



REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE  
LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE



UNIVERSITE ABOU BAKR BELKAID - TLEMCEN  
FACULTE DE TECHNOLOGIE  
DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE

PROJET DE FIN D'ETUDE : MASTER EN ARCHITECTURE

OPTION : ARCHITECTURE ET NOUVELLE TECHNOLOGIE  
THEMATIQUE : STRUCTURE ET MATERIAUX

## STRUCTURE FLOTTANTE

Projet : Complexe Touristique Flottant a  
MOSCARDA

**Soutenance le 24/06/2018 devant les membres de jury :**

<b>Président</b>	: Mr OUDAH M	UABT Tlemcen
<b>Examinatrice</b>	: Mme. SEDDIKI N	UABT Tlemcen
<b>Examineur</b>	: Mr KHATTABI L	UABT Tlemcen
<b>Encadreur</b>	: Mr BABA HAMED. E	UABT Tlemcen
<b>Encadreur</b>	: Mme YOUCE THANI K	UABT Tlemcen

❖ **Présenté par :**

- |                        |            |
|------------------------|------------|
| ➤ ADIDA Maghnia        | 15111-T-13 |
| ➤ BEDDOU Nour El-houda | 15079-T-13 |

ANNEE ACADEMIQUE : 2017-2018

# REMERCIEMENTS

Je remercie le dieu le tout puissant de m'avoir aidé à bien mener ce travail. Je tiens à remercier mes encadreurs en l'occurrence Mr BABA Ahmed Hadj Ahmed, et Mme Youcef TaniK , d'avoir accepté de suivre notre travail , pour leurs soutiens constant , leurs précieuses aides ainsi que leurs conseils au cœur de ce parcours scientifique pour améliorer la qualité de mon travail. Je remercie infiniment Mr Abdelkaoui et l'équipe des architectes pour leurs aides et leurs encouragements tout au long de ma formation au sein du département d'architecture.

Je remercie les membres du jury en l'occurrence , Mme OUADAH M, Mr KHATTABI L et Mme SEDDIKI N . pour avoir accepté d'évaluer ce modeste travail. J'adresse mes plus vifs remerciements à l'ensemble des professeurs du département d'architecture de Tlemcen.

# DEDICACES

Après avoir passé cinq années à étudier en architecture, à donner le meilleur de moi-même et d'être fier d'avoir choisis cette branche, J'ai le plaisir de dédier notre travail en premier lieu à mon binôme ( BEDDOU Nour El Houda ) qui m'a épaulé et supporté toute cette année d'étude, sans qui je n'aurais pu faire aboutir ce travail.

A mon très chère papa M'hamed(Que dieu ait pitié de lui),mon exemple de droiture et de fierté je te dois tout le respect rien ne vaut les efforts fournis pour répondre a mes exigences morales et matérielles je te dédie ce travail en témoignage de mon profond amour.

A ma mère Wafaa qui est toujours auprès de moi et qui m'encourage et me pousse à donner le meilleur de moi-même.je dis à ma très chère maman Pardonne – moi, que dieux te protégé InchaALLAH .

A mon OHAV

A mes frère : Badreddine, Rachid et Mohamed.

A mes sœur : HOURIA, AHLEM et IKRAM.

A mes belle-sœur : HANNENE et FAIZA .

A mes neveux : Mohamed, Aya,wafaa, Malek et ABDELMALEK .

A toute la famille ADIDA et BELALIA.

A mes chères sœurs est mes amies intimes « Khadidja et ASMA, Setti, Zahra et Razika».

Atout mes amies «Asma, Houaria et Fatima».

A tous mes collègue que je n'oublierai jamais mais ils seront toujours présents dans mon cœur.

**ADIDA Maghnia.**

# DEDICACES

Avec l'aide de Dieu, Tout Puissant, j'ai pu réaliser ce modeste travail que je dédie A,  
Mon binôme et chère sœur ADIDA Maghnia avec qui j'ai travaillé tout  
le long de mon cursus universitaire et a sa petite familles

Ma mère, Le plus beau cadeau que le Bon Dieu m'a offert, qu'Allah la  
garde pour nous.

L'âme de mon père et mon frère, Rabbi yarhamhom.

Mes sœurs Fatima ,Amina , Zahra ,Setti

Mon frère Mohammed

Mes beau frères Abderrahmane et Fethi

Mes nièce Rihana ,Rarhad et mes neveux Abdessamad ,Ziad et  
Abderrahim

Ma grand-mère et ma tante Khadidja

Mon oncle Raouti

Ma famille et mes amies

Tous ceux qui m'ont aidé à réaliser ce travail.

**BEDDOU NourEl-Houda**

## **Résumé :**

Notre travail de recherche s'articule autour de la nouvelle technologie en construction. Le projet que nous avons proposé s'inscrit dans la dimension technologique et technique.

Le projet du complexe touristique représente un aimant des habitants de la ville de Marsa Ben M'Hidi et des touristes locaux ou étrangers. Une solution proposée pour dynamiser le secteur de tourisme, il contribue au développement du secteur et le rehausser en proposant à un site naturel riche qui est Moscarda, qui répond aux différents besoins d'un touriste (loisir, détente, culture, commerce, restauration, hébergement). Le débat sur sa fonctionnalité et son esthétique est aujourd'hui plus vif que jamais il doit remettre en jeu sa faisabilité technique pour répondre aux besoins des touristes et en éliminant les problèmes et les lacunes existantes liée au confort et sécurité des usagers ce qui implique la mise en place de la structure flottante qui permettra de préserver le site paysage naturel impressionnant du site et profiter de la mer tout en assurant une cohésion entre la structure le besoin et la ville ».

### **Mots clés :**

La nouvelle technologie, Structure, Structure flottante, tourisme, touristes, la mer, complexe touristique, Marsa Ben M'Hidi, Moscarda

## **Abstract :**

Our research work revolves around new technology in construction. The project we proposed is part of the technological and technical dimension

The project of the tourist complex represents a magnet of the inhabitants of the city of Marsa Ben M'Hidi and local or foreign tourists. A proposed solution to boost the tourism sector, it contributes to the development of the sector and enhances it by proposing to a rich natural site that is Moscarda, which meets the different needs of a tourist (leisure, relaxation, culture, commerce, catering, accommodation). The debate on its functionality and aesthetics is today more alive than ever it must put into play its technical feasibility to meet the needs of tourists and eliminating existing problems and shortcomings related to the comfort and safety of users which implies the Establishment of the floating structure that will preserve the impressive natural landscape site of the site and enjoy the sea while ensuring a cohesion between the structure and the need city.

### **Keywords :**

New technology, Structure, Floating structure, tourism, tourists, the sea, tourist complex, Marsa Ben M'Hidi, Moscarda

## ملخص

يتمحور بحثنا هذا حول التكنولوجيا الجديدة في البناء. المشروع الذي اقترحناه هو جزء من البعد التكنولوجي والتقني.

يمثل مشروع المجمع السياحي نقطة جذب لسكان مدينة مرسى بن مهدي وكذلك بالنسبة للسياح المحليين أو الأجانب. كما يعتبر حلاً مقترحاً لتعزيز قطاع السياحة، إضافة إلى أنه يساهم في تطوير القطاع وتعزيزه من خلال اقتراح موقع طبيعي غني هو «موسكاردا»، والذي يلبي مختلف حاجيات السياحة (كالترفيه، الاسترخاء، الثقافة، التجارة، المطاعم، والإقامة). يعتبر النقاش حول وظيفة السياحة وجمالها اليوم أكثر حيوية من أي وقت مضى، يجب الأخذ بعين الاعتبار إمكانياتها التقنية من أجل تلبية احتياجات السياح والقضاء على المشاكل والعيوب الحالية التي تؤثر على الراحة وسلامة المستخدمين. مع أن إنشاء الهيكل العائم سيساعد على المحافظة على موقع المناظر الطبيعية الرائعة و المثيرة للإعجاب مع الاستمتاع بالبحر و محاولة ضمان التماسك بين الهيكل والحاجة و المدينة.

### كلمات البحث

التكنولوجيا الجديدة، الهيكل، الهيكل العائم، السياحة، السياح، البحر، المجمع السياحي، مرسى بن مهدي، موسكاردا

## Table des matières

<i>Remerciement</i> .....	
<i>Dédicaces</i> .....	
<i>Résumé</i> .....	
<i>Abstract</i> .....	
<i>ملخص</i> .....	
<i>Table des illustrations</i> .....	
<b>APPROCHE INTRODUCTIVE</b> .....	1
<b>I. Introduction générale :</b> .....	2
<b>II. Problématique générale :</b> .....	3
<b>III. Problématique spécifique :</b> .....	3
<b>IV. Les objectifs</b> .....	4
<b>V. Les Hypothèses</b> .....	4
<b>Chapitre 01 :</b> .....	5
<b>Recherches et études des structures et de construction</b>	
<b>1) Introduction :</b> .....	6
<b>2) Etude de structures :</b> .....	6
a. Définition :.....	6
b. Historique : .....	6
c. Le rôle de la structure : .....	7
d. Les exigences fonctionnelles de la structure :.....	8
e. Les charges qui agissent sur une structure : .....	8
f. Le but de la structure :.....	8
g. La relation entre la structure et l'architecture : .....	8
h. La classification des structures : .....	9
<b>Conclusion</b> .....	15
<b>1) Définition de la structure flottante :</b> .....	16
<b>2) Historique :</b> .....	16

<b>3) Les caractéristiques :</b> .....	16
<b>4) Où installer les structures flottantes ?</b> .....	17
<b>5) Domaines d'applications :</b> .....	17
<b>6) Les différentes parties de la structure flottante :</b> .....	19
<b>7) Les types de structure flottante</b> .....	19
a. Les types de planchers et superstructures des structures flottantes fixes .....	20
b. Les différentes étapes de construction d'une structure flottante fixe .....	20
c. Les exemples .....	21
d. Les avantages et les inconvénients pour les plateformes fixes .....	22
a. Définition .....	22
b. Les types de structures mobiles .....	22
c. Les domaines d'application .....	24
d. Les types de planchers des structures flottantes mobiles .....	24
e. Les flotteurs .....	25
e. Les matériaux de la partie infrastructures .....	29
f. Les types de planches de la structure flottante mobiles .....	29
g. Les types de superstructures des structures flottantes mobiles .....	30
h. Les matériaux de la partie superstructures .....	31
i. Pourquoi une construction flotte ?.....	33
j. Le Principe de la stabilité de la structure flottante mobile : .....	33
k. Mouvement et forces des structures flottantes .....	34
l. Comment faire face aux vagues pour protéger la structure flottante? .....	35
m. Les différentes étapes de construction d'une structure flottante .....	37
n. Les exemples .....	39
o. Les avantages et les inconvénients pour les plateformes mobiles .....	41
<b>Conclusion</b> .....	41
<b>Chapitre 02</b> .....	42

### Approche urbain

<b>1) Définition de tourisme</b> .....	43
<b>2) Le rôle de tourisme</b> .....	43
<b>3) Les facteurs influant sur le tourisme</b> .....	43
<b>4) Les différents types du tourisme</b> .....	44



a.	Le tourisme de vacance .....	44
b.	Le tourisme technologique et culturel .....	45
c.	Le tourisme de santé .....	45
d.	Le tourisme religieux: .....	45
<b>5)</b>	<b>Classification du tourisme</b> .....	<b>46</b>
<b>6)</b>	<b>Tourisme balnéaire</b> .....	<b>46</b>
a.	Pourquoi le tourisme balnéaire ? .....	46
b.	Définition .....	46
c.	L'évolution du tourisme balnéaire .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
<b>7)</b>	<b>Les infrastructures d'accueil touristique</b> .....	<b>47</b>
A.	Catégories D'établissements d'accueil Classifiés .....	47
<b>8)</b>	<b>Les attentes de touristes</b> .....	<b>48</b>
<b>9)</b>	<b>Les échelles de tourisme</b> .....	<b>48</b>
1.	Le potentiel touristique en Algérie .....	50
2.	Les infrastructures de transport .....	51
3.	Capacités touristiques en Algérie .....	51
4.	Les objectifs du secteur de tourisme en Algérie .....	52
5.	Synthèse .....	53
1.	Présentation du pôle touristique Nord-Ouest .....	53
2.	Infrastructures touristiques Du Pôles .....	53
3.	Tourisme balnéaire au pôle .....	54
	<b>Conclusion</b> .....	<b>54</b>
<b>1)</b>	<b>Introduction</b> .....	<b>55</b>
<b>2)</b>	<b>Choix et Motivation de la wilaya d'intervention</b> .....	<b>55</b>
<b>3)</b>	<b>Situation de Tlemcen</b> .....	<b>55</b>
a.	TLEMCEN DANS LE CADRE INTERNATIONAL.....	55
b.	TLEMCEN DANS LE CADRE NATIONAL .....	55
<b>4)</b>	<b>La topographie de la ville</b> .....	<b>56</b>
<b>5)</b>	<b>Aperçus historiques</b> .....	<b>56</b>
<b>6)</b>	<b>Données climatique de la ville</b> .....	<b>57</b>
<b>7)</b>	<b>Les reliefs de la wilaya de Tlemcen</b> .....	<b>57</b>
<b>8)</b>	<b>Aspect d'administratif de la wilaya</b> .....	<b>58</b>

<b>9) La répartition de la population</b> .....	59
<b>10) Les potentialités de la ville de Tlemcen</b> .....	59
a. Infrastructures de transport .....	59
b. Infrastructure sanitaire.....	60
c. L'industrie.....	60
d. L'agriculture:.....	60
e. Éducation et formation.....	61
f. Tourisme.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
<b>11) Les potentialités touristiques de la ville de Tlemcen</b> .....	61
<b>12) Le tourisme à Tlemcen</b> .....	62
a. Les Mosquées .....	62
b. Les Monuments .....	62
c. Les Sites .....	62
d. Les Infrastructures touristiques .....	64
e. L'artisanat .....	65
f. La Musique Arabo Andalouse .....	65
g. Etablissements Hôteliers Urbains : .....	65
<b>13) Nombre De Touristes Pour L'année 2011 -2017</b> .....	66
<b>14) La Stratégie De Développement Touristique A Tlemcen</b> .....	66
<b>15) Les objectifs touristiques à Tlemcen</b> .....	70
<b>Conclusion</b> .....	70
<b>1) Pourquoi Marsa Ben M'Hidi (Port-Say) ?</b> .....	71
<b>2) Situation géographique</b> .....	71
<b>3) Climatologie</b> .....	71
<b>4) Histoire</b> .....	72
<b>5) Infrastructures Routières</b> .....	73
<b>6) Axes structurants de la ville</b> .....	73
<b>7) Composition de la ville :</b> .....	74
<b>8) Etat de fait</b> .....	74
<b>9) Analyse front de mer de la ville</b> .....	75
<b>10) L'état des hauteurs</b> .....	76

<b>11) Cachet Architectural</b> .....	77
<b>Conclusion</b> .....	77
<b>Chapitre 03 :</b> .....	78
Approche thématique	
<b>1) Introduction :</b> .....	79
<b>2) Exemples liés aux programmes</b> .....	79
<u>exemple 01</u> : La fleur de l'océan.....	84
<u>exemple 02</u> : le complexe hôtelier flottant aux Maldives.....	84
<u>exemple 03</u> : Club de vacances Atlantis, Paradise Island, Bahamas.....	84
<u>exemple 04</u> : Le complexe touristique de la baie de Gammarth, Tunisie.....	84
<u>exemple 05</u> : Complexe touristique les Andalous, Oran.....	84
<b>3) Exemples liés à la structure</b> .....	79
<u>exemple 01</u> : Le projet «Manta Rays »a Séoul.....	87
<u>exemple 02</u> : La mégastructure flottante de dessalement en Californie.....	87
<u>exemple 03</u> : Maison flottante a Séoul.....	87
<b>4) Exemples liés à l'architecture</b> .....	79
<u>exemple 01</u> : NAUTILUS ECO-RESORT : Un centre d'apprentissage biophilique face aux défis du développement durable.....	90
<u>exemple 02</u> : La fleur de l'océan.....	90
<u>exemple 03</u> : Le complexe touristique El Marjan Island Dubaï, Emirats Arabes Unis..	90
<b>Conclusion</b> .....	91
<b>Chapitre 04 :</b> Approche programatique	92
<b>1) Introduction</b> .....	93
<b>2) Le programme général de complexe touristique</b> .....	93
a. Echelle d'appartenance .....	93
b. La capacité d'accueil .....	94
c. Les usagers .....	94
<b>3) Programmation qualitative</b> .....	95
<b>4) La programmation spécifique (le programme élaboré)</b> .....	94

<b>05) Organigramme fonctionnel</b> .....	110
<b>Conclusion</b> .....	110
Chapitre 05 :.....	107

## **APPROCHE ARCHITECTURALE**

<b>1) Introduction</b> .....	112
<b>2) Choix du site</b> .....	112
<b>3) conclusion</b> .....	112
<b>4) Analyse de site</b> .....	112
a. situation.....	112
b. Délimitation.....	112
c. Voirie et Accessibilité .....	113
d. Etat de fait et existant sur le terrain.....	114
e. Morphologie de terrain .....	114
f. Analyse climatique.....	114
<b>Conclusion</b> .....	114

## **LA GENESE DU PROJET**

<b>1) Genèse de projet</b> .....	113
<b>2) Etapes de la genèse</b> .....	113
<b>3) Principe d'aménagements</b> .....	114
<b>4) Plan de masse</b> .....	115
<b>5) Genèse de volume</b> .....	116
<b>6) Références stylistiques et sources d'inspirations :</b> .....	116
<b>A. le centre thalassothérapie</b> .....	121
<b>B. Restaurant</b> .....	122
<b>C. La discothèque</b> .....	123
<b>D. la villa</b> .....	124
<b>E. bungalow</b> .....	125
<b>F. crémérie et cafeteria</b> .....	126
<b>G. hôtel</b> .....	127
<b>Chapitre 06</b> .....	129

## **Approche technique**

1) <b>Introduction</b> .....	164
2) <b>Le système constructif</b> .....	164
3) <b>Les gros œuvres</b> .....	164
<b>A. L'infrastructure</b> .....	164
<b>Les fondations</b> .....	164
1. Les flotteurs.....	165
2. Coque du bateau .....	165
3. La fixation des fondations .....	166
<b>B. la superstructure : structure métallique en acier galvanisée</b> ...	166
a. définition.....	166
b. pourquoi l'acier galvanisée .....	167
c. Une très faible vitesse de corrosion.....	167
d. La durée de vie.....	168
<b>1. les poteaux</b> .....	168
<b>2. les poutres</b> .....	168
<b>3. Assemblage de poutre</b> .....	169
<b>4. Les plancher intermédiaires : planche sec</b> .....	169
<b>5. La toiture</b> .....	170
<b>a. La toiture inclinée demi courbées</b> .....	170
<b>b. Toiture en coque</b> .....	170
b.a :la poutre tridimensionnel.....	170
b.b : le choix de la modulation.....	171
b.c :dimensions des modules .....	171
b.d :les modes d'assemblages.....	171
<b>6. les couvertures et cloisons extérieurs</b> .....	172
<b>7. les verrières</b> .....	173
a. vitrage a isolation thermique renforcée ITR.....	173
b. verrière ouvrante amovible .....	173
c. les parois vitrées du parcours belvédère sous-marin.....	174
<b>8. Les cloisons intérieures</b> .....	174
a. Les cloisons amovibles.....	174
b. cloison vitrée toute hauteur simple ou double vitrage .....	174
<b>9. les faux plafonds</b> .....	175
<b>10.les systèmes de circulation verticale</b> .....	175
a. ascenseur .....	175
b. Escalier .....	175
<b>11.les secondes œuvres</b> .....	175

a. les façades.....	175
<b>12.les technique utilisées .....</b>	<b>175</b>
a. l'assainissement.....	175
a.a :stockage.....	175
a.b :Traitement .....	176
b. La ventilation.....	177
c. Climatisation .....	177
d. Chaufferie.....	177
e. Electricité.....	177
f. L'eau potable .....	178
<b>Conclusion générale.....</b>	<b>188</b>
<b>Bibliographie .....</b>	<b>189</b>

## Table des illustrations

### Les Figures :

<b>Figure 1:</b> Le primitif construit sa hutte avec les matériaux locaux. . . . .	06
<b>Figure 2:</b> une ménagerie de Versailles Gravure éditée chez Daumont (XVIIème siècle) . . . . .	07
<b>Figure 3:</b> "HeydarAliyev Centre" structure tridimensionnelle. . . . .	07
<b>Figure 4:</b> Murailles de Mansourah,Tlemcen. . . . .	10
<b>Figure 5:</b> Maison contemporaine à ossature poteaux -poutre. . . . .	10
<b>Figure 6:</b> Immeuble de Strasbourg. . . . .	10
<b>Figure 7:</b> Tours Dansantes à Dubaï . . . . .	10
<b>Figure 8:</b> Burdj Al Khalifa à Dubaï. . . . .	10
<b>Figure 9:</b> Restaurant de l'océanographi à Valence. . . . .	11
<b>Figure 10:</b> Opéra de Sydney. . . . .	11
<b>Figure 11:</b> Le nuage gonflable a Montpellier. . . . .	11
<b>Figure 12:</b> Le stade gonflable de Munich. . . . .	11
<b>Figure 13:</b> Printemps de strasbourg. . . . .	11
<b>Figure 14:</b> Eglise de saint marc. . . . .	11
<b>Figure 15:</b> Centre de Ressources et de santé/pole domotique de Guéret. . . . .	12
<b>Figure 16:</b> La gare de TGV de Satolas à Lyon. . . . .	12
<b>Figure 17:</b> Philharmonique de l'Elbe (béton/ charpente en acier) . . . . .	12
<b>Figure 18:</b> centre de visiteur du chutes de Rhin (acier/charpente en bois) . . . . .	12
<b>Figure 19:</b> Îles flottantes de Séoul. . . . .	12
<b>Figure 20:</b> Immeuble d'appartements flottants en Hollande. . . . .	12
<b>Figure 21:</b> La biosphère de Montréal. . . . .	13
<b>Figure 22:</b> Le stade gonflable de Munich. . . . .	13
<b>Figure 23:</b> Le stade intérieur TELUS-Université Laval. . . . .	13
<b>Figure 24:</b> Le Centre culturel Heydar-Aliyev. . . . .	13
<b>Figure 25:</b> Stade olympique de Montréal. . . . .	14
<b>Figure 26:</b> la salle de spectacle Zénith Strasbourg. . . . .	14
<b>Figure 27:</b> Ferrari World Abu Dhabi. . . . .	14
<b>Figure 28:</b> Maison a chine. . . . .	14
<b>Figure 29:</b> Cité frères Sekeroudenbourg a skikd. . . . .	14
<b>Figure 30:</b> ile flottante de lac Titicaca de Pérou. . . . .	16
<b>Figure31:</b> Greenstar. . . . .	16
<b>Figure 32:</b> Etangs maritime. . . . .	17
<b>Figure 33:</b> lacs. . . . .	17
<b>Figure 34:</b> rivières. . . . .	17
<b>Figure 35:</b> fleuves. . . . .	17
<b>Figure 36:</b> domaine maritime. . . . .	17
<b>Figure 37 :</b> Plate-forme pétrolière de Berkut. . . . .	17
<b>Figure 30:</b> les éoliennes flottantes du golfe du lion. . . . .	17
<b>Figure 31:</b> Panneaux photovoltaïques flottants. . . . .	17
<b>Figure 40:</b> Quais flottants au port de plaisance de Gibraltar. . . . .	18
<b>Figure 41:</b> Le pont flottant de Yumemai, Japon. . . . .	18
<b>Figure 42 :</b> Îles flottantes de loisir à Séoul. . . . .	18
<b>Figure 43 :</b> Villa flottante de Dubaï. . . . .	18
<b>Figure 32:</b> Immeuble d'appartements flottants en Hollande. . . . .	18
<b>Figure 33:</b> les différentes parties de la structure flottante. . . . .	19
<b>Figure 46:</b> Mono pieux. . . . .	20
<b>Figure 34:</b> gravitaire. . . . .	20
<b>Figure 48:</b> jacket. . . . .	20
<b>Figure 49 :</b> Ilhas Maldives. . . . .	20
<b>Figure 50:</b> Plate-forme gravitaire en béton d'une Industrie pétrolière. . . . .	20
<b>Figure 51:</b> water discus hôtel a Dubaï. . . . .	20

<b>Figure 52</b> : fondation sur pieux.....	21
<b>Figure 35</b> : Maisons flottantes à IJburg.....	21
<b>Figure 36</b> : Le Coco BoduHithi.....	21
<b>Figure 55</b> : une coupe d'une maison flottante à IJburg.....	22
<b>Figure 56</b> : Un bangalo dans Le Coco BoduHithi.....	22
<b>Figure 57</b> : Le spar.....	23
<b>Figure 58</b> : Tension Leg Platform.....	23
<b>Figure 59</b> : Les principaux composants d'un ponton.....	23
<b>Figure 60</b> : L'île AZ de Zoppini, Venezuela.....	24
<b>Figure 61</b> : Eco-habitat flottant : projet du SolarFloatingResort.....	24
<b>Figure 62</b> : centre de recherche marine abali, Indonésie.....	24
<b>Figure 37</b> : Hôtel flottant avec Catamaran-Appartements.....	24
<b>Figure 64</b> : Hôtel Hydrópolis aquático, Dubaï.....	24
<b>Figure 65</b> : La disposition des flotteurs.....	25
<b>Figure 66</b> : Mesures approximatives des flotteurs.....	25
<b>Figure 67</b> : Construction avec flotteurs hydrodynamique.....	26
<b>Figure 68</b> : Maison avec flotteurs hydrodynamique.....	26
<b>Figure 69</b> : Disposition et système d'assemblage.....	27
<b>Figure 70</b> : Vis de connexion.....	27
<b>Figure 71</b> : Le mode d'assemblage.....	27
<b>Figure 72</b> : Plan et redimensionnements.....	27
<b>Figure 73</b> : Maison avec des flotteurs cubistes.....	28
<b>Figure 74</b> : les types des planchers.....	29
<b>Figure 75</b> : Principe de la stabilité de structure flottante.....	33
<b>Figure 76</b> : les mouvements et forces des structures flottantes.....	34
<b>Figure 77</b> : stabilisation et maintien du corps flottant.....	35
<b>Figure 78</b> : les systèmes d'amarrages.....	35
<b>Figure 79</b> : Les digues.....	36
<b>Figure 80</b> : Brise lames flottants pontons.....	36
<b>Figure 81</b> : Autres type des brise-lames flottants.....	37
<b>Figure 82</b> : Assemblez le cadre du ponton.....	37
<b>Figure 83</b> : Consolidez la structure du ponton avec des entretoises.....	38
<b>Figure 84</b> : Fixez les flotteurs du ponton.....	38
<b>Figure 85</b> : Formez le platelage.....	39
<b>Figure 86</b> : l'Ancrage du ponton flottant.....	39
<b>Figure 87</b> : La pose de l'enveloppe.....	40
<b>Figure 88</b> : l'installation et fixation.....	40
<b>Figure 89</b> : Le tourisme balnéaire.....	46
<b>Figure 90</b> : Le tourisme rural.....	46
<b>Figure 91</b> : Le tourisme de montagne.....	46
<b>Figure 92</b> : Le tourisme saharien.....	46
<b>Figure 93</b> : Le tourisme culturel.....	47
<b>Figure 94</b> : Le tourisme urbain.....	47
<b>Figure 95</b> : Le tourisme d'affaires.....	47
<b>Figure 96</b> : Le tourisme de santé.....	47
<b>Figure 97</b> : Le tourisme sportif.....	47
<b>Figure 98</b> : Le tourisme religieux.....	47
<b>Figure 99</b> : L'évolution du Tourisme mondial à l'horizon 2020.....	51
<b>Figure 100</b> : Les recettes du Tourisme international (1970-2020).....	51
<b>Figure 101</b> : La répartition du tourisme en Algérie.....	53
<b>Figure 102</b> : le pôle Nord-Ouest.....	55
<b>Figure 103</b> : situation de Tlemcen dans le cadre international.....	57
<b>Figure 104</b> : Carte de situation de la ville de Tlemcen.....	58
<b>Figure 105</b> : la topographie de Tlemcen.....	58



<b>Figure 106</b> : évolution historique de la ville de Tlemcen.....	58
<b>Figure 107</b> : les grottes de beni add.....	59
<b>Figure 108</b> : Le palais d'El Mechouar.....	59
<b>Figure 109</b> : le minaret de Mansourah.....	59
<b>Figure 110</b> : la grande mosquée.....	59
<b>Figure 111</b> : courbe de température tlemcen.....	59
<b>Figure 112</b> : diagramme climatique tlemcen.....	59
<b>Figure 113</b> : les zones de relief de la willaya de Tlemcen.....	60
<b>Figure 114</b> : carte de découpage administratif de la ville de Tlemcen.....	60
<b>Figure 115</b> : pyramide des âges à Tlemcen en 2008.....	61
<b>Figure 116</b> : Autoroute est-ouest.....	61
<b>Figure 117</b> : Chemin de fer Tlemcen.....	61
<b>Figure 118</b> : Port de GHAZAOUAT.....	61
<b>Figure 119</b> : Aéroport Missali El Hadj Tlemcen.....	62
<b>Figure 120</b> : La nouvelle gare routière de Tlemcen.....	62
<b>Figure 121</b> : Ligne de téléphérique Tlemcen.....	62
<b>Figure 122</b> : CHU de Tlemcen.....	62
<b>Figure 123</b> : La minoterie la Tafna.....	62
<b>Figure 124</b> : Terrain agricole.....	62
<b>Figure 125</b> : Département d'architecture Tlemcen.....	63
<b>Figure 126</b> : Mosqué Sidi Boumediene 1126-1196.....	64
<b>Figure 127</b> : Mosquée de sidi el Haloui.....	64
<b>Figure 128</b> : Mosquée sidi Belhassen.....	64
<b>Figure 129</b> : Grande mosquée.....	64
<b>Figure 130</b> : Mosquée d'Agadir.....	64
<b>Figure 131</b> : Vue sur El Mansorah.....	64
<b>Figure 132</b> : Vue sur El Machouar.....	64
<b>Figure 133</b> : Plateau de lalla setti.....	65
<b>Figure 134</b> : Cascades (el ourit).....	65
<b>Figure 135</b> : Le grand bassin.....	65
<b>Figure 136</b> : Grottes d'Ain fezza.....	65
<b>Figure 137</b> : Lac el mafrouch.....	65
<b>Figure 138</b> : Barrage de Béni Bahdel.....	65
<b>Figure 139</b> : Barrage de Bouhrara.....	65
<b>Figure 140</b> : l'artisanat (tapisseries....).....	67
<b>Figure 141</b> : Groupe de la musique Arabo Andalouse.....	67
<b>Figure 142</b> : Hôtel ibis.....	67
<b>Figure 143</b> : Hôtel Renaissance.....	67
<b>Figure 144</b> : situation commune de Marsat ben mhidi.....	72
<b>Figure 145</b> : Carte présente les axes structurant de la ville.....	75
<b>Figure 146</b> : Carte présente la composition de la ville.....	75
<b>Figure 147</b> : Carte présente l'état de fait de la ville.....	75
<b>Figure 148</b> : construction avec un cachet moderne.....	79
<b>Figure 149</b> : Hall d'accueil.....	97
<b>Figure 150</b> : schéma d'un hall d'accueil.....	97
<b>Figure 151</b> : Chambre double.....	97
<b>Figure 152</b> : schéma d'une Chambre double.....	97
<b>Figure 153</b> : Les Suites.....	98
<b>Figure 154</b> : schéma d'une suite.....	98
<b>Figure 155</b> : la villa.....	98
<b>Figure 156</b> : Bungalow.....	98
<b>Figure 157</b> : aquaparc.....	98

<b>Figure 158</b> : shéma des normes des terrains .....	99
<b>Figure 159</b> : Restaurant.....	99
<b>Figure 160</b> : schéma de restaurant.....	100
<b>Figure 161</b> : Des boutiques.....	100
<b>Figure 162</b> : situation de l'aciette .....	110
<b>Figure 163</b> : délimitation du terrain .....	111
<b>Figure 164</b> : accessibilité du terrain.....	111
<b>Figure 165</b> : existant sur terrain .....	112
<b>Figure 166</b> : morphologie de terrain.....	112
<b>Figure 167</b> : coupe AA .....	112
<b>Figure 168</b> : plan topographique du terrain .....	112
<b>Figure 169</b> : vents dominants.....	113
<b>Figure 170</b> : ensoleillement du terrain.....	113
<b>Figure 171</b> : 1ere étape de la genèse.....	114
<b>Figure 172</b> : la 2èmé étape de la genèse.....	114
<b>Figure 173</b> : la 3ème étape de la genèse.....	114
<b>Figure 174</b> : la 4 ème étape de la genèse .....	115
<b>Figure 175</b> : le schéma de principe du complexe .....	115
<b>Figure 176</b> : le cercle .....	115
<b>Figure 177</b> : le tracer topographique de terrain.....	115
<b>Figure 178</b> : les vagues.....	115
<b>Figure 179</b> : plan de masse du complexe.....	116
<b>Figure 180</b> : le village rond.....	131
<b>Figure 181</b> : Bibliothèque ronde.....	131
<b>Figure 182</b> : La vallée de futur en chine .....	131
<b>Figure 183</b> . villa ronde.....	131
<b>Figure 184</b> : centre thalassothérapie.....	132
<b>Figure 185</b> : Restaurant.....	140
<b>Figure 186</b> : discothèque .....	145
<b>Figure 187</b> : villa.....	150
<b>Figure 188</b> : Bungalow.....	154
<b>Figure 189</b> : coquillage.....	157
<b>Figure 190</b> : coquillage.....	157
<b>Figure 191</b> : Crèmerie et cafétéria.....	157
<b>Figure 192</b> : bateau yacht.....	160
<b>Figure 193</b> : bateau yacht.....	160
<b>Figure 194</b> : type de fondation utilisées dans le projet .....	172
<b>Figure 195</b> : construction sur flotteurs .....	173
<b>Figure 196</b> : flotteur hydrodynamique .....	173
<b>Figure 197</b> : un moteur de bateau.....	173
<b>Figure 198</b> : la coque de bateau .....	173
<b>Figure 199</b> : bateau yacht .....	173
<b>Figure 200</b> : la fixation de fondation .....	174
<b>Figure 201</b> : les types de profilées .....	176
<b>Figure 202</b> : poteau plein section en acier galvanisé .....	176
<b>Figure 203</b> : schéma de la poutre alvéolaire .....	176
<b>Figure 204</b> : la poutre alvéolaire .....	176
<b>Figure 205</b> : poutre alvéolaire cellulaires ou contreflèches .....	177
<b>Figure 206</b> : les modes d'assemblages des poutres métalliques.....	177
<b>Figure 207</b> : plancher sec .....	177
<b>Figure 208</b> : toiture en poutre alvéolaire.....	179
<b>Figure 209</b> : poutre tridimensionnelle .....	179

<b>Figure 210</b> : les nœuds constructifs en acier .....	180
<b>Figure 211</b> : composition d'un panneau sandwich du bateau.....	180
<b>Figure 212</b> : verrière de la toiture.....	181
<b>Figure 213</b> : double vitrage a isolation thermique renforcée ITR.....	181
<b>Figure 214</b> : verrière ouvrante amovible .....	181
<b>Figure 215</b> : vitrage des aquariums.....	182
<b>Figure 216</b> : cloison amovible en aluminium.....	182
<b>Figure 217</b> : cloison vitrée.....	182
<b>Figure 218</b> : faux plafond en aluminium.....	183
<b>Figure 219</b> : ascenseur .....	183
<b>Figure 220</b> : escalier.....	183
<b>Figure 221</b> : détail d'un mur rideau .....	184
<b>Figure 222</b> : stockage dans les flotteurs .....	184
<b>Figure 223</b> : traitement par système de phytoépuration flottante .....	184
<b>Figure 224</b> : plan et coupe du système de phytoépuration flottante.....	184
<b>Figure 225</b> : système de ventilation .....	184
<b>Figure 226</b> : système de climatisation .....	185
<b>Figure 227</b> : système de chauffage par capteurs solaires.....	186
<b>Figure 228</b> : poste transformateur.....	186
<b>Figure 229</b> : panneaux photovoltaïques .....	186
<b>Figures 230</b> : système a osmose inverse .....	186
<b>Figure 231</b> : membrane eau de mer .....	187

### **Les Tableaux :**

<b>Tableau 1</b> : critère de classification de structure selon le système structurel et la forme et matériaux de construction.....	09
<b>Tableau 2</b> : tableau de classification des différentes structures. ....	14
<b>Tableau 3</b> : tableau des types des flotteurs.....	28
<b>Tableau 4</b> : tableau des matériaux de la partie infrastructures.....	29
<b>Tableau 5</b> : tableau des types de superstructures des structures flottantes mobiles. ....	30
<b>Tableau 6</b> : tableau des matériaux de la partie superstructures.....	34
<b>Tableau 7</b> : tableau des exemples.....	41
<b>Tableau 8</b> : tableau de La Répartition de la capacité hôtelière en Algérie.....	52
<b>Tableau 9</b> : tableau des équipements de thermalisme. ....	64
<b>Tableau 10</b> : tableau de nombre De Touristes Pour L'année 2011 -2017.....	66
<b>Tableau 11</b> : tableau de l'Inventaire et Etat des lieux des ZET proclamées par le décret exécutif N° 88-232.....	67
<b>Tableau 12</b> : tableau de Proposition de Nouvelles ZET.....	68
<b>Tableau 13</b> : tableau d'Inventaire et Etat des lieux des ZET Balnéaire par surface constructible.....	69
<b>Tableau 14</b> : tableau de l'historique de Marda Ben M'hidi. ....	72
<b>Tableau 15</b> : tableau d'infrastructure routière.....	73
<b>Tableau 16</b> : tableau des exemples liés au programme. ....	82
<b>Tableau 17</b> : tableau d'exemples liés a la structure.....	85
<b>Tableau 18</b> : tableau liée à l'architecture.....	90
<b>Tableau 19</b> : tableau des usagers. ....	94
<b>Tableau 20</b> : les différentes formes de structures tridimensionnelles .....	181
<b>Tableau 21</b> : tableau représente des modulations pour quelques portées .....	181

# **Approche introductive**

## Introduction générale :

Les nouvelles technologies se développent d'avantage, elles occupent une place importante dans notre vie privée et professionnelle, tous les secteurs en profitent, l'architecture dans toutes ses dimensions n'est pas restée indifférente de ce développement technologique qui constitue une nouveauté dotée de compétence et de performance en matière des structures, de matériaux et des innovations qui puissent répondre aux exigences de l'architecture contemporaine, vue le développement de la nouvelle technologie avec tout ce qu'elle offre à l'homme de technique et de confort à fin d'améliorer son cadre de vie.

Dans le domaine de la nouvelle technologie en construction et en bâtiment, on note un nombre important de types de structures. Pour cela un grand nombre de chercheurs spécialisé se sont exploités pour la modernisation de l'architecture et de l'engineering notamment dans la structure qui est restée un domaine majeur où les nouvelles technologies se sont traduites d'une façon réelle, pratique et innovante.

Ce développement technologique a été très utile pour l'évaluation des nouveaux matériaux qui influencent l'évolution des systèmes structurelles, et des nouveaux procédés sont au service de la création pour ouvrir la voie à une nouvelle génération des bâtiments.

Vu ce développement technologique dans l'architecture, l'innovation a pu toucher tous les secteurs et même le domaine maritime qui semblait compliqué et délicat. A cet effet notre projet s'inscrit dans cet optique et précisément **la structure flottante** qui sera le schéma directeur de notre travail de recherche.

Le tourisme dans le monde est aujourd'hui de plus en plus considéré comme le moteur du développement durable par ses effets d'entraînement des autres secteurs (Agriculture, Artisanat, Culture, Transport, Services, Industrie...). Constitue un soutien à la croissance et une source de création de richesses, et de revenus durables.

La ville de Tlemcen vis-à-vis d'autres villes de l'ouest algérien présente un aspect historique lui confère une place de choix notamment par ses sites, ses monuments, grâce aussi à ses richesses naturelles, et la commune de Marsa ben m'Hidi fait partie des villes touristique qui dispose d'un exceptionnel paysage qui ont réunit entre la mer et la forêt qui lui confère une valeur touristique extraordinaire pour cela nous avons opté pour un complexe touristique flottant a Moscarda.

### **Problématique générale :**

Les dernières décennies ont été marquées par une accélération sans précédent de la croissance de la population mondiale. Avec plus de sept milliards de personnes, la population mondiale devrait augmenter de cette manière jusqu'à ce que la plupart des pays soient pleinement développés.

L'Algérie plus grand pays de l'Afrique d'une superficie de 2 381 741km<sup>2</sup> et d'une taille de population de 39 millions habitants lui confère un ratio de densité globale très bas de 16hab/km<sup>2</sup>. Ceci dit la majorité de la population soit plus de 90% vie sur la bande nord et principalement dans les grandes villes ou la densité réel dépasse les 500 hab/km<sup>2</sup> induisant de ce fait une crise foncière et incite les décideurs ont proposer des solutions d'urgence de court terme qu'est l'étalement urbain à l'encontre des terres fertiles.

Ainsi la pression des terres côtières souligne l'attrait historique continu de vivre près de l'océan. Compte tenu de l'accélération sans précédent de la croissance des populations urbaines, le développement qui en découle vers et le long des côtes a posé des problèmes, les urbanistes s'engageant dans le manque d'espace et de demandes en aménagements

La nécessité d'accueillir cette population en expansion grâce à de nouveaux espaces d'habitation, de travail, d'infrastructure, de loisirs et pour alléger ces demandes d'urbanisme, ainsi que documenter les innovations technologiques qui ont permis des installations en mer.

La colonisation de l'espace maritime est une façon pour les ingénieurs, les architectes et les urbanistes de relever le défi de fournir davantage de ressources spatiales aux populations.  
Donc :

- 1) Qu'elle serait la vie sur une nouvelle condition de sol, qui est l'eau ?
- 2) Quel type de structure serait le mieux adapté ?

### **Problématique spécifique :**

- Dans le domaine du bâtiment et de la construction, nous constatons qu'il y'a un nombre important de type de structures, dont chaque structure est caractérisée par un système constructif, par des techniques et par l'utilisation de matériaux de typologies différentes bien spécifiques et qui ont diffèrent d'une structure à une autre.
- La structure flottante est plus que jamais d'actualité et vouée à un bel avenir. Elle permet, entre autres, de préserver la nature au niveau du sol et apparaît comme moyen possible pour créer une symbiose harmonieuse entre l'homme et la nature pour habiter sans endommager
- 71% de l'eau recouvre notre terre. L'eau source de vie et élément d'origine a toujours attiré l'homme. Il envisage la possibilité d'y vivre en imaginant des

structures flottantes qui semblent fantastique. Entre imaginaire, utopie, fiction et projets, donc :

- 1) Pouvons-nous actuellement envisager de nous étendre sur l'eau techniquement, mentalement, sociologiquement ?
- 2) Quel est la structure adaptée pour la réalisation d'un équipement flottant sachant que ce dernier se caractérise par des particularités qui nécessitent des techniques bien spécifique ?
- 3) Comment cette technique va changer notre manière de vivre et notamment notre manière d'habiter ?

### **Les objectifs**

- 1) Avoir un contact direct avec la mer et faire de la mer une partie partisantes de la ville.
- 2) Explorer les caractéristiques durables à travers des architectures flottantes réalisées et planifiées.
- 3) Identifier les techniques et les matériaux adaptés au contexte du projet tout en respectant l'environnement immédiat « pollution ».
- 4) Proposer un meilleur choix quant à l'utilisation des matériaux adaptés dans un milieu marin.

### **Les Hypothèses**

- 1) Les structures flottantes sont faciles et rapides à construire et peuvent facilement être déplacées, transportés, enlevés, ou agrandis
- 2) Emploi de nouvelle technique utilisant de nouveaux matériaux qui sont léger, recyclable qui nous permettra de mieux s'adapter et régler les problèmes liés à l'environnement naturel

**Chapitre 01 :**  
**Recherches et études des  
structures et de construction**



## **Introduction :**

La structure est l'aspect fondamental de la construction elle contribue à la stabilité de la dureté, elle est également introduite de façon esthétique et créative, pour atteindre cette fin nous pouvons dire que la structure et l'architecture sont deux concepts interdépendants.

Le 1er chapitre est consacré à nos travaux de recherche et d'enseignement sur les nouvelles structures au service de l'architecture et de leurs classifications à la définition des critères de classification et des caractéristiques de chaque structure

Cette étude va nous permettre de choisir une structure pouvant s'adopte avec notre projet architectural

### **1) Etude de structures :**

#### **a. Définition :**

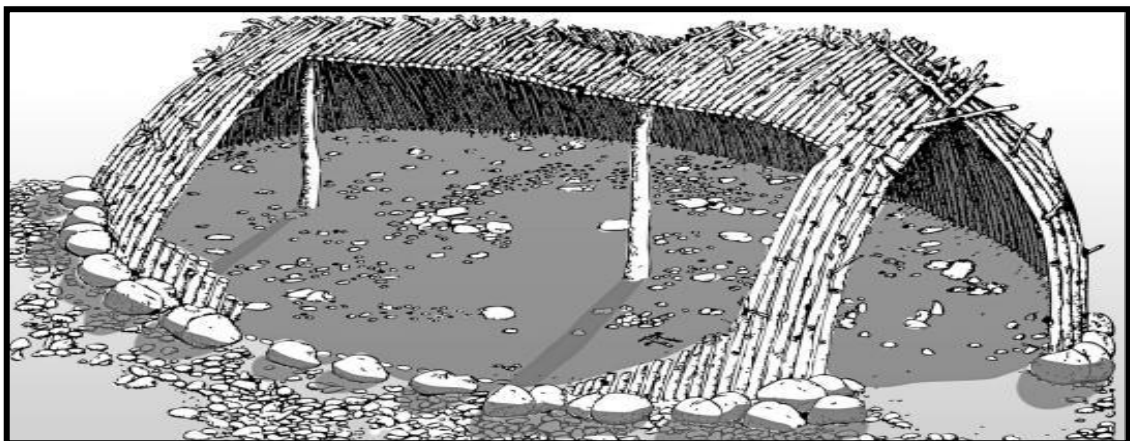
- ✓ Le terme structure désigne l'ensemble des éléments qui exercent une fonction de soutien, dans le domaine du bâtiment et dans d'autres domaines analogues de la construction.
- ✓ C'est un assemblage d'éléments structuraux, c'est-à-dire porteurs, qui assure l'intégrité d'une construction et le maintien des éléments non structuraux (équipements, garnissage...)<sup>1</sup>
- ✓ D'une manière plus simple la structure est l'assemblage des éléments d'un bâtiment qui résiste aux charges qui lui sont imposées

#### **b. Historique :**<sup>2</sup>

Le thème de la structure constitue depuis toujours un aspect fondamental de la construction. L'évolution des structures se résume principalement en trois parties importantes.

##### **✚ Depuis l'antiquité jusqu' à la renaissance**

La statique des constructions se basait uniquement sur l'expérience, sur l'expérimentation avec des maquettes et sur des règles empiriques



<sup>1</sup>: L'art des structures, Aurelio Muttoni , Ed . PPUR , France ,2012 Page 3

<sup>2</sup> L'art des structures, Aurelio Muttoni , Ed . PPUR , France ,2012 Page 4

**Figure 1:** Le primitif construit sa hutte avec les matériaux locaux.

**✚ la révolution scientifique**

La révolution a transformé cette discipline en une véritable manière scientifique, les structures peuvent être calculées, leur comportement mécanique peut être prévu analytiquement



**Figure 2:** une ménagerie de Versailles Gravure éditée chez Daumont (XVIIème siècle)

**✚ la révolution industrielle jusqu' à nos jours**

La science des constructions a permis une grande variété de nouvelles solutions Structurelles grâce au développement technologique et aux nouveaux matériaux



**Figure 3:** "HeydarAliyev Centre" structure tridimensionnelle

**c. Le rôle de la structure :** <sup>3</sup>

Le but de la structure est lié à son usage et à sa fonction architecturale, en simplifiant nous pouvons définir les rôles principaux<sup>2</sup> :

- Elle peut servir à clore, couvrir et protéger l'espace
- Résister aux différentes charges ainsi que leur transmission
- Elle permet d'assurer à la construction son indéformabilité, donc sa solidité et sa stabilité
- Elle contribue à l'organisation de l'espace par le biais de la trame

<sup>3</sup> L'art des structures, Aurelio Muttoni , Ed . PPUR , France ,2012 Page 4

**d. Les exigences fonctionnelles de la structure :**

➤ **Assurer la sécurité:** résistances mécaniques de la construction et sa stabilité, sécurité incendie et sécurité d'utilisation (chutes, chocs, fluides)

➤ **Assurer le confort:** Hygiène; santé; confort (aspect hygrothermiques, olfactifs, visuels, acoustiques); concepts énergétiques des installations technique (chaleur, éclairage, ventilation, sanitaire).

➤ **Facilité l'usage:** commodités, utilisation, flexibilité locaux et équipements, sécurité, adaptabilité et flexibilité du bâtiment.<sup>4</sup>

➤ **Esthétique :** la forme pour le concepteur et pour l'ingénieur est donc affaire de stabilité et d'efficacité ; la stabilité conduit à privilégier la structure, à la fois dans un souci de simplification conceptuelle et opératoire. L'imagination de l'architecte et l'expérience de l'ingénieur jouent un rôle fondamental dans l'esthétique des structures. <sup>5</sup>

➤ **Economique :** doit respecter un cout abordable.

**e. Les charges qui agissent sur une structure :**<sup>6</sup>

Peuvent être distribuées essentiellement selon quatre groupes :

✚ **les charges permanentes:** le poids propre des structures et des éléments non structuraux qui ne varient pas dans le temps

✚ **les charges variables :** c'est le poids des personnes, des meubles, neige etc. ....

✚ **poussée du vent**

✚ **les forces d'inertie:** dérivant des accélérations de masse exemple (les tremblements de terre, les chocs, l'action dynamique des personnes qui marchent ou des véhicules qui roulent etc. ....

**f. Le but de la structure :**<sup>7</sup>

Le but d'une structure est lié à son usage et sa fonction architecturale, les trois buts principaux pour une structure :

- Elle peut servir à clore, couvrir ou protéger un espace.
- Elle peut créer une surface utile pour d'autres fins (par exemple un plancher, une structure qui soutient un parking, un pont sur lequel passe une route)
- Elle peut résister à des charges ou soutenir quelque chose (un mur de soutènement qui résiste à la poussée de la terre un pylône qui porte une ligne à haute tension, une chaise, une table)

**g. La relation entre la structure et l'architecture :**<sup>8</sup>

La structure porteuse assume souvent d'autres fonctions et c'est pour cette raison qu'elle devient un élément important de l'architecture, peut organiser l'espace par le biais de sa trame

<sup>4</sup> Cours de M01 sous la charge de Mr Ouissi

<sup>5</sup> L'esthétique des structures de BERTRAND LEMOINE

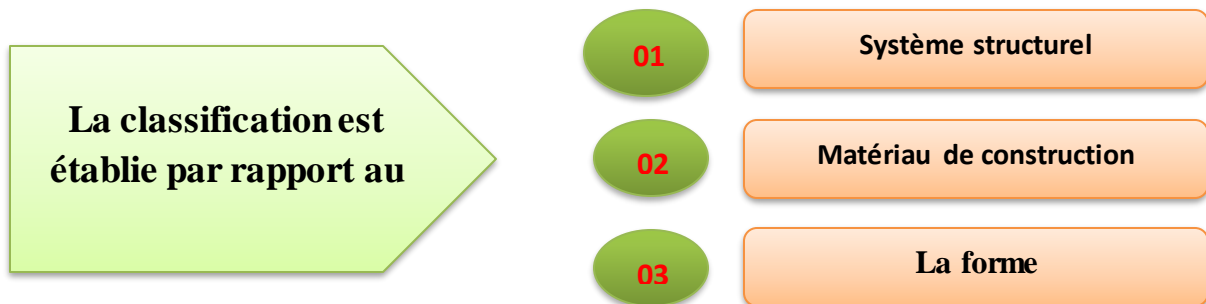
<sup>6</sup> L'art des structures, Aurelio Muttoni , Ed . PPUR , France ,2012 Page 6

<sup>7</sup> Idem

<sup>8</sup> Idem






« le structurer », dans d'autres cas la présence de la structure est exacerbée et devient même un constituant fondamental de l'espace.







**h. La classification des structures :**









<b>Système structurel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La structure traditionnelle</li> <li>- Structure en poteaux poutre</li> <li>- Structure en forme (Bidimensionnelle et tridimensionnelle)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Structure des ponts (Bidimensionnelle et tridimensionnelle)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les structures tendues</li> <li>- Structure gonflable</li> <li>- Les structures Des tours</li> <li>- Les structures à coque</li> </ul>
<b>la forme</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les structures à coque</li> <li>- (Structure courbe creuse)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Structure pleine (béton)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Structure à ossature</li> <li>- (Structure en réseau)</li> </ul>
<b>Matériau de construction</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Structure en béton</li> <li>- Structure en bois</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Structure métallique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les structures mixtes</li> <li>- Structure légère</li> </ul>

**Tableau 1:** critère de classification de structure selon le système structurel et la forme et matériaux de construction

Systèmes structurels	Définition	sollicitation	Les différents types de structure	portée	Caractéristiques	Matériaux	Domaines d'applications	Exemples
<b>Structure traditionnelle</b>	Les structures traditionnelles sont des structures utilisées depuis l'antiquité. Ces derniers peuvent à la fois renvoyer à un type de conception plutôt vernaculaire, donc ancienne, ou à un savoir-faire tout à fait d'actualité dans un contexte de développement durable.	compression	<ul style="list-style-type: none"> <li>Structure monolithique</li> <li>Structure auto-stable</li> <li>Structure maçonnerie + Remplissage</li> <li>Ossature porteuse + Remplissage</li> </ul>	/	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Capacité portante très élevée</li> <li>➤ Très esthétiques</li> <li>➤ La durabilité</li> <li>➤ Une bonne inertie thermique</li> <li>➤ Stabilité mécanique</li> <li>➤ Cout modéré</li> <li>➤ Une structure Très Lourde</li> <li>➤ Une Porté limité</li> <li>➤ Ouverture étroite</li> <li>➤ Leur délai d'exécution est long</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ La pierre</li> <li>➤ L'argile</li> <li>➤ La brique crue</li> <li>➤ La brique cuite</li> <li>➤ Adobe</li> <li>➤ Bois</li> <li>➤ Torchis</li> <li>➤ Bauge</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Les équipements palatiaux ou impériaux</li> <li>➤ L'habitation</li> </ul>	 <p><b>Figure 4:</b> Murailles de Mansourah, Tlemcen</p>
<b>Structure à ossature (poteau-Poutre)</b>	Une structure à ossature est un système de maillage constitué d'un ensemble linéaire de poteaux reliée entre eux par des poutres. Le tout se présente comme squelette du bâtiment.	Flexion	<ul style="list-style-type: none"> <li>Structure à poutre</li> <li>Système en dalle pleine</li> <li>Structure de poutre en réseau</li> <li>Structure à cadre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>4-30m</li> <li>0-15m</li> <li>8-30m</li> <li>10-70m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ la souplesse.</li> <li>➤ la liberté dans le choix des formes.</li> <li>➤ mise en œuvre simple.</li> <li>➤ Economie grâce à l'utilisation de matière première peu couteuse.</li> <li>➤ la durabilité</li> <li>➤ Sécurité d'incendie.</li> <li>➤ Porté limité</li> <li>➤ Une diversité des matériaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Béton</li> <li>➤ Acier</li> <li>➤ bois</li> <li>➤ mixte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Les équipements administratifs</li> <li>➤ Les équipements industriels</li> <li>➤ Les équipements de loisirs et sportifs</li> <li>➤ L'habitation</li> <li>➤ Les ponts</li> </ul>	 <p><b>Figure 5:</b> Maison contemporaine à ossature poteaux -poutre</p>  <p><b>Figure 6:</b> Immeuble de Strasbourg</p>
<b>la structure des tours</b>	Ce sont des bâtiments de très grande hauteur appelé les IGH (immeuble à grande hauteur) Il n'existe pas de définition de la hauteur minimale à partir de laquelle un immeuble est qualifié de tour, cette notion est relative	/	<ul style="list-style-type: none"> <li>Structure à noyau centrale.</li> <li>Structure en tube</li> </ul>	/	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Grand potentiel pour l'énergie éolienne.</li> <li>➤ Point de repère et symbole esthétique</li> <li>➤ Economie de surface occupée au sol</li> <li>➤ Energivore</li> <li>➤ Entretien et nettoyage difficile</li> <li>➤ Impact du vent sur la structure</li> <li>➤ Cout élevé</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Béton armé</li> <li>➤ Béton Précontraint</li> <li>➤ Métaux d'alliage</li> <li>➤ Acier</li> <li>➤ Polymère</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Les tours administratifs</li> <li>➤ Les tours d'affaires commerciales</li> <li>➤ Les tours d'habitation</li> </ul>	 <p><b>Figure 7:</b> Tours Dansantes à Dubaï</p>  <p><b>Figure 8:</b> Burdj Al khalifa a Dubaï</p>

Systèmes structurels	Définition	sollicitation	Les différents types de structure	portée	Caractéristiques	Matériaux	Domaines d'applications	Exemples	
Structure coque	Structure continue, système porteur déployant une surface a simple ou double courbure, à faible épaisseur (mince). Elle doit sa rigidité et sa résistance à sa forme courbe et à la nature du matériau qui l'a compose	Contrainte de membranes	Structure de plaque	8-50m	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Grandes portées</li> <li>➤ Légèreté de la structure</li> <li>➤ Esthétiques</li> <li>➤ Structure auto sable</li> <li>➤ suspendre les toitures (réduire la hauteur des poutres)</li> <li>➤ L'instabilité élastique</li> <li>➤ Coffrage perdu</li> <li>➤ Durée d'exécution très longue</li> <li>➤ Nécessite des mains d'œuvre qualifié</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Béton armé</li> <li>➤ Béton précontraint</li> <li>➤ Acier</li> <li>➤ Bois</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Complexe d'art</li> <li>➤ les équipements Sportifs</li> <li>➤ les équipements industriels</li> <li>➤ Les équipements de loisir (les Salles d'opéra, les Salles de musique...)</li> </ul>	 <p><b>Figure 9:</b> Restaurant de l'océanographie à Valence</p>	
			Système de plaques pliées	10-150m				 <p><b>Figure 10:</b> Opéra de Sydney</p>	
			coque	20-150 m					
Structure gonflable	Structure constituée par une membrane mince, flexible et étanche, désigner les différentes structures utilisant l'air sous pression pour raidir ou stabiliser une enveloppe mince de matériau flexible et lui conférer une forme structurale	compression	Type constituées par une grande bâche semblable à un ballon	10 m à 200 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Grandes portées libres (on n'utilise ni les poutres ni les colonnes).</li> <li>➤ Légères, démontables et transportables.</li> <li>➤ 100% recyclable.</li> <li>➤ Agréables visuellement.</li> <li>➤ Mise en œuvre rapide</li> <li>➤ Faible coût énergétique</li> <li>➤ Usages très divers</li> <li>➤ Formes limitées</li> <li>➤ Déperditions thermiques importantes,</li> <li>➤ Nuisances acoustiques (ventilation permanente)</li> <li>➤ Effet de serre pour structures non ventilées</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Le téflon</li> <li>➤ Textile</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Les équipements Sportifs</li> <li>➤ les équipements industriels</li> <li>➤ les équipements agraires</li> <li>➤ les équipements Militaires</li> <li>➤ les équipements d'urgence</li> </ul>	 <p><b>Figure 11:</b> Le nuage gonflable à Montpellier</p>	
			Type constituées par une double paroi présentant une série de compartiments tubulaires ou cellulaires gonflés					 <p><b>Figure 12:</b> Le stade gonflable de Munich</p>	
la structure plissée	C'est une structure qui comporte une série de plie parallèle dans le sens de la plus grande portée, cette série permet de rigidifier la structure et de résister aux efforts de la flexion	Flexion	Structure plissée radial	/	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ les structures parallèles avec travée de stabilisation</li> <li>➤ Le principe de plissage offre des plans de toiture d'une grande finesse</li> <li>➤ L'orientation des plis et leur géométrie permettent de construire des formes spéciales abstraites</li> <li>➤ Longue portée peut être fournie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Bois</li> <li>➤ Verre</li> <li>➤ Métal</li> <li>➤ Béton armé</li> <li>➤ Béton précontraint</li> <li>➤ Mixte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Complexe d'art</li> <li>➤ Lieu de regroupement</li> </ul>	 <p><b>Figure 13:</b> Printemps de Strasbourg</p>	
			Structure plissée portique						 <p><b>Figure 14:</b> Eglise de saint marc</p>
			Structure plissée arquée						

Systèmes structurels	Définition	sollicitation	Les différents types de structure	portée	Caractéristiques	Matériaux	Domaines d'applications	Exemples
<b>Structure mixte</b>	C'est la combinaison entre deux matériaux de construction les plus fréquemment rencontré tant dans les bâtiments, bien que de nature différente ces deux matériaux sont complémentaire	Compression Traction	Structure mixte béton / bois	8m à 120m	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Des portées importantes</li> <li>➤ Des poteaux élancés</li> <li>➤ la flexibilité</li> <li>➤ Réduction de la durée de construction</li> <li>➤ Une meilleure performance technique (tirer parti des performances de chacun des matériaux)</li> <li>➤ la rapidité de construction</li> <li>➤ Economique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Bois</li> <li>➤ Béton</li> <li>➤ Acier</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ L'habitation</li> <li>➤ Les équipements administratifs</li> <li>➤ Les équipements sportifs (Stades...)</li> </ul>	 <p><b>Figure 15:</b> Centre de Ressources et de santé/pole domotique de Guéret</p>
			Structure mixte béton /acier					 <p><b>Figure 16:</b> La gare de TGV de Satolas à Lyon</p>
			Structure mixte bois/ acier.					
<b>Structure hybride</b>	C'est la combinaison entre deux systèmes constructifs de construction	Compression Traction	<b>Il existe plusieurs types de structure hybride :</b> Structure portante en béton / charpente en bois ou acier	/	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Grande portée</li> <li>➤ Très grande variété architecturale</li> <li>➤ Une meilleure performance technique</li> <li>➤ Réalisation rapide</li> <li>➤ Très bonne résistance</li> <li>➤ Mains d'œuvre qualifié</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Béton</li> <li>➤ Bois</li> <li>➤ Acier</li> <li>➤ Textile</li> <li>➤ Le verre</li> <li>➤ Matériaux composites</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Les travaux de rénovation</li> <li>➤ Les bâtiments d'habitation</li> <li>➤ Les établissements d'enseignement</li> <li>➤ Les établissements publics</li> <li>➤ Les établissements de loisir</li> </ul>	 <p><b>Figure 17:</b> Philharmonique de l'Elbe (béton/ charpente en acier)</p>
			Structure en béton / coque en bois					 <p><b>Figure 18:</b> centre de visiteur du chutes de Rhin (acier/charpente en bois)</p>
			Structure en bois / charpente métallique					
<b>la structure flottante</b>	La structure flottante est la structure capable de flotter dans l'eau et de maintenir une hauteur de plancher fonctionnelle au-dessus de la surface de l'eau lorsqu'elle est exposée à la marée haute ou à l'inondation. Elle est soit fixé ou flottante	Mouvement dynamique des mers	Structure fixé	/	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Facile et rapide a construire</li> <li>➤ Elles peuvent facilement être déplacées, transportés, enlevés ou agrandis</li> <li>➤ Elles sont plus respectueuses de l'environnement car elles nuisent moins au système écologique</li> <li>➤ Elles sont protégées contre les chocs sismiques</li> <li>➤ Elles durent dans le temps (environ 100 ans)</li> <li>➤ Insectes (résiste aux insectes)</li> <li>➤ Constructions rigides</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Béton</li> <li>➤ Polyéthylène</li> <li>➤ Matériaux composites</li> <li>➤ Aluminium</li> <li>➤ câble</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Des installations de stockage pétrolier</li> <li>➤ Des éoliens et des centrales solaires photovoltaïque.</li> <li>➤ Infrastructures maritimes (les aéroports, les quais...)</li> <li>➤ Installations de divertissements et de loisirs (parc, hôtel ...)</li> <li>➤ Les habitations</li> </ul>	 <p><b>Figure 19:</b> Îles flottantes de Séoul</p>
			Structure mobile ou flottante					 <p><b>Figure 20:</b> Immeuble d'appartements flottants en Hollande</p>




Systèmes structurels	Définition	sollicitation	Les différents types de structure	portée	Caractéristiques	Matériaux	Domaines d'applications	Exemples
<b>Structure métallique</b>	La structure métallique comprend l'ensemble de structure réalisé à base de métal (fonte, acier fer, aluminium ...) elle a fait apparition au milieu du XVIII e siècle et a donné naissance à une nouvelle forme d'architecture qui est l'architecture métallique	Compression Traction	Structure bidimensionnelle	10m à 100m	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Grandes portées.</li> <li>➤ Elles ne se déforment pas</li> <li>➤ Délai d'exécution réduit</li> <li>➤ Facilement complétées ou démontées</li> <li>➤ Mauvaise résistance au feu.</li> <li>➤ Détérioré à l'humidité, corrodabilité</li> <li>➤ Coût élevé.</li> <li>➤ Dilatation sous effet de chaleur.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Le métal</li> <li>➤ L'acier</li> <li>➤ Le titane</li> <li>➤ Aluminium</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Les équipements de loisir (espaces d'expositions...)</li> <li>➤ Les équipements sportifs (Stades, Salle omnisport, piscine...)</li> </ul>	
			Structure tridimensionnelle	15m à 120m				
<b>Structure en bois (lamellé collé)</b>	Le système constructif de l'ossature bois consiste à ériger une trame régulière et faiblement espacée, de pièces verticales en bois de petites sections, les montants, et de pièces horizontales les traverses et entretoises	Compression Traction	Portique à 3 articulation	15m à 150 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Excellente performance thermique</li> <li>➤ Grande souplesse architecturale</li> <li>➤ la Facilité de mise en œuvre</li> <li>➤ Coût et temps d'exécution réduits</li> <li>➤ Bâtiment à grande portée</li> <li>➤ Un faible poids propre, ce qui permet une implantation sur des terrains à faible résistance</li> <li>➤ Rapidité de montage</li> <li>➤ L'aspect écologique</li> <li>➤ L'Inertie thermique faible</li> <li>➤ Nécessite un entretien périodique</li> <li>➤ Problème du feu et du champignon</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Panneaux en bois massif</li> <li>➤ Contreplaqués</li> <li>➤ Agglomérés MDF, OSB</li> <li>➤ Lamellé collée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ L'habitation</li> <li>➤ Les équipements sportifs (Stades, piscine...)</li> <li>➤ Les équipements de loisir (espaces d'expositions...)</li> <li>➤ Les ponts</li> <li>➤ Les équipements industriels</li> </ul>	
			Arc à 3 articulations					
			Structure encastree					
<b>la structure béton</b>	Les structures en béton sont les structures conçu à base du béton et qui ont la caractéristique d'être monolithe, elles permettent une très grande variation architecturale grâce aux différents moulages dans les coffrages	Traction Compression	Poteau poutre	4m à 10m	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Liberté de forme architecturale</li> <li>➤ Facilité de mise en œuvre</li> <li>➤ La possibilité de l'association avec d'autre matériaux</li> <li>➤ Economique</li> <li>➤ Résistance au feu</li> <li>➤ Préfabrication</li> <li>➤ Petite portée poids propre élevé</li> <li>➤ Délai d'exécution long</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Béton</li> <li>➤ Béton armé</li> <li>➤ Béton précontraint</li> <li>➤ Béton composite</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Les équipements de loisir (musée, espaces d'expositions...)</li> <li>➤ Les ponts</li> <li>➤ L'habitation</li> </ul>	
			Voile en béton armé					

Figure 21: La biosphère de Montréal

Figure 22: Le stade gonflable de Munich

Figure 23: Le stade intérieur TELUS-Université Laval

Figure 24: Le Centre culturel Heydar-Aliyev




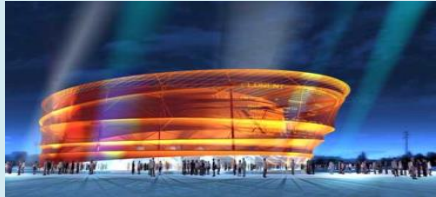



Systèmes structurels	Définition	Types de sollicitation	Les différents types de structure	portée	Caractéristiques	Matériaux	Domaines d'applications	Exemples
<b>la structure tendue</b>	Les structures légères sont des structures où l'on cherche à éliminer les sollicitations de flexion et à transmettre directement les charges appliquées aux appuis en mobilisant les matériaux en traction et en compression.	Compression ou traction	Structure haubanée	10m à 500m	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Grande portée</li> <li>➤ Légère et esthétique</li> <li>➤ L'instabilité élastique</li> <li>➤ Suspendre les toitures (réduire la hauteur des poutres)</li> <li>➤ Grande liberté de forme</li> <li>➤ Temps de montage très rapide</li> <li>➤ Cout élevé</li> <li>➤ Nécessite une main-d'œuvre qualifiée</li> <li>➤ Nécessite une maintenance et un entretien</li> <li>➤ Translucidité</li> <li>➤ Accrochage aisé aux constructions existantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Acier</li> <li>➤ Métal</li> <li>➤ Textile</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Les équipements sportifs (Les couvertures des stades)</li> <li>➤ Les équipements de loisir (les Salles d'expositions, les spectacles)</li> <li>➤ Infrastructures de transport (les stations de bus et les gares ....etc.)</li> <li>➤ Les évènementielles (les panneaux publicitaires)</li> <li>➤ Corde de linge</li> </ul>	 <p><b>Figure 25:</b> Stade olympique de Montréal</p>  <p><b>Figure 26:</b> la salle de spectacle Zénith Strasbourg</p>
			Structure suspendues					
			Structure poutre à câble					
			Structure sous-tendus					
			Structure nappes de câbles et les membranes tendus					
<b>Structure tridimensionnelle</b>	Les structures tridimensionnelles sont des ossatures capables de supporter les enveloppes de bâtiments ; permettant la réalisation de constructions de toutes portées sans appuis intermédiaires ainsi la réalisation de toutes formes architecturales, des plus simples aux plus complexes. Elles sont des moyens très efficaces pour résoudre les problèmes des structures à grandes portées	Compression ou traction	Les poutres triangulaires	/	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Liberté de forme</li> <li>➤ Franchir les grandes portées</li> <li>➤ délais de réalisation très courts</li> <li>➤ Poids réduit de la structure (la légèreté)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Acier</li> <li>➤ Métal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Les équipements de loisir (espaces d'expositions...)</li> <li>➤ Les équipements sportifs (Stades, Salle omnisport, piscine...)</li> </ul>	 <p><b>Figure 27:</b> Ferrari World Abu Dhabi</p>
			Les doubles nappes					
			Les voutes et dômes					
<b>Structure préfabriqué</b>	La préfabrication est un système de construction permettant de réaliser un ensemble au moyen d'éléments fabriqués d'avance et assemblés suivant un plan préétabli : fabriqué hors du chantier pour être monté sur place , permettre un démontage et un remontage	/	Structure préfabriquée à portique.	/	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ la disponibilité des produits</li> <li>➤ Grande facilité à transporter et à stock.</li> <li>➤ Construction rapide.</li> <li>➤ Matériaux et finitions extérieurs résistants aux intempéries du temps.</li> <li>➤ La résistance au feu.</li> <li>➤ L'isolation acoustique</li> <li>➤ La durabilité</li> <li>➤ Recyclabilité</li> <li>➤ faible impact environnemental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Béton.</li> <li>➤ Bois.</li> <li>➤ Acier.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Infrastructure routière et parkings.</li> <li>➤ les ponts.</li> <li>➤ habitation.</li> <li>➤ Les tours</li> <li>➤ Les équipements industriels,</li> <li>➤ Les équipements commerciaux.</li> <li>➤ Les équipements standardisés.</li> <li>➤ Les équipements agricoles, cellulaires</li> </ul>	 <p><b>Figure 28:</b> Maison a chine</p>  <p><b>Figure 29:</b> Cité frères Sekeroudbourg a skidd</p>
			Structure préfabriquée à ossature.					
			Structure préfabriquée à panneau.					
			Structure préfabriquée tridimensionnel à empilage.					

Tableau2 :tableau de classification des différentes structures

## Conclusion

### Motivations et choix de la structure :

Après avoir effectué des recherches approfondies sur les différentes structures notre volonté première est de traiter un thème d'actualité qui pourrait mettre en valeur les potentialités de notre pays

Dans ce cadre notre choix s'oriente vers la structure flottante car :

- ❖ Elle est facile et rapide à construire
- ❖ Elle n'est pas soutenue par une fondation solide, mais flotte sur l'eau
- ❖ Elles peuvent facilement être déplacées, transportés, enlevés, ou agrandis
- ❖ Elles sont plus respectueuses de l'environnement car elles nuisent moins au système écologique
- ❖ Réponse également aux questions qui se posent pour l'avenir : manque de foncier, développement durable, autonomie énergétique, mixité sociale, mobilité, montée des eaux, valorisation du tourisme et des loisirs grâce aux équipements et hébergements flottants.

### 1) Définition de la structure flottante :

- La structure flottante est la structure capable de flotter dans l'eau (Structure où le poids complet est soutenu par la flottabilité)<sup>9</sup>
- Les structures flottantes peuvent être situées soit près de la cote, ou assez loin en pleine mer<sup>10</sup>

### 2) Historique :

L'origine des structures flottantes sont des maisons apparaissent avec nos ancêtres du néolithique, dont on a retrouvé des traces des petits village lacustres (vieux de plusieurs milliers d'années avant J.C.) de certaines régions dans le monde comme les îles flottantes du lac Titicaca au Pérou <sup>11</sup>, se partageaient entre radeaux-abris et habitations sur pilotis comme cela est encore pratiqué aujourd'hui dans plusieurs endroits du monde<sup>12</sup>



Figure30 : île flottante de lac Titicaca

Aujourd'hui, avec l'apparition de nouvelles méthodes -de fabrication, architectes et designers ne manquent pas l'idée et font peuvent d'originalité pour concevoir des maisons flottantes qui séduisent de plus en plus de personnes pour leur côté novateur et leur relation avec la nature environnante. La maison flottante représente le « nec plus ultra » de l'habitation. En effet, les hébergements flottants actuels, répondent en tous points aux normes en vigueur de la construction et vous garantissent une totale sécurité à l'usage. Les plateformes flottantes sont spécialement conçues pour garder une grande stabilité quelle que soit le lieu d'implantation prévu<sup>13</sup>.



Figure31 : Greenstar

### 3) Les caractéristiques :

- Elles sont faciles et rapides à construire.
- Dans les structures flottantes Les fondations traditionnelles ne sont donc pas requises.
- Elles peuvent facilement être déplacées, transportés, enlevés, ou agrandis.
- Elles sont rentables lorsque la profondeur de l'eau est grande.
- La durée de vie des structures flottantes et des concepts proposés est environ 100 ans de sorte que la structure peut être utilisée pendant une très longue période

<sup>9</sup><https://fr.slideshare.net/akg024/floating-architecture>

<sup>10</sup>thèse de doctorat de HASSAN DIAB

<sup>11</sup><https://www.aquashell.fr/concept/>

<sup>12</sup><http://houseboats.fr/pages/historique1.html>

<sup>13</sup><https://www.aquashell.fr/concept/>

- Elles sont plus respectueuses de l'environnement car elles nuisent moins au système écologique, ou à l'envasement des ports profonds.
- Les structures et les personnes qui se trouve sur ces constructions sont protégées contre les chocs sismiques puisque l'énergie de ces chocs est dissipée par la mer.

#### 4) Où installer les structures flottantes ?

Les structures flottantes peuvent être installées sur tous type de plan d'eau !



Figure 32 : étangs

Figure 32: lacs

Figure 33: rivières

Figure 35 : fleuves

Figure 36 : domaine maritime

#### 5) Domaines d'applications :

Le développement de structures flottantes est devenu de plus en plus utilisés dans les dernières années pour des applications diverses tel que :

- a. **Les équipements industriels** : (les installations de stockage pétrolier, les éoliens, les centrales solaires photovoltaïque en pleine-mer....)



Figure 37 : Plate-forme pétrolière de Berkut



Figure 38 : les éoliennes flottantes du golfe du lion

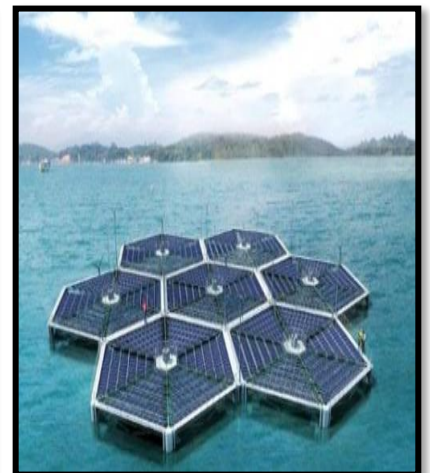


Figure 39 : Panneaux photovoltaïques flottants

b. Les équipements maritimes :(les ports, les quais...)

c. Les ponts



**Figure 40** : Quais flottants au port de plaisance de Gibraltar



**Figure 41** : Le pont flottant de Yumemai. Japon

d. Les équipements de divertissements et de loisirs (parc de loisir, ...)



**Figure 42** : Îles flottantes de loisir à Séoul

e. Les habitations :(villas, villages...)



**Figure 43** : Villa flottante de Dubaï



**Figure 44** : Immeuble d'appartements flottants en Hollande

### 6) Les différentes parties de la structure flottante :<sup>14</sup>

La structure flottante se compose deux parties :

#### Partie superstructure (partie habitable)

Qui construit l'enveloppe du bâtiment elle est constituée d'une structure généralement de type ossature (acier, bois ...)

#### Partie infrastructure (plateforme flottante)

Elle constitue la partie importante dans la structure flottante elle est soit fixe ou mobile varie selon l'encrage utilisée.

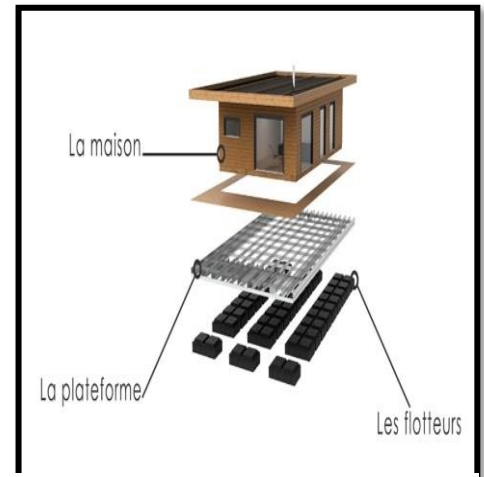


Figure 45 : les différentes parties de la structure flottante

### 7) Les types de structure flottante :

Il existe deux types de structures flottantes (plateforme), elles se distinguent selon leur fondation utilisée :

- A. Les structures fixes
- B. Les structures mobiles

#### A- Les structures fixes :

La plupart des plateformes fixes sont utilisées en mer peu profonde (<300 m). Ces plateformes s'appuient sur le fond grâce à des pieux. On peut sélectionner trois types de pieux qui se différencient par leurs formes et leurs bases qui sont les suivants :

- Mono pieux
- Gravitaire
- Jacket

<sup>14</sup><http://autonomie.larantides.com/>

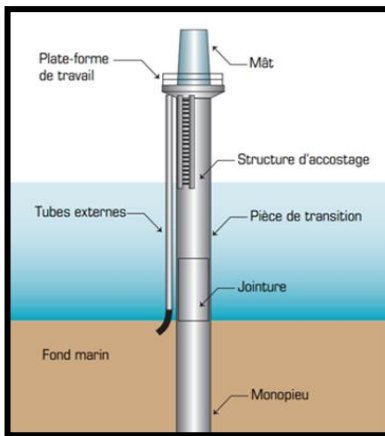


Figure 46 : Mono pieux

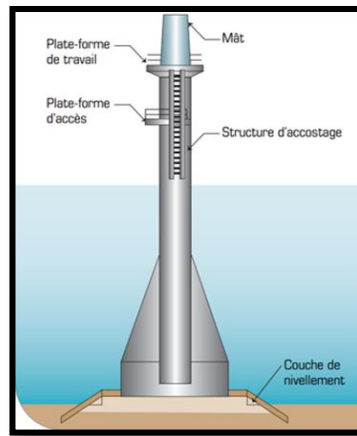


Figure 47 : gravitaire

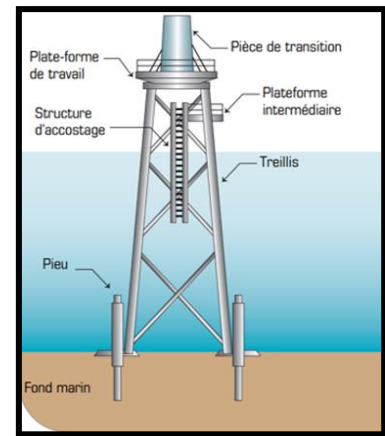


Figure 48 : jacket

Les plateformes qui s'appuient sur les pieux de type mono pieux sont réputées dans le domaine architectural ou habitables (les maisons, les équipements de loisirs, les restaurant....etc.). Tandis que les plateformes qui s'appuient sur les pieux de types gravitaire ou jacket sont utilisées dans le domaine industriel (les plateformes pétrolières, les éoliennes....)



Figure 49 : Ilhas Maldives

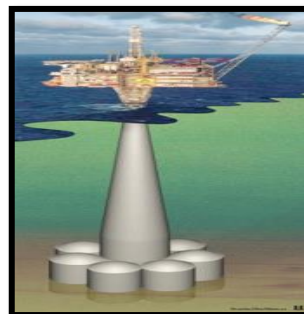


Figure 50 : Plate-forme gravitaire en béton d'une Industrie pétrolière



Figure 51 : water discus hôtel a Dubaï

**a. Les types de planchers et superstructures des structures flottantes fixes :**

Tous types de planchers et de structure peuvent convenir dans cette structure car cette dernière est supportée par des fondations solides et rigide ce qui permet une variation multiple des plateformes ainsi de matériaux.

**b. Les différentes étapes de construction d'une structure flottante fixe :**

La construction de la structure passe par trois grandes étapes :

**1. La mise en place des pieux :**

**Phase 01** : on met en place le batardeau (il s'agit d'un caisson étanche constitué de palplanches jointives en acier qui traversent l'eau). On le réalise par la technique battage au mouton (une technique qui permet de mieux l'enfoncer dans les roches situées au fond de la mer)

**Phase 02 :** A l'intérieur du batardeau, on plante des tubes en acier, selon le besoin, qui traversent tous des couches et vont jusqu'au la roche la plus dure à plusieurs dizaines de mètres de profondeur. On utilise pour cela la technique du vibro-fonçage (on les enfonce en les faisant vibrer).

**Phase 03 :** On les évide, on met à l'intérieur une armature en acier et on les remplit de béton afin de constituer des pieux solides.

**Phase 04 :** on coule le bouchon (couche de béton armé qui empêcherai aux pieux de se soulever et assure l'étanchéité de l'intérieur du batardeau)

**Phase 05 :** L'enlèvement de l'eau du batardeau à l'aide de grosses pompes. Une fois ce travail réalisé, les tubes en aciers sont sectionnés au niveau du bouchon

**Phase 06 :** L'enlèvement du batardeau et la reprenne de l'eau a son cours normal dans le fleuve et vient se frotter aux piles.

**1. La mise en place des planchers ou de plateforme :**

La fixation du plancher qui représente la plateforme du bâti

**2. La mise en place de l'enveloppe ou de la superstructure :**

La construction de l'enveloppe du bâtiment (la superstructure) à l'aide d'un système de préfabrication

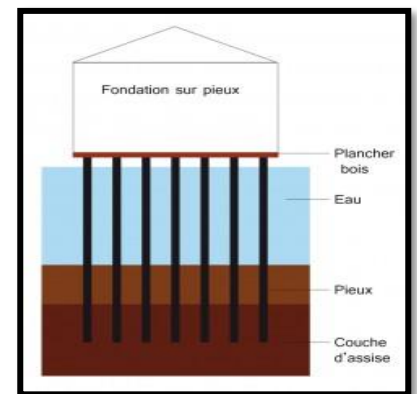


Figure 52 : fondation sur

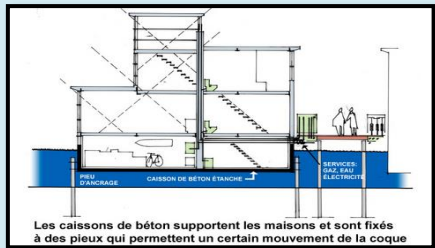

**c. Les exemples :**

Exemple	Maisons flottantes à IJburg <sup>15</sup>	Le Coco BoduHithi <sup>16</sup>
Illustration	<p>Figure 53 : Maisons flottantes à IJburg</p>	<p>Figure 54 : Le Coco BoduHithi</p>
Situation	IJburg, Amsterdam, Pays-Bas	Île privée de BoduHithi dans atoll de Malé Nord, Maldives, Asie
Concepteur	Marlies Rohmer	Koen Olthuis
Fonction	Habitation	Village de vacance
Surface	10652 m <sup>2</sup>	
Année du projet	2011	

<sup>15</sup> <https://lecomptoirdetitam.wordpress.com/2015/06/10/les-maisons-flottantes-dijburg-amsterdam/>

<sup>16</sup> <https://www.booking.com/hotel/mv/coco-palm-bodu-hithi.fr.html>



<p><b>Structure</b></p>	<p>La maison est construite sur une coque de béton léger. Elle est fixée à deux piliers solidement plantés dans l'eau, qui assurent sa stabilité tout en lui permettant de suivre le mouvement de l'onde. La structure de la superstructure est structure a ossature poteau poutre, très légères sont préfabriquées au chantier naval d'Urk Elles sont souvent construites sur mesure, avec de grandes baies vitrées donnant sur des terrasses</p>  <p><b>Figure 55</b> : une coupe d'une maison flottante à IJburg</p>	<p>des bungalows sur pilotis, structure surélevée permet de s'adapter à tout type de terrain les pilotis sont en bois, ainsi l'enveloppe (les bungalows) est conçue du même matériau</p>  <p><b>Figure 56</b> : Un bangalo dans Le Coco BoduHithi</p>
-------------------------	--	---

**d. Les avantages et les inconvénients pour les plateformes fixes**

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fabrication et montage faciles</li> <li>• Taille illimitée</li> <li>• Capacité de charge positive</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coûteux</li> <li>• Convient pour les entrées et les baies</li> <li>• Faible mobilité</li> <li>• Pénétration d'eau sur le pont</li> </ul>

**B - Les structures mobiles :**

**a. Définition :**

Les structures flottantes mobiles n'ont pas soutenue par une fondation solide, mais flotte sur l'eau.

**b. Les types de structures mobiles :**

Les structures mobiles sont généralement classées comme **pontons** (les flotteurs) dans le domaine **architectural**, et comme **semi-submersibles** (**SPAR**, **TLP** (Tension Leg Platform) ...etc.) dans le domaine **industriel**.

**1. Les plateformes semi-submersibles :**

Les plateformes semi-submersibles ont une forme structurelle qui est plus épais que leurs homologues pontons et ont été déployés dans des environnements de haute mer. Ils sont conçus avec une bonne stabilité et des caractéristiques de maintien en mer et fixées au fond de la mer à l'aide de câbles d'amarrage ou des attaches. Ils sont utilisés dans le domaine industriel comme : les plates-formes de forage offshore, l'ascenseur lourd grues, les plates-formes de production d'huile, les navires de sécurité, les éoliennes...etc.

Il existe plusieurs types de ces plateformes parmi eux les plus réputés sont :

### Le Spar :

Un long poteau mince couramment utilisé dans les navires. Ils sont caractérisés par des courants d'air profonds et de longues formes de coque verticales. Leur tirant d'eau profond permet à ces structures de mieux résister, ce qui rend cette coque attrayante pour les opérations pétrolières et gazières en eaux profondes. ils sont stabilisés par ballast comprend une bouée à longeron avec des ancrages caténaires et des ancrages glissières

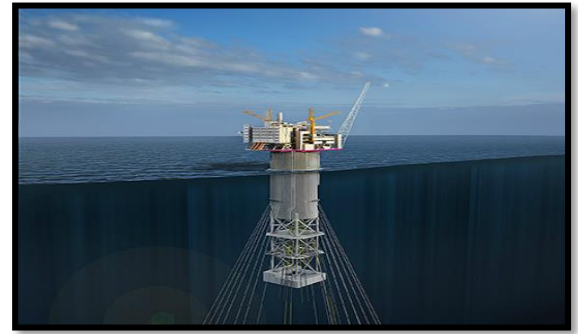


Figure 57 : Le Spar

### Tension Leg Platform

Le TLP est fixé dans le sol par des câbles verticaux tenant la plateforme (utilisent l'amarrage vertical), composée de bouées qui tirent la structure vers le haut.

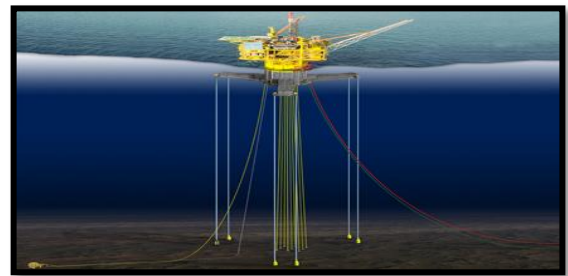


Figure 58 : Tension Leg

## 2. Les pontons :<sup>17</sup>

### Définition

Les pontons sont essentiellement des dalles flottantes qui se caractérisent par leur faible rapport profondeur / largeur et sont généralement déployés dans des conditions de mer bénignes, comme dans les eaux adjacentes à la côte, à l'intérieur d'une crique ou d'un lagon où les brise-lames et autres installations de protection sont présent (sont construit pour protéger la structure contre les grosses vagues et les houles). Ils sont généralement rentables avec de faibles coûts de fabrication et sont relativement faciles à réparer et à entretenir et il représente à la fois la plateforme de l'ouvrage. Afin de limiter les mouvements latéraux, ils peuvent être ancrés au fond de la mer par l'utilisation de lignes d'amarrage comprenant des chaînes, des cordes, des plombs, des ancrs ou des attaches.

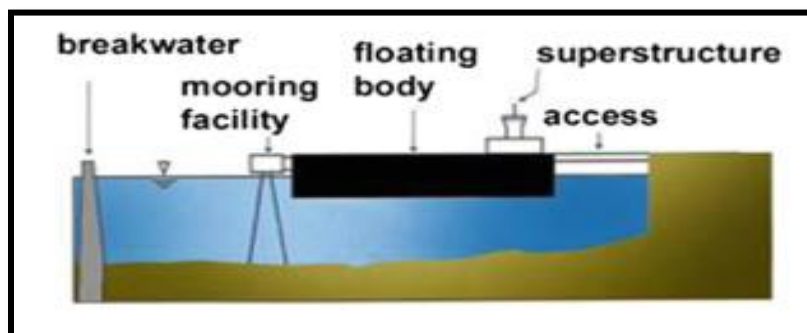
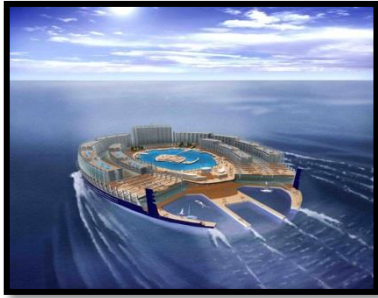


Figure 59 : Les principaux composants d'un ponton

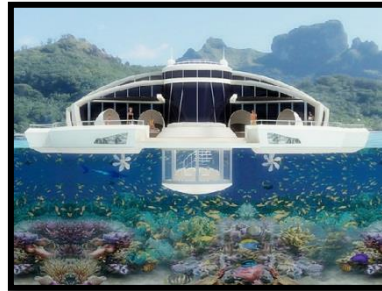
<sup>17</sup>Large Floating Structures Technological Advances , C.M. Wang • B.T. Wang, ED. springer , Singapore ,2015 , page 07

**c. Les domaines d'application :**

Les pontons sont utilisés dans le domaine architectural ou habitable



**Figure 60 :** L'île AZ de Zoppini, Venezuela



**Figure 61 :** Eco-habitat flottant : villa flottant



**Figure 62 :** centre de recherche marine abali



**Figure 63 :** Hôtel flottant avec Catamaran-Appartements



**Figure 64 :** Hôtel Hydrópolis subaquático, Dubai

**d. Les types de planchers des structures flottantes mobiles :**

Les planchers des structures flottantes mobiles constituent de deux composantes majeures qui sont : les flotteurs qui permet a la structure de rester flotter sur l'eau et la plateforme qui recouvre les flotteurs et représenté le palier de la construction.

e. Les flotteurs :  
1-flotteur hydrodynamiques :




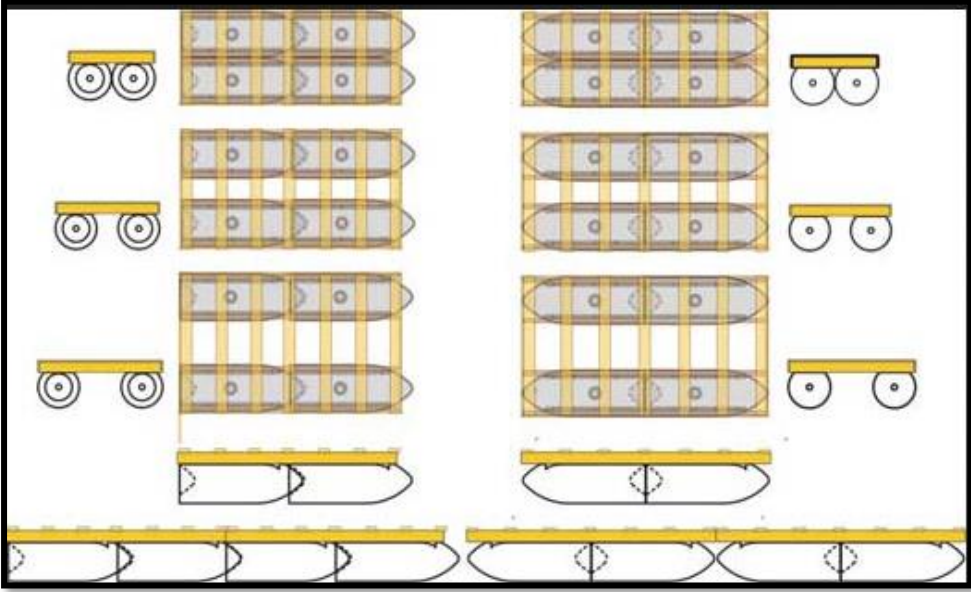
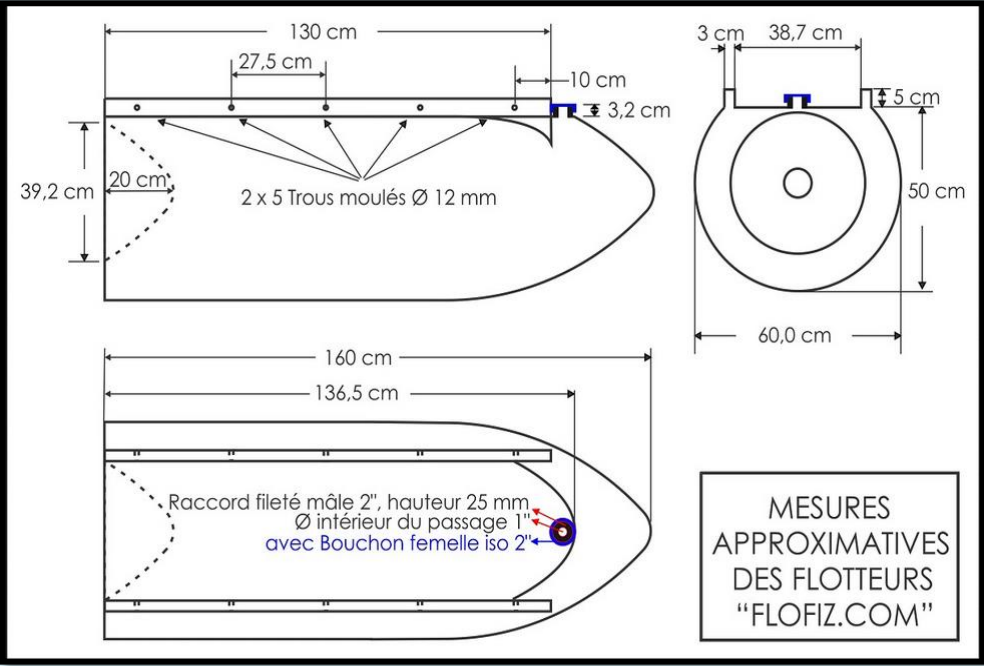
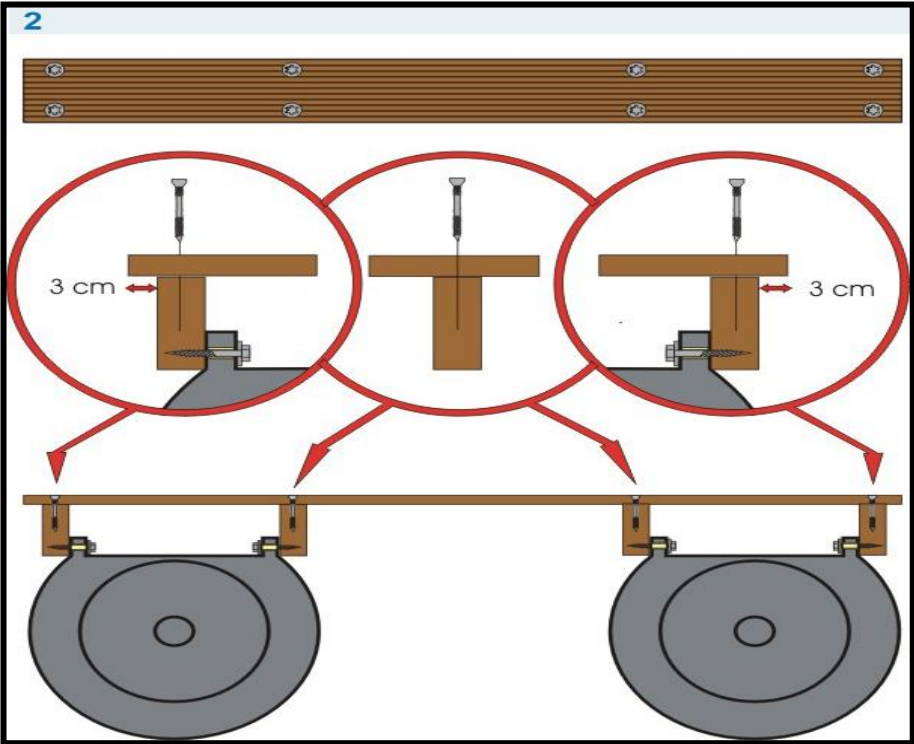


Les types de flotteurs <sup>18</sup>	Flotteurs standard		A. <u>Flotteurs moussés</u>
	Flotteurs en polyéthylène	Flotteurs en polystyrène	
<u>Illustrations</u>			
<u>Forme</u>	Forme hydrodynamique		
<u>Matériaux</u>	polyéthylène	polystyrène	Polyéthylène polyuréthane Aluminium polystyrène
<u>Description</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-sont faciles à manipuler, à fixer, à lester</li> <li>-sont légers, modulaires et polyvalents</li> <li>-Très solide et très longue durée de vie</li> </ul>		Polyuréthane rend le flotteur totalement insubmersible en cas de dégradations causées par accident ou sabotage il est proposée spécialement pour la construction de projets où les autorités locales exigent par cahier des charges l'utilisation de flotteurs moussés.
<u>Disposition</u>			
<u>Plan et redimensionnements</u>			

Figure 65 : La disposition des flotteurs


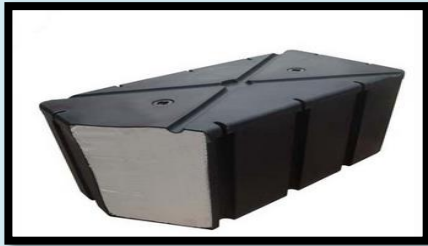
Figure 66 : Mesures approximatives des flotteurs

<sup>18</sup><http://www.flofiz.com/index.html>

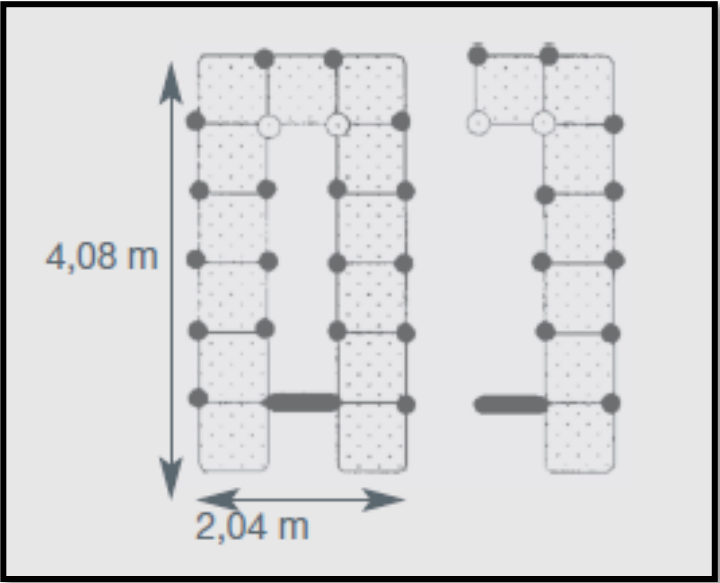

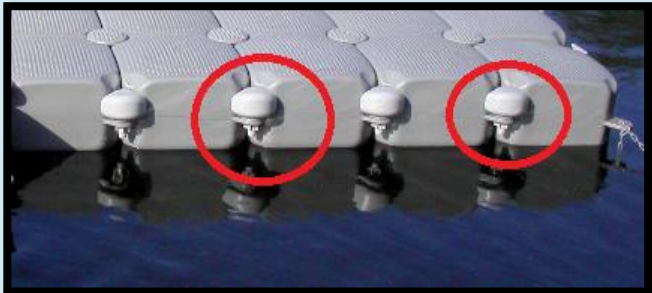
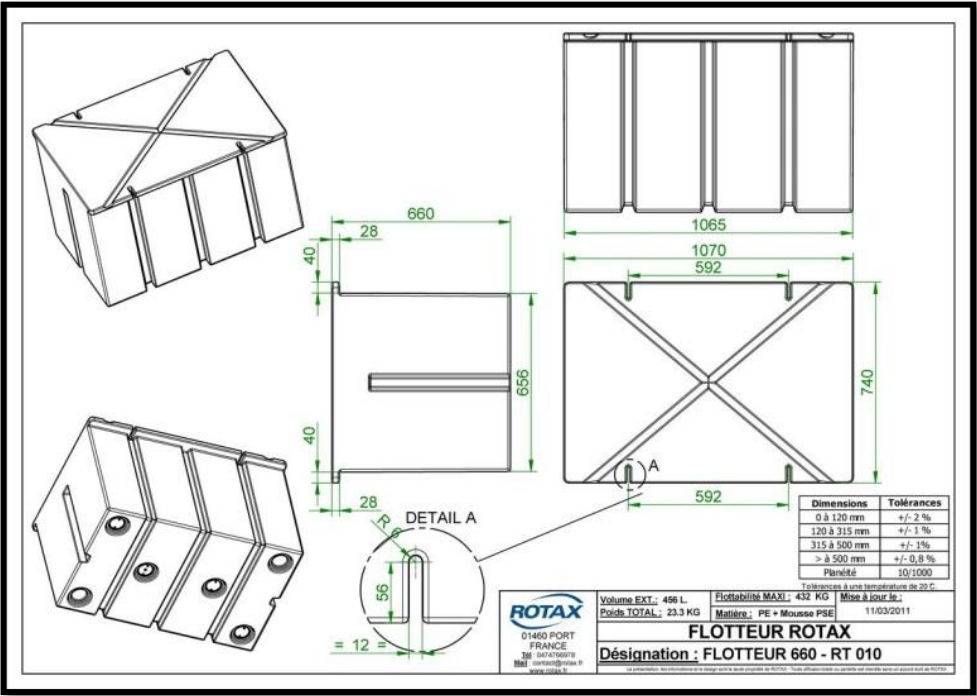
<p><b>Système d'assemblage</b></p>	 <p><b>Figure 66 : Mesures approximatives des flotteurs</b></p>
------------------------------------	---

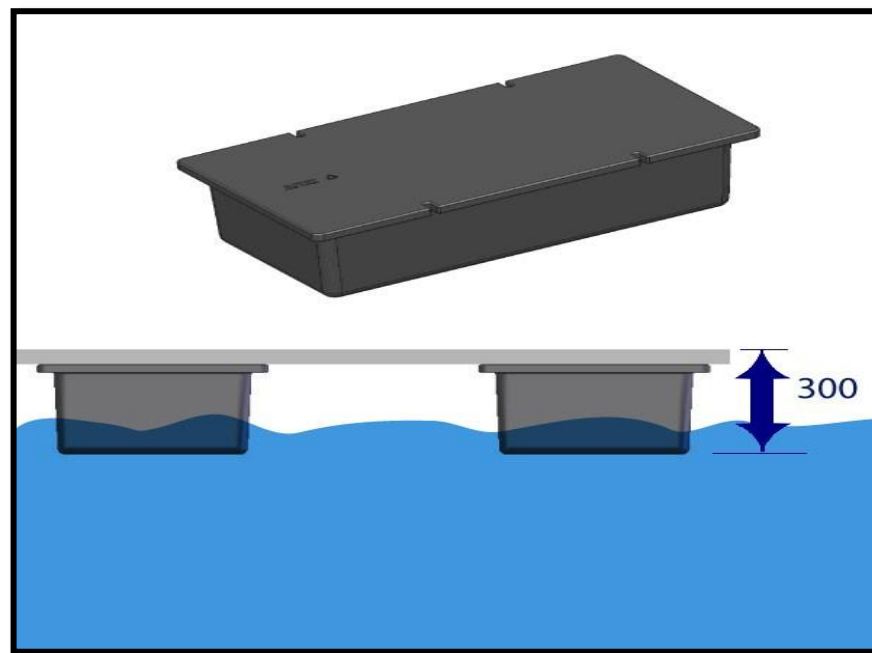
<p><b>Exemple</b></p>	 <p><b>Figure 67 : Construction avec flotteurs hydrodynamique</b></p>  <p><b>Figure 68 : Maison avec flotteurs hydrodynamique</b></p>
-----------------------	---

**2- flotteur Cubiste :**

Les types de flotteurs <sup>19</sup>	Flotteurs standard	Flotteurs moussés
<b>Illustrations</b>		
<b>Forme</b>	forme cubique ou parallélépipèdes	
<b>Matériaux</b>	Les matériaux recyclable : plastique ....	Polyéthylène polyuréthane polystyrène Aluminium
<b>Description de système</b>	<p>Cubi-system est un système flottant modulaire, quasi indestructible, facile à assembler et sans entretien dont les domaines d'applications sont nombreux.</p> <p>Cubi-system est fabriqué dans un matériau 100% recyclable, imputrescible, résistant aux acides, aux bases et aux hydrocarbures. Chaque produit est testé, assurant une résistance aux impacts, aux frottements et à l'abrasion.</p> <p>Cubi-system a un fond concave breveté pour une meilleure stabilité.</p>	

<sup>19</sup> Cubisystem.pdf

<p><b>Caractéristiques</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simple à assembler</li> <li>• Sans maintenance</li> <li>• Évolutif</li> <li>• Écologique</li> <li>• Facile à amarrer</li> </ul>
<p><b>Disposition et système d'assemblage</b></p>	 <p><b>Figure 69 :</b> Disposition et système d'assemblage</p>
<p><b>Système d'assemblage</b></p>	 <p><b>Figure 70 :</b> Vis de connexion</p>  <p><b>Figure 71 :</b> Le mode d'assemblage</p>  <p><b>Figure 72 :</b> Plan et redimensionnements</p>
<p><b>Plan et redimensionnements</b></p>	



**Exemples**



**Figure 73 :** Maison avec des flotteurs



**Tableau 3:** tableau des types des flotteurs

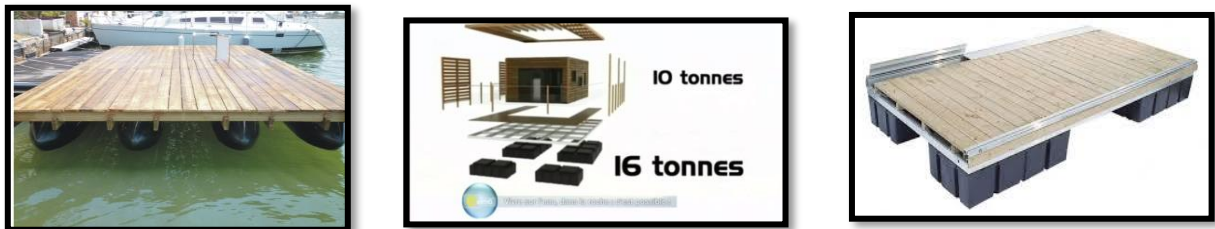
**e. Les matériaux de la partie infrastructures**

Le matériaux	Les caractéristiques	Illustration
<b>Polyéthylène</b>	Le Translucide, inerte, facile à manier, résistant au froid. On distingue deux familles: -le PEBD (polyéthylène basse densité) bonne résistance chimique, olfactivement, gustativement et chimiquement neutre, facilement transformé et soudé. - le PEHD (polyéthylène haute densité)	
<b>polyuréthanes</b>	Grande diversité de dureté et textures en fonction des associations chimiques de différents monomères	
<b>Polystyrène</b>	un des plastiques industriels les plus courant dans la vie quotidienne - résistance aux chocs - Moins cher - Isolation thermique - imperméabilité - matériau stable et inerte,	

**Tableau 4:** tableau des matériaux de la partie infrastructures

**f. Les types du plancher de la structure flottante mobiles**




Tous types de plateformes peut convenir à ce type de structure à condition que le poids ou la densité de de cette dernière (plateforme) soit inférieur au poids ou densité de l'eau pour qu'elle flotte et ne s'effondre pas.



**Figure 74 :** les types des planchers


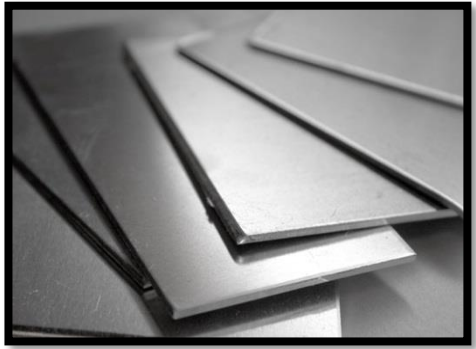




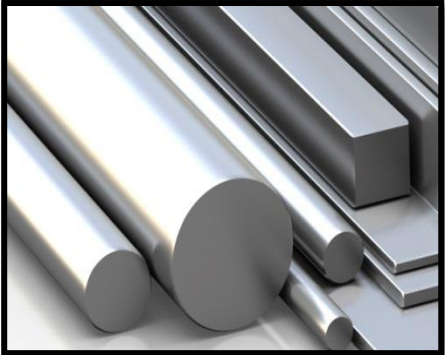
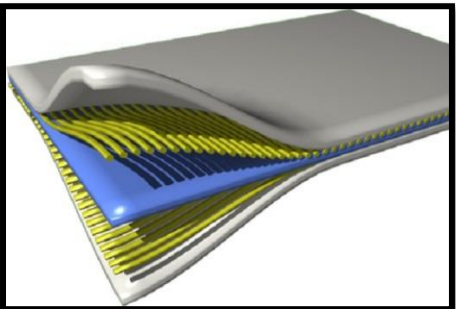
**g. Les types de superstructures des structures flottantes mobiles :**

<b><u>Type de structure</u></b>	<b><u>Structure en bois</u></b>	<b><u>Structure métallique</u></b>	<b><u>Structure mixte</u></b>
<b><u>Définition</u></b>	Le système constructif de l'ossature bois consiste à ériger une trame régulière et faiblement espacée, de pièces verticales en bois de petites sections, les montants, et de pièces horizontales les traverses et entretoises	La structure métallique comprend l'ensemble de structure réalisé à base de métal (fonte, fer, aluminium ...) elle a fait apparition au milieu du XVIII e siècle et a donné naissance à une nouvelle forme d'architecture qui est l'architecture métallique	C'est la combinaison entre deux matériaux de construction les plus fréquemment rencontrés tant dans les bâtiments, bien que de nature différente ces deux matériaux sont complémentaires
<b><u>Sollicitation</u></b>	Compression Traction	Effort axiale de compression, effort axiale de traction	Compression Traction
<b><u>Caractéristique</u></b>	<b><u>Avantages</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Une grande souplesse architecturale.</li> <li>➤ Faible cout énergétique.</li> <li>➤ Un faible poids propre, ce qui permet une implantation sur des terrains à faible résistance.</li> <li>➤ Une isolation thermique et acoustique</li> <li>➤ Rapidité de montage.</li> <li>➤ L'aspects écologique.</li> </ul>	<b><u>Avantages</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Grande liberté architecturale</li> <li>➤ Poids réduit</li> <li>➤ Chantier sec</li> <li>➤ Montage rapide</li> <li>➤ Démontable</li> <li>➤ Recyclable</li> </ul>	<b><u>Avantages</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ La légèreté</li> <li>➤ Domaine d'utilisation très varié</li> <li>➤ La durabilité, l'écologie et le recyclage</li> <li>➤ Système constructif rapide.</li> <li>➤ Système constructif sec, réduisant encore le délai de mise en œuvre.</li> </ul>
	<b><u>Inconvénients</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ La nécessité d'un entretien périodique.</li> <li>➤ Obligation de traiter le bois.</li> </ul>	<b><u>Inconvénients</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Corrosion</li> <li>➤ Déformations Isolation thermique et phonique faible</li> <li>➤ Cout élevé</li> <li>➤ Dilatation</li> </ul>	<b><u>Inconvénients</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Assemblages des éléments difficiles et nécessite une main d'œuvre qualifiée</li> <li>➤ La résistance au feu</li> </ul>
<b><u>Matériaux</u></b>	Bois	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Les alliages</li> <li>➤ Le titane</li> <li>➤ Aluminium</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Bois</li> <li>➤ L'aluminium</li> <li>➤ Matériaux composites</li> </ul>
<b><u>Exemples</u></b>			

**Tableau 5:** tableau des types de superstructures des structures flottantes mobiles

**h. Les matériaux de la partie superstructures**

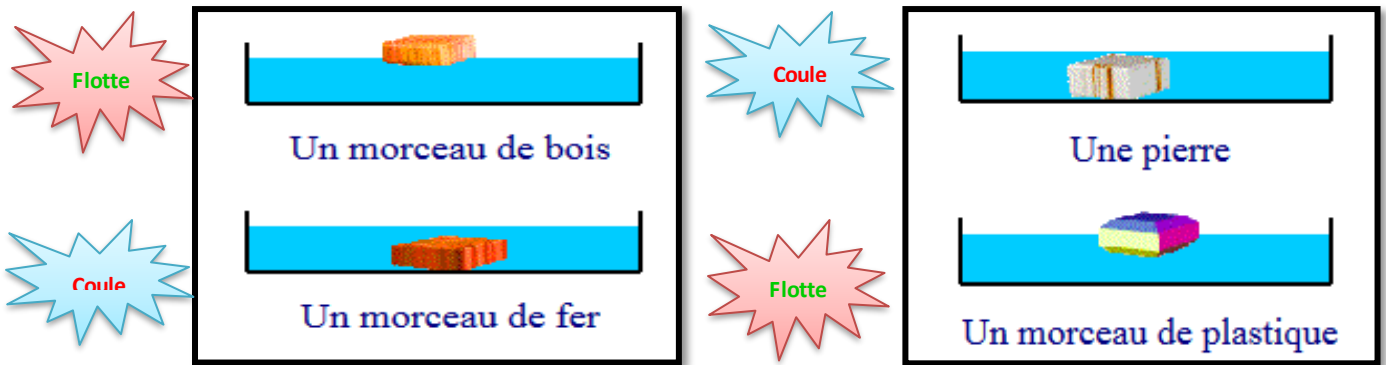
<u>Les matériaux</u>	<u>Les caractéristiques</u>	<u>Illustration</u>
<u>Le bois</u>	<p>Le bois est un tissu végétal l s'agit d'un des matériaux les plus appréciés pour ses propriétés mécaniques, pour son pouvoir. Il a de nombreux usages dans le bâtiment et l'industrie</p> <p>. Il est :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Matériau léger et durable</li> <li>➤ Matériau isolant</li> <li>➤ Matériau résistant</li> <li>➤ Facilité de mise en œuvre</li> <li>➤ Matériau résistant au feu</li> <li>➤ Nécessite un entretien</li> </ul>	
<u>Aluminium</u>	<p>Le corps simple aluminium est un métal malléable, de couleur argent, remarquable pour sa résistance à l'oxydation note et sa faible densité.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Légèreté</li> <li>➤ Résistance au corrosion (utilisé comme revêtement extérieur)</li> <li>➤ Bon conducteur électrique et thermique.</li> <li>➤ Résistant au feu</li> <li>➤ Non ferromagnétique</li> <li>➤ Non étincelant</li> </ul>	
<u>le contreplaqué (CP)</u>	<p>Un panneau à base de bois obtenu par collage de couches adjacentes à fils croisés habituellement à angles droits</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Légèreté</li> <li>➤ Plus résistant que le bois massif</li> <li>➤ Moins cher à produire</li> <li>➤ Une qualité décorative et esthétique</li> <li>➤ Isolation thermique et acoustique</li> </ul>	

<u>Les matériaux</u>	<u>Les caractéristiques</u>	<u>Illustration</u>
<u>Le verre</u>	<p>Un verre est un solide non cristallin présentant le phénomène de transition vitreuse                      Bonne isolation thermique.                      Excellente résistance mécanique à la compression.                      Généralement transparent.                      Extrêmement malléable.                      Recyclable.</p>	
<u>L'acier inoxydable</u>	<p>L'acier inoxydable, couramment appelé acier inox ou inox, est un alliage d'acier (comportant moins de 1,2 % de carbone) avec plus de 10,5 % de chrome, dont la propriété est d'être peu sensible à la corrosion et de ne pas se dégrader en rouille. Il est :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ De bonnes propriétés mécaniques</li> <li>➤ Facilité de transformation (pliage, soudage.....)</li> <li>➤ Résistance à la corrosion dans des environnements hautement corrosifs</li> <li>➤ Usage esthétique</li> </ul>	
<u>MATÉRIAUX COMPOSITES</u>	<p>Le matériau composite est un assemblage d'au moins deux matériaux non miscibles (mais ayant une forte capacité d'adhésion). Cela constitue un nouveau matériau aux propriétés supplémentaires que chaque élément seul ne possède pas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Moins volumineux</li> <li>➤ Plus fort : plus résistant aux charges                         <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Plus rigide</li> <li>➤ Plus résistant</li> </ul> </li> <li>➤ Meilleure durée de vie : une bonne résistance aux corrosions</li> <li>➤ Liberté de forme</li> <li>➤ La matière est également plus étanche, plus isolante,... etc.</li> </ul>	

**Tableau 6:** tableau des matériaux de la partie superstructures

**i. Pourquoi une construction flotte ?**

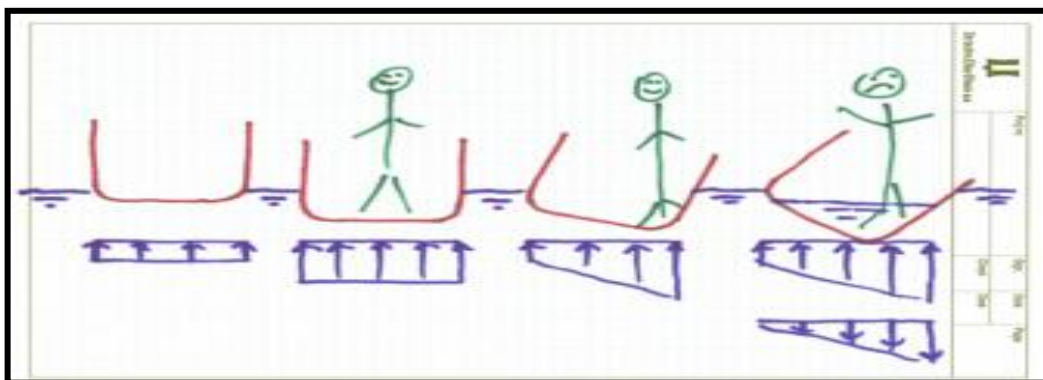
Essayons de comprendre comment une construction peut flotter. Tout d'abord, nous allons observer des objets qui flottent et qui coulent



Si on compare le poids de ces objets de formes identiques mais constitués de matériaux différents, on apercevra que les objets les plus lourds coulent. Par conséquent, on pourrait dire que la flottabilité dépend du poids de l'objet mais ce n'est pas suffisant

**j. Le Principe de la stabilité de la structure flottante mobile :**

Les maisons flottantes utilisent tout simplement le principe de la poussée d'Archimède, tout objet plongé dans un liquide est repoussé vers le haut mais cet objet ne flotte que lorsque le poids du volume d'eau qui déplace est plus grand ou égal à son propre poids.



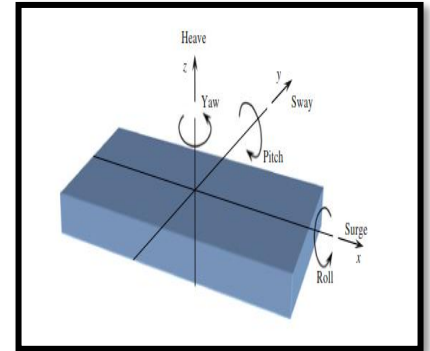
**Figure 75 :** Principe de la stabilité de structure flottante<sup>20</sup>

<sup>20</sup>Large Floating Structures Technological Advances , C.M. Wang • B.T. Wang, ED. springer , Singapore ,2015 , page 172

**k. Mouvement et forces des structures flottantes : <sup>21</sup>**

Les charges qui s'exercent sur la structure flottante : Considérons une structure flottante comme le montre la figure. Il est sensible aux mouvements de translation et aux rotations dans les trois directions lorsque des charges sont appliquées, c'est-à-dire qu'il a six degrés de liberté, à savoir :

1. Surge: translation dans la direction x (avant et arrière)
2. Sway: translation dans la direction y (d'un côté à l'autre)
3. Heave: translation dans la direction z (haut et bas)
4. Roulement: rotation autour de l'axe longitudinal x
5. Pitch: rotation autour de l'axe y transversal
6. Lacet: rotation autour de l'axe z vertical.



**Figure 76 :** les mouvements et forces des structures flottantes

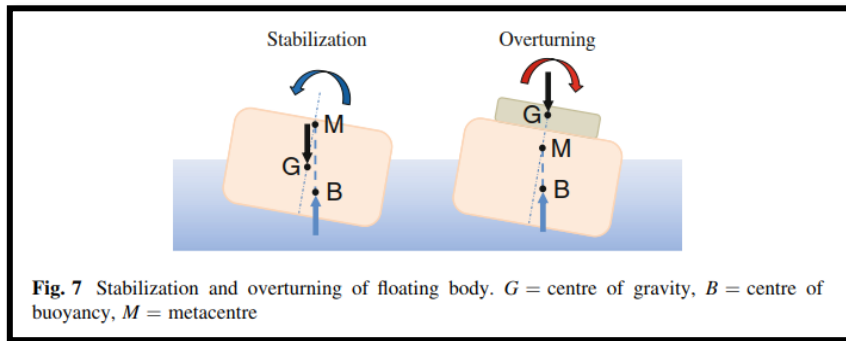
Ces degrés de liberté peuvent être limités par un amarrage approprié. Lorsqu'une structure flottante est amarrée, le balancement, la montée subite et le lacet de la structure peuvent souvent être négligés. La force de flottabilité agissant sous la structure stabilise les mouvements de soulèvement et les oscillations causées par la gravité et les charges dynamiques. Cependant, des charges et / ou des moments excentriques peuvent provoquer des mouvements de roulis et de tangage dans la structure flottante.

L'un des principaux critères de conception est l'exigence de stabilité statique d'une structure flottante. Lorsqu'une structure est soumise à des charges excentriques et s'incline avec l'un de ses côtés tournants plus profondément dans l'eau, la force de flottabilité opposant agissant pour restaurer la structure dans sa position d'origine. Pour éviter de tels mouvements, on peut éviter une inclinaison due à des charges permanentes en augmentant la profondeur de la structure au point soumis à la charge (augmentation du tirant d'eau de la structure) ou en plaçant des charges opposantes, comme le ballast. L'inclinaison et la stabilité de la structure peuvent être expliquées en termes de hauteur métacentrique (GM) qui est la distance entre le centre de gravité (G) et le métacentre (M) de la structure comme le montre la figure.

Pour que la structure flottante soit stable, son centre de gravité devrait être en dessous du métacentre et la hauteur métacentrique devrait être grande. Comme on peut le voir sur la figure, une hauteur métacentrique négative (c'est-à-dire lorsque G est au-dessus de M) ferait chavirer le corps flottant. Il est donc souhaitable que G soit situé aussi bas que possible, ce qui est décrit comme une stabilité du poids. Dans les navires, réservoirs de ballast au fond aident à abaisser le centre de gravité ; assurant ainsi la stabilité. De plus, le centre de flottabilité (B), le point où la force de flottabilité agit, varie à mesure que la structure tourne. Plus le centre de flottabilité se déplace pendant que la structure s'incline, plus le métacentre sera élevé ce qui le rendra plus stable.

Cela peut également être appelé comme stabilité de forme.

<sup>21</sup>Large Floating Structures Technological Advances , C.M. Wang • B.T. Wang , ED . springer , Singapore ,2015 , page 9

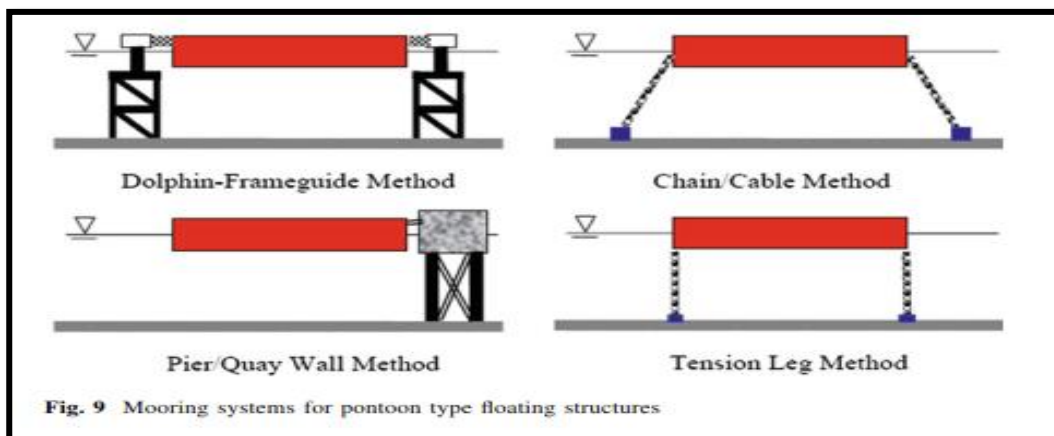


**Figure 77 :** stabilisation et maintien du corps

**1. Comment faire face aux vagues pour protéger la structure flottante ?**

**1. Les systèmes d'amarrage<sup>22</sup>**

Un système d'ancrage (ou de maintien en position) est utilisé pour fixer une structure flottante à une jetée ou à un quai en la maintenant en position sous l'action des vagues et d'autres actions dynamiques comme la dérive. L'amarrage empêche les mouvements horizontaux et dans une certaine mesure, les mouvements verticaux. L'effet des systèmes d'amarrage sur le comportement hydroélastique des structures flottantes a été fréquemment analysé. Les conditions d'exploitation et les facteurs environnementaux tels que les vagues, les forces du vent et la profondeur déterminent le type de système d'amarrage à choisir.



**Figure 48:** systèmes d'amarrage pour structures flottantes de type ponton

<sup>22</sup>Large Floating Structures Technological Advances, C.M. Wang • B.T. Wang, ED. Springer, Singapore, 2015, page 14

## 2. Les digues et brises lames :

### Digue :

Ouvrage de protection des structures flottantes contre la houle et les courants. Elle est surmontée généralement d'une dalle en béton qui facilite la circulation sur l'ouvrage. Une digue, selon sa conception, peut être accostable, insubmersible ou partiellement submersible.



Figure 79 : Les digues

### Brise-lames :<sup>23</sup>

Un brise-lames est une construction du type digue, un ouvrage de défense longitudinal des côtes, utile pour la protection des structures flottantes lorsque les conditions de mer sont difficiles. La règle générale pour avoir un brise-lames lorsque la hauteur significative de l'onde est supérieure à 4 m. Il peut être d'un type à fond incliné (monticule), de type vertical, de type composite ou de blocs dissipateurs d'énergie des vagues

Il existe plusieurs types de brise-lames

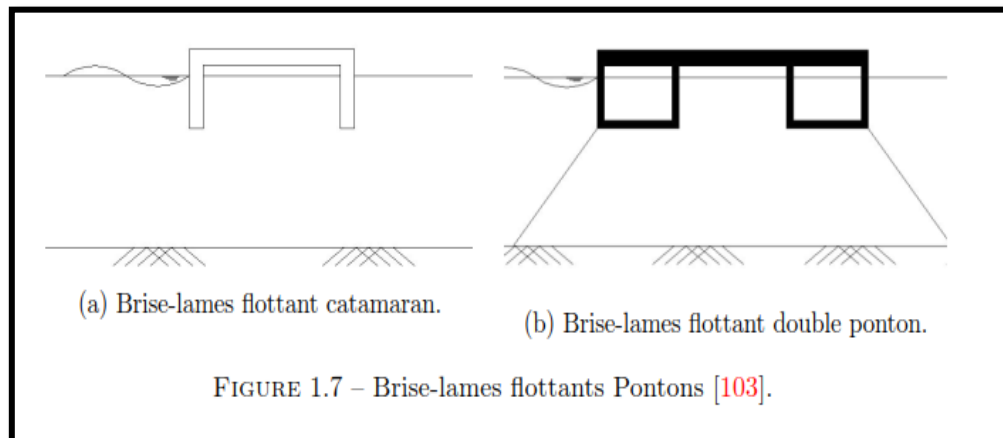


Figure 80 : Brise larmes flottants pontons

<sup>23</sup> thèse de doctorat de HASSAN DIAB page 21

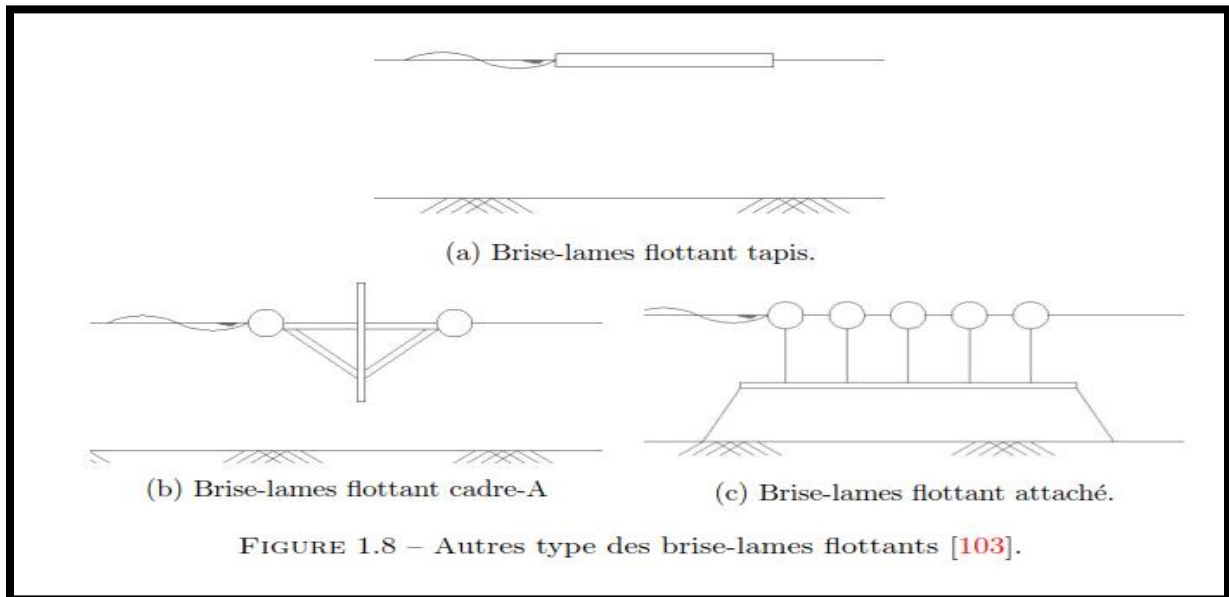


Figure 81 : Autres type des brise-lames flottants

### m. Les différentes étapes de construction d'une structure flottante :<sup>24</sup>

#### 1. La fabrication du ponton ou de la plateforme mobiles d'assise :

La fabrication d'un ponton flottant nécessite de suivre les étapes suivantes :

#### Étape 1 : Préparez votre projet de ponton flottant

On définit la surface du ponton et le choix des flotteurs par la Détermination de la longueur, la largeur du ponton et le choix de la taille des flotteurs. Ainsi la sélection des matériaux nécessaires

#### Étape 2 : Assemblez le cadre du ponton

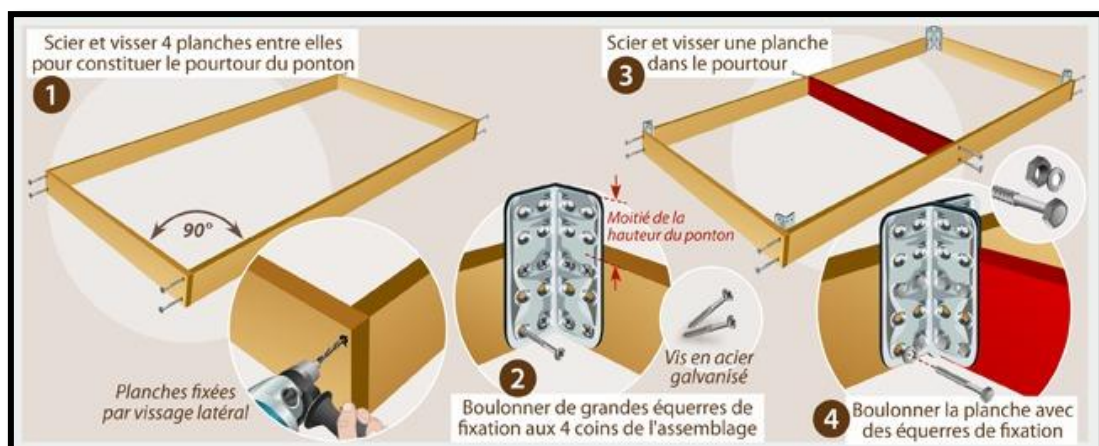


Figure 82 : Assemblez le cadre du ponton

<sup>24</sup> [https // www.ooreka.fr](https://www.ooreka.fr)



### Étape 3 : Consolidez la structure du ponton avec des entretoises

L'entretoise est une pièce rigide qui sert à maintenir un écartement fixe entre 2 éléments.

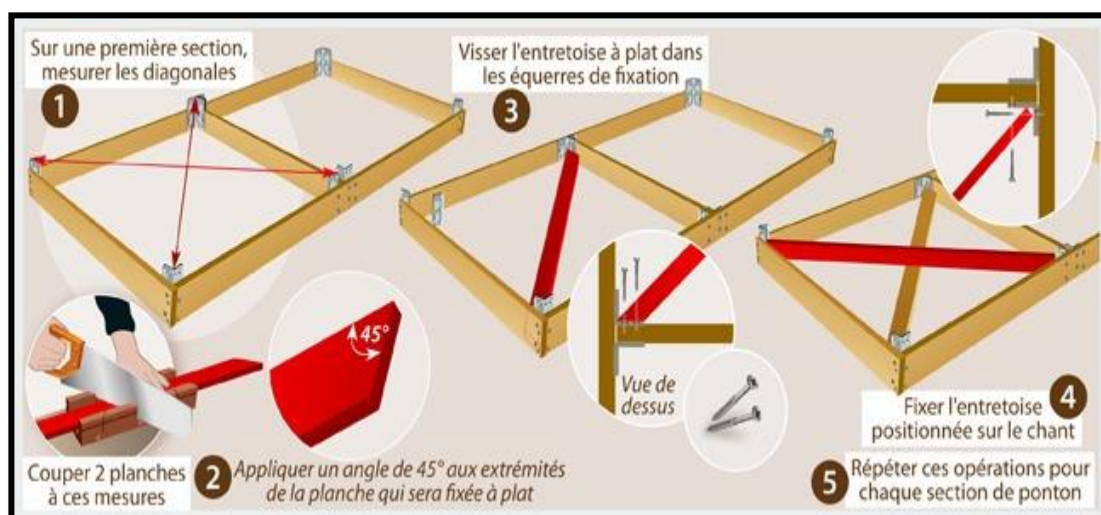


Figure 83 : Consolidez la structure du ponton avec des entretoises

### Étape 4 : Fixez les flotteurs du ponton

Les différents flotteurs sont fixés sur des traverses, elles-mêmes vissées sur le pourtour du ponton.

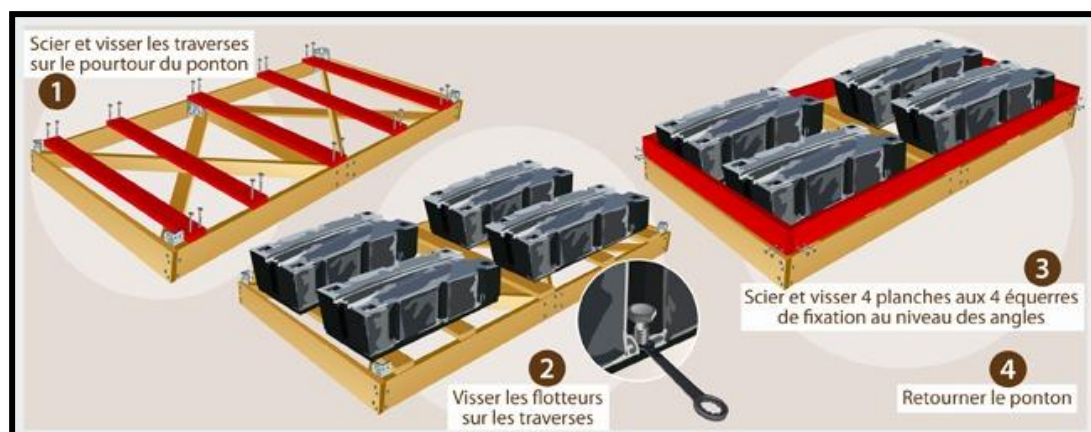


Figure 84 : Fixez les flotteurs du ponton

### Étape 5 : Formez le platelage

Il est nécessaire d'ajouter une pièce centrale dans la structure interne du ponton afin de pouvoir fixer ensuite les lattes du platelage sur les côtés et au centre.

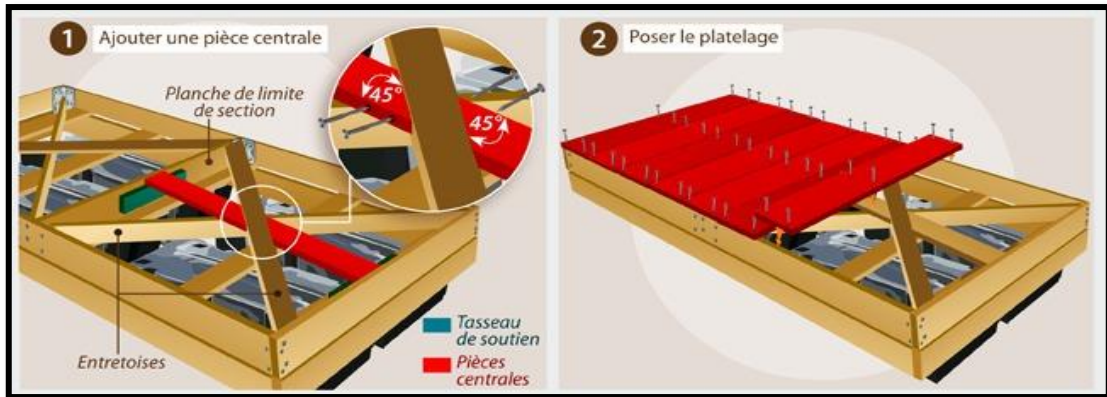


Figure 85 : Formez le platelage

### Étape 6 : Ancrez votre ponton flottant

Fixez des taquets d'amarrage à plusieurs endroits du ponton (sur le pourtour) et il est préférable d'espacer suffisamment les taquets pour permettre l'amarrage des différents types d'embarcations envisagés.

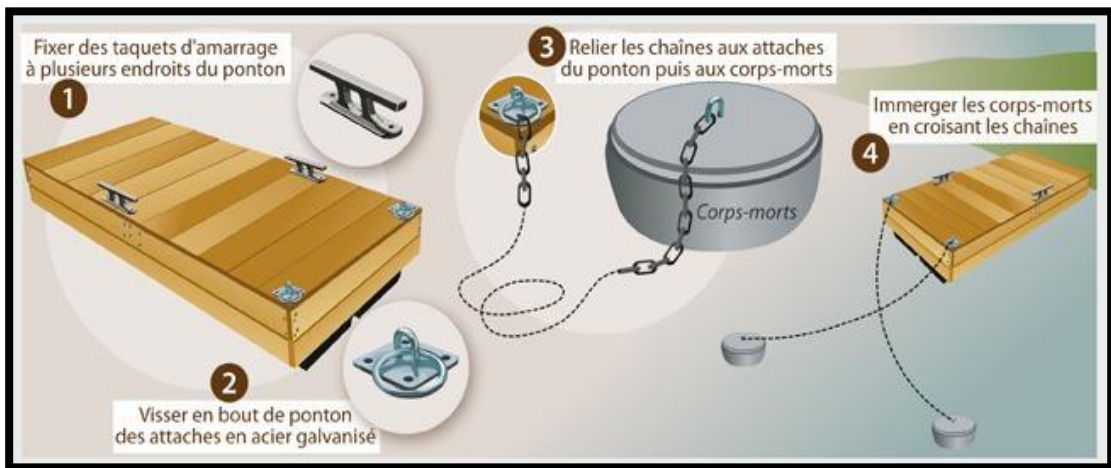


Figure 86 : l'Ancrage du ponton flottant

**2. L'installation de la structure préfabriquée :<sup>25</sup>**

Après avoir construit l'enveloppe du bâtiment à l'aide d'un système de préfabrication, et la transporter près de site d'implantation, l'installation du bâtiment sera faite à l'aide d'une grue pour pouvoir posé l'enveloppe sur la plateforme flottante qui sera ensuite fixé sur cette dernière par un système de boulonnage






**Figure 87 :** La pose de l'enveloppe



**Figure 88 :** l'installation et fixation

**n. Les exemples :**

Exemple	Maison flottante a canada <sup>26</sup>	Restaurant flottant Meripaviljonki	Le Pavillon flottant Bulle Sphères <sup>27</sup>
<b>Illustration</b>			
<b>Situation</b>	le lac Huron, canada	Säästöpankinranta, Helsinki, Finlande	Port de Rijn aven, Rotterdam, Pays Bas
<b>Concepteur</b>	MOS Architectes	SimoFreese	Dura Vermeer
<b>Fonction</b>	habitation	Restauration	Habitation + loisir
<b>Surface</b>	186.0 m <sup>2</sup>	520.0 m <sup>2</sup>	1104.0 m <sup>2</sup>
<b>Année du projet</b>	2005	2015	2010

<sup>25</sup> <https://www.aquashell.fr/concept/technique/>

<sup>26</sup> <http://blogs.cotemaison.fr/archiboom/2011/10/13/une-maison-flottante-au-canada/>

<sup>27</sup> <http://bubblemania.fr/bulle-spheres-flottantes-pavillon-2010-dura-vermeer-deltasync-publicdomain-architects-pays-bas-rotterdam/>

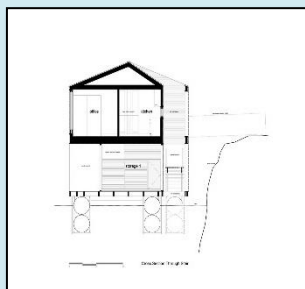
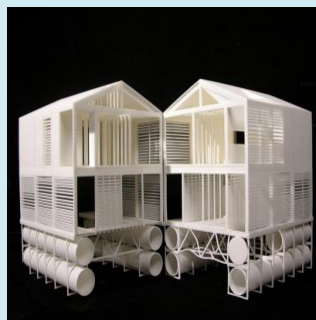
## Structure

La construction de la maison est basée sur un processus de préfabrication

La structure qui compose la maison contient deux parties majeures :

1- La structure de la plateforme en acier avec des pontons incorporés, qui lui permettant de fluctuer avec le lac.  
2- L'enveloppe formelle de la maison est une ossature avec revêtements de cèdre de la maison vernaculaire, donnant un caractère modulé mais singulier à la maison.

La structure de la plateforme a été construite en premier en atelier et remorquée vers le lac (jusqu'au site) et ancrée et près du rivage, les fabricants ont construit la maison qui est posé ensuite sur cette plateforme



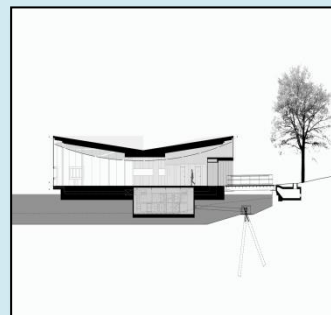
La structure de verre est formulée avec des poutres de verre de renfort extérieures, créant un extérieur particulier en partie supérieur de restaurant, avec un système d'amarrage qui sert à laisser le restaurant flottant sur l'eau

L'embarcadère est connecté à deux points d'ancrage en forme de trépied par un bras rectangulaire battant, rendant le tangage imperceptible pour les visiteurs à bord. Le ponton sous l'embarcadère comprend toutes les installations de conditionnement et une solution innovante a été trouvée afin de les connecter à l'infrastructure terrestre sous le pont d'entrée, qui peut s'adapter à une variation de 2,4 mètres du niveau de la mer.

la longue façade en verre incurvée offre un maximum de sièges de fenêtre avec vue sur la mer

La façade en cuivre, qui se recouvre bientôt de patine

La forme du toit incliné du restaurant vers l'intérieur est en forme de feuille



La structure de la fondation est une structure récemment brevetée ; la plateforme des corps flottants été construit avec cinq couches de feuilles de polystyrène expansé (EPS), la plus épaisse contenant plus tard une grille de poutres en béton qui est fixée aux dalles de béton préfabriquées pour former la coque dure de l'île qui protège des vagues battantes.

En plus de cela est placé un plancher en béton de 20 cm d'épaisseur, qui flotte 80 cm au-dessus de l'eau.

la superstructure est une structure en coque, sa façade est composée de formes hexagonales modulaires, fabriquées en acier et recouvertes d'une feuille **ETFE** (un matériau cent fois plus léger que le verre, qui ne sollicite pas la fondation et qui est en même temps utilisé comme isolant thermique)

			 
<b>Matériaux</b>	<p><b>Acier</b> : pour les pontons dans la partie inférieur</p> <p><b>Bois de cèdre</b> : pour l'ossature ou l'enveloppe supérieur</p>	<p><b>Verre, acier et Cuivre</b> concentré dans la zone supérieur</p> <p><b>Le Câble</b> et l'<b>acier</b> pour la partie inférieur</p>	<p><b>Acier et le verre( ETFE)</b> dans la partie inférieur</p> <p><b>polystyrène expansé (EPS) ; béton et béton préfabriqué</b> pour la superstructure</p>

Tableau 7: tableau des exemples

**o. Les avantages et les inconvénients pour les plateformes mobiles :**

<b>Avantage</b>	<b>Inconvénient</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mobilité.</li> <li>• Convient à tous les types d'eau</li> <li>• Eaux profondes et peu profondes</li> <li>• Bénéignes et dures (conditions de bon comportement en mer).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La charge utile est limitée, comme c'est le cas pour tous les navires semi-submersibles.</li> <li>• Grands mouvements internes: danger de fatigue dans la structure</li> <li>• Technologie de connecteur encore expérimentale.</li> </ul> <p>Coûts de construction et d'exploitation élevés</p>

**Conclusion :**

Le développement continu dans le différent système de construction qui sont aux services de l'architecture a pensé sur un nouvel espace d'exécution qui est l'eau en imaginant des structure flottante innovante et qui sont de plus en plus dans les dernières années utilisées pour des applications diverse et surtout le domaine touristique qui est majeur pour cela nôtre choix s'oriente vers le domaine touristique.

## Chapitre 02 : **Approche urbaine**

### **Introduction :**

Dans ce chapitre nous essayerons de présenter l'état des lieux du tourisme d'une manière générale en Algérie, et au niveau de la wilaya de Tlemcen en particulier, tout en s'appuyant sur des données et des statistiques pour pouvoir déterminer le manque, dans une approche urbaine qui vas s'intéresser au tourisme dans toutes ses dimensions.

Cette étude et analyse nous permettra par la suite de faire un choix adéquat d'un projet architectural sur lequel on va faire une application de la structure déjà choisit dans le chapitre précédent.

Ce projet doit répondre à des besoins bien spécifiques dans ce domaine

### 1) **Définition de tourisme :**

Le mot « Tourisme » vient de la transcription Anglaise d'un vocable français « THE TOUR », qui a été utilisé pour la première fois en 1841 désignant la personne qui faisait le grand tour, cette expression désigne le voyage sur le continent, c'est à ce moment-là que le tourisme naît. Le tourisme a connu une multitude de définitions relatives et variables selon le temps et le lieu, donc difficile à définir d'une manière précise car il existe une diversité de définitions dont on privilège la suivante :

« Le tourisme c'est l'action de voyager pour son plaisir, ensemble des questions d'ordre technique, financier ou culturel que soulève dans chaque pays ou chaque région ».28

« Le tourisme est l'expression d'une mobilité humaine et sociale fondée sur un excédent budgétaire susceptible d'être consacré au temps libre passé à l'extérieur de la résidence principale, il implique au moins un découché ».29

« Le tourisme est un déplacement hors de son lieu de résidence habituel pour plus de 24 heures mais moins de 4 mois, dans un but de loisirs, un but professionnel (tourisme d'affaires) ou un but sanitaire (tourisme de santé) ».30

### 2) **Le rôle de tourisme :**

Le tourisme quel que soit sa forme, est une branche importante dans le développement du pays, car il contribue à l'émancipation du peuple à travers les différents rôles à savoir :

- **Rôle social :** l'épanouissement de l'individu et l'élargissement de ses connaissances
- **Rôle culturel :** le tourisme est considéré comme un vecteur de dialogue qui produit la diversité culturelle
- **Rôle économique :** la mondialisation des échanges
- **Rôle médicale :** qui prend en charge les soins et les repos grâce aux stations thermales et autres
- **Rôle écologique :** est de sauvegarder l'environnement et les ressources naturelles
- **Rôle politique :** valoriser l'image du pays au monde extérieur et favoriser l'échange politico-économique

### 3) **Les facteurs influant sur le tourisme :**

- **Le facteur géographique :** il joue un rôle important et peut changer la nature des produits touristiques d'une région à une autre selon les sites et les paysages offerts par chaque région
- **Le facteur climatique :** la nature de l'offre touristique dépend du climat de la région (tourisme balnéaire, tourisme saharien)
- **Facteur économique :** l'offre touristique est liée au progrès technologique et législatif ainsi qu'aux moyens de transport et de communication de cette région

<sup>28</sup>Dictionnaire Larousse.

<sup>29</sup>Encyclopédie Universalis 9<sup>ème</sup> édition

<sup>30</sup>Organisation Mondiale du Tourisme (OMT).



- **Facteur culturel :** la culture est les traditions des peuple peuvent attirer des gens curieux, appeler Touriste a visité leur région : on peut donc de cette manière renforce l'aspect culturel et bien sur l'économie de ce pays
- **Autres facteurs :**
  - ✓ Les ressources culturelles et naturelle
  - ✓ La capacité d'accueil de la région
  - ✓ Les caractéristiques de la clientèle
  - ✓ La formation de l'infrastructure humaine

#### 4) Les différents types du tourisme :

##### a. Le tourisme de vacance :

###### ➤ **Le tourisme balnéaire**

Tout séjour touristique en bord de mer ou les touristes disposent, en plus des loisirs de la mer, d'autres activités liées à l'animation en milieu marin.



Figure 89 : Le tourisme balnéaire

###### ➤ **Le tourisme rural**

Le tourisme rural désigne un tourisme de rencontre et de partage, puisant ses arguments dans la richesse des terroirs et la convivialité des habitants



Figure 90 : Le tourisme rural

###### ➤ **Le tourisme de montagne**

Le tourisme de montagne se plie à une fonction résidentielle plus ou moins diffuse il entraîne des opérations immobilières massives ou des équipements de loisirs



Figure 91 : Le tourisme de montagne

###### ➤ **Le tourisme saharien**

Tout séjour touristique en milieu saharien bâti sur l'exploitation des différentes Potentialités naturelles historiques et culturelles et accompagnées d'activités de loisirs, et de détente et de découverte spécifique à ce milieu.



Figure 92 : Le tourisme saharien

**b. Le tourisme technologique et culturel :**

➤ **Le tourisme culturel**

Le tourisme « alternatif », ou « doux » (soft), propose un comportement et une orientation différents de ceux qui ont inhérents au tourisme courant, ne saurait satisfaire totalement l'estivant curieux de connaissances et avide d'insolite.

➤ **Le tourisme urbain**

Le tourisme urbain est l'une des formes les plus anciennes de l'activité touristique.

➤ **Le tourisme d'affaires**

Désigne les déplacements à but professionnel. Il combine les composantes classiques du tourisme (transport, hébergement, restauration) avec une activité économique pour l'entreprise.

**c. Le tourisme de santé :**

Tout déplacement en vue de subir un traitement naturel à base d'eau de sources thermales de haute valeur thérapeutique ou d'eau de mer. Ils couvrent une clientèle qui nécessite un traitement dans un environnement équipé d'installations de soins, de détente et de loisirs.

- Le thermalisme
- La thalassothérapie
- La kinésithérapie

➤ **Le tourisme sportif :**

Marquée par une motivation pour le sport

**d. Le tourisme religieux :**

C'est la visite des lieux saints ou édifices ayant une symbolique religieuse et dogmatique.



Figure 93 : Le tourisme



Figure 94 : Le tourisme urbain



Figure 95 : Le tourisme d'affaires



Figure 96 : Le tourisme de santé

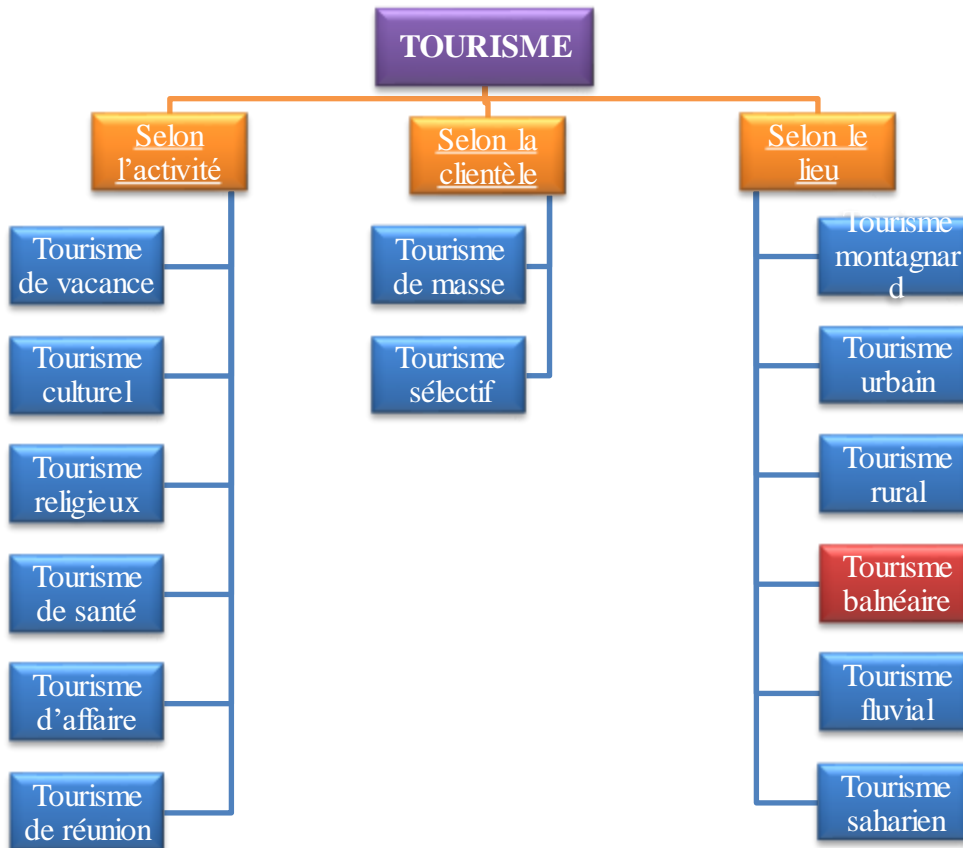


Figure 97 : Le tourisme sportif



Figure 98 : Le tourisme religieux

5) **Classification du tourisme :**



6) **Tourisme balnéaire :**

a. **Pourquoi le tourisme balnéaire ?**

Caractérisé par la mer, la plage, la cote et bien évidemment le soleil, le tourisme balnéaire ou tourisme littoral est devenue la forme du tourisme favorite des vacanciers en raison des bien être qu'il leur procure

Le tourisme balnéaire n'a pas fini de surprendre les touristes, entre le sable, la découverte la gastronomie de la région, des folklores des objets de souvenirs, et même des activités organisées sur la plage, les vacances à la mer seront des moments inéluctablement des moments nostalgiques une fois de retour dans votre lieu

b. **Définition :**

Le tourisme balnéaire, c'est le tourisme des vacances au bord de mer. Il constitue la forme de tourisme la plus répandue dans le monde. La côte, la plage, la mer et le soleil sont des attraits indéniables pour les touristes. D'ailleurs le tourisme balnéaire est la première forme touristique apparue.

En France, les premiers bains de mer furent inaugurés en 1824 à Dieppe par la duchesse de Berry

Le ministère du Tourisme en France préfère utiliser la dénomination tourisme littoral, afin de ne pas inclure seulement les stations balnéaires, mais aussi les villes un peu plus dans les terres.

### **c. L'évolution du tourisme balnéaire :**

La grande vague des stations balnéaires commence au milieu du XIXe siècle, s'estompe avec la crise économique de 1929 et reprendra après la seconde guerre mondiale. Mais ces derniers seront d'une toute autre nature, et répondront à une demande sociale bien différente, c'est l'avènement du tourisme de masse. Avant de devenir des destinations estivales de choix, les stations balnéaires furent des lieux de villégiature hivernale ou même de soins.

### **7) Les infrastructures d'accueil touristique :**

Établissements qui offrent de l'hébergement dans un ou plusieurs immeubles adjacents et qui constituent un ensemble. L'hôtel est un bâtiment aménagé pour loger temporairement des personnes possédant plusieurs espaces aux services des clients, classement des hôtels se fait selon le degré de confort et le niveau de services qui possèdent, surface des chambres, salle de bain dans la chambre, ou à l'étage, poste de TV. Échelle de 0 à 5 étoiles.

### **A. Catégories D'établissements d'accueil Classifiés :**

#### **a. Établissements hôteliers :**

Cette catégorie comprend les établissements qui offrent de l'hébergement dans un ou plusieurs immeubles adjacents et qui constituent un ensemble.

Classifiés sur une échelle de 0 à 5 étoiles

#### **b. Gîtes :**

Cette catégorie comprend les résidences privées que leurs propriétaires ou occupants exploitent comme établissement d'hébergement. Cet établissement offre au plus 5 chambres et le prix de location comprend le petit déjeuner servi sur place.

Classifiés sur une échelle de 0 à 5 soleils

#### **c. Résidences de tourisme :**

Cette catégorie regroupe les chalets, les appartements ou les maisons meublées qui comprennent obligatoirement une cuisinette et une ou plusieurs chambres.

Classifiées sur une échelle de 0 à 4 étoiles

#### **d. Centres de vacances :**

Cette catégorie comprend les établissements qui offrent l'hébergement, la restauration ou la possibilité de cuisiner soi-même, l'animation et des équipements de loisir.

Classifiés sur une échelle de 0 à 4 étoiles

#### **e. Villages d'accueil :**

Cette catégorie regroupe les établissements qui offrent l'hébergement, le petit déjeuner, le repas du midi ou du soir dans des familles recevant un maximum de six personnes, ainsi que des activités d'animation de groupe.

Classifiés sur une échelle de 0 à 4 étoiles

#### **f. Auberges de jeunesse :**

Cette catégorie comprend les établissements qui offrent de l'hébergement dans des chambres ou des dortoirs, et qui comportent des services de restauration ou des

équipements nécessaires à la préparation de repas.

Classifiées sur une échelle de 0 à 3 étoiles

**g. Établissements d'enseignement :**

Cette catégorie comprend les établissements d'enseignement qui mettent à la disposition des visiteurs les chambres habituellement destinées aux étudiants résidents.

Classifiés sur une échelle de 0 à 3 étoiles

**h. Station balnéaire :**

Se trouvent sur le littoral, au bord de la mer.

**i. Campings :**

Hébergement d'une structure légère (tentes, caravanes, camping-car...) propose des vacances économiques et populaires et s'adapte à n'importe quel site.

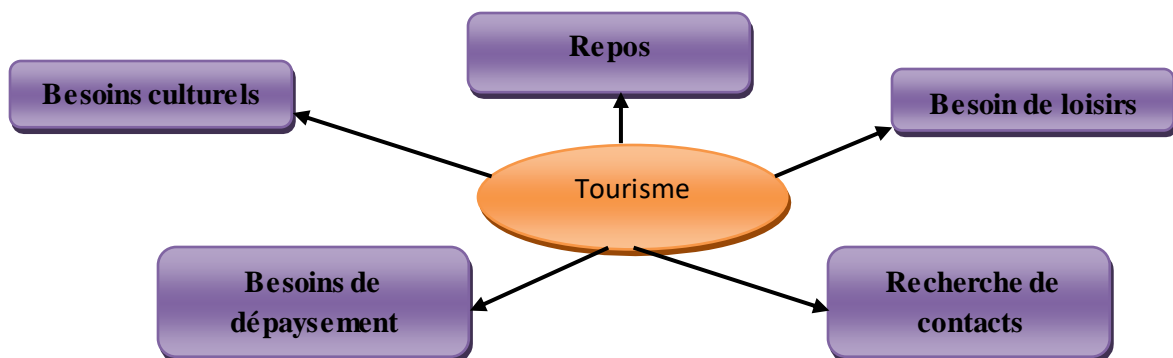
**j. Les complexes touristiques :**

Ensemble d'installations hôtelières et d'équipements de loisirs aménagés en un lieu favorisant le dynamisme, très vivant qui dégage des ambiances de vacance.

Donc est un lieu spécialement aménagé pour l'accueil des touristes et la pratique d'activités touristiques. Un complexe touristique doit disposer d'une ressource touristique (mer, montagne, etc.). Il doit en outre être accessible (Donc être desservie par le réseau routier, ferroviaire, aérien, maritime).

Il doit comporter des hébergements (hôtels, campings,) des commerces, des restaurants (Il doit pouvoir offrir à sa clientèle les 3 principaux repas de la journée), et des installations sportives et culturelles.

**8) Les attentes de touristes :**



**9) Les échelles de tourisme :**

**A. LE TOURISME A L'ECHELLE INTERNATIONALE**

La répartition des flux touristiques mondiaux a beaucoup changé ces dernières années.

L'Organisation mondiale du tourisme (OMT) estime le nombre de voyages internationaux à 940 millions en 2010, soit 39% de plus qu'en 2000. Sur une plus longue période, la croissance est exponentielle ; on ne comptait que 25 millions de déplacements en 1950.

Depuis les années 2000, les six premières positions sont plutôt stables. La France affiche une confortable avance et la Chine, qui a surpassé l'Espagne en 2010, talonne maintenant les

États-Unis. Le Canada ne fait plus partie des dix principales destinations depuis 2004.

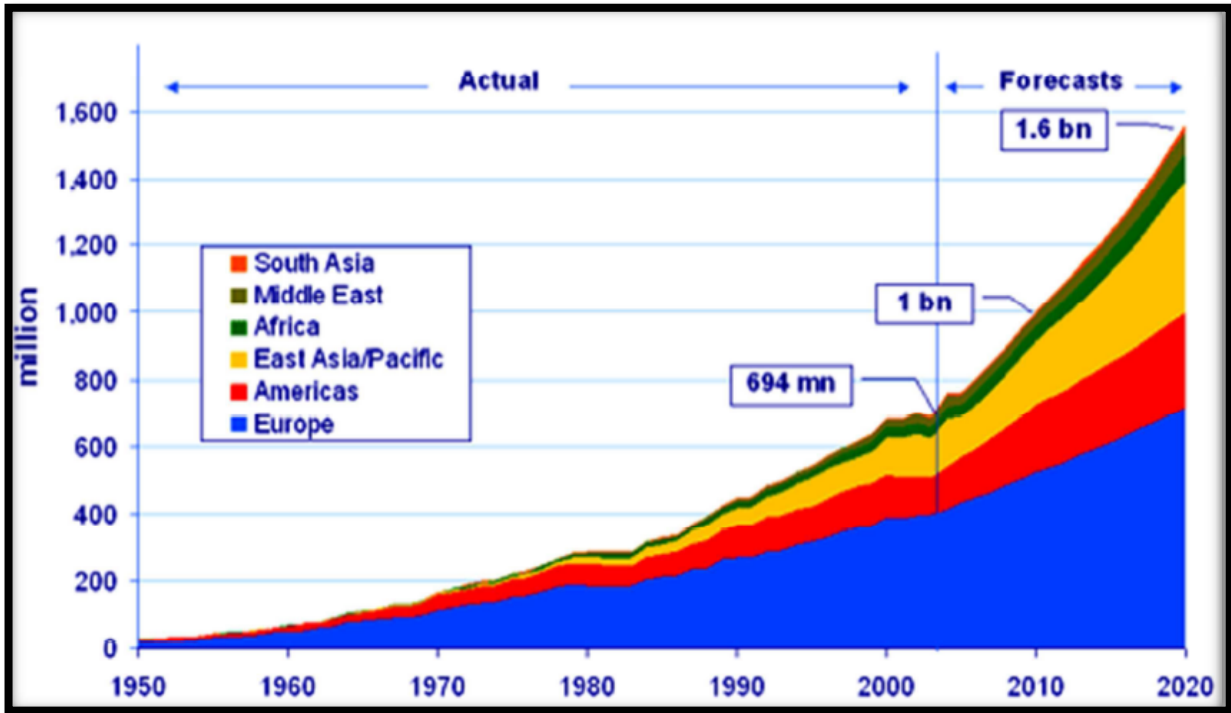


Figure 99 : L'évolution du Tourisme mondial à l'horizon 2020 <sup>31</sup>

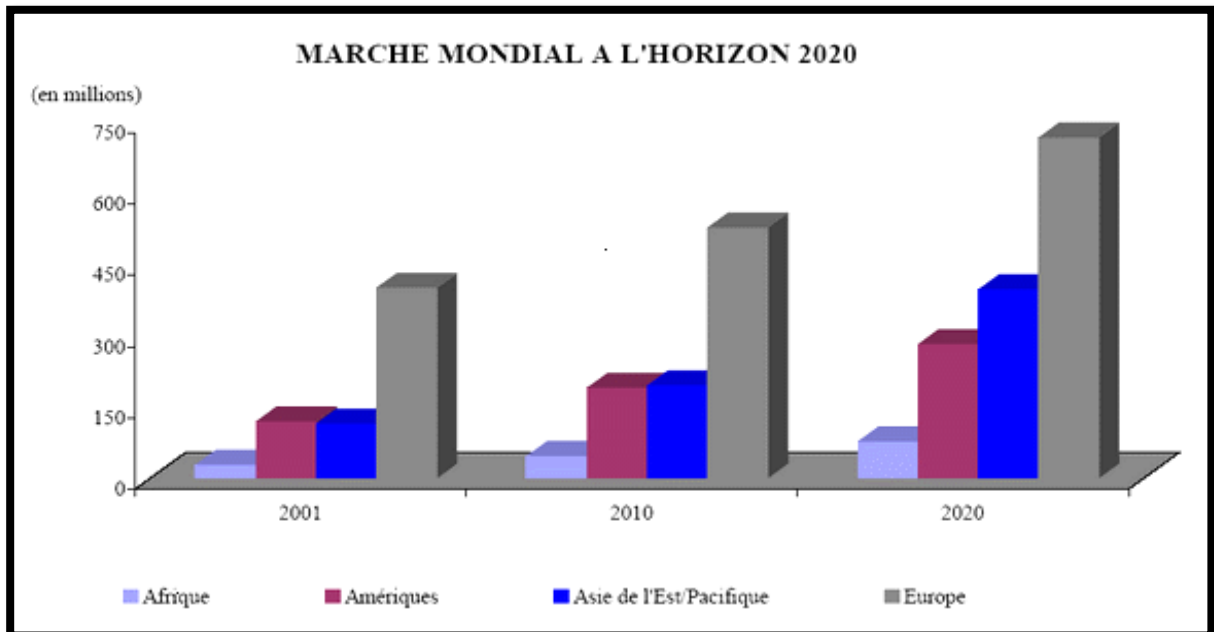


Figure 100 : Les recettes du Tourisme international (1970-2020) <sup>32</sup>

<sup>31</sup> <http://tourismeb.blogspot.com/p/le-tourisme-dans-le-monde.html>

<sup>32</sup> <http://tourismeb.blogspot.com/p/le-tourisme-dans-le-monde.html>

Selon l'OMT, le tourisme devrait même devenir à l'horizon de 2015 la première activité économique à l'échelle du monde, dépassant le commerce des produits énergétiques et des biens manufacturés. Pour les pays anciennement industrialisés, nouvellement industrialisés où envoi de développement, le tourisme représente une source considérable de revenus, en termes de rentrées de devises étrangères. Au niveau maghrébin, le Maroc et la Tunisie ont respectivement enregistré 5.516.000 et 5.998.000 arrivées internationales, en 2004. Ces deux pays ont connu, respectivement, une croissance record entre 2004 et 2006, de l'ordre de 15,5% et de 17,3%.

### B. LE TOURISME A L'ECHELLE NATIONALE

L'Algérie possède diverses ressources touristiques dont la grande partie n'est pas exploitée. C'est un pays de contrastes, du littoral au désert passant par les hauts plateaux et les steppes. Il est situé au nord de l'Afrique, s'étendant sur une superficie de 2.381.741 m<sup>2</sup>. En effet le nord Algérien s'ouvre sur la mer Méditerranée, sur une longueur de 1200 km de côte, son climat extrêmement favorable, permet de voyager en toute saison, soit en bord de mer en saison estivale, soit à la montagne (les hauts plateaux). La saison hivernale permet de mieux découvrir la splendeur du Sahara et les sommets enneigés des montagnes de Kabylie et des Aurès.

L'ensemble des régions touristiques dispose de 174 zones d'expansion touristique

**145 ZET implantées sur  
Le littoral.**

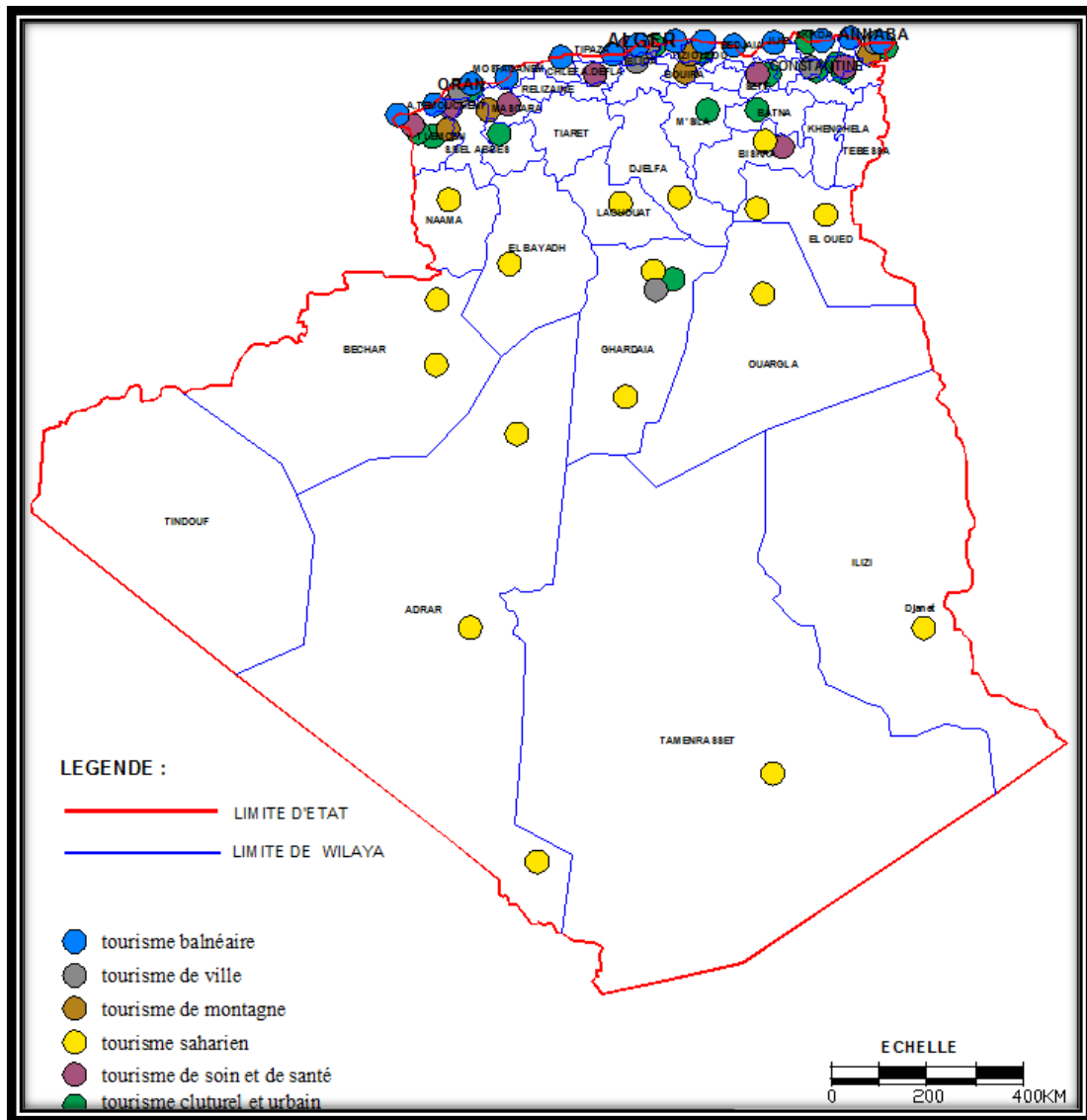
**13 ZET localisées dans les  
Wilayas intérieures**

**22 ZET situées au niveau de  
La wilaya du sud.**

#### 1. Le potentiel touristique en Algérie

La géographie et l'histoire se sont unies pour donner l'Algérie une destination touristique de qualité, la diversité des paysages qui la caractérise et les vestiges de son histoire, lui donnent la possibilité de développer plusieurs types de tourisme et ceci pour les 4 saisons de l'année. L'Algérie par toutes ses potentialités qui sont :

- Les chaînes montagneuses : Atlas Tellien, Atlas saharien.
- La diversité de climat : climat méditerranéen, le soleil brille tout le long de l'année et les hivers sont doux.
- La diversité de paysage : les montagnes, les forêts, les côtes au nord et le Sahara au sud.
- Le patrimoine culturel, historique et civilisation d'Algérie.
- Les 1200 Kms de côte et les sites d'une rare beauté constituent le terrain de prédilection du tourisme balnéaire pourrait y attirer durant la saison estivale, un flux important de touristes nationaux et étrangers (de Marsa Ben M'Hidi jusqu'à la wilaya d'EL-KALA).



**Figure 101 :** La répartition du tourisme en Algérie

## **2. Les infrastructures de transport :**

- Longueur du réseau routier : 90 000 Kms.
- Longueur du réseau ferroviaire : 4 500 Kms.
- 200 Gares.
- 13 Port.
- 31 Aéroports dont 13 à vocations internationales desservies principalement par les compagnies Air Algérie, Aigle Azur, Air France, Alitalia, British Airways, Tunis Air, Royal Air Maroc, Qatar Airways.

## **3. Capacités touristiques en Algérie :**

Globalement, le parc hôtelier génère une capacité d'hébergement de 68 000 lits en 2001 et reste quantitativement et qualitativement très faible par rapport à la demande nationale et internationale, et ne répond aucunement dans sa majorité aux exigences de cette demande.

Le parc hôtelier se caractérise par :



- ✓ La prépondérance de l'hôtellerie comparativement aux autres types (balnéaire, thermale, saharienne), le nombre d'hôtels urbains, s'élève à 546 sur un total de 827, leurs capacités (lits) représentent 50% de la capacité nationale.
- ✓ L'hôtellerie saharienne est l'un des atouts actuels tourisme Algérienne.
- ✓ Manque de l'hôtellerie thermale malgré l'existence de 202 sources inexploitées.
- ✓ L'insuffisance de l'hôtellerie de haute gamme.
- ✓ Déséquilibre en hôtellerie entre le secteur privé et secteur étatique.

A titre d'exemple, les capacités d'hébergements touristiques dépassent les 200 000 lits en Tunisie, en Egypte, et au Maroc, alors qu'en Algérie elles sont de l'ordre de 68 000 lits dont 32 pour 602 hôtels non classés.

A l'échelle mondiale, elles avoisinent les 30 millions de lits et évoluent avec un taux de croissance de 3.5% par an depuis 1980.

Quant aux flux touristiques en 2000, l'Algérie avec 1million d'arrivées, a enregistré 859 000 touristes soit une croissance de 14.7% par rapport à l'année précédente (les algériens résidant à l'étranger constituent toujours une forte proportion du total des touristes dans le pays).

6°catégorie (sans)	5°catégorie(*)	4°catégorie (**)	3°catégorie (***)	2°catégorie (****)	1°catégorie (*****)	Total
851	42	62	67	22	13	1057
Répartition de la capacité hôtels et établissements assimilés par catégorie d'établissement						
6°catégorie (sans)	5°catégorie(*)	4°catégorie (**)	3°catégorie (***)	2°catégorie (****)	1°catégorie (*****)	Total
4590	3383	14857	5415	2 315	51474	82 034
Répartition de la capacité hôtelière par vocation						
Urbain	Balnéaire	Saharien	Thermal	Climatique	Total	
48680	21710	4431	5742	1411	82034	

**Tableau 8:** tableau de La Répartition de la capacité hôtelière en Algérie<sup>33</sup>

#### 4. **Les objectifs du secteur de tourisme en Algérie :**

Notre pays est appelé à mettre en place une politique pour la prise en charge des sites et des villes qui ont les caractéristiques nécessaires pour le développement du tourisme :

- ✓ Conserver le patrimoine touristique
- ✓ Prendre en considération toutes les caractéristiques du tourisme
- ✓ Amélioration et augmentation les capacités des infrastructures d'accueil
- ✓ Développement de structure de formation dans les métiers du tourisme
- ✓ Mise en œuvre d'une politique de marketing ciblée
- ✓ Augmenter l'apport économique du secteur touristique
- ✓ Amélioration de l'offre touristique

<sup>33</sup> Office nationales des Statistiques (Algérie) et Ministère du tourisme & de l'Artisanat9. Chiffre en 2004

## 5. Synthèse

L'Algérie dispose d'une variété de potentialité touristique reconnue pour être d'une grande originalité aussi bien en Afrique, qu'au sein du bassin méditerranée son climat et la diversité de ses sites forme d'elle une destination tout à fait indiquée pour la pratique du tourisme sous ses différents formes : le balnéaire, le saharien, le culturelle, de montagne, thermal et de santé.

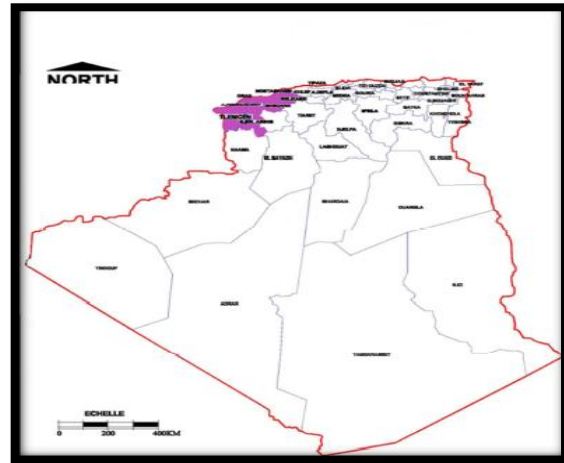
### C. Le tourisme à l'échelle régionale :

#### 1. Présentation du pôle touristique

##### Nord-Ouest :

Le pôle touristique d'excellence NORD-OUEST constitué de sept wilayas : Oran, Ain Témouchent, Tlemcen, Mostaganem, Mascara, Sidi Bel Abbés et Rélizène.

Il est limité : au Nord par la Mer Méditerranée, à l'Est par la wilaya de Chleff, l'Ouest par le Maroc et au Sud par les wilayas de Tiaret, Saida et Naama.



**Figure 102 :** le pôle Nord-Ouest

De par sa position géographique extrêmement stratégique, situé à moins de deux heures du principal marché émetteur de touristes ; l'Europe (Espagne),

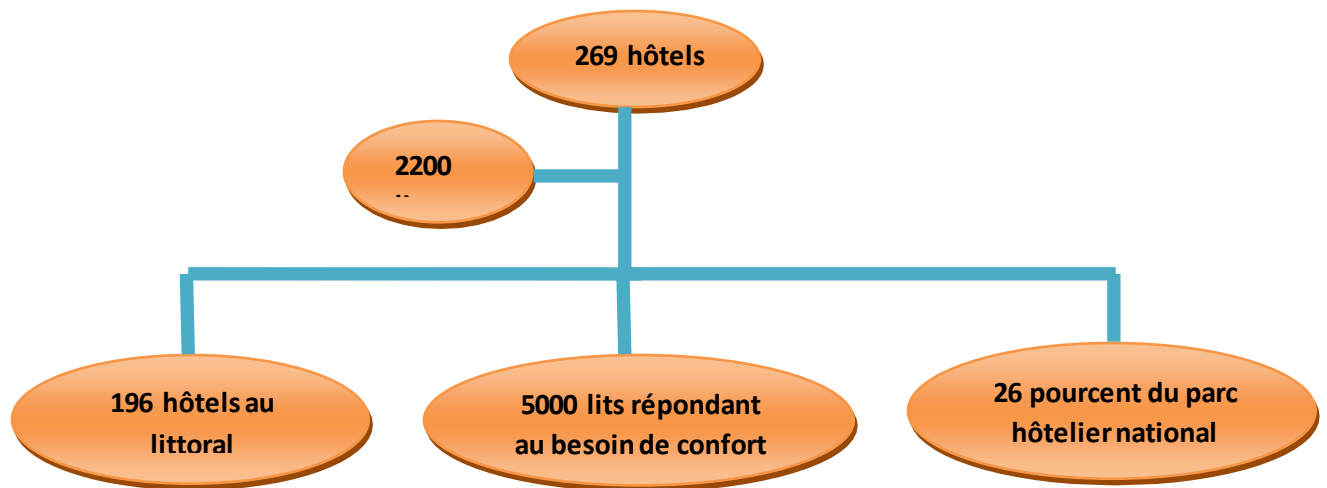
Ce Pôle de 35.000 Km<sup>2</sup> pour 6.000.000 d'habitants, est tout naturellement destiné à devenir une destination de choix dans la carte touristique de notre pays et à jouer un grand rôle dans la promotion de la destination « Algérie ».

Car le pôle d'excellence touristique Nord-Ouest recèle des atouts naturels diversifiés et des potentialités touristiques exceptionnelles ; marqués en plus de son littoral envoûtant, par la beauté majestueuse et le cadre féérique qu'offre la nature au visiteur, par un paysage où se succèdent les reliefs montagneux, les vallées, les grandes étendues d'eau, les plaines, les forêts. Il est marqué par un patrimoine matériel et immatériel riche, une population dont l'hospitalité, les traditions et leur permettant la fabrication et le montage d'une multitude de produits touristiques très compétitifs dans les différents types de tourisms.

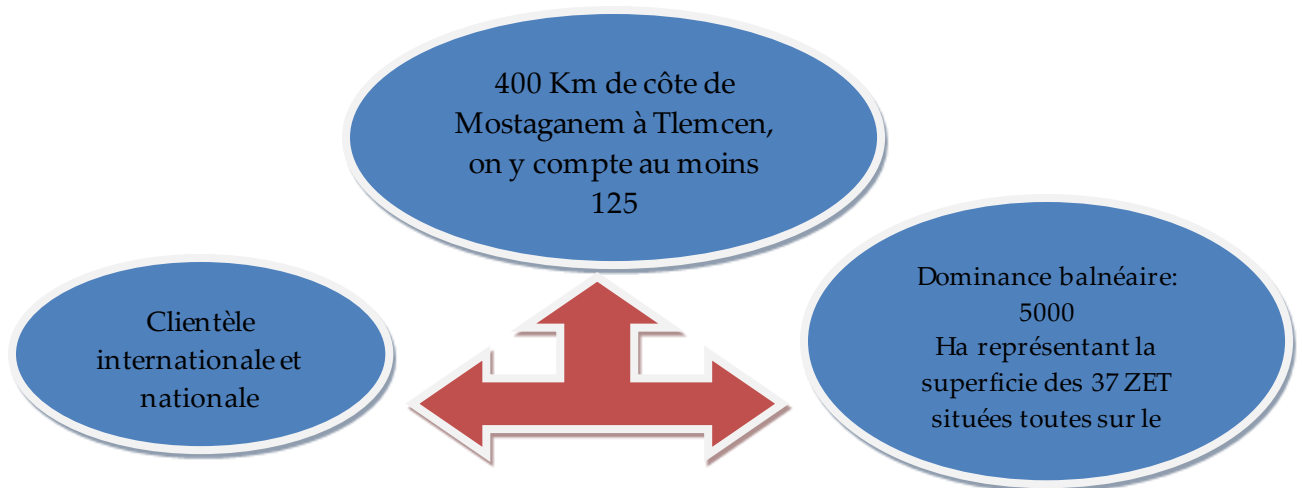
#### 2. Infrastructures touristiques Du Pôles :

Le pôle touristique d'excellence Nord-Ouest dispose d'un parc hôtelier de toutes les catégories confondues de 269 hôtels pour une capacité de près de 22000 lits soit 26 % du parc hôtelier national, dont 196 d'une capacité de près de 18.000 lits se situent au niveau des régions du littoral. Toute fois seuls 5.000 lits sur les 22.000 peuvent répondre aux besoins d'un tourisme de qualité.

Par ailleurs 112 ATV dont 54 au niveau de la capitale du pôle composent le volet des voyageurs et qui pour leur majorité se contentent de la billetterie et de l'opération Omra et 13 Offices locaux du Tourisme et associations représente rafle de promotion du secteur qui reste appelée à faire preuve de plus de professionnalisme.



**3. Tourisme balnéaire au pôle :**



**Synthèse :**

- ❖ Nous remarquons que la région Nord-ouest est relativement pauvre en infrastructures touristiques parmi elles la ville de Tlemcen
- ❖ Est l'un des arguments de notre choix c'est le déséquilibre existant entre l'est et l'ouest

**Le tourisme au niveau de la wilaya de la wilaya de Tlemcen :**

**Introduction**

TLEMCEM était une ville qui fut marqué par plusieurs dynasties arabes qui lui en donner un cachet architectural arabo-moresque. Elle était caractérisé par sa médina a urbanisme vernaculaire et architecture introvertie à quatre espaces bien défini : publique qui représente les rues, semi publique représentant les ruelles, semi privé « les impasses » et enfin privé « les maisons ». Mais cela n’aller pas rester ainsi si longtemps parce qu’en 1830, le colonialisme Français aller mettre les pieds sur le territoire Algérien et changer bien des choses en matière d’urbanisme et d’architecture.

**1) Choix et Motivation de la wilaya d’intervention :**

Le déséquilibre en matière touristique entre L’Est et l’Ouest Algérien nécessite un développement des villes de l’Ouest qui ont des vocations touristiques importantes. Pour cela nous avons choisi Tlemcen comme wilaya d’intervention car :

- ❖ Tlemcen ville d’art et d’histoire, de rencontre intellectuel et d’échange non seulement économique mais aussi scientifique et culturel et vue son importance dans la région Ouest elle peut participer dans l’équilibre régional et vers l’équilibre national.
- ❖ Malgré toutes ses potentialités touristiques, (culturelles, balnéaires, naturelles...) la ville de Tlemcen est équipée d’une structure d’accueil modeste, et le secteur touristique est souvent marginalisé par l’état et il ne trouve pas sa place parmi d’autres pays qui ont pu exploités leurs richesses, et par cornaquant avoir les meilleur produit touristique sur le marché.

**2) Situation de Tlemcen :**

**a. Tlemcen dans le cadre international**

Tlemcen Situer au nord – ouest De l’Algérie  
 Qui représente une position stratégique  
 (Carrefour d’échange) TUNISIE MAROC  
 EUROPE L’AFRIQUE



**Figure 103 :** situation de Tlemcen dans le cadre international

**b. Tlemcen dans le cadre national**

Avec une superficie de 9.017 ,69 Km.  
 La wilaya se situe à l’extrémité nord-ouest Du pays et occupe l’Oranie occidentale, elle s’étend du littoral au nord à la steppe au sud. Elle est délimitée :

- ✓ Au nord, par la méditerranée.
- ✓ A l’ouest ; par le royaume du Maroc.
- ✓ Au sud, par la wilaya de Naama.
- ✓ A l’est, par les wilayas de Sidi-Bel-Abbès et Ain Tmouchent.

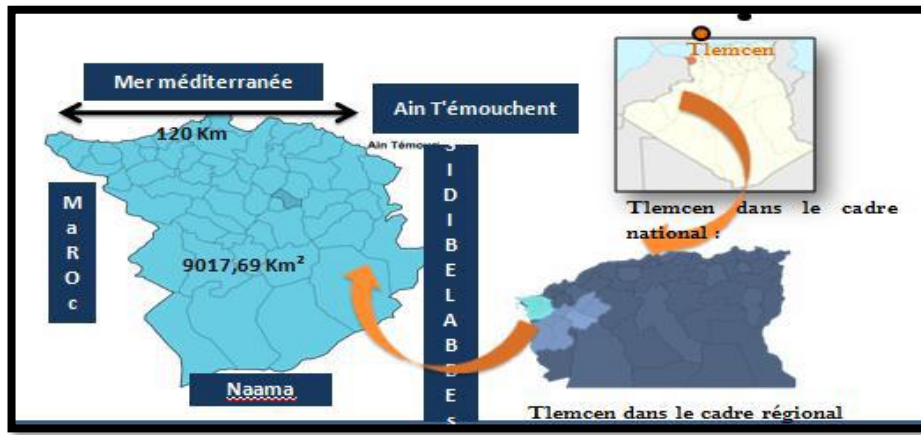


Figure 104 : Carte de situation de la ville de Tlemcen

3) La topographie de la ville :

La ville de Tlemcen se développe sous forme de plusieurs palier

1er palier : Chetouane 600 m d'altitude

2ème palier : centre ville :800m d'altitude

3ème palier : plateau de Lalla Setti à 1200 m d'altitude

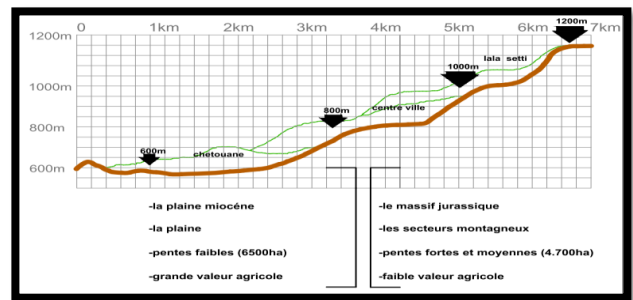


Figure 105 : la topographie de Tlemcen

4) Aperçus historiques :

- ❖ Tlemcen connue à travers les siècles comme espace par excellence de l'histoire, de la culture, de la civilisation et de la science.
- ❖ Chaque période de son histoire témoigne d'un passage d'une dynastie ou d'une élite intellectuelle, nombreux sont les évènements historiques qu'à connu cette ville

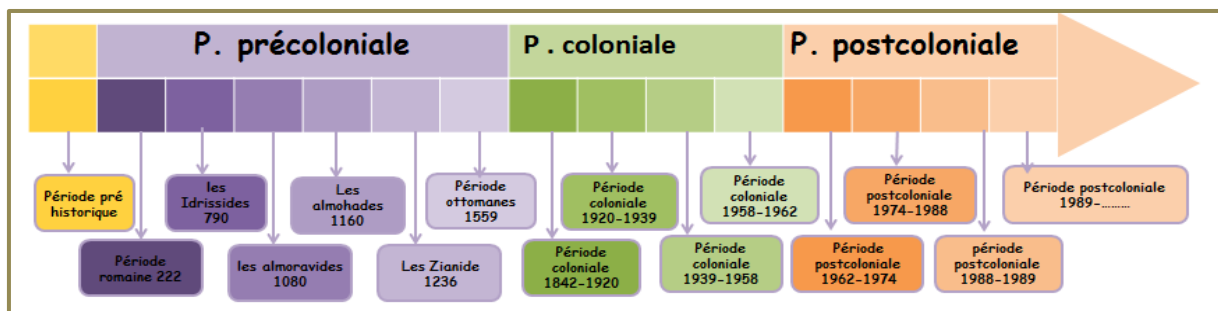


Figure 106 : évolution historique de la ville de Tlemcen

Le sites archéologique de Tlemcen est un grand signe de sa grandeur historique et politique , nous pouvons citer à titre d'exemple :

Les grottes de Beni Add qui date de la préhistoire



**Figure 107 :** les grottes de Beni Add

Le minaret de Mansourah qui date de la période des mérinides



**Figure 109 :** le minaret de Mansourah

Le palais d'el Mechouar qui date de la période des Zianides



**Figure 108 :** Le palais d'El Mechouar

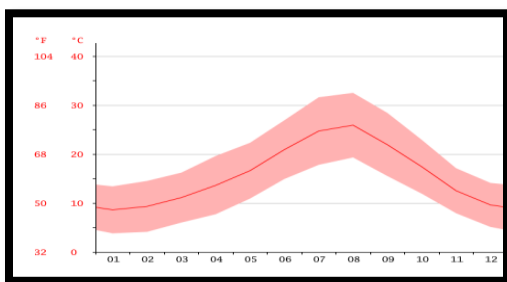
La grande mosquée qui date de la période des almoravide



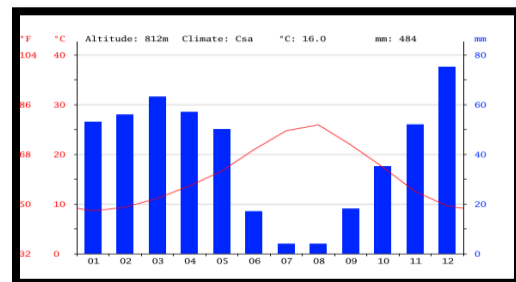
**Figure 110 :** la grande mosquée

### 5) Données climatiques de la ville :

La Wilaya de Tlemcen a un climat méditerranéen, repose sur l'opposition entre un hiver océanique humide et un été désertique qui provoque la remontée et le stationnement d'une chaleur persistante durant toute la saison



**Figure 111 :** courbe de température tlemcen



**Figure 112 :** diagramme climatique Tlemcen

### 6) Les reliefs de la wilaya de Tlemcen :

Quatre zones distinguent le relief de la Wilaya de Tlemcen :

\***Chaîne des Traras** : Chaîne côtière à relief faible et tourmenté. Elle comprend deux Chaînon orientés Sud-Ouest et Nord Est.

\***Zone hétérogène** : Une zone hétérogène de plaines et plateaux entaillés par les vallées de la Tafna et l'Isser

\***Monts de Tlemcen** : C'est une chaîne de massif calcaire orientée du Sud vers l'Ouest et du Nord vers l'Est.

\***Zone steppique** : Située au Sud de la Wilaya, elle s'étend sur le 1/3 de la superficie de la Wilaya et constituée d'une nappe alfatière estimée à plus de 154000 ha.

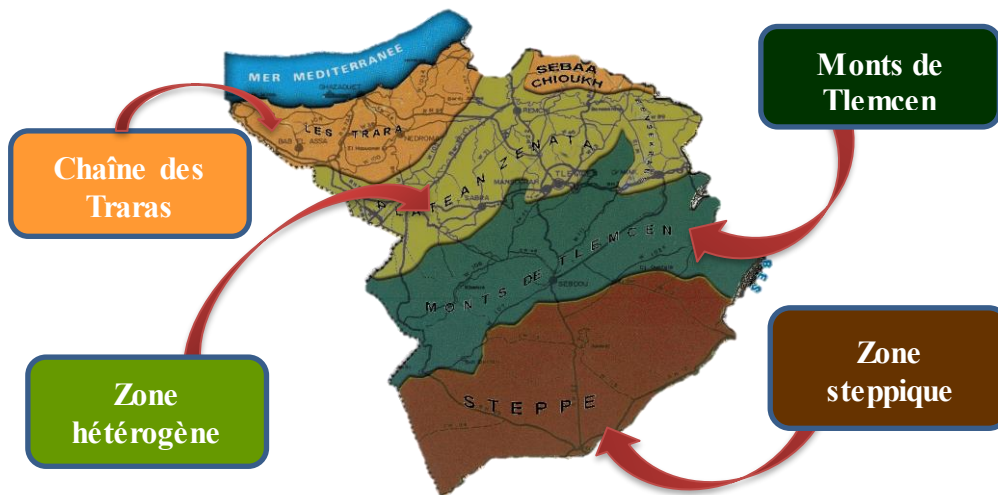


Figure 113 : les zones de relief de la wilaya de Tlemcen

7) Aspect d'administratif de la wilaya :

Conformément à la dernière organisation territoriale du pays, la Wilaya de Tlemcen regroupe actuellement 20 Dairas et 53 Communes.

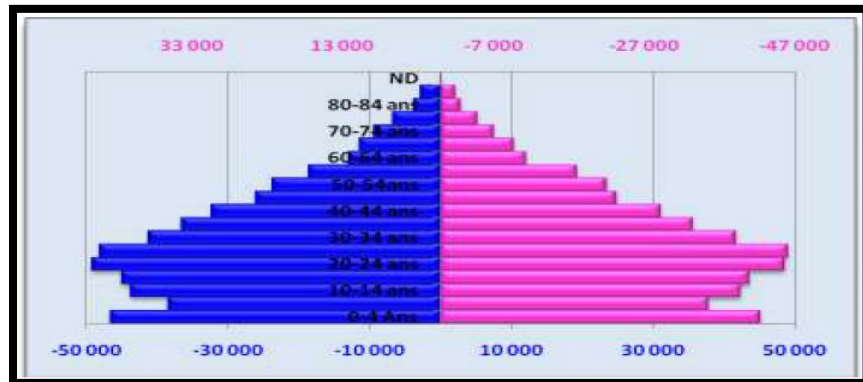


Figure 114 : carte de découpage administratif de la ville de Tlemcen

**8) La répartition de la population :**

Selon le recensement général de la population et de l'habitat de 2008, la population de la commune de Tlemcen est évaluée à 140 158 habitants contre 96 028 en 1977

La population ayant un âge inférieur à 15 ans représentant 26% du total de la population, constitue dans les années à venir une importante ressource humaine.



**Figure 115 :** pyramide des âges à Tlemcen en 2008 <sup>34</sup>

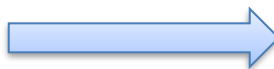
**9) Les potentialités de la ville de Tlemcen :**

**a. Infrastructures de transport**

**1. Réseau routier :**

La Wilaya de Tlemcen gère 4 188 Km de routes se répartissant comme suit :

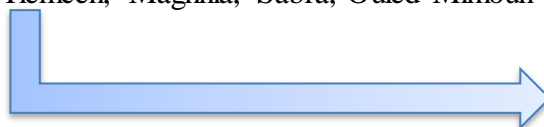
- ❖ 100 Km d'Autoroutes
- ❖ 764 Km de routes nationales
- ❖ 1 190 Km de chemins de Wilaya
- ❖ 2 134 Km de chemins communaux



**Figure 116 :** Autoroute est-ouest

**2. Réseau ferroviaire :**

Un linéaire de 164 km dans la wilaya de Tlemcen avec quatre gares ferroviaires Tlemcen, Maghnia, Sabra, Ouled Mimoun



**Figure 117 :** Chemin de fer Tlemcen

**3. Réseau portuaire**

- ❖ Port mixte (marchandises, voyageurs et pêche): Ghazaouet
- ❖ Abri de pêche : Honaine
- ❖ Projet d'abri de pêche : Marsa Ben Mhidi



**Figure 118 :** Port de Ghazaouat

<sup>34</sup> Office National des Statistiques ONS. 2008



#### 4. Réseau Aéroportuaire :

La wilaya compte un aéroport de classe A (Réseaux international, national) :

- ❖ Piste principale (ml) : 2600
- ❖ Bretelle (ml) : 1075
- ❖ Parking : 490

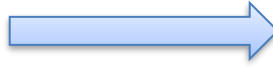


Figure 119 : Aéroport Messali El Hadj Tlemcen

#### 5. La gare routière :

La gare routière située dans le quartier d'Abou Tachfine au Nord de la ville, dotée pourtant de toutes les commodités et des aires de stationnement en matière d'infrastructure de transport



Figure 120 : La nouvelle gare routière de Tlemcen

#### 6. Le téléphérique :

Le téléphérique relie le centre-ville au plateau de LallaSetti, situé à 800 mètres d'altitude.

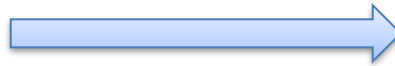


Figure 121 : Ligne de téléphérique Tlemcen

#### b. Infrastructure sanitaire

Le secteur de la santé compte 04 hôpitaux, 17 polycliniques et 262 salles de soins.

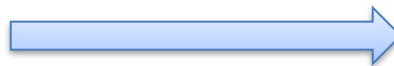


Figure 122 : CHU de Tlemcen

#### c. L'industrie

Un secteur industriel fort et valable par la présence des espaces industriels tel que : zone industriel de Ain Defla et la zone semi industriel Abou Tachfine

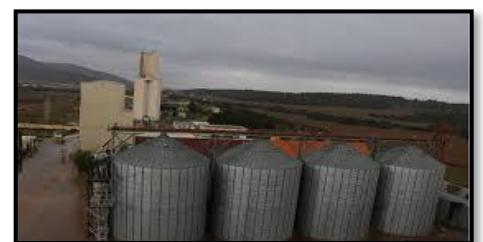
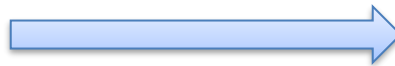


Figure 123 : La minoterie la Tafna Tlemcen

#### d. L'agriculture :

Tlemcen est, par excellence, une ville agricole tant par ses potentialités en matière de fertilité des terres que par les spéculations pratiquées

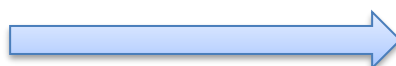


Figure 124 : Terrain agricole

**e. Éducation et formation**

- ✓ La wilaya de Tlemcen possède 466 établissements
- ✓ Primaires, 113 C.E.M et 47 lycées
- ✓ Elle dispose d'un organe infrastructurel très important réparti entre six pôles universitaires avec une capacité de places de 35 375
- ✓ La formation professionnelle se chiffre à 30 établissements entre privés et publics (20 centre de formation, 02 INSNP, 08 privés) qui offrent une capacité totale de 6 266 places.



**Figure 125 :** Département d'architecture Tlemcen

**f. Tourisme**

La wilaya de Tlemcen dispose d'un potentiel propice au tourisme de masse et d'aventures (Balnéaire, Thermale, Sud) et ce particulièrement dans la région lui permettant de s'affirmer également sur le plan culturel et historique



**10) Les potentialités touristiques de la ville de Tlemcen :**



**11) Le tourisme à Tlemcen :**

Environ 45 sites naturels et historiques de la région de Tlemcen sont classés et autres non classés d'ont on cite :

**a. Les Mosquées :**



**Figure 126 :** Mosquée de Sidi Boumediene



**Figure 127 :** Mosquée de Sidi el Haloui



**Figure 128 :** Mosquée Sidi Belahcen



**Figure 129 :** Grande mosquée



**Figure 130 :** Mosquée d'Agadir

**b. Les Monuments :**

Minaret et ruines de Mansourah, Le Minaret d'Agadir, Palais Royal de M'échoir, Musée, Bab El Karmadin...

**c. Les Sites**

➤ **Sites historiques :**



**Figure 131 :** Vue sur Mansourah



**Figure 132 :** Vue sur El Machouar

- ✓ La médina d'el Eubbad.
- ✓ Inhumé sidi Boumediene.
- **Sites naturels :**



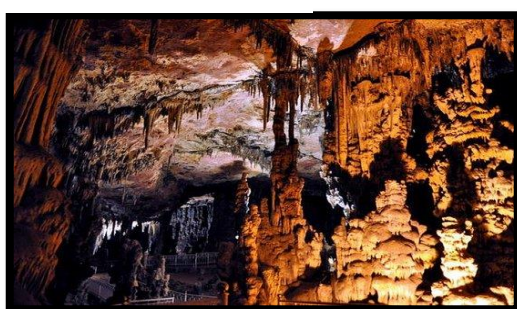
**Figure 133 :** Plateau de Lalla setti



**Figure 134 :** Cascades (el Ourit)



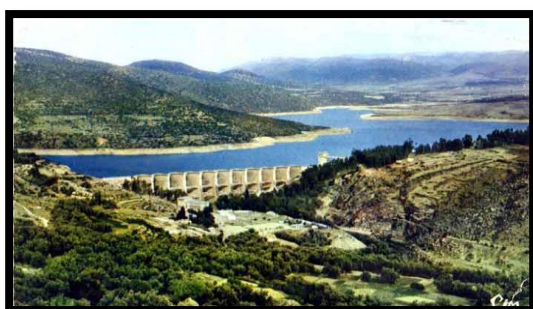
**Figure 135 :** Le grand bassin



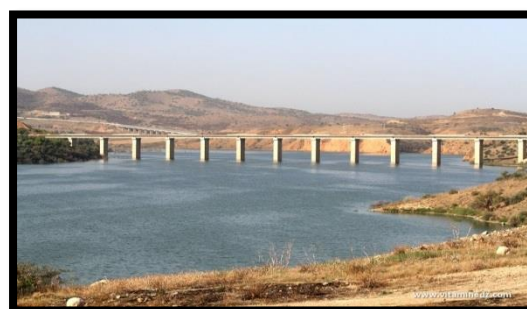
**Figure 136 :** Grottes d'Ain Fezza



**Figure 137 :** Lac el Mafrouch



**Figure 138 :** Barrage de Béni Bahdel



**Figure 139 :** Barrage de Bouhrara

- **Tourisme De montagne :**
- ❖ Les massifs dominants :
- ❖ Djebel mefrouch: 1586 m
- ❖ Ras Asfour: 1503 m
- ❖ Fillaoucène: 1136 m
- ❖ Tadjera: 861 m
- ❖ Beniane: 1200 m
- ❖ Plateau MZ'ab: 1400 m
- ❖ Plateau. LallaSetti: 1150 m
- ❖ Grottes de beniadd : 1130m d'altitude, 700m de longueur, et comprend 3 galeries:
  - ✓ La première située à 45m de profondeurs sous le sol.
  - ✓ La deuxième à 15m
  - ✓ La troisième à 57m sous le sol.

**d. Les Infrastructures touristiques :**

**1. Infrastructures d'hébergement :**

En matière d'infrastructure hôtelière, la wilaya de Tlemcen compte 09hotels classés de catégorie (1 à 4 étoiles) totalisant une capacité globale de 843 lits (395 chambres) 30 bungalows et 04 suites et 33 hôtels non classés d'une capacité 870 chambres.

**2. Thermalisme :**

La capacité totale d'hébergement de l'ensemble des trois centres thermaux est évaluée à 435 lits répartis comme suit :

Hamмам Capacité	Localisation	débit	Tempé	Propriété des eaux	Indications thérapeutiques
<b>Boughrara</b> <b>20ch+14bun.</b> <b>135lits</b>	11km N.E Maghnia	15 L/S	43°c	bicarbonatée	<u>Affections :</u> Rhumatismales Neurologiques Gynécologiques Peau et Muqueuse Digestives
<b>Chiquer</b> <b>12 bung</b> <b>48 lits</b>	5 km Nord maghnia	40L/S	30°c	Chlorurée sodiques Bicarbonatée	<u>Affections :</u> Veineuses Rhumatismales Peau et Muqueuses Psychiatrique Gynécologiques
<b>SDI ABDELLI</b>	40 km N.E de Tlemcen	200L/S	34°c	Bicarbonatée Calcique et Magnésienne	<u>Affections :</u> Veineuses Gynécologiques Digestives Urinaires

**Tableau 9:** tableau des équipements de thermalisme.

**3. Infrastructure Balnéaires :**

Quelque petites Hôtels, résidences, terrains de campings, répartis sur l'ensemble des plages de la Wilaya de Tlemcen.

La plage la plus fréquenté est celle de Marsat Ben M'Hidi et c'est là où se trouvent les structures d'accueil qui reçoivent le plus d'estivant dont on cite : Hôtel El-SAYEM, Hôtel ZIANI, Camping Sonatratch et divers villas et bungalows utilisé comme des structures d'accueils balnéaire pour combler le manque.

**e. L'artisanat :**

Elle est réputée pour ses cuirs, ses tapisseries et son industrie textile, Les influences culturelles berbères, arabes, turques et françaises de l'époque coloniale en ont fait un haut lieu du tourisme.



**Figure 140 :** l'artisanat (tapisseries...)

**f. La Musique Arabo Andalouse :**

Tlemcen est la capitale de la musique arabo andalouse en Algérie, Elle est le berceau de grands artistes de ce genre musical. Deux anciennes écoles de musique arabo andalouse existent en Algérie. Celle de Tlemcen et de Constantine. L'école d'Alger ne fut fondé que tardivement sous l'influence de l'école de Tlemcen.



**Figure 141 :** Groupe de la musique Arabo Andalouse

**g. Etablissements Hôteliers Urbains :**

Renaissance (MARRIOTT), Zianides, Ibis, Agadir, BoudghenStambouli ; pomaria.



**Figure 142 :** Hôtel ibis



**Figure 143 :** Hôtel Renaissance

12) Nombre De Touristes Pour L'année 2011 -2017 :<sup>35</sup>

Les années	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Nombre de touristes Algériens	153135	204519	210601	199760	178497	153662	135842
Nombre de touristes Etrangers	3948	5972	7789	7476	5672	5689	4551

**Tableau 10:** tableau de nombre De Touristes Pour L'année 2011 -2017

13) La Stratégie De Développement Touristique A Tlemcen :

La réussite du développement du secteur touristique dépend de niveau de concrétisation des ZET et ZEST qui constituent les espaces où seront implantés tous les équipements touristiques prévus à travers le territoire national.

La wilaya de Tlemcen dispose d'un littoral de 70 KM de longueur.

Le foncier touristique totalise une superficie de 541 ha dont 119.87ha constructible à travers les 08 ZET dont la création est intervenue par le décret exécutif N88-232 du 05/11/1988.

**Inventaire et Etat des lieux des ZET proclamées par le décret exécutif N° 88-232 portant déclaration des ZET :**

Commune	Z E T	Superficie (Ha)	vocation	Observations
Marsat Ben M'hidi	Marsat Ben M'hidi	22,25	Tourisme balnéaire	ZET absorbé par le PDAU de la commune de Marsat Ben M'hidi (approuvé en 1990) l'EPLF Etant propriétaire de 2 Ha de terrain non encore urbanisés.
Marsat Ben M'hidi	Moscarda	15,56	Tourisme balnéaire	Etude d'aménagement approuvée en 2006.
Marsat Ben M'hidi et M'Sirda Fouagua	Bider - Ain Adjroud	105	Site vierge	ZET d'une haute valeur Touristique à l'état naturel.
Souk Tleta	Sidi Lahcene	100	Tourisme balnéaire	La ZET est restée à l'état naturel
Souahlia	Bekhata	90	Tourisme balnéaire	La ZET est restée à l'état naturel

<sup>35</sup> Bilan général de la direction de tourisme(2018)

				Site difficile d'accès
<b>Dar Yaghomoracen</b>	Sidna Yottchâa	57	Tourisme balnéaire	A l'intérieur de la ZET nous comptons près de 200 cabanons et des équipements, école, centre de santé, et centre de vacances
<b>Honaïne</b>	Honaïne	107	balnéaire, pêche, sites et monuments	La ZET est restée à l'état naturel
<b>Honaïne</b>	Tafsout	45	Tourisme balnéaire	La ZET est resté à l'état naturel dotée d'une plage surveillée et implantation de quelques équipements légers
		541,81		

**Tableau 11:** tableau de l'Inventaire et Etat des lieux des ZET proclamées par le décret exécutif N° 88-232



**Proposition de Nouvelles ZET. Conformément à la Loi N° 03-03 du 17 Février 2003 Relative aux Zones d'Et sites Touristiques**

Commune	Zone proposée	Vocation	S (Ha)	Observations
<b>Marsa Ben M'hidi</b>	Sidi Hallouche	Balnéaire	8	Situé entre les ZET de Marsat Ben M'hidi et Moscarda
<b>Marsat Ben M'hidi</b>	Plateau El Kalâa	Balnéaire	55	Situé sur un promontoire e dominant la mer à l'arrière existe un site forestier s'étendant jusque la limite de la ZET de Ain Adjroud.
<b>Beni Khellad</b>	M'Khalled	Balnéaire	80	Zone balnéaire boisée. Existence de plages sous forme de criques
<b>Sidi Abdelli</b>	Hammam Sidi Abdelli	Thermale	18	Station thermale exploitée par la Commune occupant une superficie de 4 Ha 20 a 63 Ca. Débit = 200 L/Sec
<b>Hammam Boughrara</b>	Hammam Boughrara	Thermale	17,80	Station thermale exploitée par l'EGTT occupant une superficie de 06 Ha
<b>Hammam Boughrara</b>	Hammam Chiguer	Thermale	10	Station thermale exploitée par la commune. Débit =40L/Seconde
<b>Tlemcen</b>	Plateau lalla Setti et petits perdreaux	Climatique	156	Zone de promenade et de détente. Servant d'espace récréatif
<b>AïnFezza</b>	El –Ourit	Climatique	4	Zone de promenade panoramique fait partie du parc national.
<b>AïnFezza</b>	Béni Add	Climatique	28	Visiter les grottes de Béni Add c'est une curiosité naturelle. Les concrétions calcaires dessinent les stalactites et stalagmites aux formes les plus variées et de toute beauté. des salles aménagées existent
			376,80	

**Tableau 12:** tableau de Proposition de Nouvelles ZET

**Inventaire et Etat des lieux des ZET Balnéaire par surface constructible**

LA COMMUNE	ZET	S-TOTALE	S-CONSTRUCTIBLE	VOCATION
MARSA BEN M'HIDI	MARSA BEN M'HIDI	22,25 Ha	17,50 Ha	Tourisme balnéaire
MARSA BEN M'HIDI	MOSCARDA	15,56 Ha	10,70 Ha	Tourisme balnéaire
MARSA BEN M'HIDI	SIDI ALLOUCHE	8Ha	4 Ha	Tourisme balnéaire, site vierge
MSIRDA EL FOUA	AIN ADJROUD BIDER	105 Ha	8 Ha	Site vierge
MSIRDA EL FOUA	SIDI LAHCENE	100 Ha	25 Ha	Tourisme balnéaire
SOUAHLIA	BEKHATA	90Ha	10 Ha	Tourisme balnéaire
DAR YAGHMORACEN	SIDNA YOUCHAA	57 Ha	57 Ha	Tourisme balnéaire
HONAINE	HONAINE	107Ha	25 Ha	Tourisme balnéaire, pêche, sites et monuments
HONAINE	TAFSOUT	45Ha	8Ha	Tourisme balnéaire

**Tableau 13:** tableau d'Inventaire et Etat des lieux des ZET Balnéaire par surface constructible

**14) Les objectifs touristiques à Tlemcen :**

Les potentialités touristiques de Tlemcen jouent un rôle très essentiel dans le saut touristique régional, national et international. C'est pour cela les responsables de ce domaine soulignent les objectifs suivants :

- Revalorisation son rôle de carrefour d'échange intellectuel, touristique et culturel.
- Revaloriser le patrimoine ancien par :
  - La restructuration de l'ancien tissu urbain.
  - Revivre les activités artisanales, artistiques et culturelles.

- Revalorisation des richesses naturelles :

- Les montagnes : le parc national partant des grottes d'Ain Fezza jusqu'à Terni en passant par Le foret des petits perdreaux et lalla setti.

- La mer de ses richesses maritimes.
- La cote de Honaine et de Marsa Ben Mhidi.
  - Revalorisation les stations thermales à une orientation de complexe touristique : Hammam Chiger, hammam Bouhrara et Sidi Abdelli.

### Synthèse :

Après la présentation et l'analyse du secteur du tourisme en Algérie et dans la ville de Tlemcen, nous avons constaté que Tlemcen est une ville qui peut être considérée comme ville touristique car elle dispose d'une façade maritime de 120 km, donc elle constitue un espace convenable et favorable qui peut abriter un équipement destiné au tourisme balnéaire ou littoral.

L'état des lieux en matière de tourisme nous a démontré le manque important des espaces destinées au tourisme balnéaire dans le secteur de bâtiment touristiques, ce qui nous amène à dire que le projet choisit serait : Un complexe touristique balnéaire a MOSCARDA.

### *L'analyse de la commune de Marsa Ben M'hidi :*

#### **1) Pourquoi Marsa Ben M'Hidi (Port-Say) ?**

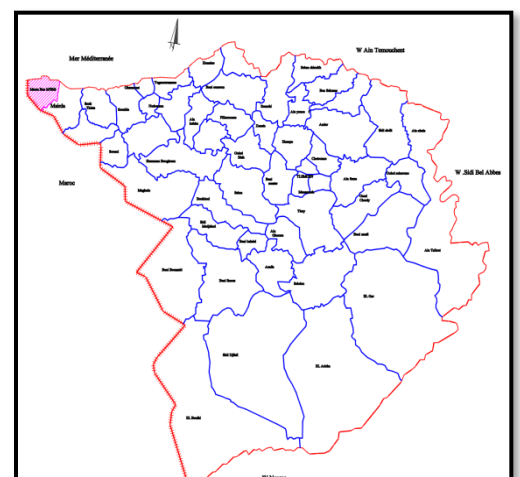
Après une analyse globale de l'état des lieux de l'ensemble des 8 ZET, en matière d'infrastructure touristiques, opportunités, environnement, stratégies et besoins, on a pu tirer un site d'intervention, ce choix est basé sur les points forts suivants :

- Plage populaire, qui reçoit jusqu'à 4 millions d'estivant venant de tous les wilayas
- Les moyens de transports, Port, Autoroute Est-Ouest.
- Site naturel riche, belle forêt, belle plage sableuse offre une vue panoramique sur Marsa Ben M'Hidi, Bider, Saidia
- Région frontalière avec le Maroc ce qui favorise l'échange et la concurrence notamment avec l'entité touristique de Saidia.

#### **2) Situation géographique :**

La commune de Marsa-Ben-Mhidi qui s'étend sur une superficie de 7000 ha, est située à l'extrême Nord-Ouest de la wilaya de Tlemcen. Marsa Ben M'Hidi est une ville côtière de la mer Méditerranée à la frontière marocaine (Limitrophe de de la ville marocaine de Saidia), située à 110 km au nord-ouest de Tlemcen et à 54 km au nord-ouest de Maghnia. Elle est limitée :

- Au Nord par la Mer Méditerranée.
- A l'Ouest par la frontière marocaine.
- Au Sud et à l'Est par la commune de Msirda



**Figure 144 :** situation commune de Marsat Ben M'Hidi

**3) Climatologie :**

**Le climat :** est de type méditerranéen. 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.

**La Température :** ne dépasse pas les 30° à cause de l'effet de la mer.

**Les Vents :** les vents dominants sont ceux du nord-est et nord-ouest pendant la saison chaude et ouest et sud-ouest en saison froide. - À partir de ces données on résulte un microclimat qui favorise les activités de loisir et de récréation.

-Cependant, l'activité balnéaire qui est la plus répondu peut s'étaler depuis la mi-mai jusqu'à la mi-septembre.

-Aussi que l'étude des facteurs climatiques nous servira à mieux orienter nos constructions et nos aménagements pour créer des espaces agréables à vivre.

**4) Histoire :**

En 1905, lors de la colonisation, la ville est nommée Port-Say. En 1958, elle fait partie de la wilaya de Tlemcen. Après l'indépendance, elle prend le nom de Marsa Ben M'Hidi.

Epoque	Typologique	Spatial	Vocation	Nombre de population
Vers le 19eme siècle	Cite <u>Taferguanit</u>	Aux Abords de la montagne	Résidentielle	5 Habitants
1901-1958	Implantation du Port	A proximité du Port	Commercial lié au Port puis balnéaire	40-1300 H
1959-1974	Village de recasement en rupture avec noyau	Evolution spatial vers sud ouest	Résidentielle et balnéaire	1300 -2000 H
1974-1980	Lancement des premiers lotissements	Greffer au village de recasement	Résidentielle et balnéaire	2060 H
1981-1987	Cité duplex	A u nord – ouest de la périphérie du périmètre	Résidentielle et balnéaire	2749 H
1988-1998	<u>M'kamMolay</u> AEK 250 bung 2 hotels 375 lots	Amière pays ZET (vocation national)	Résidentielle et touristique	3980 H

**Tableau 14:** tableau de l'historique de Marsa Ben M'hidi.

### 5) Infrastructures Routières :

- La commune de Marsa Ben M’Hidi se trouve à 70km de l’aéroport international de ZENATA à vol d’oiseaux, et a environ 30km de l’aéroport de Oujda.

-L’accès à Marsa ben M’Hidi ce fait par la Route nationale (RN 7 A).

-Cet axe qui draine un flux considérable en période estivale, permet la liaison avec la ville de Maghnia.

-La commune est dotée d’un réseau routier d’une consistance de 39 km. Ce réseau qui se trouve généralement dans un état bon, est jugé faible par rapport à la superficie de la commune.

En ce qui concerne les chemins vicinaux, deux semblent importants :

- Celui qui permet d’assurer la liaison avec la commune de Ghazaouet.
- Celui qui permet d’assurer la liaison avec le chemin de wilaya C.W 108 et de désenclaver quelques lieux dits de la zone éparsée. Ce chemin est d’une longueur de 8 km.

Un réseau routier d’une consistance de 46,64km demeure faible par rapport à la superficie de la commune (on note la projection de la rocade littorale et le dédoublement de la RN7A).

Désignation	Numéro	Longueur (km)	Etat	Liaison	
<b>Route nationale</b>	RN 7A		12	Bon	Marsa Ben M’hidi-Maghnia
<b>Chemin de wilaya</b>	CW 108		10.4	7.4km bon 3km mauvais	Marsa Ben M’hidi – Chaib Rasso – Merrika – Sarramane - Annabra
<b>Chemin de wilaya</b>	CW 108B		2.64	Bon	Merrika - Elassa
<b>Chemin vicinal</b>	CV		21.60	Bon	-

**Tableau 15:** tableau d’infrastructure routière

### 6) Axes structurants de la ville :

Deux axes structurent la ville de MARSA BEN M’HIDI :

un axe principale composé de :

- Route nationale (RN 7A) qui permet la liaison avec la commune de Maghnia.

- Chemin de wilaya (CW 108) qui permet de desservir les principaux centres ruraux à savoir : ChaibRasso,

Merrika, Sarramrame et Annabra.

Cet axe est d’une importance secondaire.

Un axe secondaire permet la liaison entre les différents quartiers de la ville.

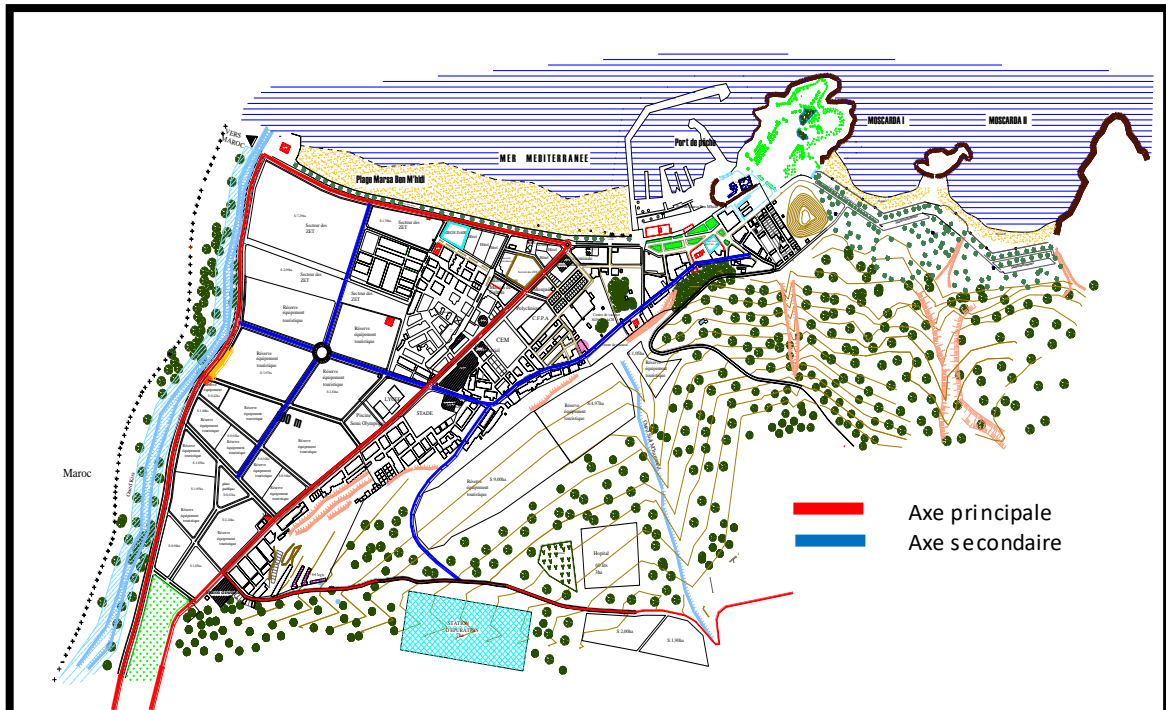


Figure 145 : Carte présente les axes structurant de la ville

**7) Composition de la ville :**

La ville de MARSA BEN M’HIDI se compose de six (06) quartiers ; quartier communal, quartier des sables, quartier El Riad quartier des écoles, quartier d’auto construction, quartier Naftal

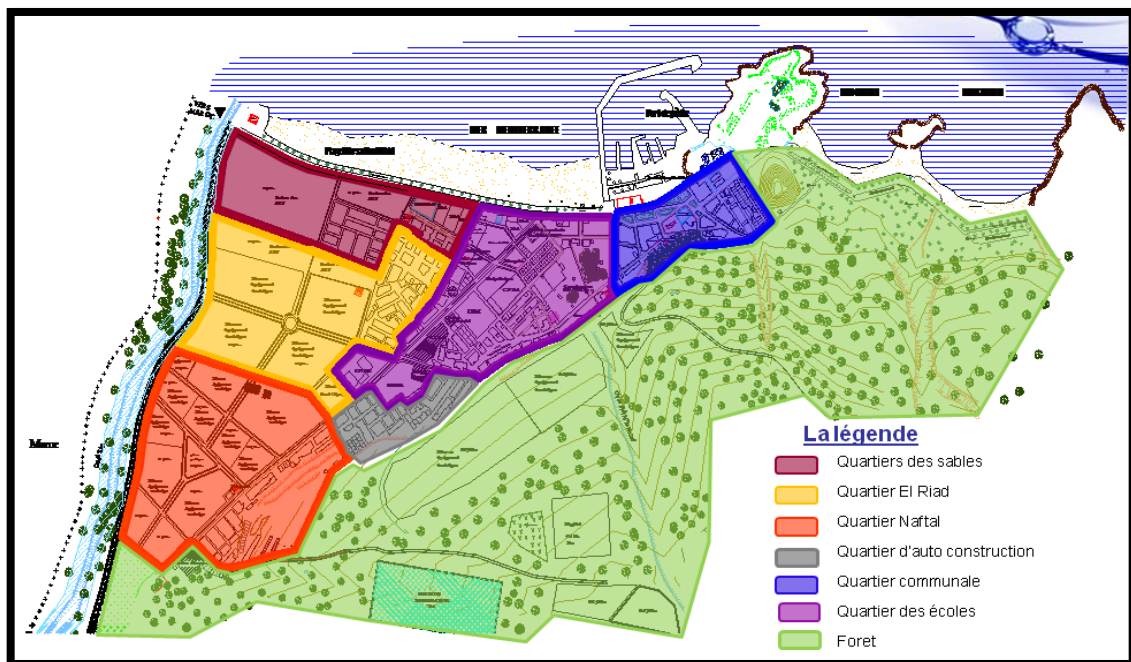


Figure 146 : Carte présente la composition de la ville

8) **Etat de fait :**

La diversité fonctionnelle de la ville est justifiée par la concentration des équipements publics dotés aux toutes les agglomérations de la commune (CEM, lycée, polyclinique, espaces distractifs, etc.)



Figure 147 : Carte présente l'état de fait de la ville

9) Analyse front de mer de la ville : Le fronde de mer de Marsa ben m3hidi est un groupement des déférent équipement administratives touristique commerciale .....

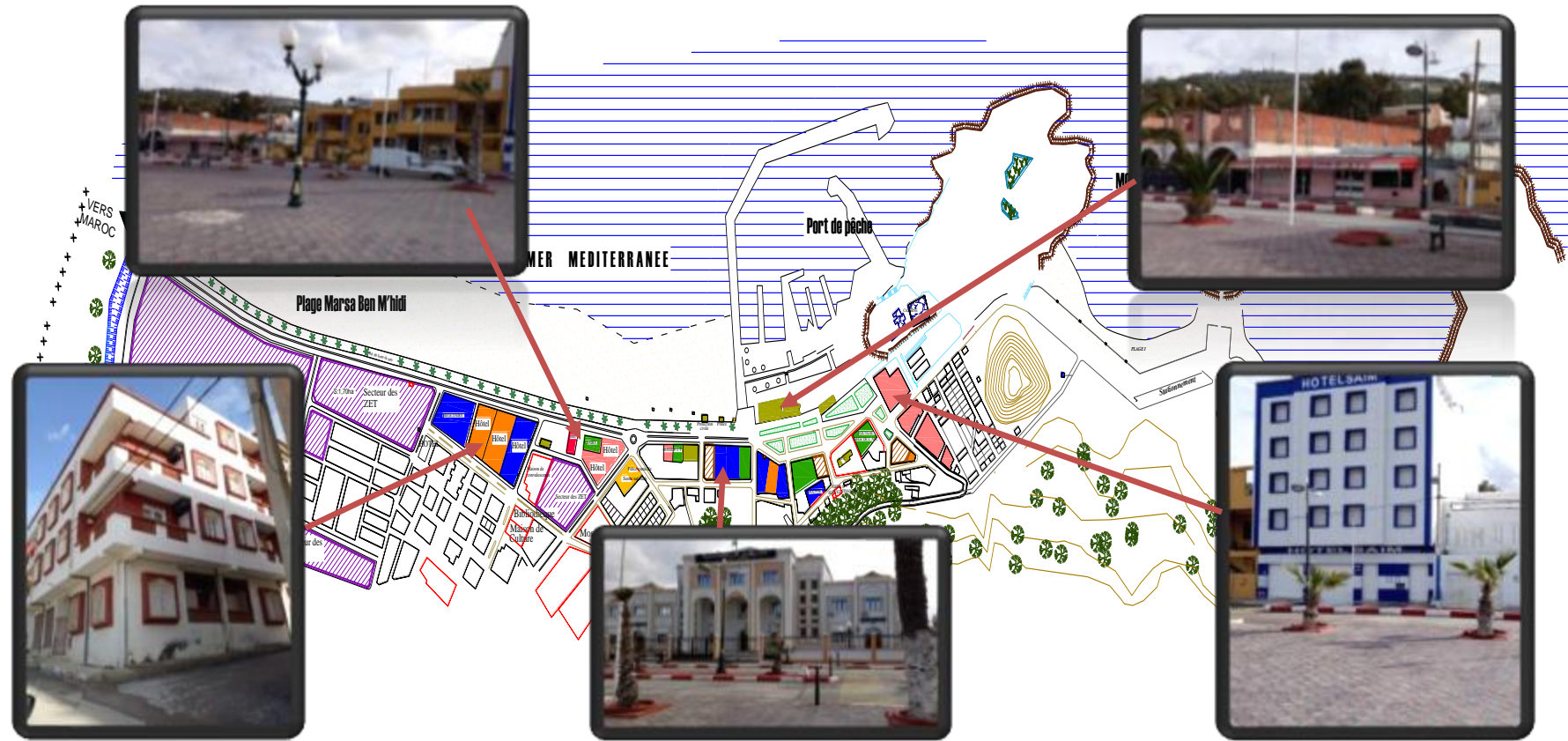


**La légende :**

<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #ff0066; border: 1px solid black;"></span> Des équipements touristiques	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #ffff00; border: 1px solid black;"></span> Des équipements administratifs	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #0000ff; border: 1px solid black;"></span> Habitat + commerce	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #ff0000; border: 1px solid black;"></span> Commerce
--	--	--	--



10) L'état des hauteurs : À l'exception de quelques bâtisses en R+3 et R+4, la hauteur moyenne est de R+1, l'ensemble des bâtiments est en bonne état mise à part quelques bâtiments vétustes



**La légende :**



RDC



R+1



R+2



R+3



R+4

**11) Cachet Architectural :**

On trouve plusieurs cachets architecturaux, 80% de Construction sont d'un cachet moderne (Poste, Hôtels, Villas...), 10% pour l'arabo mauresque, (Mosquées, Nouvelle Daira, et quelque habitation coloniales), et les 10 % qui reste représente l'habitat



**Figure 148 :** Construction avec un cachet moderne

**Conclusion :**

D'après l'analyse de la ville on a constaté qu'il y a une inexistence des équipements touristiques. Et la présence des hôtels non classée qui ne répond pas à la valorisation et les besoins de la ville et pour ces réseaux nous proposant de réaliser un complexe touristique a MOSCARDA

**Chapitre 03 :**  
**Approche thématique**

### **1) Introduction :**

Ce chapitre porte sur l'analyse des exemples qui nous permet d'établir un programme comportant les différentes fonctionnalités et technologies utilisées, c'est pour cette raison qu'il faut faire un choix adéquat des exemples. Les critères de choix des exemples à analyser :

### **2) Exemples liés aux programmes :**







Traite la même thématique (complexe touristique), pour ces exemples nous avons essayé d'analyser plusieurs exemples qui traite les différents volets de notre thématique (détente, loisir...) avec un programme assez riche qui permet de nous guider lors de notre programmation.

### **3) Exemples liés à la structure :**

Traite la même thématique et qui a la même structure (structure flottante) et utilisant des nouvelles techniques et qui reflètent la technologie dans ce domaine.

### **4) Exemples liés à l'architecture :**

Traite la même thématique, mais qui a une certaine spécificité en matière d'implantation, une volumétrie innovante qui pourra nous servir comme source d'inspiration et un traitement de façade assez particulier.





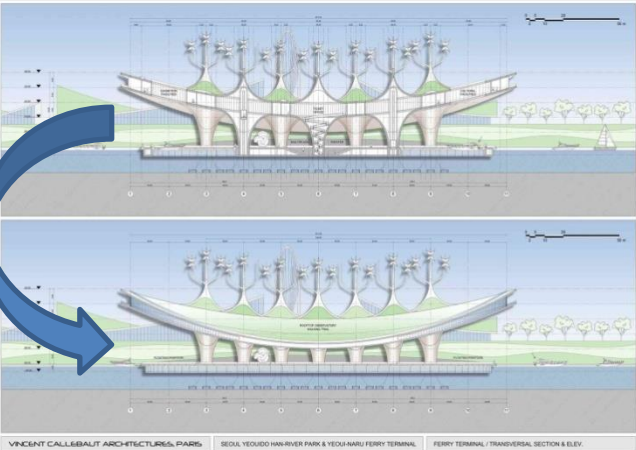

Exemples	La fleur de l'océan	le complexe hôtelier flottant aux Maldives	Club de vacances Atlantis, Paradise Island, Bahamas	Le complexe touristique de la baie de Gammarth, Tunisie :	Complexe touristique les Andalous, Oran:	Synthèse Complexe touristique flottant à MOSCARDA
Illustration						
Description	située aux Atoll de Malé Nord, Maldives, Asie	située aux Maldives	situé sur la partie ouest de l'île Paradise Island, Bahamas	situé dans la baie de Gammarth, Tunisie	Situé sur la corniche ouest d'Oran, Algerie	Située amoscarda, marsa ben m'hidj, tlemcen
Echelle d'appartenance	International	International	International	International	national	International
Catégories	5 étoiles	5 étoiles				5 étoiles
Surface			55 hectares.	20 hectares	20 hectares	De 20 à 55 hectares
Programme	<p><b>Hébergement :</b> <b>185 villas de forme de fleur de types :</b></p> <p><b>1- L'élite maldivienne :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Superficie totale de lots : 442 à 1264 m²</li> <li>✚ surface totale de villa : 163 m²</li> <li>✚ Gabarit : R+1</li> <li>✚ la villa comprend : <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <b>Au rez-de-chaussée :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ un grand salon avec coin cuisine</li> <li>✓ Une grande chambre avec salle de bains</li> <li>✓ solarium avec piscine.</li> </ul> </li> <li>❖ <b>Au premier étage :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ une chambre avec une grande terrasse panoramique</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Hébergement :</b></p> <p><b>1- Un hôtel 5 étoiles :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ 54 chambres et Suites</li> <li>❖ Restaurant de 185 m²</li> <li>❖ Bar</li> <li>❖ Spa</li> <li>❖ Boutiques</li> <li>❖ Salle de conférences.</li> </ul> <p><b>2- 20 villas :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✚ surface totale de villa : 160 à 220 m²</li> <li>✚ Gabarit : R+1</li> <li>✚ la villa comprend : <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Spacieuses chambres avec salles de bains</li> <li>❖ Grande pièce à vivre comprenant cuisine</li> <li>❖ Salon</li> <li>❖ Salle à manger</li> <li>❖ Un poste de pilotage.</li> <li>❖ Une gigantesque terrasse (accueillera transats et jacuzzi)</li> <li>❖ Un salon entièrement sous le niveau de la mer</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Hébergement :</b></p> <p>2 317 chambres réparties dans 5 hôtels :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Beach Tower 3 étoiles</li> <li>❖ Coral Towers 3 étoiles</li> <li>❖ Royal Towers 4 étoiles</li> <li>❖ Cove Atlantis 5 étoiles : possède uniquement des suites.</li> <li>❖ Reef Atlantis 5 étoiles</li> </ul>	<p><b>Hébergement :</b></p> <p><b>1- Les appartements :</b></p> <p>250 appartements inscrits dans des immeubles de R+3 maximum, 2 appartements par pallier (superficie hors terrasse et servitudes : 120 à 210 m²) de types F2, F3, F4.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Cellier au sous-sol</li> <li>❖ Jardin privatif</li> <li>❖ Halls et circulation</li> <li>❖ Salon &amp; Salle à manger</li> <li>❖ Terrasse couverte</li> <li>❖ Salle d'eau</li> <li>❖ Cuisine</li> <li>❖ Séchoir couvert</li> <li>❖ Chambre de service avec salle d'eau</li> <li>❖ Chambre Parentale avec dressing &amp; salle de bain</li> <li>❖ Chambre(s) d'enfants</li> <li>❖ Salle de Bain</li> <li>❖ 2 places de parking aérien</li> </ul>	<p><b>Hébergement :</b></p> <p>Le complexe dispose de :</p> <p><b>1- Un hôtel 3 étoiles</b> de 402 chambres</p> <p><b>2- 125 bungalows</b> en bord de mer, équipés de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ 2 chambres à coucher</li> <li>❖ Salle de bain</li> <li>❖ Espace salle à manger</li> <li>❖ Kitchenette</li> </ul> <p><b>3- 50 villas</b> de type F3 d'une superficie de 100 m², équipées de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ 2 chambres à coucher</li> <li>❖ Salle de bain</li> <li>❖ Salon</li> <li>❖ Espace salle à manger</li> <li>❖ Cuisine cour</li> </ul>	<p><b>Hébergement :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Les hôtels</li> <li>❖ Les appartements</li> <li>❖ Les villas</li> <li>❖ Les bungalows</li> </ul> <p><b>Restauration :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Restaurants</li> <li>❖ Cafétéria</li> </ul> <p><b>Loisir et sport :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ casino.</li> <li>❖ discothèques et boîtes de nuit.</li> <li>❖ Un cinéma</li> <li>❖ Un parcours de golf</li> <li>❖ cours de tennis.</li> <li>❖ un SPA,</li> <li>❖ un centre de plongée</li> <li>❖ Terrain de beach-volley</li> <li>❖ Aire de projection de films et de spectacles en plein air</li> <li>❖ Centre équestre</li> <li>❖ Salle d'internet</li> </ul>

<p><b>2- Le Royal Maldivien :</b> (maison familiale)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Superficie totale de lots : 515 à 2224 m<sup>2</sup></li> <li>+ surface totale de villa : 197 m<sup>2</sup></li> <li>+ Gabarit : R+1</li> <li>+ la villa comprend :</li> <li>❖ <b>Au rez-de-chaussée :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ un grand salon avec coin cuisine</li> <li>✓ 03 chambres avec salle de bains</li> <li>✓ Un solarium avec piscine</li> </ul> </li> <li>❖ <b>Au premier étage :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ une grande terrasse sur le toit est équipée d'un lit pliant, idéal pour se détendre</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>La marina :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ pouvant accueillir 14 yachts, (pour restaurant, lebar lounge discothèque sous-marins)</li> <li>❖ 3 héliports.</li> <li>❖ 9 hydravions</li> <li>❖ Un parc aquatique spectaculaire</li> </ul>	<p><b>Environnement marin et aquatique :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Un parc aquatique Aqua-venture, comptant 9 glissades d'eau, rivières et rapides.</li> <li>❖ Un aquarium abritant 50 000 espèces marines, dont des bassins de requins.</li> <li>❖ 11 piscines.</li> <li>❖ Un centre éducatif de la baie des dauphins.</li> <li>❖ Un lagon artificiel reliant l'hôtel le Royal Tower à la plage principale d'Atlantis.</li> </ul> <p><b>Restauration :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ 31 restaurants, snacks et bars.</li> </ul> <p><b>Loisir et sport :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Un immense casino.</li> <li>❖ 6 discothèques et boîtes de nuit.</li> <li>❖ Un cinéma d'environ 400 places.</li> <li>❖ Un parcours de golf de 18 trous.</li> <li>❖ 9 cours de tennis.</li> </ul> <p><b>Le centre de conférence :</b> d'une capacité de 4 000 invités, il dispose de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Une salle de bal impériale 50.000 pieds carrés accueillant 1 450 personnes.</li> <li>❖ 30 chambres break-out.</li> <li>❖ 2 salles de réunion de direction, de 900 pi<sup>2</sup> chacune avec un hall d'accueil, salle de bains et cellier.</li> <li>❖ Un espace de mise en scène.</li> <li>❖ Grand banquet.</li> <li>❖ Cuisine avec garde-manger.</li> </ul>	<p><b>Les villas :</b> 124 villas (superficie des terrains : 470 à 1100 m<sup>2</sup>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Jardin &amp; Piscine</li> <li>❖ Porche d'entrée</li> <li>❖ Hall et circulation</li> <li>❖ Salle d'eau</li> <li>❖ Salon &amp; Salle à manger</li> <li>❖ Séjour</li> <li>❖ Terrasse couverte</li> <li>❖ Cuisine</li> <li>❖ Séchoir couvert</li> <li>❖ Séchoir découvert</li> <li>❖ Chambre de service avec salle d'eau</li> <li>❖ Abri pour 2 voitures</li> <li>❖ Suite parentale (chambre, dressing, SDB)</li> <li>❖ chambre(s)</li> <li>❖ Salle de bain</li> </ul> <p><b>Commerce :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ 30 boutiques</li> </ul> <p><b>La marina :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ 466 places</li> </ul>	<p><b>Restauration :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ 4 restaurants : Pêcherie, Khaima, Skifet el Bey</li> <li>❖ Café, snack bar</li> </ul> <p><b>Loisir et sport :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Piscine olympique à eau thermale</li> <li>❖ Terrasse solarium</li> <li>❖ Cour de tennis</li> <li>❖ Terrain de beach-volley</li> <li>❖ Aire de projection de films en plein air</li> <li>❖ Centre équestre</li> <li>❖ Salle d'internet</li> <li>❖ Boutiques</li> <li>❖ Aire de spectacles en plein air</li> </ul> <p><b>Services :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Salles de congrès et conférences</li> <li>❖ Infirmierie</li> <li>❖ Parking pour 400 véhicules</li> </ul>	<p><b>Commerce :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Boutiques</li> </ul> <p><b>Services :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Salles de congrès et conférences</li> <li>❖ Infirmierie</li> </ul> <p><b>La marina :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ yachts</li> <li>❖ héliports.</li> <li>❖ hydravions</li> </ul>
<p><b>3- Le Maldivien Impérial :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Superficie totale de lots : 1102 à 5204 m<sup>2</sup></li> <li>+ surface totale de villa : 493m<sup>2</sup></li> <li>+ Gabarit : R+2</li> <li>+ la villa comprend :</li> <li>❖ <b>À l'étage inférieur :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Salle de sport</li> <li>✓ Un cinéma privé.</li> </ul> </li> <li>❖ <b>Au rez-de-chaussée :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Deux chambres avec salle de bains</li> <li>✓ Une suite parentale avec salle de bains</li> <li>✓ Salon</li> <li>✓ Cuisine</li> <li>✓ Salle à manger</li> <li>✓ le gazebo</li> </ul> </li> <li>❖ <b>Au premier étage :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ suite parentale parentale avec salle de bains</li> <li>✓ une terrasse</li> </ul> </li> </ul>					

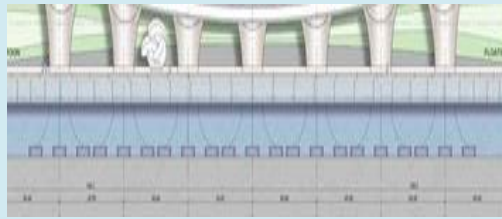
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ un solarium.</li> <li>❖ <b>le toit terrasse</b> :équipé d'un lit</li> <li>❖ pliant, idéal pour se détendre.</li> </ul>					
	<p><b>Le centre est occupée par :</b></p> <p><b>Restauration :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ des restaurants</li> </ul> <p><b>Commerce :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ des boutiques,</li> </ul> <p><b>Loisir et divertissement :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ un SPA,</li> <li>❖ un centre de plongée</li> <li>❖ un parcours de golf de 13 trous.</li> </ul>		<p><b>La marina :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Deux ports de plaisance accueillent des navires yacht de luxe de jusqu'à 240 pieds.</li> </ul>			

Tableau 16: tableau des exemples liés aux programmes

EXEMPLES LIES A LA STRUCTURE

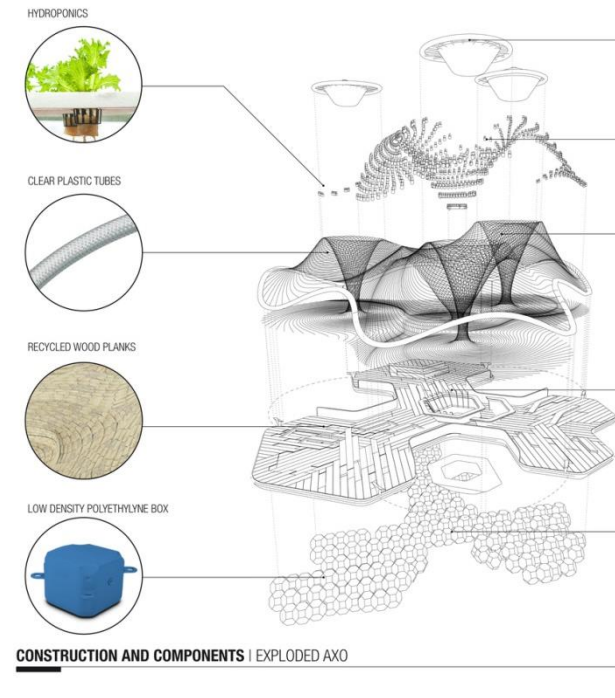
Exemples	Le projet «Manta Rays »aSéoul	La mégastructure flottante de dessalement en Californie	Maison flottante a Séoul	Synthèse
<p><b>Illustration</b></p>				
<p><b>Description</b></p>	<p>Situé dans la Rivière Han, Séoul</p>	<p>Situé à Californie</p>	<p>Situé à Séoul</p>	
<p><b>Structure</b></p>	<p><b>La structure flottante de Manta Rays :</b></p> <p><b>L'infrastructure :</b></p> <p>L'amarrage et la position fixe de cette plateforme flottante circulaire sont assurés par un réseau de chaînes la reliant au fond de la rivière grâce à 26 corps-morts. Ce système d'amarrage par chaînes pourra être renforcé par un « dolphin-type mooring system » si le mouvement des vagues est trop important durant l'accostage des ferries.</p> 	<p><b>La structure flottante du projet :</b></p> <p>Ce projet développé une structure de radeau baptisée «Foram»</p> <p><b>L'infrastructure :</b></p> <p>C'est un pavillon amphibie soutenu par des caisses en polyéthylène qui flotte le long de la côte de Santa Monica par le mode de cubi- systèmes</p>	<p><b>La structure flottante de la maison :</b></p> <p><b>L'infrastructure</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✚ le bloc central de la maison, les zones de vie reposent sur deux grands caissons préfabriqués, rigidement solidaires.</li> <li>✚ Les caissons font 1 x 3 m x 8 m donc facilement transportables</li> <li>✚ les caissons s'immergent de 50 cm, et gardent 50 cm de franc-bord sous la plate-forme.</li> <li>✚ Les caissons sont en stratifié verre polyester, de façon à éviter la corrosion et d'être attaqué par la vermine.</li> </ul> 	<p><b>La structure flottante du complexe touristique :</b></p> <p>Comme conclusion , nous pouvons prendre certaines techniques utilisées :</p> <p><b>L'infrastructure :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✚ L'utilisation d'un système de liaisons des flotteurs cubiques pour la réalisation du projet à grande échelle</li> </ul>





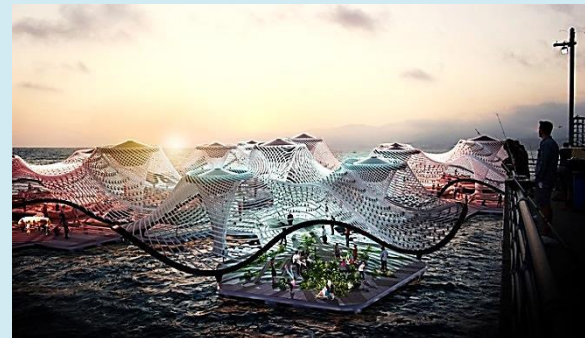
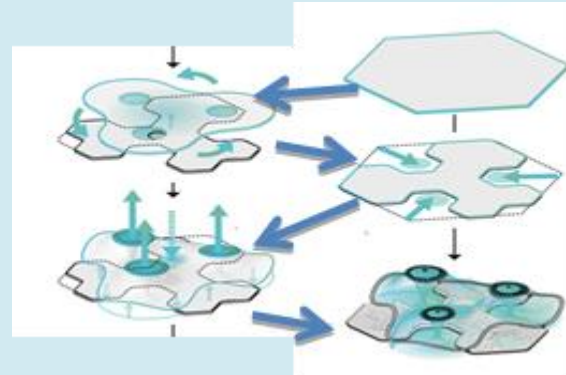
**La superstructure :**

Depuis les pontons flottants radiaux et concentriques, s'évasent vers le ciel des structures arborescentes en bois massif entrecroisé (CLT) provenant de forêts écoresponsables coréennes. Tissés en nid d'abeille, ces arbres se ramifient en leur sommet pour générer la structure d'une raie Manta géante recouvrant la marina. Dans leur tronc, des escaliers spiralés, des ascenseurs en verre et des rampes hélicoïdales permettent d'accéder aux installations de service et de récréation situées à l'étage supérieur ainsi qu'au toit



**La superstructure :**

la forme du toit tournante semble au plan de radeau qui représente la forme de la plateforme



**La superstructure :**

La super structure est en bois, constitue de : plateforme, plafonds, poteaux, charpente. Les éléments sont constitués par des panneaux assemblés en usine.



**La superstructure :**

La super structure est généralement en bois  
L'utilisation du système de préfabrication.

**Matériaux**

- ✚ Béton
- ✚ Bois massif entrecroisé (CLT) tissé
- ✚ Verre

- ✚ Bois
- ✚ Plastique
- ✚ Polyéthylène

- ✚ Bois
- ✚ Polystyrène
- ✚ verre

- ✚ Béton
- ✚ Bois massif entrecroisé (CLT) tissé
- ✚ Verre et verre feuilleté






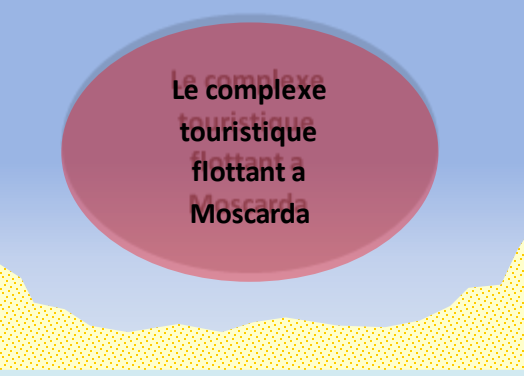
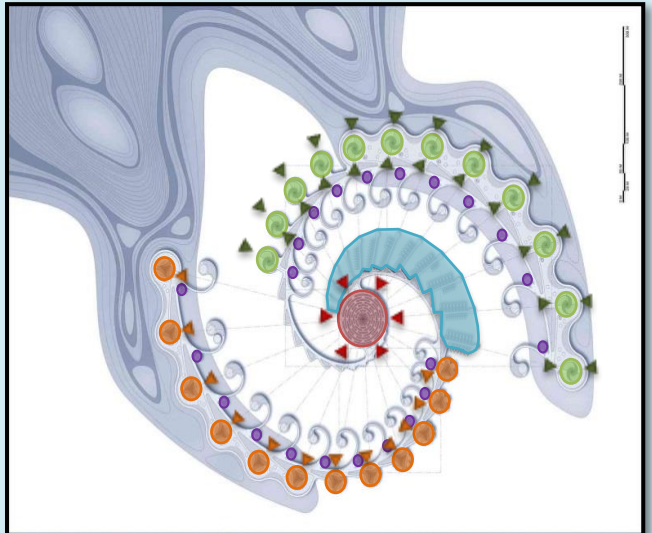
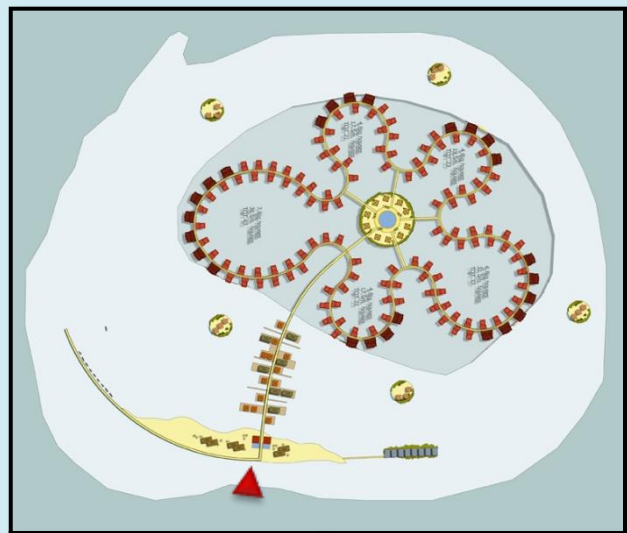
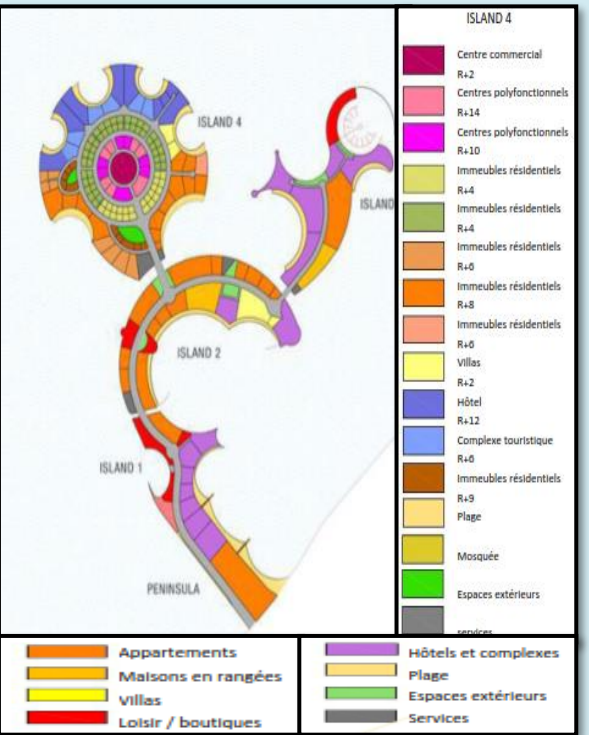

	<ul style="list-style-type: none"> <li>verre feuilleté</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>Polystyrène</li> <li>Plastique</li> </ul>
<p><b>Techniques</b></p>	<p>Afin de produire 100% de l'énergie dont il a besoin, le terminal flottant embarque également les énergies renouvelables suivantes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Le solaire :</b> Le toit intègre 4550 mètres carrés de façade en verre feuilleté dans lequel sont encapsulées des cellules photovoltaïques polycristallines. La rive de la toiture est bordée de 3500 m<sup>2</sup> de panneaux photothermiques opaques.</li> <li><b>L'éolien :</b> En toiture toujours, les arbres à vent constituent une ferme de 52 éoliennes à axe vertical.</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>le toit est tourné pour permettre la collecte de l'eau de mer dans les espaces entre les trois fourches du radeau. Aux points bas du toit, les pompes envoient de l'eau de mer vers les zones plus élevées où elle se déverse dans les réservoirs de dessalement</li> <li>La structure entière crée également un microclimat confortable, grâce à un système de brume de refroidissement qui est intégré dans certains tuyaux, et la ventilation naturelle facilitée par la forme de la cheminée du toit.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'emplacement des panneaux solaires thermiques et photovoltaïques au niveau du toit de la maison afin d'avoir un bilan énergétique positif.</li> </ul> 	<p>Parmi les techniques que nous pouvons utiliser dans notre projet :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>l'utilisation des panneaux solaires thermiques et photovoltaïques</li> <li>l'utilisation des éolien</li> </ul>

Tableau 17 : tableau d'exemples liés à la structure

EXEMPLES LIES A L'ARCHITECTURE

Exemples	NAUTILUS ECO-RESORT : Un centre d'apprentissage biophilique face aux défis du développement durable	La fleur de l'océan	Le complexe touristique El Marjan Island Dubaï, Emirats Arabes Unis	Synthèse Complexe touristique flottant à MOSCARDA
<p><b>Illustration</b></p>				
<p><b>Description</b></p>	<p>Situé au Palawan, Philippines</p>	<p>située aux Atoll de Malé Nord, Maldives, Asie</p>	<p>Situé dans l'île Al Marjan, sud-ouest de la ville de Ras Al Khaimah, Dubaï</p>	<p>Située amoscarda, marsa ben m'hidi, tlemcen</p>
<p><b>Implantation</b></p>	 <p><b>Légende :</b></p>	 <p><b>Légende</b></p>		
	<p>Le complexe est implanté à l'extrémité de l'archipel de philippines basé sur une série de bâtiments positionnés sur deux spirales dans un lagon côtier. Au centre de l'ensemble est implanté un complexe montagnard Le complexe est accès par des bateaux</p>	<p>L'Océan Fowler est implanté dans un lagon à couper le souffle avec l'un des récifs de coraux naturels les plus spectaculaires au monde et à proximité de l'aéroport international des Maldives à Malé</p>	<p>Le complexe est implanté dans l'île el Marjan qui se compose d'une péninsule de 4 îles artificielles Ces îles sont accessibles par une route reliant Ras El-khaimah à Abou Dhabi par le port de plaisance</p>	<p>✚ Ce que nous pouvons retenir de ces exemples que la plupart des complexes touristiques flottants sont implantés dans une île ou un archipel soit à proximité ou l'extrémité de ces derniers ou ce trouve les mers bénignes.</p>

	 <p>Plan d'appartement</p>  <p>Le centre montagnard</p>		 <p>Plan RDC, Plan 1<sup>er</sup> étage, Plan 5<sup>e</sup> étage, Plan 6<sup>e</sup> étage</p> <p>Studios, 2 chambres, 3 chambres, Terrasse</p>	<p><b>L'accessibilité</b> au complexe se manifeste à l'aide des bateaux et des ports de plaisance</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>D'après l'analyse nous pouvons dire que le complexe doit avoir une organisation autour d'un espace centrale qui représente généralement un espace de rencontre, loisir, sport, formation ...etc.</li> <li>L'hébergement entoure l'espace central du complexe et elle est exprimée par des hôtels et des appartements ou villa de faible hauteur</li> </ul>
<p><b>Fonctionnement</b></p>	<p>Le plan de complexe est un ensemble d'hôtels et d'appartement organisé autour d'un espace central de sport et activités nautique et e recherches scientifique et environnementale</p>  	<p>Ce projet innovant en bord de mer de 185 villasLes villas sont de style maldivien traditionnelles, déclinent en trois designs distinctifs, tous avec des piscines privées. Ils sont spacieux, élégamment meublés, bien équipés et entièrement desservis par un opérateur hôtelier 5 étoiles</p> <p>Chaque villa aquatique dispose de grandes pièces, parfaitement aménagées et meublées avec goût. au centre du complexe se trouve des restaurants haut de gamme, des boutiques, un SPA, un centre de plongée</p>	<p>Le plan de complexe dispose d'un programme fonctionnel innovant, distribués d'une manière homogène sur tout le complexe et qui contient :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>06 tours et 10 hôtels ainsi plusieurs villas comme fonction d'hébergement disposent de grandes pièces, parfaitement aménagées et meublées avec goût</li> </ul>  	



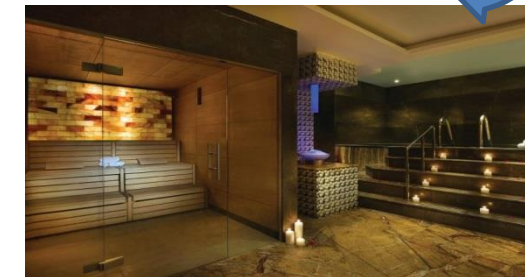
L'espace de circulation se développe en :  
Parcours reliant les différents hôtels et appartements entre eux et au centre



Escaliers reliant les différents étages entre eux



➤ Des restaurants et installation de loisirs



**Volumétrie**

La conception de complexe inspiré par les formes de littoral et naturel.  
Les d'hôtels en une forme de coquillage et les tours des appartements rotatifs spiralées disposée en triskèle  
Au centre de l'ensemble, la forme du complexe inspire de la montagne

Ce complexe flottant disposé en forme de fleur maldivienne  
Les villas sont de styles traditionnels de forme carré avec des terrasse qui créés un jeu de volumes extraordinaires

La conception du complexe formé de 4 îles artificielles de forme circulaire inspiré de corail



Le centre montagnard



Plan de l'île 01



L'hôtel



L'appartement

**Façade**

Des murs végétaux (isolation) recouvriront les façades, les sommets abriteront des **pergolas photovoltaïques et des tubes solaires pour produire de l'eau chaude**. L'eau de pluie sera également récoltée et réutilisée, des jardins potagers et des vergers organiques fourniront en circuit fermé les restaurants du Nautilus.



Le bâtiment se présente comme un excellent jeu de volume d'où l'utilisation de forme simple, mais que se conjugue d'une façon harmonieuse  
La construction de la plupart des équipements en dégradé  
L'horizontalité des façades avec l'intégration des arcs plein ceintre



Tableau 18: tableau liée à l'architecture

### **Conclusion :**

En guise de conclusion et à la suite des analyses faites à partir d'un certain nombre d'exemples qui ont été divisé selon 3 aspects : Des exemples liés aux thème et aux programmes et leurs richesses en matière de programmation, ils nous ont permis de détecter les grandes fonctions qui engendreront notre projet, ainsi que la détermination d'un programme avec les différents espaces constituons notre projet. En ce qui concerne les exemples liés à la structure, ce sont des exemples qui nous ont permis de confirmer la structure choisie (structure flottante) dans le chapitre précédent, de découvrir de nouvelles techniques et matériaux qui nous servirons dans notre conception. La troisième catégorie sont des exemples liés à l'architecture, ces exemples nous ont donné une idée sur les différents critères d'implantation d'un complexe touristique, son accessibilité d'où on remarque une richesse architecturale et une grande innovation avec un excellent jeux de volume et avec un traitement de façade qui reflète la modernité et la haute technologie.



**Chapitre 04 :**  
**Approche programmatique**

### 1) Introduction :

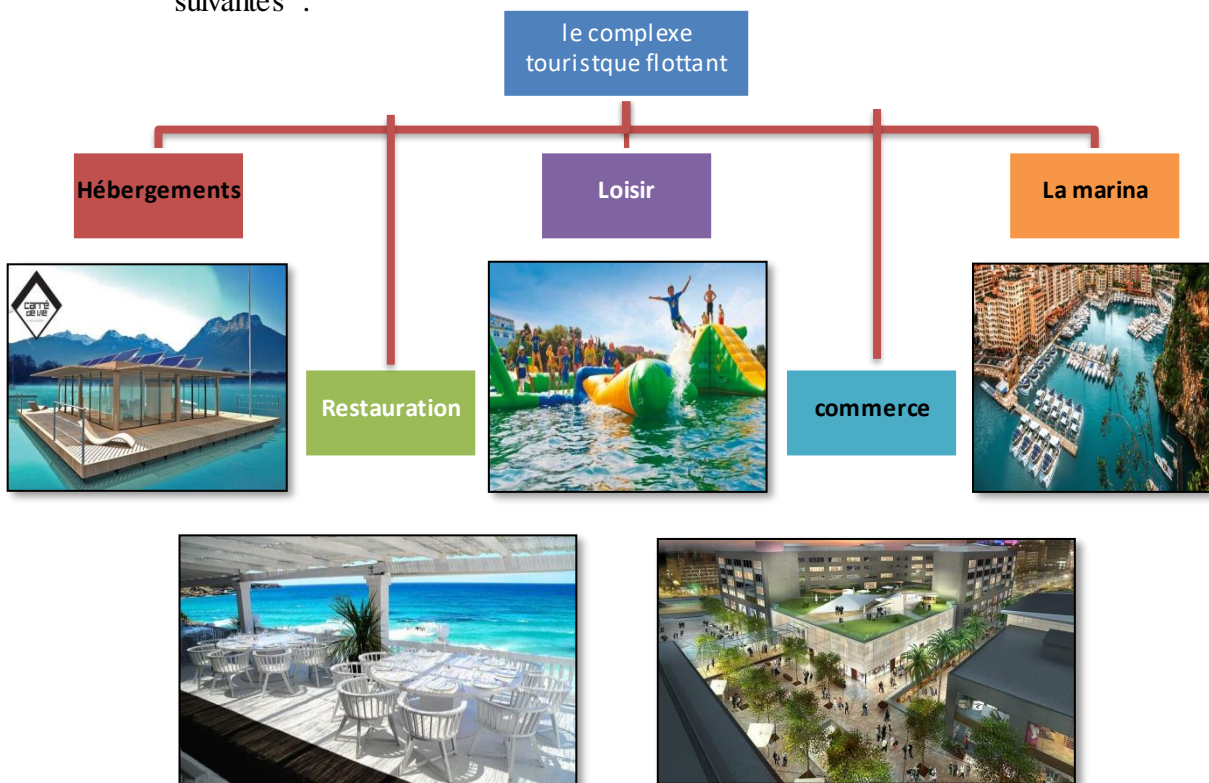
L'approche programmatique est une étape indispensable et Outil fondamental pour l'édification de tout projet architectural, elle permet au maître d'ouvrage de définir ses attentes avec précision, pour y répondre avec plus de cohérence possible et ainsi aboutir à un projet satisfaisant.

La programmation permet de déterminer les différentes fonctions principales et secondaires de l'équipement, les types d'usagers et utilisateurs, l'organisation fonctionnelle du projet, le schéma général d'organisation spatial du projet, les besoins et des exigences quantitatives et qualitatives en programme d'espaces et des surfaces, tout en s'appuyant sur des règles et des normes bien déterminées.

### 2) Le programme général de complexe touristique :

#### a. Echelle d'appartenance :

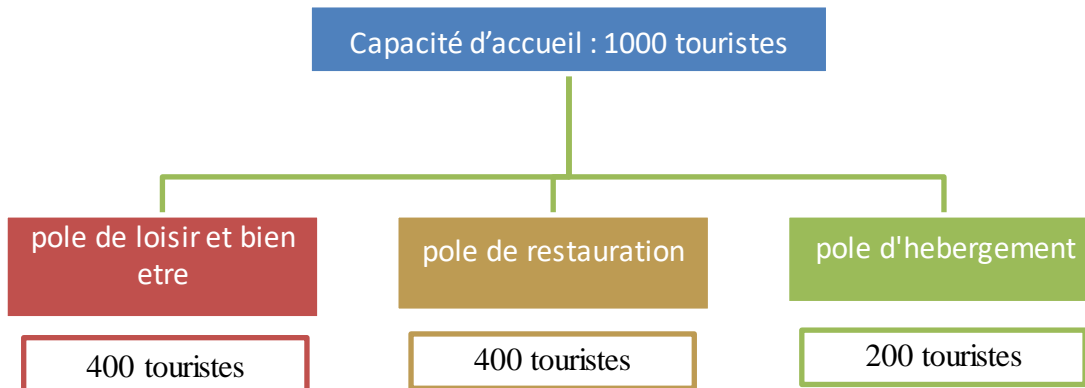
Le complexe touristique flottant présente une nouveauté à l'échelle local, nationale, régionale et même international, il regroupe les différentes disciplines suivantes :






Pour cela on a limité l'appartenance de notre équipement à l'échelle international Afin de renforcer le flux touristique existant.

**b. La capacité d'accueil :**

le complexe est réparties répartie selon 3 pôles :



**c. Les usagers :**

Les visiteurs	Les administrateurs	Les personnels de coordination et d'entretien
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Les touristes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Les administrateurs</li> <li>➤ Les gestionnaires</li> <li>➤ Les secrétaires</li> <li>➤ Les comptables</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Les guides</li> <li>➤ Des techniciens</li> <li>➤ Des programmeurs</li> </ul>
<b>La découverte</b>	<b>Chargés de la mission de la gestion et la maintenance</b>	
		

**Tableau 19:** tableau des usagers.

**3) Programmation qualitative :**

La programmation qualitative nous permet de déterminer les différents espaces, leurs dispositions, les exigences et les critères de conception de chaque espace en tenant compte les normes et les représentations ordinaires.

- Après avoir étudié et analysé les différents exemples, nous nous sommes arrivés à élaborer un programme qui englobe un certain nombre de fonctions :

- La fonction qui prime dans notre centre est le bien-être et détente, restauration et hébergement organisé autour de trois pôles :

**a. La fonction d'accueil et l'administration :**

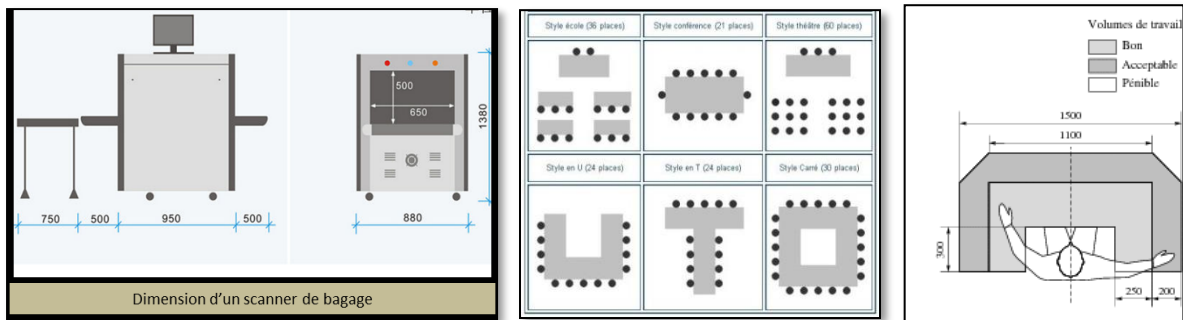
Une fonction essentielle, car le premier contact est déterminant, et c'est ce moment qu'on estime la bonne tenue d'un lieu.

-Toute personne doit être reçue, accueillie, renseignée et guidée vers les activités qu'elle désire.

-La qualité de l'accueil offerte est un axe déterminant pour l'efficacité de tout équipement.



**Figure 149 :** Hall d'accueil

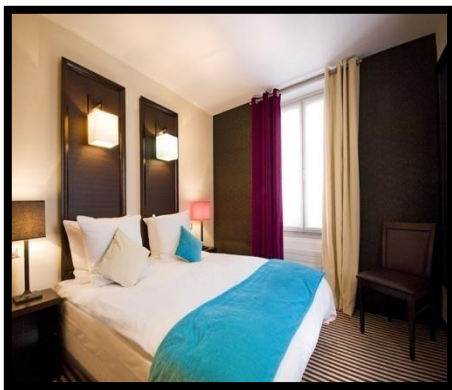


**Figure 150 :** schéma d'un hall d'accueil

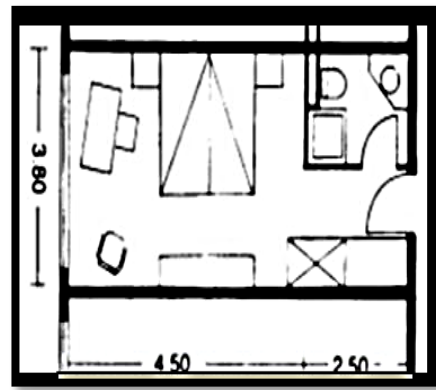
**b. L'hébergement**

On peut distinguer en particulier les différentes formes d'hébergement touristiques par rapport à leur nature :

- ✓ Individuelle (bungalows, villa ... etc.)
- ✓ Collectif (hôtel .....).



**Figure 151:** Chambre double



**Figure 152 :** schéma d'une Chambre double



Figure 153 : Les Suites

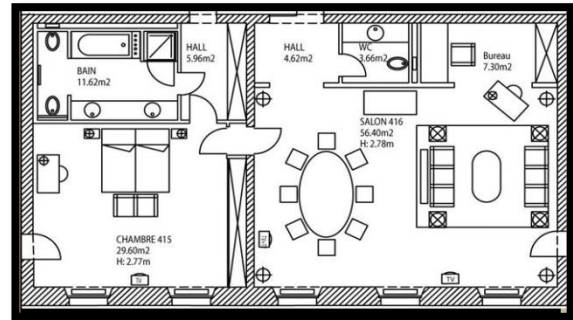


Figure 154 : schéma d'une suite



Figure 155 : la villa



Figure 156 : Bungalow

### c. La fonction de Loisir et Détente :

- Les loisirs prennent une importance de plus en plus grande dans notre société. Les fatigues de la vie (moderne) rendent indispensable le divertissement, la distraction et la détente.
- Savoir distraire c'est développer de nouveaux concepts de loisirs et d'animation pour les touristes de tout âge et particulièrement les enfants profitent pleinement de leur séjour.
- Créer un lieu où ils pourront s'épanouir en tout sécurité, un lieu où peut profiter toute la famille le long de l'année, un lieu de détente où l'on découvre une nouvelle façon de vivre pour plaisir des touristes.



Figure 157 : Aqua parc

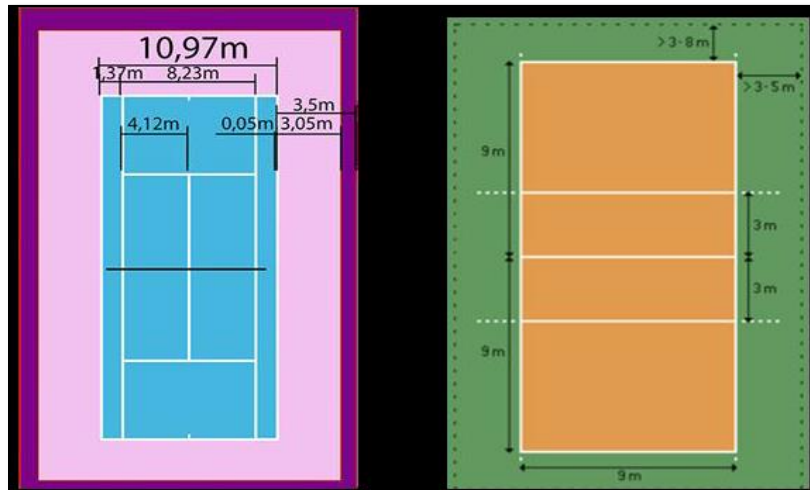


Figure 158 : schéma des normes des terrains

**d. La fonction de restauration :**

Les établissements hôteliers accordent une place privilégiée au restaurant. Elle est l'une des branches importantes de l'industrie hôtelière, son objet consiste à préparer et à servir des repas à consommer sur place. Elle couvre une multiplicité de lieux (restaurants, fast –Food, cafétéria, salon de thé ...) et une grande diversité des types de cuisines tant locales qu'étrangères.



Figure 159 : Restaurant

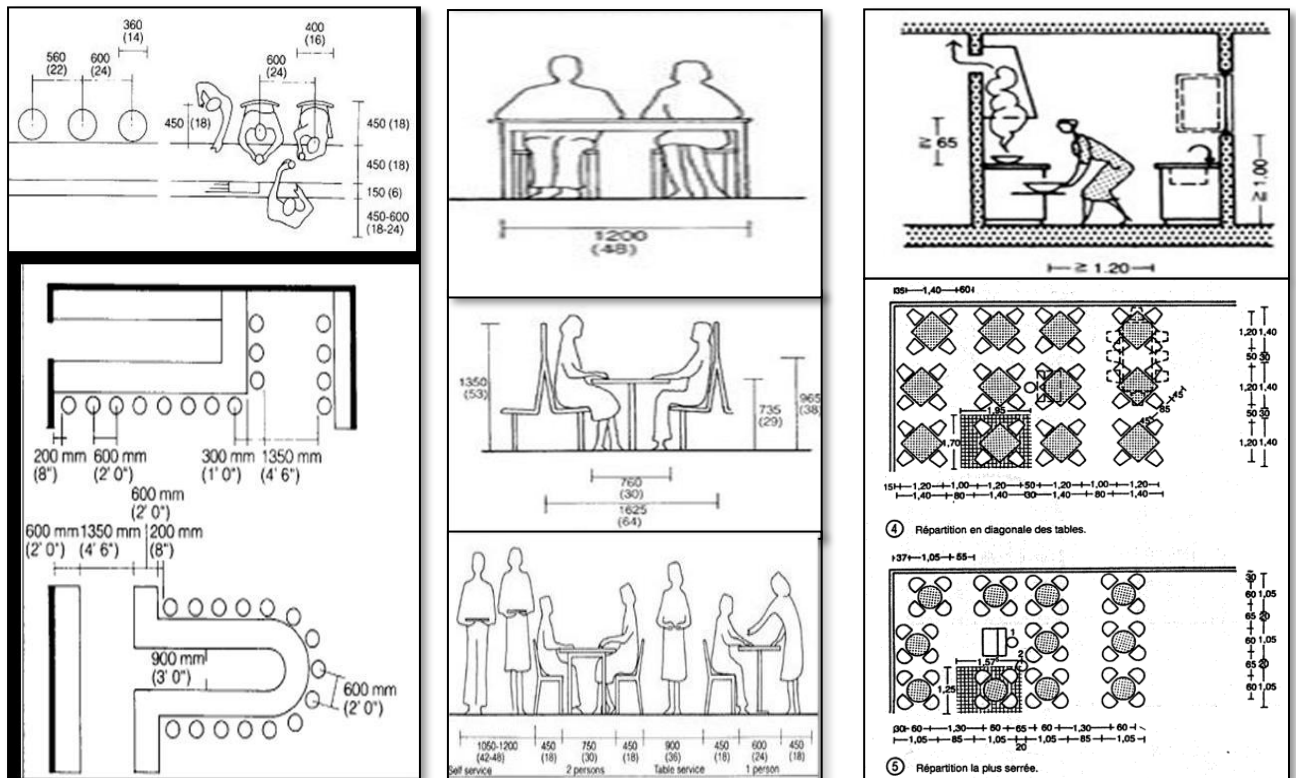


Figure 160 : schéma de restaurant

**e. La fonction du commerce :**

Elle représente une fonction vitale pour l'établissement et désigne l'ensemble des opérations commerciales offertes aux touristes. Il y a beaucoup de choses à vendre dans le tourisme, si bien qu'on trouve des centres commerciaux un peu partout et autres boutiques.....



Figure 161 : Des boutiques de commerce

4) *La programmation spécifique (le programme élaboré) :*  
la réception :

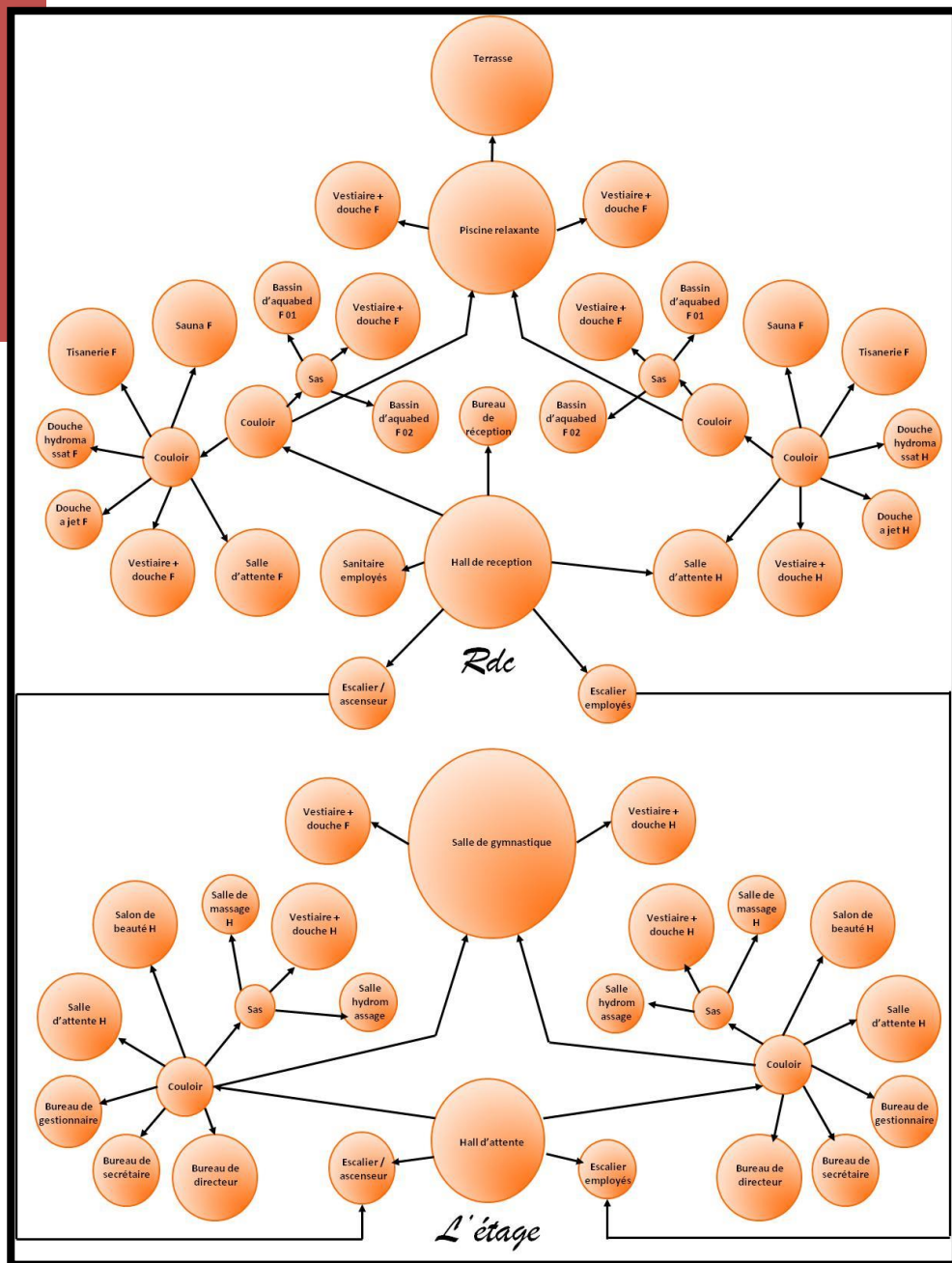
Fonction	Espace	Sous espace	Surface m <sup>2</sup>	Nb	S total m <sup>2</sup>
Accueil 500.00 m <sup>2</sup>	Réception	Bureau de réceptionniste	15.00	02	140
		Salon d'attente	45.00	02	
		Bureau d'orientation	10.00	02	
	Poste de contrôle	Bureau de surveillance	190.00	01	200
		Sanitaire	10.00	01	
	Sanitaires	Sanitaire homme	15.00	02	60
		Sanitaire femme	15.00	02	
	Circulation			20%	

Pole de loisir et de bien-être :

Fonction	Espace	Sous espace	Surface m <sup>2</sup>	Nb	S total m <sup>2</sup>
Loisir et bien être	Centre thalassothérapie 1058 m <sup>2</sup>	Accueil			
		Hall de réception	54.50	01	54.50
		Salle d'attente	34.50	02	69.00
		Sanitaire H/F	20.00	01	20.00
		Administration			
		Bureau de directeur	16.50	01	16.50
		Bureau de secrétaire	12.00	01	12.00
		Bureau de gestionnaire	12.00	01	12.00
		Salle d'attente	16.00	01	16.00
		Service médicale			
		Salle de consultation	25.00	01	25.00
		Infirmierie	15.00	01	15.00
		Soin et remise en forme			
		Soin humide			
		Sauna	40.00	02	80.00
		Douche a jet	13.80	02	27.60
		Douche hydromassât	07.00	04	28.00
		Piscine relaxante	50.00	01	50.00
		Bassin d'aquabed	10.00	04	40.00
		Tisanerie	21.50	02	43.00
		Salle de repos et d'attente	26.50	02	53.00
		Vestiaire + sanitaire	28.00	06	168
		Terrasse	68.80	01	68.80
		Soin sec			
		Salle de massage	10.00	04	40.00
		Salle hydromassage	05.00	04	20.00
		Salle de gymnastique	200	01	200
		Salon de beauté	25.00	01	25.00
		Salle de repos et d'attente	16.00	01	16.00
		Vestiaire + sanitaire	25.00	04	100
Restauration					
Cafétéria	90.00	01	90.00		



Circulation		20%	370	
Aqua parc 1330 m <sup>2</sup>	Hall de réception	35.00	01	35.00
	Salle d'attente	20.00	02	40.00
	Toboggans adulte	500	01	500
	Toboggans enfants	200	01	200
	Bassin ludique adultes	250	01	250
	Bassin ludique enfants	100	01	100
	Vestiaire	20.00	02	40.00
	Infirmierie	25.00	01	25.00
Local rangement	40.00	01	40.00	
Circulation		20%	260	

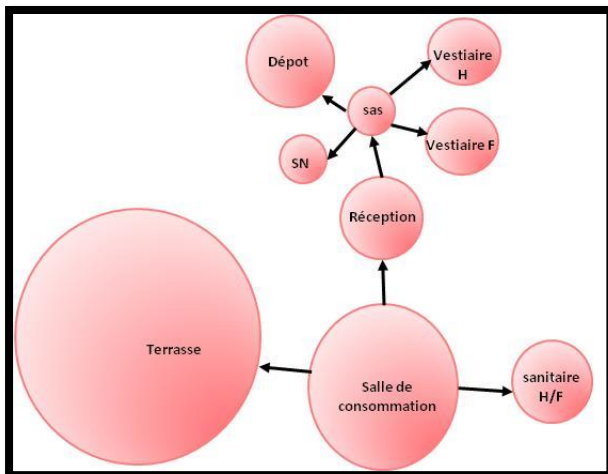
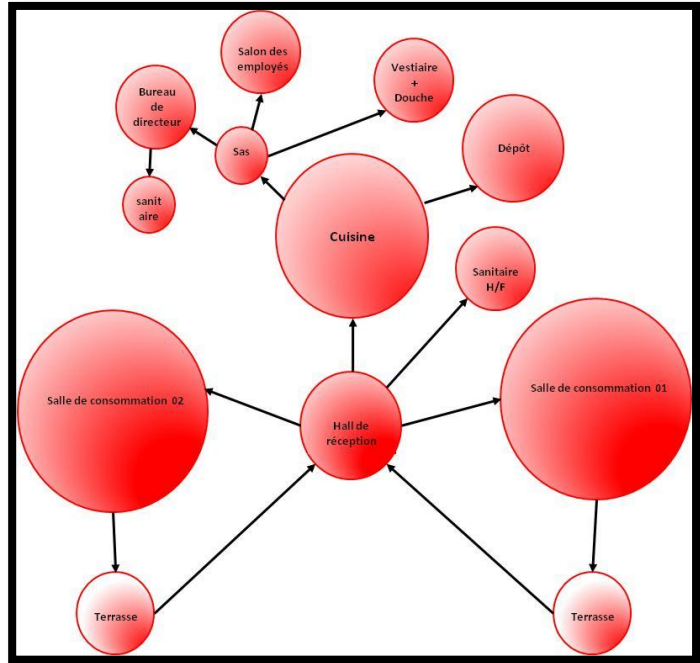


**Organigramme spatiale du centre de thalassothérapie**

**Le pôle de restauration :**

Fonction	Espace	Sous espace	Surface m <sup>2</sup>	Nbr	S total m <sup>2</sup>
<b>Restauration</b> <b>5617.57 m<sup>2</sup></b>	Restaurant 675.57m <sup>2</sup>	Hall de réception	84.32	01	84.32
		Salle de consommation	159.5	02	159.5
		Cuisine de préparation	48.62	01	48.62
		Stockage de boisson	16.00	01	16.00
		Boulangerie	15.00	01	15.00
		Chambre froide	19.62	01	19.62
		Dépôt	66.47	01	66.47
		Vestiaire	28.24	01	28.24
		Aire de repos des employé	42.60	01	42.60
		Bureau de directeur	35.70	01	35.70
	Circulation		20%		135.14
	Discothèque 542.00 m <sup>2</sup>	Hall de réception	120	01	120
		La salle de rencontre	130.83	01	130.83
		Buvette	31.5	02	63
		La scène de dance	70.33	01	70.33
		DJ	14.13	01	14.13
		Sanitaires	15	01	15
	Terrasse		160	01	160
	Circulation		20%		76.35
	Crèmerie 2200 m <sup>2</sup>	Comptoir de Réception	26.86	01	26.86
		Salle de consommation	102.00	01	102.00
		Sanitaire employé	08.00	01	08.00
		Sanitaire	10.00	02	20.00
		Vestiaire	05.00	02	10.00
		Dépôt	8.50	01	8.50
		Sas	4.50	01	4.50
		Terrasse	830.00	01	830.00
	Circulation		20%		200
	Cafétéria 2200 m <sup>2</sup>	Comptoir de Réception	26.86	01	26.86
		Salle de consommation	102.00	01	102.00
		Sanitaire employé	08.00	01	08.00
		Sanitaire	10.00	02	20.00
		Vestiaire	05.00	02	10.00
Dépôt		8.50	01	8.50	
Sas		4.50	01	4.50	
Terrasse		830.00	01	830.00	
Circulation		20%		200	

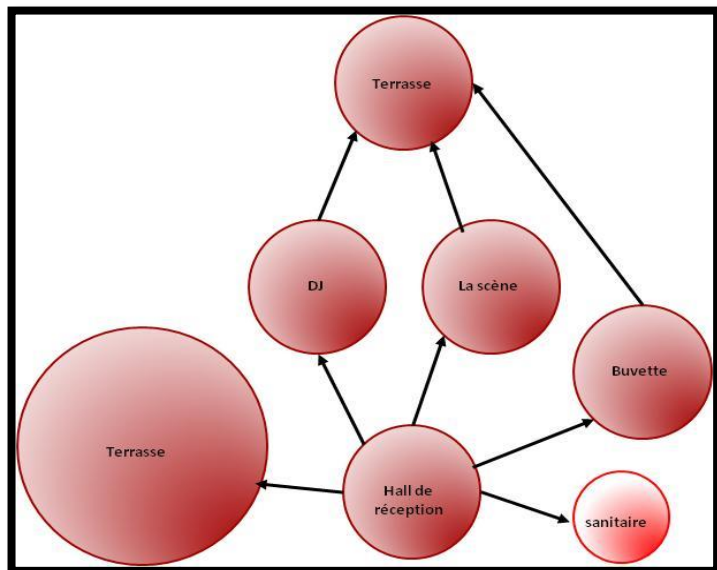
**Organigramme spatiale de la Restaurant**



**Organigramme spatiale de la crèmerie**



**Organigramme spatiale de la discothèque**



**Pole de commerce :**

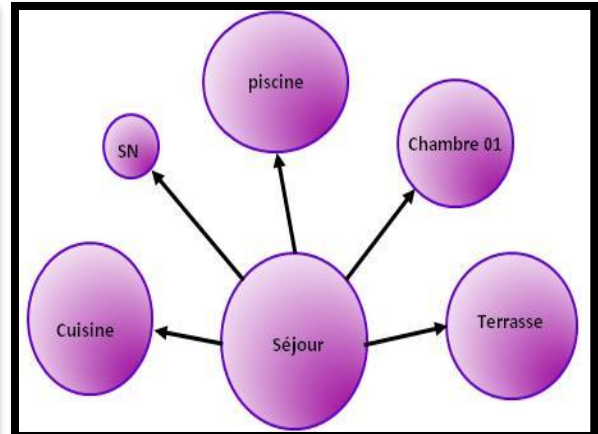
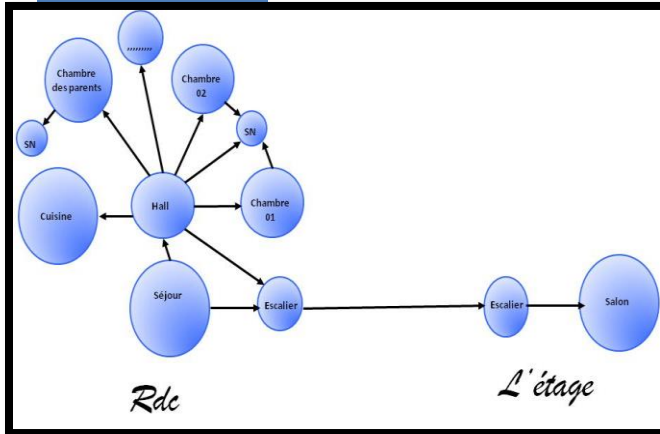
Fonction	Espace	Sous espace	Surface m <sup>2</sup>	Nbr	S total m <sup>2</sup>
<b>Commerce 220.00 m<sup>2</sup></b>	Alimentation générale	Boutique	25.00	01	25.00
	Tabac et journaux	Boutique	25.00	01	25.00
	Cosmétique	Boutique	20.00	02	40.00
	Fleuriste	Boutique	20.00	01	20.00
	Boutique de souvenirs	Boutique	20.00	02	40.00
	Boutique d'artisanat	Boutique	50.00	01	50.00
	Bijoux et truc de la mer	Boutique	25.00	01	25.00
	Boutique des jeux de la plage	Boutique	25.00	01	25.00
		Salon	40.00	01	50.00
		Sanitaire	05.00	01	
	Caisse	05.00	01		
	Salon de coiffure homme	Salon	17.00	01	20.00
		Sanitaire	03.00	01	
	Pharmacie	Boutique	17.00	01	20.00
		Caisse	03.00	01	
Circulation			20%		20.00

**Pole de l'hébergement :**

Fonction	Espace	Sous espace	Surface m <sup>2</sup>	Nbr	S total m <sup>2</sup>	
<b>Hébergement</b>	Villa 200 m <sup>2</sup>	Hall	27.70	01	27.70	
		Salon	58.00	01	58.00	
		Séjour	30.00	01	30.00	
		Chambre des parents + sanitaire	38.00	01	38.00	
		Chambre 01	15.50	01	15.50	
		Chambre 02	18.00	01	18.00	
		Cuisine + salle à manger	38.87	01	38.87	
		Cabine de commande	11.5	01	11.5	
		Sanitaire	6.50	01	6.50	
		Terrasse + piscine	120.00	01	120.00	
	Circulation			20%		40.00
	Bungalow 126 m <sup>2</sup>	Hall séjour	27.05	01	27.05	
		Chambre	43.50	01	43.50	
		Cuisine + salle à manger	24.90	01	24.90	
		Sanitaire	05.00	01	05.00	
		Terrasse + piscine	110	01	110	
	Circulation			20%		30.00
	L'hôtel	Sous-sol				
		Salle de consommation	400	01	400	
		Cuisine	140	01	140	
Dépôt		132	02	264		
Chambre employé		20.00	02	40.00		

	Sanitaire employé	13.50	01	13.50
	Réfectoire employé	70.00	01	70.00
	Blanchisserie	76.00	01	76.00
	Linge salle	19.00	01	19.00
	Linge propre	17.00	01	17.00
	Repassage	31.00	01	31.00
	Local technique	55.00	02	110
	<b>RDC</b>			
	Salle d'attente + réception	300	01	300
	Boutique	15.00	06	90.00
	Bureaux d'échange	14.00	01	14.00
	Agence de voyage	15.00	01	15.00
	Agence	11.00	01	11.00
	Sanitaire	06.00	01	06.00
	<b>SPA</b>			
	Salle d'attente	16.00	01	16.00
	Salle de coiffure	18.00	01	18.00
	Salle de beauté	23.00	01	23.00
	Salle de massage	17.00	01	17.00
	Sauna	20.00	01	20.00
	Vestiaire	13.00	01	13.00
	Sanitaire	06.00	01	06.00
	<b>Crèmerie + Cafétéria</b>			
	Salle de consommation	200	01	200
	Sanitaire	06.00	02	12.00
	<b>Restaurant</b>			
	Salle de consommation	170.00	01	170.00
	Cuisine	68.00		68.00
	Bureau de personnel	23.00	01	23.00
	Sanitaire	10.00	01	10.00
	<b>Piscine</b>			
	Piscine + terrasse	600	01	600
	Vestiaire + sanitaire H/F	30.00	01	30.00
	<b>Garderie</b>			
	Hall d'entrée	13.00	01	13.00
	Salle polyvalente	70.00	01	70.00
	Vestiaire	05.00	01	05.00
	Sanitaire enfants	05.00	01	05.00
	Bureaux de responsable	15.00	02	15.00
	Sanitaire employer	02.50	01	02.50
	<b>Administration</b>			
	Bureau de directeur	20.00	01	20.00
	Bureau de secrétaire	16.00	01	16.00
	Bureau de gestionnaire	16.00	01	16.00
	Sanitaire	04.50	01	04.50
	<b>1<sup>er</sup> étage</b>			
	Suite	80.00	06	480

	Chambre double	50.00	13	650
	2 <sup>eme</sup> étage			
	Suite	80.00	02	160
	Chambre double	50.00	13	650

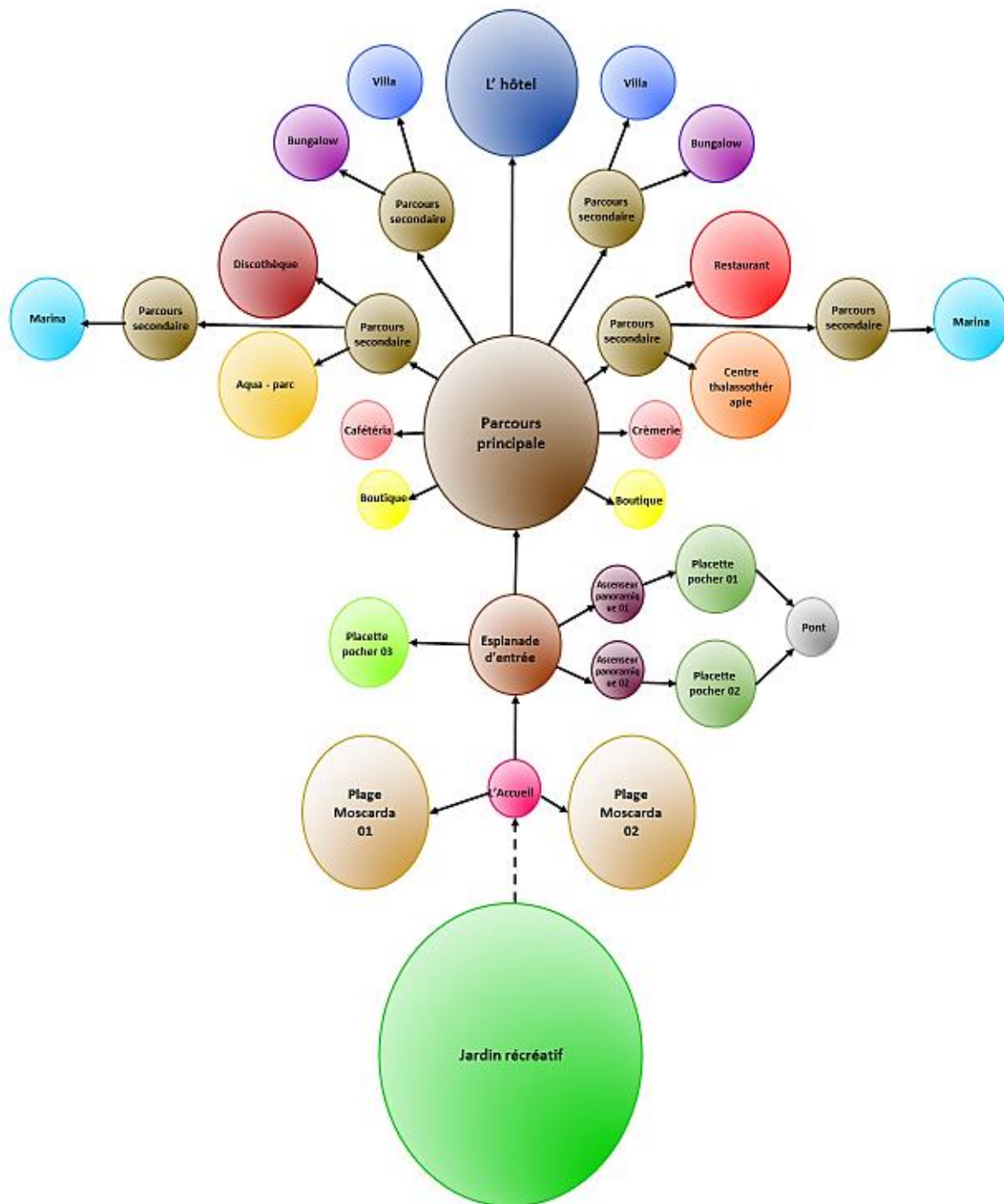


**Organigramme spatiale de la villa**

**Organigramme spatiale du bungalow**

Espace extérieur				
	Espace	Surface m	Nombre	Surface totale
<b>Stationnement</b>	Parking	12.5	500 places	7493.78
	vélo	/	/	1300
	Calèche	/	/	2200
<b>Jardin</b>	Kiosque	74.40	09	669.6
	Terrain de hockey	912.21	02	1824.42
	Terrain foot	2592	01	2592
	Terrain tennis	156.89	02	313.78
	Théâtre en plein aire	2514.23	01	2514.23
<b>Surface totale 123985.21</b>				

**Organigramme fonctionnel du complexe :**



**Conclusion :**

Après avoir effectué l'analyse programmatique selon deux phases : la phase de programmation qualitative et surfacique nous sommes arrivés à établir notre propre programme en se référant aux exemples thématiques analysés et aux normes. Dans le chapitre qui suit on va étudier l'approche architecturale et qui va nous permettre de mettre en œuvre un certain nombre de théoriques et pratiques citées précédemment.

**Chapitre 05 :**  
**Approche Architecturale**



### 1) Introduction :

Le présent est consacré à la conception du projet architectural c'est-à-dire le passage de l'idée à la concrétisation tout en exploitant les différentes données théoriques accueillies lors des chapitres précédents

### 2) Choix du site :

Le choix du site d'intervention est une phase essentielle dans l'élaboration d'un projet architectural, a pour but le dégagement d'une assiette d'intervention qui accueillera le projet architectural. Ce dernier doit répondre à certaines exigences citées dans l'étape précédente. Le choix de l'assiette d'intervention porte des critères de confort, de qualité, de la nature, de l'environnement, de fonctionnement et d'autres critères et suivant, cela on a choisi le terrain de MOSCARDA

#### a. Justification de choix du site de MOSCARDA :

- ✓ Le terrain est bien desservi en matière d'accessibilité, il y a plusieurs accès qui mène au terrain.
- ✓ Il occupe une position stratégique (Zone charnière entre agglomération de MARSA BEN M'HIDI et la plage BIDER)
- ✓ Il dispose des richesses naturelles diversifiés entre mer et foret ce qui offre une vue panoramique extraordinaire

### 3) Synthèse :



MOSCARDA offre un paysage impressionnant qu'il faut le protéger et le conserver, pour cela notre projet s'étant jusqu'à la mer et il est pied dans l'eau (flottant)



### 4) Analyse du site :

#### a. Situation :

L'aciette d'intervention est situé à La région d'extension touristique MOSCARDA, située au Nord –ouest de la wilaya de Tlemcen près de la frontière Marocaine a la commune de Marsa Ben M'Hidi

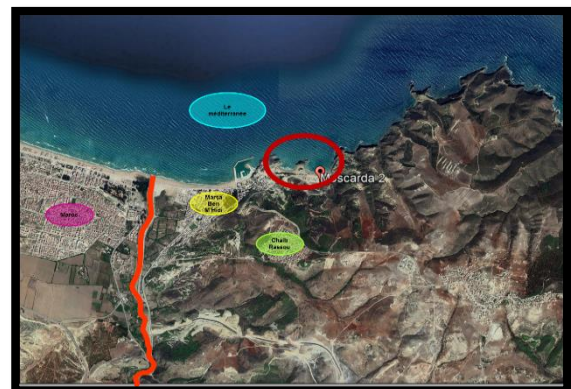
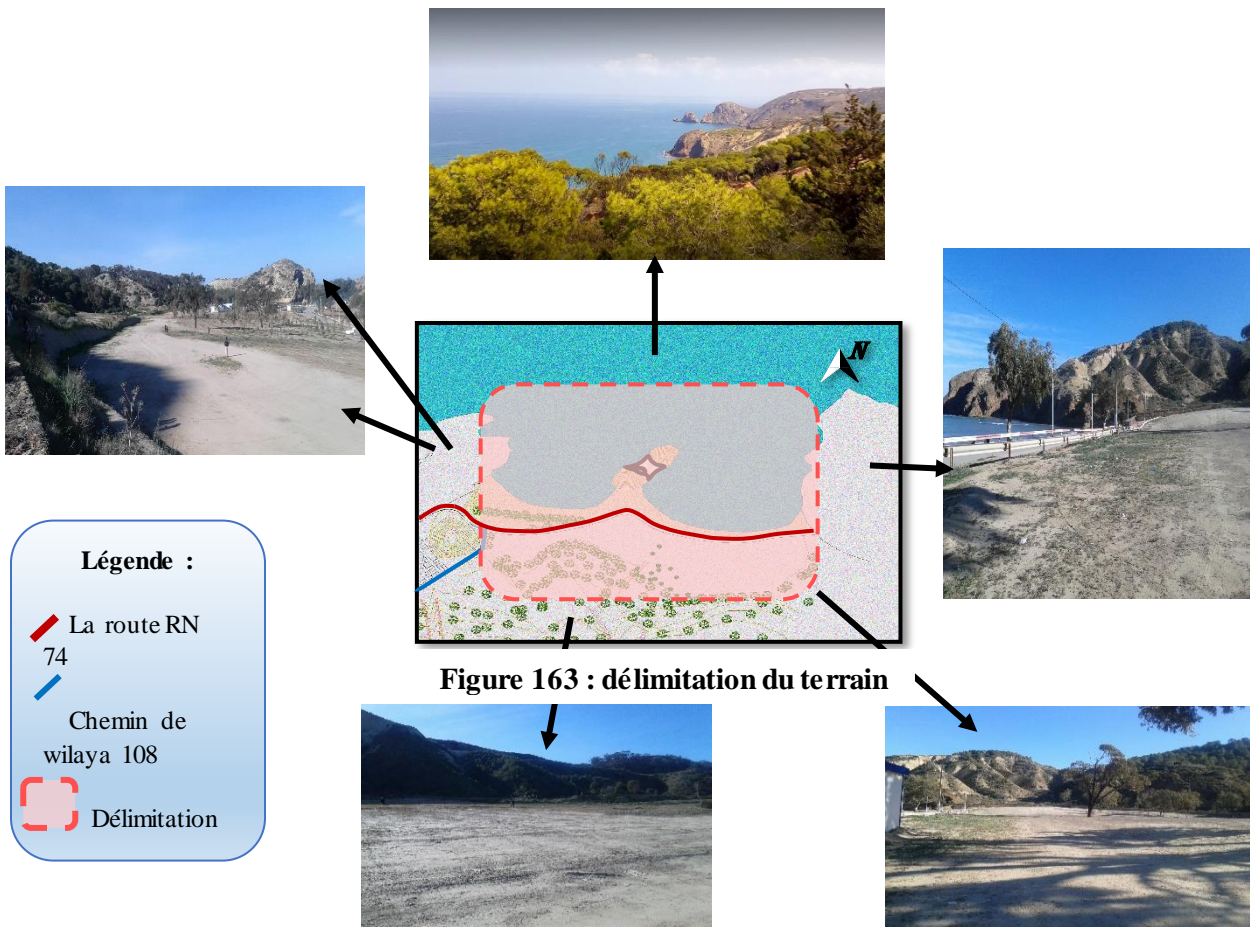


Figure 162 : situation de l'aciette

#### b. Délimitation : Le terrain est délimité par :

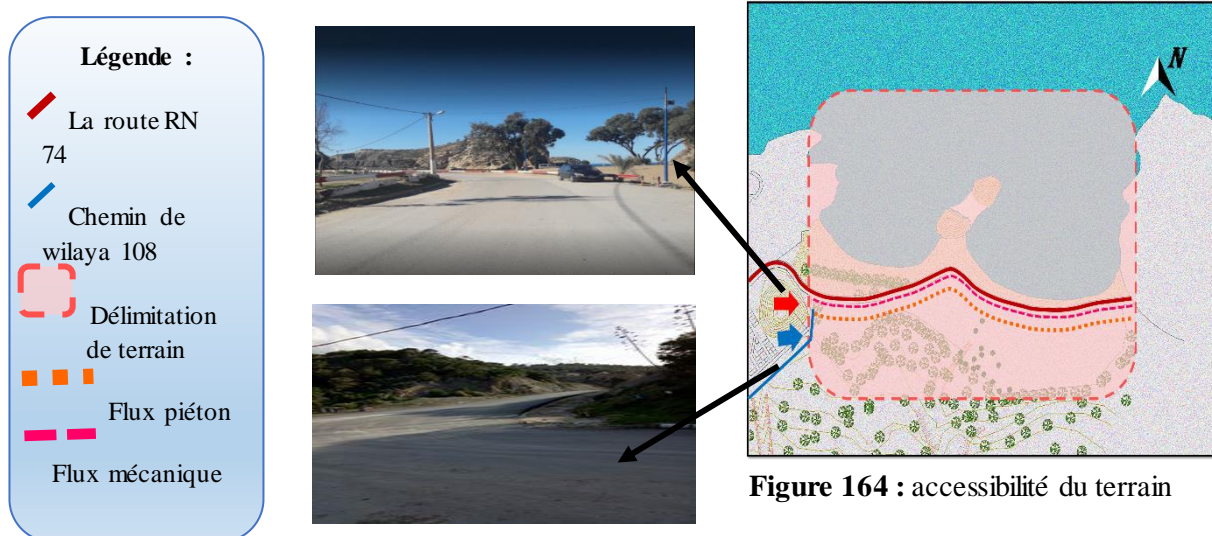
- **Le Nord :** la mer méditerranée
- **Le Sud :** la chaine des montagnes
- **L'Est :** la chaine des montagnes
- **Le Nord-Ouest :** le montagne Sidi Allouche

➤ **Le Nord Est : rocher + les habitations**



**c. Voirie et Accessibilité :**

- ✓ Le terrain est accessible par la route RN 7A vers Marsa Ben M’Hidi et le chemin de wilaya CW 108 vers Chaib Rassou
- ✓ Le flux mécanique et piétonne est saisonnier : fort en été, moyen en printemps et faible en automne et en hiver.

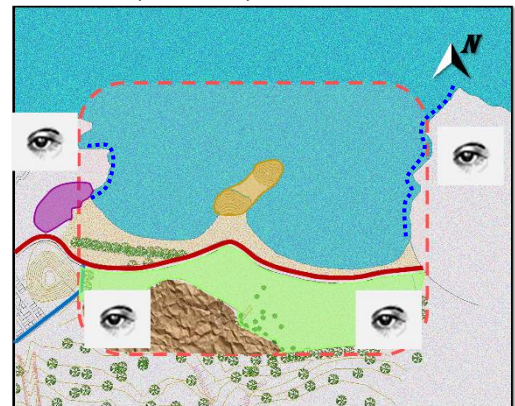


**d. Etat de fait et existant sur le terrain**

- ✓ Le terrain jouit d'un exceptionnel paysage alliant la mer, la forêt, sable et rocher.
- ✓ Ce qui offre au site des très belle vues panoramiques

**Légende :**

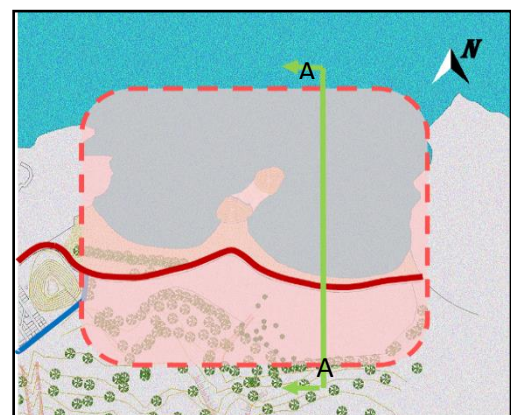
- Délimitation de terrain
- La route RN 74
- Chemin de wilaya 108
- Oued
- Le foret
- la falaise
- vue panoramique



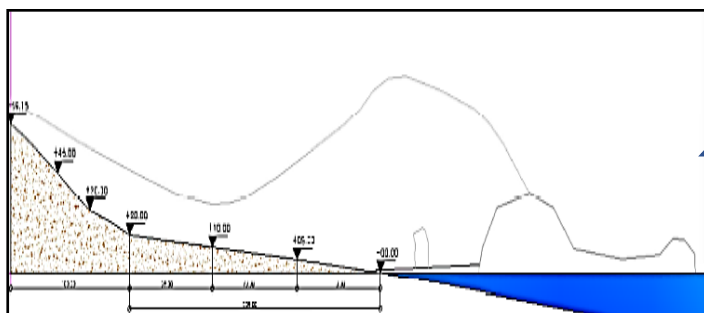
**Figure 165 :** existant sur terrain

**e. Morphologie de terrain :**

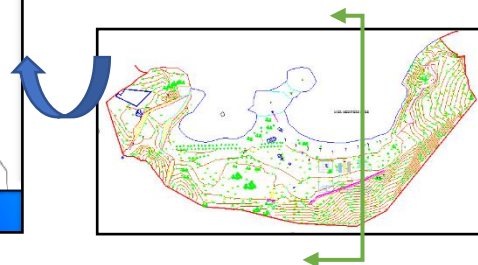
- ✓ **Surface :** 68.4 Ha
- ✓ **La forme :** le terrain est d'une forme rectangulaire
- ✓ **La topographie du terrain :**
  - ✚ Coupe AA : le terrain présente une légère pente de 2m de dénivelé
  - ✚ MOSCARDA présentent une très faible dénivelée, vers les 15 m de dénivelée sur 200 m de long.



**Figure 166 :** morphologie de terrain



**Figure 167 :** coupe AA



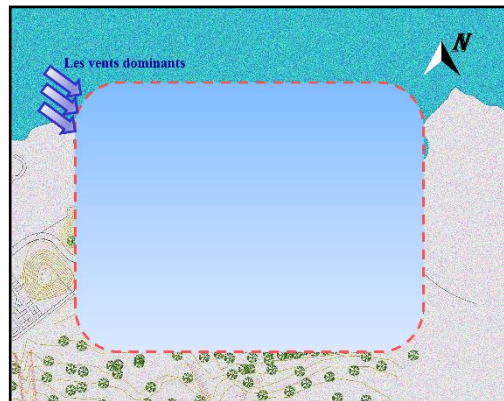
**Figure 168 :** plan topographique du terrain

**f. Analyse climatique :**

- **Climat :** MOSCARDA Par sa situation privilégiée au bord de la mer, elle jouit d'un climat méditerranéen caractérisé par un hiver froid et pluvieux et un été chaud et sec.
- **Température :** les température moyenne mensuelle est de 18,5 C et les températures minimale atteignent 8,8C en janvier et 23,4C au mois de juillet.

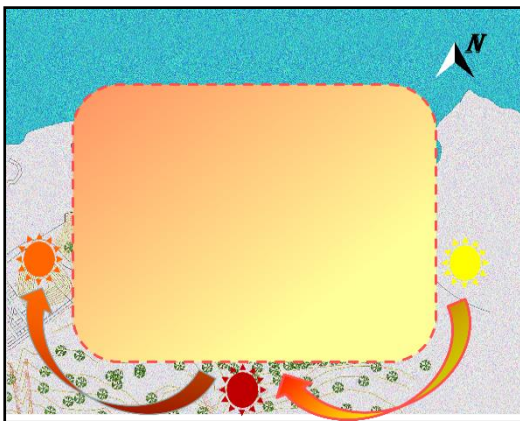
➤ **Les vents :**

Les vents dominants sont des vents de l'ouest l'intensité des vents est amortis grâce à la chaîne montagneuse



**Figure 169 :** vents dominants

➤ **L'Ensoleillement :**



**Figure 170 :** ensoleillement du terrain

Le terrain possède 4 façade, vu l'absence des constructions Ce qui nous pousse à dire que le terrain est bien ensoleillé

**Conclusion :**

- L'analyse du site dans son contexte climatique, environnemental et morphologique, nous a permis de récolter certaines données nécessaires à la conception du projet. Et de déterminer les contraintes les potentialités du site
- La qualité environnementale du site nous invite à faire de cette entité un lieu privilégié de loisir, de détente et de rencontre. Tout en exploitant ses potentialités naturelles et en préservent son environnement.

### 5) Genèse de projet

Le projet d'intervention doit se baser sur une idée capable de mettre en interaction le site d'intervention ,le programme, les Références stylistiques et parti architectural.

La formulation de notre projet permet de : Créer un lieu de convivialité et d'échange entre la population local et les touristes étrangers.

### 6) Etapes de la genèse :

L'élaboration de notre projet s'articule autour de quatre étapes :

#### Etape 01 :

Maintenir et élargir la voie mécanique existante RN7A qui travers le projet juste pour les cas d'urgence ou de service afin de minimiser la pollution et le flux de carbone en favorisant les pistes cyclables et cavalière

#### Etape 02 :

1. Préserver la forêt et la réaménager à un forêt récréatif pour le loisir et la détente
2. Libérer les deux plages de MOSCARDA et leur conservation pour la baignade et la création d'un espace centrale entre eux
3. L'implantation du projet en plein mer et entre les deux plages du MOSCARDA

#### Etape 03 :

1. L'accessibilité aux projets est maintenue par une esplanade qui entoure le rocher
2. L'implantation du projet en plein mer qui va du rocher et s'étend à 400 m vers la mer
3. Le projet va se développer sous un axe central entre les rocher jugé par le champ visuel qui offre un emplacement stratégique du projet

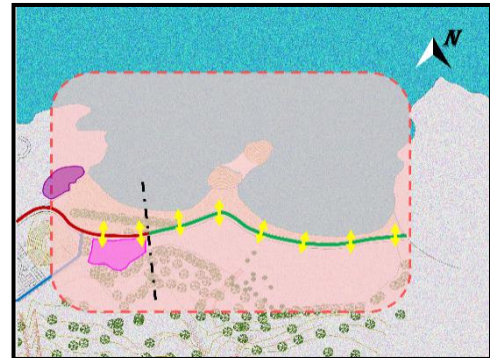


Figure 171 : 1ere étape de la genèse

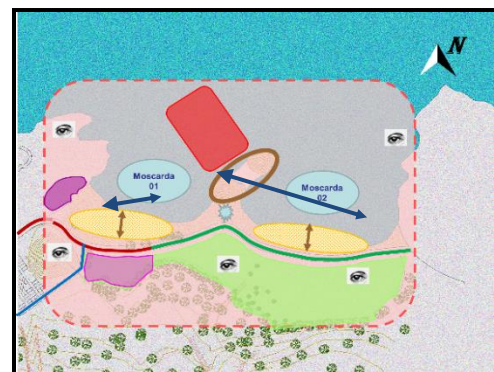


Figure 172 : la 2ème étape de la genèse

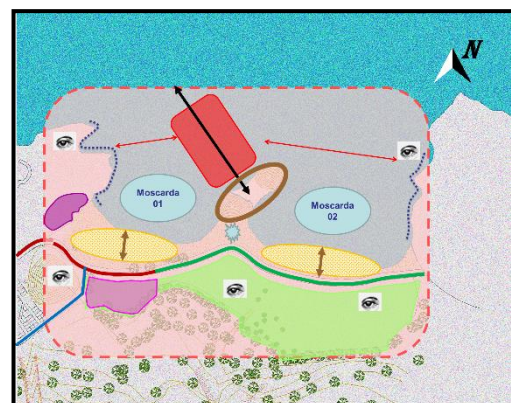
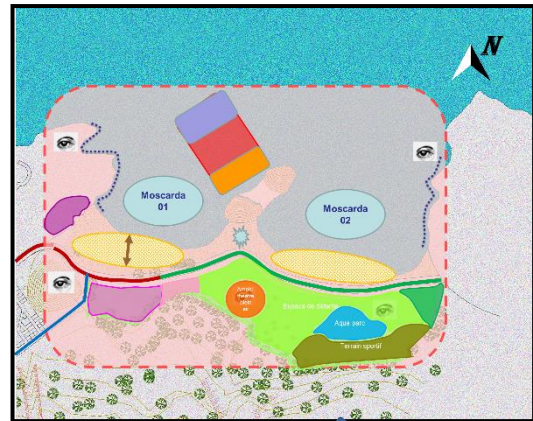


Figure 173 : la 3ème étape de la genèse

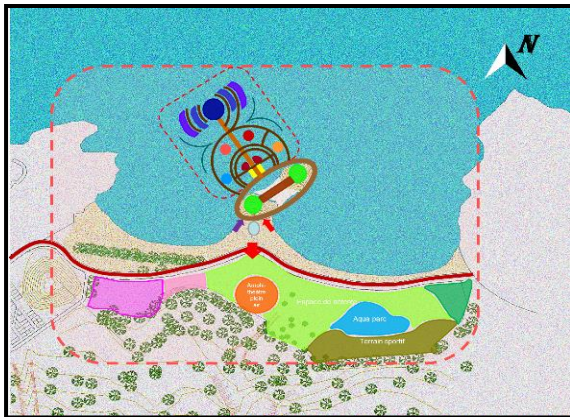
**Etape 04 :**

- ✓ Nous avons projeté la masse bâtie sur le long de l'axe central avec un hiérarchie des espaces du public aux privé et ainsi avec multitude de fonction engendrant notre programme et notamment notre projet d'intervention
- ✓ L'accueil abrite l'espace centrale entre les deux plages



**Figure 174 :** la 4ème étape de la genèse

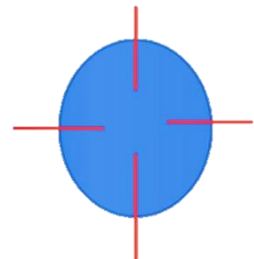
- ✓ Libérer l'axe central et d'extrémité comme parcours principale et la création des parcours secondaire avec un cheminement fluide afin de créer une promenade



**Figure 175 :** le schéma de principe du complexe

**7) Principe d'aménagements :**

Le principe d'aménagement est inspiré du cercle comme forme de base, du tracé irrégulier des courbes topographiques des falaises de MOSCARDÀ et de la fluidité des vagues de la plage, ce qui nous a conduit au résultat suivant que nous avons projetés



**Figure 176 :** le cercle



**Figure 177 :** le tracé topographique du terrain



**Figure 178 :** les vagues

**8) Plan de masse :**

- ✓ Notre site occupe un endroit stratégique qui donne sur la mer donc le plan de masse est une combinaison et une liaison entre différents espaces afin de permettre non seulement une bonne circulation mais aussi une promenade à l'intérieur du complexe.
- ✓ L'accès mécanique principale se fait de puis la route nationale RN74A et l'accès secondaire se fait de puis le chemin de wilaya CW108 et les accès tertiaires (piétonne, vélo, calèche) sont placé selon les fonctions dont a besoin.



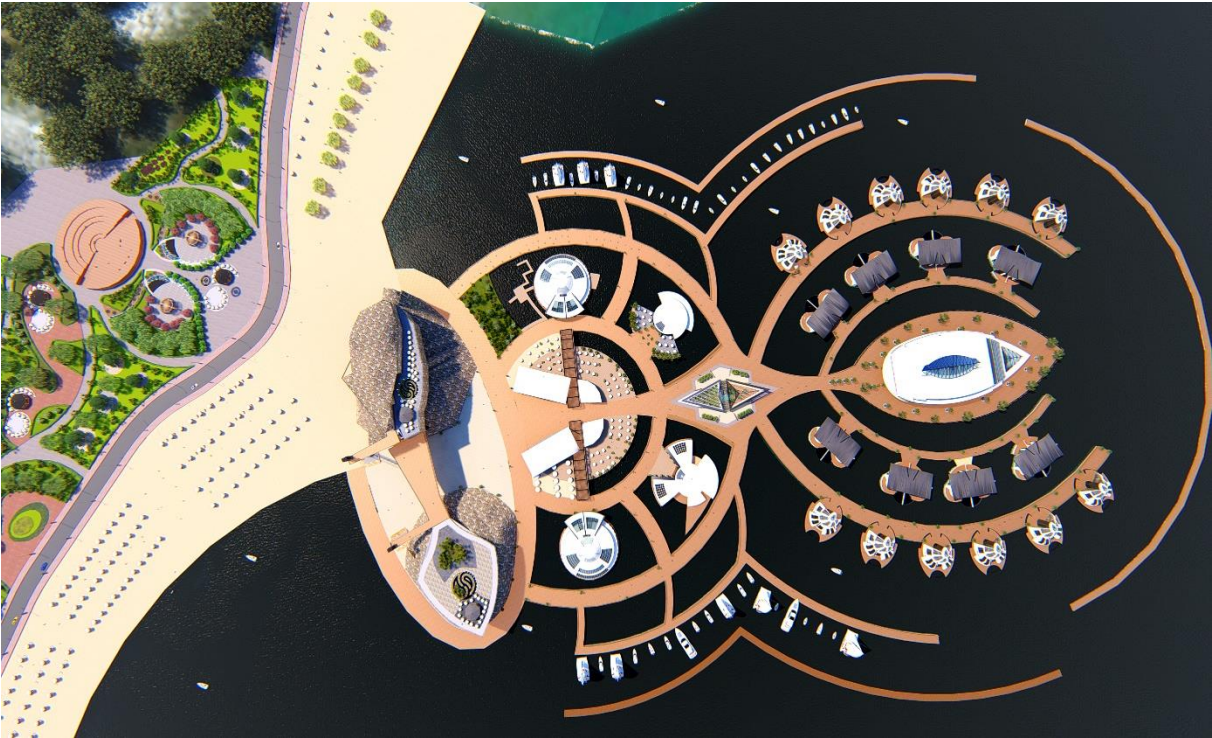
**Figure 179 :** plan de masse du complexe

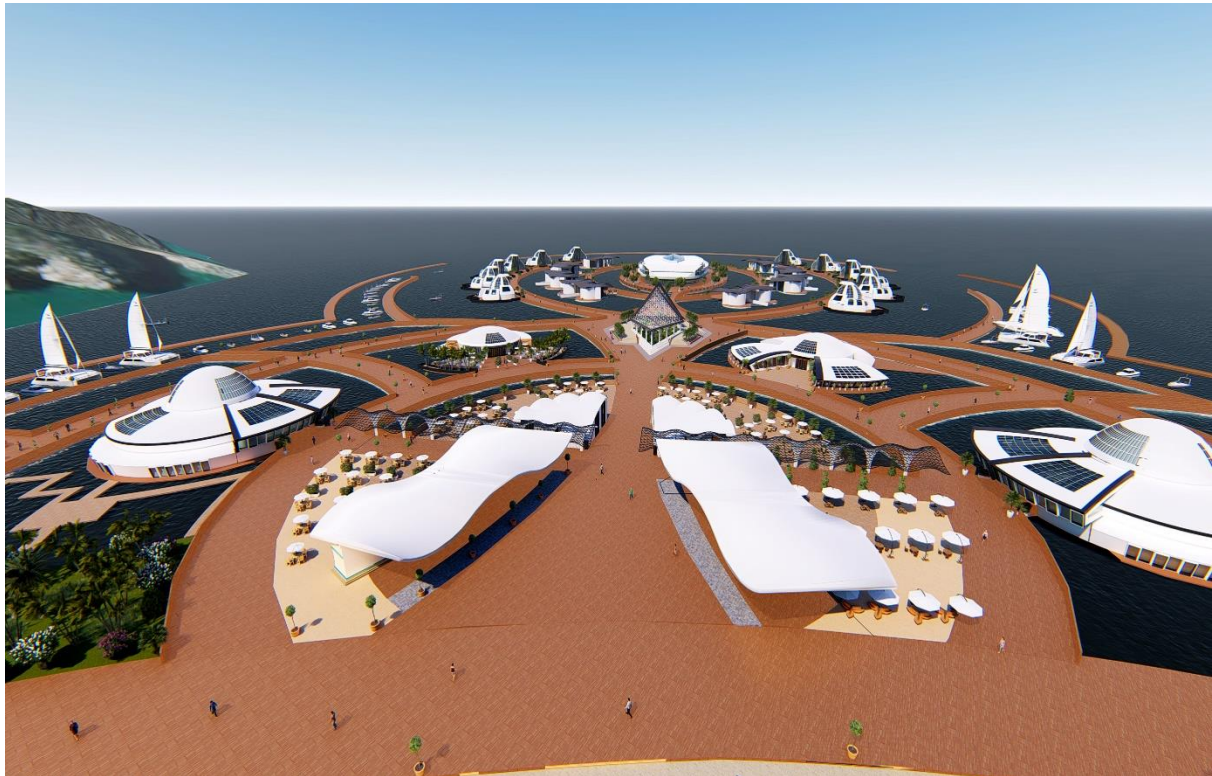
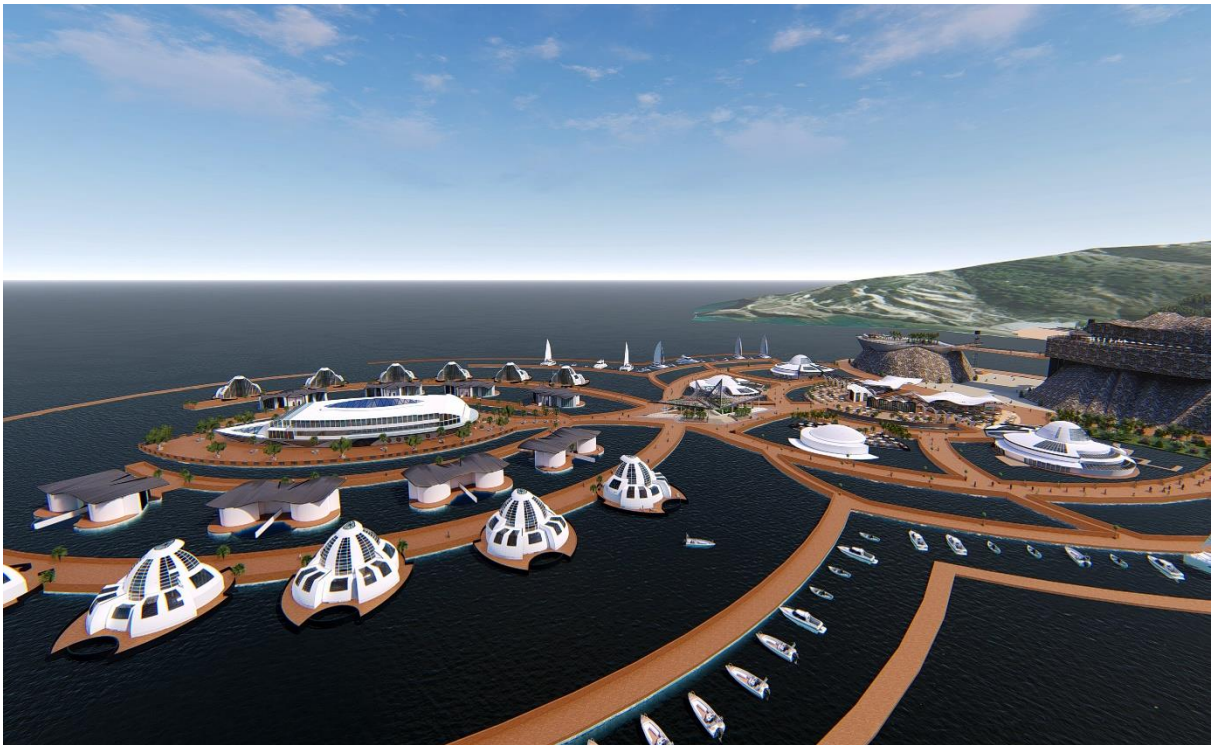
- ✓ L'accès maritime se fait depuis le port de plaisance de Marsa Ben M'Hidi qui mène aux périphéries de notre complexe où se situent la marina projetée.
- ✓ L'accès automobile est interdit à l'intérieur du projet sauf en cas d'urgence mais autorisé les calèches et les vélos, ce qui minimise le plus à moins la pollution émise par la voiture et diminue les nuisances sonores.
- ✓ Le bloc de l'accueil, contrôle, gestion est placé à l'entrée du complexe pour orienter les visiteurs.
- ✓ Pour l'organisation des espaces on a préconisé trois types d'espace (public, semi-public et privé)
  - L'espace Public : présente le jardin qui occupe les visiteurs.
  - L'espace Semi-public : est intégré à un lieu ouvert qui comprend des équipements de loisir et des restaurations ....
  - L'espace privé : occupe la fonction d'hébergement d'où l'on retrouve l'hôtel et les bungalows et les villas.
- ✓ La liaison entre les différents espaces est assurée par des espaces aménagés et plusieurs circuits, notamment piétonne dont l'ambiance fait la masse avec l'idée de promenade intérieure entre les différentes fonctions.
- ✓ Le projet est bien réfléchi puisqu'il repose sur le simple agencement des espaces et la hiérarchisation dans la disposition des différentes fonctions. Le principe de centralité des espaces vert et public permet l'animation parce que ces derniers sont des espaces de regroupement et liaison.
- ✓ Le complexe possède un point fort qui attirera le touriste national et international c'est sa situation en pleine mer où il est posé l'espace semi-public qui comprend un centre de bien-être et les jeux nautiques ..... et l'espace privé comprenant l'hôtel, les villas et les bungalows.

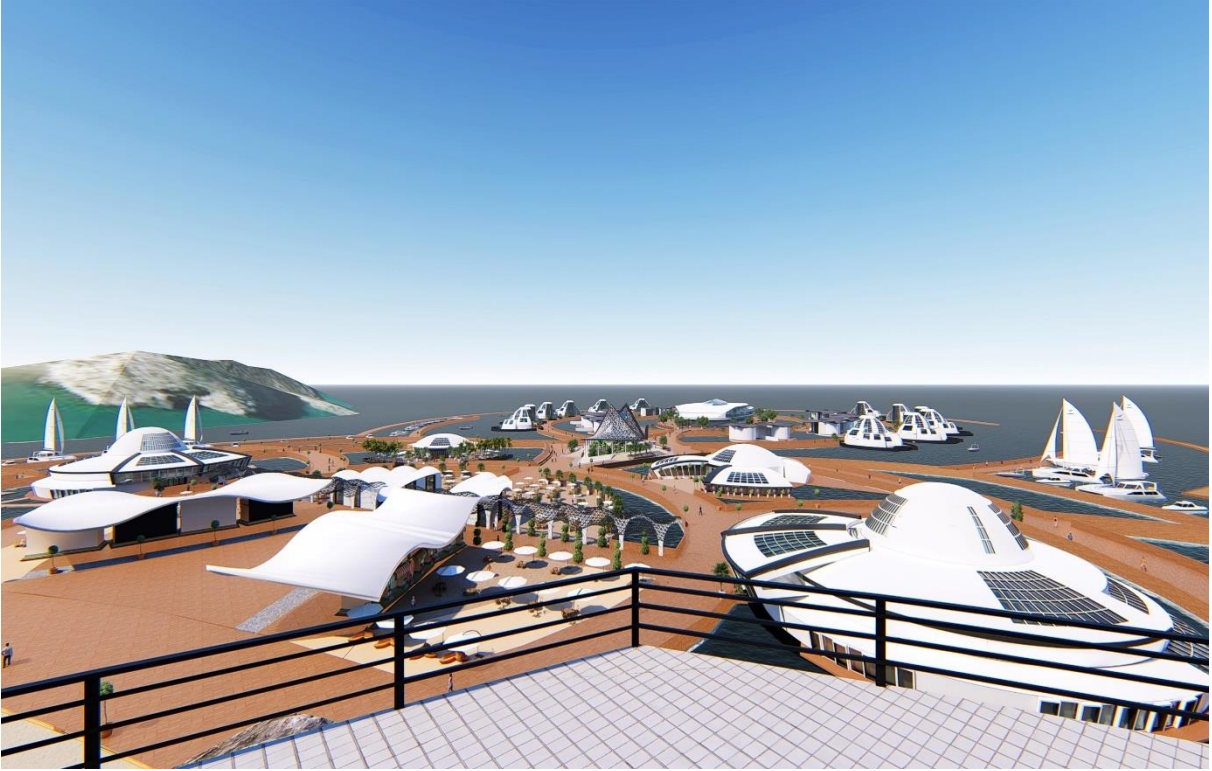




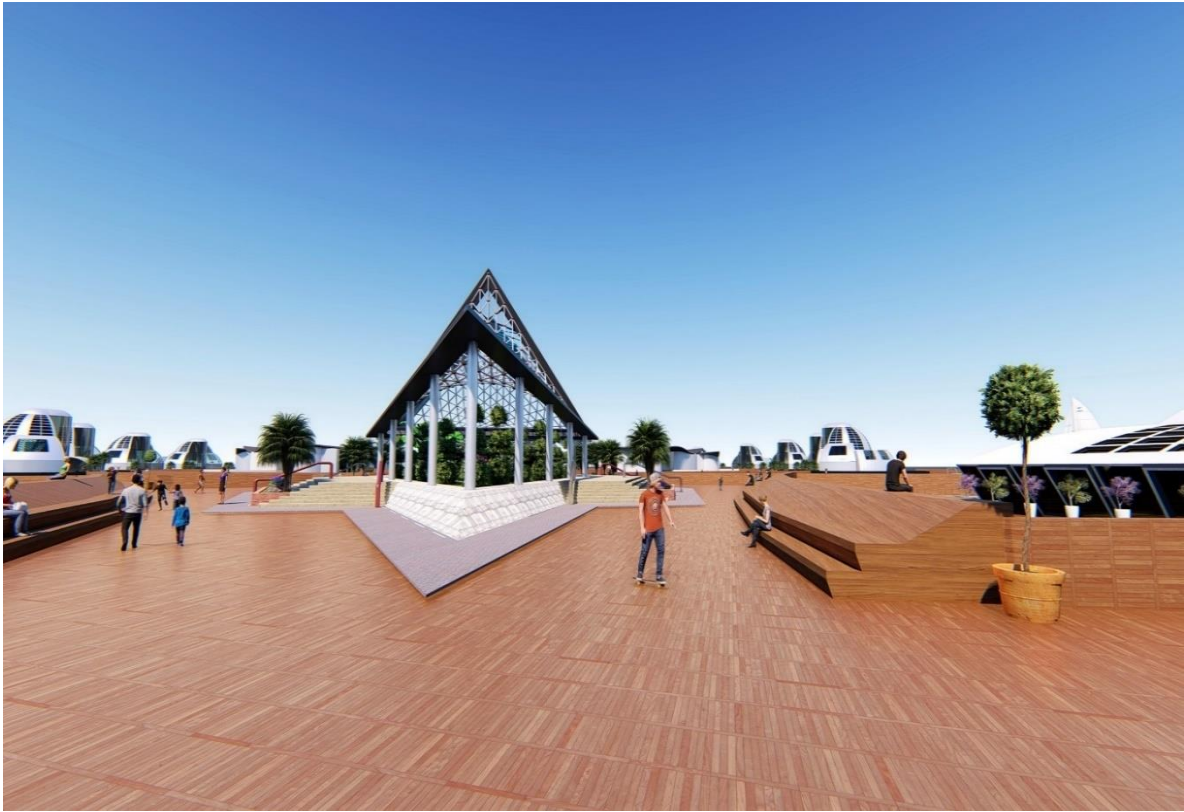
Les Vue en 3d















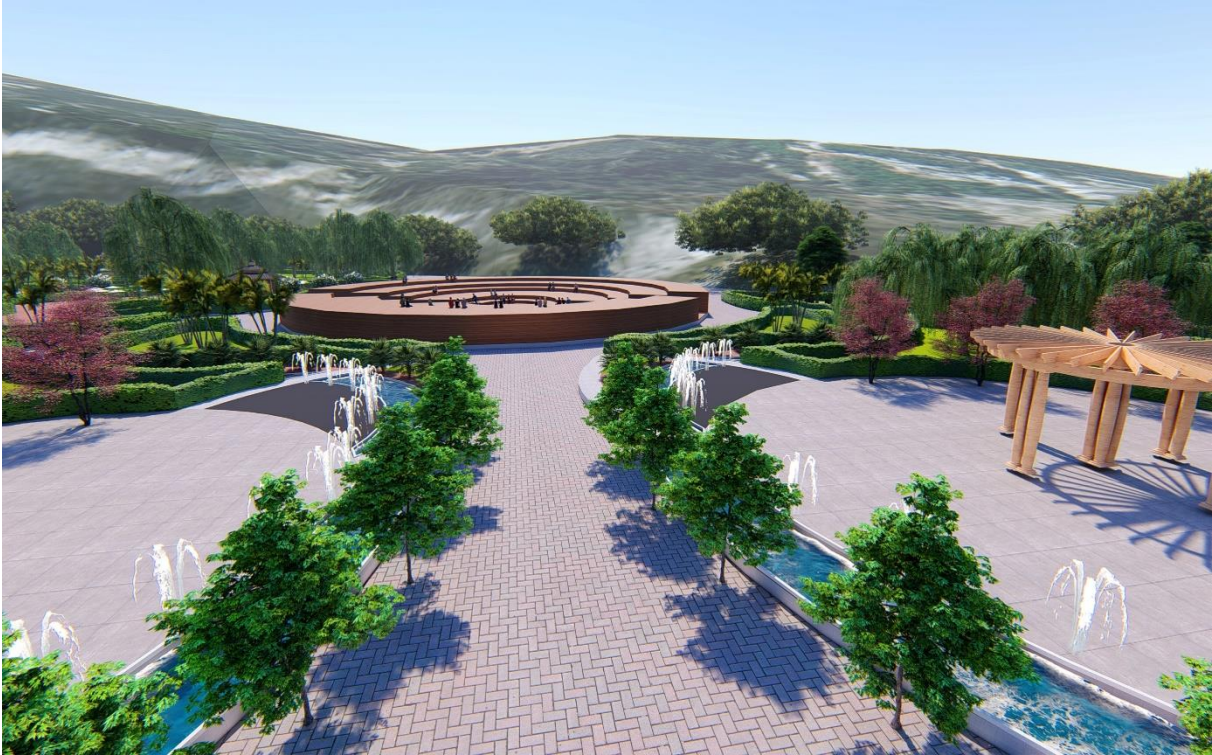








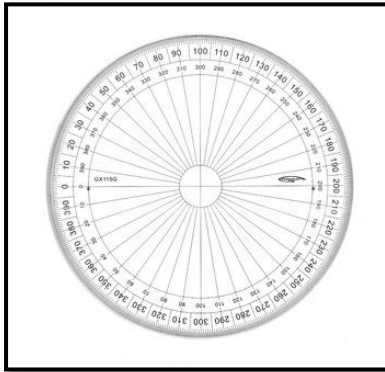
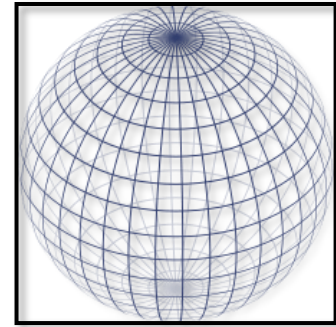






**9) Genèse de volume :**

- Pour la conception du projet, notre principe est basé sur la géométrie et notre choix s'est penché vers le cercle comme forme de base dans le but de réunir les différents bâtiments du complexe dont chacun d'eux présente un pôle (loisir, restauration, hébergement, ...), et le cercle lui-même présente le pôle en commun



- De manière générale, le cercle représente un symbole de cosmos, du soleil, de religion, de l'infini, il ne procède ni début ni fin, ne contient ni repères ni d'angle, signe de la perfection. D'une manière générale le cercle = repos

Notre projet est un équipement lié à la détente, la le loisir et le tourisme, le cercle est une forme qui crée une harmonie entre la forme du projet et sa fonction

**10) Références stylistiques et sources d'inspirations :**



**Figure 180 :** village ronde



**Figure 181 :** Bibliothèque ronde

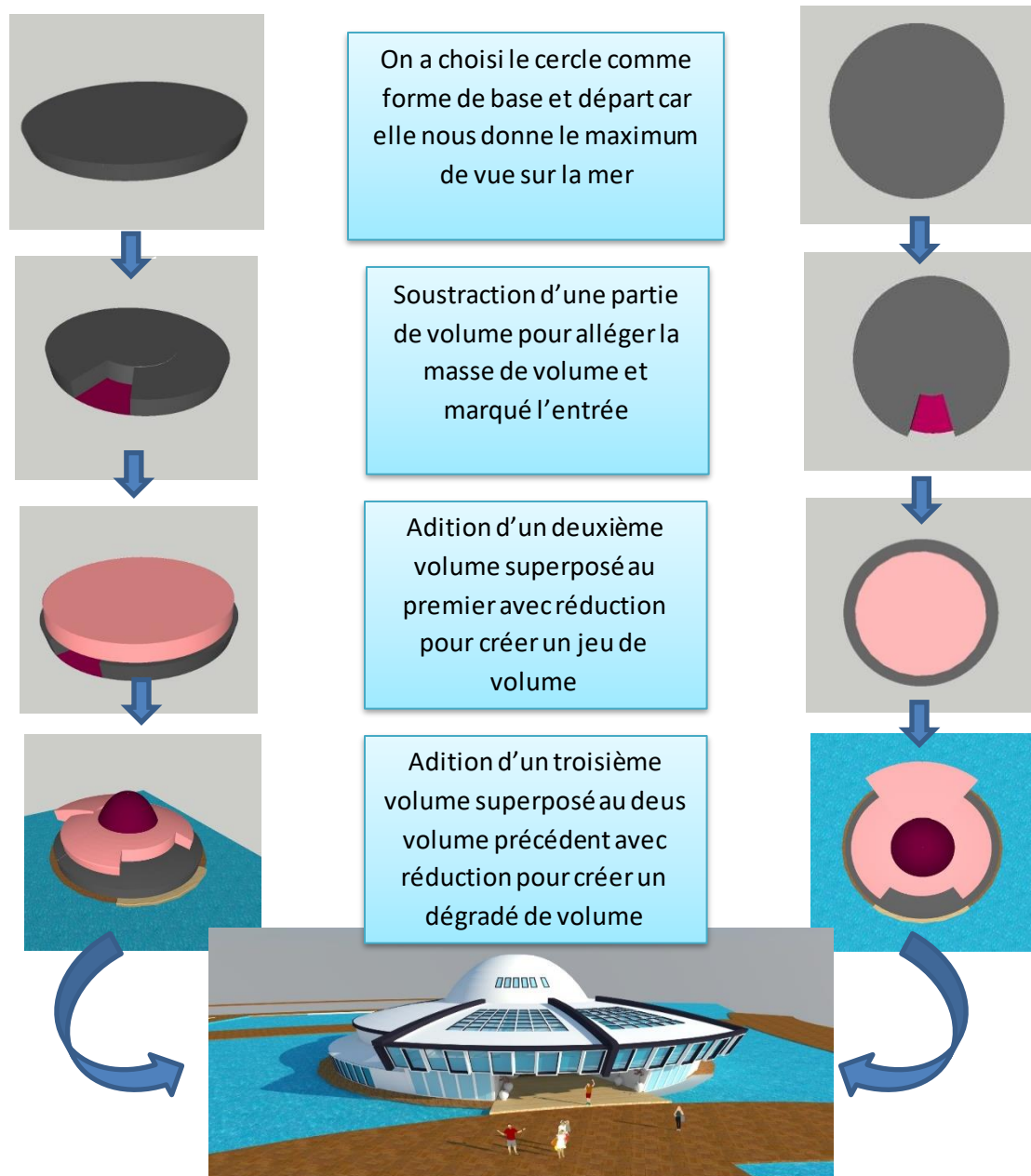


**Figure 182 :** La vallée de futur en chine



**Figure 183 :** La villa ronde

**A. le centre thalassothérapie :**



**Figure 184 :** centre thalassothérapie

**La description du centre du thalassothérapie**

- Le centre de thalassothérapie est situé à la partie sud-est du projet. Avec une forme composée par l'assemblage et l'intersection de plusieurs cercles il comprend 2 niveaux et abrite la fonction de bien-être.
- Le centre possède deux accès (accès principale par l'ouest et l'accès secondaire par l'est du centre)
- Le RDC est occupé par les espace de bien-être Et devisée en deux partie femme et homme avec une piscine relaxante qui relié les deux parties.

- Au niveau du 1ere étage on retrouve les espaces secs tel que les salles de beauté, salle de massage ... qui était aussi partager en deux partie homme et femme avec une cafétéria mixtes.
- On trouve aussi les espace d'administration et de gestion ainsi des salles de consultation et des rendez-vous.



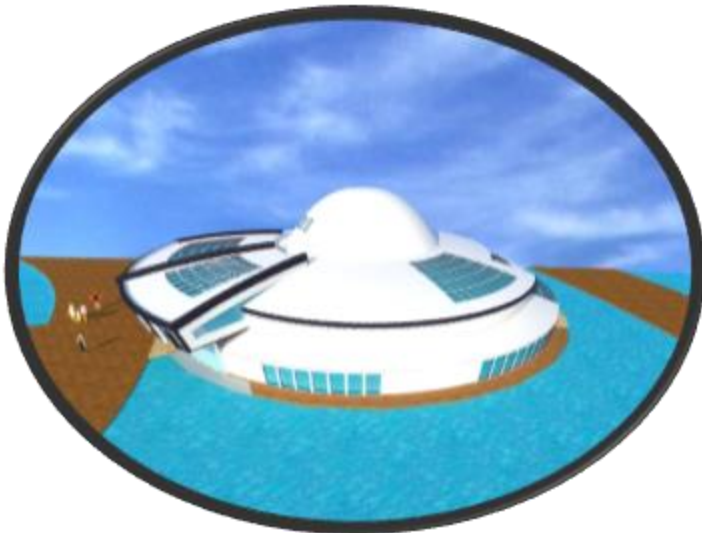
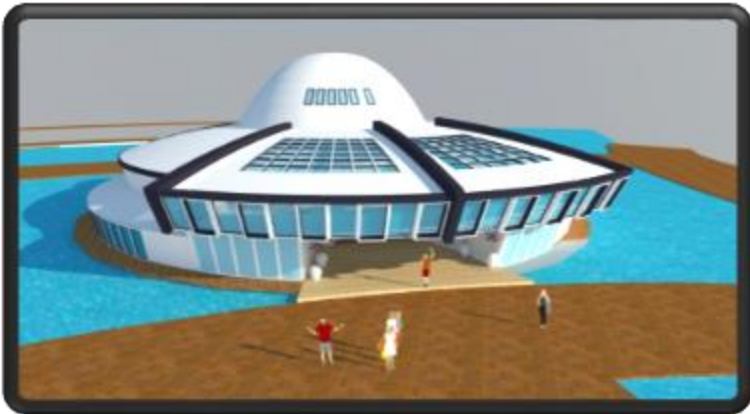
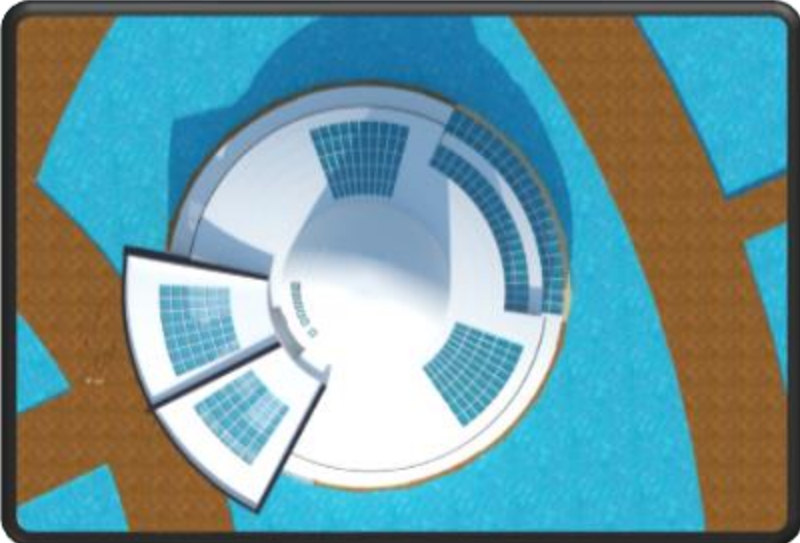




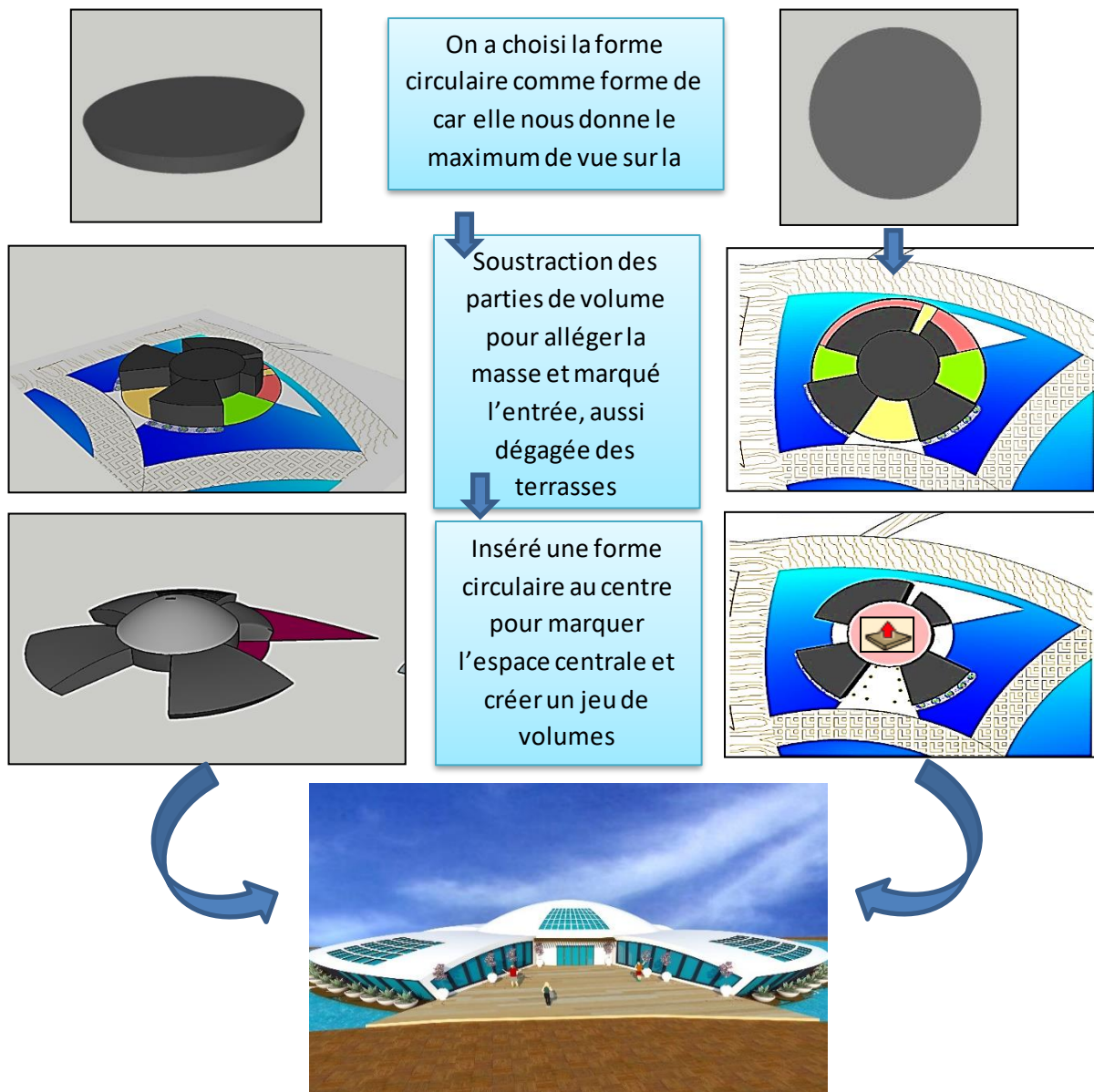




**Les Vue en 3d**



**B. Restaurant :**



**Figure 185 : Restaurant**

**La description du restaurant :**

- Le restaurant est situé à la partie nord-est du projet. Comprend un seul niveau et abrite la fonction de restauration.
- Le restaurant possède deux accès, le principale pour les visiteurs et le secondaire pour la livraison et service
- Le RDC comprend deux unités :
  - La première comprend deux grandes salles de consommation et la deuxième e abrite la cuisine et les services.
  - La réception représente la partie centrale qui relie les deux entre eux.

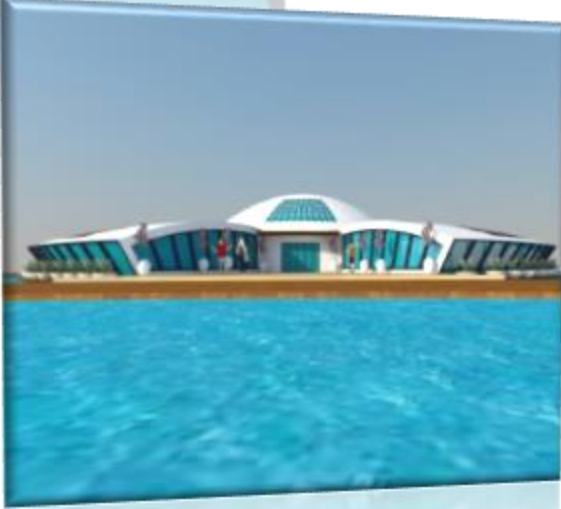




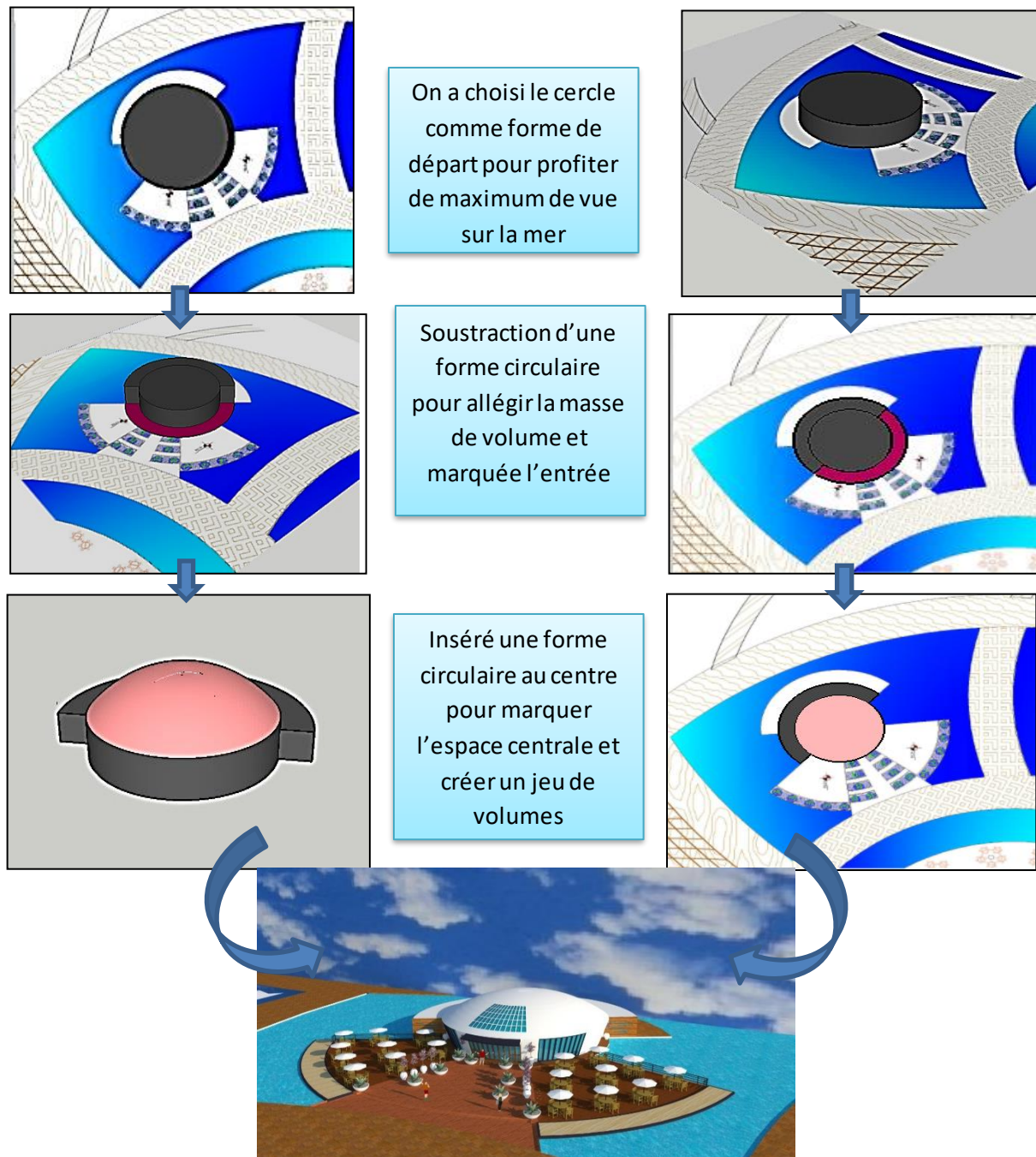




Les Vue en 3d



**C. La discothèque :**



**Figure 186 : discothèque**

**La description de la discothèque :**

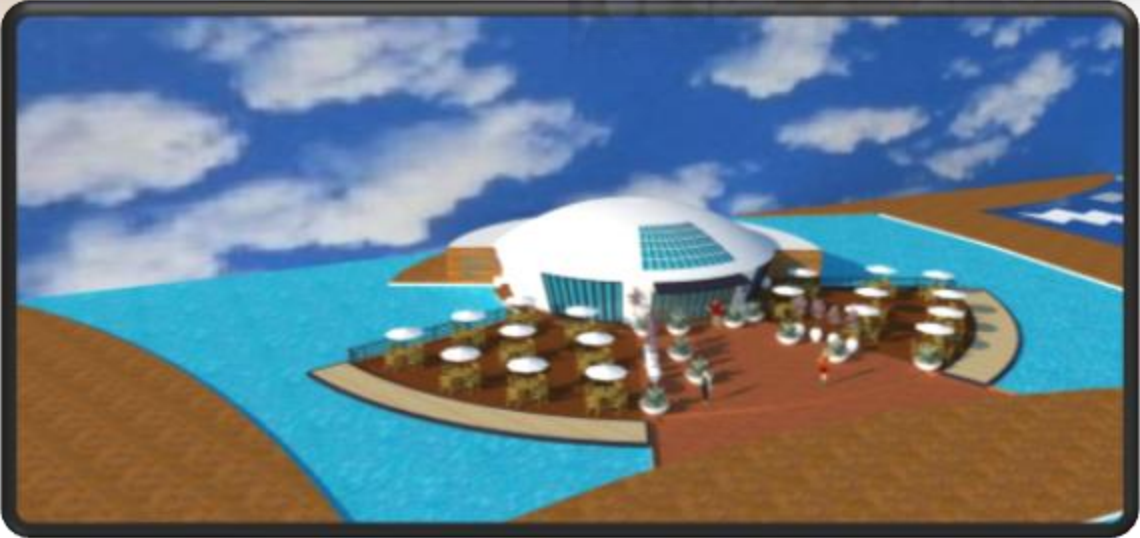
- La discothèque est située à la partie nord-ouest du projet. Comprend un seul niveau et abrite les fonctions de restauration et de loisir
- La discothèque possède un seul accès.
- Le RDC comprend une grande pièce qui regroupe une scène de dance et une buvette avec un espace de DJ.





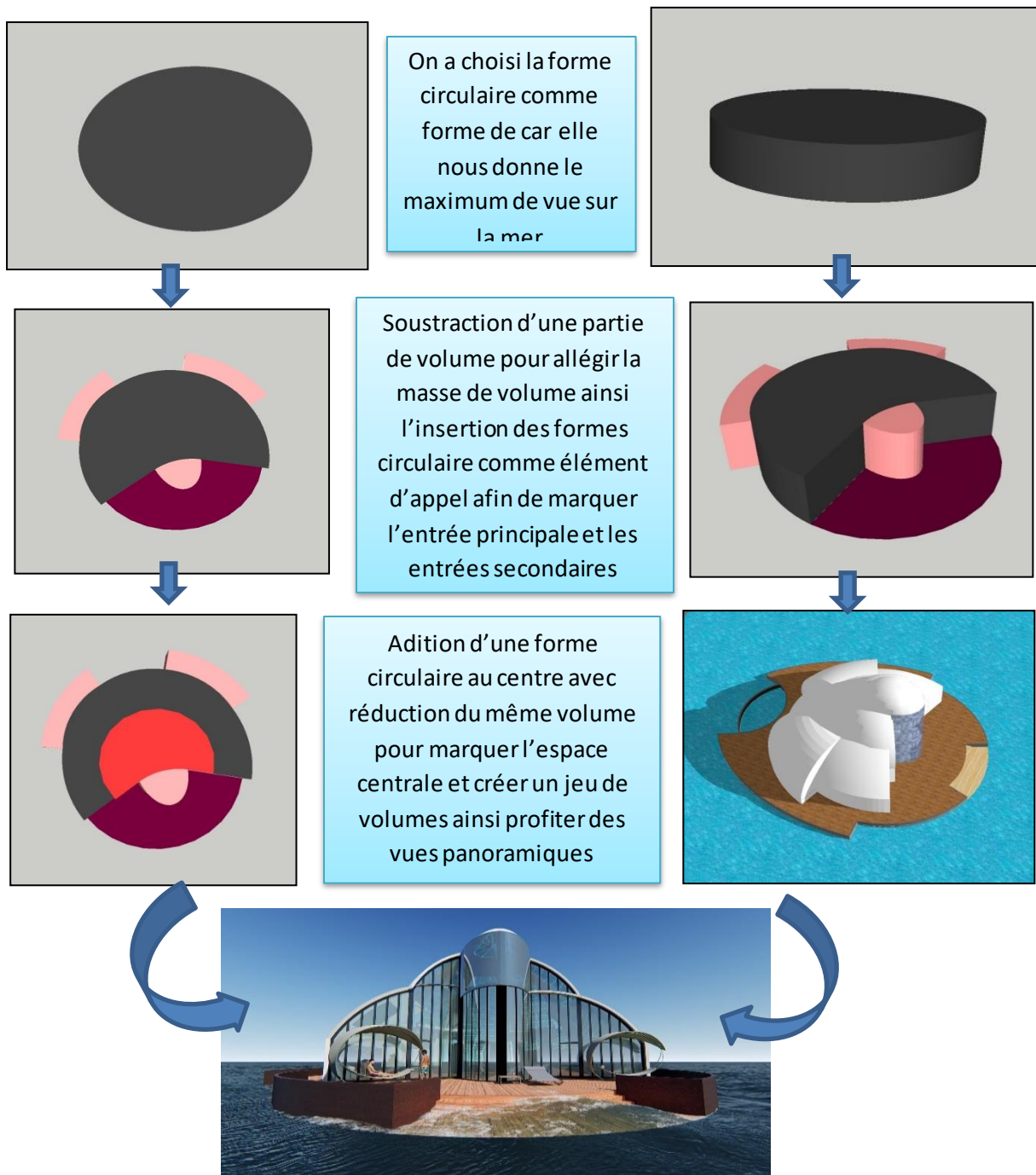


Les Vue en 3d





**D. Villa :**



**Figure 187 :** villa

**La description de la villa :**

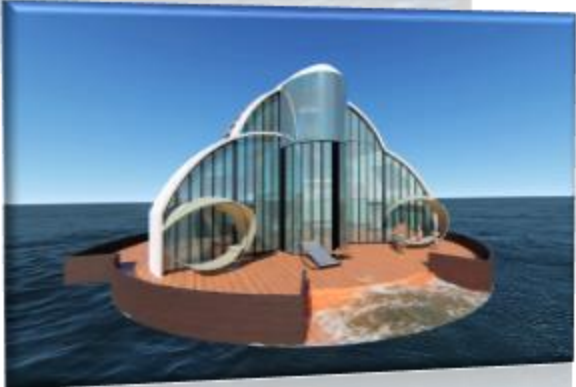
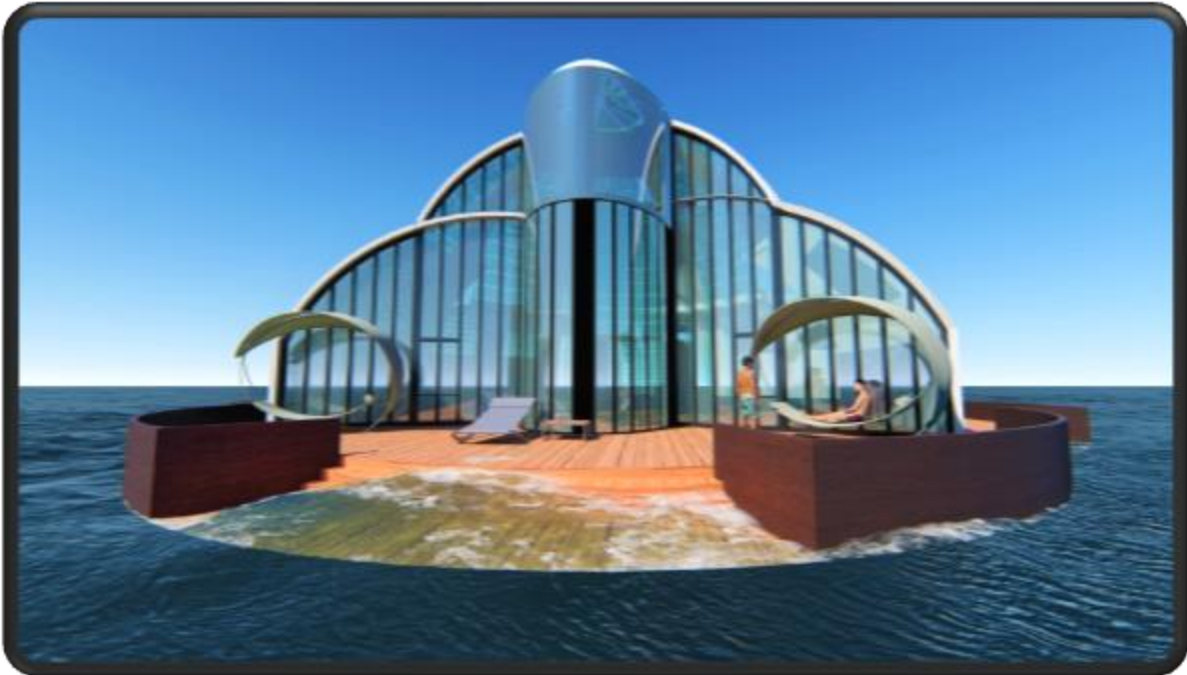
- La disposition des villas a l'extrémités du projet est jugé par leur nécessité de déplacement et la facilité de la sortie et d'entrée au projet.
- Elle abrite la fonction d'hébergement et comprend deux niveaux et un seul accès le RDC comprend 2 chambre et une chambre des parents, un séjour, une cuisine, cabine

de commande et pour le 1<sup>ère</sup> étage comprenant un grand salon vitré qui offre le maximum des vue panoramique.

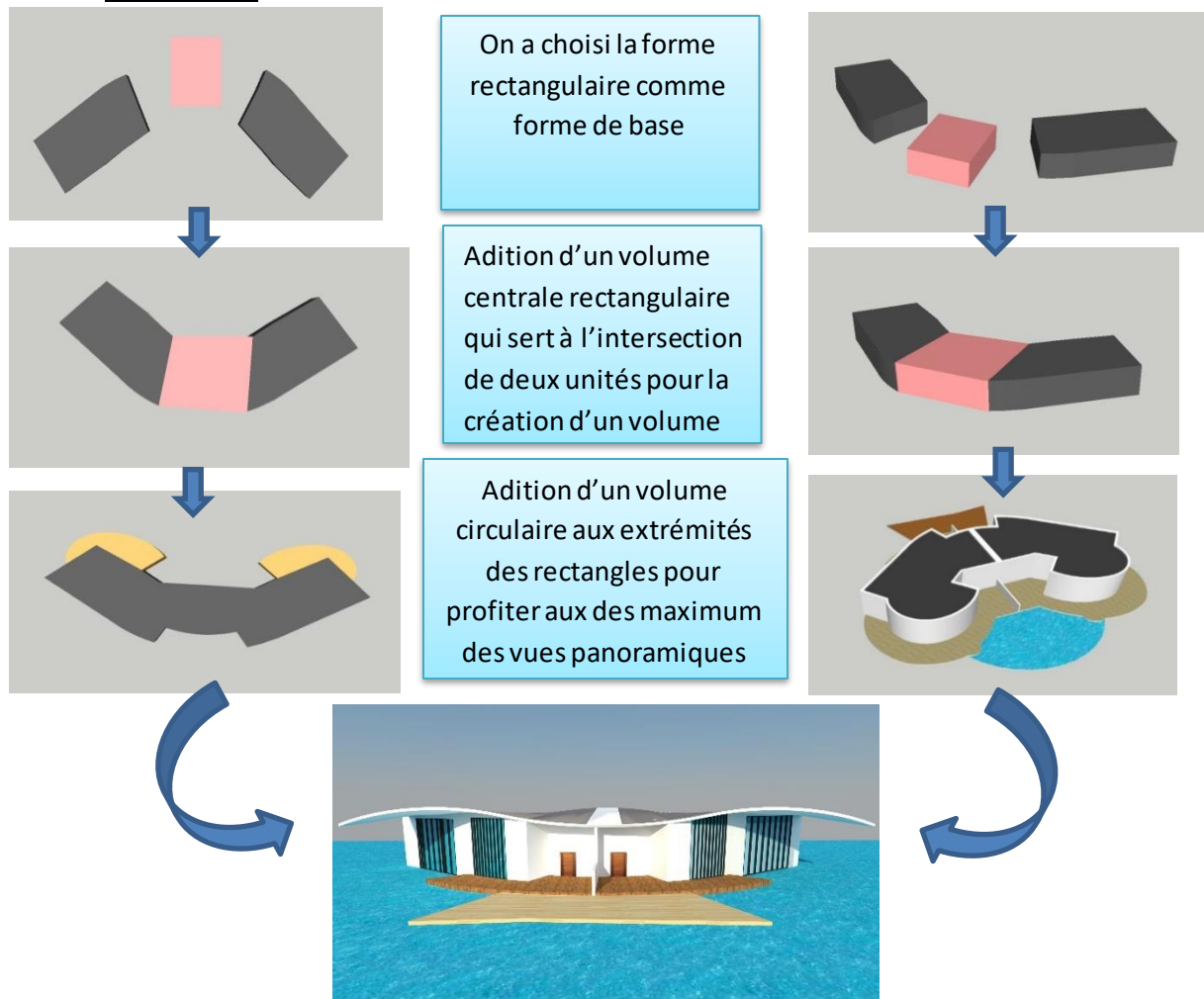
- Les villas dispose des grandes terrasses solarium avec piscines



Les Vue en 3d



**E. Bungalow :**



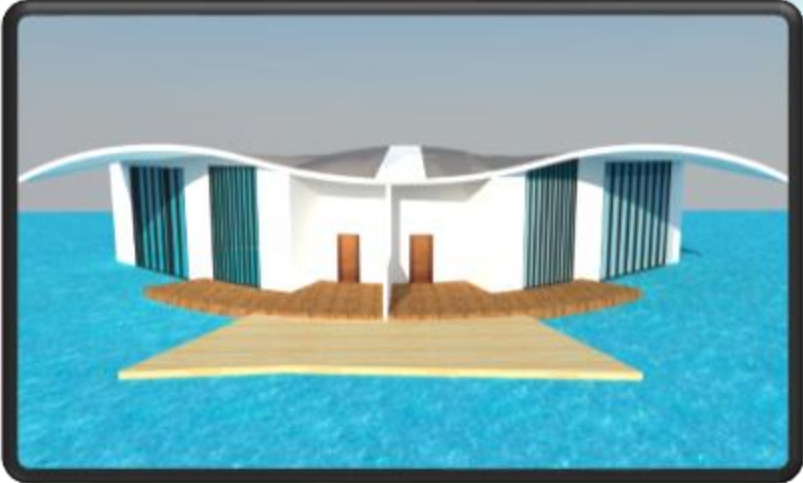
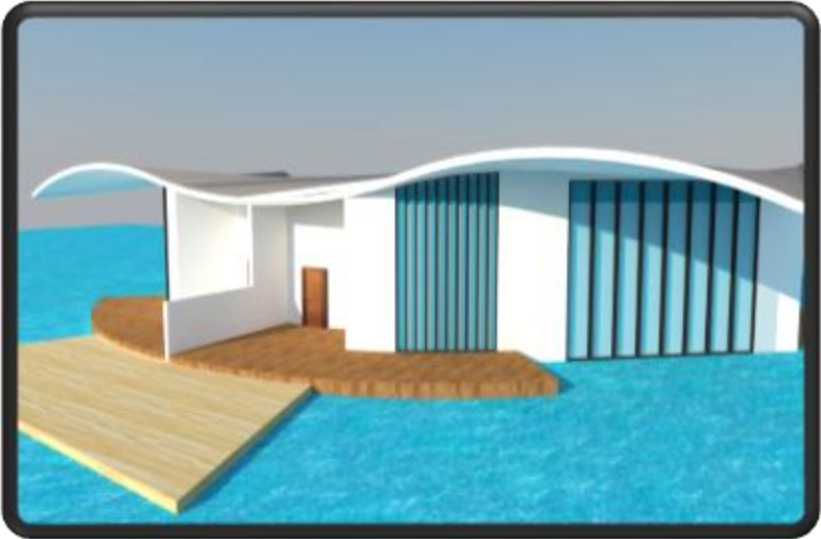
**Figure 188 :** Bungalow

**La description du bungalow :**

- Le bungalow jumelé occupe l'espace intermédiaire dans le pôle d'hébergement, et constitué d'un seul niveau.
- Ils comprennent à l'extérieur une piscine avec une terrasse solarium et à l'intérieur une seule chambre et un séjour avec kitchenette.



Les Vue en 3d



**F. La crèmerie et La cafétéria :**

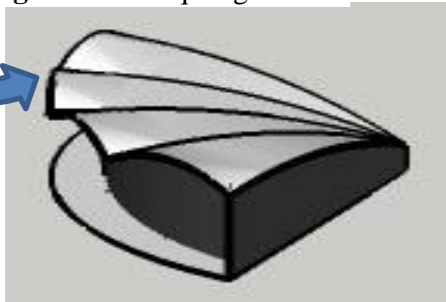


**Figure 189 :** coquillage

On a inspiré la forme de la crèmerie du coquillage et on a le placé au centre du complexe



**Figure 190 :** coquillage



**Figure 191 :** Crèmerie et cafétéria

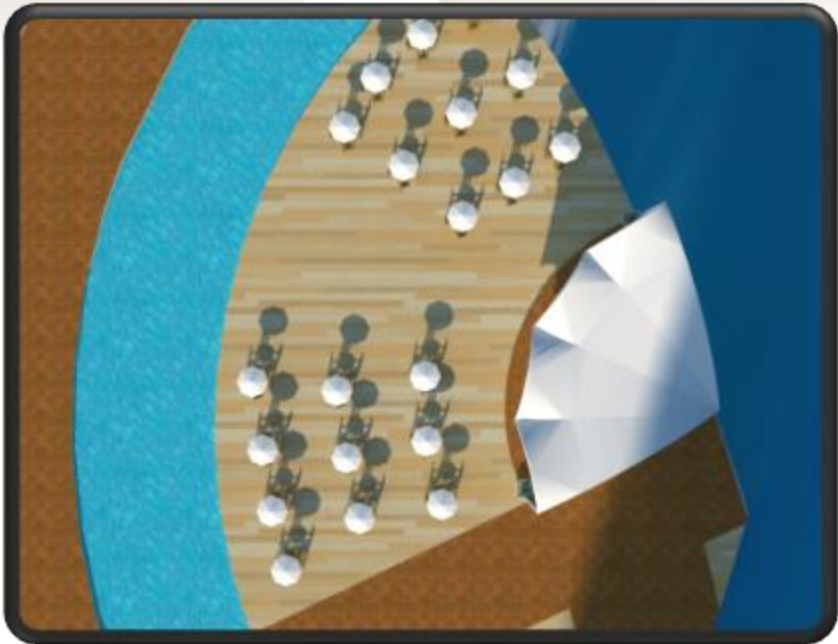
**La description du crèmerie et cafétéria :**

- La crèmerie et la cafétéria est située dans la partie centrale du deuxième pôle semi privé entre les équipements de loisir et de restauration.
- Elle constituée d'un seul niveau et comprend a l'extérieur une grande terrasse aménagée et a l'intérieur une petite salle de consommation et les espaces de service .





Les Vue en 3d



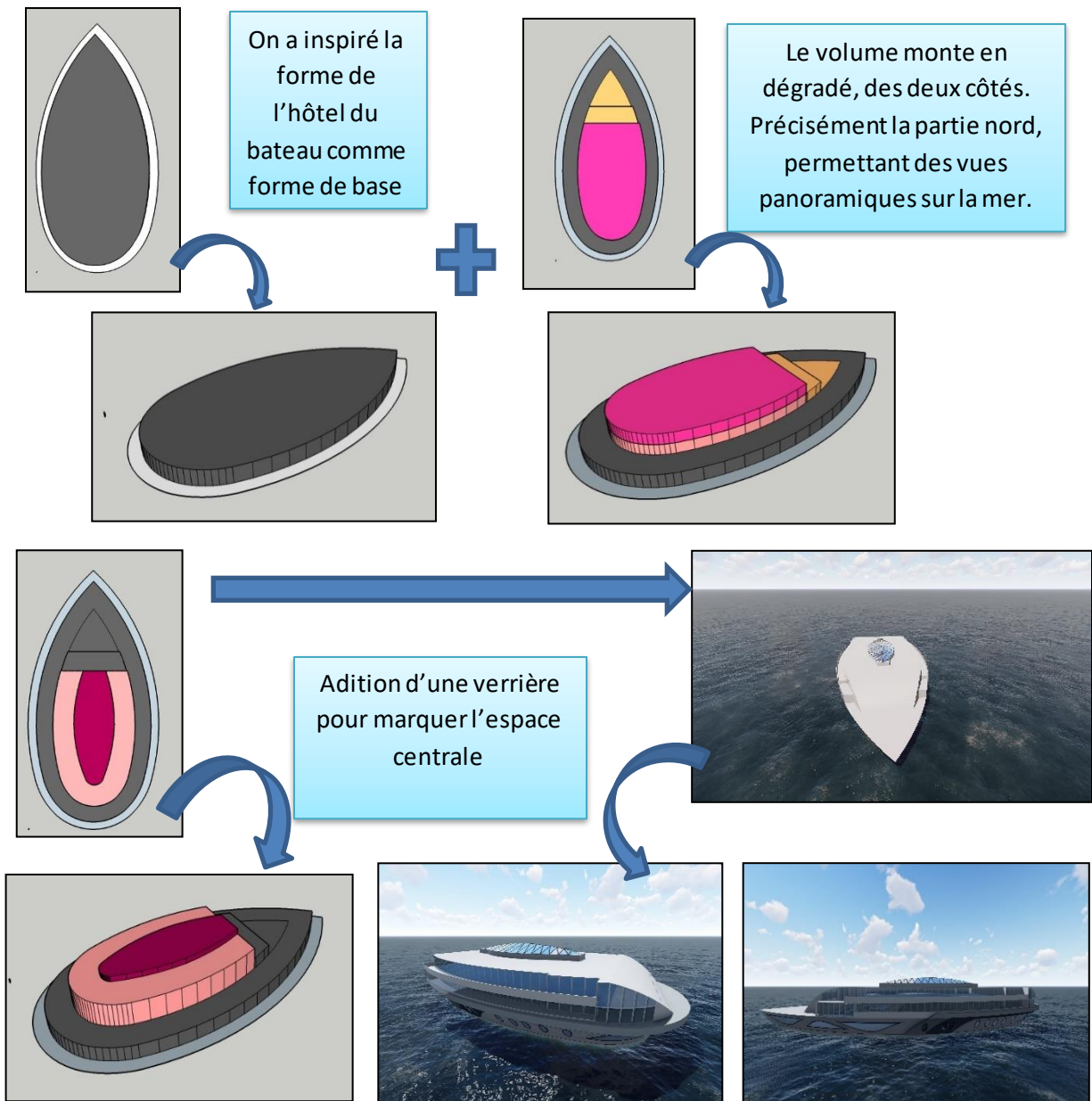
**G. L'hôtel :**



**Figure 192 :** bateau yacht



**Figure 193 :** bateau yacht



**La description du l'hôtel :**

- L'hôtel occupe le centre du pôle d'hébergement et se situe à la fin du complexe. Il abrite la fonction d'hébergement, de loisir, de commerce, de restauration et de gestion.
- Le sous-sol comprend un parcours de belvédère vitrée et un grand restaurant ainsi des locaux technique et d'autre espace de service.
- Le RDC comprend des espaces d'accueil, des boutiques, une piscine .....
- Le 1<sup>er</sup> et le 2<sup>ème</sup> étage contiennent des espaces d'hébergement : des suites et des chambres.

Sous sol

Rdc

1ér

2 eme



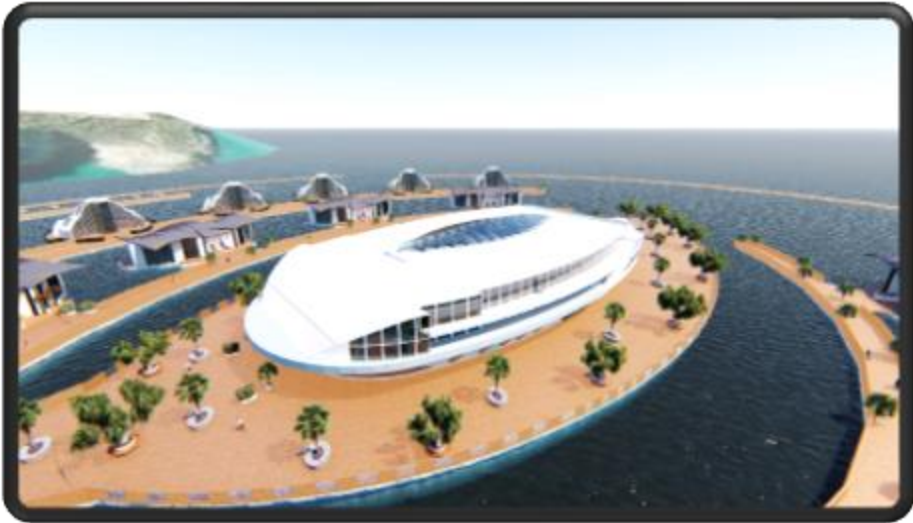
Strc 01

Strc 02

Toitur

**coupe**

Les Vue en 3d



Chapitre 05 :  
**Approche technique**

### 1) Introduction :

Le dernier chapitre est consacré à l'aspect technique de la conception architectural dans toutes ses dimensions.

Au cœur de ce dernier, nous allons essayer de développer et détailler le système structurel déjà analysé lors du 1er chapitre, ainsi de déterminer les différents matériaux utilisés, les différents types de revêtements, et les différentes techniques que notre projet va contenir et qui offre un confort adéquat pour permettre de répondre au besoin des usagers.

### 2) Le système constructif :

Notre choix s'oriente vers la structure flottante mobiles, structure en acier, aluminium et coque de bateau ce type de structure est le mieux adapté à notre projet complexe touristique flottant et qui permet de répondre à ses exigences techniques, fonctionnelle et esthétique.

### 3) Les gros œuvres :

#### A. L'infrastructure :

L'infrastructure est synonyme de la fondation constituée des éléments structuraux qui doivent former un ensemble résistant et rigide

### Les fondations :

On a trois types d'architectures différentes la première ne se déplace pas et la deuxième se déplace comme un bateau et la troisième ne bouge pas mais nécessite un niveau sous-marin c'est-à-dire semi-submergé dans l'eau.

Le 1<sup>er</sup> type et le deuxième on la même architecture la seule différence entre eux c'est le mouvement ou le déplacement donc possède le même type de fondation sauf que la deuxième nécessite un moteur pour le déplacement, le 3eme type est différent des deux précédents., c'est pour cette raison qu'on a utilisé deux types de fondations : **les flotteurs et la coque du bateau.**

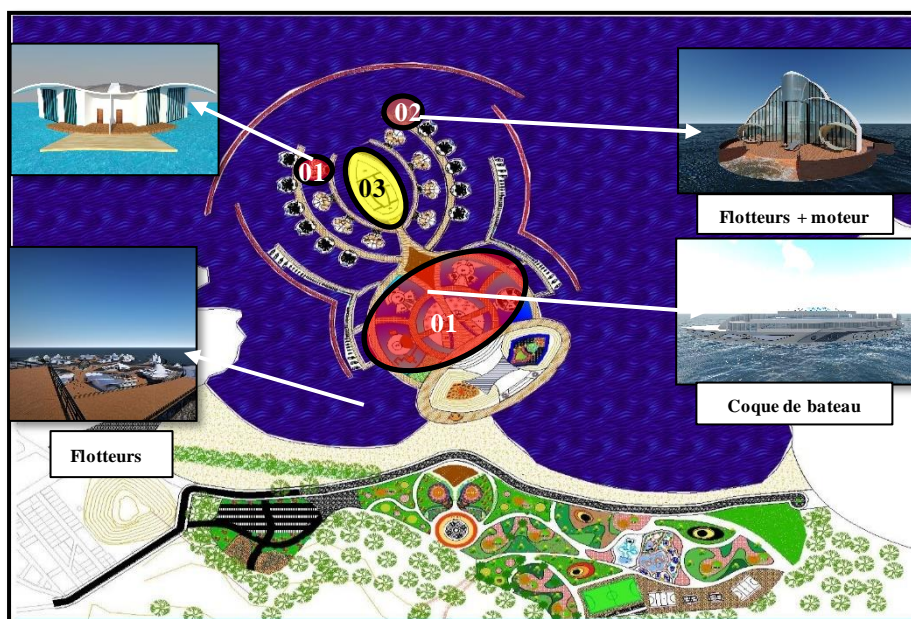


Figure 194 : type de fondation utilisées dans le projet

### 1. Les flotteurs :

Concernant la première partie nous avons choisi les flotteurs hydrodynamiques, c'est à dire une plateforme flottante d'assise sur flotteurs hydrodynamiques, a été pour le centre thalassothérapie, l'aqua-parc, la crèmerie, la cafeteria, le restaurant, la discothèque et les bungalows et qui soit en aluminium et en polyéthylène pour les parcours



Figure 195 : construction sur flotteurs



Un flotteur hydrodynamique et un élément de construction qui permette de supporter un bâtiment ou un ouvrage sur l'eau, c'est le flotteur idéal pour la construction de toutes plateformes flottantes à placer dans les eaux à forts courants.

Figure 196 : flotteur hydrodynamique

Pour la plateforme supporter par les flotteurs nous avons choisi le bois et il fixer par boulonnage

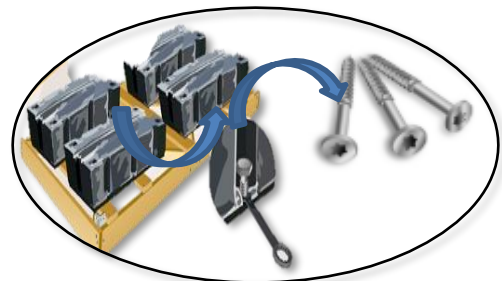


Figure 197 : un moteur de bateau

Concernant la deuxième partie qui est la villa, on a choisi le même type citer précédemment sauf qu'il contient un moteur pour le déplacement.

### 2- Coque de bateau :

La troisième partie représente l'hôtel qui contient un niveau sous-marin c'est pour ça on a choisi la coque de bateau comme fondation qui supporte l'hôtel.

Il forme le flotteur, c'est-à-dire l'élément assurant la flottabilité et l'étanchéité. Sa rigidité provient notamment de sa forme courbe



Figure 198 : la coque de bateau



Figure 199 : bateau yacht

La structure de la coque doit être conçue pour prendre en compte des contraintes à différentes échelles.

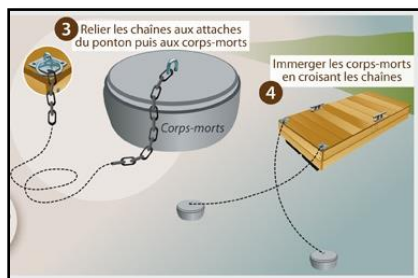
Les coques sont maintenant construites en matériaux très variés, chacun étant plus ou moins adapté à tel ou tel type de construction et nous avons choisi l'acier galvanisée



### 3- La fixation des fondations :

La structure flottante nécessite un ancrage qui permette de fixer la structure et ne laisse pas bouger et cette technique nécessite les étapes suivantes :

- 1- Fixez des taquets d'amarrage à plusieurs endroits de la plateforme (sur le pourtour) et qui doit être espacer suffisamment pour permettre l'amarrage
- 2- Vissez en bout de la plateforme des attaches en acier galvanisé.



- 3- Reliez les chaînes aux attaches de la plateforme puis aux corps-morts en béton.
- 4- Une fois que la plateforme flottante est sur l'eau, immergez les corps-morts en croisant les chaînes, de manière à ce qu'elles forment un X.

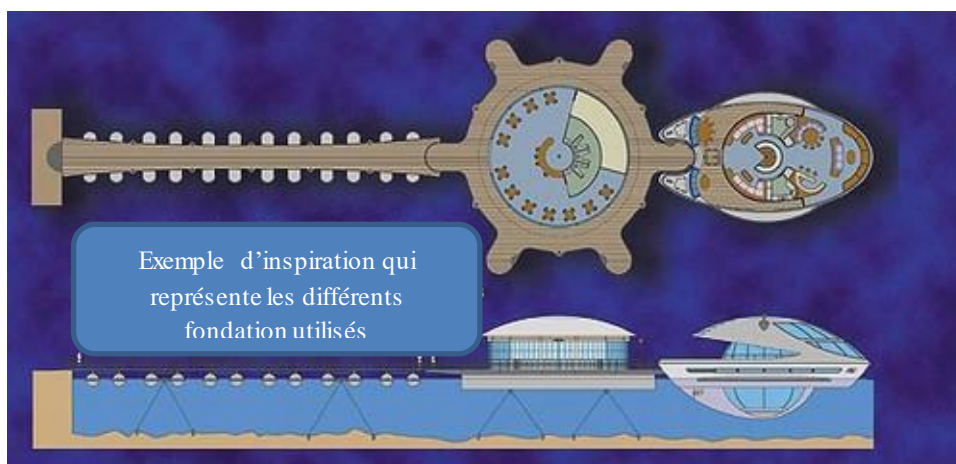


Figure 200 : la fixation des fondations

### B. La superstructure : structure métallique en acier galvanisée

- a. **Définition :** La superstructure est la partie d'une construction qui se trouve au-dessus du niveau du sol qui est la mer dans notre cas. Elle diffère donc de l'infrastructure (la partie de la construction qui est en dessous du niveau du sol). La superstructure représente l'ensemble des (poteaux, poutres, planchers .... etc.) elle doit constituer un ensemble rigide capable de remplir les fonctions suivantes :

- ✓ Assurer la stabilité aérienne de l'ouvrage.
- ✓ Supporter toutes les charges appliquées.
- ✓ Transmet aux fondations les sollicitations dues au poids de l'édifice

**b. Pourquoi l'acier galvanisée :<sup>36</sup>**

Une pièce galvanisée à chaud est entièrement protégée : à l'extérieur, à l'intérieur, comme à ses endroits les plus inaccessibles (corps creux, tubulaires...). Aucun autre procédé anticorrosion ne peut atteindre la protection complète que garantit la galvanisation à chaud grâce à sa technique d'immersion dans un bain de zinc liquide.

**c. Une très faible vitesse de corrosion**

Un produit fini galvanisé à chaud présente une très faible vitesse de corrosion dans le temps. On doit cette protection à la faculté du zinc à former une barrière efficace par écran physique, entre l'acier et les agents agressifs des différents environnements.

Au contact de l'air, il se constitue sur le zinc une couche passivante stable à base de carbonate de zinc pratiquement insoluble.

Catégories et environnements types		Perte de zinc en $\mu\text{m}/\text{an}$
<b>C1</b>	Intérieur : espace chauffé ( <i>bureau, écoles, magasins ...</i> )	< 0,1
<b>C2</b>	Intérieur : espace non chauffé avec risque de condensation ( <i>entrepôt, gymnase ...</i> )	0,1 à 0,7
	Extérieur : zones rurales à l'intérieur des terres	
<b>C3</b>	Intérieur : humidité élevée et pollution de l'air faible ( <i>industrie alimentaire, blanchisserie ...</i> )	0,7 à 2
	Extérieur : environnement industriel et urbain à l'intérieur des terres ou côtier doux	
<b>C4</b>	Intérieur : espace à forte humidité et/ou pollution de l'air élevée ( <i>usines de traitement industriel, piscines ...</i> )	2 à 4
	Extérieur : environnement industriel à l'intérieur des terres ou côtier moyennement salin	
<b>C5</b>	Intérieur : espace à condensation fréquente et/ou pollution élevée ( <i>non ventilé</i> )	4 à 8
	Extérieur : environnement très humide ou côtier très salin et/ou très pollué	
<b>CX</b>	Intérieur : espace à condensation permanente ou humidité extrême ( <i>non ventilé</i> )	8 à 25
	Extérieur : contact occasionnel avec eau de mer, brouillard salin et/ou pollution extrême	

<sup>36</sup> <https://www.galvazinc.com/la-galvanisation/la-galvanisation-%C3%A0-chaud/galvanisation-pourquoi.html>

**d. La durée de vie**

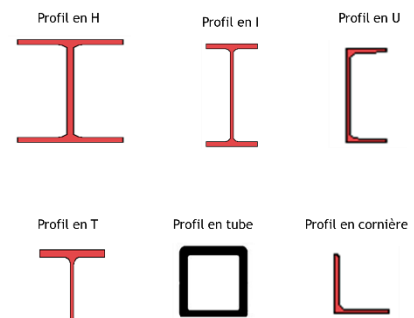
La galvanisation à chaud protège l'acier contre la corrosion pendant longtemps, et ceci, dans différents environnements. On doit cela à :

- ✓ La très faible vitesse de corrosion du zinc,
- ✓ Les fortes épaisseurs de revêtement que permet le procédé de galvanisation,
- ✓ Les caractéristiques particulières du revêtement le liant métallurgiquement à l'acier.

La durée de vie moyenne de cette protection en atmosphère est de 40 à 50 ans et ne demande pas d'entretien, contrairement aux autres systèmes de protection qui nécessitent plusieurs interventions de maintenance.

**1. Les poteaux :**

Les profilés sont classés parmi les produits longs, c'est à dire les produits qui représentent une dimension nettement plus importante que les deux autres dimensions qui déterminent la section. Les poteaux utilisés dans la construction métallique sont des Profilés métallique qui obtiennent leur forme (I, H, U, ...) par un laminage à haute température. Ils sont désignés en fonction de la forme de leur section.



**Figure 201 :** les types de profilées



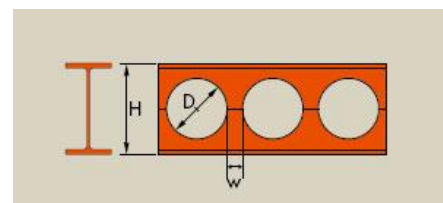
**Figure 202 :** poteau plein section en acier galvanisé

Dans notre projet nous avons opté pour des poteaux circulaires des section plein en acier galvanisé

**2. Les poutres :**

La poutre alvéolaire(ajourée) : Les poutres alvéolaires ou ajourées dont l'âme est elle- même découpée en cercle ou hexagones, elles sont reconstituées par soudage, ceci permet d'alléger le poids et surtout de faciliter le passage des gaines et des fluides dans la hauteur de la poutre

Les poutres alvéolaires fabriquée en usine elles sont obtenues à partir de poutrelles H ou I laminées à chaud découpées suivant une



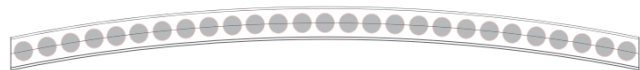
**Figure 203 :** schéma de la poutre alvéolaire



**Figure 204 :** la poutre alvéolaire

ligne spécifique. Les 2 éléments T qui en résultent sont reconstitués par soudage.<sup>37</sup>

Dans notre projet nous avons opté pour des profilés Alvéolaire cellulaires cintrés ou contreflèches qui suivent la forme de toiture courbés, une poutre alvéolaire offre une nouvelle expression architecturale. Les structures sont allégées et les portées sont augmentées.

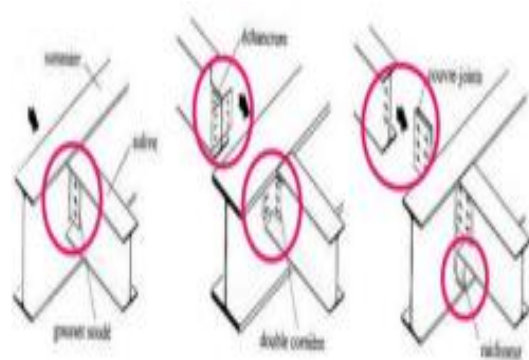
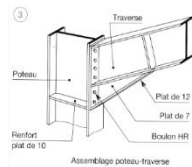
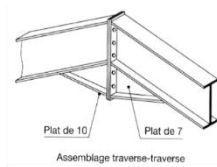


**Figure 205 :** poutre alvéolaire cellulaires cintrées ou contreflèches

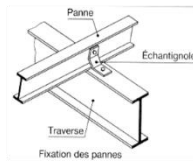
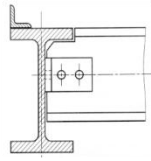
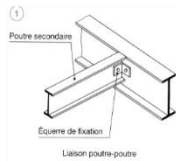
### 3.Assemblage de poutre

L'assemblage se fait par cornière double : On peut le réaliser par plusieurs types soudage et boulonnage ce dernier est le plus courant.

Encastrement poteau - poutre



Articulation poutre- poutre



**Figure 206 :** les modes d'assemblages des poutres métalliques

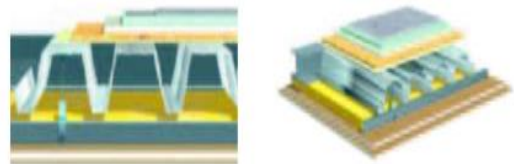
### 4. Les plancher intermédiaire : plancher sec

En opposition avec les différents types de plancher qui font appel au coulage d'une dalle en béton et comportent une phase humide, le plancher sec est réalisé par l'assemblage mécanique de matériaux industrialisés.

Ses caractéristiques essentielles sont :

- la légèreté :
- l'assemblage
- les performances acoustiques obtenus

Le plancher sec est constitué d'un bac métallique qui repose sur les poutres et qui assure seul la fonction portante. Les portées peuvent aller de 2 à



**Figure 207 :** plancher sec

<sup>37</sup> [http://sections.arcelormittal.com/fileadmin/redaction/4-Library/1-Sales\\_programme\\_Brochures/ACB/ACB\\_FR.pdf](http://sections.arcelormittal.com/fileadmin/redaction/4-Library/1-Sales_programme_Brochures/ACB/ACB_FR.pdf)

6 m. Dans le cas d'une portée de 6 m, la hauteur du bac est de 20 cm.

Dans un souci de cohérence et de logique, il conviendra d'utiliser les espaces creux et les interfaces des matériaux pour faire circuler des gaines techniques ou incorporer un film chauffant électrique. Il est néanmoins souvent nécessaire de prévoir un contreventement horizontal complémentaire, ce type de plancher ne pouvant pas généralement assurer cette fonction.

### 5. La toiture :

Pour notre projet, nous avons deux types de toitures :

- ✓ **Toiture inclinés demi courbés**
- ✓ **Toiture en coque**
- a. **La toiture inclinés demi courbés** : Dans ce type de toitures on a utilisé la charpente métallique avec poutres alvéolaires cellulaires cintrées



Figure 208 : toiture en poutres alvéolaires

- b. **Toiture en coque** : Dans ce type de toitures on a utilisé la charpente métallique avec poutres tridimensionnels

b.a. **Une poutre tridimensionnelle** : Une poutre est dite en treillis lorsqu'elle est formée d'éléments articulés entre eux et formant une triangulation. Cette poutre comprend deux membrures reliées par des éléments verticaux et/ou obliques (montants et/ou diagonales). Les portées de de ces poutres dépassent 100m.

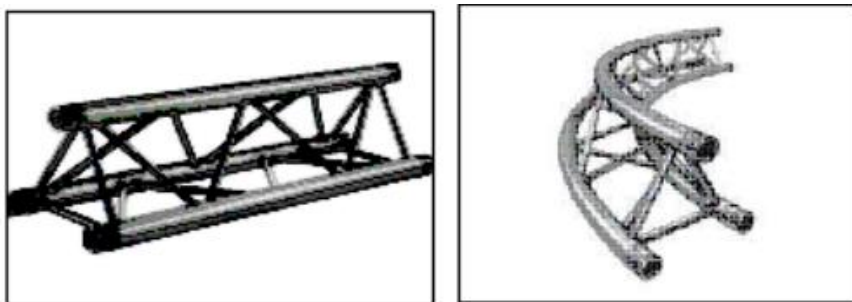
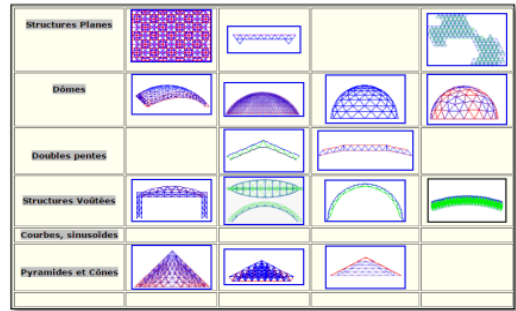


Figure 209 : poutre tridimensionnelle

**b.b. Le choix de la modulation** : La plupart des systèmes de Structures Tridimensionnelles permettent de réaliser tous types de géométries, régulières ou non, à modulation carrée, rectangulaire, triangulaire, ou autres. S'agissant de charpentes classiques où la recherche d'efficacité est le principal critère, on préférera une modulation carrée ou rectangulaire.



**Tableau 20** : les différentes formes de structures tridimensionnelles

**b.c. Dimensions des modules**<sup>38</sup> : Le nombre, et donc les dimensions des modules, est d'abord lié à la portée entre appui de l'ouvrage, et également des charges appliquées. En général, pour des charpentes de 20 à 50m de portée, le nombre de modules pourra varier de 6 à 12, voire 15. Le tableau ci-après propose une modulation pour quelques portées courantes :

L	N	M	H	L	N	M	H
15m	6	2.50m	1.00m	40m	10	4.00m	2.50m
20m	7	2.86m	1.25m	50m	12	4.16m	3.20m
30m	10	3.00m	2.00m	60m	12	5.00m	3.75m

**Tableau 21** : tableau représente des modulations pour quelques portées.

On a choisi le module de 2.86 m pour chaque portée de 20 m et 4 m pour chaque portée de 40 m.

**b.d. Les modes d'assemblage :**

Assemblage aux nœuds pour structures à barres, en particulier de constructions en acier, comportant plus de deux barres qui sont réalisées sous la forme de tubes ronds et assemblées les unes aux autres en un nœud grâce à des raccords à vis disposés dans l'axe des tubes.

<sup>38</sup> <http://www.archistruktures.org/conception.html>

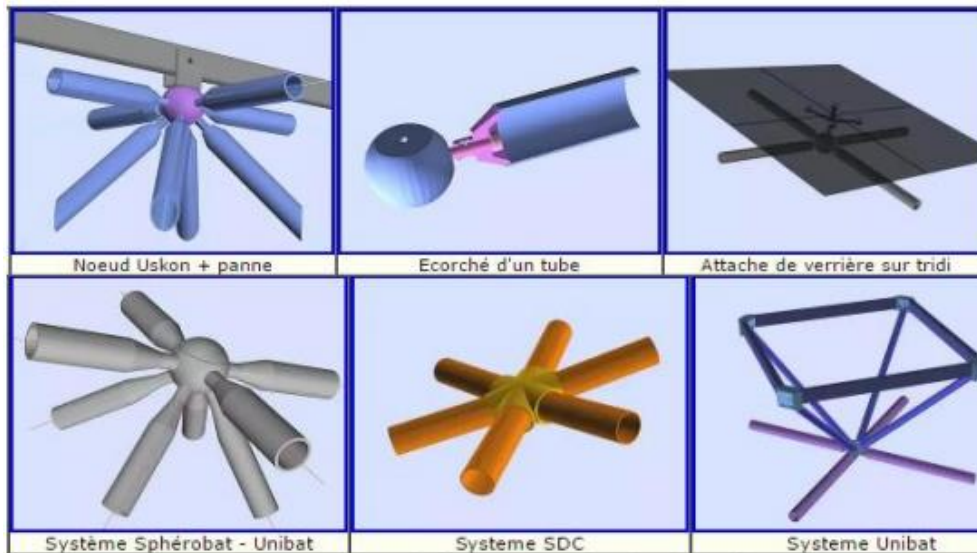


Figure 210 : les nœuds constructifs en acier

**6.La couverture et cloisons extérieurs :**

On inspire du bateau les habillages du bâtis et les couvertures métalliques de toit se présentent sous forme de composite en panneaux sandwich qui peuvent être fixées directement sur une charpente.

Ce composite dont le matériau et le procédé sont brevetés, est un sandwich stratifié (base époxydes) et latté d'acier galvanisé, qui allie légèreté et rigidité à une solidité étonnante. Son aspect intérieur "en fibre de carbone" est inattaquable. Ce matériau nouveau est inattaquable, sans entretien spécifique ni osmose

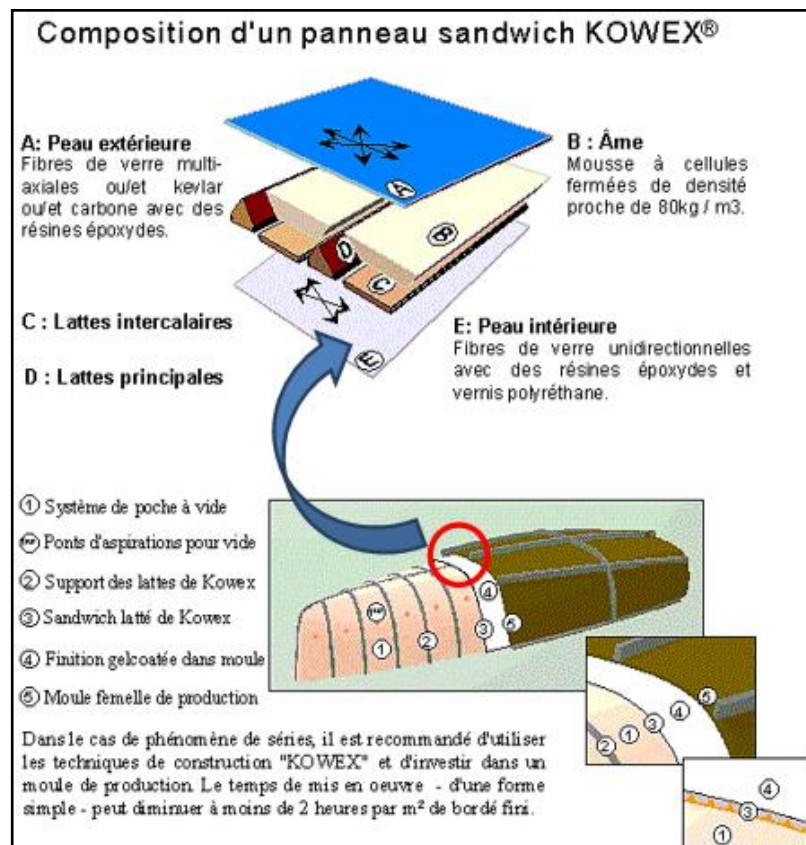


Figure 211 : composition d'un panneau sandwich du bateau

**7. Les verrières :**

Dans notre projet, les espaces centraux, se présentent sous forme de patios largement vitré et qui jouent un rôle primordial dans l'éclairage et l'aération des espaces et donner plus de lumière avec une impression esthétique



**Figure 212 :** verrière de la toiture

Une verrière a pour avantage de laisser passer la lumière naturelle, mais elle laisse aussi entrer la chaleur ou le froid : l'isolation thermique est donc une nécessité.

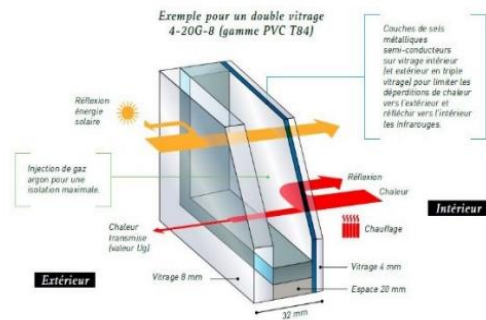
Avec un toit en verre, la température de la pièce peut doubler en très peu de temps, comme elle peut s'abaisser en hiver : il est donc conseillé de choisir un verre avec un coefficient maximum de 1,4 W/m²K. Il existe plusieurs types de vitrages adaptés aux toits en verre :

- ✓ Le double vitrage.
- ✓ Le double vitrage à isolation thermique renforcée (ITR).
- ✓ Le triple vitrage.

Pour notre projet nous allons opter pour le vitrage à isolation thermique renforcée (ITR) car c'est le système le plus pratique et le plus adapté pour la création d'un toit vitré.

**a. Vitrage à isolation thermique renforcée ITR :**

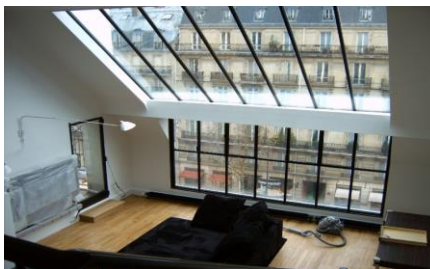
Un double vitrage est une paroi vitrée constituée de deux vitres séparées par une épaisseur d'air immobile, dite « lame d'air ». Une variante, le vitrage à isolation renforcée, est rendue encore plus performante par l'ajout d'un traitement isolant sur une (ou plusieurs) des faces intérieures du double vitrage.



**Figure 213 :** double vitrage a isolation thermique renforcée ITR

**b. Verrière ouvrante amovible :**

Notre verrière est d'une forme circulaire, de cet effet, elle possédera une partie fix fermé, et une partie ouvrante appelée aussi télescopique, coulissante ou encore escamotable, elle est contrôlée mécaniquement.



**Figure 214 :** Verrière ouvrante amovible



**c. Les parois vitrées du parcours belvédère sous-marin**

Les parois des aquariums ne sont pas en simple verre mais en vitrage acrylique, 10 à 20 fois plus résistant que le verre classique.



**Figure 215 :** vitrage des aquariums

**8. Les cloisons intérieures :**

Les cloisons intérieures utilisés pour notre projet sont :

**Cloison amovible :**

La cloison amovible en aluminium permet de changer, modifier, démonter ou déplacer votre aménagement grâce au système de cloison proposé.

Modulables et interchangeables, les cloisons amovibles de bureaux se démontent et s'installent selon vos envies.

Ce modèle de cloison amovible aluminium vous offre une isolation phonique et acoustique adaptées à votre métier.<sup>39</sup>



**Figure 216 :** cloison amovible en aluminium

**Cloison vitrée toute hauteur simple ou double vitrage :<sup>40</sup>**

Une cloison vitrée toute hauteur permet de créer une séparation, tout en gardant la luminosité, sans dénaturer votre espace.

La cloison de bureau vitrée est très design et s'adapte facilement aux styles LOFT anciens ou contemporains, avec possibilité d'un contour carré ou arrondi.

La cloison vitrée peut être en simple ou double vitrage avec incorporation de stores à lames d'aluminium orientables par bouton moleté ou posés en applique. On peut également installer des verres



**Figure 217 :** cloison vitrée

<sup>39</sup> <https://www.usinenouvelle.com/expo/cloison-amovible-aluminium-p39669668.html>

<sup>40</sup> <http://www.cloison-bureau-arte.fr/cloisons-amovibles-cloisons-vitrees-toute-hauteur.html?PHPSESSID=f348629b04a9d622e19259457f8c5986>

sablés ou poser des films décoratifs. La cloison de bureau vitrée est montée dans une ossature aluminium laqué, pour plus de personnalisation.

La cloison amovible vitrée toute hauteur peut être composée d'impostes en verre ou pleines, si la hauteur maximum de 3 300 mm est atteinte.

Une variante de la cloison vitrée toute hauteur existe, c'est la cloison vitrée bord à bord, dont les parties vitrées sont assemblées par un système de collage invisible (UV ou joint 3M) ce qui permet une totale transparence. La cloison vitrée bord à bord peut se faire en simple ou double vitrage.

### 9. Les faux plafonds :

Le faux plafond comporte un double avantage : il est extrêmement esthétique mais aussi isolant. On l'utilise dans les bâtiments pour trois raisons :

- Le faux-plafond permet également de jouer avec les volumes pour donner une plus belle harmonie à votre pièce. Enfin, il isole du bruit et du froid, ce qui constitue une composante technique indéniable.

- Cacher le passage Des gaines horizontales ainsi que les autres canalisations.

- L'esthétique

Notre choix s'est porté sur les faux plafond en aluminium



Figure 218 : faux plafond en aluminium

### 10. Les systèmes de circulation verticales :

**Ascenseur** : Chaque pole est doté de 2 ascenseurs d'une capacité de 6 à 8 personne



Figure 219 : ascenseur

**Escalier** : Les exigences sur les dimensions des escaliers sont définies par des normes selon la nature du bâtiment et son usage. Notre projet est un complexe touristique c'est-à-dire il faut prendre en considération le temps d'évacuation et l'effectif total des étudiants et des chercheurs. Pour notre projet nous avons opté pour deux types d'escalier Escalier en U. Escalier droit. La largeur des escaliers estimée approximativement est de 2.00 m.

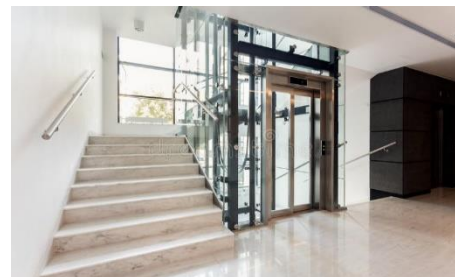


Figure 220 : escalier

## 11. Les seconds œuvres :

### a. Les façades :

On a opté, dans la plupart des parties du bâtiment pour une façade rideau

Les murs rideaux : Le mur-rideau, appelé aussi « façade rideau », est un mur de façade léger qui contribue à la fermeture du bâtiment mais ne participe pas à sa stabilité bien qu'il ne porte pas l'édifice il doit remplir toutes les autres fonctions d'un mur extérieurs tel que l'isolation thermique et phonique ; résistance au feu ; résister aux conditions extérieures dont le climat les agents chimique les vibrations et les chocs. Dans le bâtiment on a utilisé un vitrage en double peau avec un verre à faible émissivité.

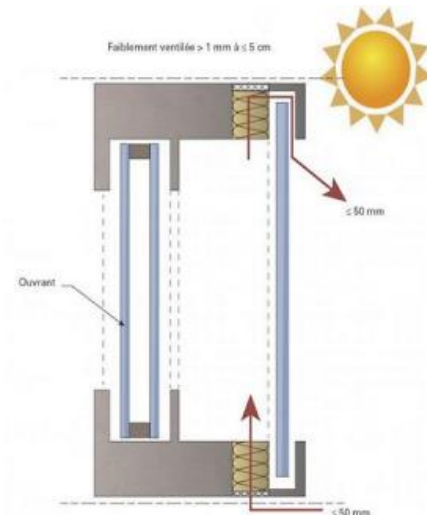


Figure 221 : détail d'un mur rideau

## 12. Les techniques utilisées :

Comme toute construction traditionnelle, les constructions flottantes se doivent d'être raccordées aux différents réseaux afin de pouvoir fonctionner correctement.

a. **L'assainissement** : Selon le site d'implantation que nous avons choisi (plein mer), notre projet flottant nécessite un assainissement autonome qui se résolu par deux solutions pour raccorder la construction flottante aux réseaux d'assainissements ; soit :

- ✓ De stocker les eaux usées
- ✓ De les traiter directement en ayant recours au principe de la phytoépuration flottante (un traitement simple, fiable et sans entretien).

a.a. **Stockage** : Comme tout bateaux, la cuve à eaux noires a pour but de stocker les eaux usées. Dans la construction flottante on utilise un des flotteurs situés sous la construction pour récupérer toutes les eaux usées. D'une capacité de 2 m<sup>3</sup> le flotteur est équipé d'une jauge permettant de connaître à tout moment la hauteur de remplissage des eaux usées. Une fois le flotteur rempli, il ne vous restera plus qu'à vider les eaux usées à l'aide des bateaux de pompage par pompage.

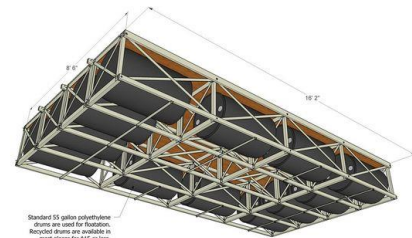


Figure 222 : stockage dans les flotteurs

a.b. **Traitement** : le système de phytoépuration flottante est situé à quelques mètres de la construction flottante. Composé de deux « cuves » en polyéthylène dans lesquelles sont implantés, roseaux et plantes, cette station de traitement, écologique ne



Figure 223 : traitement par le système de phytoépuration flottante

vous demandera pas d'entretien particulier. Ce principe d'assainissement garantie en sortie de traitement une eau propre vous permettant le rejet directement dans l'eau.

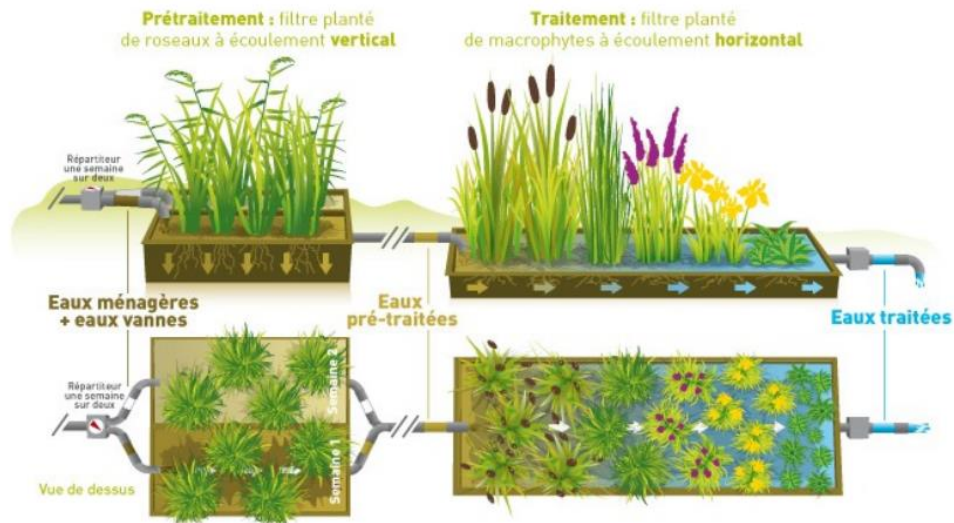


Figure 224 : plan et coupe du système de phytoépuration flottante

Notre choix s'est porté sur la technique de stockage

**b. La ventilation**

La meilleure façon d'aérer les équipements est la ventilation naturelle par les ouvertures dans les façades ainsi que les ouvertures en toitures le cas du hall. Pour les locaux ne disposant pas d'une ventilation naturelle le renouvellement de l'air se fait en mettant en place une ventilation mécanique contrôlée (VMC) qui se matérialise par un système de gaines communicant directement vers l'extérieur

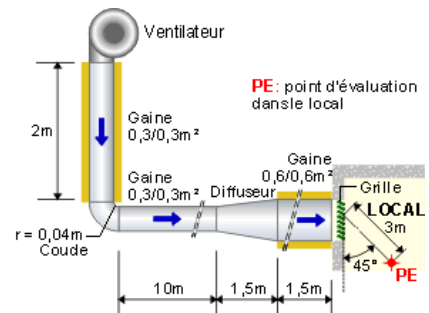


Figure 225 : système de ventilation

**c. Climatisation :**

Les différentes activités touristiques déroulant au sein de notre projet exigent l'installation d'un conditionnement d'air adéquat, pour cela on a prévu une centrale de climatisation au niveau de local technique qui assure la climatisation des différents équipements

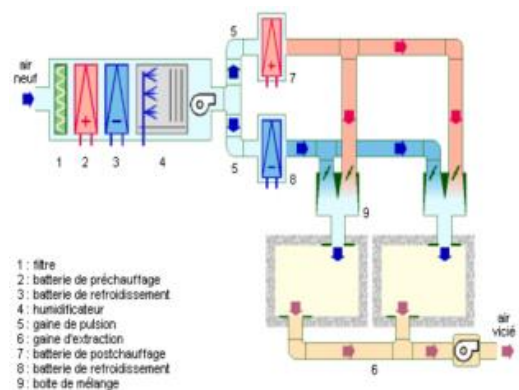
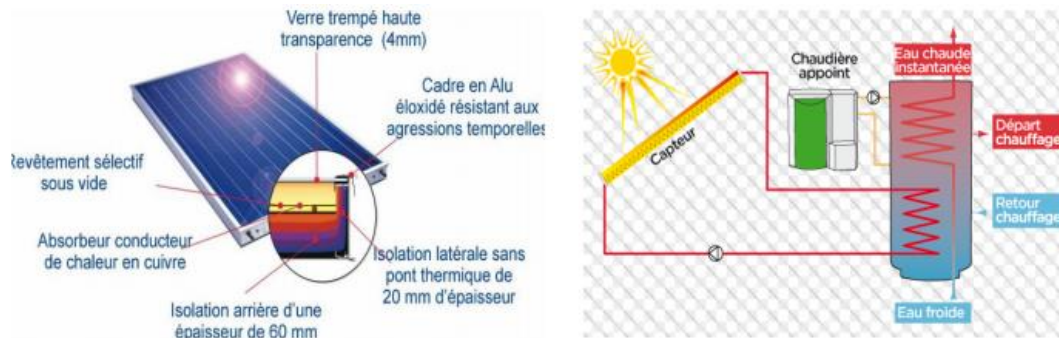


Figure 226 : système de climatisation

**d. Chaufferie :**

Pour le chauffage et la production d'eau chaude, on prévoit une chaudière à capteur solaire (énergie renouvelable) ce qui réduit la facture énergétique de l'ensemble de projet Les capteurs solaires thermiques : (installer au niveau des toitures des équipements)

Le chauffage par capteurs solaires thermiques est le système qui émet le moins de polluants et le moins de CO2



**Figure 227 :** système de chauffage par capteurs solaires

**e. Electricité :**

Puisque notre projet flottant est situé en plein mer donc l'alimentation en électricité est garantie par les panneaux photovoltaïques par un poste transformateurs. (Projet autonome)

**Poste de transformateur :** Un transformateur électrique est une machine électrique permettant de modifier les valeurs de tension e d'intensité du courant. Le poste de transformateur installé au niveau local technique, doté aussi d'un groupe électrogène gère l'énergie produite à partir des panneaux photovoltaïques installé dans les toitures des équipements.



**Figure 228 :** poste transformateur



**Figure 229 :** panneaux photovoltaïques

**f. L'eau potable :** se référant au bateau, on utilise la technique Osmoseur eau douce

**✚ Osmoseur eau douce :<sup>41</sup>**

L'osmose inverse est un phénomène physique basé sur la pression osmotique. C'est la seule manière d'épurer l'eau sans produits chimiques et sans pollution supplémentaire. Le procédé consiste à presser l'eau à travers une membrane qui ne laisse passer que les molécules d'eau, en retenant les autres éléments, qui sont

<sup>41</sup> <http://www.voilier-idem.com/eau1.php> (4 sur 6)30/05/2009

rejetés. L'osmose ne filtre pas l'eau mais sépare la bonne eau de la mauvaise. C'est pour cela que les filtres conventionnels n'ont que deux ouvertures et l'osmose en a trois (une entrée, une sortie au drain et une pour l'eau pure). L'osmose est capable de séparer même les produits dissous tel le sel de l'eau de mer.

L'eau filtrée est stockée et pour éviter toute prolifération, il faut consommer cette eau rapidement.

L'eau purifiée par Osmose Inverse a des caractéristiques bioélectroniques parfaites pour la santé : elle a un pH de 6,7, donc légèrement acide, elle est anti-oxydante et sa très grande pureté lui confère une très forte résistivité légèrement supérieure à 40 000 Ohms, facteur permettant un parfait fonctionnement rénal pour l'élimination.

Elle permet en plus de redécouvrir le goût de l'eau vraiment pure, légère et agréable à boire, qui préserve intégralement la saveur des aliments et des boissons telles que thé, café, tisanes, potages.

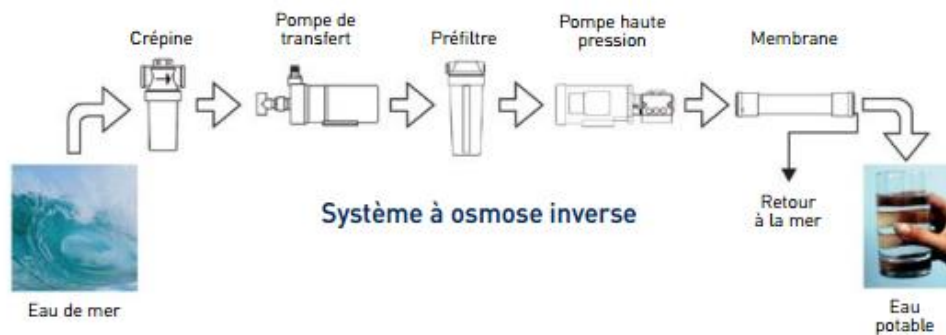


Figure 230 : Système à osmose inverse<sup>42</sup>

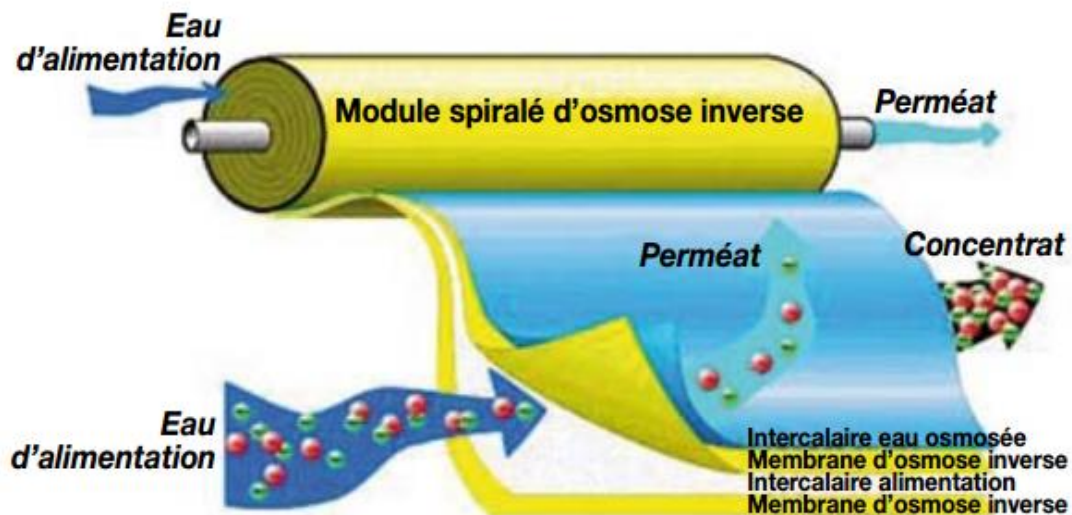


Figure 231 : membrane eau de mer<sup>43</sup>

<sup>42</sup> www.Parker.com

<sup>43</sup> www.Parker.com

## Conclusion générale :

En guise de conclusion, nous pouvons dire que l'étude de ce projet était pour nous une expérience unique qui s'est concrétisée par l'aboutissement de notre parcours universitaire marqué par un long cycle pendant lequel nous avons remarqué un savoir dans la conception technique, architecturale et structurelle, c'est pour cette raison qu'on a mis lors de ce travail l'accent sur la technologie qui a été toujours au service de l'architecture et par conséquent elle devient une nécessité pour affronter les difficultés architecturales

Cette étude nous a permis de découvrir et mieux comprendre une nouvelle structure qui est la structure flottante qui est répondues dans tous les domaines et notamment le domaine touristique ce qui nous a poussée à proposer un complexe touristique flottant. En effet ; le travail a consisté d'allier non seulement entre la structure et l'équipement (le complexe touristique) mais aussi la ville d'intervention (Marsa Ben M'Hidi), après une étude approfondie de la nature du bâtiment et sa relation avec la ville l'ensemble de ses données ont participé à l'élaboration de notre projet et lui permettre de répondre non seulement au confort des usagers mais aussi va donner une touche de modernité à la ville de Marsa Ben M'Hidi dans un cadre durable.

## Bibliographie :

### Les livres :

1. Large Floating Structures : Technological Advances
2. L'architecture et eau
3. Very large floating structures: applications, analysis and design
4. Architecture sur l'eau : quelle place pour la réalité

### Les mémoires (PFE) :

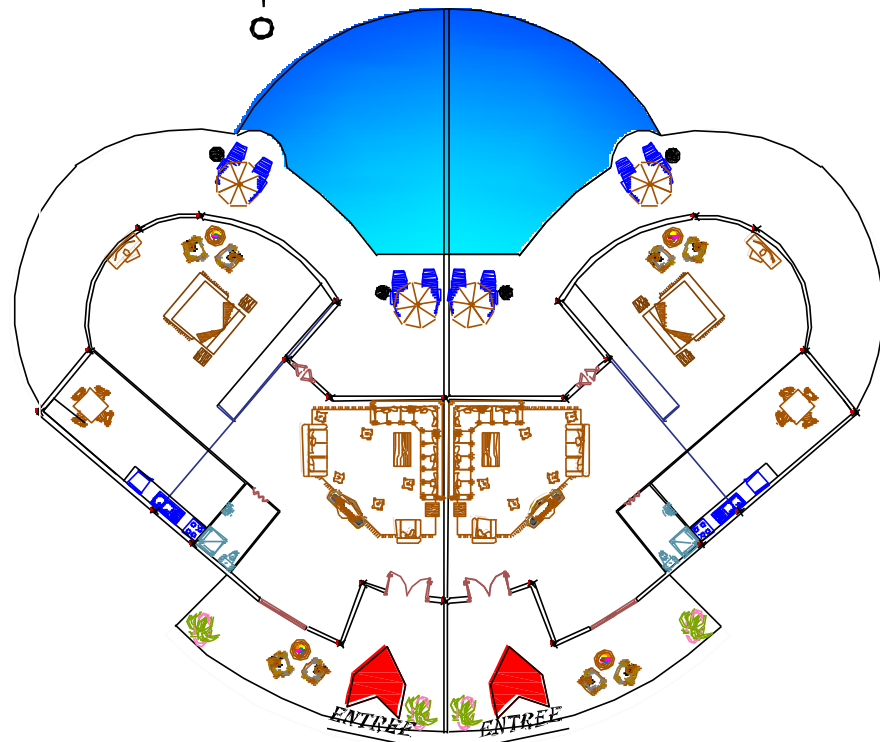
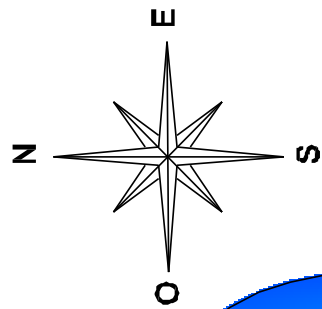
1. les constructions en site maritime archi mer et savoir cité des sciences et savoir marines cas de la ville de Ghazaouat
2. Thèse de doctorat de l'UTT de Hassan DIAB : Modélisation et optimisation de structures flottantes pour l'aide à la décision d'aménagement portuaire
3. Architecture flottante en Polynésie Française ? Adaptation aux exigences contemporaines d'un modèle universel et sauvegarde des identités culturelles

### Les revues et les sites internet :

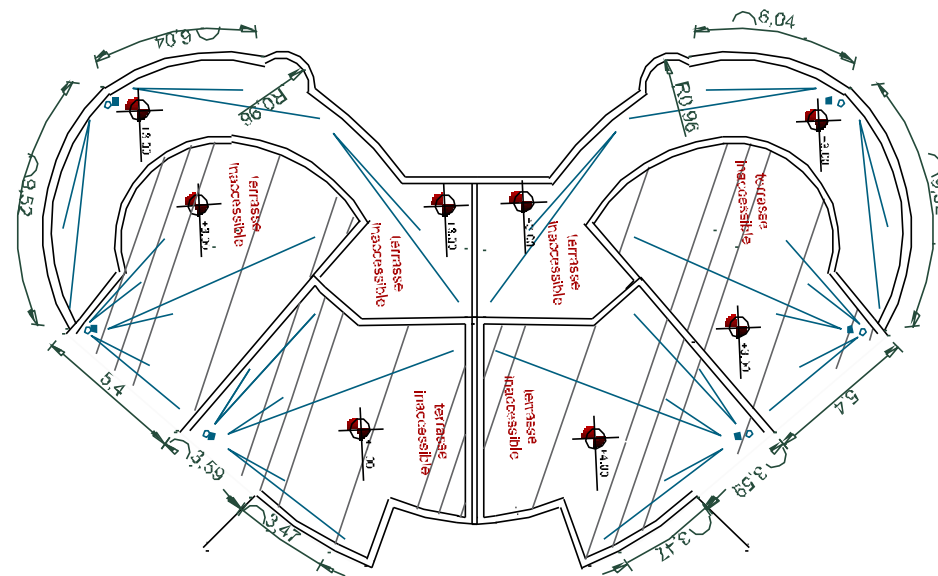
1. Vivre sur l'eau - Une exploration de l'habitat flottant –
2. LARANTIDE autonomie – ouvrages flottants
3. La maison flottante
4. Etude sur les accessoires de protection et de connexion d'un câble dynamique flottant
5. Architecture et eau
1. <https://www.archdaily.com>
2. <https://fr.slideshare.net/ValerDanielRudics/optional-course-building-on-water-reportdaniel-rudics>
3. <https://fr.slideshare.net/MeghrajsinhMahida/floating-technology>
4. <https://fr.slideshare.net/akg024/floating-architecture>
5. <https://fr.slideshare.net/Havnetekniskgruppe/floating-structuresh2427>
6. <https://fr.slideshare.net/arunsrinad/very-large-floating-structures>
7. <https://www.aquashell.fr/>
8. <https://www.energiesdelamer.eu/publications/820-16dcns-commence-a-assembler-une-open-hydro>
9. [http://www.bretagneinnovation.tm.fr/innover/etudes\\_de\\_cas/fiche.php?etude\\_de\\_cas\\_id=62](http://www.bretagneinnovation.tm.fr/innover/etudes_de_cas/fiche.php?etude_de_cas_id=62)
10. <http://guideperrier.ca/ijburg/>



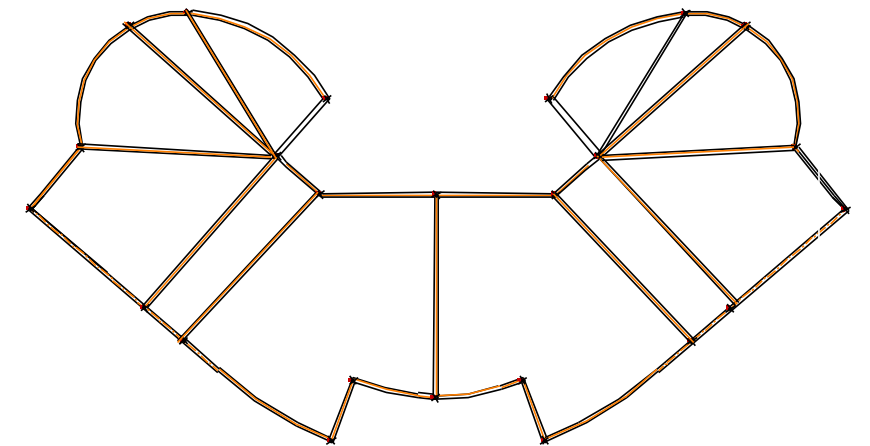
# BUNGALOW



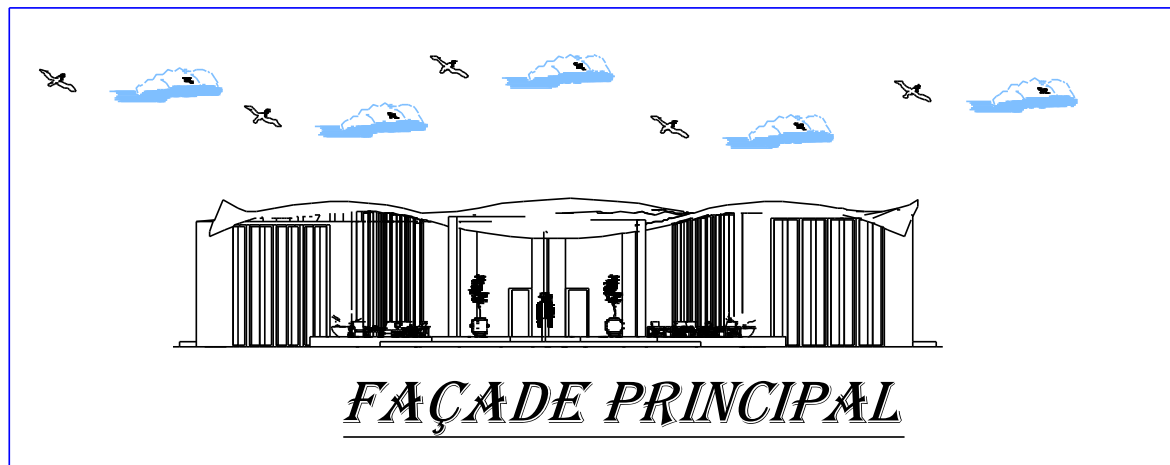
PLAN DE RDC



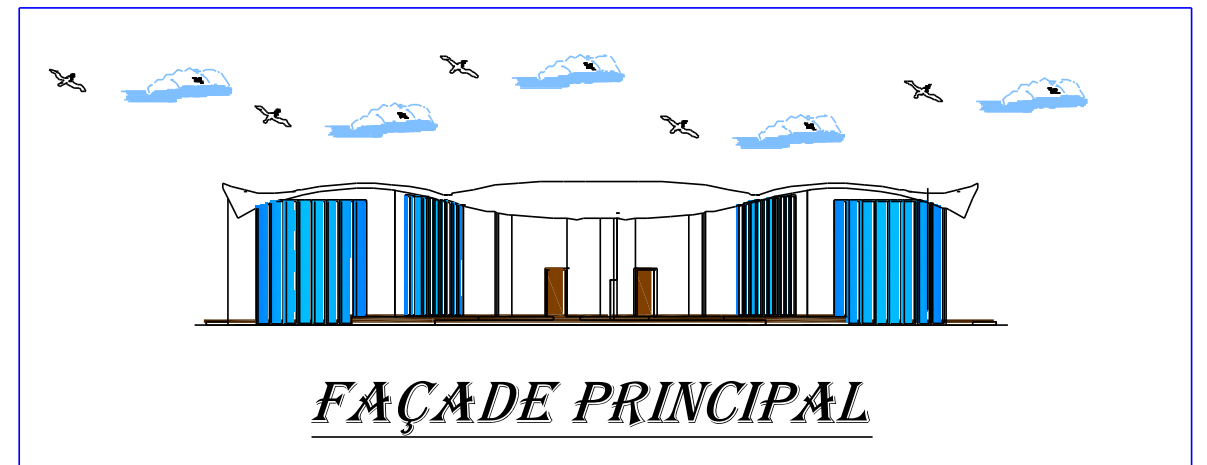
PLAN DE TOITURE



PLAN DE STRUCTURE



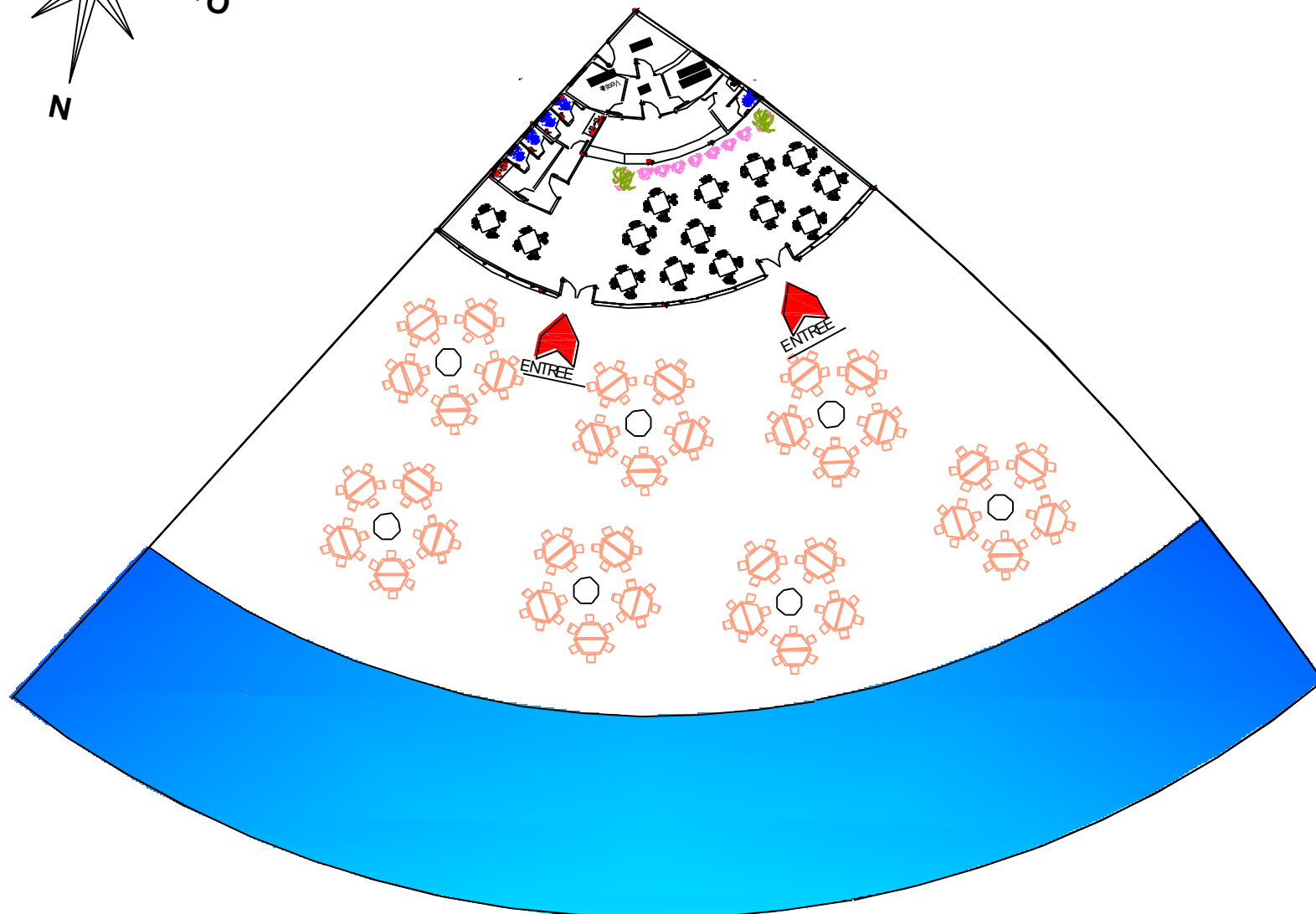
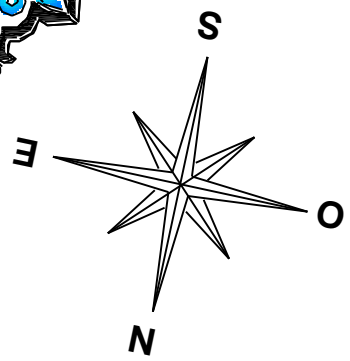
FAÇADE PRINCIPAL



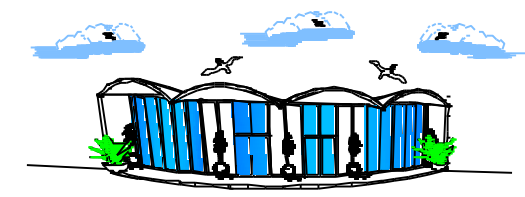
FAÇADE PRINCIPAL

UNIVERSITE ABOU BAKR BELKAID FACULTE DE TECHNOLOGIE			
FACULTE DE TECHNOLOGIE			
DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE			
Réalisé par :	Bungalow	ECHELLE : 1/200	
-ADIDA Maghnia -BEDDOU Nour elhouda	Plan RDC, toiture, structure et Façade principale	18-06-2018	M2 G1

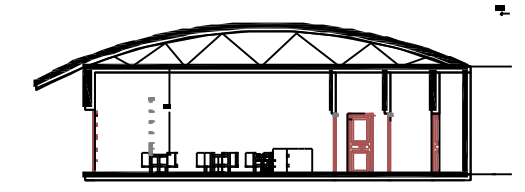
# CREMERIE



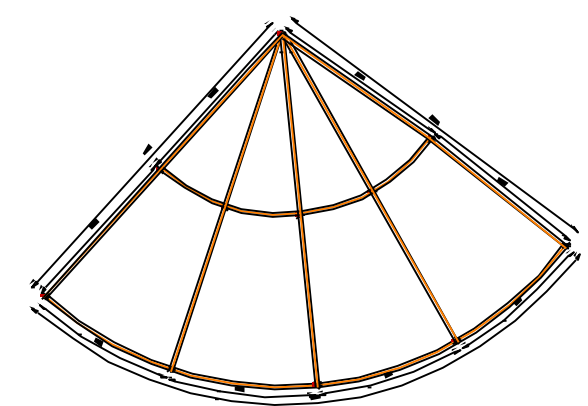
PLAN DE RDC



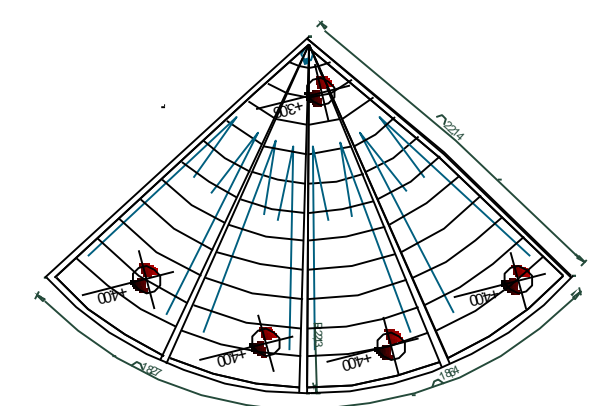
PLAN DE FAÇADE



COUPE A-A

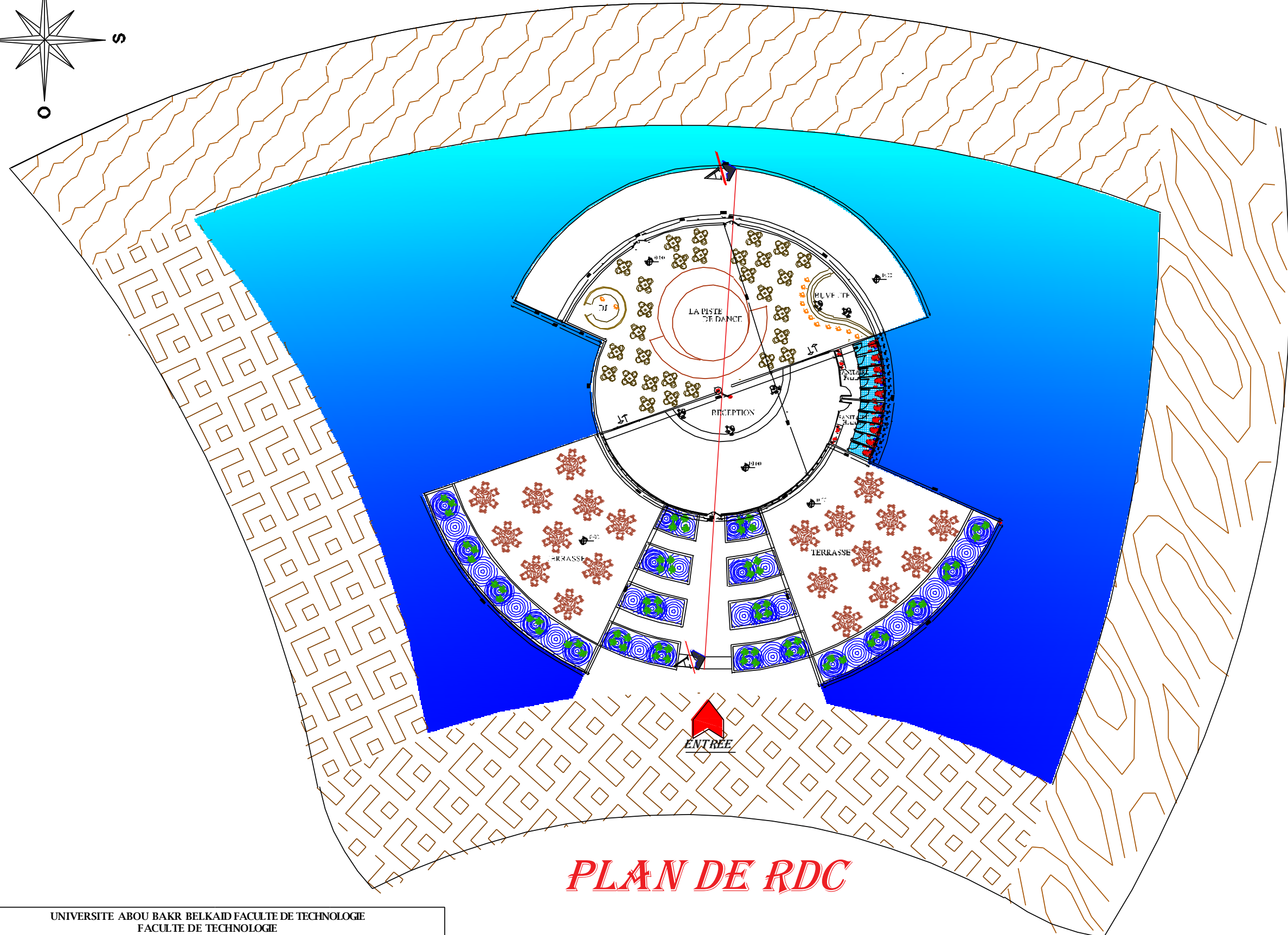
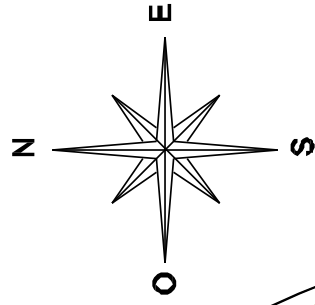


PLAN DE STRUCTURE



PLAN DE TOITURE

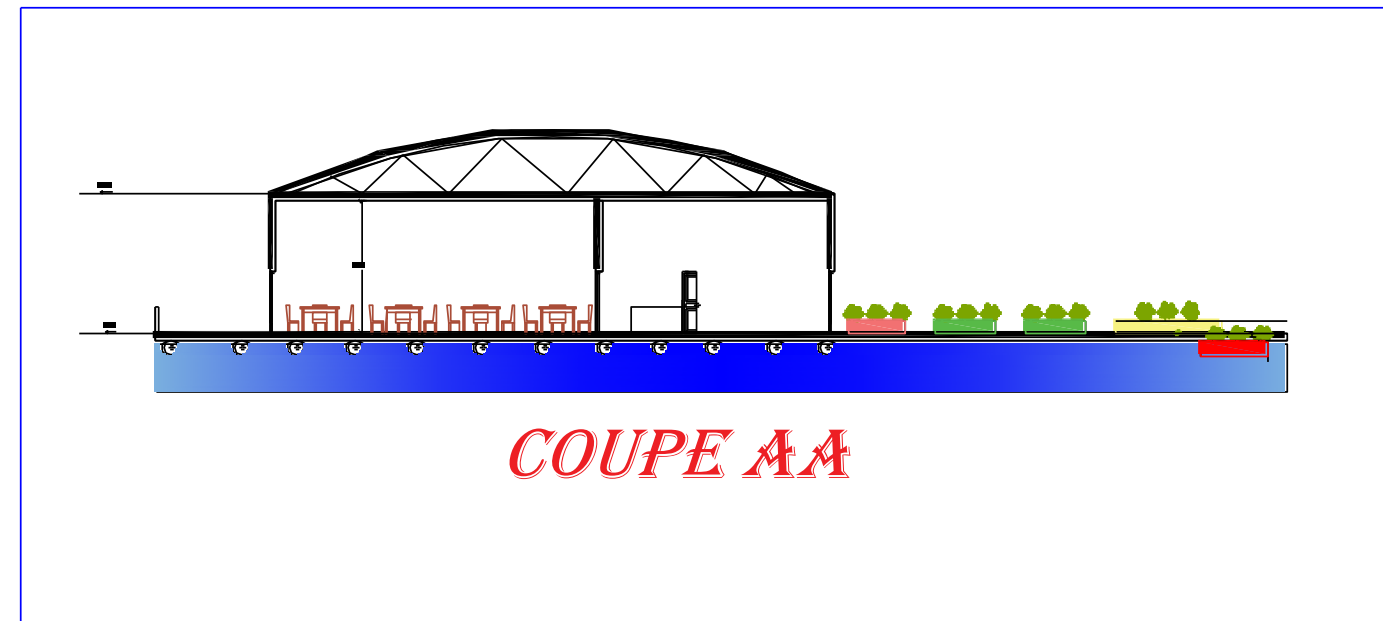
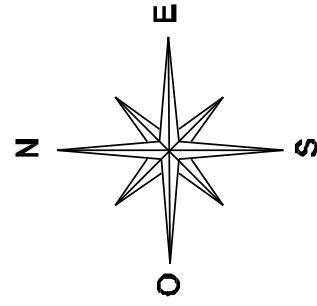
# PLAN DE DISCOTHEQUE



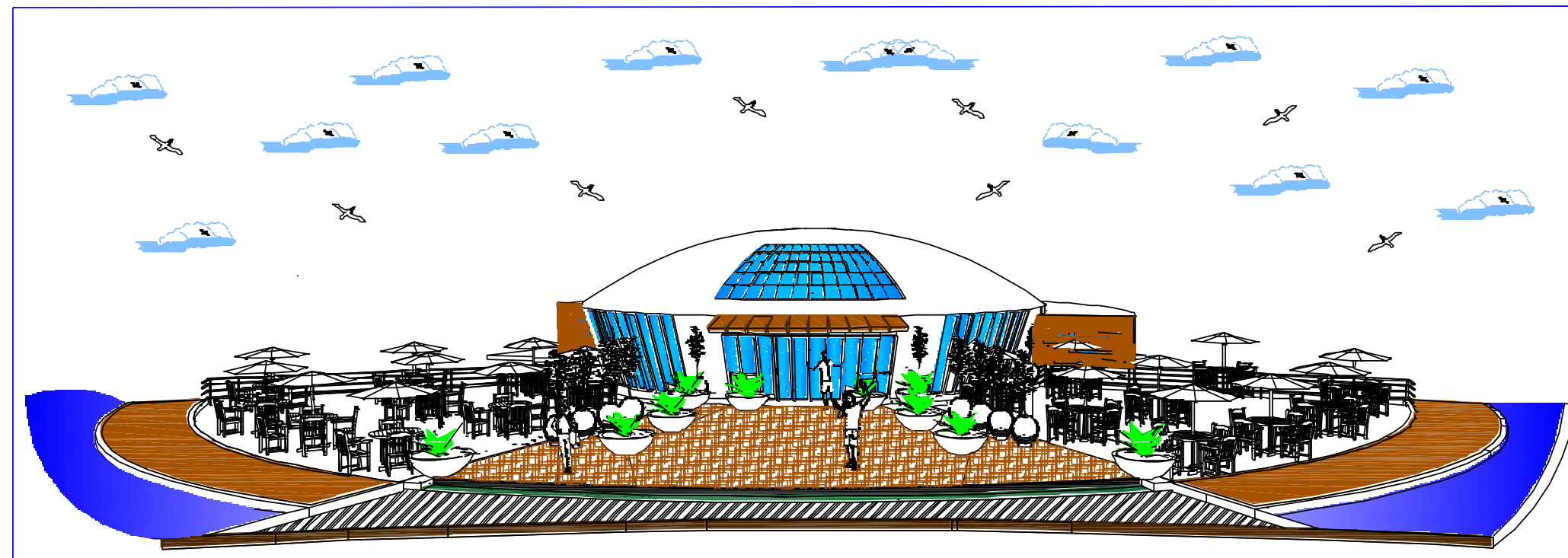
## PLAN DE RDC

UNIVERSITE ABOU BAKR BELKAID FACULTE DE TECHNOLOGIE FACULTE DE TECHNOLOGIE DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE		
Réalisé par: -ADIDA Maghnia -BEDDOU Nour elhouda	Discothèque plan de RDC	ECHELLE : 1/200 18-06-2018 M2 G1

# PLAN DE DISCOTHÈQUE



*COUPE AA*



*FAÇADES PRINCIPALE*

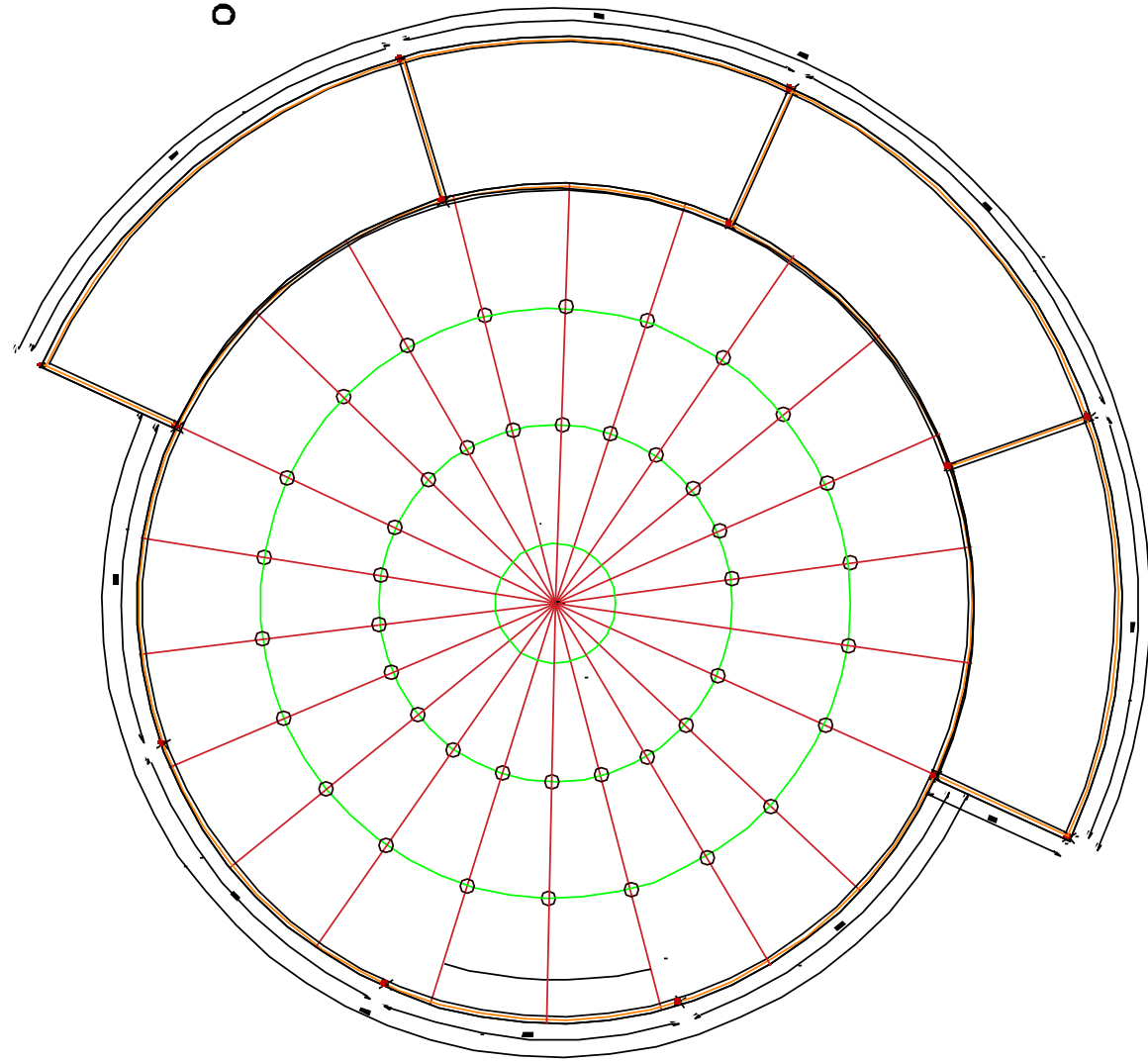
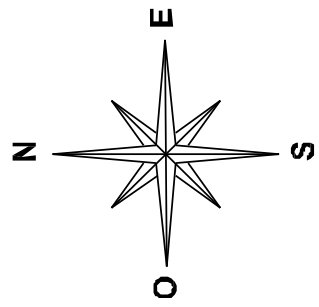
UNIVERSITE ABOU BAKR BEIKAID FACULTE DE TECHNOLOGIE  
FACULTE DE TECHNOLOGIE  
DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE

Réalisé par :  
ADIDA Maghnia  
BEDDOU Nour elhouda

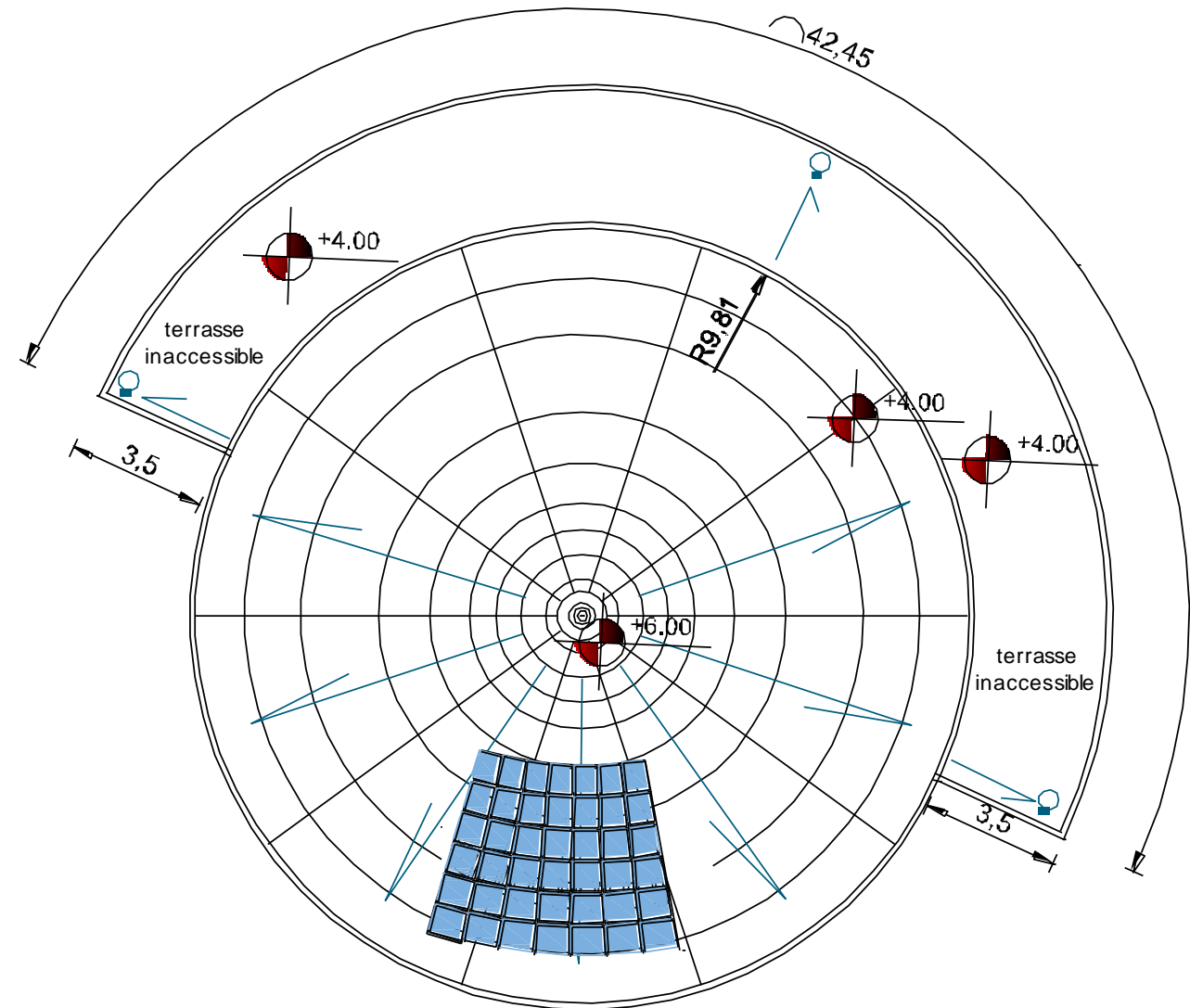
*Discothèque*  
la coupe et la façades

ECHELLE : 1/200  
18-06-2018 M2 G1

# PLAN DE DISCOTHÈQUE



PLAN DE STRUCTURE



PLAN DE TOITURE

UNIVERSITE ABOU BAKR BELKAID FACULTE DE TECHNOLOGIE  
FACULTE DE TECHNOLOGIE  
DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE

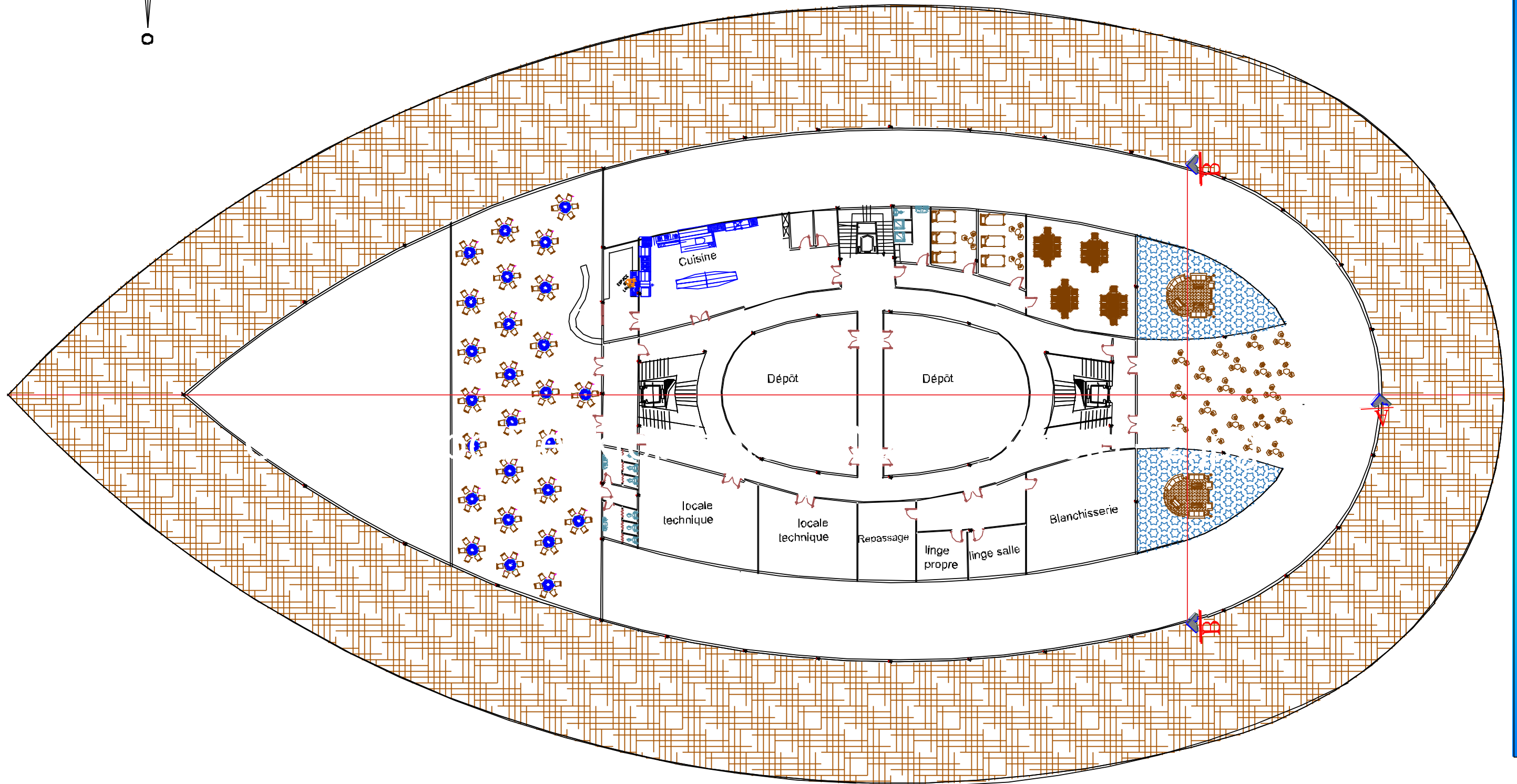
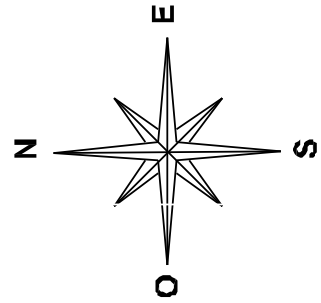
Réalisé par :  
-ADIDA Mag hnia  
-BEDDOU Nour elhouda

Discotheque  
plan de Structure et de Toiture

ECHELLE : 1/200

18-06-2018 M2 G1

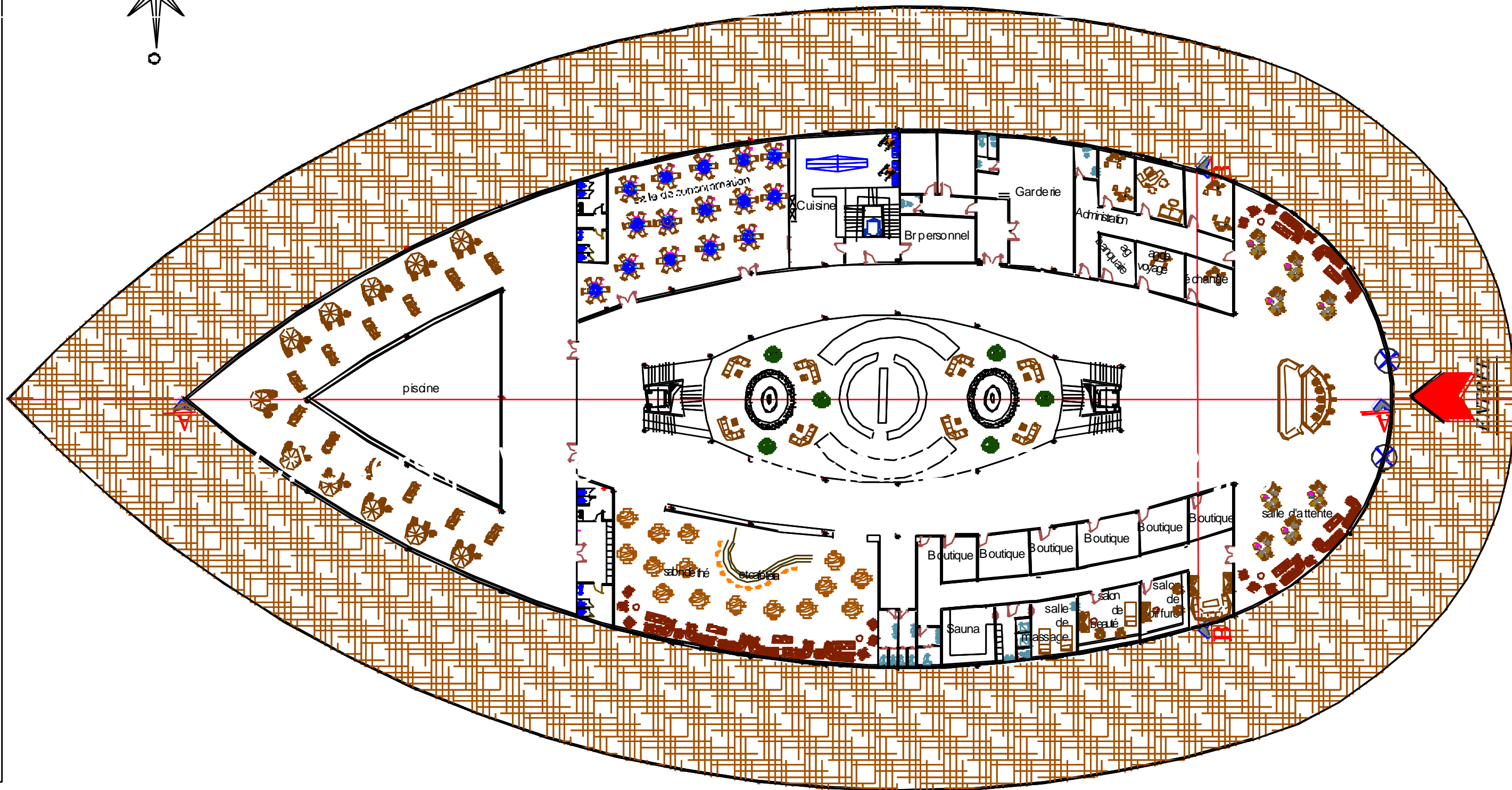
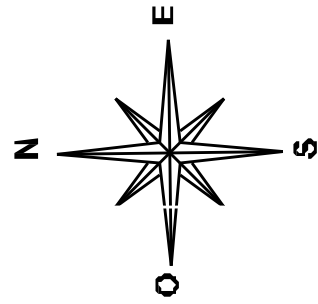
# PLAN DE L'HOTEL



## PLAN DE SOUS SOL

UNIVERSITE ABOU BAKR BELKAID FACULTE DE TECHNOLOGIE FACULTE DE TECHNOLOGIE DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE			
Réalisé par :	PLAN DE L'HOTEL plan de sous sol	ECHELLE : 1/200	
-ADIDA Maghnia -BEDDOU Nour elhouda		18-06-2018	M2 G1

# PLAN DE L'HOTEL



## PLAN DE RDC

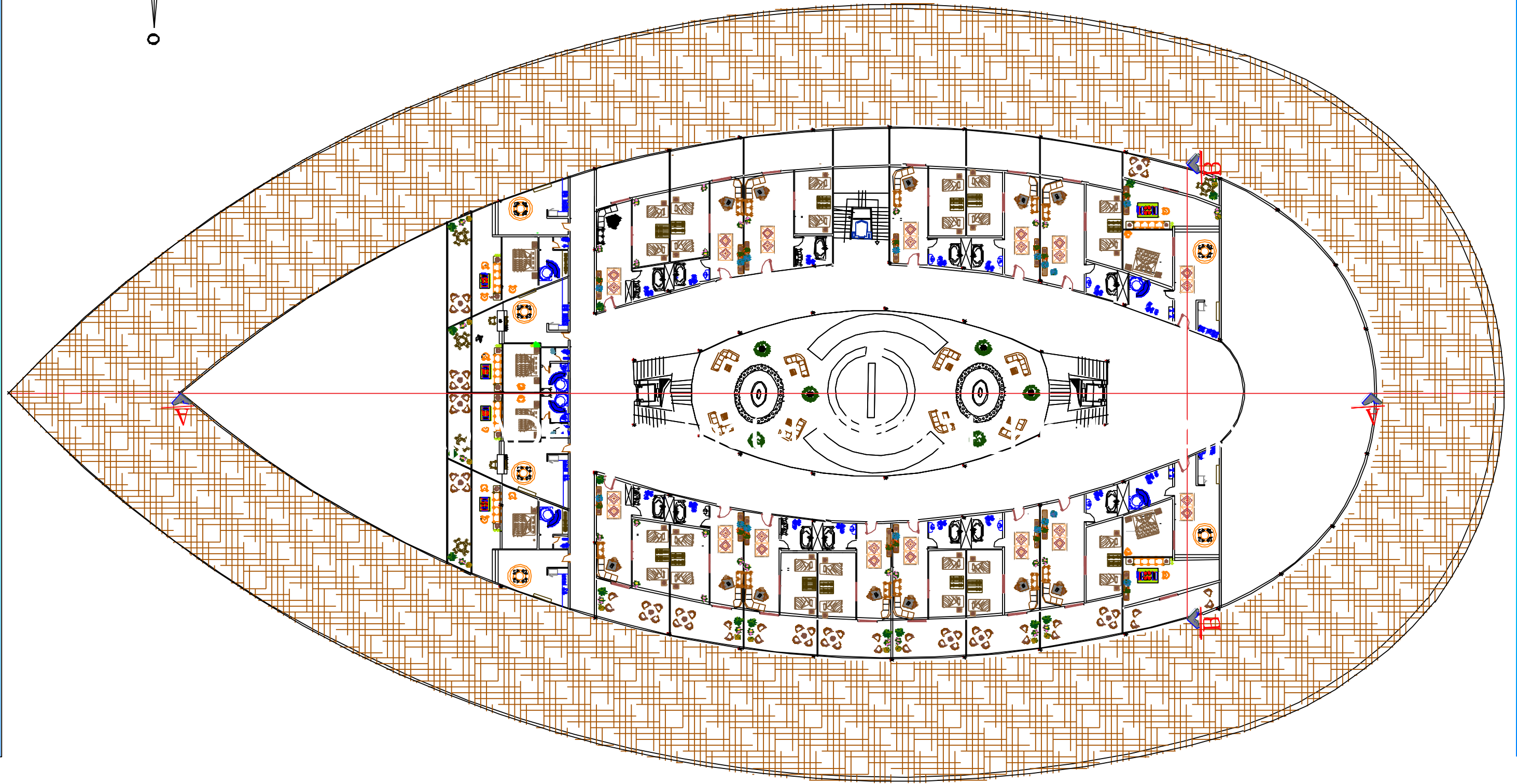
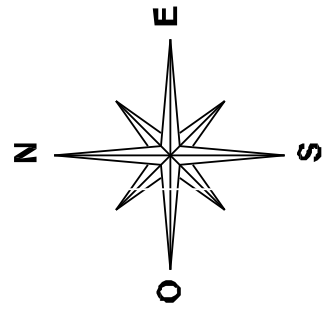
UNIVERSITE ABOU BAKR BELKAID FACULTE DE TECHNOLOGIE  
FACULTE DE TECHNOLOGIE  
DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE

Realise par:  
ADIDA Maghnia  
BEDDOU Nourelhouda

PLAN DE L'HOTEL  
plan de RDC

ECHELLE : 1/200  
8-06-2018 M2 G1

# PLAN DE L'HOTEL

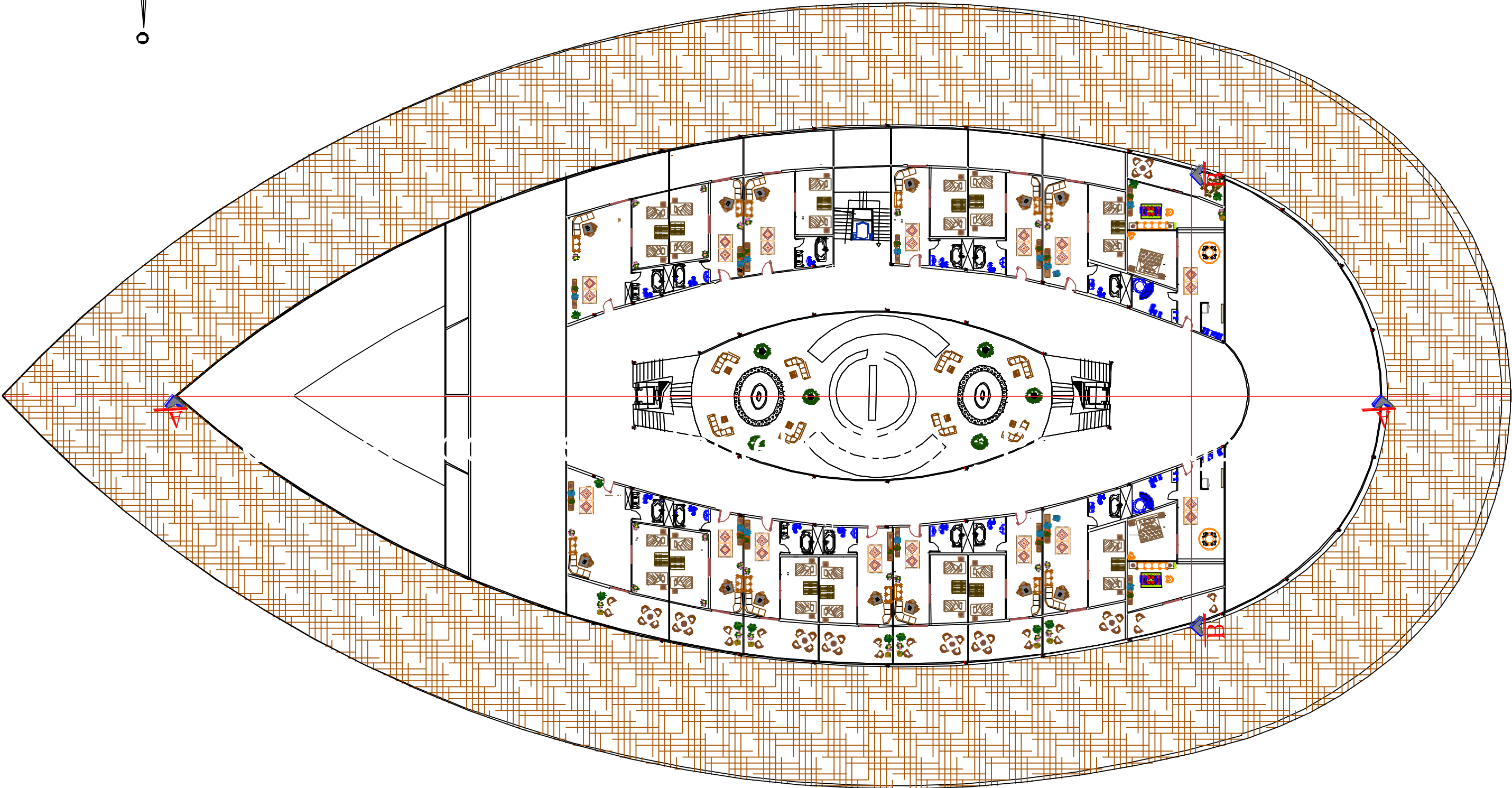
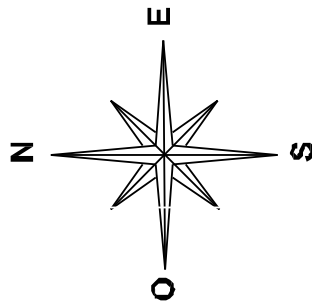


## PLAN DE 1 ERE ÉTAGE

UNIVERSITE ABOU BAKR BELKAID FACULTE DE TECHNOLOGIE FACULTE DE TECHNOLOGIE DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE			
Réalisé par :	PLAN DE L'HOTEL	ECHELLE : 1/200	
ADIDA Maghnia	plan de 1ere étage	18-06-2018	M2 G1
BEDDOU Nour elhouda			



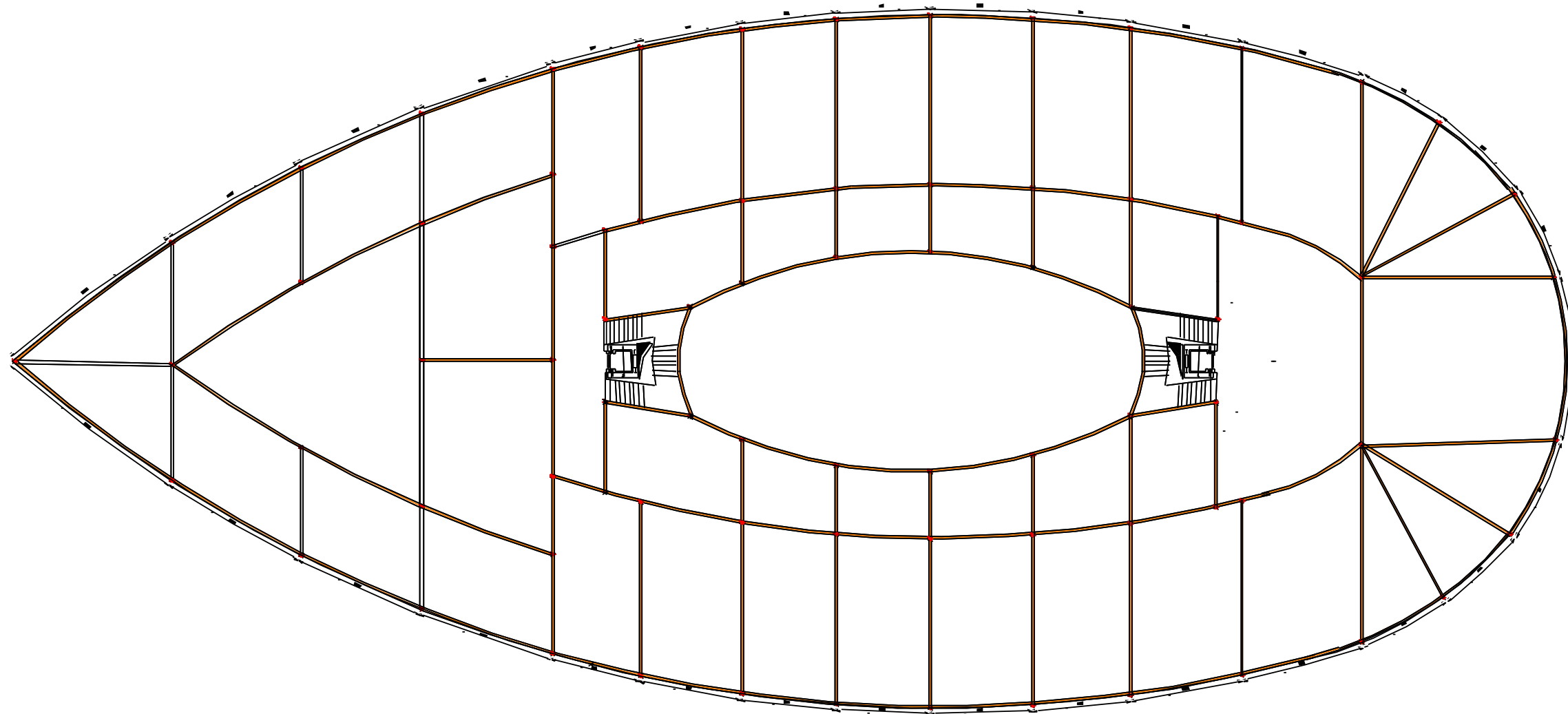
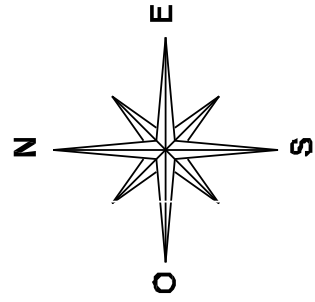
# PLAN DE L'HOTEL



## PLAN 2 EME ETAGE

UNIVERSITE ABOU BAKR BELKAID FACULTE DE TECHNOLOGIE FACULTE DE TECHNOLOGIE DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE		
Realisé par : ADIDA Maghnia BEDDOU Nour elhouda	PLAN DE L'HOTEL plan de 2 eme etage	ECHELLE : 1/200 18-06-2018   M2 G1

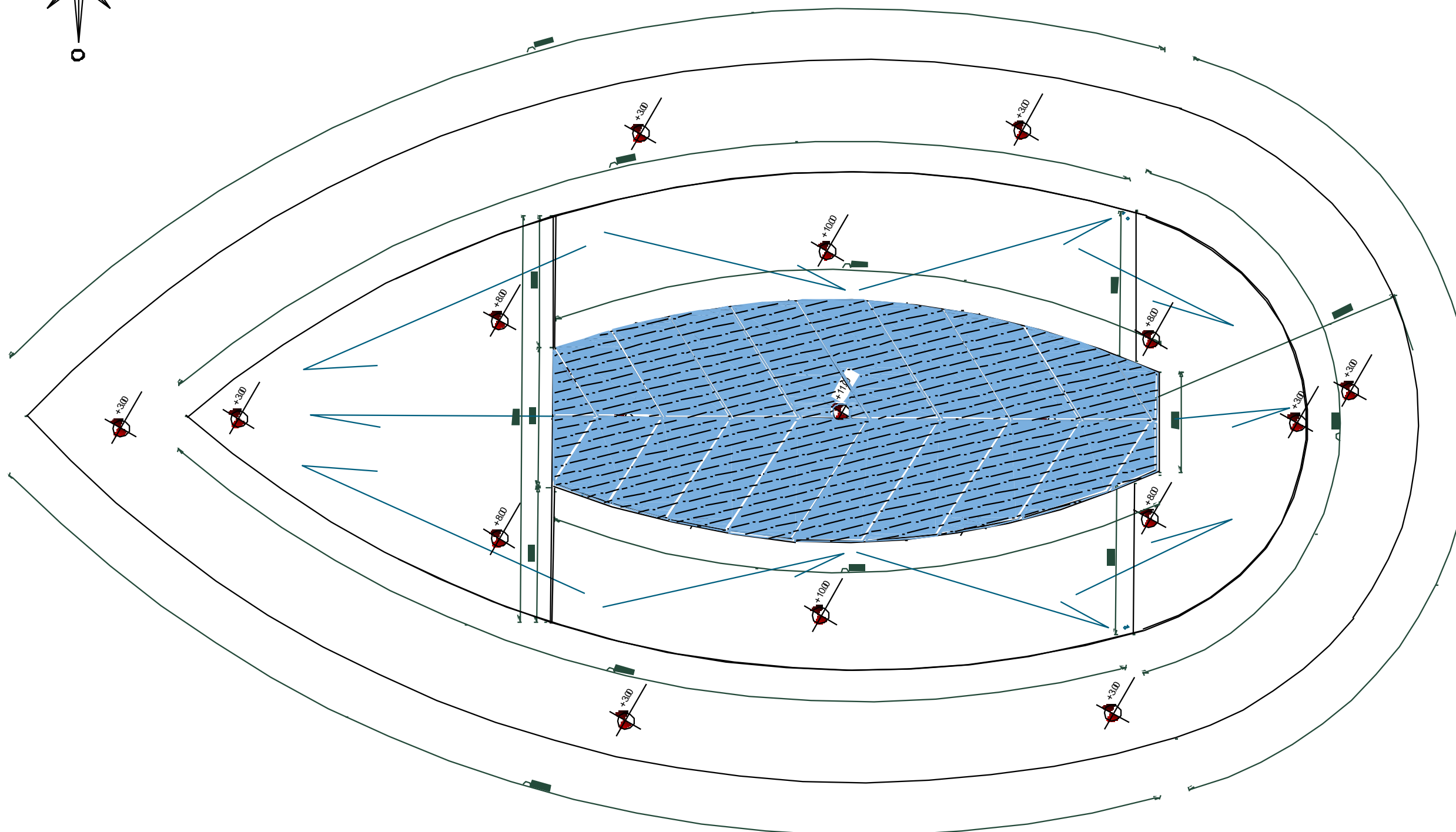
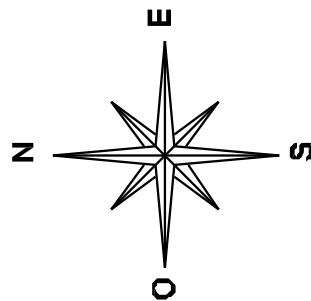
# PLAN DE L'HOTEL



## PLAN DE STRUCTURE

UNIVERSITE ABOU BAKR BELKAID FACULTE DE TECHNOLOGIE FACULTE DE TECHNOLOGIE DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE			
Réalisé par :	PLAN DE L'HOTEL plan de structure	ECHELLE : 1/200	
-ADIDA Maghnia -BEDDOU Nour elhouda		18-06-2018	M2 G1

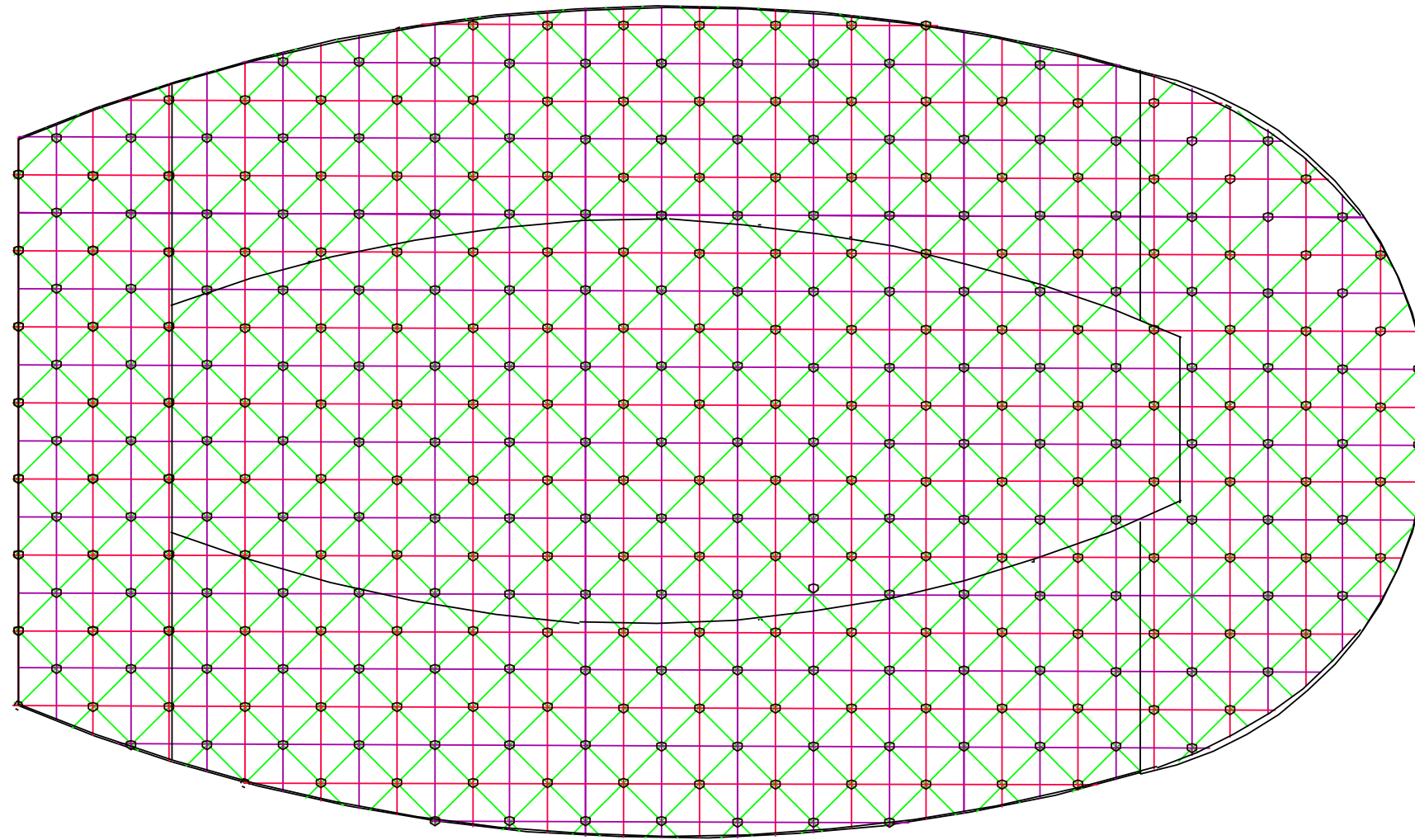
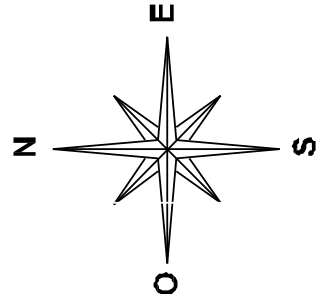
# PLAN DE L'HOTEL



UNIVERSITE ABOU BAKR BELKAID FACULTE DE TECHNOLOGIE FACULTE DE TECHNOLOGIE DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE		
Realise par: ADIDA Maghnia BEDDOU Nour elhouda	PLAN DE L'HOTEL plan de toiture	ECHELLE : 1/200 18-06-2018 M2 GI

## PLAN DE TOITURE

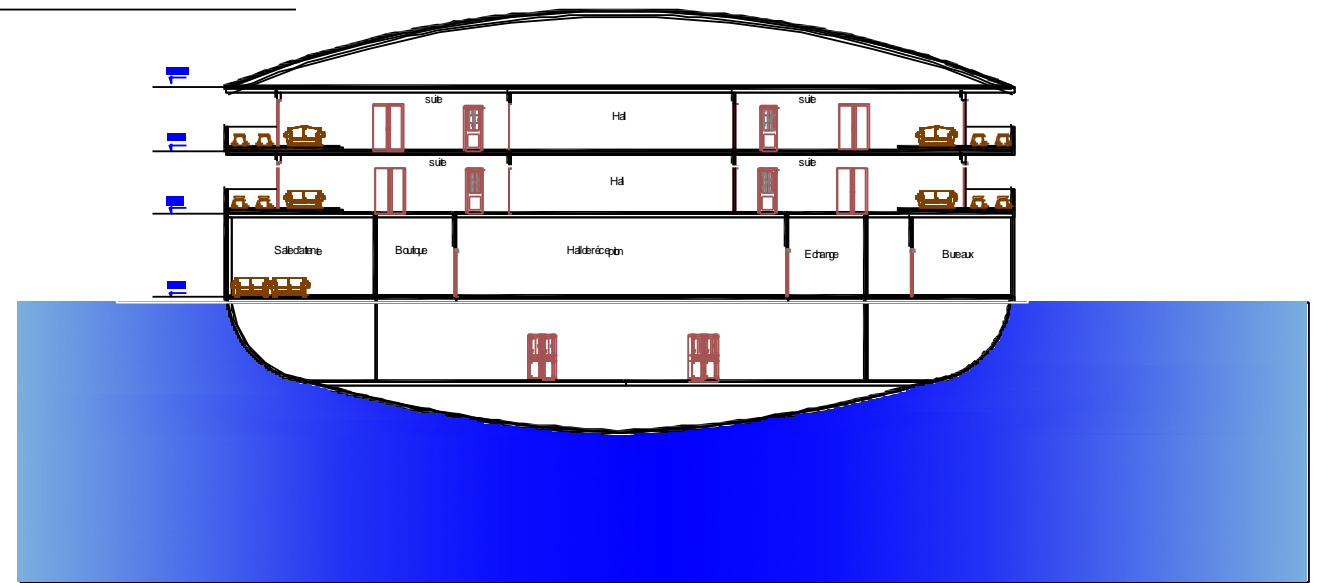
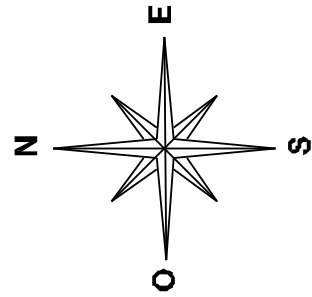
# PLAN DE L'HOTEL



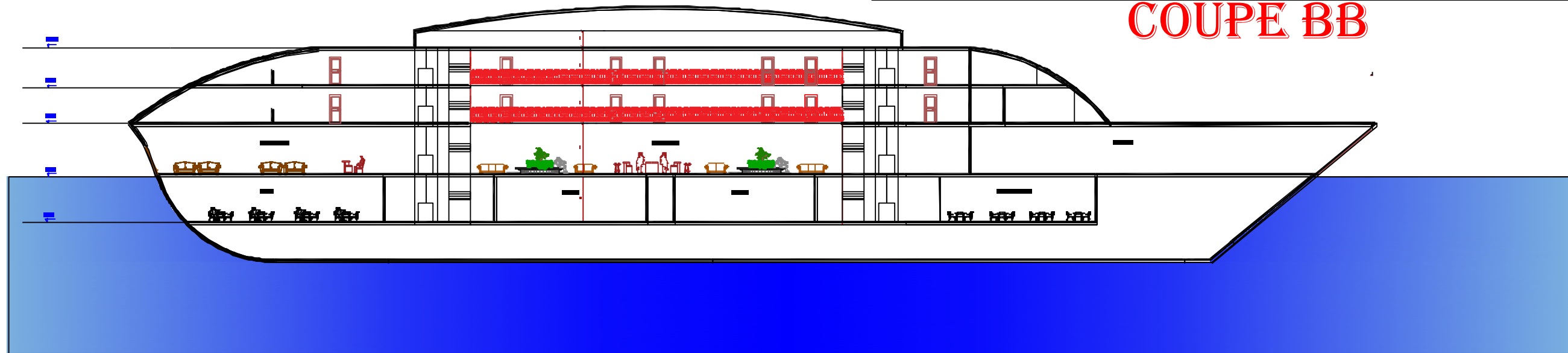
## PLAN DE STRUCTURE DE TOITURE

UNIVERSITE ABOU BAKR BELKAID FACULTE DE TECHNOLOGIE FACULTE DE TECHNOLOGIE DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE		
Réalisé par : ADIDA Maghnia BEDDOU Nour elhouda	PLAN DE L'HOTEL plan de toiture	ECHELLE : 1/200 18-06-2018 M2 G1

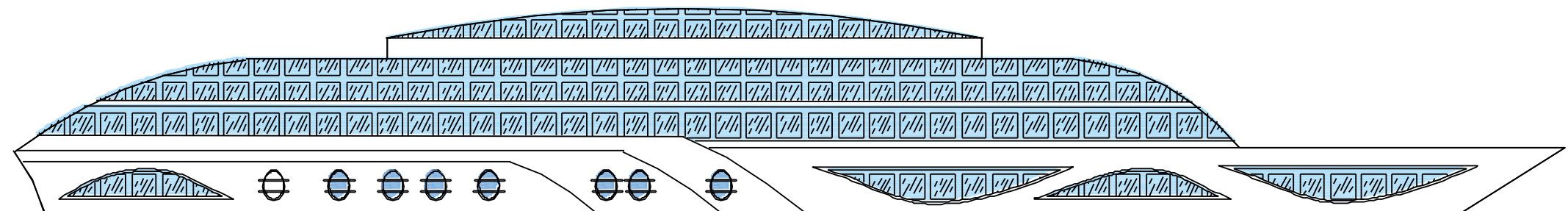
# PLAN DE L'HOTEL



**COUPE BB**



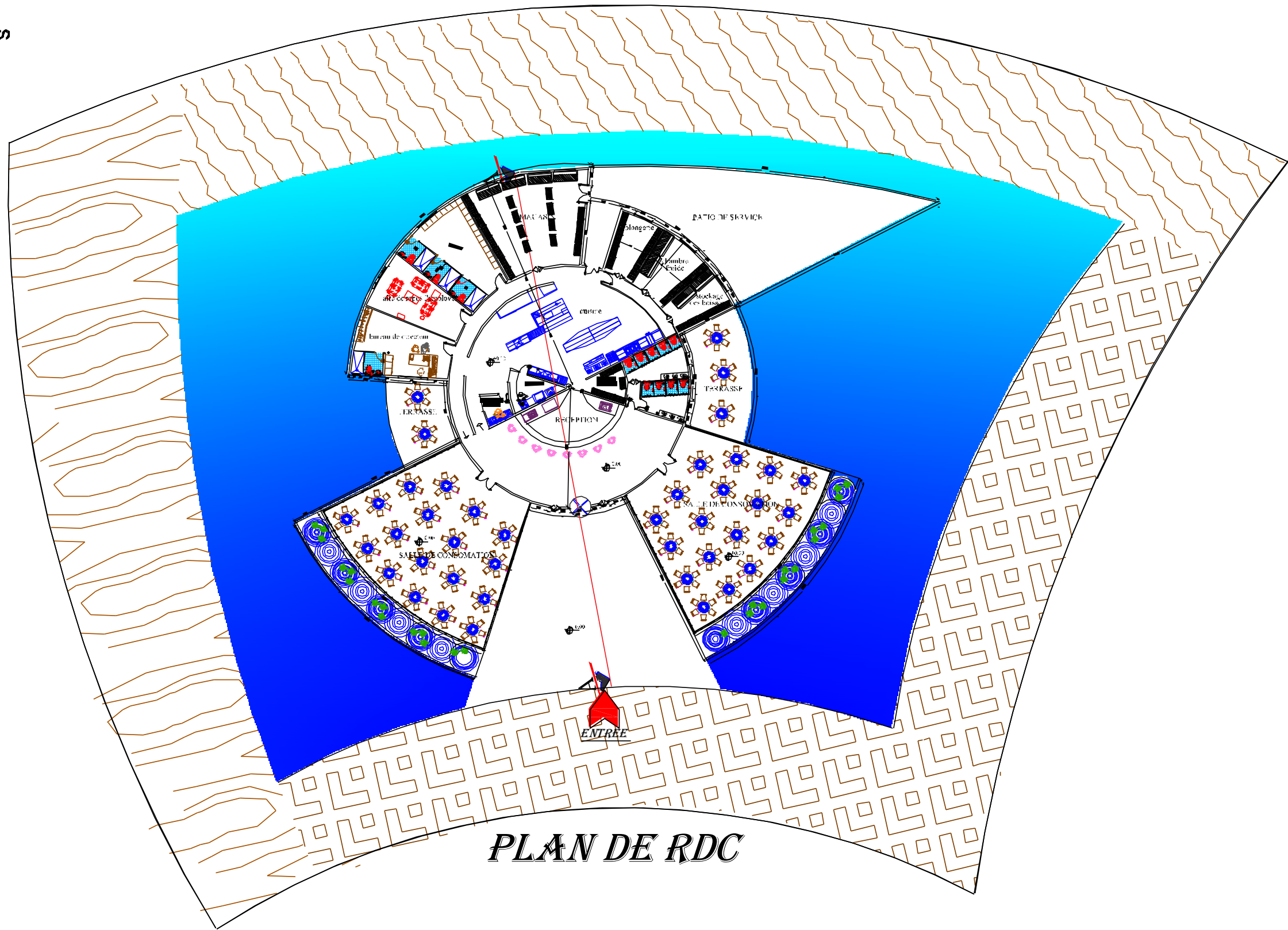
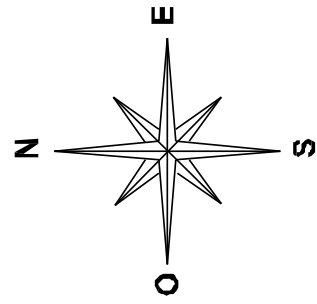
**COUPE AA**



**FAÇADES**

UNIVERSITE ABOU BAKR BELK AID FACULTE DE TECHNOLOGIE FACULTE DE TECHNOLOGIE DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE			
Réalisé par: ADIDA Maghnia BEDDOU Nour elhouda	PLAN DE L'HOTEL coupe A-A , coupe B-B, Façade	ECHELLE : 1/200	
		18-06-2018	M2 G1

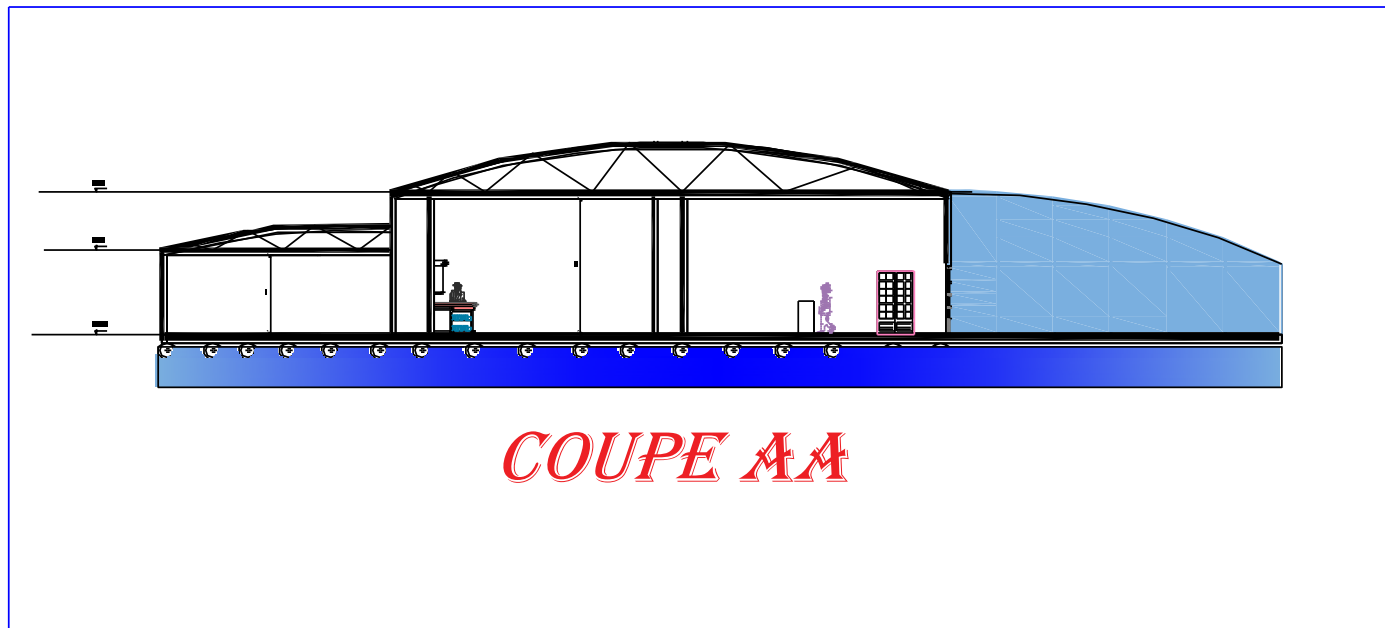
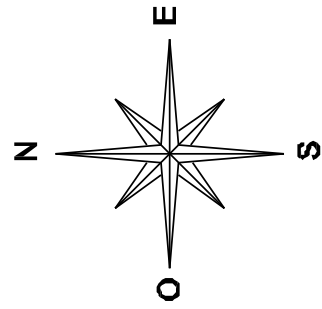
# PLAN DE RESTAURANT



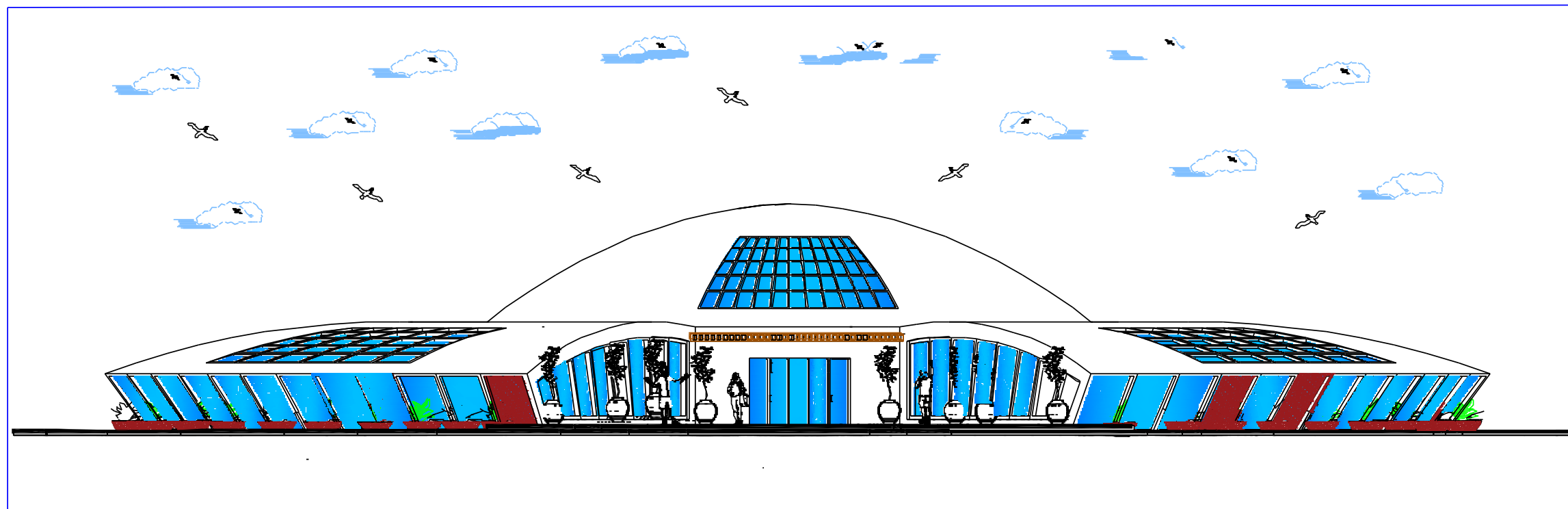
PLAN DE RDC

UNIVERSITE ABOU BAKR BELKAID FACULTE DE TECHNOLOGIE FACULTE DE TECHNOLOGIE DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE		
Réalisé par: -ADIDA Magnia -BEDDOU Nour elhouda	Restaurant plan de RDC	ECHELLE : 1/200 18-06-2018   M2 G1

# PLAN DE RESTAURANT



*COUPE AA*



*FAÇADES PRINCIPALE*

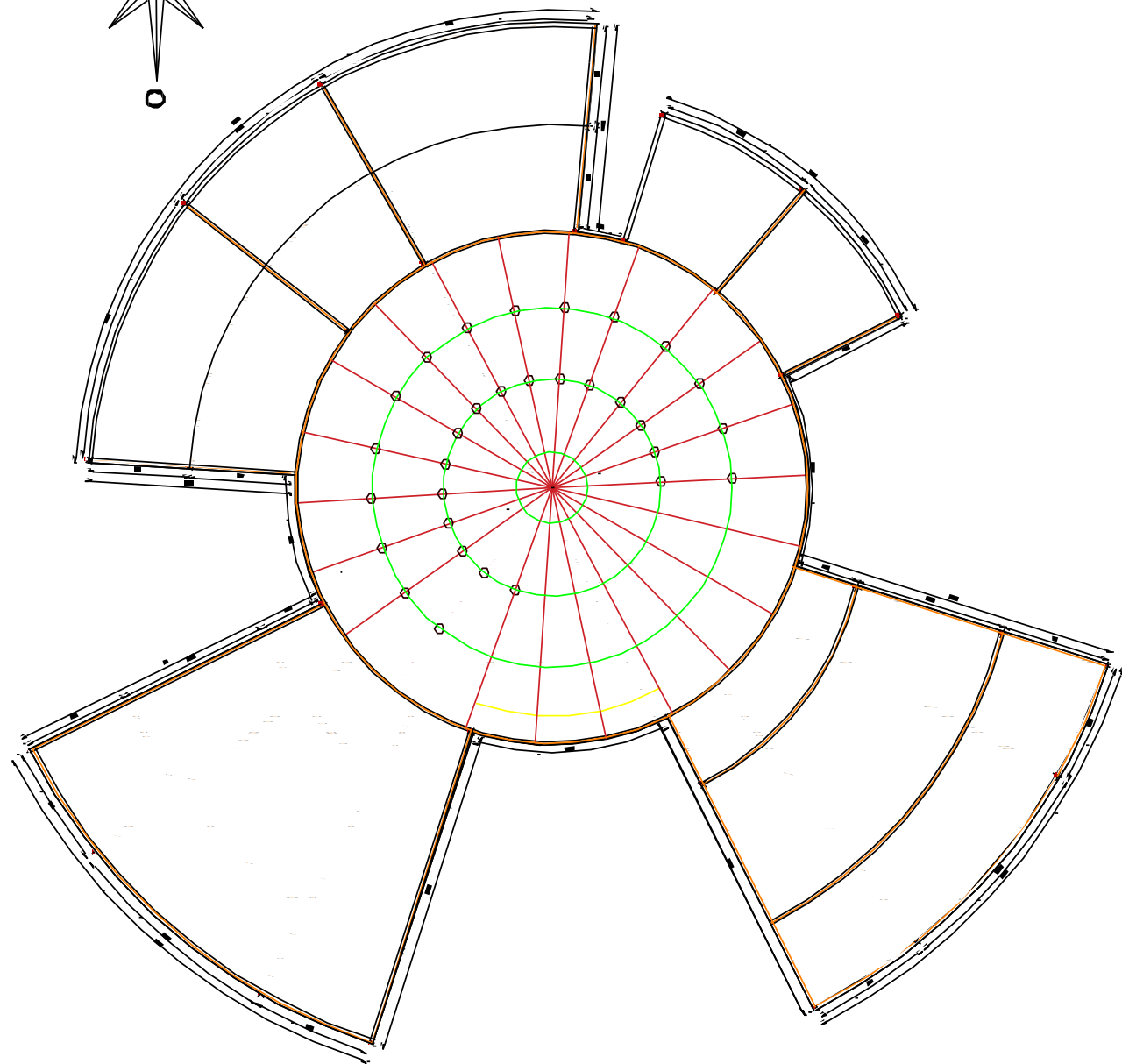
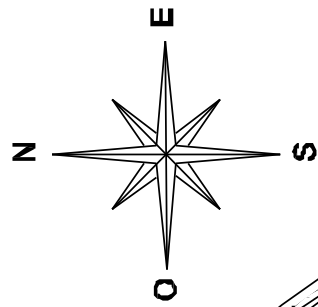
UNIVERSITE ABOU BAKR BELKAID FACULTE DE TECHNOLOGIE  
FACULTE DE TECHNOLOGIE  
DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE

Réalisé par :  
-ADIDA Maghnia  
-BEDDOU Nour elhouda

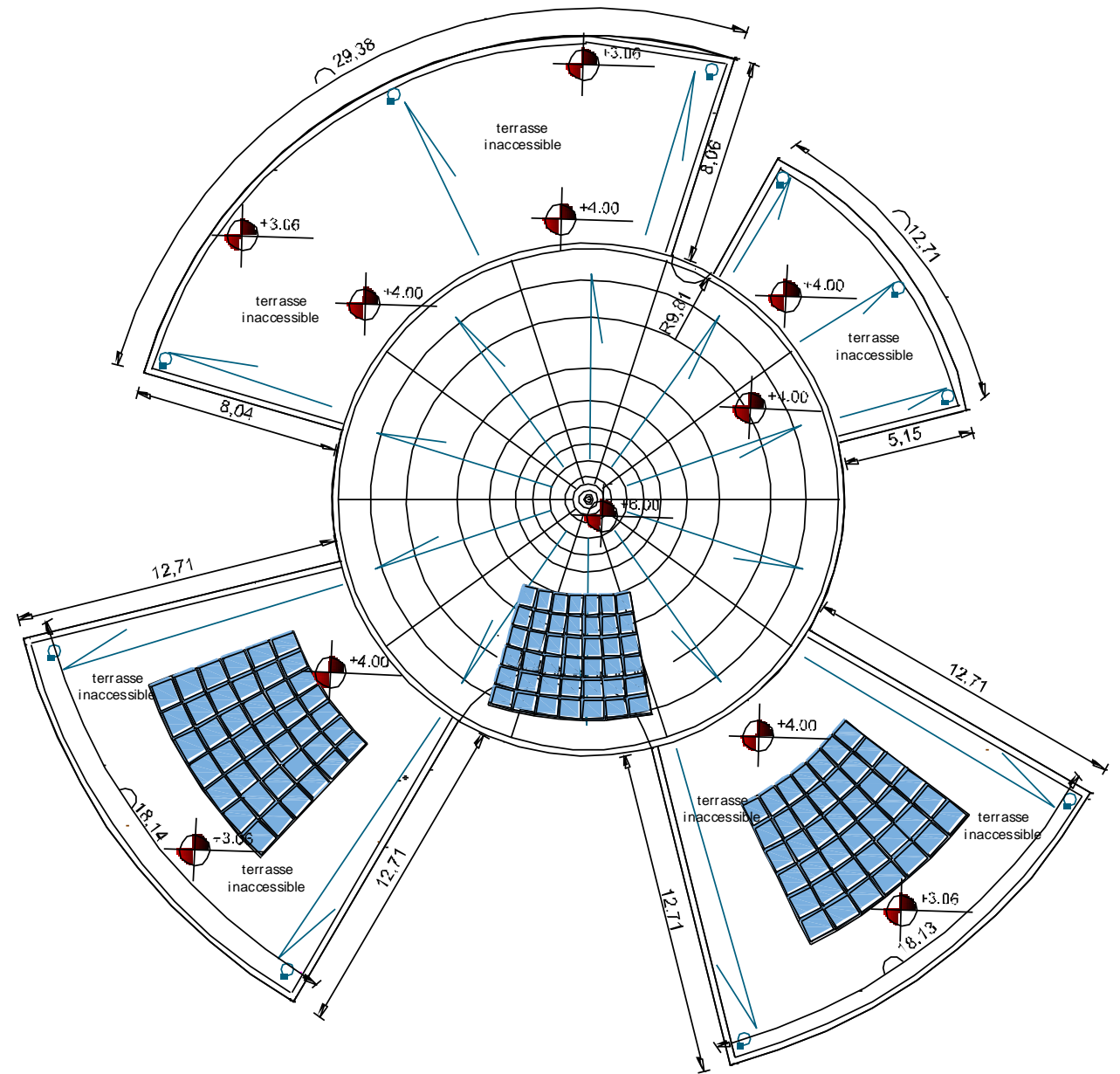
Restaurant  
la coupe et la façades

ECHELLE : 1/200  
18-06-2018 M2 G1

# PLAN DE RESTAURANT



**PLAN DE STRUCTURE**



**PLAN DE TOITURE**

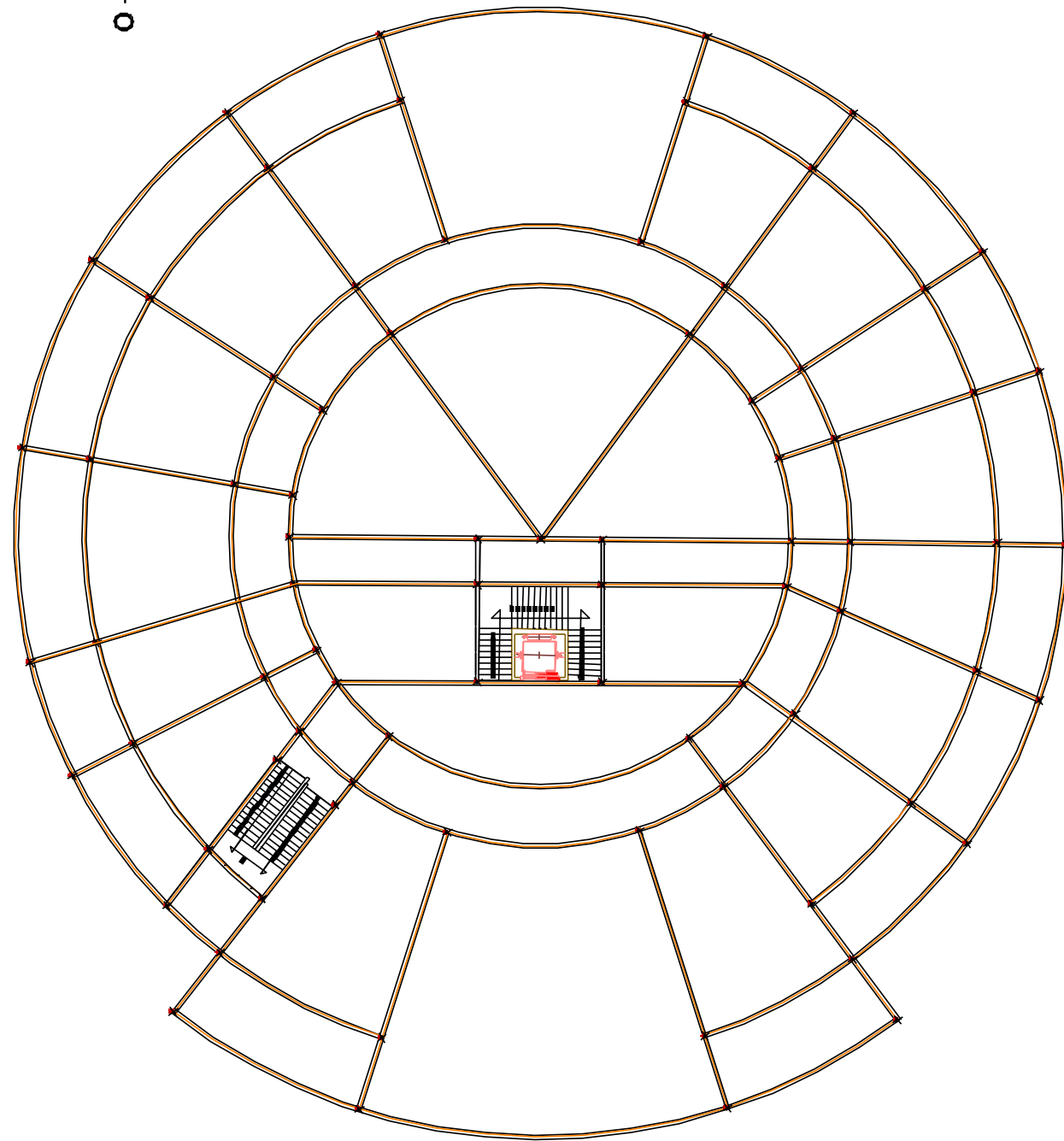
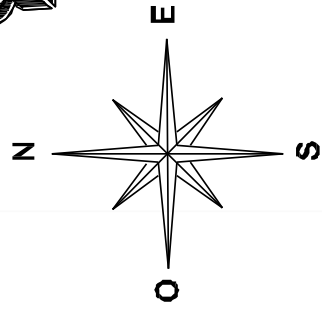
UNIVERSITE ABOU BAKR BELKAID FACULTE DE TECHNOLOGIE			
FACULTE DE TECHNOLOGIE			
DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE			
Réalisé par :	Restaurant	ECHELLE : 1/200	
-ADIDA Maghnia	plan de Structure et de Toiture	18-06-2018	M2 G1
-BEDDOU Nour elhouda			



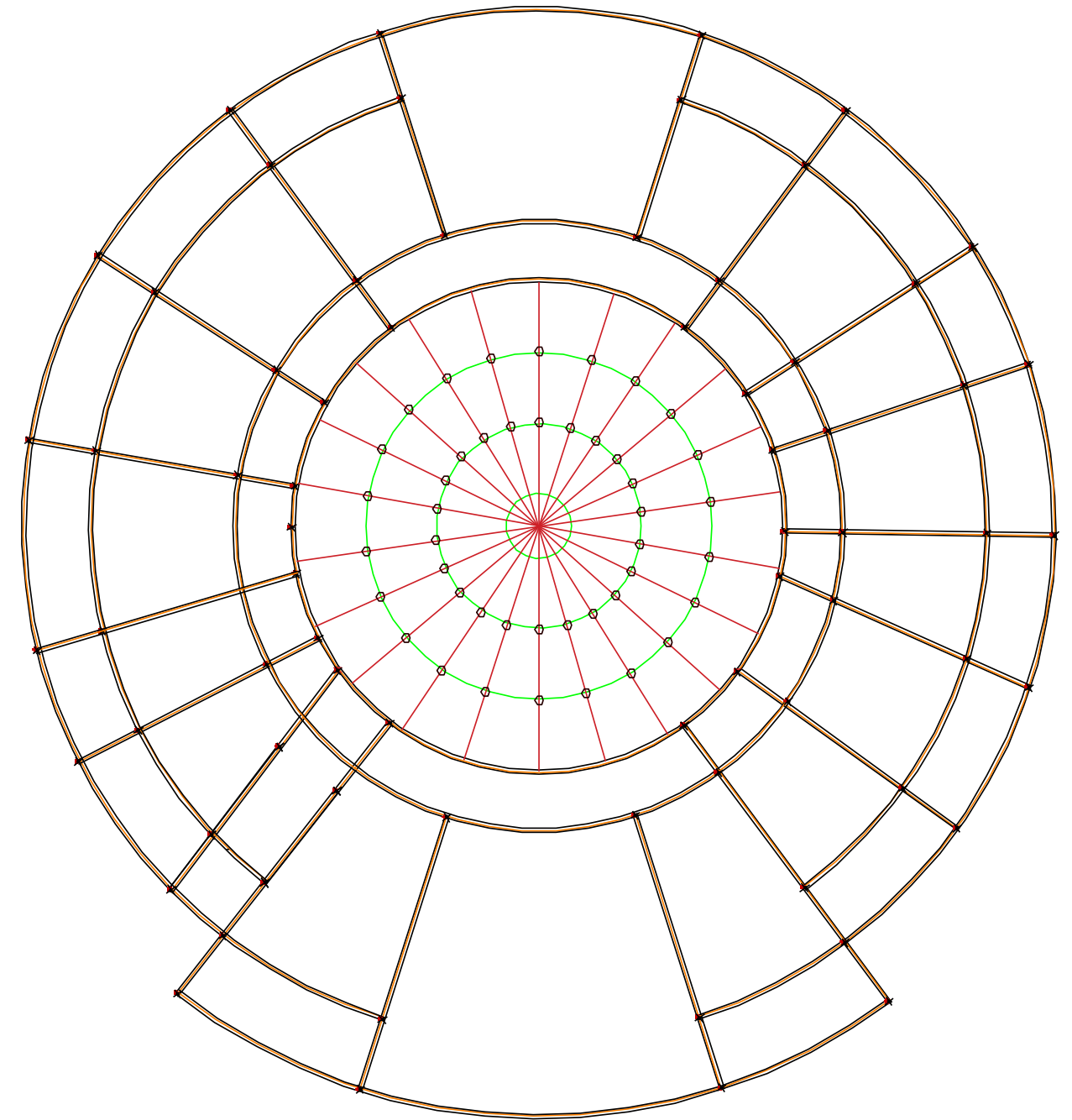




# CENTRE DE THALASSOTHÉRAPIE



*PLAN DE STRUCTURE*



*PLAN DE STRUCTURE DE TOITURE*

UNIVERSITE ABOU BAKR BELKAID FACULTE DE TECHNOLOGIE  
FACULTE DE TECHNOLOGIE  
DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE

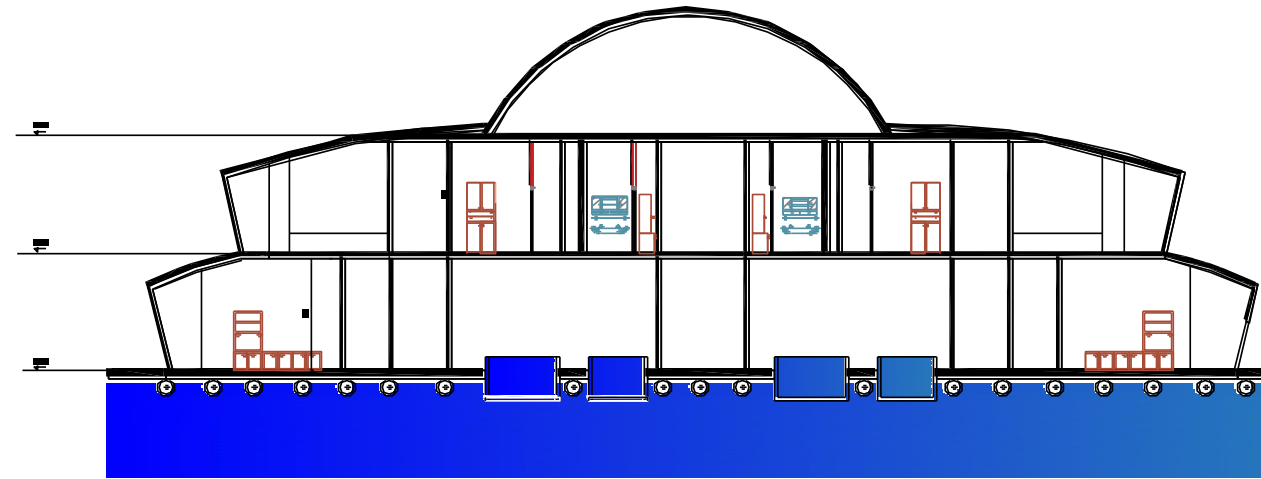
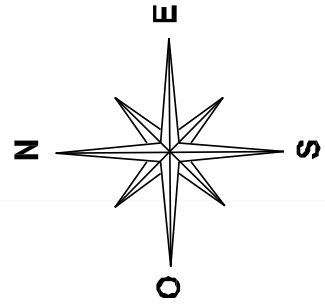
Réalisé par :  
-ADIDA Maghnia  
-BEDDOU Nour elhouda

Centre de thalassothérapie  
plan de structure et plan de structure de toiture

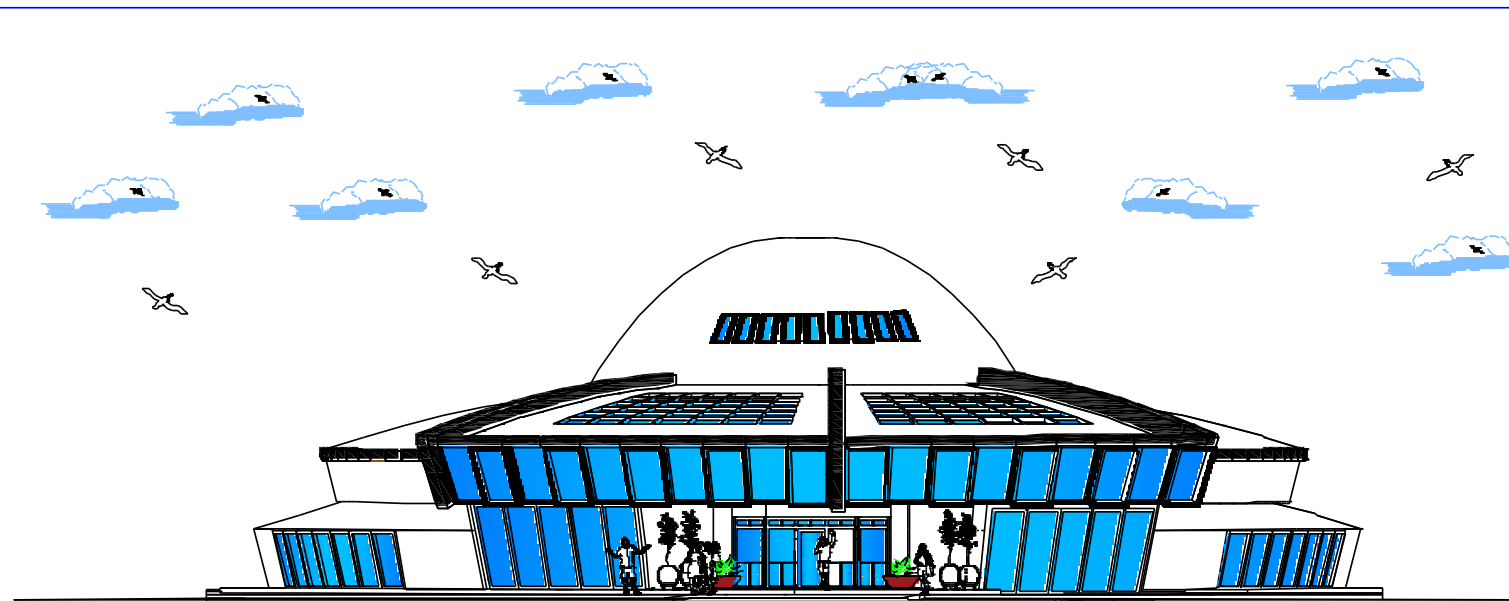
ECHELLE : 1/200

18-06-2018 M2 G1

# CENTRE DE THALASSOTHÉRAPIE



*COUPE AA*



*FAÇADE*

UNIVERSITE ABOU BAKR BELKAID FACULTE DE TECHNOLOGIE  
FACULTE DE TECHNOLOGIE  
DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE

Réalisé par:  
-ADIDA Maghnia  
-BEDDOU Nour elhouda

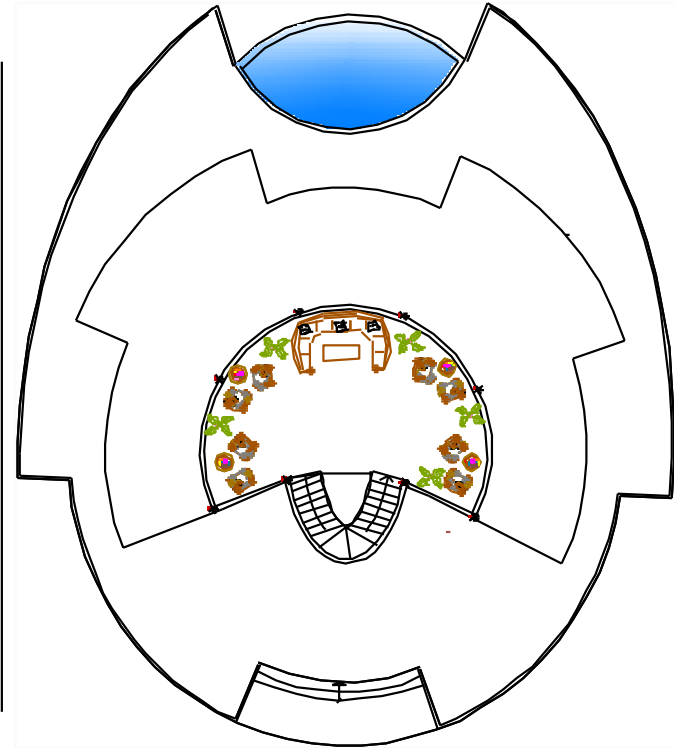
Centre de thalassothérapie  
Coupe A-A et Façade

ECHELLE : 1/200  
18-06-2018 M2 G1

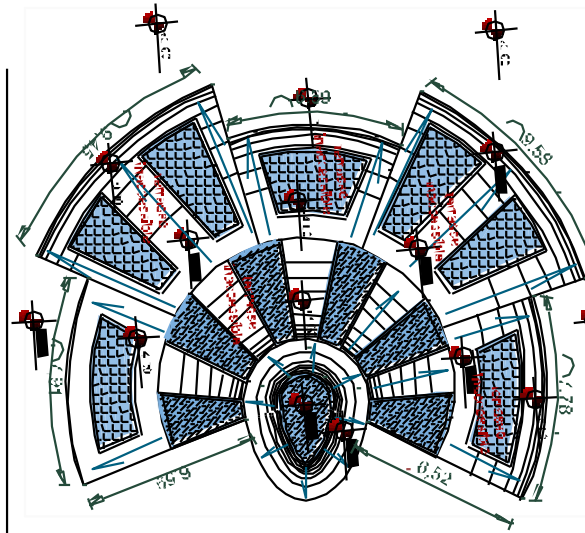
# VILLA



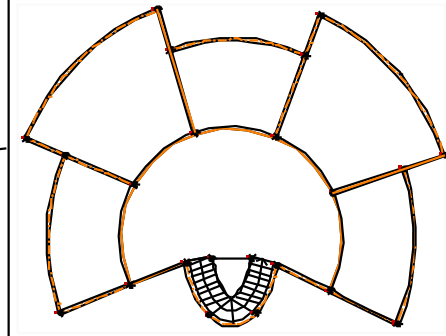
PLAN RDC



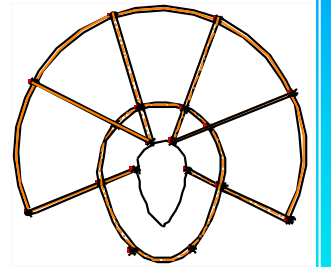
PLAN DE 1ER ETAGE



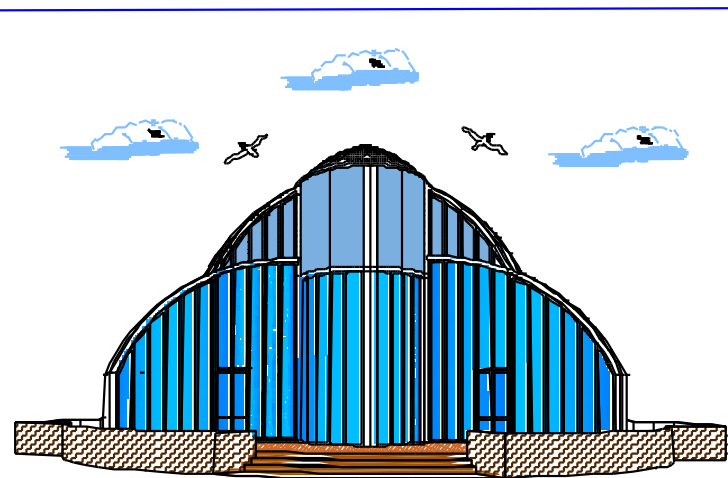
PLAN DE TOITURE



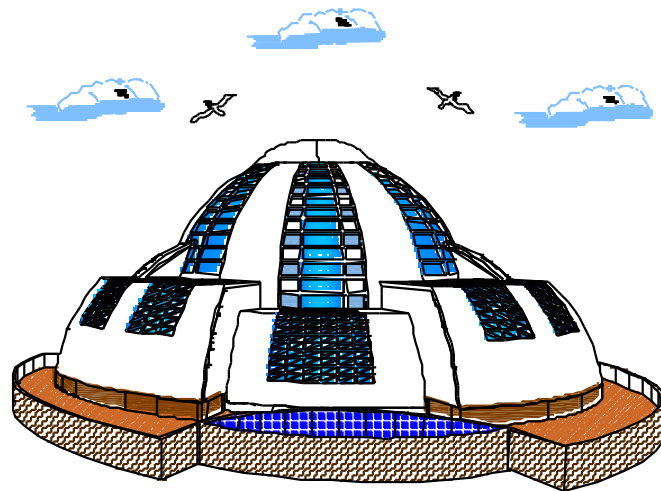
PLAN DE STRUCTURE



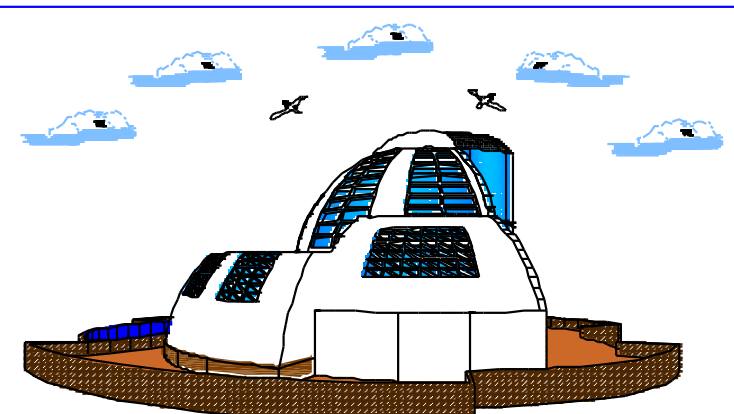
PLAN DE STRUCTURE DE TOITURE



FAÇADE PRINCIPALE



FAÇADE POSTÉRIEURE



FAÇADE

UNIVERSITE ABOU BAKR BELKAID FACULTE DE TECHNOLOGIE  
FACULTE DE TECHNOLOGIE  
DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE

Réalisé par: -ADIDA Maghnia -BEDDOU Nour elhouda	VILLA plan de RDC+ 1er étage+ toiture+ structure+ façade	ECHELLE : 1/200 18-06-2018 M2 GI
--	--	-------------------------------------