs et leurs principes Source : Auteurs	

3.3 Tourisme de Loisir :

Le tourisme de loisir correspond aux déplacements effectués par des individus hors de leur environnement habituel, dans le but principal de détente, divertissement et épanouissement

personnel. Il inclut les activités récréatives, culturelles et sportives, et se distingue du tourisme d'affaires ou du tourisme de santé par sa motivation essentiellement récréative et non thérapeutique⁵⁰.

3.3.1 Tourisme de loisir balnéaire :

Désigne les déplacements et séjours effectués dans des **stations littorales ou sur des plages**, dans le but de **détente, loisirs et activités récréatives liées à la mer**.

- **Exemples de Loisir Balnéaire :**

-Voici quelques exemples de loisirs balnéaires :

Exemple	Objectif
Piscine d'eau de mer intérieure. (Photo 23)  Photo 23: piscine d'eau de mer Source : <i>Le Mag de la Piscine.</i> (2024, février 20). <i>Une piscine privée à l'eau de mer : fantasme ou réalisable ?</i> Consulté le 18 octobre 2025	Permet aux usagers de profiter de l'eau de mer toute l'année, quelles que soient les conditions climatiques. Intégration de zones de relaxation
Équipements sportifs intégrés. (Photo 24)  Photo 24: Équipement sportif à l'intérieur de piscine Source : Le Mag de la Piscine. (2009, 16 août). <i>L'aquabike et l'aquabiking : faire du vélo dans l'eau.</i> Consulté le 18 octobre 2025	Renforcer le corps, améliorer la circulation et le tonus musculaire. Les utilisateurs pratiquent du sport tout en se divertissant.

3.3.2 Avantages de Loisir Balnéaire :

- Offre un large panel d'activités pour toutes les tranches d'âge.
- Les visiteurs peuvent pratiquer plusieurs activités en un seul lieu.
- Les familles, groupes et touristes cherchent des expériences complètes et divertissantes.

⁵⁰ Holloway, J.C., & Humphreys, C. (2016). *The Business of Tourism* (10th edition). Pearson Education.

- La combinaison piscine, plage intérieure et zones sportives maximise l'utilisation de l'espace.
- Les activités aquatiques et de relaxation complètent les soins de thalassothérapie.

3.4 Le cadre législatif :

3.4.1 Loi n°03-01 du 17 février 2003 relative au développement durable du tourisme :

Elle a pour objet la création d'un environnement favorable et incitatif pour :

- La promotion de l'investissement et le développement du partenariat dans le tourisme.
- L'insertion de la destination « Algérie » dans le marché international du tourisme par la Promotion de l'image touristique.
- La réhabilitation des établissements hôteliers et touristiques afin d'augmenter les capacités d'hébergement et d'accueil.
- La diversification de l'offre touristique et du développement de nouvelles formes d'activités touristiques.
- La satisfaction des besoins et des aspirations des citoyens en matière de tourisme, de détente et de loisir. La contribution à la préservation de l'environnement, l'amélioration du cadre de vie, et la valorisation du potentiel naturel, culturel et historique.
- L'amélioration de la qualité des prestations touristiques.
- La promotion et le développement de l'emploi dans le tourisme. Le développement intégré, harmonieux et équilibré des activités du tourisme.
- La mise en valeur du patrimoine touristique national. Art 3 de la Loi n 03-01 définit le développement durable comme Modèle de développement dans lequel les options et les opportunités de développement doivent assurer la préservation de l'environnement, des ressources naturelles et du patrimoine culturel aux générations futures.

3.4.2 Loi n° 03-03 du 17 février 2003 relative aux zones d'expansion et sites touristiques :

La présente loi a pour objet de définir les principes et règles de protection, d'aménagement, de promotion et de gestion des zones d'expansion et sites touristiques. Elle a pour objectifs :

- L'utilisation rationnelle et harmonieuse des espaces et ressources touristiques en vue d'assurer le développement durable du tourisme
- L'intégration des zones d'expansion et sites touristiques ainsi que les infrastructures de développement des activités touristiques dans le schéma national d'aménagement du territoire
- La protection des bases naturelles du tourisme.
- La préservation du patrimoine culturel et des ressources touristiques à travers l'utilisation et l'exploitation, à des fins touristiques, du patrimoine culturel, historique, culturel et artistique

- La création d'un bâti harmonieusement aménagé et adapté au développement des activités touristiques et la sauvegarde de sa spécificité.

3.4.3 Décret exécutif n° 07-86 du 11 mars 2007 fixant les modalités d'établissement du plan d'aménagement :

Le présent décret a pour objet de fixer les modalités d'établissement du plan d'aménagement touristique des zones d'expansion et sites touristiques, et notamment les modalités de son élaboration, instruction, contenu et approbation.

Conclusion :

En Conclusion, **la thalassothérapie et les loisirs balnéaires** constituent des dimensions étroitement liées au bien-être et à la détente, alliant des soins aquatiques qui favorisent la relaxation, la reminéralisation et la stimulation physiologique, à des activités récréatives propices à l'exercice physique et à l'évasion. L'incorporation de ces pratiques dans un aménagement balnéaire contemporain, enrichi par les principes de **l'architecture régénérative**, ouvre la voie à de nouvelles perspectives.

En mettant l'accent sur l'utilisation de matériaux locaux, la gestion durable des ressources naturelles et la restauration des écosystèmes, cette approche conçoit des espaces qui sont non seulement attrayants et novateurs, mais également résilients et responsables. Elle contribue à enrichir l'expérience sensorielle et écologique des visiteurs, tout en promouvant un tourisme balnéaire respectueux de l'environnement et porteur de valeurs durables.

Ainsi, l'architecture régénérative joue un rôle clé dans la valorisation du territoire à travers un développement touristique harmonieux, intégrant santé, nature et culture, tout en participant activement à la préservation des milieux naturels et au bien-être global des usagers.

Partie II : Approche Analytique

Chapitre 04 :

**-Analyse Contextuelle -Moscarda Marsa Ben
M'hidi-**

Introduction :

Cette partie a pour objectif d’analyser le cadre urbain et environnemental dans lequel s’inscrit le projet, afin de comprendre les logiques spatiales, les dynamiques territoriales et les potentialités du site de **Marsa Ben M’hidi – Moscarda-**. Elle s’attache à étudier les composantes physiques, paysagères et fonctionnelles du contexte, ainsi que les relations qu’elles entretiennent avec le projet proposé.

À travers cette approche, il s’agit de dégager les éléments déterminants pouvant influencer la conception architecturale, commençant par une description des caractéristiques naturelles du littoral passant par un diagnostic SWOT, soulignant son attractivité grâce à ses plages et formations géologiques, favorables au tourisme de santé et de loisirs.

L’analyse urbaine et contextuelle servira ainsi de base méthodologique pour orienter les choix conceptuels et garantir une insertion parfaite, durable et harmonieuse du projet dans son environnement immédiat.

4.1 Analyse Territoriale :

4.1.1 Présentation de la Wilaya de Tlemcen :

a) Situation :

Située à l’extrême Nord-Ouest du pays, la wilaya de Tlemcen est caractérisée par position frontalière par le Royaume du Maroc d’une part, et côtière par la mer Méditerranée d’autre part, sud par la wilaya de Naâma, et à l’est par les wilayas d’Aïn Témouchent et de Sidi Bel Abbès. Si elle présente un aspect agricole très prononcé, elle dispose aussi d’une base industrielle et touristique large et diversifiée⁵¹, (Figure 43) (Figure 44).



Figure 43 : Carte de situation géographique de la ville de Tlemcen par rapport à l’Algérie.

Source : Alamy. (2020, 13 mai). *Tlemcen rouge mis en évidence sur la carte de l’Algérie* [Illustration]. Consulté le 20 octobre 2025

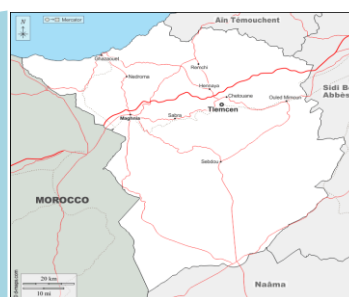


Figure 44 : Carte de situation de la wilaya de Tlemcen.

Source : D-Maps. *Carte de la wilaya de Tlemcen*.

⁵¹ Ministère de l’Intérieur, des Collectivités Locales et de l’Aménagement du Territoire. *Monographie de la Wilaya 13 (Tlemcen)*. Consulté le 2 novembre 2025.

4.1.2 Potentialités de la Wilaya de Tlemcen : (Figure 45)



Figure 45 : Schéma des potentialités de la Wilaya de Tlemcen
Source : Monographie Wilaya Tlemcen. Consulté le 2 novembre 2025

a) Infrastructures Touristique :

- Stations thermales :

La wilaya de Tlemcen dispose d'un potentiel thermo-minéral important d'un nombre de Huit 08 (05 sources thermales et 03 stations thermales) aux caractéristiques thérapeutiques pour le traitement des rhumatismes⁵².

- **Tableau 6** des stations thermales : Hammam Bouhrara, Chiguer et Sidi Abdelli.

Nom du Hammam	Localisation	Équipements principaux	Particularités thérapeutiques
Hammam Bouhrara	30 km à l'ouest de Tlemcen	Complexe avec 18 cabines hommes, 9 femmes, rééducation, électrothérapie, massages	Eau à 45°C riche en fer, soins pour rhumatismes, dermatologie, gynécologie
Hammam Chiguer	Commune de Maghnia	Infrastructures d'accueil moderne	Sources chlorurées sodiques, soins affections rénales
Hammam Sidi Abdelli	Wilaya de Tlemcen	Station thermale avec prestations médicales	Soins variés, investissements publics récents
Tableau 6: Tableau des stations thermales à Tlemcen. Source : Direction du Tourisme et de l'Artisanat de la Wilaya de Tlemcen. <i>Thermalisme</i>. Consulté le 3 Novembre 2025			

⁵² Direction du Tourisme et de l'Artisanat de la Wilaya de Tlemcen. *Thermalisme*. Consulté 3 Novembre 2025

- Hôtels et hébergements :

La capacité hôtelière dans la wilaya est d'environ 60 établissements avec plus de 4139 lits disponibles selon la Direction du Tourisme et de l'Artisanat de Tlemcen, auberges adaptées aux touristes nationaux et internationaux, allant du standard moyen au luxe.

Exemples : Hôtel Ibis, Hôtel Renaissance, hôtels dans la station balnéaire de Marsa Ben M'hidi.

b) Infrastructures Balnéaires :

Sur l'ensemble des plages de la wilaya de Tlemcen, il existe quelques petits hôtels, résidences et terrains de campings répartis principalement aux endroits les plus fréquentés. La plage la plus prisée reste celle de Marsa Ben M'hidi, où se trouvent les structures d'accueil assurant la majeure partie de la capacité d'hébergement balnéaire.

Comme hotel ELSAYEM, hotel ZIANI, hotel El Moustakbalx, Camping Sonatrach, villas, bungalows⁵³.

4.1.3 Stratégie De Développement Touristique à Tlemcen :

La diversité des potentialités touristiques de la wilaya de Tlemcen a constitué un facteur fondamental pour la généralisation et le développement de l'investissement dans ce secteur. La wilaya bénéficie de l'existence de dix (10) ZEST dont la création est intervenue par décret exécutif n° 88-232 du 05.11.1988., occupant une superficie de 660,05 Ha, neuf (09) de ces ZEST se situent dans la bande littorale qui constituent un atout majeur pour l'investissement, sachant que quatre (04) ZEST ont bénéficiées des études d'aménagement afin de dégager un foncier prêt pour l'implantation des projets touristiques⁵⁴.

- Tableau 7 des ZET de la Wilaya de Tlemcen et leurs Caractéristiques :

ZET	COMMUNE	SUPERFICIE	DÉCRET DE CLASSEMENT
MARSA BEN M'HIDI-1	MARSA BEN M'HIDI	22,25 ha	DECRET N°88-232 05-11-1988
MOSCARDA - 2		15,56 ha	
AIN ADJROUD - 3	MARSA BEN M'HIDI	105 ha	

⁵³ Direction du Tourisme et de l'Artisanat de Tlemcen. Consulté 3 Novembre 2025

⁵⁴ Direction du Tourisme et de l'Artisanat de la Wilaya de Tlemcen. *Zones d'Expansion et Sites Touristiques*. Consulté le 3 Novembre 2025

	MSIRDA FOUAGUA		
BEKHATA - 4	SWAHLIA	90 ha	
SIDI LAHCEN - 5	SOUK THLATA	100 ha	
SIDNA YOUCHA - 6	DAR YGHMORACEN	57 ha	DECRET N°88-232 05-11-1988
HONAIN -7	HONAIN	107 ha	
TAFSSOUT - 8		45 ha	
HAMMAM BOUGHRARA - 9	HAMMAM BOUGHRARA	7,24 ha	DECRET N°10-131 29-04-2010
M'KHALED - 10	BENI KHALED	111 ha	DECRET N°16- 30828-11-2016
Tableau 7: Tableau des ZET de la Wilaya de Tlemcen et leurs caractéristiques Source : Direction du Tourisme et de l'Artisanat de la Wilaya de Tlemcen. <i>Zones d'Expansion et Sites Touristiques</i>. Consulté le 3 Novembre 2025			

-Voici la Carte des ZET de la Wilaya de Tlemcen : (Figure 46)

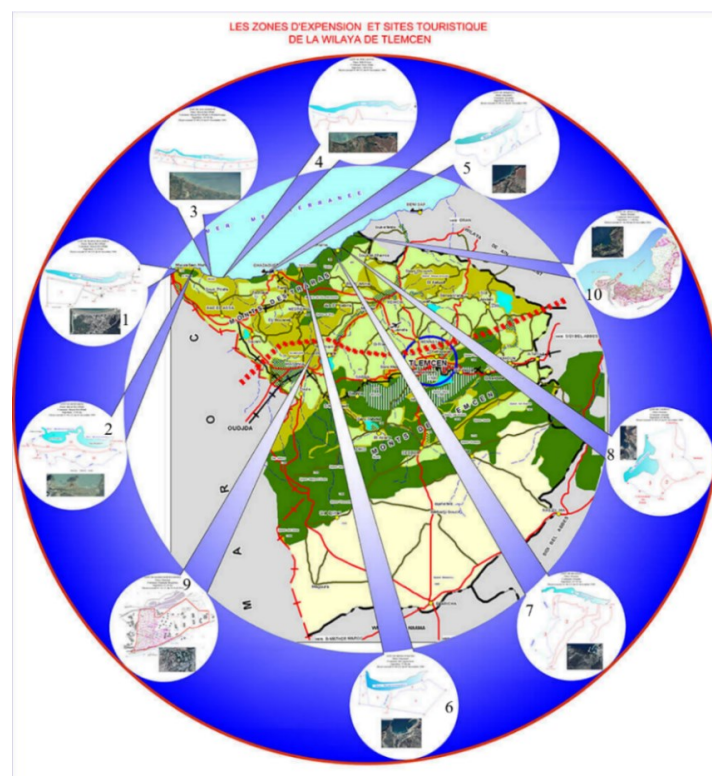


Figure 46 : Carte des ZET de la Wilaya de Tlemcen

Source : Direction du Tourisme et de l'Artisanat de la Wilaya de Tlemcen. *Zones d'Expansion et Sites Touristiques*. Consulté le 3 Novembre 2025

4.2 Analyse Urbaine et Contextuelle :

4.2.1 Présentation de la Ville Marsa Ben M'hidi :

La zone sur laquelle porte notre étude fait partie intégrante du littoral ouest algérien, faite partie de la commune de **Marsa Ben M'hidi**, dans la **wilaya de Tlemcen**.

4.2.1 Motivation du choix de la Ville :

Marsa Ben M'hidi, qui se trouve à la frontière entre l'Algérie et le Maroc, bénéficie d'une situation géographique favorable, facilitant l'accès régional et international. Malgré son potentiel touristique et la qualité de son littoral, la ville souffre d'un manque d'infrastructures adaptées particulièrement le littoral Ouest du pays.

4.2.2 Situation Géographique :

Marsa Ben Mhidi (ex Port-Say) d'une superficie cadastrale de 7000 ha est situé à l'extrême nord-ouest de l'Algérie dans la wilaya de Tlemcen. Marsa Ben M'hidi est distante de 130 km de Tlemcen et 65 km de Maghnia. (Figure 47) (Figure 48) (Figure 49).

A l'ouest, la plage est limitrophe de l'oued Kiss qui la sépare de la frontière marocaine. A l'est la plage se termine par le port de de pêche (tout récemment construit) et la colline de Sidi Allouch. Plus à l'est se trouve la fameuse plage de la [Moscarda](#)⁵⁵.

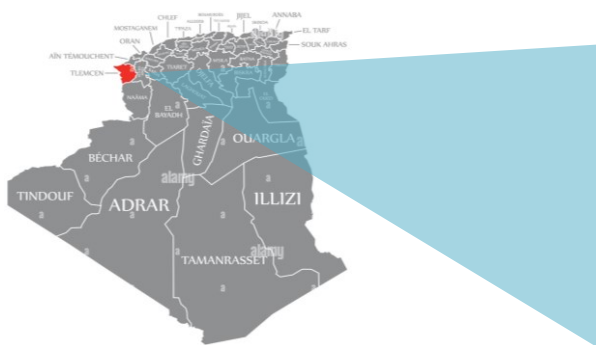


Figure 47 : Carte de situation géographique de la ville de Tlemcen par rapport à l'Algérie.

Source : Alamy. (2020, 13 mai). *Tlemcen rouge mis en évidence sur la carte de l'Algérie* [Illustration]. Consulté le 20 octobre 2025



Figure 48 : Carte des communes de la wilaya de Tlemcen.

Source : Gifex. (N.d.). Quelles sont les communes de la wilaya de Tlemcen ? Consulté le 20 octobre 2025

⁵⁵Algérie-Monde. (N.d.). La plage de Moscarda.

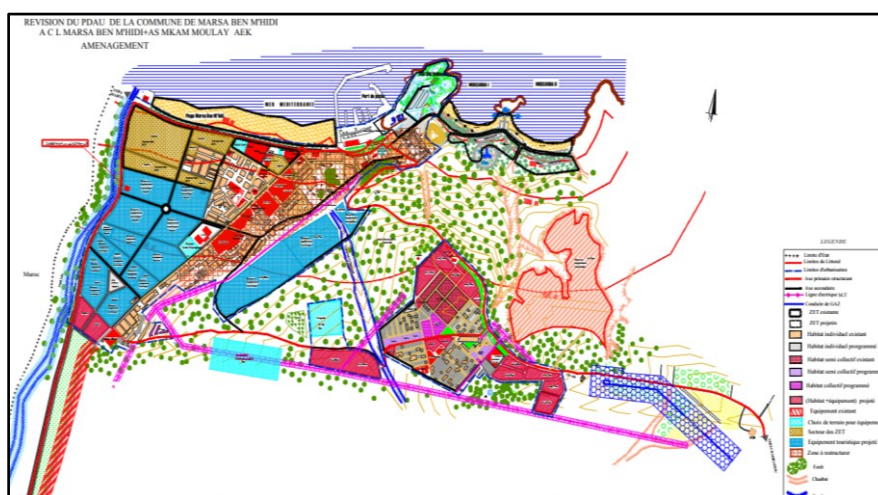


Figure 49 : Zone d'Étude
Source : PDAU de La Commune Marsa Ben Mhidi.

4.2.3 Aperçu Historique de la Ville :

Marsa Ben M'Hidi n'est pas qu'un lieu de détente : elle raconte une histoire. Fondée au début du XXe siècle par l'industriel Louis Jean-Baptiste Say, Du temps de la colonisation s'appelait Port-Say⁵⁶.

Le 14 juillet 1900, il a planté sa tente sur le petit promontoire à l'Est de la page de Kiss (plage de HBH actuellement). Par la suite il y construisit une habitation.

En 1902, la construction d'un port favorisa le commerce franco-marocain dès 1904 et stimula le développement du village, relié en 1913 à Nemours (Ghazaouet), Maghnia et Saïdia par des routes carrossables.

Entre 1903 et 1905, la construction de plusieurs bâtiments, dont la douane, la poste, l'école primaire et le dispensaire. **(Photo 25)**

Après l'indépendance Port-Say a pris son nom « Marsa ben M'Hidi »et commence son chemin de développement jusqu'à nos jours⁵⁷. **(Photo 26)**

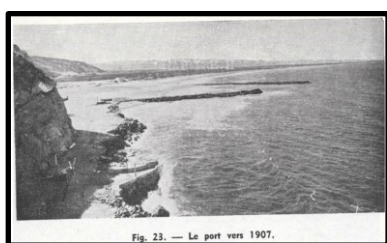


Photo 25: Port-Say en 1907
Source : Pêcheurs de Nemours Ghazaouet. (n.d.).
Port Say, le rêve inachevé.

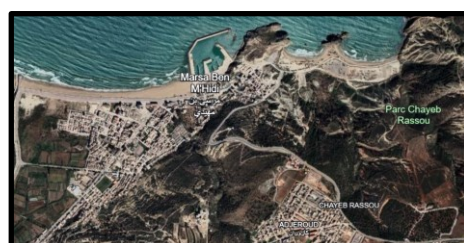


Photo 26: Port-Say à nos jours
Source : Google. (2025). *Vue satellite de Marsa Ben Mhidi à nos jours, wilaya de Tlemcen.* Google Earth.

⁵⁶ Horizons. (2025, 1 juillet). *Marsa Ben M'hidi, havre paisible du littoral Ouest.* Consulté le 20 octobre 2025

⁵⁷ Maldji, Z. (2025, 28 octobre). *Port Say, un rêve inachevé.* Pêcheurs de Nemours Ghazaouet.

4.2.4 Climat de la Ville :

Le climat est typiquement méditerranéen avec des tendances semi-arides, est l’un des atouts majeurs de la région.

Il se caractérise par une saison chaude et sèche se prolongeant au-delà de l’été et jusqu’au mois d’octobre, et une saison froide de Novembre à Avril, pendant laquelle les pluies tombent sous forme d’averses de courtes durées, et souvent assez violentes. (Figure 50) (Figure 51) (Figure 52).

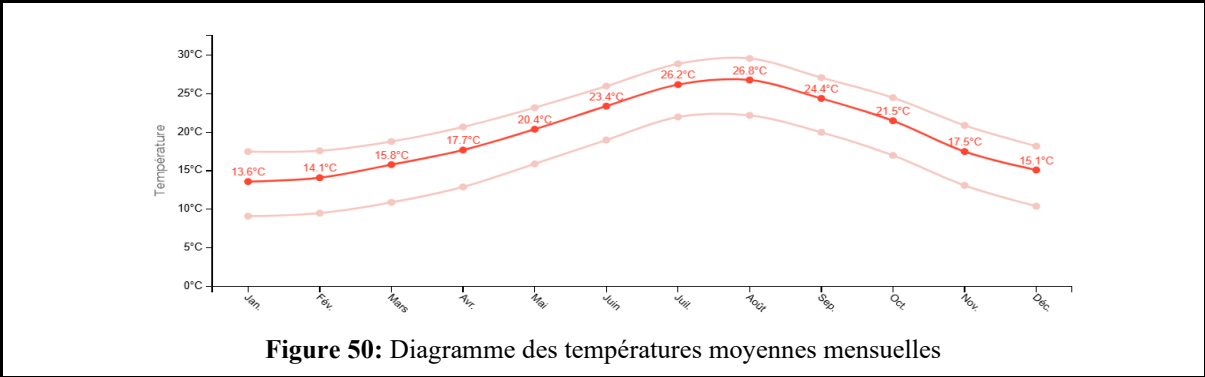


Figure 50: Diagramme des températures moyennes mensuelles

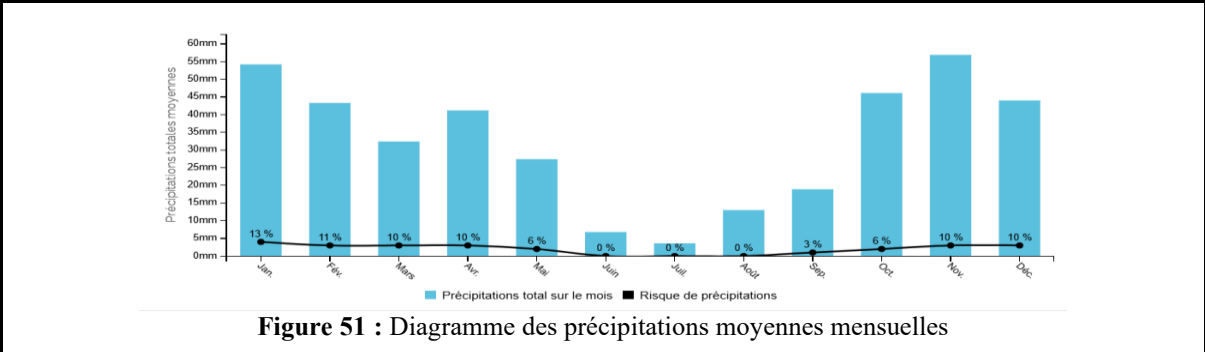


Figure 51 : Diagramme des précipitations moyennes mensuelles

Source : A-contresens.net. « Quand partir à Marsa Ben M’Hidi (Algérie) ? Climat et météo à Marsa Ben M’Hidi : guide climatique complet pour voyageurs. » consulté le 24 octobre 2025, https://planificateur.a-contresens.net/afrique/algerie/tlemcen/marsa_ben_mehidi/2490106.html

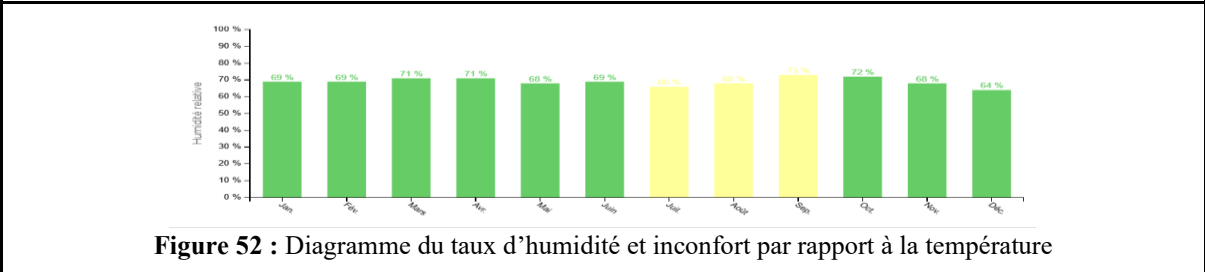


Figure 52 : Diagramme du taux d’humidité et inconfort par rapport à la température

Source : A-contresens.net. « Quand partir à Marsa Ben M’Hidi (Algérie) ? Climat et météo à Marsa Ben M’Hidi : guide climatique complet pour voyageurs. » consulté le 24 octobre 2025, https://planificateur.a-contresens.net/afrique/algerie/tlemcen/marsa_ben_mehidi/2490106.html

- L'humidité reste globalement élevée toute l'année, entre 65 % et 73 %. Elle diminue légèrement en été, ce qui correspond aux mois les plus chauds et secs⁵⁸.

4.2.5 Potentialités de la Ville :

A. Démographie :

Le diagnostic du peuplement communal établi lors de la première phase et les nouvelles données apportées par le RGPH 2008, nous permettent de révéler que la commune totalise actuellement **6235** habitants, soit un additionnel de **688** habitants, traduisant un taux d'accroissement moyen de 1,20 % par rapport au RGPH 1998, qui demeure légèrement inférieur à celui de la Wilaya. Cette situation démontre que la population de la commune a tendance à connaître une stabilité relative de sa population locale, eu égard aux situations précédentes⁵⁹.

- **Tableau 8 d'Évolution de la population et taux d'accroissement démographique**
Par période de recensement et par dispersion

Dispersion	RGPH 1977	RGPH 1987	TAAM 1977/1987 %	RGPH 1998	TAAM 1987/1998 %	RGPH 2008	TAAM 1998/2008 %
Marsa Ben M'hidi	1971	2594	2,7	3068	1,53	3 349	0,9
M'kam Moulay AEK	-	-	-	-	-	276	-
Annabra			-	328	-	355	0,08
Merrika	-	-	-	494	-	610	2,13
Sarramrame						443	-
Chaib Rasso						377	-
Zone épars	1965	2013	0,2	1657	-1,75	825	-0,07
Total	3 936	4 607	1,58	5 547	1,63	6 235	1,2

Tableau 8 : Tableau Évolution de la population et taux d'accroissement démographique
Source : PDAU De La Commune Marsa Ben Mhidi.

B. Forêts : (Photo27).

Les terres forestières de la commune couvrent environ 1 800 ha, soit 25,71 % du territoire. Elles se composent de forêts et de maquis répartis notamment à M'kam Moulay Abdelkader, Sidi Messaoud, Djebel Tamerchelt et sur les hauteurs de Marsa Ben M'hidi et Moscarda.

⁵⁸ https://planificateur.a-contresens.net/afrique/algerie/temcen/marsa_ben_mehidi/2490106.html. Consulté le 24 Octobre 2025

⁵⁹ PDAU De La Commune Marsa Ben Mhidi.



Photo 27 : Forêt de Marsa Ben Mhidi
Source : prise par l'Auteur.

C. Tourisme :

Quatre (4) plages autorisées à la baignade (Marsa Ben M'hidi, Moscarda 1, Moscarda 2, et Ain Adjroud), le reste de la côte est composé de criques et falaises accidentées. Quant à l'infrastructure d'accueil, elle se limite à 4 Hôtels de 220 lits, 275 villas et des espaces de campings pour une capacité de 1400 places.

Sur le plan réglementaire, la commune est dotée de deux (02) Z.E.T, qui ont fait l'objet d'études d'aménagement. En marge de ces sites balnéaires, la commune de Marsa Ben M'hidi recèle également d'autres produits liés à l'écotourisme (espaces de détente, paysages paradisiaques, atouts culturels, ruralité, etc.)

Ce qui importe le plus dans le cadre de cette révision du PDAU c'est de noter le double problème :

- Celui du manque d'équipements d'accueil de grande envergure dont le rayonnement doit répondre à sa fonction de « pôle touristique d'excellence », du fait de la rareté du foncier urbain.
- Celui de la répartition spatiale des différents équipements touristiques à travers l'espace communal, créant des disparités dans l'occupation du sol et la dynamique du développement local.

La dimension économique de ce futur pôle touristique a été souvent évoquée dans les instruments de planification spatiale et d'urbanisme, sans toutefois concrétiser ce projet de grande envergure⁶⁰.

⁶⁰ PDAU De La Commune Marsa Ben Mhidi

Sur le terrain, seules les actions initiées dans des projets d'investissement, octroyées par le comité technique (CALPI), ont vu le jour. Le problème de l'offre foncière est à l'origine du ralentissement de cette activité⁶¹. (Photo 28) (Photo 29).

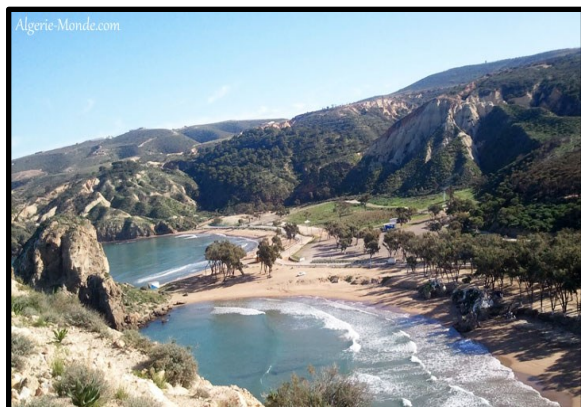


Photo 28 : Moscarda
Source : Algérie-Monde. (N.d.). *La plage de Moscarda*.



Photo 29 : Marsa Ben Mhidi
Source : PredictWind. (N.d.). *Marinas – Algérie*.
Consulté le 20 octobre 2025

● **Tableau 9 des Caractéristiques des Z.E.T**

ZET	Superficie (ha)			Vocation	Capacité	Caractéristiques	Equipement Existant	Equipement En cours et projeté
	ZET	Construite	Plage					
M.B.H	31	21	10	Séjour - national	4 000	Plage légèrement abritée, Sable fin	4 hôtels (220 lits) + bungalows	4 Hôtels et une résidence (634 lits), Pensions (206 bungalows)
Moscarda	15,5	8,5	7	Internationale	4 850	Plage bien abritée Couvert végétal, sable fin.	/	3 hôtels – restaurants ; Camping 300 places.
Tableau 9 : Tableau des caractéristiques des ZET Source : PDAU De La Commune Marsa Ben Mhidi.								

⁶¹ PDAU De La Commune Marsa Ben Mhidi.

4.2.6 Description du Contexte Urbaine :

A. Analyse Fonctionnelle :

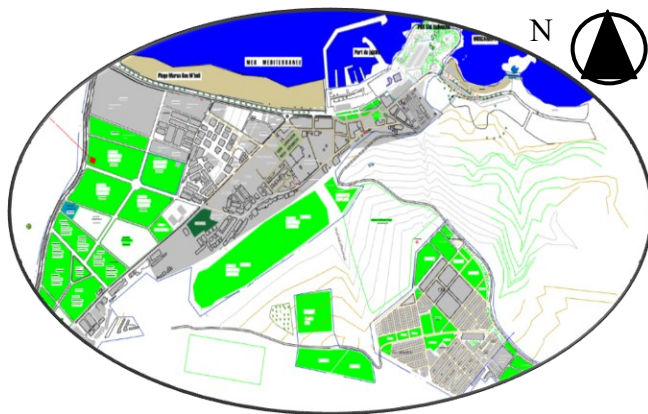


Figure 53 : Carte des Espaces Verts



Figure 54 : Carte d'Occupation du Sol/Environnement

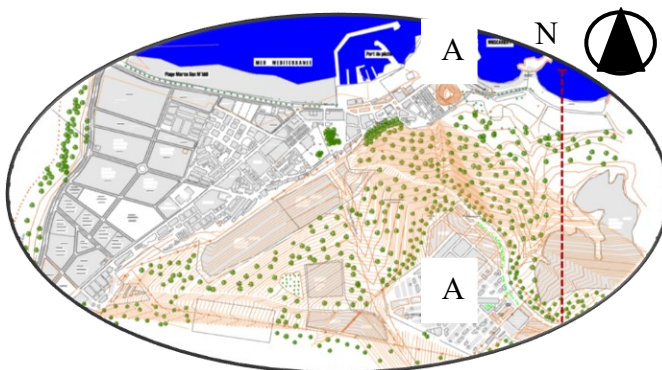


Figure 55 : Carte Topographique

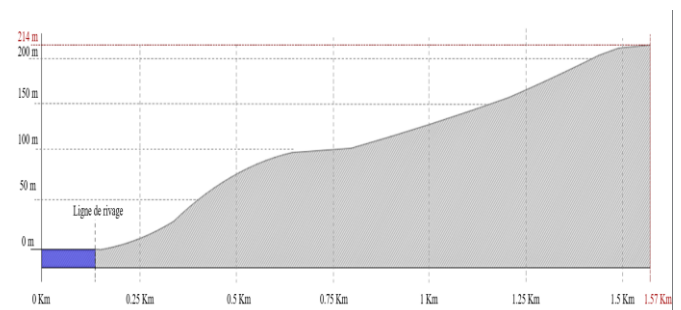


Figure 56 : Coupe A-A

Source : Elaboré par Auteurs

B. Analyse Structurale :

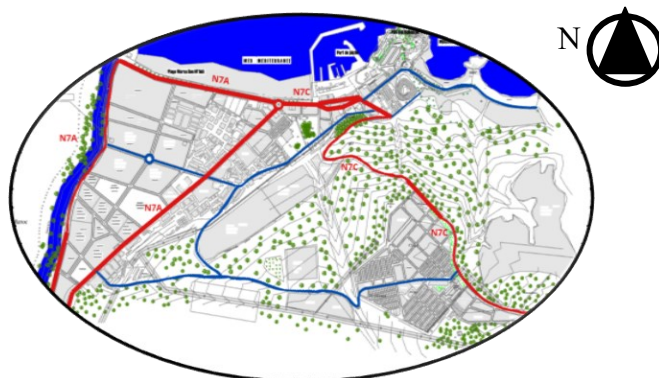


Figure 57 : Carte d'Accessibilité au Site



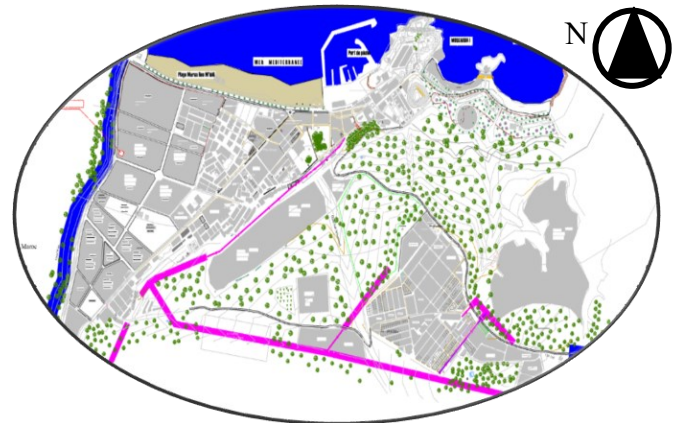
Figure 58 : Carte Réseau Viaire



■ Bati

□ Non Bati

Figure 59 : Carte Bati non Bati

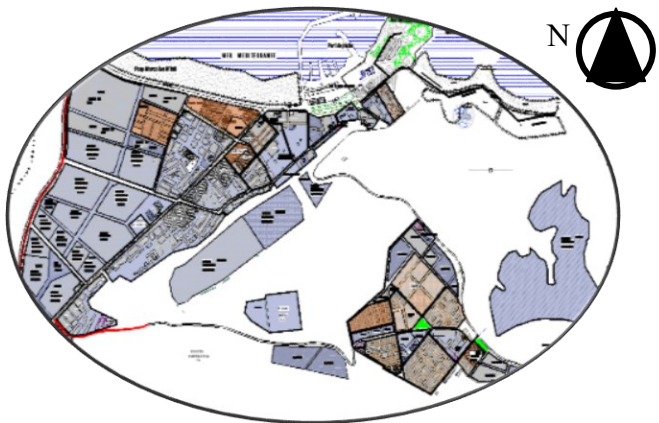


— Réseau d'électricité

— Réseau Gaz

— Réseau Télécommunication

Figure 60: Carte des Réseaux Divers



■ Parcelle Régulières

■ Parcelles Irrégulières

Figure 61: Carte des Parcelles



— Trame régulière

— Trame irrégulière

Figure 62 : Carte de la Trame Urbaine

Source : Elaborées par Auteurs

- Marsa Ben Mhidi présente une organisation urbaine linéaire et peu dense, centrée sur un tourisme balnéaire saisonnier, nécessitant une diversification vers des activités durables.

C. Carte de Diagnostic : (Figure 63)

-  Manque des Equipements touristiques
-  Manque d'aire de stationnement
-  Manque d'aménagement des espace publics
-  Transport public insuffisant
-  Manque de bacs à déchets et ramassage irrégulier
-  Problème de circulation
-  Corniche est trop étroite et non aménagée

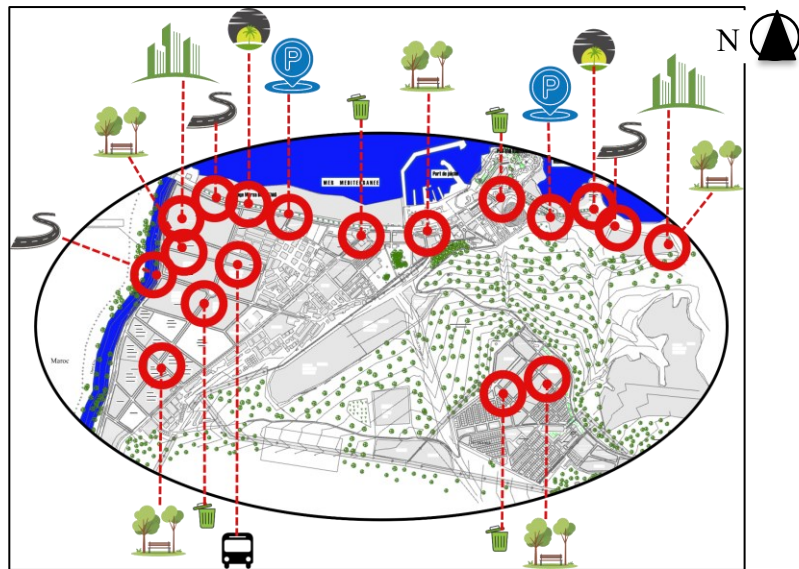


Figure 63 : Carte Diagnostic Urbaine
Source : Traitée par Auteurs

D. Carte de Stratégies d'Intervention : (Figure 64)

-  Conception des équipements touristiques
-  Création d'aire de stationnement
-  Aménagement des espaces publics
-  Programmé des Taxis collectif/Bus
-  Création des pistes cyclables/Location des Vélos
-  Augmenter le nombre des poubelles/Régularité de la collecte
-  Création d'un centre de tri et de recyclage
-  Elargissement des voies principales/ Créer des voies réservées aux transports collectifs
-  Élargissement des trottoirs/ Aménagement par des ombrages ou pergolas

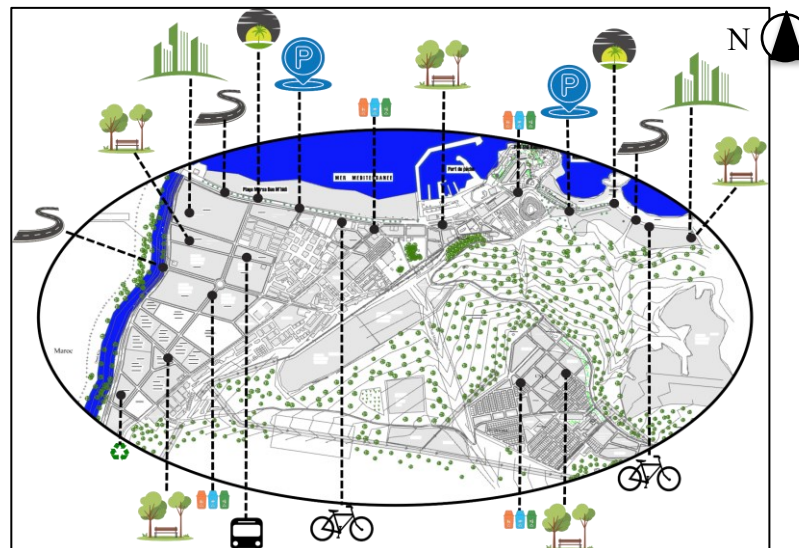


Figure 64 : Carte Stratégies d'Intervention
Source : Traitée par Auteurs

Marsa Ben Mhidi présente un **fort potentiel naturel et paysager**, offrant des perspectives intéressantes pour le développement touristique et urbain. Mais il est limité par certaines contraintes, tels que le **manque d'équipements touristiques**. Les stratégies d'intervention

permettent de **réaménager le littoral, renforcer l'attractivité touristique** de manière durable et intégrée.

4.2.7 Analyse SWOT :

-**Tableau 10** représente l'Analyse SWOT du site de Moscarda :

STRENGTHS /FORCES	WEAKNESSES /FAIBLESSES	OPPORTUNITIES /OPPORTUNITÉS	THREATS /MENACES
• Site naturel préservé, calme et peu urbanisé. • présence d'espaces naturels, de zones vertes. • Forte accessibilité au site. • Présence de la pierre calcaire (pierre locale).	• Manque d'infrastructure routière. - Manque d'aire de stationnement	• possibilité de construire une architecture régénérative au milieu naturel. • possibilité d'intégrer des matériaux locaux et des systèmes constructifs innovants.	• dégradation des milieux naturels et pression foncière sur le littoral. • Risque incendies de forêts, pollution marine et érosion côtière.
Tableau 10: Tableau d'Analyse SWOT de Moscarda Source : Etabli par Auteurs			

- **Tableau 11** représente l'Analyse SWOT du site de Marsa Ben Mhidi :

STRENGTHS /FORCES	WEAKNESSES /FAIBLESSES	OPPORTUNITIES /OPPORTUNITÉS	THREATS /MENACES
• Station balnéaire connue et attractive au niveau régional et national. • Présence d'infrastructure touristique. - Forte accessibilité au site	• Forte densité urbaine. • pollution, bruit.	• Orientation nationale vers le tourisme côtier. • possibilité d'améliorer les zones littorales mal exploitées.	• Concurrence entre investisseurs privés non durables. • Risque de perte d'identité naturelle et culturelle.
Tableau 11: Tableau d'Analyse SWOT de Moscarda Source : Etabli par Auteurs			

• **Choix du Site :** Moscarda, par son environnement naturel calme et sa proximité immédiate avec la mer, offre un cadre idéal pour implanter ce projet. Ce site stratégique relie harmonieusement tourisme, nature et régénération écologique, favorisant une valorisation respectueuse des ressources naturelles. Il attire particulièrement les touristes en quête d'un équilibre entre relaxation, santé et immersion dans un cadre préservé.

4.3 Analyse du Site :

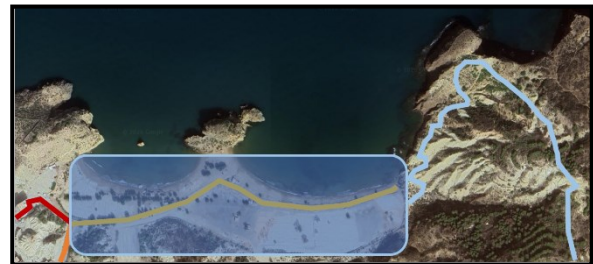
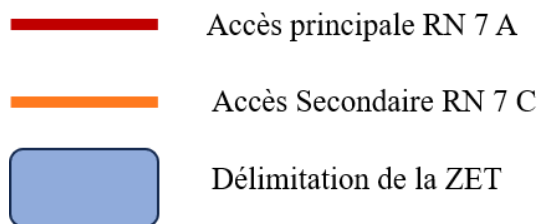
4.3.1 Présentation du Site :

La ZET de Moscarda occupe une superficie d'environ 15,56 hectares. Elle bénéficie d'une façade maritime, avec un accès direct à la plage de la Méditerranée. La situation géographique est un atout majeur pour le développement touristique grâce à la proximité de la mer et de services hôteliers existants, notamment un hôtel 5 étoiles à l'est du site⁶².

-Moscarda est une plage très appréciée, longue d'environ 850 mètres, divisée en deux sections, Moscarda 1 et Moscarda 2, séparées par un grand rocher naturel surnommé « la Moscarda »

4.3.2 Accessibilité au site :

Pour accéder à la plage de Moscarda, il faut emprunter les routes nationales N7A, N7C ou la route locale W108 depuis le village de Bab El Assa, à l'est de Maghnia et au sud-est de Ghazaouet. (Figure 65)



4.3.3 Typologie d'Environnement : (Photo 30, 31, 32 et 33)

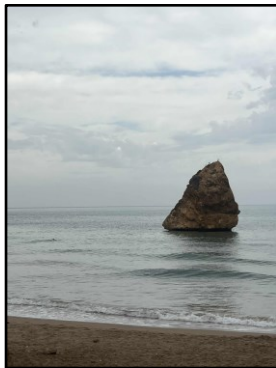


Photo 30 : Rocher de Moscarda/ la mer
Source : Prise par Auteurs



Photo 31 : Passage en arbres
Source : Prise par Auteurs



Photo 32 : Montagne
Source : Prise par Auteurs

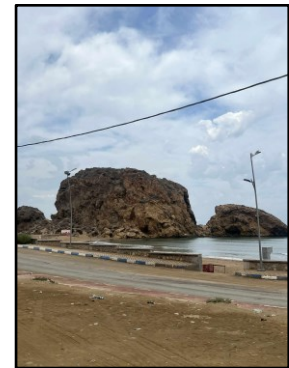


Photo 33 : Grand Rocher surnommé -la Moscarda-
Source : Prise par Auteurs

⁶² SDAT/PAT

4.3.4 Skyline : (Figure 66, 67, 68 et 69)

Figure 66 : Skyline NORD
Source : Auteurs



Figure 67 : Skyline SUD
Source : Auteurs



Figure 68 : Skyline OUEST
Source : Auteurs



Figure 69 : Skyline EST
Source : Auteurs



-Le site offre un environnement naturel préservé, propice à des activités balnéaires et de détente, (Figure 70).

-Les projets touristiques dans cette ZET cherchent à allier développement économique et protection de l'environnement naturel pour un tourisme durable.

-Présence de falaises naturelles à l'est du site⁶³.

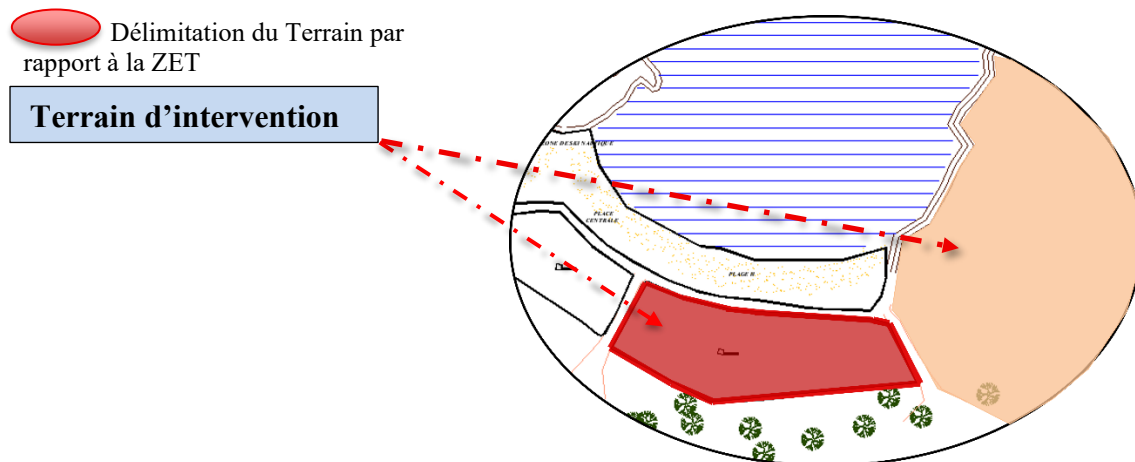


Figure 70: Carte de Délimitation du Terrain par rapport au site
Source : Traitée par Auteurs

Le Terrain partie Est de la ZET a été choisi principalement pour sa **proximité avec la falaise**, offrant un paysage exceptionnel, (Photo 35 et 36).



Photo 34 : Vue panoramique sur la mer depuis la falaise
Source : Prise par Auteurs



Photo 35 : La falaise
Source : Prise par Auteurs

⁶³ Direction du Tourisme et de l'Artisanat de Tlemcen (DTA). Consulté le 4 Novembre 2025

4.4 Analyse du Terrain :

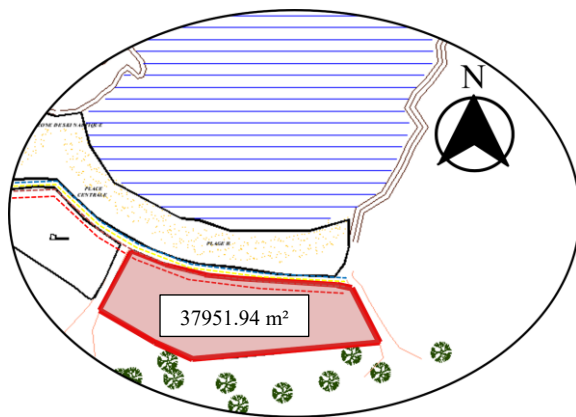


Figure 71 : Carte de Délimitation du terrain/ Réseau Divers

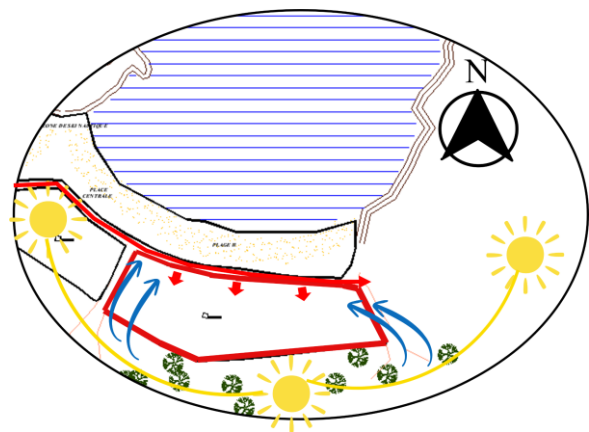


Figure 72 : Carte de Course Solaire/ Vents / Voiries/ Accès

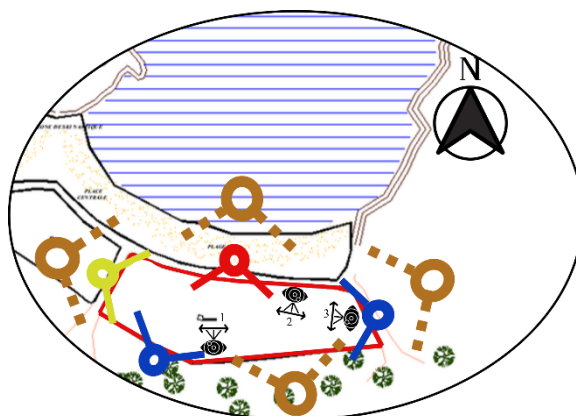


Figure 73 : Carte de Nuisances Sonores/ Visuelles / Persée visuels

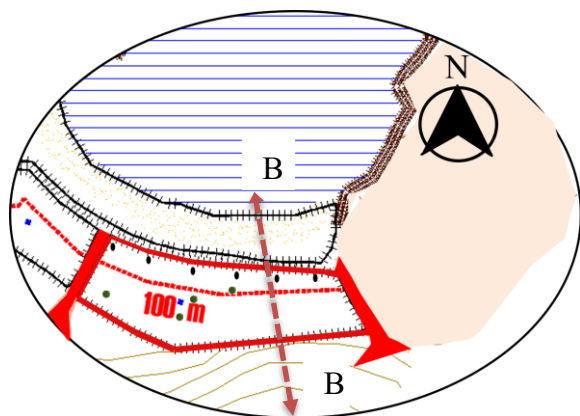


Figure 74 : Carte d'existant sur terrain



Photo 36 : Persée visuelle 1
Source : Prise par Auteurs



Photo 37 : Persée visuelle 2
Source : Prise par Auteurs



Photo 38 : Persée visuelle 3
Source : Prise par Auteurs

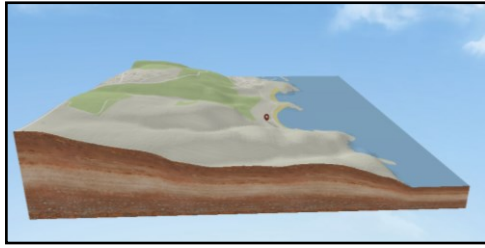


Photo 39: Vue 3D du Terrain
Source : Traitée par Auteurs

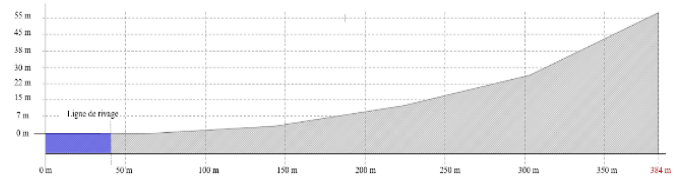


Figure 75 : Coupe du Terrain B-B
Source : Traitée par Auteurs

Le terrain présente une faible pente, avec une falaise à coté, dispose d'une voie principale de 8 m, et la route locale W108, permettant d'organiser les accès principaux et secondaires. La course solaire est au sud, et les vents dominants du nord-ouest assurent une bonne ventilation naturelle. Les nuisances sonores et visuelles sont faibles, avec des vues panoramiques sur la mer. Le site est desservi par l'électricité, l'AEP, le gaz et les télécommunications, mais le réseau d'assainissement est absent.

D'après une analyse profonde urbaine, du site, et du terrain accompagné d'une recherche thématique, on a choisi de créer un **Centre de Thalassothérapie et de Loisir Balnéaire** à la ZET de Moscarda.

4.5 Cadre législatif de la ZET de Moscarda :

Pour la ZET (Zone d'Expansion Touristique) de Moscarda

- Moscarda est bien classée comme **ZET** (Moscarda), arrêté prescrivant l'établissement du Plan d'Aménagement Touristique (**PAT**) pour Moscarda (superficie initiale mentionnée : 15,56 ha) publié au Journal officiel (Arrêté du 12 mars 2019). Cela confirme le caractère balnéaire / littoral du site.

Conséquences pratiques :

- Le principe des 100 m s'applique en droit national ; donc toute parcelle de la ZET située dans cette bande de 100 m depuis le rivage est en principe frappée de servitude de non-construction, sauf dérogation spécifique.
- Cependant, le PAT (une fois élaboré / approuvé) peut définir précisément l'occupation du sol dans la ZET (zones constructibles, zones préservées, emplacements d'équipements, limites aménageables, etc.). L'arrêté de 2019 prescrit l'élaboration du PAT et renvoie au rapport joint pour les orientations, ce rapport est l'endroit où l'on trouve les prescriptions fines (réserves littorales, limitations spécifiques, emprises VRD, etc.)⁶⁴.

⁶⁴ SGG Algérie

-Tableau 12 des Caractéristiques de la ZET de Moscarda.

Domaine	Texte / Règle	Application à Moscarda
Distance mer-construction	Loi 90-29 + Loi 02-02	100 m inconstructibles (voire 300 m en zone sensible)
Hauteur max	Décret 07-86 + PAT local	R+3
Aspect architectural	Décret 07-86, art. 11	Intégration paysagère, style méditerranéen
Structure	PAT local	Légère, mixte, résistante à la corrosion saline
Type d'équipement	PAT local	Touristique (hébergement, loisirs, restauration)
Matériaux	PAT local	Naturels, neutres, non réfléchissants
Tableau 12: Tableau des Caractéristiques de la ZET de Moscarda Source : Traité par Auteurs		

Carte Synthétique : (Figure 76)

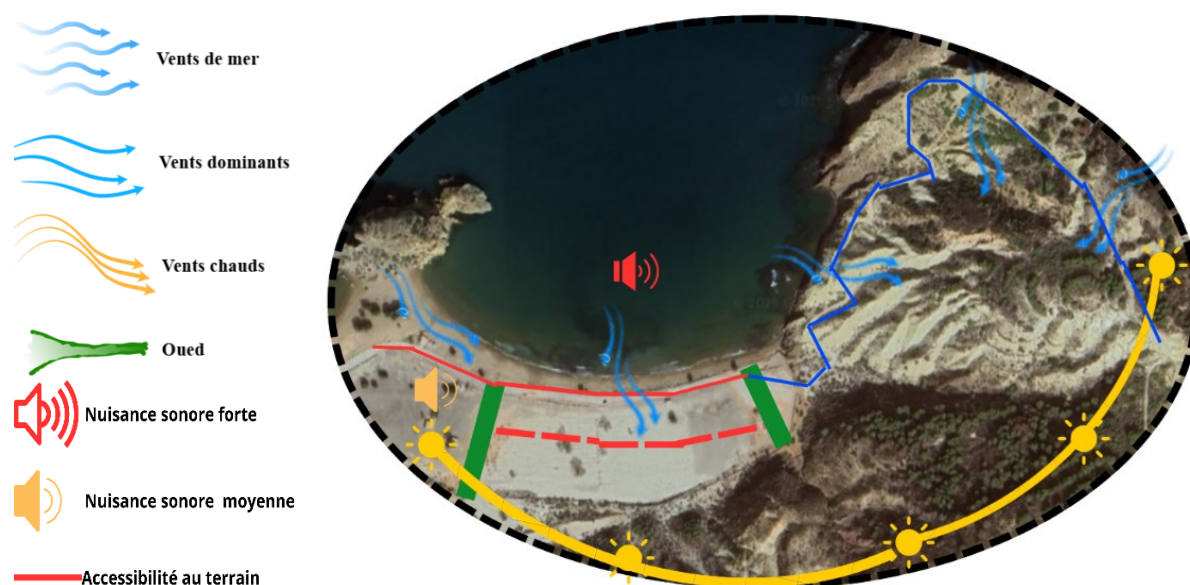
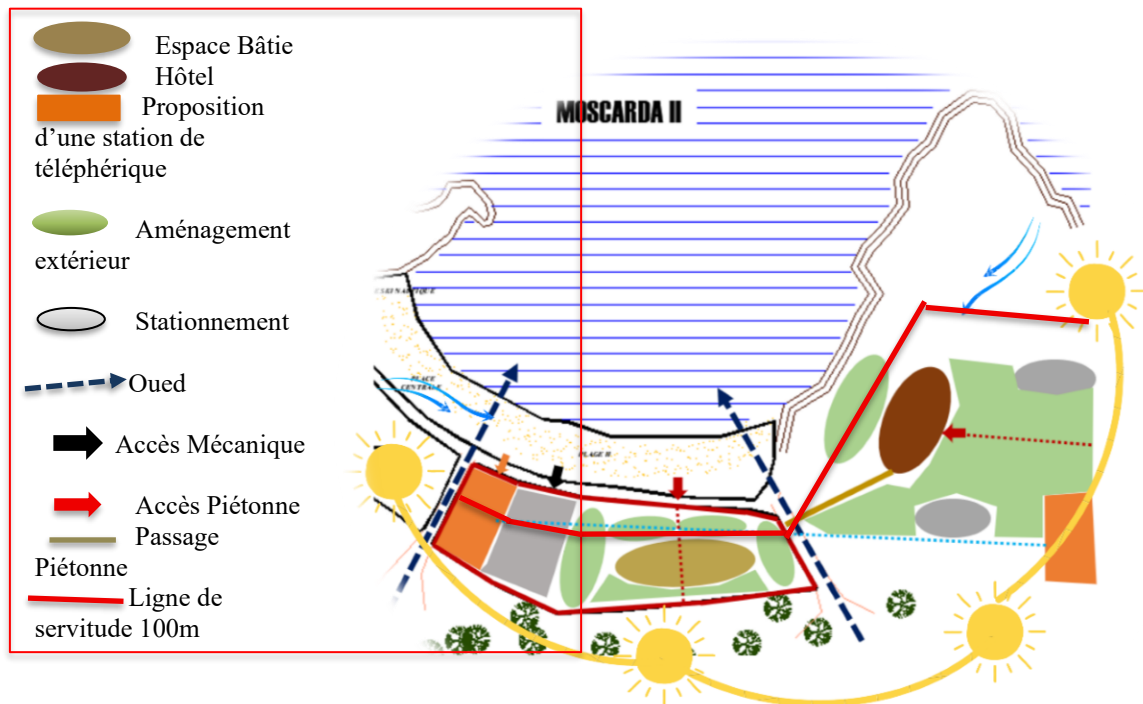


Figure 76 : Carte Synthétique

Source : Elaboré par Auteurs

- La carte synthétique révèle un site à fort potentiel paysager et climatique, bénéficiant d'une ouverture privilégiée sur la mer, d'un bon ensoleillement et d'une ventilation naturelle assurée par les vents marins.

4.6 Décisions Préliminaires : (Figure 77)



Conclusion :

Ce chapitre de l'analyse territoriale et urbaine, qui s'appuie sur un diagnostic SWOT approfondi du site de la Zone Économique Touristique (ZET) de Moscarda, ainsi que sur une étude de terrain minutieuse, révèle un potentiel naturel considérable, tout en mettant en lumière une structuration urbaine encore fragile. Ce diagnostic met en exergue l'importance cruciale de trouver un équilibre harmonieux entre la dynamique de développement touristique et la nécessité de préserver l'intégrité du site.

En conclusion, l'étude propose un schéma de premières décisions réfléchi et adapté à notre terrain, visant à favoriser un aménagement durable qui valorise les atouts naturels, et compense les contraintes existantes, tout en respectant les besoins de développement urbain. Ce projet pourrait ainsi servir de modèle pour une intégration réussie des activités touristiques dans un cadre respectueux de l'environnement local.

Partie III : Approche Analytique

Chapitre 05 : -Analyse des Exemples-

Introduction :

Ce chapitre propose une étude analytique essentielle au processus de conception architecturale. Il s'appuie d'abord sur une lecture thématique permettant de comprendre en profondeur le sujet d'étude à travers différents aspects théoriques et contextuels.

L'analyse porte ensuite sur des généralités liées au centre de thalassothérapie et à son rôle dans le développement touristique et sanitaire de la ville.

Enfin, une analyse comparative d'exemples de référence, nationaux et internationaux, est menée afin d'identifier les concepts, les formes d'expression, les fonctionnalités et les solutions techniques adoptées. L'ensemble de ces études permet d'élaborer un programme de référence cohérent réunissant les activités, technologies et types d'espaces adaptés au projet.

5.1 Analyse d'Exemple National :

5.1.1 Fiche technique :

- Nom du Projet : Centre Thalassothérapie de Sidi Fredj. **(Photo 40)**
- Lieu : presqu'île de Sidi Fredj, Algérie.
- Programme : les soins, l'hébergement, la restauration, les infrastructures de détente.
- Capacité d'accueil : 221 lits.
- Superficie : 28 633 m²
- Maître d'œuvre : Fernand Pouillon & AIA Salazar Navarro.
- Date de réalisation : 1981.

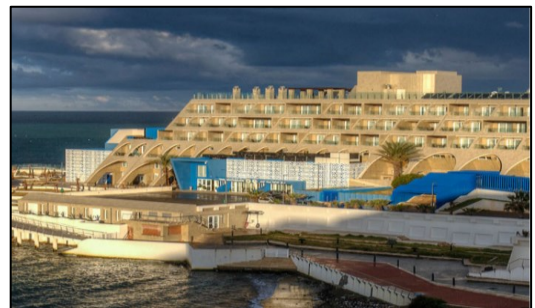


Photo 40 : Le centre de thalassothérapie de Sidi Fredj

Source : Thalassothérapie Algérie. (S.d.).
Séjours thalasso – entreprises.
Consulté le 20 novembre 2025

5.1.2 Situation et Accessibilité :

Le projet se situe sur un plateau rocheux de la presqu'île de Sidi Fredj à 25km à l'ouest d'Alger aux environs de Staoueli, (Figure 78).

- ➔ **Accès routier** : On y parvient d'abord par le chemin de wilaya N 133, puis par une voie secondaire, avant d'emprunter le chemin menant au complexe de Sidi Fredj. Ce parcours aboutit directement à l'entrée principale du centre.
- ➔ **Accès maritime** : Le site est également accessible par le port de plaisance, qui accueille les petites embarcations.

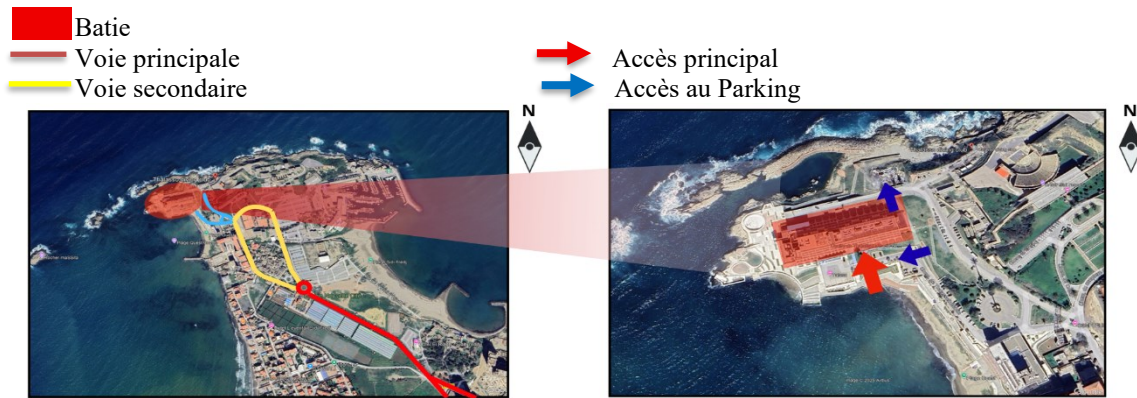


Figure 78 : Plan de situation du projet
Source : Traitée par Auteurs

5.1.3 Plan de masse :

Le projet s'articule autour de deux blocs principaux et d'aménagements extérieurs comprenant trois plages naturelles équipées, deux piscines reliées et décorées de roches, des espaces verts, deux parkings (clients et personnel), des escaliers menant directement à la mer et à la plage, un parcours de santé en gravier pour les curistes, ainsi qu'un parc récréatif aménagé. (Figure 79)



Figure 79 : Plan de masse du centre de Thalassothérapie de Sidi Fredj
Source : Traitée par Auteurs

Légende :

■ Bati	— Parcours clients	■ Parking personnel
➔ Accès principal	➔ Accès personnels	■ Parking client
— Parcours personnels	➔ Accès clients	● Piscine

5.1.4 Analyse formelle :

a) Volumétrie :

Le bloc se distingue par une forme rectangulaire allongée. Le bâtiment s'élève sur cinq niveaux, composant un volume général de configuration trapézoïdale.

(Photo 41)

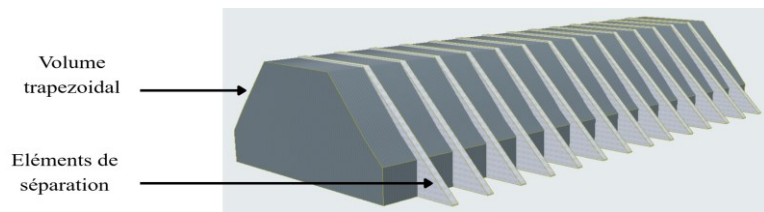


Photo 41 : Volumétrie
Source : Auteurs

b) Façade :

Fernand Pouillon a utilisé des ouvertures simples offrant aux façades nord, ouest et sud une vue sur la mer : Ouvertures carrées pour les chambres, allongées pour la restauration. La galerie, marquée par des arcades. (Photo 42)



Photo 42 : Analyse de la Façade
Source : Cooprogetti. 2023. *Sidi Fredj Thalassotherapy – Project Sheet*. Traité par Auteurs

5.1.5 Analyse fonctionnelle :

a) Coupe schématique du programme du centre / Structure :

Mélange entre poteaux poutres et voiles, c'est ce qui a permis le dégradé qui anime la façade et participe à l'animation et l'ambiance intérieure. (Figure 80)

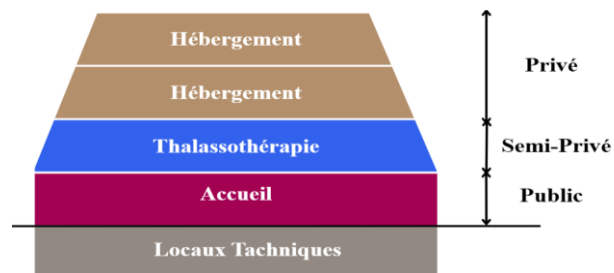


Figure 80 : Coupe schématique du programme du centre
Source : Auteurs

b) Analyse des plans : (Figure 81) (Figure 82) (Figure 83) (Figure 84)

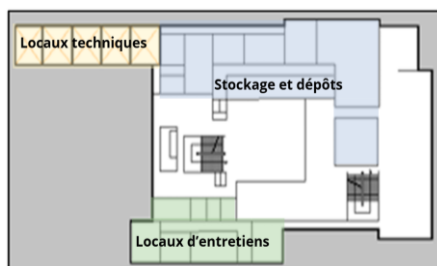


Figure 81 : Plan sous-sol
Source : Traité par Auteurs

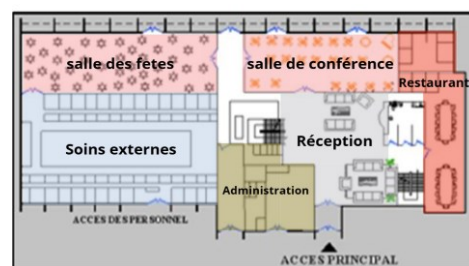


Figure 82 : Plan RDC
Source : Traité par Auteurs

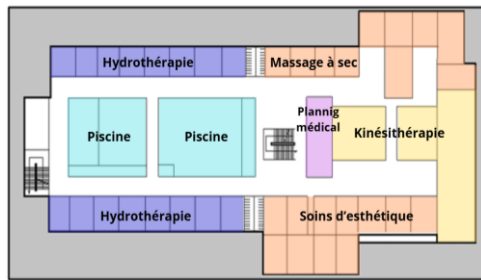


Figure 83 : Plan du 1er Étage
Source : Traité par Auteurs

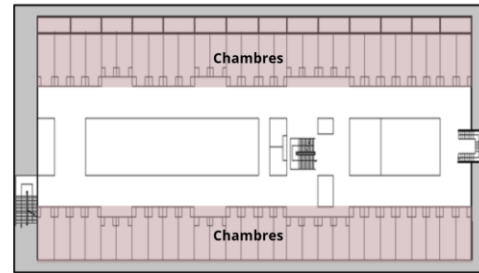


Figure 84 : Plan Typique des Hébergements
Source : Traité par Auteurs

c) Programme surfacique du projet : (Tableau 13)

Poste / local	Quantité	Surface unitaire (m ²)	Surface totale (m ²)
Piscine à jet sous-marin	1	120	120
Piscine de marche	1	120	120
Piscine de relaxation	1	120	120
Vestiaires (H & F)	2	100	200
Hammam	2	80	160
Sauna	1	25	25
Salle de réunion (administration)	1	30	30
Salles de consultation	2	20	40
Laboratoire d'analyse	1	100	100
Total (extrait)	/	/	915 m ²
Tableau 13 : Programme Surfacique du Projet Source : Traité par Auteurs			

5.2 Analyse du premier Exemple International :

5.2.1 Fiche technique :

- Nom du Projet : *Aqua Sports & SPA*.
(Photo 43)
- Lieu : Setagaya-ku, Japan
- Programme : les soins, le sport, les infrastructures de détente.
- Superficie : 6000 m²
- Maître d'œuvre : COE Architecture International.
- Date de réalisation : 2016.



Photo 43 : Aqua Sports & SPA
Source : COE Architecture International. *AQUA SPORTS & SPA*. Archello. Consulté le 22 Novembre 2025.

5.2.2 Situation et Accessibilité :

Le projet est situé dans l'arrondissement Setagaya-ku, à Tokyo, Japon, dans un site en pente. (Figure 85)

- **Accès routier** : le site est accessible d'une autoroute Highway 246, puis par une voie secondaire qui permet d'accéder au Bâtiment.



Figure 85 : Plan de Situation
Source : Google Earth

5.2.3 Plan de Masse :

Le projet est organisé autour de deux volumes décalés, conséquence de la topographie en pente du site.

La présence d'une voie secondaire permet de créer un accès mécanique pour les personnels. (Figure 86)

L'accès principal des visiteurs se fait depuis la voie principale.

Grâce à la pente naturelle du terrain, un accès mécanique est aménagé depuis le toit.



Figure 86 : Plan de Masse

Source : COE Architecture International.
AQUA SPORTS & SPA. Archello. Consulté
le 22 Novembre 2025

Légende :

 Bâtie	 Accès principal	
 Voie principale	 Accès au parking	 Voie secondaire

5.2.4 Analyse formelle :

- a) **Façade :** Le revêtement principal est constitué de béton blanc et gris coulé in situ, donner au bâtiment une identité sobre et contemporaine. Des grandes baies vitrées tout en maximisant la lumière naturelle. (Photo 44)

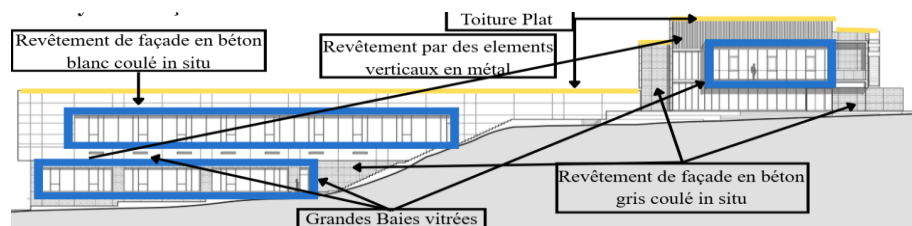
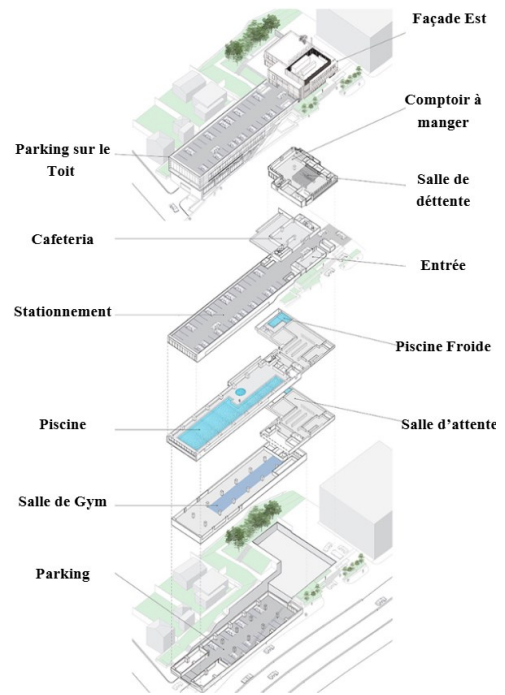


Photo 44 : Façade
Source : Traité par Auteurs

- b) Volumétrie :** La composition volumétrique s'articule autour des parallélépipèdes allongés superposés. Chaque entité est distincte par sa forme et sa fonction, mais l'ensemble exprime une fluidité spatiale grâce aux transitions et passages entre les niveaux. (Photo 45).

Photo 45 : Volumétrie
Source : COE Architecture International. *AQUA SPORTS & SPA*. Archello. Consulté le 22 Novembre 2025



5.2.5 Analyse fonctionnelle :

- a) Coupe et Système Constructif :** (Figure 87)

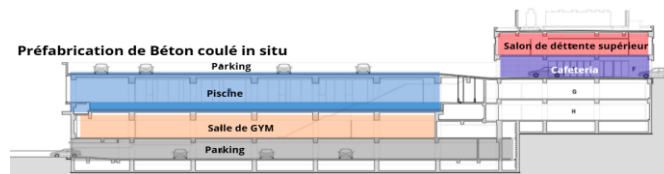


Figure 87 : Coupe
Source : Traité par Auteurs

- b) Analyse des plans :** (Figure 88, 89, 90, 91,92)

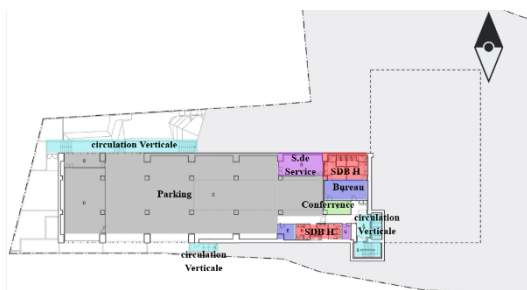


Figure 88 : Plan de Sous Sol
Source : Traité par Auteurs

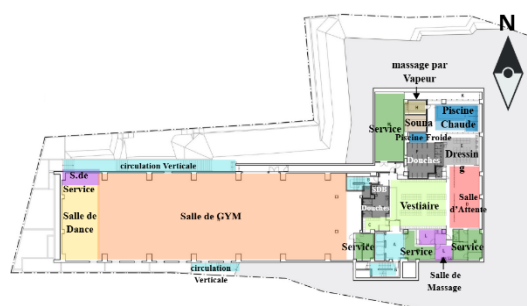


Figure 89 : Plan de Sous sol 2
Source : Traité par Auteurs

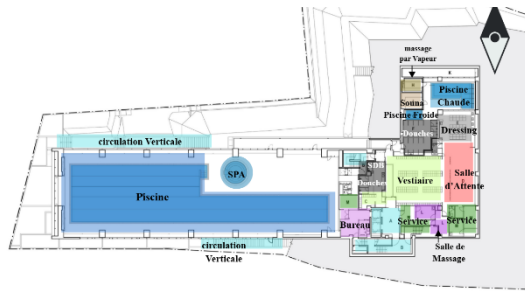


Figure 90 : Plan RDC
Source Traité par Auteurs



Figure 91 : Plan R+1
Source : Traité par Auteurs

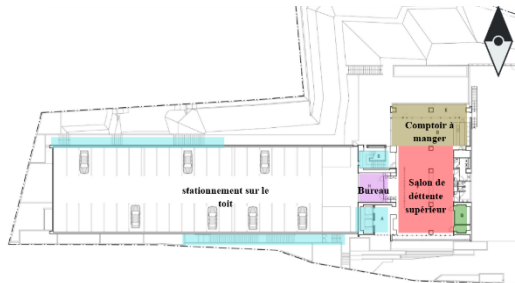


Figure 92 : Plan R+2
Source : Traité par Auteurs

c) Organigrammes : (Figure 93)

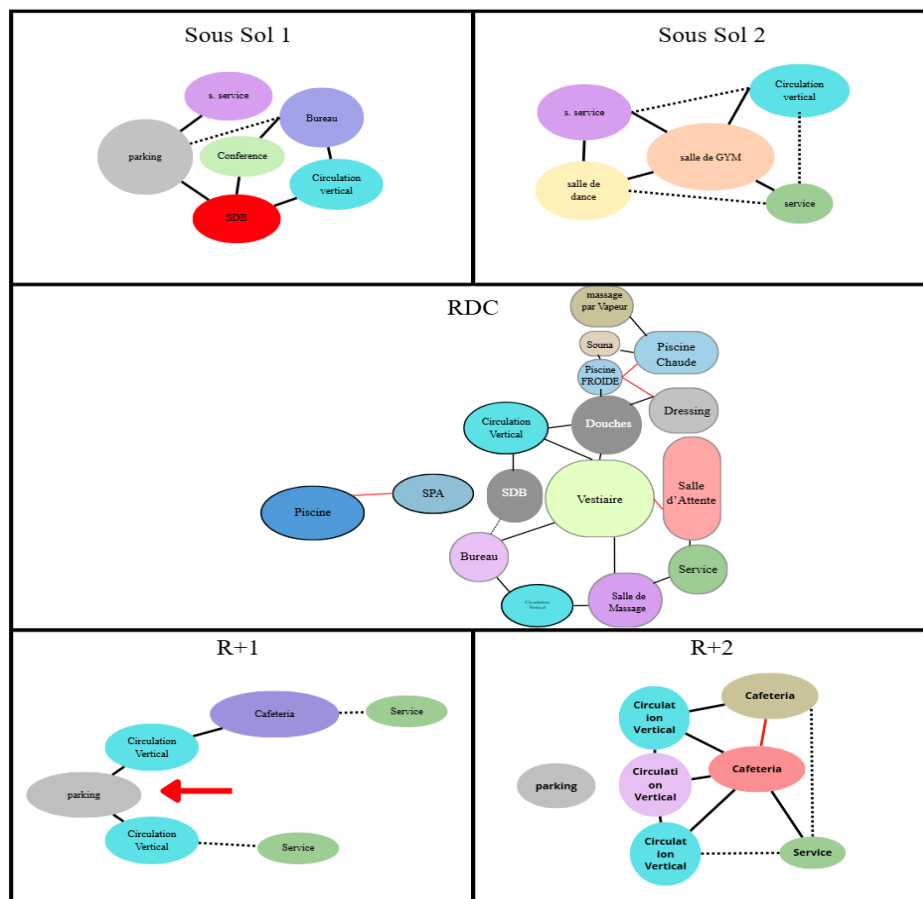


Figure 93: Organigrammes des Étages
Source : Auteurs

d) Programme surfacique : (Tableau 14).

Sous Sol 1		RDC	
Espace	Surface (m ²)	Espace	Surface (m ²)
Parking voitures	1000	Piscine principale	400
		Piscine chaude	200
		Piscine froide	100
		Salles de massage (2)	100
		spa	200
		Sauna	50
		Salle d'attente	50
		Vestiaires & douches	300
		Bureau / accueil	50
		Circulation / hall	250
		Total	1700
Sous Sol 2		R+1	
Espace	Surface (m ²)	Espace	Surface (m ²)
Salle de gym	500	Parking sur toit	800
Salle de danse	300	Service	50
Services / stockage	200	Cafétéria	300
Total	1000	Total	1500
		R+2	
		Espace	Surface (m ²)
		Salle de détente	400
		Dinning bar / lounge	300
		Total	700

Tableau 14: Programme Surfacique
Source : Auteurs

e) Ambiances Extérieures :



Photo 46 : Ambiance Extérieure

Source : COE Architecture International. *AQUA SPORTS & SPA*. Archello. Consulté le 22 Novembre 2025



Photo 47 : Ambiance Extérieure

Source : COE Architecture International. *AQUA SPORTS & SPA*. Archello. Consulté le 22 Novembre 2025

Les espaces extérieurs sont ouverts, dégagés et baignés de lumière, permettant une transition fluide entre les zones bâties et les éléments naturels environnants. (Photo 46 et 47)

f) Ambiances Intérieures :

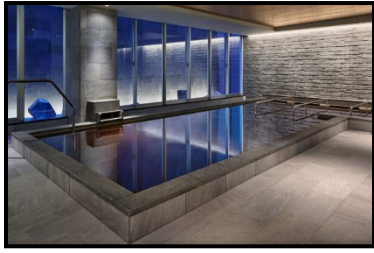


Photo 48 : Ambiance Intérieure
Source : COE Architecture International. *AQUA SPORTS & SPA*. Archello. Consulté le 22 Novembre 2025



Photo 49 : Ambiance Intérieure
Source : COE Architecture International. *AQUA SPORTS & SPA*. Archello. Consulté le 22 Novembre 2025



Photo 50 : Ambiance Intérieure
Source : COE Architecture International. *AQUA SPORTS & SPA*. Archello. Consulté le 22 Novembre 2025

L'utilisation du bois naturel, pierres claires, béton poli, surfaces vitrées et touches de métal discret. Ces textures créent une ambiance à la fois contemporaine et chaleureuse. (Photo 48, 49 et 50).

5.3 Analyse du deuxième Exemple International :

5.3.1 Fiche technique :

- Nom du Projet : ***THERMAL SPA BAD AIBLING.*** (Photo 51)
- Lieu : Lindenstraße 32 83043 Bad Aibling Allemagne
- Programme : les soins, le sport, les infrastructures de détente.
- Superficie : 10 835 m²
- Maître d'œuvre : Behnisch Architekten, Stuttgart.
- Date de réalisation : 2003-2007.



Photo 51 : THERMAL SPA BAD AIBLING
Source: Behnisch Architekten. (2007). Thermal Spa Bad Aibling (Projet 0190). Behnisch.

5.3.2 Situation et Accessibilité :

Bad Aibling, une petite station balnéaire située à environ 60 km au sud-est de Munich, et la plus ancienne station thermale « moor » de Bavière. Le projet se situe au centre de la ville Bad Aibling en Allemagne, à proximité de la rivière Triftbach. (Figure 94)

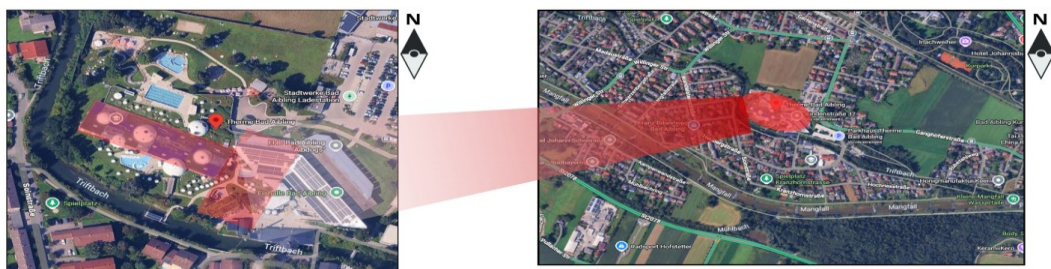


Figure 94 : Plan de Situation
Source : Traitée par Auteurs

5.3.3 Plan de Masse :

Le plan de masse privilégie une implantation organique, une bonne lumière naturelle, une forte harmonie avec le paysage, ainsi qu'une accessibilité facilitée grâce à des circulations fluides et des accès clairs pour les visiteurs. (Figure 95)

Légende :

- Bâtie
- Voie Principale
- Voie Secondaire
- ➔ Accès Principal
- ➔ Accès au Parkings

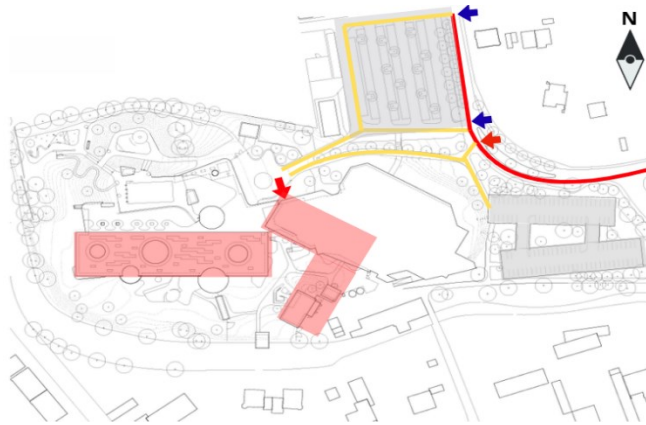


Figure 95 : Plan de Masse
Source : Traité par Auteurs

5.3.4 Analyse formelle :

a) Volumétrie / Façade :

Le projet se compose d'une série de dômes de tailles variées formant un paysage architectural organique. Largement opaques, ces volumes sont ponctués d'ouvertures circulaires qui révèlent leur intériorité. Chaque dôme développe un caractère unique grâce à la lumière naturelle et artificielle, l'usage de matériaux et couleurs diversifiés, l'intégration d'éléments d'eau et des qualités acoustiques spécifiques. L'ensemble crée une constellation d'espaces individualisés au sein d'une composition volumétrique cohérente. (Photo 52).

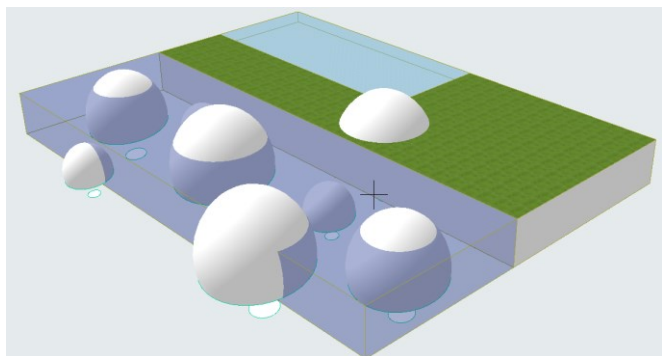


Photo 52 : Volumétrie
Source : Réalisée par Auteurs

5.3.5 Analyse fonctionnelle :

a) Coupe et Système Constructif :

Le projet comporte différents types de structures selon les éléments architecturaux :
Les dômes sont réalisés en bois lamellé-collé avec des arcs radiaux, la couverture combine une membrane textile et du verre, les corps linéaires sont en béton armé, et les extensions extérieures utilisent du bois massif ou des structures légères. (Figure 96)

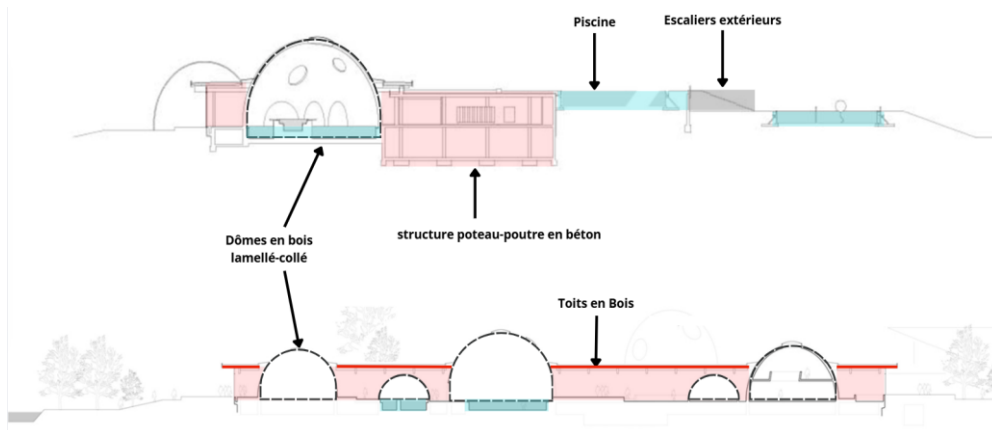


Figure 96 : Coupes
Source : Traitée par Auteurs

b) Analyse du plan/ Organigramme : (Figure 97) (Figure 98)

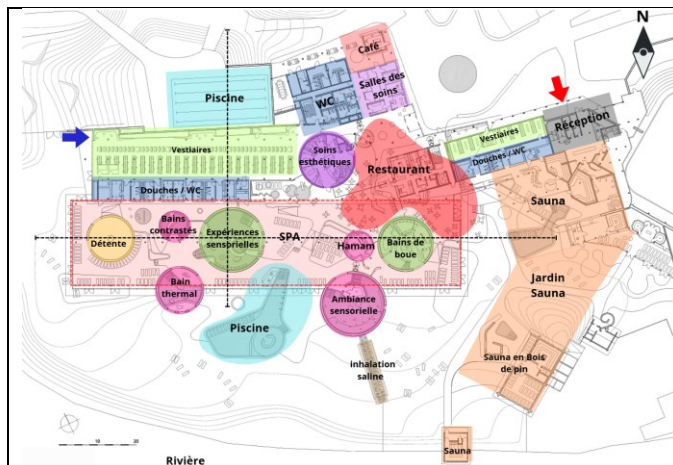


Figure 97 : Plan Rdc
Source : Traité par Auteurs

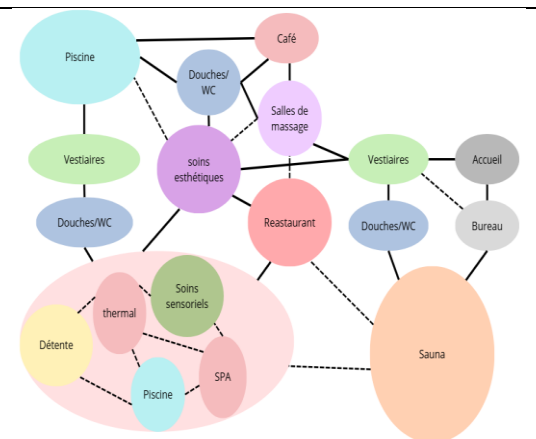


Figure 98 : Organigramme
Source : Auteurs

c) Programme Surfaccique : (Tableau 15)

Fonction	% estimé*	Surface estimée (m²)
Accueil / hall de distribution	8%	~ 860 m²
Vestiaires / sanitaires	10%	~ 1 080 m²
Bassins intérieurs / thermal	20%	~ 2 160 m²
Bassins extérieurs / zone jardin	15%	~ 1 620 m²
Famille (air enfants, jeux d'eau)	5%	~ 540 m²
Saunas / spas / soins bien-être	12%	~ 1 300 m²
Salles de repos / relaxation	7%	~ 760 m²
Restauration / café	6%	~ 650 m²
Locaux techniques / stock	7%	~ 760 m²
Administration	3%	~ 330 m²
Tableau 15 : Programme Surfaccique Source : Traité par Auteurs		

d) Ambiances Extérieures :



Photo 53 : Ambiance Extérieure
Source : Behnisch Architekten.
 (2007). Thermal Spa Bad Aibling
 (Projet 0190). Behnisch

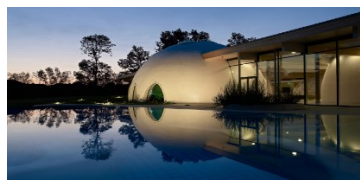


Photo 54 : Ambiance Extérieure
Source : Behnisch Architekten.
 (2007). Thermal Spa Bad Aibling
 (Projet 0190). Behnisch



Photo 55 : Ambiance
 Extérieure
Source : Behnisch Architekten.
 (2007). Thermal Spa Bad
 Aibling (Projet 0190). Behnisch

Une architecture alliant modernité et nature, combinant formes géométriques futuristes, lumière naturelle, plans d'eau et végétation pour des espaces apaisants et immersifs.
 (Photo 53, 54 et 55).

e) Ambiances intérieures :



Photo 56 : Ambiance Intérieure
Source: Behnisch Architekten.
(2007). Thermal Spa Bad Aibling
(Projet 0190). Behnisch.



Photo 57: Ambiance Intérieure
Source: Behnisch Architekten.
(2007). Thermal Spa Bad Aibling
(Projet 0190). Behnisch.

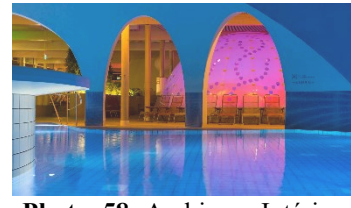


Photo 58: Ambiance Intérieure
Source: Behnisch Architekten.
(2007). Thermal Spa Bad Aibling
(Projet 0190). Behnisch.



Photo 59: Ambiance Intérieure
Source: Behnisch Architekten.
(2007). Thermal Spa Bad Aibling
(Projet 0190). Behnisch.

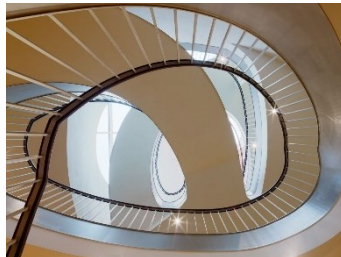


Photo 60: Ambiance Intérieure
Source: Behnisch Architekten.
(2007). Thermal Spa Bad Aibling
(Projet 0190). Behnisch.

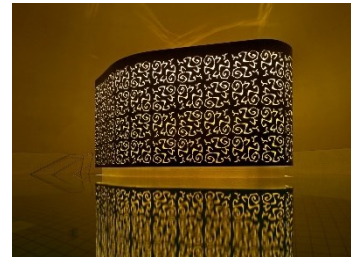


Photo 61: Ambiance Intérieure
Source: Behnisch Architekten.
(2007). Thermal Spa Bad Aibling
(Projet 0190). Behnisch.

Une atmosphère immersive et sculpturale, mêlant formes organiques fluides, couleurs apaisantes et jeux de lumière subtils qui créent à la fois relaxation, dynamisme et sophistication spatiale. (Photo 56, 57, 58, 59, 60 et 61).

5.4 Tableau Comparatif des Exemples : (Tableau 16).

	Exemple National Thalassothérapie à Sidi Fredj -Alger-	Exemple International : Aqua Sports & SPA - Japan-	Exemple International : THERMAL SPA BAD AIBLING -Allemagne-
Aspects de l'Architecture Régénérative	-Utilisation des matériaux locaux écologiques.	/	-Utilisation des matériaux locaux -Intégration de la nature et du paysage naturel
Système Constructif innovant	-Utilisation des panneaux photovoltaïques.	- système de béton préfabriqué -Transparence.	-Structure des dômes en bois lamellé-collé avec des arcs radiaux. -Toit végétalisé -Optimisation de la Lumière naturelle.
Tableau 16: Tableau Comparatif des Exemples Source : Elaboré par Auteurs			

5.5 Programme de Base : (Tableau 17).

Fonctions	Espaces	Type d'usagers
Hébergement	Chambres/ Hôtel	Non permanents
Stationnement	Parkings	Permanents/Non permanents
Soins	Soins secs / Soins Humides	Permanents/Non permanents
Loisirs	Piscine / Jeux /Espaces Publics	Permanents/Non permanents
Sport	Salle de Gym	Permanents/Non permanents
Restauration	Restaurant Thérapeutique Restaurant Cafétéria	Permanents/Non permanents
Tableau 17 : Programme de Base Source : Elaboré par Auteurs		

5.6 Organigramme Spatial de Base : (Figure 99)

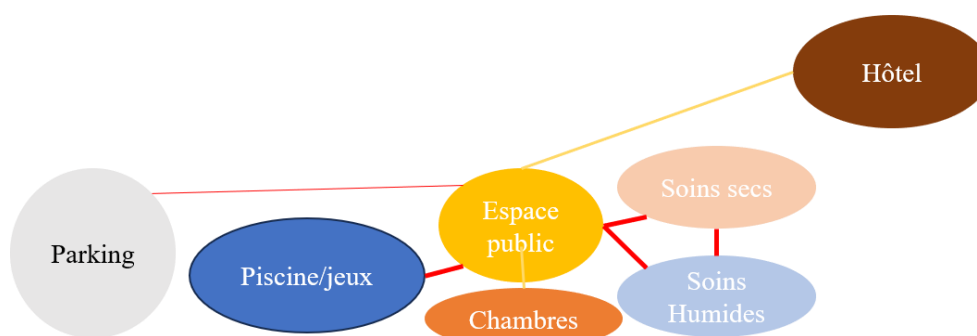


Figure 99 : Organigramme Spatiale de Base
Source : Elaboré par Auteurs

Conclusion :

Cette analyse thématique et comparative a permis de consolider les fondements théoriques, architecturaux et contextuels des centres de thalassothérapie et de loisirs balnéaires, tout en mettant en évidence des références nationales et internationales pertinentes servant de supports de réflexion et d'inspiration pour le projet.

L'étude de ces exemples a favorisé une meilleure compréhension des principes d'organisation spatiale, des relations fonctionnelles et des approches conceptuelles adoptées dans ce type d'équipement, en tenant compte des exigences de confort, de bien-être et de qualité environnementale.

Une attention particulière a été accordée à l'analyse comparative des projets à travers le prisme de l'architecture régénérative et des systèmes constructifs innovants.

Cette approche a permis d'identifier plusieurs stratégies efficaces visant à intégrer les dimensions environnementales, énergétiques et paysagères dans la conception architecturale, tout en assurant une harmonie entre le bâtiment, son environnement naturel et les besoins des usagers. L'étude a également révélé l'importance des solutions bioclimatiques, de l'utilisation des matériaux durables et des dispositifs techniques favorisant l'optimisation énergétique, la gestion des ressources naturelles et l'amélioration du confort thermique et sensoriel.

Par ailleurs, l'analyse des concepts architecturaux, des formes, des fonctions, des circulations et des choix techniques a permis de dégager des principes de conception adaptés aux spécificités du projet.

Ces observations constituent ainsi une base méthodologique solide pour l'élaboration d'un programme préliminaire cohérent, fonctionnel et durable, capable de répondre aux attentes des usagers tout en s'inscrivant dans une démarche architecturale innovante et respectueuse de l'environnement.

Partie III : Programmation & Projection

Architecturale

Chapitre 06 :

**-Programmation Qualitative / Quantitative &
Genèse du Projet-**

Introduction :

La programmation architecturale constitue une phase déterminante dans le processus de conception, en assurant la traduction des objectifs du projet en données spatiales, fonctionnelles et techniques. Elle intervient après l'analyse du contexte, du site et des usagers, et permet de structurer le projet de manière rationnelle et cohérente.

La **programmation quantitative** a pour objectif de définir les surfaces, les capacités d'accueil, les dimensions et les rapports spatiaux entre les différentes entités du projet, garantissant ainsi un fonctionnement efficace et adapté aux besoins identifiés. En complément, la **programmation qualitative** s'attache à caractériser la qualité des espaces à travers les notions d'usage, de confort, d'ambiance, de flexibilité et de relations entre les usagers et leur environnement bâti et naturel.

L'articulation de ces deux approches permet l'élaboration d'un programme architectural équilibré, répondant aux exigences fonctionnelles et techniques tout en intégrant les dimensions humaines, environnementales et contextuelles du projet.

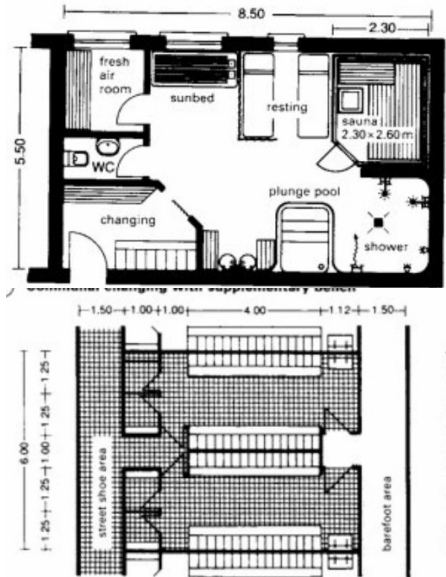
- **Les questions que pose le programmiste sont :**

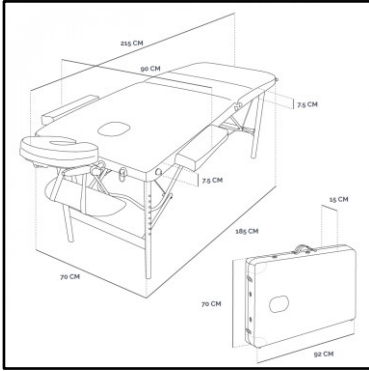
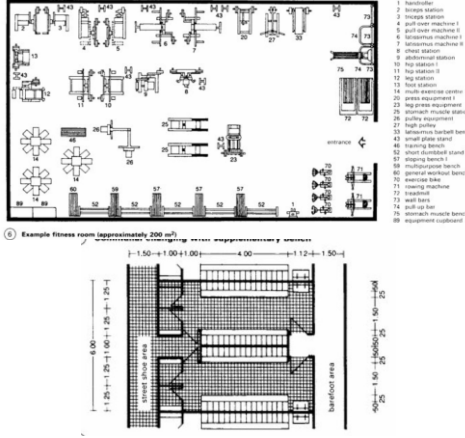
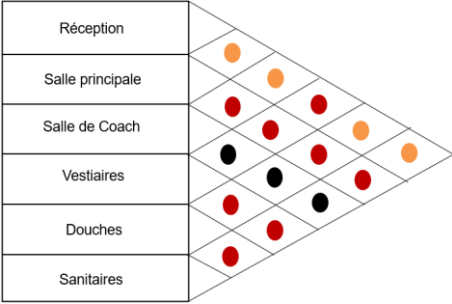
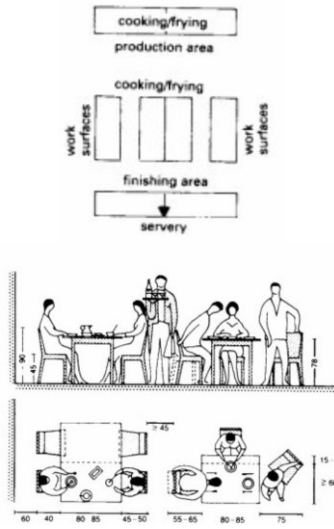
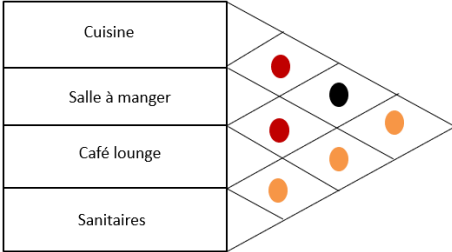
QUOI ?	POUR QUI ?	OÙ ?	POURQUOI ?
Centre de Loisirs Balnéaires et Thalassothérapie	Les utilisateurs : Les administrateurs Les usagers : Patients, médecins et visiteurs	Moscarda 2, Marsa Ben M'Hidi	Relaxation et soins

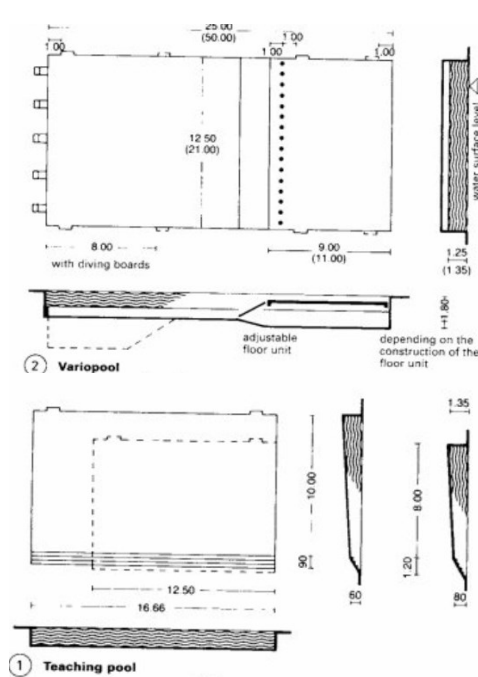
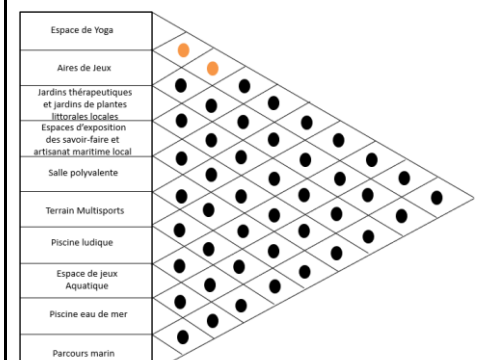
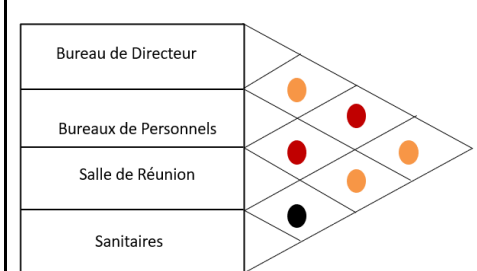
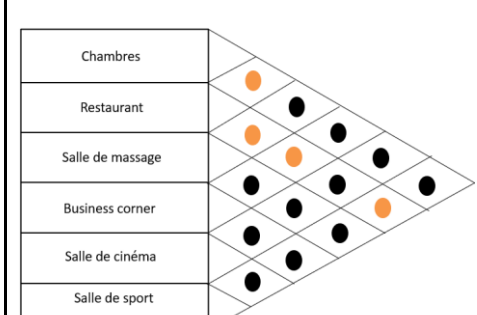
6.1 Types d'Usagers :

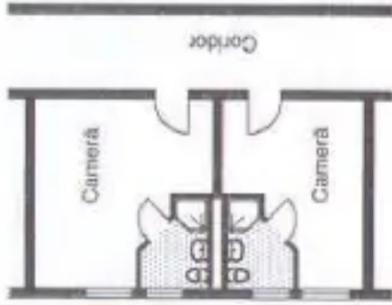
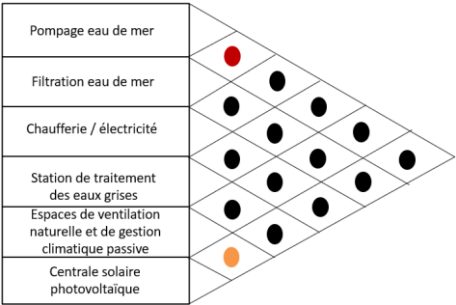
Usagers	Activités/Besoins	Espace
Permanents (personnels stables du centre)	Travailler quotidiennement, assurer les soins, gérer.	Centre Balnéaire et de Thalassothérapie/ Hôtel
Temporaires (curistes courts séjours, touristes)	Séjourner temporairement, participer, se relaxer.	Espaces polyvalents/Espace public/Hôtel
Visiteurs (public du centre)	Se soigner, se détendre, se baigner, pratiquer des loisirs, se restaurer.	Accueil, vestiaires publics, bassins, spa, plage aménagée.
Utilisateurs(personnel)	Soigner, encadrer, gérer.	Espaces de soins, technique

6.2 Programme Quantitatif/Qualitatif :

Programme Quantitatif					Programme Qualitatif																																																																																													
Espace	Sous Espace	Surface Unitaire (m²)	Surface Total (m²)	Capacité D'accueil	Norme	Confort	Matrice																																																																																											
Accueil	Hall principal	180 m²	375 m²	150 à 200	Accessibilité PMR : rampes 1 :20, portes ≥ 0,90 m. Minimum 2 à 3 m² par personne attendue simultanément. Largeur minimale 3 m pour les flux principaux.	La réception doit être visible à l'entrée. Le comptoir de la réception doit être adéquat par rapport à sa fonction. Consiste un bureau derrière lequel se tient un employé. Le tableau de clefs et les casiers se situent juste derrière lui. Éclairage claire au niveau de la réception (naturel localisé) par contre au	<table><tr><td>Hall principal</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Réception</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Espace d'attente</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Bagagerie</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Boutique</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Sanitaires 2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Hall principal										Réception									Espace d'attente									Bagagerie									Boutique									Sanitaires 2																																												
	Hall principal																																																																																																	
	Réception																																																																																																	
	Espace d'attente																																																																																																	
	Bagagerie																																																																																																	
	Boutique																																																																																																	
Sanitaires 2																																																																																																		
Pôle de Soin De Thalasso Thérapieس	Piscine thérapeutique	462 m²	1313.5 m²	300 à 380		Vestiaires et salles de repos à 20–22°C, zones de nettoyage à 24–26°C et espaces de refroidissement à 18–20°C. Des éléments complémentaires de remise en forme peuvent être intégrés, comme un vélo d'exercice ou des espaliers muraux.	<table><tr><td>Piscine thérapeutique /Bain hydro massant</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Douches à jets</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Cabines de massage algues/boues</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Hammams</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Salle de relaxation</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>saunas</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Restaurant diététique</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Vestiaires H/F</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Salles de consultation</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Sanitaires</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Piscine thérapeutique /Bain hydro massant										Douches à jets									Cabines de massage algues/boues									Hammams									Salle de relaxation									saunas									Restaurant diététique									Vestiaires H/F									Salles de consultation									Sanitaires								
	Piscine thérapeutique /Bain hydro massant																																																																																																	
	Douches à jets																																																																																																	
	Cabines de massage algues/boues																																																																																																	
	Hammams																																																																																																	
	Salle de relaxation																																																																																																	
	saunas																																																																																																	
	Restaurant diététique																																																																																																	
	Vestiaires H/F																																																																																																	
Salles de consultation																																																																																																		
Sanitaires																																																																																																		

	diététique						
	2 Vestiaires H/F	9*2=16 m²					
	3 Salles de consultation	12-20					
	Sanitaires H/F	3.4*4=13.6 m²					
Salle de Sport	Salle Principale	192 m²	1105 m²	60 à 90		Une hauteur libre de 3,00 m Aire de travail : 4m par personne Ventilation et aération : naturelle et artificielle Couleur : double effet (apaisante ; encourageante)	
	Salle de Coach	88 m²					
	Réception	8 m²					
	Vestiaire (H/F)	9*2					
	Douches	0.81*4					
	WC	1.55*4					
Equipement de Restauration	Cuisine Principale	31 m²	291 m²	170		Les espaces de service doivent être fonctionnellement liés à la salle La hauteur sous plafond doit être proportionnelle à la surface Eclairage et ventilation : doit être artificielle dans la cuisine	
	Salle à manger	150 m²					
	Café lounge	107 m²					
	Sanitaires (H/F)	1.55*2					
Loisirs /Loisirs Balnéaires	Espace de Yoga	60 m²	893 m²	400		Orientation : aire de jeux doit être orienté côté sud. Confort thermique. Confort acoustique et visuel. Chemins et accès clairs : Les cheminements doivent être dégagés et accessibles à tous,	
	Salle de Jeux	88 m²					
	Jardins thérapeutiques et jardins de plantes	/					

	littorales locales					y compris aux personnes à mobilité réduite. L'utilisation de matériaux antidérapants et l'absence d'obstacles sont des critères à respecter.		
	Espaces d'exposition des savoir-faire et artisanat maritime local	130 m²						
	Salle polyvalente	185 m²						
	Terrain Multisports	/						
	Piscine ludique	250 m²						
	Espace de jeux Aquatique	/						
	Piscine eau de mer	180 m²						
	Parcours marin	/						
Administration	Bureau de Directeur	30 m²	133 m²	20 à 440		Hauteur sous plafond d'au moins 3.5 m. Eclairage et ventilation naturelle et artificielle		
	Bureaux de Personnels	20*3						
	Salle de Réunion	40 m²						
	WC (H/F)	1.55*2						
Hébergement -Hôtel-	28 Chambres Standards	700 m²	1450 m²	250 à 400		Éclairage : doux et calme. Ventilation naturelle , ventilation mécanique contrôlée, Plantes intérieures pour amélioration du microclimat. Confort thermique . Confort acoustique .		
	12 Chambres de Luxes	410 m²						
	7 Suites	340 m²						
Hôtel	Restaurant	600 m²	1530 m²					

	Salle de massage	55 m ²				Ambiance apaisante. Matériaux naturels. Relation avec la nature. Organisation : Circulations claires.	
	Business corner	63 m ²					
	Salle de Cinéma	33 m ²					
	Salle de sport	80 m ²					
	Administration	350 m ²					
	Espace pour personnels	350 m ²					
Technique	Pompage eau de mer	/	130 m ²	/	Chaufferie : 20 m² pour petite installation, plus pour centrale thermique. Local filtration piscine : ≥ 15–20 m² par bassin selon volume d'eau. Local électrique : 12–15 m² avec dégagement autour des panneaux ≥ 1 m.	Ventilation naturelle L'une de sa paroi doit être extérieur Situation au rdc Hauteur minimum 2m La finition n'est pas obligatoire	
	Filtration eau de mer	/					
	Chaufferie / électricité	/					
	Station de traitement des eaux grises	/					
	Espaces de ventilation naturelle et de gestion climatique passive	/					
	Centrale solaire photovoltaïque	/					
Stationnement	13 Parking personnels Thalasso/35 parking personnels Hotel	12.5*48=600 m ²	1691 m ²	/		Ventilation naturelle : cumulera des ouvertures hautes et basses pour la bonne circulation de l'aire Ventilation artificielle : en sous-sol	/
	176 parking visiteurs Thalasso/ 100 parking visiteurs hotel	12.5*276=3450 m ²					

	4 pour PMR thalasso/ 4 pour PMR hôtel	16.5*8 =132 m²				
--	---	-------------------	--	--	---	--

Pour le calcul de la capacité de chaque espace, On applique la formule :

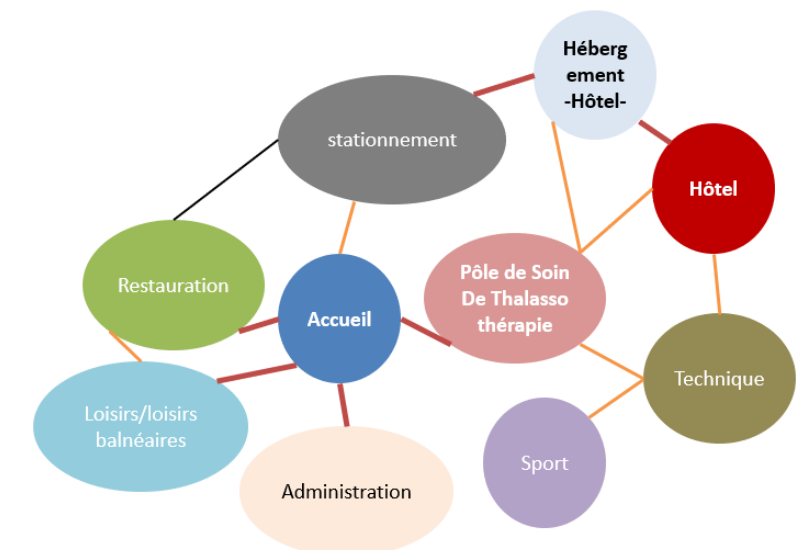
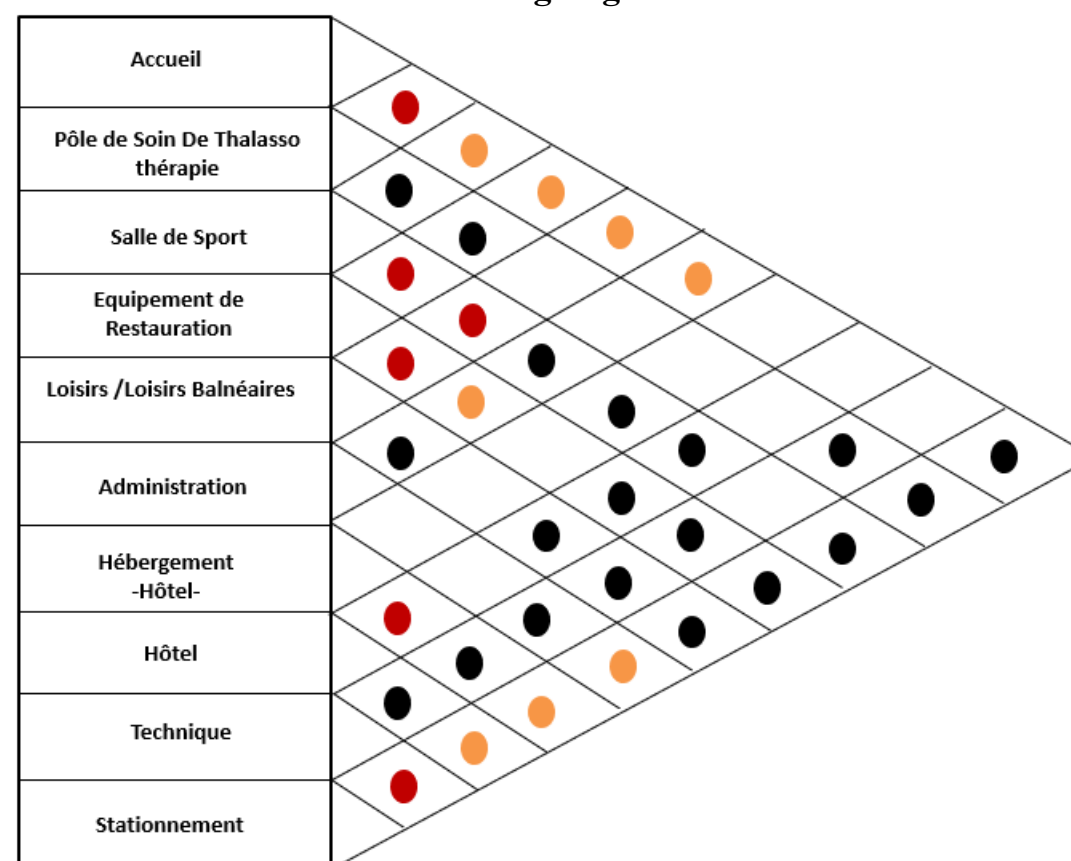
Capacité = Surface totale utile/Ratio m²/ personne.

- On prend l'exemple de hall principal d'accueil : Capacité = $180/2\text{m}^2/\text{p} = 90$ personnes

6.3 Tableau Récapitulatif :

N	Fonction	Surface
1	Accueil	375 m ²
2	Pole soin Thalassothérapie	1279 m ²
3	Salle de Sport	1105 m ²
4	Equipement Restauration	291 m ²
5	Loisirs / Loisirs Balnéaires	893 m ²
6	Administration	133 m ²
7	Hôtel	1530 m ²
8	Hébergement hôtel	1450 m ²
Surface Bâtie		7056 m²
Circulation 30 /		2116.8 m²
Locaux Technique		130m ²
Surface Bâtie Totale		9302.8 m²
Surface Stationnement		4182 m ²
Surface Totale		13484.8 m²

6.4 Matrice Générale / Organigramme Général :



Conclusion :

La programmation architecturale représente une étape essentielle dans la concrétisation du projet, puisqu'elle permet de transformer les intentions conceptuelles en une organisation spatiale claire, fonctionnelle et adaptée aux besoins des usagers. À travers la complémentarité des approches quantitative et qualitative, elle assure une cohérence entre les exigences techniques, les usages et les ambitions environnementales et architecturales du projet. Cette démarche constitue donc un outil fondamental pour garantir la qualité, la faisabilité et la pertinence de la conception architecturale dans son ensemble.

Partie III : Programmation, Projection Architecturale
Chapitre 07 :
Réponse Architecturale

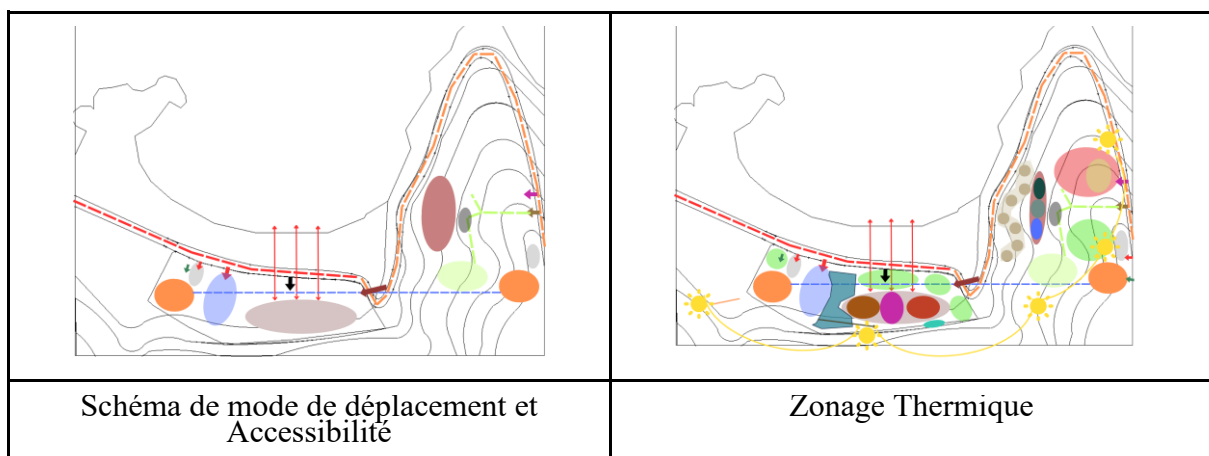
Introduction :

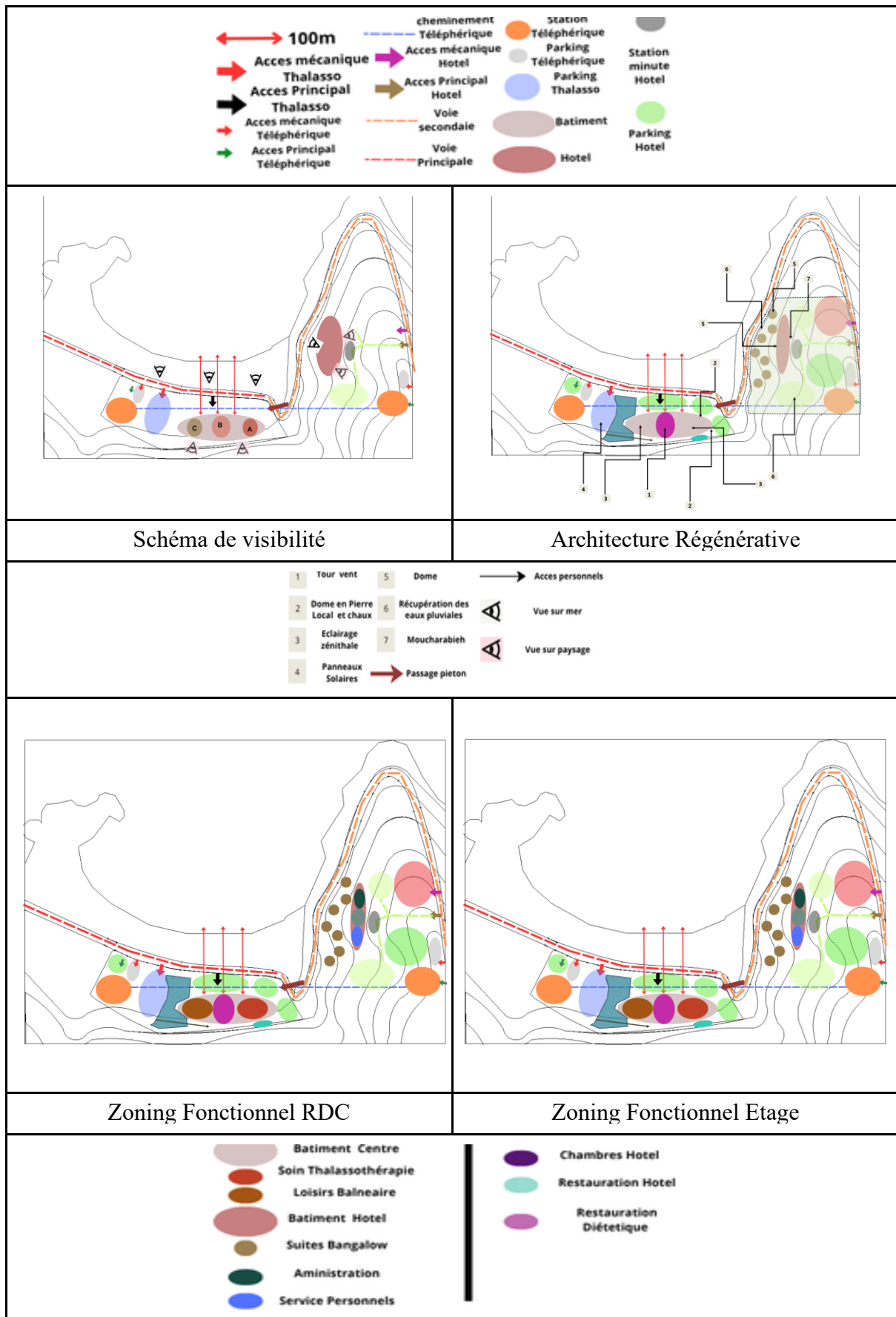
Ce chapitre expose la réponse architecturale adoptée pour le projet, à travers une démarche de conception fondée sur les analyses précédentes, des besoins fonctionnels et des objectifs environnementaux. Il met en évidence le processus ayant conduit à l'élaboration de la proposition architecturale, depuis l'évolution de l'idée jusqu'à sa traduction spatiale et formelle. Cette partie s'intéresse également aux principes d'implantation, en tenant compte des caractéristiques du terrain, des orientations, des vues, de l'accessibilité ainsi que de la relation entre le projet et son environnement naturel. Les choix effectués visent à assurer une intégration harmonieuse du bâtiment tout en optimisant les conditions de confort et de fonctionnement. Enfin, le chapitre présente une description des différents plans du projet afin d'expliquer l'organisation spatiale, la distribution des fonctions et les relations entre les différents espaces. Pour comprendre la logique de composition architecturale ainsi que les intentions qui ont guidé les choix de conception.

7.1 Genèse du Projet :

7.1.1 Principe d'implantation du projet :

- **Le schéma d'accessibilité** montre les différents accès et les parcours, pour assurer une bonne fluidité entre les espaces.
- **Le zoning fonctionnel** répartit les zones selon leurs usages : hébergement, soins, restauration et services, pour un fonctionnement logique.
- **Le schéma de visibilité** met en valeur les vues vers la mer et le paysage, afin d'améliorer le confort des usagers.
- **Le zoning thermique** et les principes écologiques permettent d'assurer un bon confort tout en respectant l'environnement.





7.1.2 Evolution de la forme du projet 2d/3d :

L'évolution de la forme s'inspire des éléments naturels du site, notamment du mouvement des vagues marines au niveau de la ZET, traduisant une architecture organique, dynamique et intégrée au paysage côtier. L'inspiration de la coquille implantée sur la falaise génère une forme protectrice et ouverte à la fois, offrant un équipement harmonieux, cohérent et en parfaite relation avec son environnement naturel.

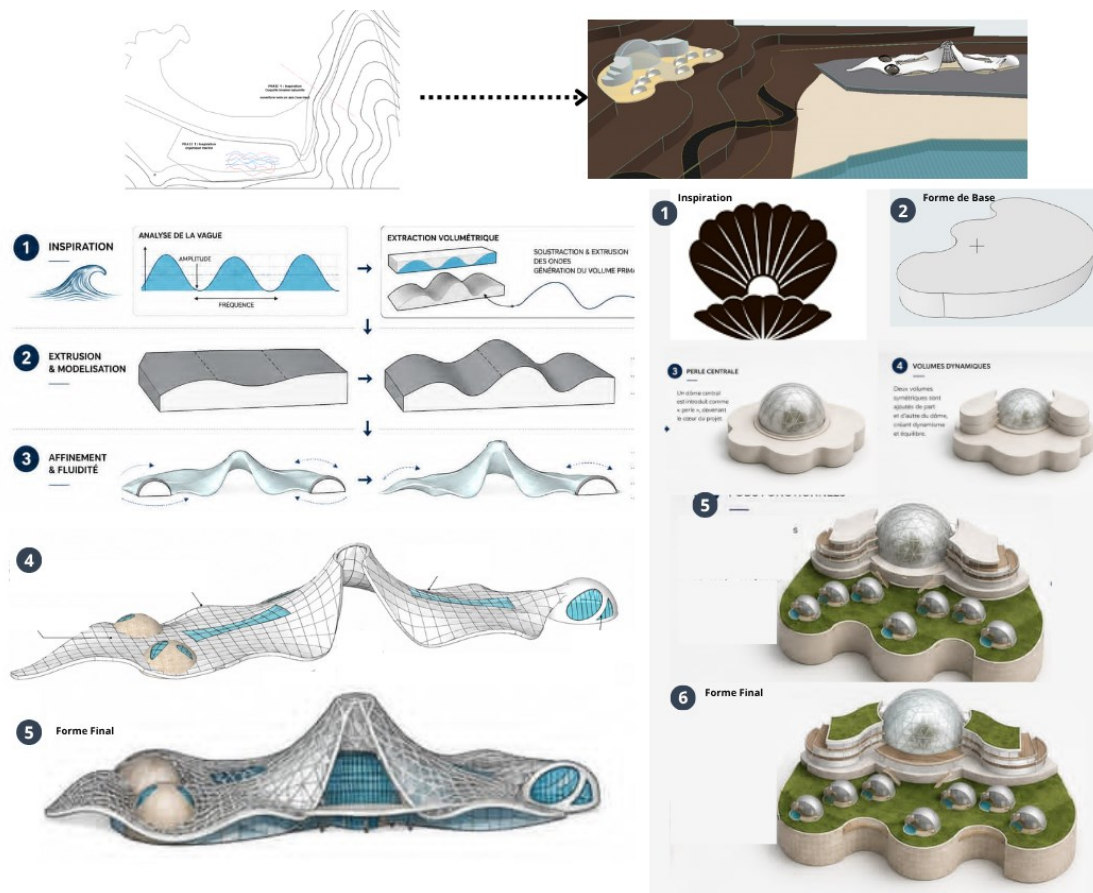


Photo 62 : Evolution de la forme du projet

Source : Auteurs

7.2 Description des Plans (Fonctionnement) :

7.2.1 Plan de masse :

- Notre projet s'adapte à la topographie du site.
- On a choisi une implantation en gradins qui suit la pente naturelle de la falaise. Cela permet une meilleure intégration dans le paysage et évite de trop modifier le terrain. (Figure 100)

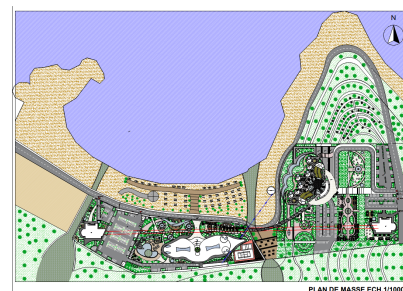


Figure 100: Plan de Masse

Source : Auteurs

- Pour les accès, il y a une hiérarchie claire : des accès principaux pour les visiteurs, des accès de service, ainsi que des parcours piétons.
- Un téléphérique est aussi intégré pour faciliter le déplacement sur le site, vu la pente, et en même temps offrir une expérience visuelle intéressante.

7.2.2 Plan RDC du Centre :

Le RDC du projet est accessible au niveau de la partie centrale, où on trouve un hall d'accueil avec des espaces d'attente constitue un espace de transition et de distribution assurant une séparation claire et lisible entre la fonction de soins et les espaces dédiés aux loisirs et aux activités balnéaires. (Figure 101)



Figure 101 : Plan RDC du Centre
Source : Auteurs

7.2.3 Plan du 1er Étage du Centre :

Le premier étage est dédié à la fonction de restauration, comprenant un espace de restauration ouvert sur une terrasse orientée vers la plage afin d'offrir un cadre agréable aux usagers. Cet étage intègre également les espaces de restauration, notamment la cuisine, les zones de stockage ainsi que les chambres froides. (Figure 102)

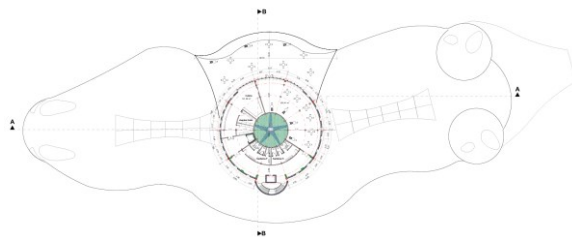


Figure 102 : Plan du 1^{er} Etage du centre
Source : Auteurs

7.2.4 Plan du 2ème/3ème Étage du centre :

Sur cette étage la fonction change vers l'hébergement. On retrouve plusieurs chambres organisées autour des salons communs, ces deux étages sont réservés aux curistes. (Figure 103)

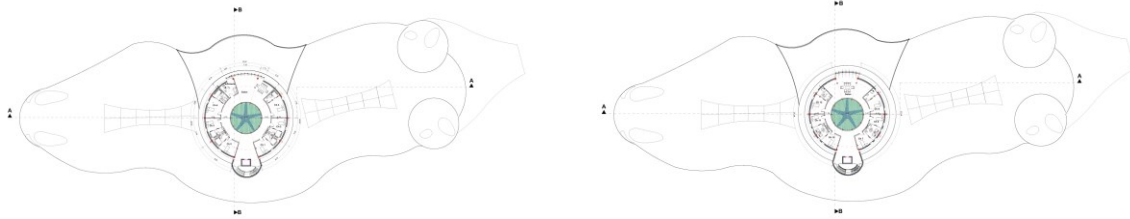


Figure 103 : Plan du 2 -ème/3ème Etage du centre
Source : Auteurs

7.2.5 Plan RDC d'Hôtel :

Le rez-de-chaussée de l'hôtel est dédié aux fonctions publiques, notamment l'accueil, salle de sport, salle de massage et un business corner, avec deux accès principaux : un vers la voie extérieure, un autre vers les suites externes. Des espaces pour le personnel et l'administration. (Figure104)



Figure 104 : Plan RDC d 'hôtel
Source : Auteurs

7.2.6 Plan du 1er Étage d'Hôtel :

Le premier étage est dédié à la fonction de restauration, comprenant un espace de restauration ouvert sur une terrasse orientée vers la plage afin d'offrir un cadre agréable aux usagers. Cet étage intègre également les espaces de restauration, notamment la cuisine, les zones de stockage ainsi que les chambres froides, ainsi qu'une salle de cinéma avec un espace sensorielle, les chambres sont réparties de part et d'autre pour optimiser la circulation et l'intimité. (Figure105)

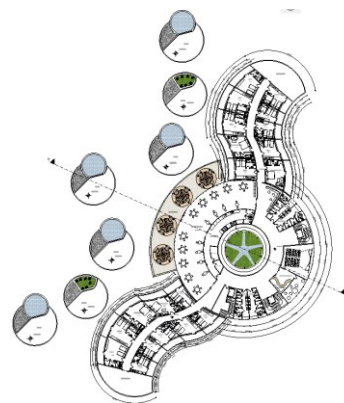


Figure 105 : Plan du 1^{er} Etage d'hôtel
Source : Auteurs

7.2.7 Plan du 2ème Étage d'Hôtel :

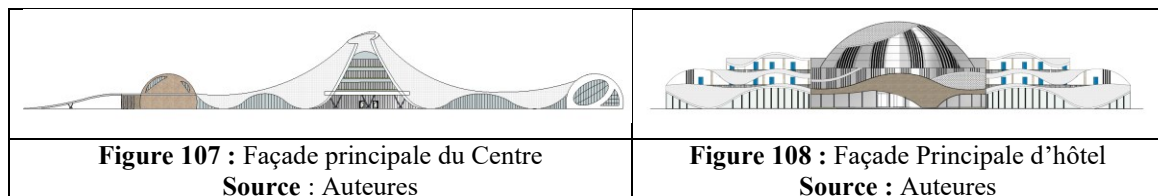
Cet étage constitue les chambres standard et de luxe, tandis que le volume central comprend les chambres de luxe avec une vue vers la salle à manger du restaurant. (Figure106)



Figure 106 : Plan du 2ème Étage d'Hôtel
Source : Auteurs

7.2.8 Principe stylistique (traitement des Façades) :

- Les façades adoptent une approche d'architecture régénérative futuriste, mettant en avant la fluidité et l'intégration avec l'environnement. (Figure 107,108)
- Elles utilisent des principes de façade fluide, avec des éléments qui favorisent la ventilation naturelle, notamment la tour à vent pour optimiser la circulation de l'air et réduire la consommation énergétique.
- Sur les dômes, on retrouve l'utilisation de matériaux traditionnels comme la pierre et la chaux, qui offrent une meilleure régulation thermique et un aspect esthétique en harmonie avec la nature.
- L'utilisation du moucharabieh accentue cette fluidité en créant des jeux de lumière et d'ombre, ainsi que des brise soleil orientable.
- L'utilisation des baies vitrées (verre sélectif pour une meilleure performance thermique) pour profiter pleinement des vues naturelles.



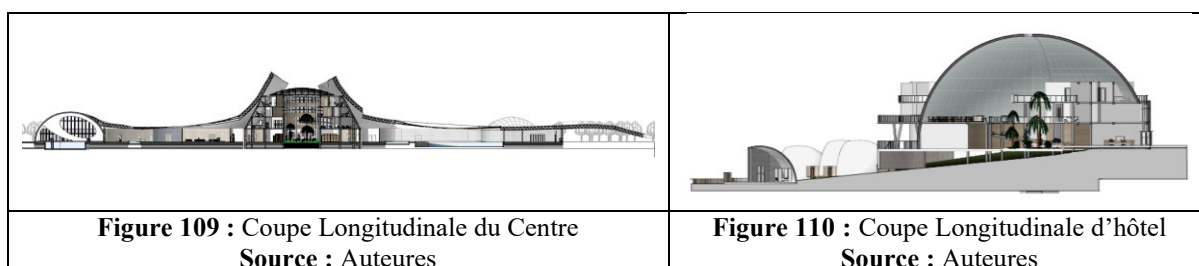
7.2.9 Système Constructif :

Le choix du type de structure a été déterminé selon deux critères principaux :

- Le premier est lié à la nature du sol de la ZET, caractérisé par une texture sableuse, ayant nécessité l'adoption d'un radier général comme système de fondation afin d'assurer la stabilité de l'ouvrage.

- Le second critère concerne la nature rocheuse du sol au niveau de la falaise, notamment dans la zone destinée à l'hôtel, offrant des conditions géotechniques stables et adaptées à la construction.

Dans ce cadre, un système constructif hybride a été adopté pour le centre, tandis que le béton armé a été privilégié pour la partie hôtel, en raison des contraintes et des caractéristiques spécifiques de chaque zone. (Figure 109,110)



Conclusion :

Ce chapitre présente la réponse architecturale du projet à travers la démarche de conception adoptée, en mettant en évidence la genèse de l'idée conceptuelle ainsi que son évolution progressive jusqu'à sa traduction spatiale, fonctionnelle et formelle. Il expose les différentes réflexions ayant orienté les choix architecturaux, urbains et paysagers afin de concevoir un projet cohérent, adapté aux besoins des usagers et intégré à son contexte environnemental.

Les principes d'implantation ont été définis en tenant compte des caractéristiques physiques, topographiques et paysagères du site, ainsi que des contraintes climatiques, fonctionnelles et réglementaires.

L'organisation générale du projet vise à établir une harmonie entre le bâtiment et son environnement naturel, tout en favorisant la qualité des espaces, le confort des usagers et une intégration respectueuse du paysage existant. Cette approche permet également de valoriser les potentialités du terrain à travers une conception favorisant la lumière naturelle, les vues, les espaces verts et les relations entre intérieur et extérieur.

Par ailleurs, la lecture des plans permet de comprendre la répartition des différentes fonctions et la hiérarchie des espaces selon leurs usages et leurs niveaux d'accessibilité. Elle met également en évidence la logique des circulations, les connexions entre les différentes entités du projet ainsi que l'organisation des espaces publics, semi-publics et privés.

Enfin, ce chapitre souligne les choix architecturaux et techniques adoptés pour assurer la fonctionnalité, la fluidité des parcours, la qualité environnementale et la cohérence globale du projet.

Partie III : Programmation, Projection Architecturale
Chapitre 08 :
Approche Technique

Introduction :

Ce chapitre a pour objectif de présenter l'ensemble des solutions constructives, structurelles et environnementales intégrées au projet afin d'assurer son bon fonctionnement, sa durabilité et sa cohérence avec le concept architectural adopté. Cette phase permet de traduire les intentions conceptuelles en dispositifs techniques concrets, en prenant en compte les exigences fonctionnelles, climatiques et réglementaires.

Le projet s'inscrit dans une approche d'architecture régénérative, où les choix techniques participent non seulement à la performance du bâtiment, mais également à la valorisation des ressources locales et à la réduction de l'impact environnemental. Ainsi, les systèmes constructifs, les matériaux utilisés ainsi que les réseaux techniques ont été pensés dans une logique de résilience, d'efficacité énergétique et de confort des usagers.

Cette partie abordera principalement la structure du projet, les matériaux employés, les systèmes de circulation et de distribution, ainsi que les installations techniques liées au traitement et à l'exploitation de l'eau de mer, à la gestion des eaux usées et aux équipements de confort.

8.1 Détails Techniques :

8.1.1 Détails du radier :

Le système est composé d'une couche de forme compactée, d'un béton de propreté, d'un film d'étanchéité et d'un radier en béton armé hydrofuge renforcé par des armatures métalliques. Un relevé d'étanchéité remonte le long des voiles afin d'assurer la continuité de la protection contre l'eau. (Figure 111)

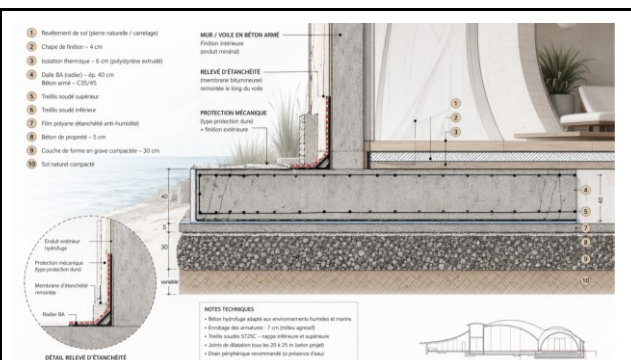


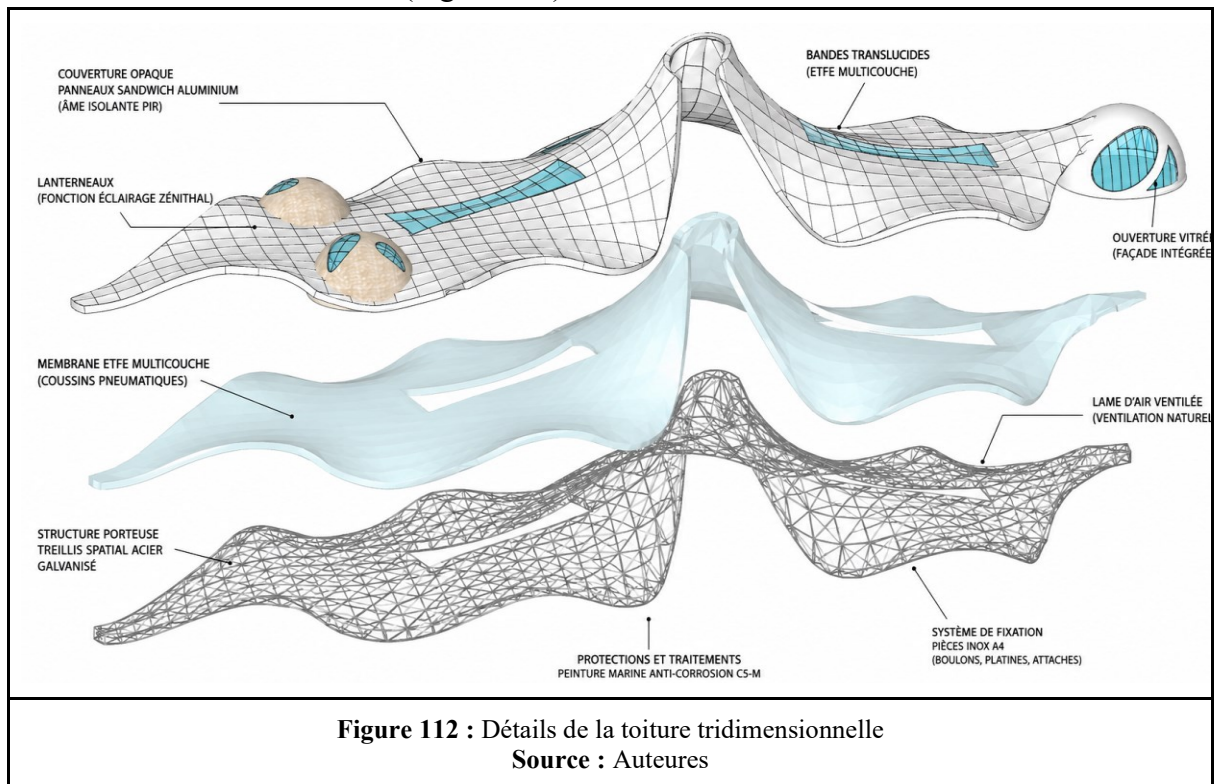
Figure 111 : Détails du radier
Source : Traité par Auteurs

8.1.2 Détails de la toiture tridimensionnelle :

Cette toiture tridimensionnelle repose sur une structure porteuse en treillis spatial en acier galvanisé, conçue pour répondre aux grandes portées et aux formes organiques inspirées des vagues marines. L'enveloppe supérieure est composée de panneaux sandwich en aluminium avec âme isolante en PIR, assurant à la fois isolation thermique, légèreté et résistance à la corrosion en milieu marin.

Des bandes translucides en ETFE multicouche sont intégrées dans la toiture afin d'apporter un éclairage naturel diffus aux espaces intérieurs tout en réduisant les charges structurales. Une lame d'air ventilée est aménagée entre l'enveloppe et la structure porteuse pour favoriser la ventilation naturelle et limiter l'accumulation de chaleur et d'humidité.

L'ensemble du système est renforcé par des fixations inoxydables et des traitements anticorrosion adaptés au climat marin, garantissant la durabilité et la performance de la toiture dans un environnement côtier. (Figure 112)



8.1.3 Détails de toiture végétalisée :

- Toiture végétale est composée de :
 - a. Structure porteuse (plancher en béton, mixte ...)
 - b. Une couche d'étanchéité (isoler le plancher des racines et d'infiltration des eaux)
 - c. Une couche de drainage et de filtration.
 - d. Un substrat de croissance de la végétation (terre allégée et mélangée).
 - e. Une couche végétale (gazon, herbes, arbustes...). (Figure 113)

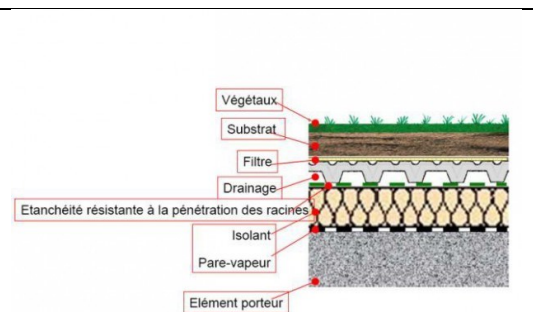
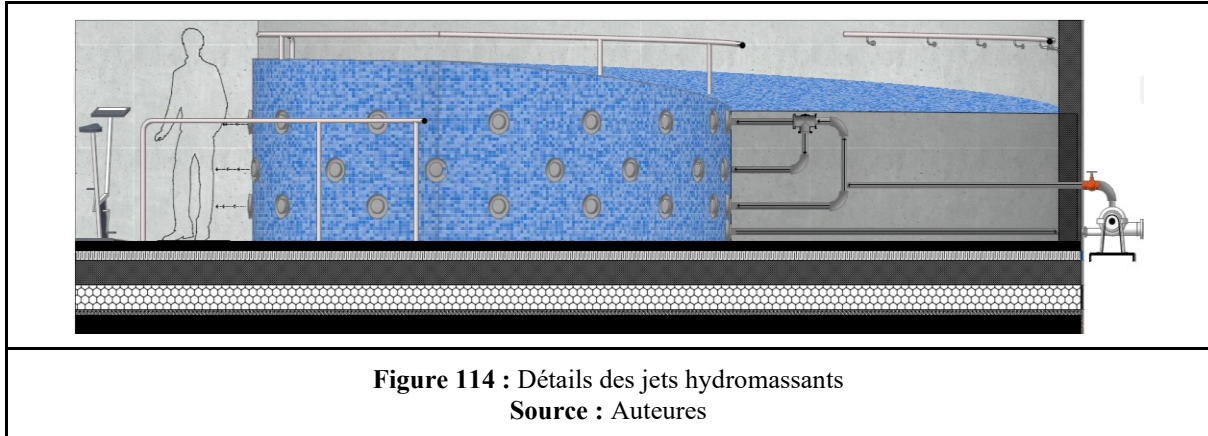


Figure 113 : Détail de toiture végétalisée
Source : Traité par Auteurs

8.1.4 Détails des jets hydromassants :

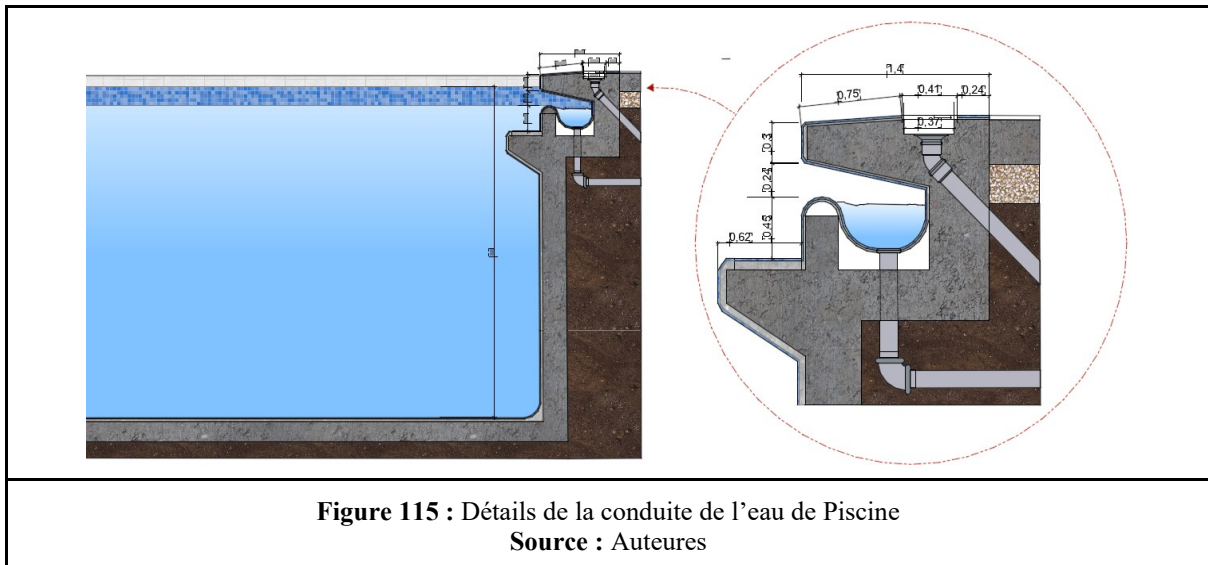
Le système hydromassant fonctionne grâce à une pompe haute pression alimentant des buses orientables intégrées dans les parois du bassin. Le principe Venturi permet l'injection d'air

dans le flux d'eau afin d'augmenter l'effet massant et l'oxygénation du jet. Les buses sont disposées selon différentes hauteurs correspondant aux zones thérapeutiques du corps (cervicales, lombaires, jambes). (Figure 114)



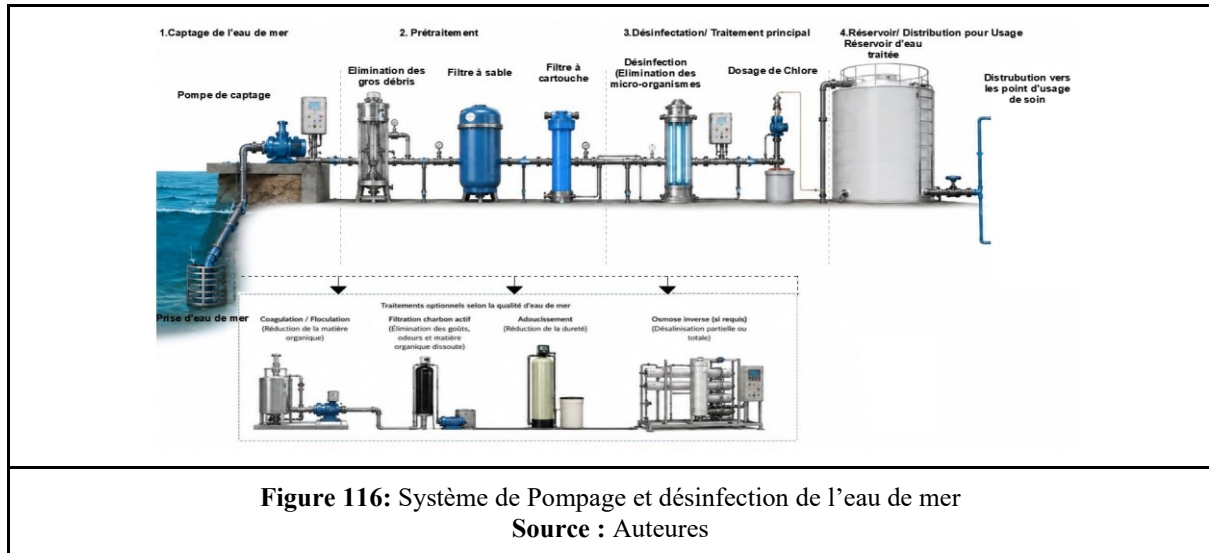
8.1.5 Détails de la conduite de l'eau de Piscine :

Détail de la conduite de l'eau de la piscine illustre le système de circulation et d'évacuation assurant le renouvellement continu de l'eau. L'eau est collectée au niveau du débordement puis dirigée vers les conduites techniques intégrées dans la structure en béton. (Figure 115)



8.1.6 Pompage et désinfection de l'eau de mer :

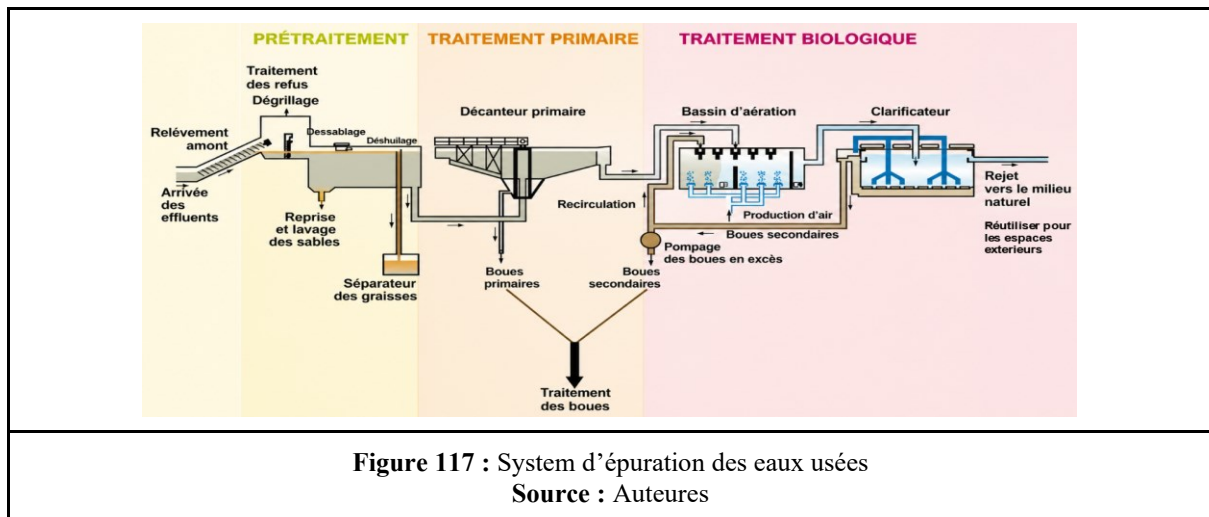
Le système assure le captage de l'eau de mer par pompage, suivi d'un prétraitement (filtration des débris, filtres à sable et à cartouche) afin d'éliminer les impuretés physiques. L'eau est ensuite désinfectée par dosage de chlore et traitement UV, puis stockée dans un réservoir avant sa distribution vers les différents points d'usage. (Figure 116)



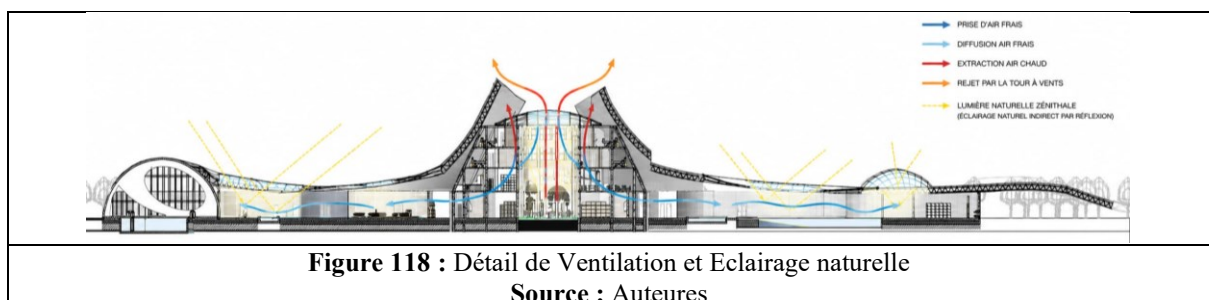
8.1.7 Epuration des eaux usées :

Ces différentes étapes de l'épuration des eaux usées : prétraitement, décantation primaire et traitement biologique. Ces étapes permettent d'éliminer les déchets solides, les graisses et les matières organiques afin d'obtenir une eau traitée de meilleure qualité.

- Dans notre projet, cette eau épurée sera réutilisée pour l'arrosage des espaces verts au lieu d'être rejetée dans le milieu naturel. (Figure 117)



8.1.8 Détail de Ventilation et Eclairage naturelle : (Figure 118)



Conclusion :

Ce chapitre a permis d'exposer les différentes solutions techniques et constructives retenues dans le cadre du projet, en assurant une articulation cohérente entre les contraintes du site et les exigences environnementales. L'ensemble des dispositifs étudiés vise à garantir la stabilité structurelle, la qualité fonctionnelle et la pérennité de l'ouvrage, tout en répondant aux besoins de confort et d'usage, le choix de matériaux et de systèmes techniques traduisent une volonté d'intégrer des principes de durabilité et d'efficacité dans toutes les composantes du projet. Cette démarche repose sur une approche attentive aux caractéristiques climatiques et paysagères du site, favorisant des solutions adaptées au contexte naturel et capables de limiter l'impact environnemental de l'intervention architecturale, L'intégration des équipements liés à la gestion des ressources, notamment le traitement des eaux usées, la réutilisation des eaux traitées pour les espaces extérieurs ainsi que les systèmes associés à l'exploitation de l'eau de mer, participe à une stratégie globale visant une meilleure maîtrise des consommations et une valorisation des ressources disponibles.

Conclusion Générale

Conclusion Générale :

La présente recherche a permis d'explorer la conception d'un centre de thalassothérapie et de loisirs balnéaires à travers une approche intégrant les principes de l'architecture régénérative, l'utilisation des matériaux locaux ainsi que les systèmes constructifs innovants. À travers les différentes étapes de l'étude théorique, analytique et conceptuelle, il apparaît clairement que l'architecture contemporaine ne peut plus se limiter à répondre uniquement aux exigences fonctionnelles et esthétiques, mais doit participer à la préservation de l'environnement, à l'amélioration du cadre de vie et au bien-être des usagers.

L'étude a démontré que la thalassothérapie, associée aux loisirs balnéaires, représente aujourd'hui un élément important de développement touristique durable, capable de réunir santé, détente et valorisation du patrimoine naturel. Dans ce cadre, l'utilisation des principes de l'architecture régénérative ne se limite pas seulement à réduire les impacts sur l'environnement, mais cherche aussi à protéger les ressources naturelles, rétablir l'équilibre écologique et créer des espaces durables et adaptés aux besoins futurs.

L'analyse du site de la ZET de Moscarda 2 met en valeur ses atouts naturels, surtout sa relation avec le littoral et ses paysages. Elle montre aussi des contraintes liées à l'urbanisation, aux infrastructures et à la sensibilité environnementale. Ces éléments orientent le projet vers une implantation respectueuse et bien intégrée dans son contexte naturel.

L'étude comparative des projets de référence a permis de repérer des solutions durables et performantes, et de mieux comprendre le programme du projet. L'usage de matériaux locaux et de systèmes constructifs modernes améliore le confort thermique et acoustique tout en réduisant l'impact environnemental. Cette association entre innovation et ressources locales favorise une architecture plus durable et adaptée au contexte climatique et territorial.

Le projet architectural repose sur une organisation spatiale cohérente et fluide, en lien direct avec le paysage marin et les fonctions du programme. Il vise une expérience thérapeutique complète tout en intégrant des solutions durables comme les énergies renouvelables et la gestion écologique des ressources.

Enfin, ce mémoire montre que l'architecture régénérative est une réponse adaptée aux enjeux environnementaux, sociaux et touristiques actuels. Notre projet illustre une architecture durable qui valorise le territoire tout en respectant les écosystèmes et le bien-être humain.

Bibliographie :

OUVRAGES.

- Benyus, J. M. (1997). *Biomimicry: Innovation Inspired by Nature*. New York: HarperCollins.
- **Fathy, Hassan.** *Natural Energy and Vernacular Architecture*. University of Chicago Press, 1986.
- Hachem, C. (2025). L'architecture durable. Revue de l'architecture écologique et du développement durable, p12(3), 45-57.
- Holloway, J.C., & Humphreys, C. (2016). *The Business of Tourism* (10th edition). Pearson Education.
- Liébard, A., & De Herde, A. (1996). Guide de l'architecture bioclimatique - Tome 2 - Cours fondamental : construire avec le climat P2-6
- **Nelson, Jenny.** *The Physics of Solar Cells*. Imperial College Press, 2003.
- Oleg Grabar, *The Formation of Islamic Art*, Yale University Press, 1973.
- **Olgyay, Victor.** *Design with Climate: Bioclimatic Approach to Architectural Regionalism*. Princeton University Press, 2015.
- Robert Hillenbrand, *Islamic Architecture: Form, Function and Meaning*, Edinburgh University Press, 1994.
- Smith, M., *Wellness Tourism: A Global Perspective*, 2013.
- *Vale, B., & Vale, R. (1991). Green Architecture: Design for a Sustainable Future. Thames & Hudson*

MEMOIRES.

- **Bailiche, K., & Benmokrane, F.** *Système de pompage et traitement par eau de mer : cas d'un centre de thalassothérapie au Béni-Saf (2018-2019)*. Mémoire de fin d'études, Université Abou Bekr Belkaid Tlemcen. Faculté des Technologies.
- Zappella, L. (2008). Quelle architecture durable. Université de Tours, mémoire de maîtrise.

RAPPORTS/ DOCUMENTS.

- **CSTB – Centre Scientifique et Technique du Bâtiment.** *Puits canadien/provençal : conception et mise en œuvre*, 2016.
- IDEM

- Ministère de l'Intérieur, des Collectivités Locales et de l'Aménagement du Territoire.
- PDAU De La Commune Marsa Ben Mhidi.
- SDAT/PAT
- SGG Algérie
- **UNWTO (Organisation Mondiale du Tourisme), 2018, *Tourism Highlights***
- Direction du Tourisme et de l'Artisanat de la Wilaya de Tlemcen. *Thermalisme*.
- Algérie-Monde. (N.d.). La plage de Moscarda.
- *Monographie de la Wilaya 13 (Tlemcen)*.
- **Norme NF EN 16941-1 (2018). *Systèmes de récupération d'eau de pluie – Partie 1 : Conception, installation et entretien*.**
- CSTB. "Isolation thermique des murs : principes et solutions."

ARTICLES.

- Poulles, R. (2020). Principes de l'architecture régénérative à impacts positifs : une rupture avec l'architecture « durable » et l'importance d'une Phase 0. PROGroup.
- Article "L'Architecture Régénérative : Redonner à la Nature dans la Ville" sur jumle-architectes.com, 2024.
- **Studysmarter.fr.** (2025). *Architecture verte : Techniques & Définitions*.
- Azenco. (2018, 28 juin). L'architecture bioclimatique. <https://www.azenco.fr/larchitecture-bioclimatique>
- CentraleSupélec Exed. (2024). *Les éco-constructions, une solution pour un aménagement écologique*.
- EDF Solutions Solaires. (n.d.). *BBC : Bâtiments basse consommation - Définition*. EDF Solutions Solaires.
- **Association Française de Thalassothérapie.** (N.d.). *Thalassothérapie : soins et bienfaits*.
- Horizons. (2025, 1 juillet). *Marsa Ben M'hidi, havre paisible du littoral Ouest*.
- Maldji, Z. (2025, 28 octobre). *Port Say, un rêve inachevé*. Pêcheurs de Nemours Ghazaouet.
- **Thalassothérapie.fr.** (N.d.). *Définition de la thalassothérapie*.
- Association Française de Thalassothérapie. (N.d.). Qu'est-ce que la thalassothérapie ?
- Docteurclic – Thermalisme et crénothérapie.

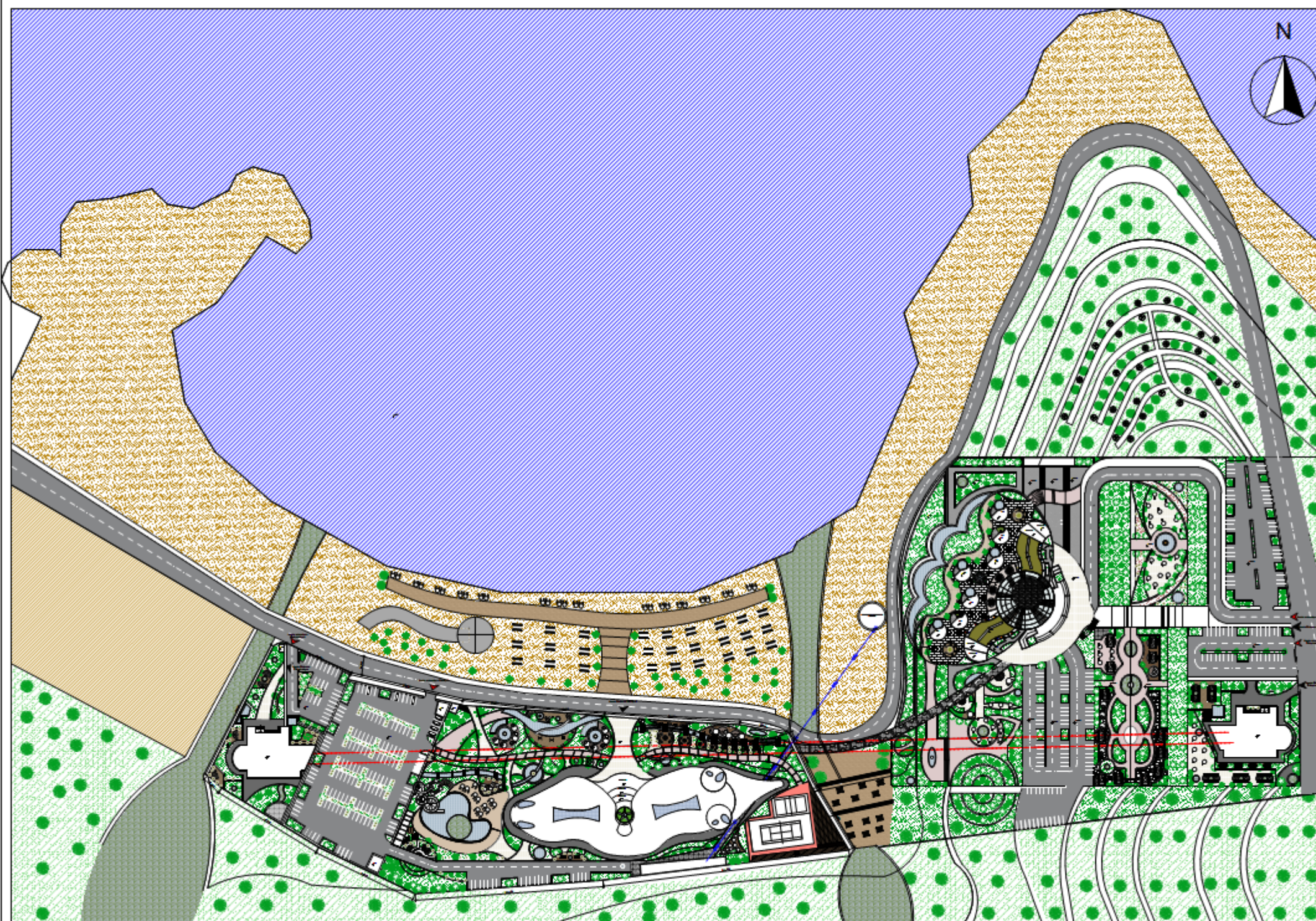
- Earthen Architectural Heritage in the Gourara Region of Algeria étude sur les typologies, matériaux et techniques de construction vernaculaires dans la région du Gourara (terre, adobe, pisé, pierre).
- **Mentens, J. et al.** “Green Roofs as a Tool for Solving the Rainwater Runoff Problem.” *Landscape and Urban Planning*, 2006.
- Chantier Vert. “Documents utiles – 8_2.pdf.” Chantier Vert.
- ResearchGate. “Architecture of the Pervasive Energy Monitoring System for Smart Building.”
- ResearchGate. “Schematic diagram for the treatment of greywater.”
- Batiproduits. “Procédé de récupération de chaleur sur eaux grises.”
- “The Control of Venetian Blinds: A Solution for Reduction of Energy Consumption Preserving Visual Comfort.” **Energies**, 2018.
- Innovative Construction Materials: Advancing Sustainability, Durability, Efficiency, and Cost-effectiveness in Modern Infrastructure
- EBSCO Research. (2024). *Renewable Energy Resources*. Base de données : EBSCOhost.
- Ecosources. “Système d’éclairage autonome : candélabre et lampadaire solaire.”
- ALUSON Éclairage. “Pourquoi choisir des projecteurs LED à haut rendement lumineux ?”
- E-RT2012. “Architecture bioclimatique et ventilation double flux.”

SITES WEB.

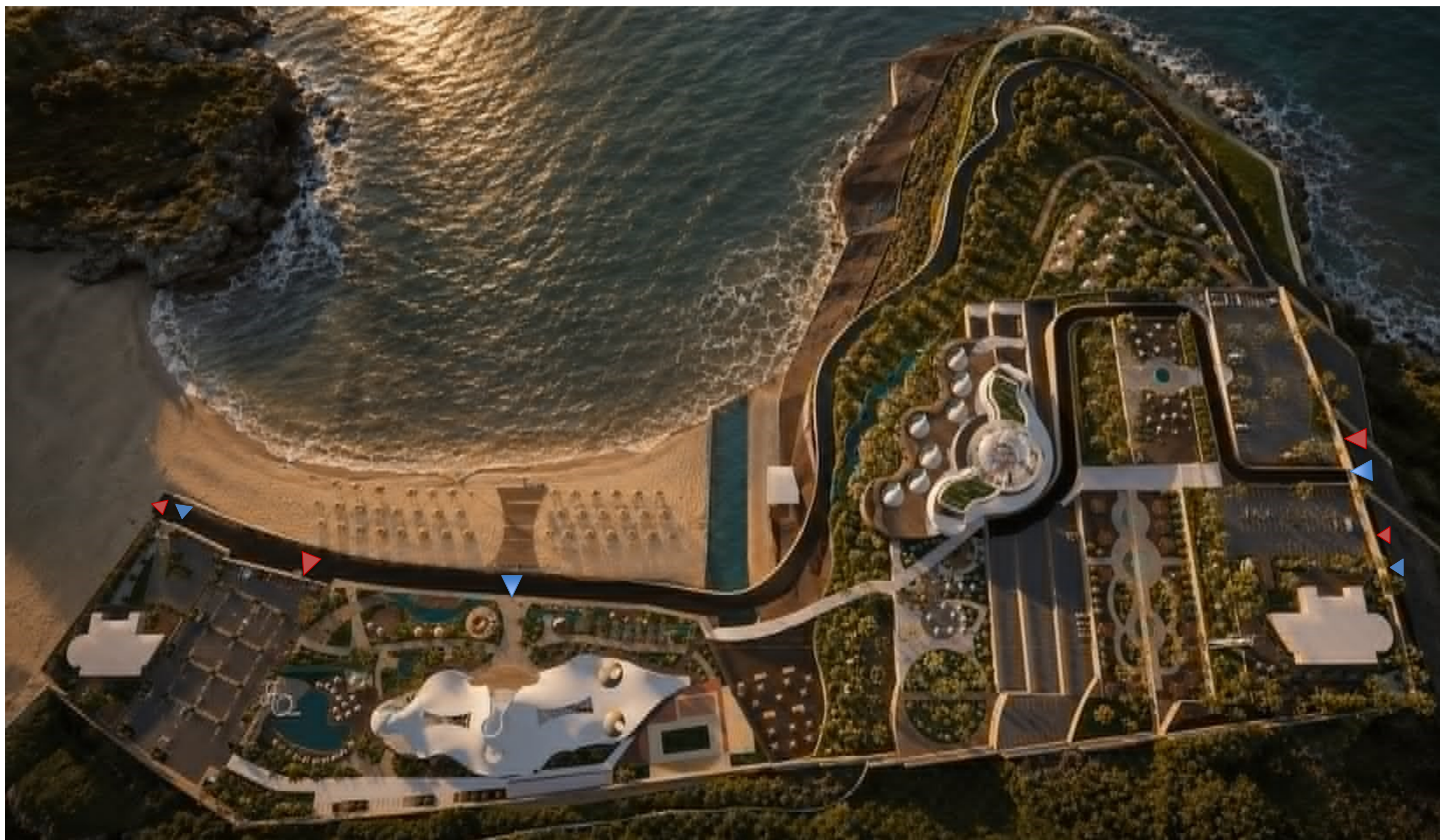
- <https://biblus.accasoftware.com/fr/architecture-regenerative/>
- <https://www.studysmarter.fr/resumes/architecture/menuiserie/architecture-classique/>
- NZEB. “Passive Design – Daylighting.” URL: <https://nzeb.in/knowledge-centre/passive-design/daylighting/>
- EQUITONE. “Façade ventilée.” Blog. URL : <https://www.equitone.com/fr-fr/blog/333636/facade-ventilee/>
- ETH Zurich. “Adaptive Solar Facade.” URL: <https://systems.arch.ethz.ch/research/adaptive-solar-facade>
- Guide Bâtiment Durable Bruxelles. “Revêtements perméables. URL: <https://guidebatimentdurable.brussels/revetements-permeables>
- TRCWW. “Sustainability.” URL: <https://trcww.com/sustainability.html>

- URL: http://www.chantiervert.fr/doc_utiles/8_2.pdf
- <https://www.santemagazine.fr/medecines-alternatives/approches-naturelles/tout-savoir-sur-la-balneotherapie-1039115> .
- <https://thalassotherapie.dz/la-thalassotherapie/> .
- <https://www.larousse.fr/encyclopedie/medical/thalassoth%C3%A9rapie/16540> .
- https://planificateur.acontresens.net/afrique/algerie/lemcen/marsa_ben_mehidi/2490106.html.

ANNEXE
Dossier Graphique et Plans des CET.



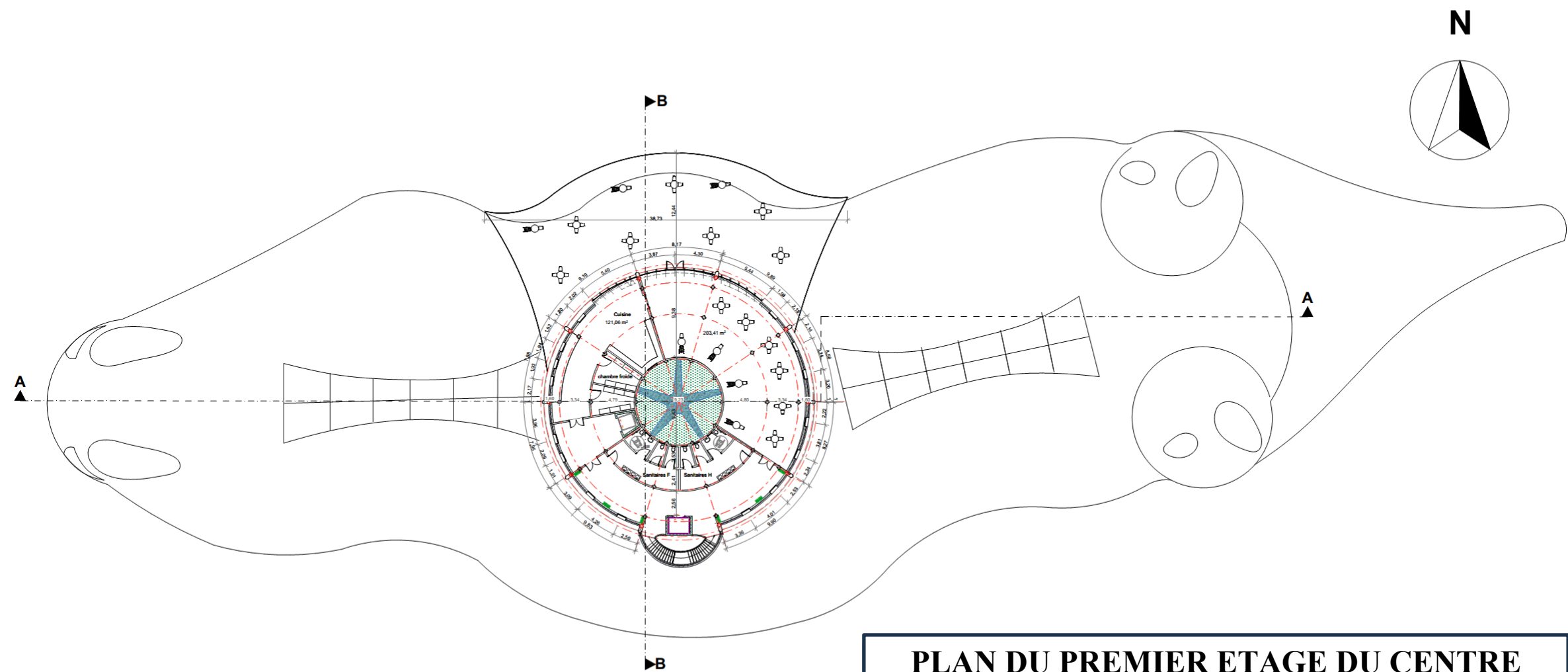
PLAN DE MASSE

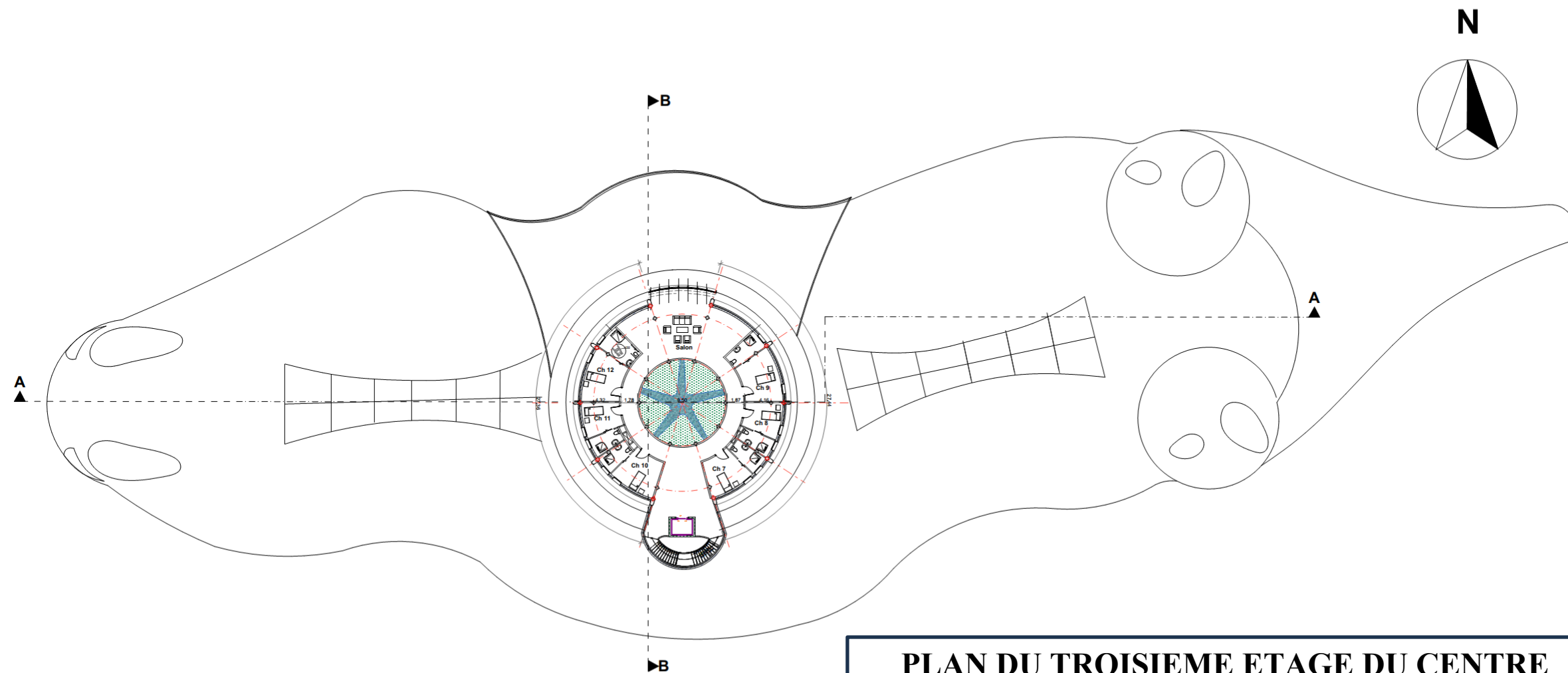


PLAN DE MASSE

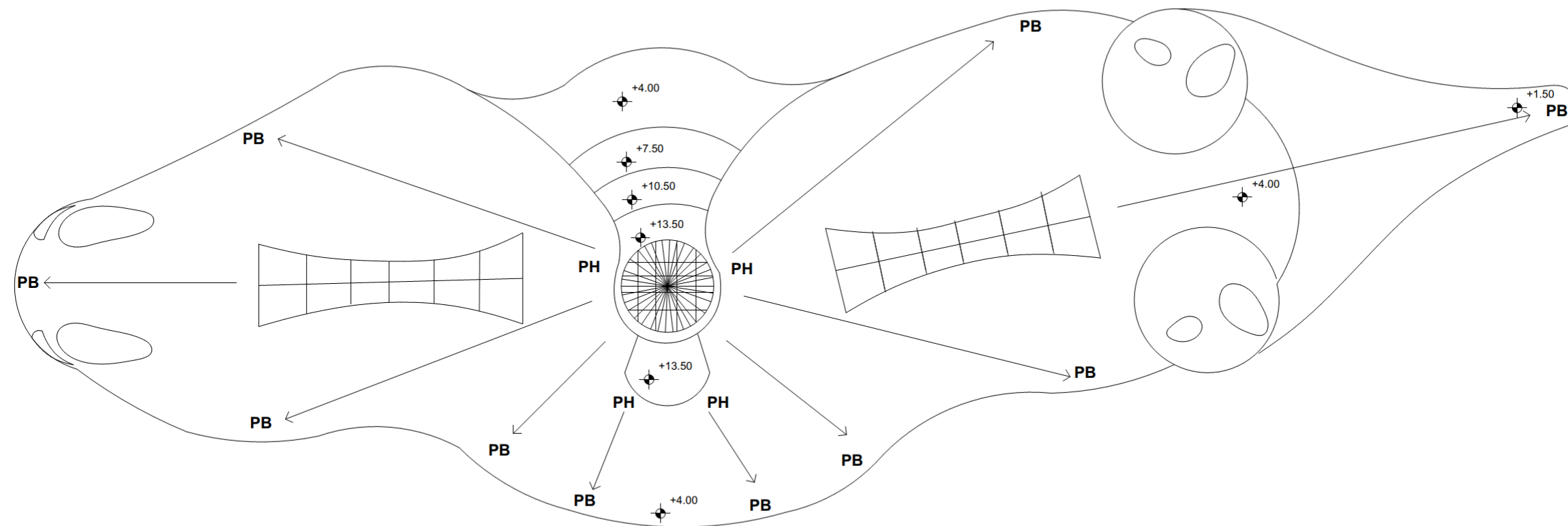


PLAN D'ASSEMBLAGE DU CENTRE

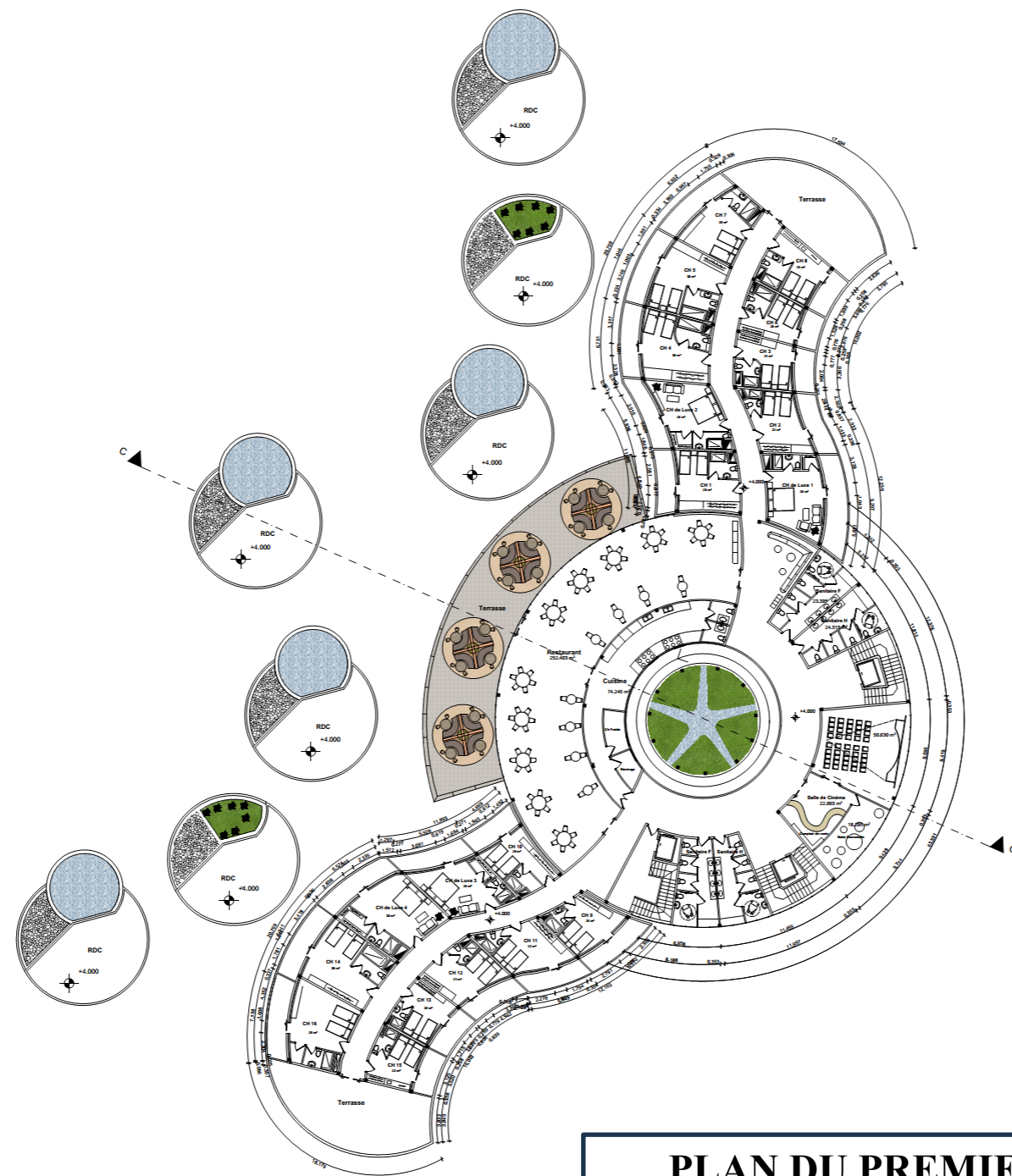




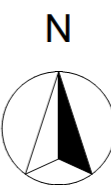
PLAN DU TROISIEME ETAGE DU CENTRE



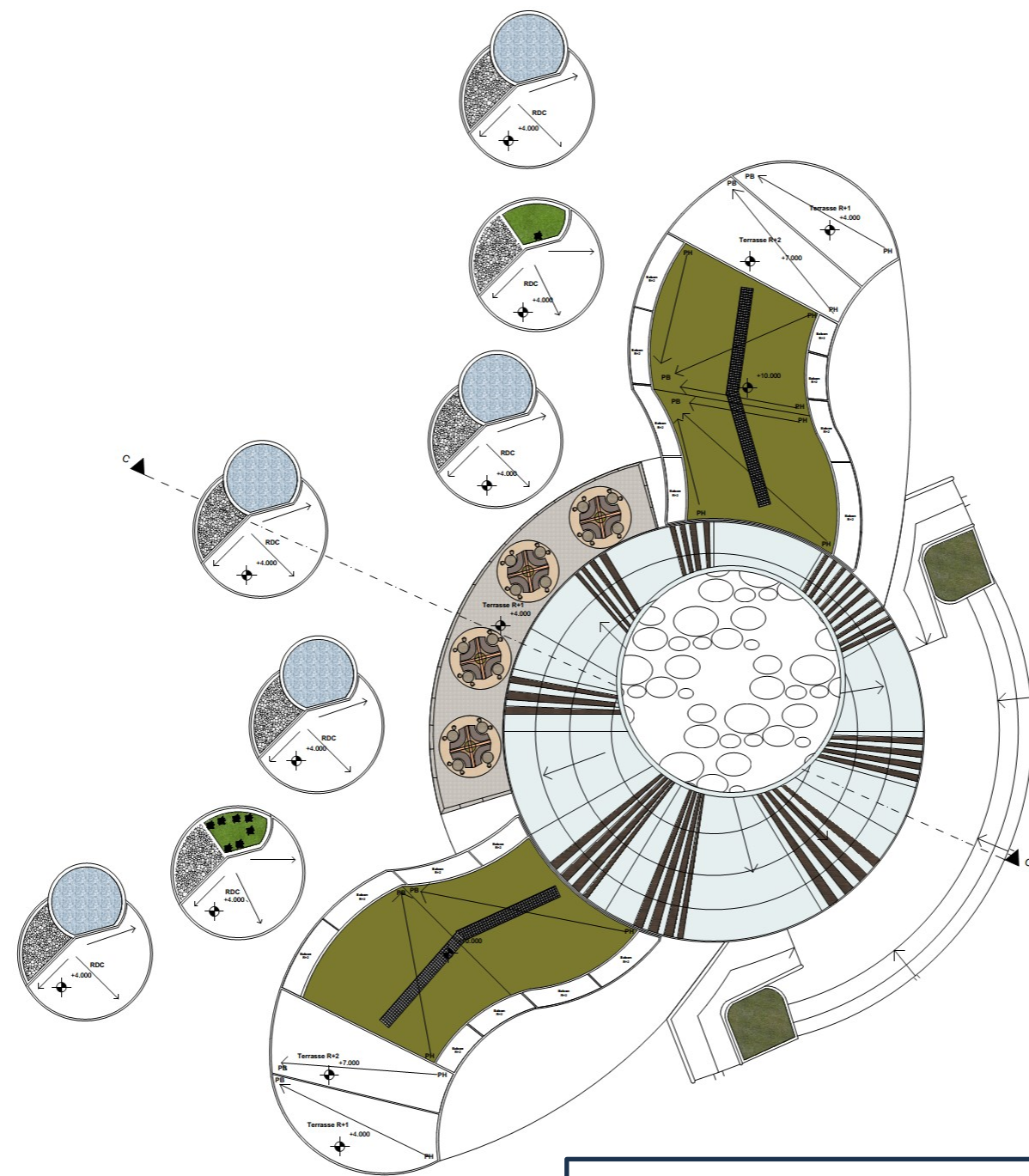
PLAN DE TOITURE DU CENTRE



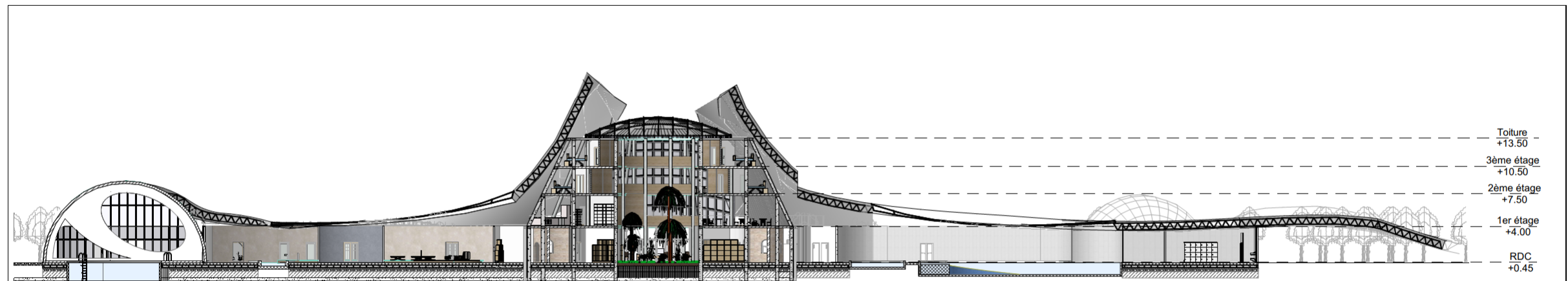
PLAN DU PREMIER ETAGE D'HOTEL



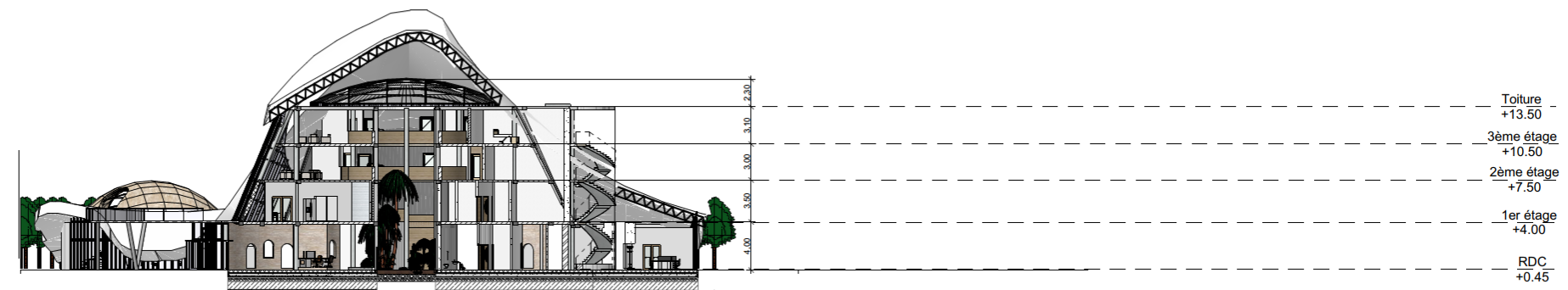
PLAN DU DEUXIEME ETAGE D'HOTEL



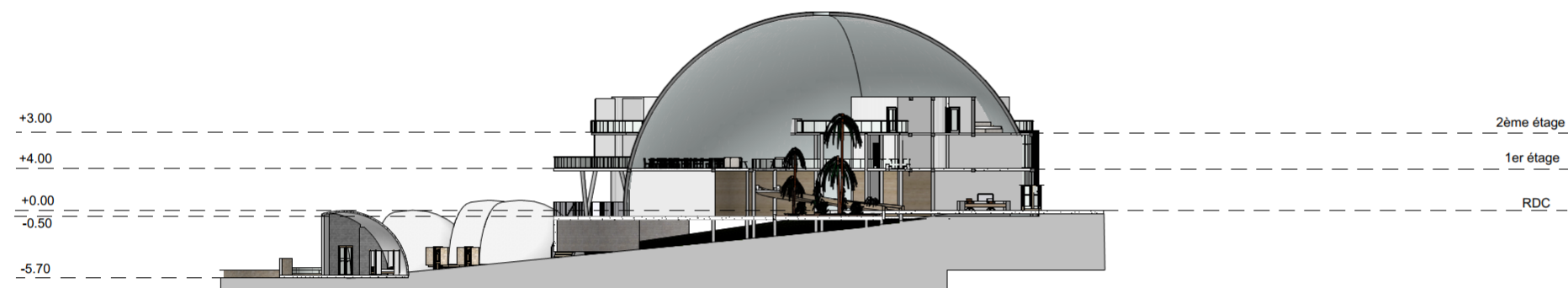
PLAN DE TOITURE D'HOTEL



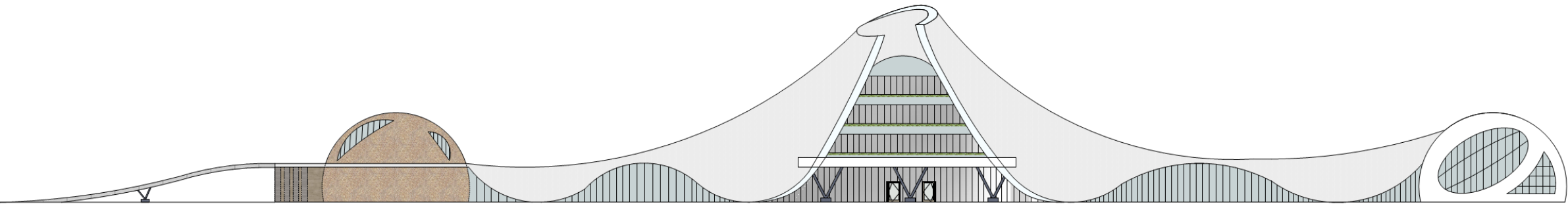
COUPE A-A



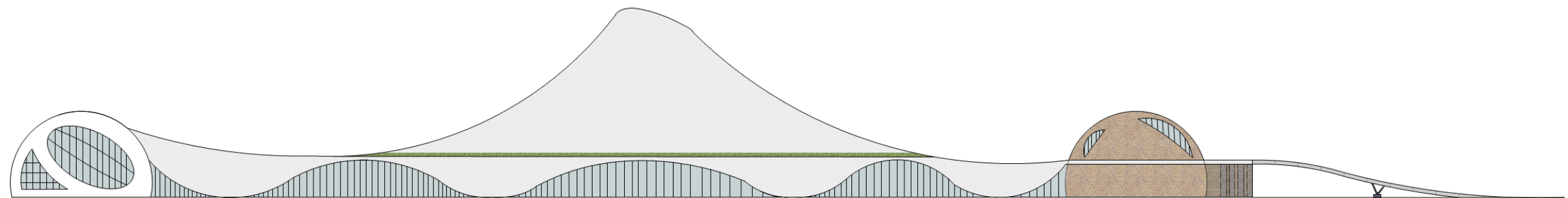
COUPE B-B



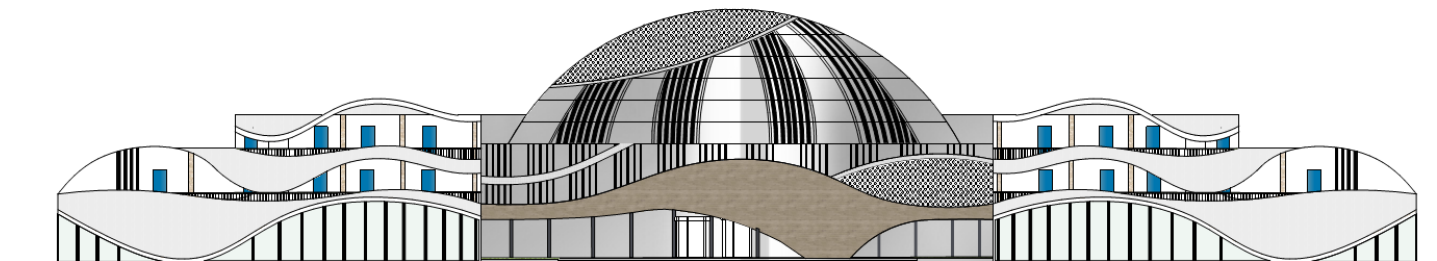
COUPE C-C



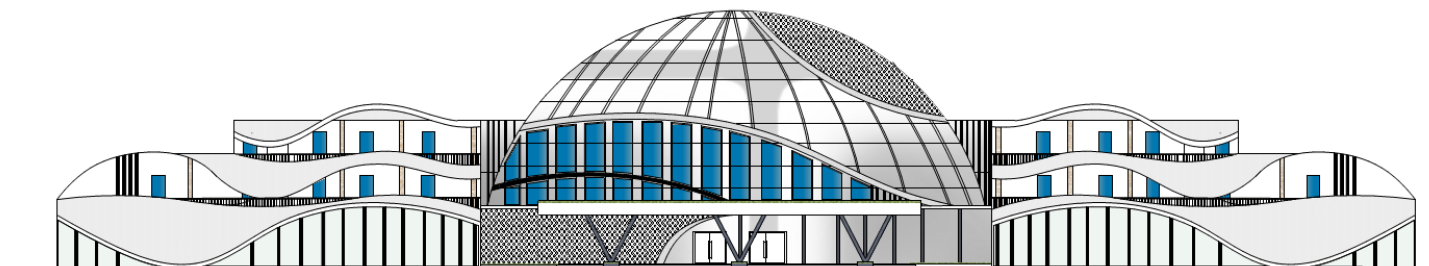
FACADE PRINCIPALE DU CENTRE



FACADE POSTERIEURE DU CENTRE

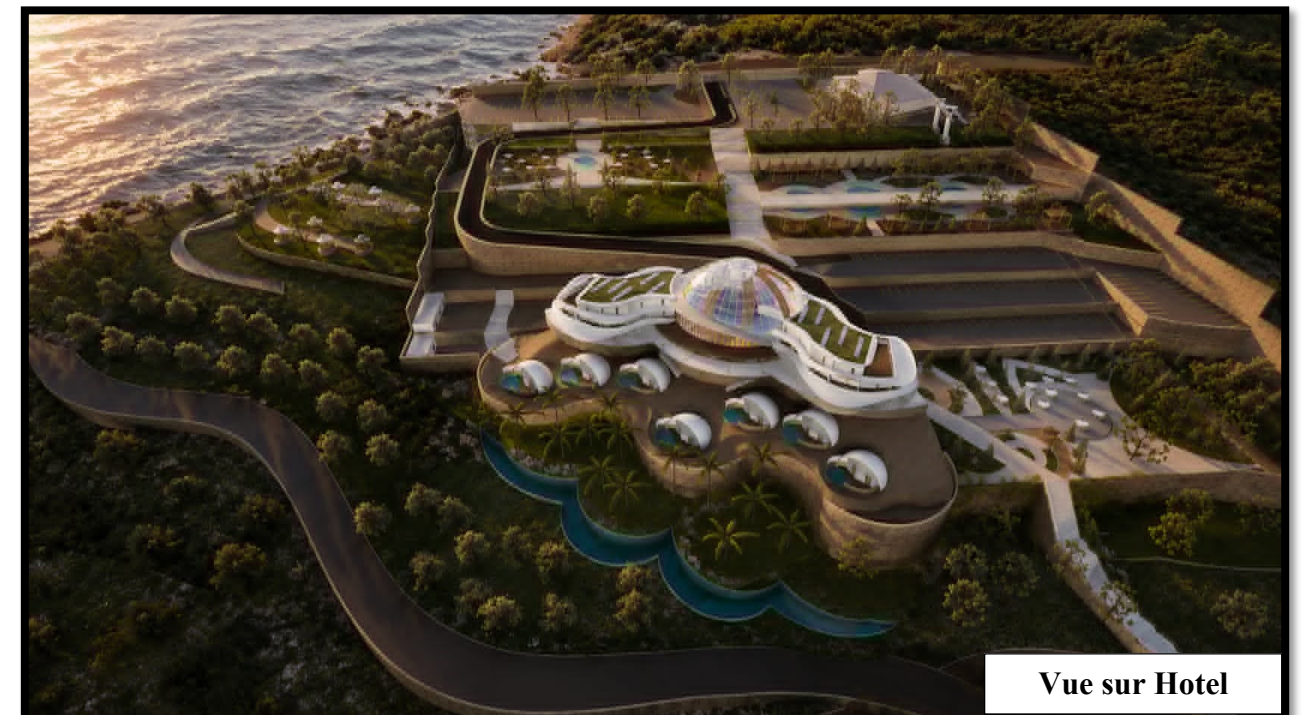


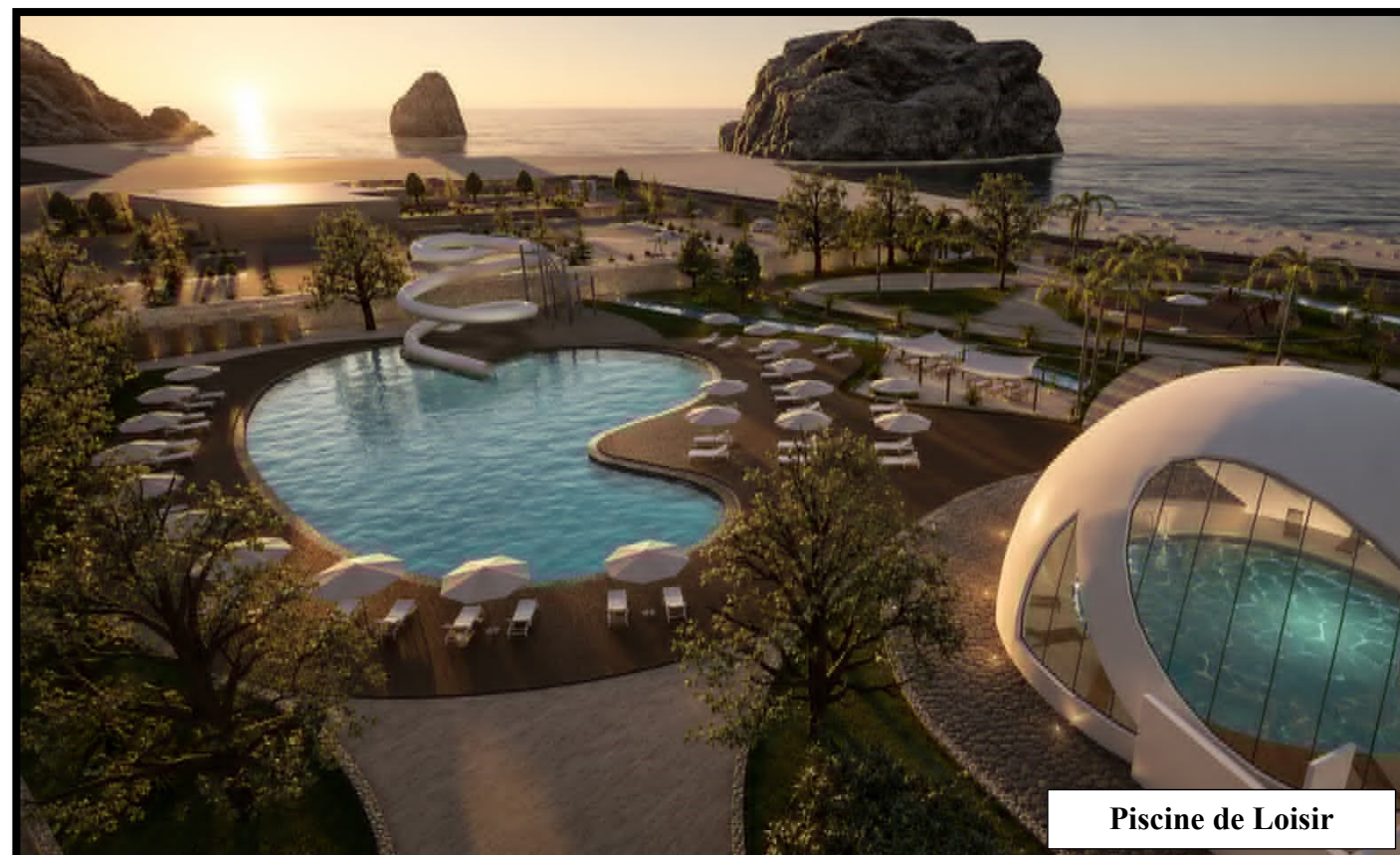
FACADE PRINCIPALE D'HOTEL



FACADE POSTERIEURE D'HOTEL

AMBIANCES EXTERIEURES.





Piscine de Loisir



Pergola



Passage Sensoriel



AMBIANCES INTERIEURES.



Cafétéria



Réception



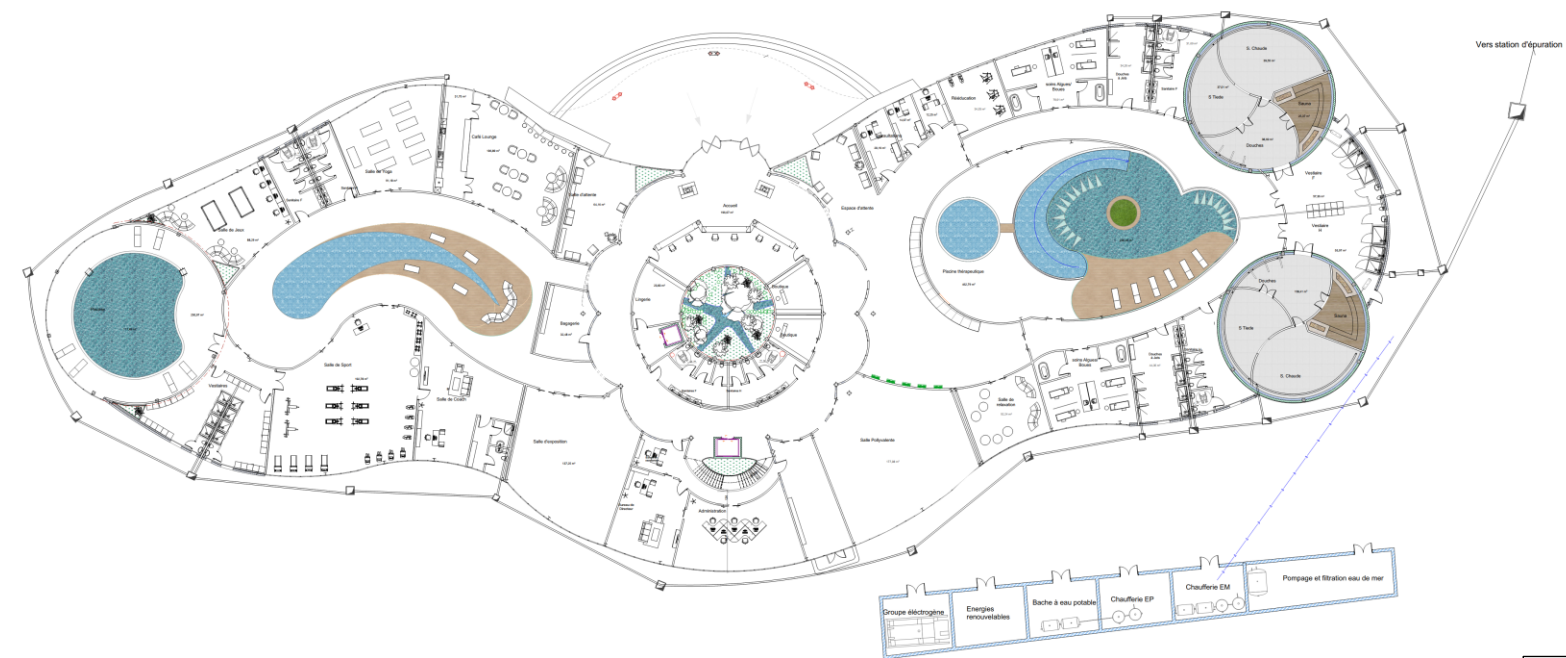
Piscine



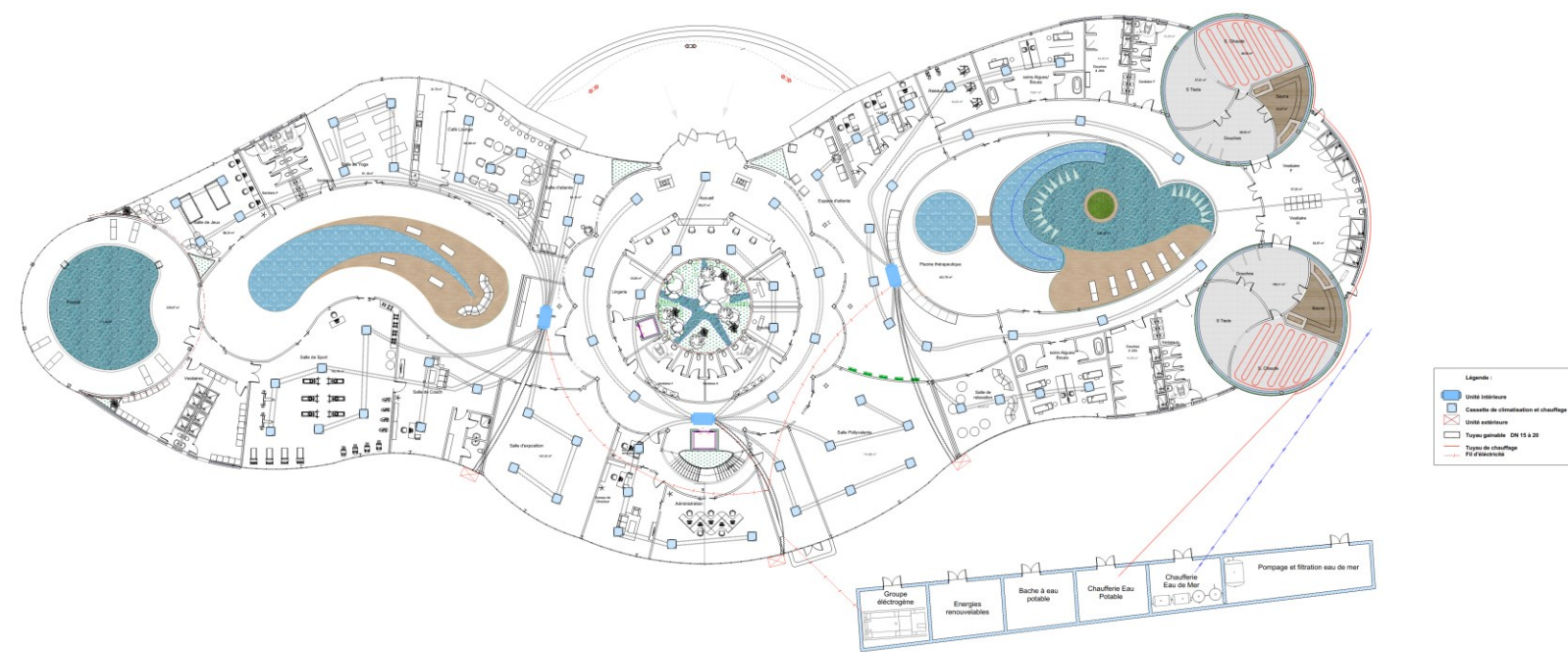
Salle de Massage

- La lumière naturelle et l'intégration avec l'environnement. Les espaces se distinguent par de larges ouvertures vitrées offrant des vues dégagées sur le paysage extérieur, créant une continuité harmonieuse entre intérieur et nature.

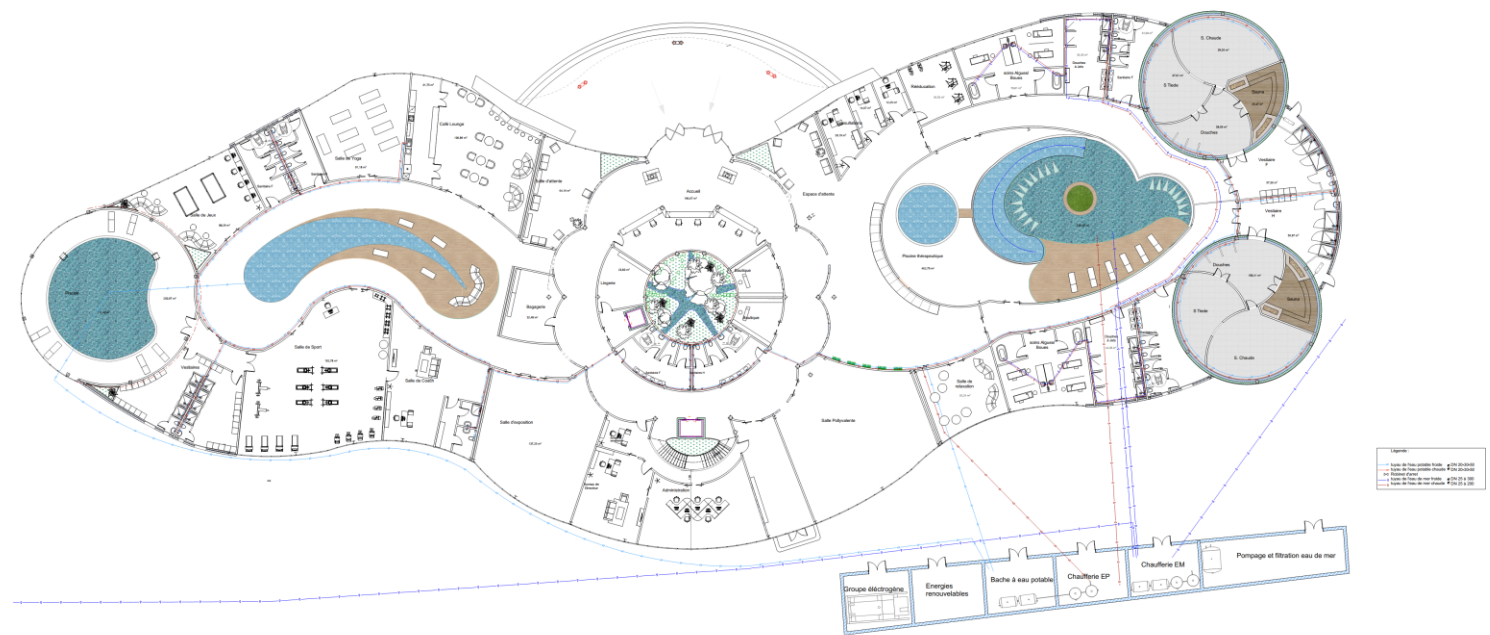
• PLANS DES CET :



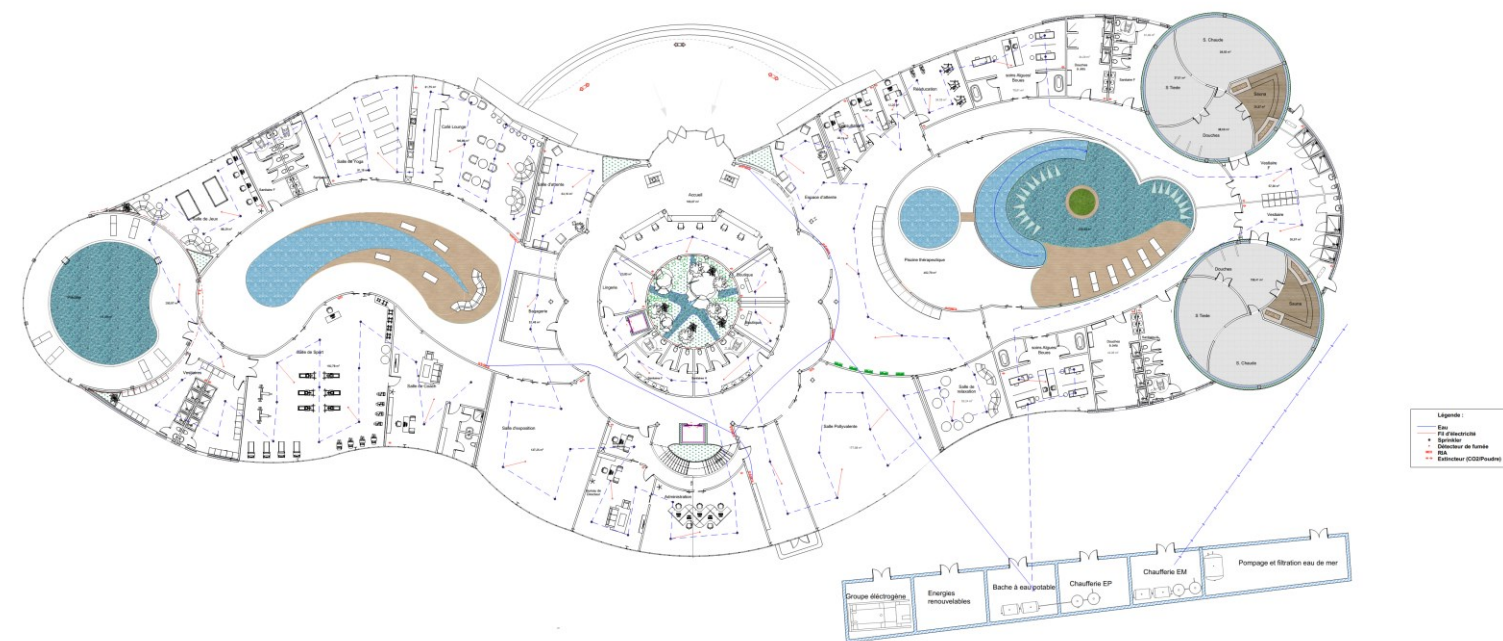
Plan d'Assainissement



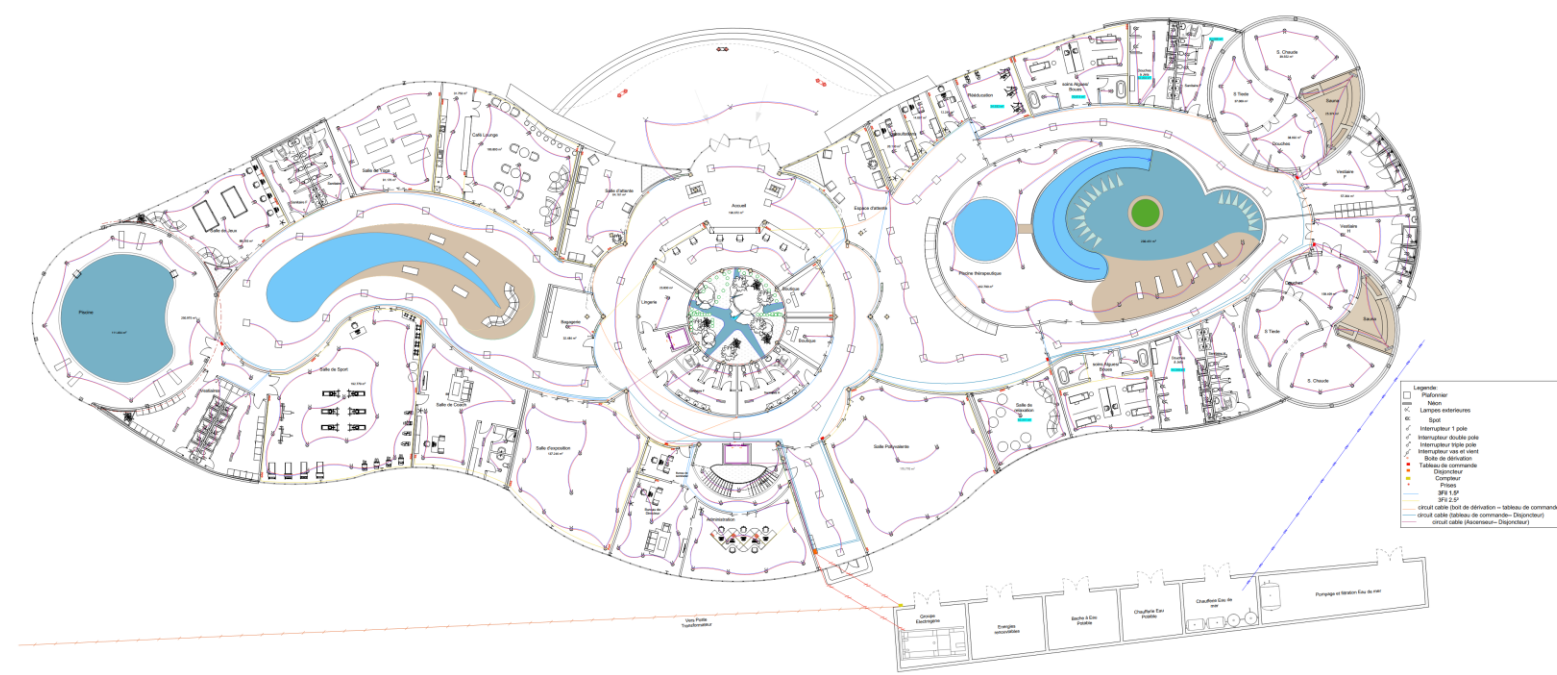
Plan de Chauffage/Climatisation



Plan de Plomberie Sanitaire



Plan d'Anti-Incendie



Plan de Courant Fort



Plan de Courant Faible

