République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

UNIVERSITÉ ABOU BEKR BELKAID DE TLEMCEN

FACULTÉ DE TECHNOLOGIE
DÉPARTEMENT D'ARCHITECTURE

MÉMOIRE DE MASTER EN ARCHITECTURE

OPTION : Architecture et Technologie

CENTRE OCÉANOGRAPHIQUE

PERLE D'OCÉAN

Soutenue le **15Juin 2016** devant le jury:

Président : M. HADJOUI .F	Maitre De Conference
Examinatrice : Mme BENAMMAR.MM.	Assistante
Examinateur : Mr BALI .S	Architecte
Encadreur : M. BENABADJI. Z	Architecte
Co-Encadreur : Mme BOUAZZA. N	Architecte

Présenté par :

BITAM NOUR EL HOUDA

BENAMMOUR HANANE

« Ce mémoire ne conprend pas les modifications apportées par les jury. »

Année académique :2015-2016

REMERCIEMENT

Au terme de ce modeste travail
Nous tiendrons à adresser nos vifs remerciements à:
Tout d'abord notre seigneur Dieu "ALLAH" de nous avoir donné la force ,la volonté et la patience d'accomplir ce travail.

A nos parents, nos frères et nos sœurs
Qui nous ont fournit une aide décisive pendant toute notre scolarité jusqu'à l'obtention de notre diplôme.

Nous adressons nos profonde gratitudes à :
M^{r}.BENABADJI .Z; M^{me}BOUAZA Nos respectueux encadreurs.
Nous avons pu profiter de leurs connaissances, de leurs orientations, de leurs précieux conseils, de soutien moral et intellectuel qu'ils nous apporté, et apprécier leurs constante disponibilités.

Nos vifs remerciements vont également aux membres du jury et le président de nous avoir bien voulu accepter de faire partie de juger ce projet de fin d'études.

nous remercions tous les enseignants de département d'architecture ayant participé à notre formation .

Enfin,
nous remercions nos amis "AMINE" "OMAR"très sincèrementqui ont pu nous apporter leurs regard et leurs sensibilité
Nos remerciements vont à toute personne qui a participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

NOUR EL HOUDA et HANANE

DEDICACE

Je dédie cette goutte de sueur qui sillonne mon front pour aller remplir ce modeste travail :

A qui m'a allumé le chemin de savoir depuis mon enfance jusqu'à ma soutenance pour que je puisse atteindre mon objectif.

A mon symbole de sacrifice et négoce a celui que j'estime le plus :

Àtoi mon cher père.

A la source d'amour et tendresse, à celle qui m'a tout donné :

À toi ma chère mère.

A mon enveloppe, a ceux avec qui j'ai partagé le toit et la joie :

Mes frères **SALAH** et **TARIK** et **YOUSSEF**

A tout le membre de la famille **BITAM** et **AISSAOUI**et **BENAMMOUR**et surtout mon cher cousin AYOUB.

A ceux avec qui j'ai partagé les nuits, les jours et les moments de bonheur et de joies de ce travail au cours de cette année

Ma chère binôme HANOCHE.

A mes amis qui n'ont jamais cessé de m'encourager et de

M'aider : OMAR et AMINE

A vous mes très chères amies FATIMA, AMINA et SARA

A tous les enseignants et professeurs qui ont fortement contribué a ma formation.

A toute personne dont j'ai une place dans leurs cœurs que je connais et que j'estime et que j'aime

.

NOUR EL HOUDA

DEDICACE

Avec tout mon amour éternel et avec l'intensité de mes émotions.

Je dédie ce modeste mémoire À Mes Très **Chers Parents** que dieu les garde À mon très cher père **MOHAMMED**, source d'amour, d'affection de générosité et de sacrifice.

À ma très chère mère, source de ma vie, d'amour et de tendresse qui n'a pas cessé de m'encourager et de prier pour moi.je t'aime a l'infini MAMAN.

A ma sœur **SOUMIA** et son conjoint **ABDELHAFID** vous étiez toujours là pour me soutenir, m'encourager et me guider avec les précieux conseils. Tous les mots du monde ne saurait exprimer l'immense amour que je vous porte.

À mes Chers Frères **FETHI ,AISSA** et **DJALOUL** et leurs épouses et mes jolies sœurs **KARIMA, AICHA** ,**FATIMA, ZOHRA** et **BOCHRA** et leurs conjoints En témoignage de mon amour éternel que Dieu vous garde, vous protège et vous offre une vie pleine de joie et illumine vos chemins.

À mes meilleurs amis **NOUR EL HOUDA,FATIMA ,AMINA ,NACIMA, AMINE,KADER** Merci pour vos aides, votre générosité, vos soutiens qui ont été pour moi une source de courage et de confiance.

À ma chère binôme **NOUR EL HOUDA** et sa famille Merci pour ta patience, ta tolérance, et pour me partagée les bons moments ainsi que les mauvais.
A toute la famille **BENAMMOUR** et **BITAM** .

À tous mes chers amis et mes collègues Merci pour les très bons moments qu'on avait partagés ensemble. Je vous aime tous.

HANANE

Résumé :

La pollution marine, représente un véritable danger sur la biodiversité du milieu marin.

Dans cet ouvrage notre butest attiré l'attention que la mer n'est pas seulement un moyen de navigation ,de transport , de commerce ,de pêche ,et de l'extraction du sable marin. Mais la fonction fondamentale que maintenir l'équilibre biologique de la planète, il couvrira 70 % de la surface de la terre.

L'ouvrage présente par ailleurs les différentes méthodes de sensibilisation d'individu pour protéger ce milieu vital.

On propose aujourd'hui une structure s'inscrit dans le cadre d'équipement scientifique de recherche maritime qui envisage la requalification de le littoral algérien.

Tout en intégrant les innovations et les systèmes technologiques les plus récentes pour créer un projet innovent dédié à la nouvelle génération offrant des conditions idéales de sécurité, de confort, de visibilité et d'apprentissage .

Les mots clés : la pollution marine, sensibilisation, science, recherche maritime, la nouvelle technologie.

ملخص

التلوث البحري يشكل خطرا حقيقيا على البيئة البحرية ذات التنوع البيولوجي.

في هذه المذكرة هدفنا هو لفت الانتباه أن البحر ليس فقط وسيلة للملاحة والنقل والتجارة والصيد واستخراج الرمال البحرية, ولكن الوظيفة الأساسية التي يؤديها البحر المحافظة على التوازن البيولوجي للكرة الأرضية فهو يغطي 70 % من مساحة الأرض.

ويعرض الكتاب أيضا أساليب مختلفة من الوعي الذاتي لحماية هذا الوسط الحيوي.

اقترحنا اليوم هيكلعلمي في البحوث البحرية لإعادة تأهيل الساحل الجزائري.

يتضمن أحدث نظم التكنولوجيا لإنشاء مشروع مخصص لابتكار الجيل القادم و توفير ظروف مثالية من السلامة والراحة، والرؤية والتعلم.

كلمات البحث: التلوث البحري، الوعي، العلوم والبحوث البحرية، والتكنولوجيا الجديدة.

Démarche méthodologique :

Notre travail se développe autour dehuit grandes étapes :

- **Une Approche introductive :**
  L'introduction et la problématique générale, elle présente le contexte qui sert à dégager une problématique générale et développer des actions ainsi que le choix du thème, du projet et de la ville.

- **Une Approche Thématique :**

c'est une analyse qui portera sur le thème du notre projet, elle permettra d'approfondir nos connaissance et déterminer les différentes définitions et recommandation c'est une étape charnière qui permet le passage vers les chapitres suivants.

- **Une Approche analytique :**

  On analyse des différents exemples on tire le programme de base de ce type d'équipement.

- **Une Approche Programmatique** :

Elle comportera la programmation quantitative qui définir le programme spécifique des espaces, et la programmation qualitative qui décrit les besoins, et les exigences de conception de certains espaces.

- ***Une Approche urbaine*** :
  Elle vise à donner un contexte et une assise à notre projet ceci en élaborant une analyse territoriale, et puis urbaine.
- **Une Approche Architecturale :**

Permettra de combiner toutes les données des quatre étapes précédentes plus l'analyse du site pour la formulation du projet dans son aspect formel et fonctionnel.

- **Les nouvelles technologies en architecture :**

Dans se chapitre on va identifier les différents concepts technique et théorique liés anotre :Option « architecture et nouvelle technologie »

- **Une Approche Technique :**

On traitera l'aspect technique du projet en étudiant le système constructif et les corps d'état secondaires.

SOMMAIRE:

Remerciments 1
Dédicaces 2
Résumé 4
Démarche méthodologique : 5
Sommaire : 6
Table des illustrations 9

Chapitre I: Approche Introductive

1. Introduction générale 15
2. Problématique : 16
3. Choix du projet : 17
4. Motivation du choix du projet: 17
5. L'objectif du choix du projet 17
6. Choix de la ville 18
7. Motivation du choix de la ville 18

Chapitre II: Approche Thématique

1. Introduction au thème : 20
2. Etude du théme 20
   2.1 définitions du théme : 20
   2.2 l'évolution d'océanographie dans le monde : 23
   2.3l'évolution d'océanographie en algérie : 24

Chapitre III: Approche Analytique

1. Introduction : 26
2. Etude et analyse des exemples 26
   2.1institut Des Sciences Du Mer Et D'aménagement Du Littoral (ALGER) : ... 26
   2.2 Parc Océanographique (Valence) : 30
   2.3 Centre De Recherche Maritime (Bali): 32
   2.4 Océanopolis (Brest): 37
3. Tableau Comparatif Des Exemples 41
4. Synthèse

Chapitre IV : Approche Programmatique

1. Introduction : 45
2. L'objectif de la programmation: 45
4. Les types d'usagers : 46
5. Les cibles du projet: 46
6. Programme du base: 47
7. Identification des différentes fonctions : 47
8. Schéma d'organisation général du projet : 66
9. Schéma fonctionnel : 66
10. Programme surfacique : 67

Chapitre V : Approche Urbaine

1. Introduction :....72
2. Analyse urbaine de la ville :....73
1. Présentation de la ville de Mostaganem : 73
1.1 La situation géographique de la ville :....73
1.2 Les limites de la ville :....74
1.3 L'aspect administrative de la ville :....74
1.4 L'accessibilité de la ville :....75
2. Histoire de la ville de Mostaganem : 76
2.1Aperçue historique :....76
2.2Evolution du tissu urbain :....77
3. Les données phisique et naturelle de la ville :....78
4. Les données sociales de la ville :....79
5. Les potentialités de la ville :....80
6. Les infrastructures de la ville :....81
3.Synthèse :
4.choix des sites 86
4.1 Etude(Analyse) comparative des sites :....87
5.Analyse du site d'intervention :....90
Synthèse :

- **Chapitre VI approche architecturale**

1. Introduction :....95
2. La genèse du projet 96
3.Description du plan de masse :....99
4. Description des plans:....100
5 . Description des façades :....100

chapitreiVII : Les nouvelles technologies en architecture

1.Introduction :....102
2. Définition de l'option : architecture et nouvelle techbologie 102
3. Contexte et objectifs de l'option :....103
4. Quelques domaines de La nouvelle technologie en architecture :....103
4.1 Le developement durable :....104
4.2 La démarche HQE....105
A) Eco-construction 105
B) Eco-gestion 107
C) le confort :....110
4.3 Les nouvelles structures et systemes constructifs :....121
4.4 révolution des matériaux de construction :....126

Chapitre V III :approche technique

1.Introduction :....130
2.Le choix de la structure: 130
2.1.- Gros œuvres :....131
A- Infrastructure :....131
B - La superstructure :....132
2.2- Le second œuvre :....142
2.3-Corps d'état secondaire :....146
3 . Technique et fonctionnement des aquariums :....156
Conclusion générale :....166
Bibliographie: 167

TABLE DES ILLUSTRATIONS:

Figures.

Figure 1 la répartition de l'eau.....15
Figure 2 la pollution des mers.....16
Figure 3 le littoral algérien.....18
Figure 4 ISMAL algérie.....26
Figure 5 ISMAL algérie.....26
Figure 6: plan de masse d'ismal.....27
Figure 7 parc océanographique.....30
Figure 8 plan de masse du parc 30
Figure 9 les espaces du parc.....31
Figure 10 volume du centre du bali.....32
Figure 11 volume du centre maritime 32
Figure 12 plan du 2 et 3 em niveau sous marin du projet 33
Figure 13 plan du 1 sous marin et 1 sur la mer.....34
Figure 14 plan du 2 et 3 sur la mer + la toiture 35
Figure 15 les espaces du projet 36
Figure 16 océanopolis 37
Figure 17 plan de masse d'océanopolis 37
Figure 18 océanopolis 39
Figure 19 : circulation du projet 40
Figure 20 : salle de projection 58
Figure 21 : toboggans aquatiques 64
Figure 22: rivière paresseuse 64
Figure 23: bassin des dauphins 65
Figure 24: la ville de mostaghanem.....73
Figure 25:port de mastaghanem.....80
Figure 26 port de salamendre 80
Figure 27 port de sidi lakhdar.....81
Figure 28 l'un des forets de mostaghanem 81
Figure 29 un cours d'eau 81
Figure 30 source thermal de ain nouissy 81
Figure 31 le parc el arsa.....83

Figure 32 bordj elmhal 83
Figure 33 tobbana du turc 83
Figure 34 maison abdelhamid 83
Figure 35 bordj el tork 83
Figure 36 mosqué de tobbana 83
Figure 37 palmier sidi lakhdar 83
Figure 38 habitat individuelle voisinage du notre terrain 90
Figure 39 habitat collectifs voisinage du notre terrain 90
Figures 40 les piliers du devp durable 104
Figure 41ferme d'agriculture USA 104
Figure 42 maison de la cascade 104
Figure 43 centre des sciences de california 104
Figure 44 les matériaux écologiques 105
Figure 45 panneaux photovoltaique 107
Figure 46 capteur solaire thermique 107
Figure 47 systéme photovoltaique 107
Figure 48 principe de péizoéléctrique 108
Figure 49 polarisation de piézoélectrique 108
Figure 50 les composants de piézoélectrique 108
Figure 51 solar wind bredj 109
Figure 52 cor a miami 109
Figure 53 les énergies du cor a miami 109
Figure 54 principe de géothermie 110
Figure 55 protection solaire 110
Figure 56 schéma de facade double peau 110
Figure 57 centre des sciences de carlifornia 110
Figure 58toiture végitale 110
Figure 59 propagation des bruits 111
Figure 60 propagation des bruits 111
Figure 61 la boite dans la boite 116
Figure 62 isolation des baies 118
Figure 63 éclairage zénital 119
Figure 64 éclairage latéral 119
Figure 65 éclairage artificiel 119

Figure 66 LED.....120
Figure 67 green pix.....120
Figure 68 type de noeud.....122
Figure 69 noeud sphérique.....123
Figure 70 barre tubulaire.....123
Figure 71 schéma de fondation.....131
Figure 72 schéma d'emplacement des mur voile.....131
Figure 73 ferraillage d'un mur voile.....131
Figure 74 poteaux tubulaire.....132
Figure 75 le profil de poteaux tubulaire.....132
Figure 76 poutre alvéolaire.....133
Figure 77 passage des gaines sur les poutre alvéolaires.....133
Figure 78 profil de la poutre.....133
Figure 79 la poutre en plan.....133
Figure 80 les schéma d'articulation pouteaux -poutre.....134
Figure 81 bac en acier.....136
Figure 82 détail du planchers collaborants.....136
Figure 83 planchers collaborants.....136
Figure 84 détail de jonction poteaux -poutre-planchers.....136
Figure 85 couverture tridimentionnel.....137
Figure 86 assemblage de barre et de noeud.....137
Figure 87 assemblage de la verriére.....137
Figure 88 type d'assemblage.....137
Figure 89types des joints.....138
Figure 90 couvre joints planchers.....Erreur ! Signet non défini.
Figure 91 couvre joints.....138
Figure 92 couvre joints en aluminuim.....139
Figure 93 détail de double vitrage.....139
Figure 94 détail d'une poutre.....140
Figure 95 détail d'un planchers.....140
Figure 96 détail d'un plancher.....141
Figure 97 facade double peau.....141
Figure 98 un escalier vertical.....141
Figure 99 un ascensseur.....142

Figure 100 cloison en platre 142
Figure 101 paroi pour un local humide 143
Figure 102 cloison en verre 143
Figure 103 fixation de faux plafond 144
Figure 104 passage des géne 144
Figure 105 détail de faux plafond 144
Figure 106 un panneux photovoltaique 145
Figure 107 schéma d'application d'un panneaux photovoltaique 147
Figure 108pavé générateur d'énergie 147
Figure 109 : paekingpiézoélectrique 148
Figure 110 évacuation des eaux usées 149
Figure 111 climatisation réverible 149
Figure 112 détecteurs de fumée et de chaleur 150
Figure 113 le désenfumage 150
Figure 114 spinklers 150
Figure 115 extincteurs mobiles au niveaux des dégagements 150
Figure 116 murs coupe-feux (CF) 150
Figure 117 caméras de surveillance extérieurs 152
Figure 118 caméras de surveillance intérieurs 152
Figure 119 détecteurs de mouvement 152
Figure 120 systéme électronique 152
Figure 121 la brique 153
Figure 122 la chanvre 153
Figure 123 le liége 153
Figure 124 férraillage du bassin 153
Figure 125 insertion des éléments de circuit 153
Figure 126 le skimmer 155
Figure 127 type de mosaique 155
Figure 128 plan téchnique de fonctionnement d'une piscine 155
Figure 129: types des bacs 155
Figure 130: vitrage PMMA 158
Figure 131: détail de structure 158
Figure 132: schéma de sécirité des aquariums 159
Figure 133 : schéma fonctionnel 159

Figure 134: schéma de circuit fermé.....159
Figure 135: schéma de circuit ouvert.....160
Figure 136: salle de filtration.....160
Figure 137: une pompe.....160
Figure 138: circuit du traitement de l'eau des aquaruims.....160
Figure 139: filtation mécanique.....161
Figure 140: salle de filtraion biologique.....161
Figure 141: méthode berlinoise.....161
Figure 142: méthode du filtration semi humide.....162
Figure 143:placement des pompe.....162
Figure 144:méthode de stérilisation.....163
Figure 145: téchnique des aquaruims.....164

Tableaux.

Tableau 1: tableau comparatif d'architecture des exemples .Erreur ! Signet non défini.
Tableau 2 : tableau comparatif des nouvelles technologies des projets 42
Tableau 3: tableau des sous espaces de laboratoire de la faune marine 48
Tableau 4 tableau des sous espaces de laboratoire de la flore marine.....49
Tableau 5: tableau des sous espaces de laboratoirs d'analyse des bactéries 49
Tableau 6 : tableau des sous espaces de laboratoire d'analyse des eaux de mers.....50
Tableau 7 : tableau des sous espaces de laboratoire d'analyse des roches marins 51
Tableau 8: tableau des espaces d'exposition 53
Tableau 9 : tableau de programme surfacique 66
Tableau 10: découpage administratif de la ville 74
Tableau 11 les données climatique de la ville 78
Tableau 12: tableau d'évolution démographique de la ville 79
Tableau 13: tableau comparatifs des sites.....86
Tableau 14: les cibles d'hqe 105
Tableau 15: les matériaux nouveaux de construction 106
Tableau 16 les matériaux isollants écologiques.....115
Tableau 17: les nouvelles structures 121
Tableau 18: les types de structues tridimensionnelles 122
Tableau 19: les composants d'un systhème tridimensionnelle.....123
Tableau 20: tableau comparatif des planchers 123

Cartes

Carte 1: situation de la ville par rapport aux pays 73
Carte 2 : situation de la ville par rapport aux villes littoraux.....73
Carte 3: la ville par rapoort a la région nord ouest.....74
Carte 4 limite administrative de la ville.....75
Carte 5 accessibilité de la ville.....75
Carte 6: histoire de la ville.....76
Carte 7 :les reliefs de la ville.....78
Carte 8 :situation du terrain par rapport au ville 89
Carte 9 :état des hauteurs 90
Carte 10 :état des fonctions 91
Carte 11 :la circulation dans le terrain 78

Introduction Générale

Les mers et les océans sont des étendues d'eau salée contrairement aux fleuves, rivières et lacs.

Les mers et les océans recouvrent 71% de la surface de la Terre ainsi que 3% eaux douces et 97% eaux salées sont à la base de
L'équilibre du climat.[1]

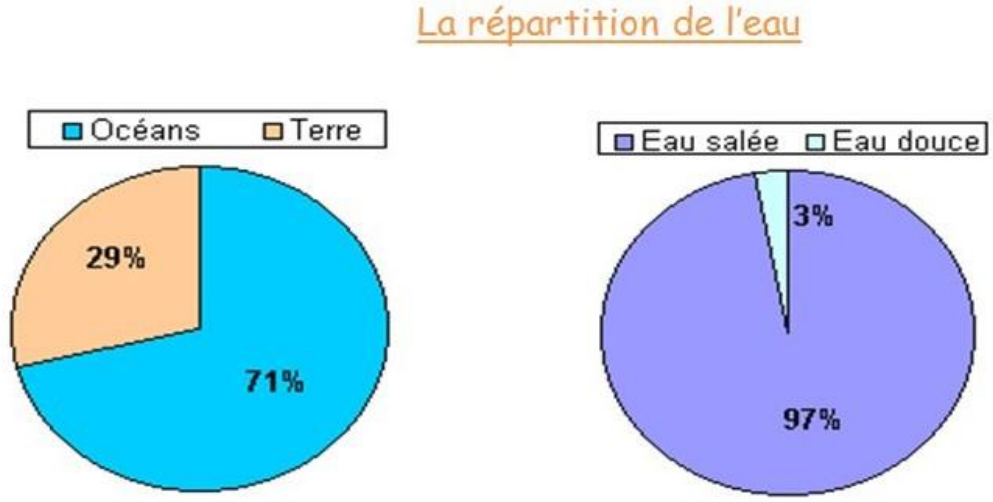


fig 01: la répartition de l'eau[2]

Il existe trois sortes de mers :
Les mers de type méditerranéens: sont les plus grandes mers et communiquent avec les océans.
Les mers fermées: ne communiquent avec aucune autre mer ni aucun océan.
Elles sont alimentées par des fleuves. Ce sont d'immenses lacs salés.
Les mers intérieures.

La méditerranée dans son ensemble, a subit une sérieuse diminution de ses ressources biologiques. elle compte parmi les mers les plus polluées du monde.

la culture maritime en Algérie est inaccessible au populations malgré la situation de l'Algérie au milieu de cette mer et ses richesses marine..

C'est pour cela notre projet architectural, vise à démystifier l'océan, et à encourager la biodiversité de ce milieu en favorisant l'appréhension du monde marin pour les différents populations, pour le tourisme et la recherche.

[1] http://tecfa.unige.ch/tecfa/teaching/UVLibre/9900/bin47/mer.htm
[2] http://ekladata.com/e_jSg2iiEqSjA55my10Y54JdNgQ.png

PROBLEMATIQUE :

le milieu marin est toujours vu par l'homme comme un espace de liberté un territoire de loisirs, un domaine pour les navigateurs, les pêcheurs et les plongeurs.

la biodiversité méditerranéenne est riche; 17.000 espèces animales et végétales peuplent la Méditerranée, Un nombre qui s'enrichit de nouveaux venus issus des zones tropicales, augmentant la diversité de ses formes de vie; Mais elle compte parmi les mers les plus pollués du monde.

Le littoral algérien, bordure côtière importante du bassin sud de la méditerrané. longue de plus 1200kmavec 487 plages offre une possibilité considérable en tourisme, pêche , et en culture maritime dont la majorités sont fermés a cause de la pollution résultat de l'orgueil et de l'inconscience de l'homme, pêche excessive et anarchique et surtout les rejets industriels qui se déversent directement dans la grande bleue et qui menace la faune et la flore marine.

l'Algérie est face a un désastre écologique sans intervention pour améliorer la situation et protéger ce milieu .fig 02: la pollution du mer[1]

QUESTIONNEMENT :

1/Comment intervenir face a cette situation pour améliorer l'état de l'environnement marin ?
2/Quel type d'équipement qui peut sensibiliser les individus a protégé la mer et ses richesses et qui veut conciliatrice entre nature science et loisir ?
3/Quel équipement adéquat pour combler ce déficit et le mettre en évidence dans la cote algérienne ?
4/quel ville côtière pourra accueillir ce genre d'équipement?

C'est dans le cadre de cette problématique et dans un souci de revalorisation du domaine marin que notre intervention tentera de donner un souffle nouveau.

[1] https://lh3.googleusercontent.com/RGGqczTDgUBIFGpHN4UYnGr_RmxYsAKDvVn1yB5k96SwQhTwOMvW3IXHdoV1drZ2n-Nphs=s105

CHOIX DU THEME :

la science et la recherche maritime

CHOIX DU PROJET:

Pour apporter le soutien à la culture maritime notre choix s'est porté pour un équipement scientifique de recherche maritime« **centre océanographique** » d'un nouveau genre qui doit développer les outils qui permettraient un épanouissement scientifique de la population.

Un lieu approprié **« centre océanographique »** destiné au large public et qui a pour mission de sensibiliser le grand public a découvrir les mystères du monde marins et d'être un point de convergence et d'échange pour les chercheurs scientifiquea travers les laboratoires de recherches, les expositions, les aquariums, les ateliers et les clubs de sensibilisation.

MOTIVATION DU CHOIX :

- Dégradation de la richesse naturelle et maritime tout au long du littoral algérien.
- Le manque de la culture maritime.
- Renforcer la relation de l'homme avec la mer.
- Exposer au public la vie dans la mer par la présentation des différentes espèces marine.
- Sensibiliser les gents pour faire prendre conscience des dangers de la pollution.

OBJECTIFS :

- Participer au développement durable par une citoyenneté active: mieux connaître l'environnement pour mieux le protéger
- Faire connaitre les secrets et les mystères du monde marin.
- Générer un point de convergence et d'échange pour les chercheurs scientifique.
- Intégrer constamment les nouvelles connaissances marines .
- Interpréter aux grands publics l'alliance de la mer et la terre et le mariage d'histoire et de la nature .
- L'ouverture de nouveaux espaces de vulgarisation et de sensibilisation et l'encouragement du développement de la recherche maritime.
- L'intégration des innovations technologiques récentes

CHOIX DE LA VILLE :

l'Algérie avec ses quatorze wilaya côtière offrants un littoral, qui sa déroule sur environ 1200 km.

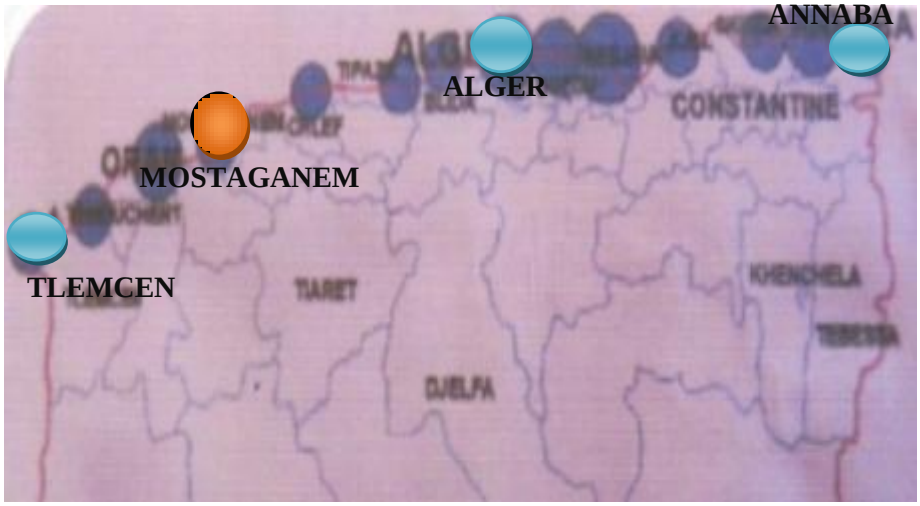


fig 03: le littoral algérien[1]

le pole nord-ouest recèle un littoral exceptionnel s'étendant sur 400 km de cote ,de Mostaganem a Tlemcen en passant par Oran et Ain Témouchent.
Et parmi ses villes littorales de l'ouest algérien on a choisi la ville Mostaganem

MOTIVATION DU CHOIX DE LA VILLE :

- Sa situation stratégique (le centre du pole nord-ouest)
- Mostaganem demeure par excellence , une ville portuaire de la Méditerranée, ses richesses naturelle inestimable et pittoresque et d'énormes potentialités.
- sa réputation côtière abrite les plus belles plages d'Algérie, avec un littorale de plus de 150 kilomètres.
- Chaque année, Mostaganem accueil prés de 8 millions d'estivants.
- Mostaganem est devenue aujourd'hui une capitale touristique très importante.
- Mostaganem est parmi les wilayas qui sont appelées a devenir un pole touristique incontournable de l'ouest algérien
- le manque au niveau des équipement liéea la recherche maritime malgré la richesse de la cote de Mostaganem
- Un centre de recherche pour l'exploitation de la mer, serait la porte vers une meilleure considération de la richesse marine de la wilaya.

[1] www.andi.dz/PDF/monographies/Mostaganem.pdf

NTRODUCTION :

« Inventer et définir un thème, telle sont les conditions essentielle de l'architecture » O.M UNGERS

Pour chaque projet quel qu'on soit le domaine il est utile d'étudier et analyser le thème c'est grâce au thème que le projet prend une signification .

ETUDE DU THEME :

✓ La Science:

la science est une ensemble des connaissances acquises par les étude ou la pratique..

Et d'après le dictionnaire « LE ROBERT » : ce que l'on sait pour l'avoir appris, ce que l'on tient pour vrai au sens large .L'ensemble de connaissances, d'études d'une valeur universelle, caractérisées par un objet (domaine) et une méthode déterminée et fondée sur des relations objectives vérifiables.[1]

✓ La Recherche:

la recherche est une ensemble des travaux et des activités scientifiques et des actions intellectuelles pour l'objet de trouver ;de découvrir; d'inventer et de progresser des connaissances nouvelles.[2]

✓ Maritime:

Le terme générique de mer recouvre plusieurs réalités et peut désigner une grande étendue d'eau salée différente des océans, l'ensemble des espaces d'eau salée en communication libre et naturelle sur toute l'étendue du globe.[3]

✓ La Recherche Maritime

l'étude de l'océan, ses écosystèmes, et les formes de vie; une ensemble des disciplines scientifiques et techniques relative a l'étude et a l'utilisation du domaine maritime.[4]

[1] le dictionnaire « le robert »
[2] http://www.cnra.ci/downloads/historique%20dispositif%20snra.pdf
[3] dictionnaire.education/fr/maritime
[4] http://www.universalis.fr/.../ocean-et-mers-vie-marine-l-ecosysteme-marin

✓ Ecosystèmes :aquatique

Selon Larousse terme désignant l'ensemble des éléments vivants et non vivant qui constituent un milieu naturel et interagissent les uns avec les autres.

Un Écosystème aquatique désigne une unité écologique de base constituée d'éléments vivants et non vivants en interaction dans un milieu aqueux.[1]

✓

✓ Aquaculture :

- l'art d'élever les animaux et les plantes aquatiques.
- L'élevage ou culture de tous ce qui est flore et faune maritime par intervention humaine sur tout ou une partie du cycle biologique.[2]

✓ Les Techniques D'aquaculture :

En milieu continental :	En milieu marin :
On trouve les étangs, les bassins en terre (ou marais aménagées) ou les bassins maçonnés.[3]	Les supports varient selon la distance à la cote, ils sont généralement fixés dans la zone de balancement de marais.[4]

✓ La faune maritime

La faune marine correspond à l'ensemble des espèces animales vivants dans le milieu marin à une période donnée. Elle suppose à la flore.[5]

✓ La flore maritime

La flore marine est l'ensemble des espèces végétales présentes dans l' espace géographique ou l' écosystème de milieu marin Le terme « flore » désigne aussi l'ensemble des microorganismes marine.[6]

[1] http://www.dictionnaire-environnement.com/ecosysteme_aquatique_id2160.ht
[2] dictionnaire Larousse
[3] http://www.geowiki.fr/index.php?title=milieu_marin
[4] IDM
[5] http://www.futura-sciences.com/magazines/nature/infos/dico/d/zoologie-faune-2269/
[6] http://www.notrefamille.com/dictionnaire/definition/flor

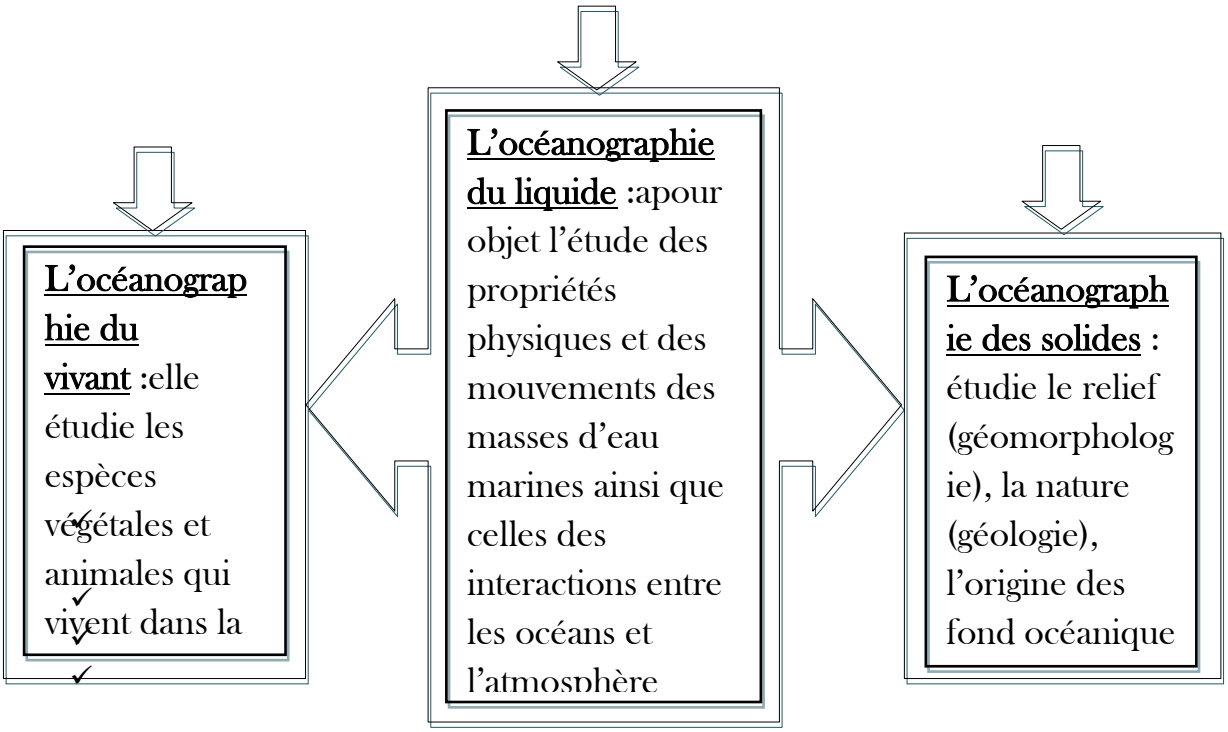
✓ L'océanographie:

- océan :signifie la mer
- graphie : mot grec qui signifie l'écriture

L'océanographie est une science qui étudie le milieu marin : ses limites et ses Interactions avec l'air, le fond, les continents mais aussi les organismes qui y vivent.

Ce n'est pas une science comme une autre car elle fait intervenir de nombreuses disciplines Scientifiques, à l'image de la multiplicité de ses domaines d'études.[5]

✓ Les Domaines D'océanographie :



✓ Océanographie ou Océanologie ?

L'océanologie correspond parfois à la définition **d'océanographie** appliquée (à destination des services, industries)... D'autres expliquent que **l'océanologie**, par opposition à **l'océanographie**, ne se contente pas de décrire l'océan mais de comprendre ses mécanismes.

Océanologie est un terme générique qui recouvre les sciences océanographiques et les actions de recherche et de développement relatives à l'espace océanographique .[2]

✓ Centre Océanographie:

L'organisme scientifique qui a pour but l'étude du milieu marin .

[1] http://mediathequedelamer.com/wp-content/uploads/dossier-oceanographie.pdf

[2] http://mediathequedelamer.com/wp-content/uploads/dossier-oceanographie.pdf

[3] IDM

✓ L'évolution De L'océanographie Dans Le Monde :

L'histoire remonte à l'époque d'Aristote qui s'est touché le phénomène de marées et les mouvements de la terre d'une part, et celui de la lune et du soleil d'autre part .

18éme siècle : Les voyages des grands navigateurs qui explorèrent l'immensité du Pacifique donnent lieu à de riches publications et suscitent un engouement pour l'étude de l'océan.[1]

19éme siècle : Charles Darwin procède à des observations multiples, étudie les récifs coralliens, utilise des filets à plancton pour capturer des petites créatures dérivant dans les eaux. [2]

1841 *Le naturaliste britannique Edward Forbes (1815-1854) effectue des expériences de dragage en mer Égée prouvant que la faune se raréfie au fur et à mesure des profondeurs .[3]

1874 *Publication du premier ouvrage d'océanographie traitant des grandes profondeurs des mers..[4]

1880-1883 * Le talisman fait des récoltes profondes jusqu'aux iles du Cap Vert, dans la mer des sargasses et au large des açores, découvrant une profondeur de 6 250 Mètres.[5]

1912 *création du CIESM (Commission internationale pour l'exploitation scientifique de la Méditerranée) qui soutient la recherche en Méditerranée et en mer Noire.[6]

1967 *création du CNEXO (Centre national pour l'exploitation des océans). il a caractère industriel et commercial qui a pour mission "de développer la connaissance des océans.[7]

1978 * Le premier satellite entièrement dédié à l'océan, est lancé le 28 Juin pour renseigner les scientifiques sur la surface de la mer, sa température, ses mouvements .[8]

2004 *Mise en service du robot autonome sous-marin AUV français Aster capable de plonger à 3000 mètres de profondeur. [9]

[1] http://mediathequedelamer.com/wp-content/uploads/dossier-oceanographie.pdf

2 3 4 5 5 7 8 [9] IDM

✓ L'évolution De L'océanographie En Algérie :

Malheureusement les centres océanographiques algérien restent isolés de la population, et ne participent nullement a la culture du citoyen.

1882

* 1ere installation maritime, fut celle du laboratoire maritime situé sur la jeté nord du port d'Alger , sous l'initiative du zoologiste français.[1]

1926

* crée pour la première fois une station d'aquaculture et de pêche à Bou-Ismail. [2]

1964

la station maritime est convertie en centre de recherche océanographique et de pèches (C.R.O.P), situé à l'amirauté d'Alger jusqu'à 1986.

Est alors crée le diplôme d'études approfondies (D.E.A).[3]

1983

la création de l'institut des sciences de la mer et de l'aménagement du littorale (I.S.M.A.L), il se substitue au (C.R.O.P).pour l'objectifs dela recherche et la formation.[4]

2002

la création d'un même institut à Dely-Brahim, qui est fondé sur trois axes :

- Formation des cadres et de chercheurs capables de prendre en charge, sur le plan scientifique et pratique l'avenir de la façade marine Algérien.
- Application d'une stratégie d'aménagement et d'exploitation rationnelle de la frange côtière et de domaine marin Algérien.
- Maitrise des problèmes liés à la coopération internationale dans le domaine de science de la mer et l'exploitation du milieu marin ainsi que sa protection.[5]

---

[1] http://mediathequedelamer.com/wp-content/uploads/dossier-oceanographie.pdf

2 3 4 5 5 IDM

INTRODUCTION :

Pour mieux métriser et comprendre notre projet *CENTRE OCEANOGRAPHIQUE* nous précédons l'étudedes exemples afin de tirer certains aspects intéressants aussi bien fonctionnels que techniques

L'analyse des exemples nationaux ou internationaux nous permet d'acquérir les connaissances nécessaires pour toute nouvelle conception et déterminer le contenu et la qualité des espaces.

ANALYSE DES EXEMPLE :

I/ EXEMPLE NATIONAL

A/ INSTITUT DES SCIENCES DE LA MER ET DE L'AMENAGEMENT DU LITTORAL (I.S.M.A.L)

1/FICHE TECHNIQUE DU PROJET :

- **nom du projet :** Institut Des Sciences De La Mer Et De L'aménagement Du Littoral (I.S.M.A.L)
- **lieu:** la wilaya d'Alger
- **surface:** 8 Ha
- **capacité d'accueil:** 1000 étudiant
- **date de construction:** 1986
- **architecte:** BERNARD

fig 04: (I.S.M.A.L), Algérie [1]

fig05: (I.S.M.A.L), Algérie [2]

[1] http//www.ismal.com

[2] http://www.enssmal.dz/fr/wa_import1020.jpg?v=5dqemwintlf32h

2/PLAN DE MASSE :

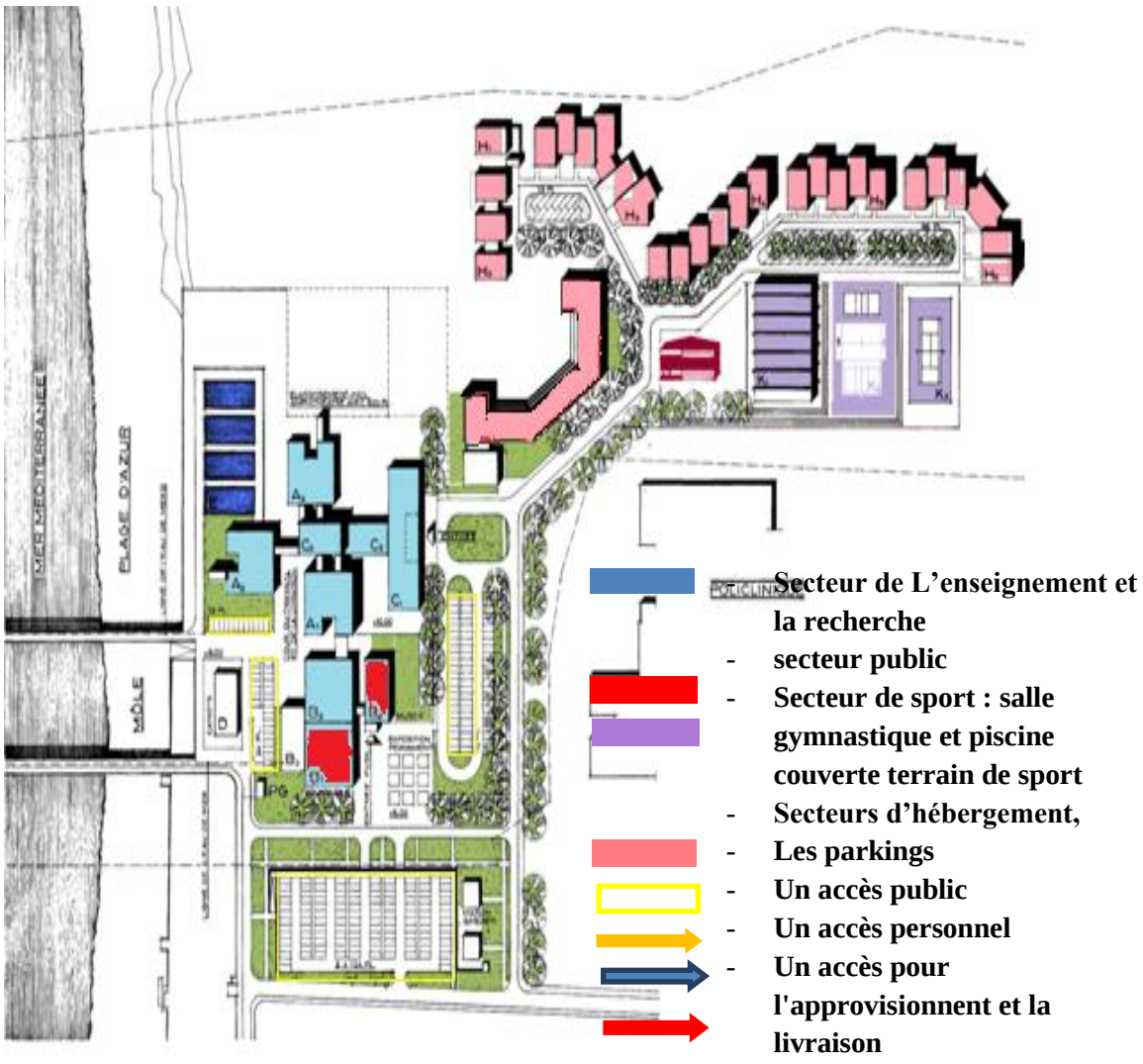


fig 06: plan de masse du projet [1]

L'institut est accessible depuis trois côtés importants et que sont :

- Un accès public : du côté Sud à proximité du parking qui mène vers le musée et l'aquarium public.
- Un accès personnel : au côté sud-est réservé aux étudiants et aux employés ; qui mène directement vers les salles, l'administration et la direction.
- Un accès pour l'approvisionnent et la livraison : au côté ouest mène directement vers la cafétéria et la bibliothèque

[1] https://lh3.googleusercontent.com/6UTHqStqRnbOKstSJ3m3BdWDo3eK8hdCof-V9IDYM6Rq-kbAfcPC3KgduhS0EHLH5hna0A=s141

3/ORGANISATION GÉNÉRAL DU PROJET :

Le projet est composé de quatre secteurs importants : l'enseignement et la recherche, l'hébergement, sport, et le secteur public (loisir).

⦿Le secteur public

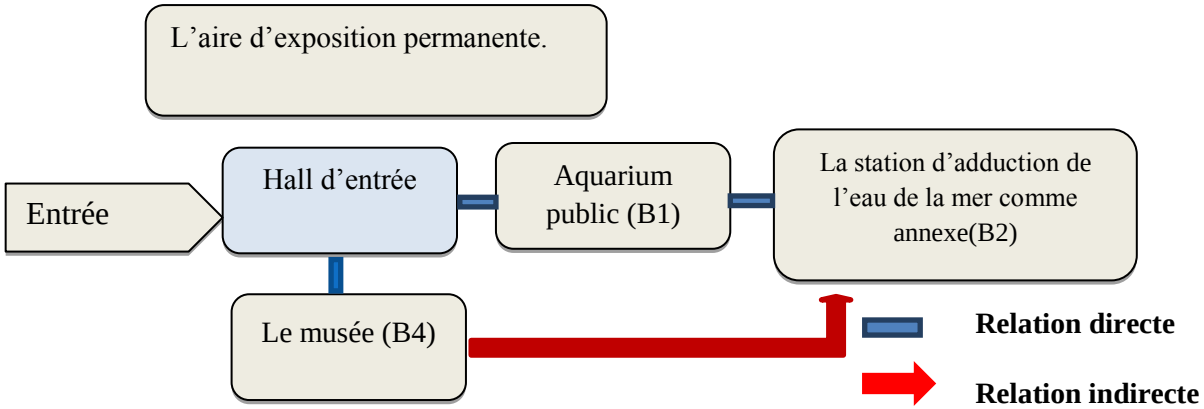


Schéma: Organisation spatial de secteur public.

⦿ Le secteur de recherche et d'enseignement

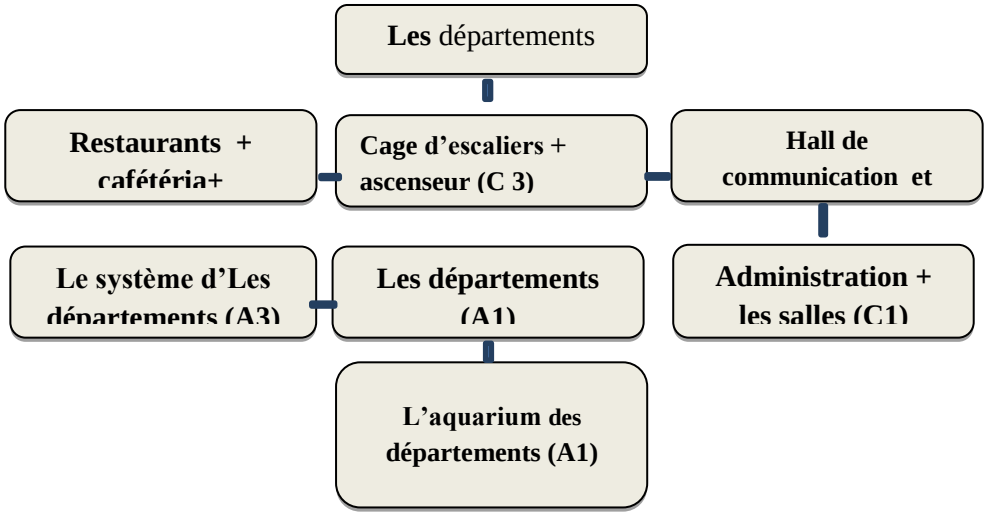


Schéma: Organisation spatial de secteur de recherche et d'enseignement

⦿ Le secteur d'hébergement

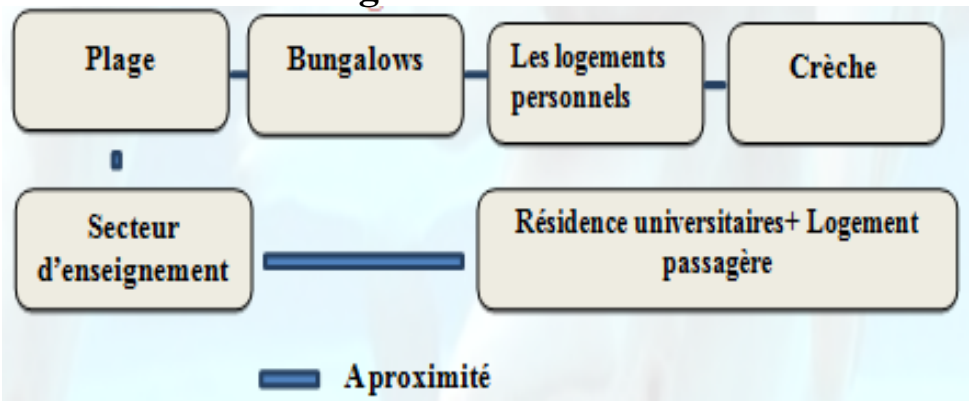


Schéma: Organisation spatial de secteur d'hébergement

⊙ Le secteur de sport :

Le secteur de sport comprend :

- Un terrain de tennis
- Le terrain de sport pour hand bail, basket bail, volley balle
- La salle gymnastique
- Le terrain de sport pour hand bail, basket bail, volley balle

4/SYNTHÈSE :

- La vulgarisation du théme est très importante dans ce centre qui a un caractére très spécifique et ceci dans le but de faire connaitre au public ce qu'est l'océanographie et le monde marin publications, bibliotheque , le musée et les aquariums
  on remarque:
- l'adaptation du modèle Pavillonnaire ainsi que les axes structurants du projet sont parallèles aux limites du terrain.

- Le respect la hiérarchisation des espaces selon le caractère public, semi public et privé : Il a placé le secteur public (le musé et l'aquarium public) près de la route et le secteur d'enseignement comme noyau central (espace semi-public), il se retrouve à proximité du secteur de recherche et d'enseignement isolé du bruit par des écrans végétaux, ce qui donne la configuration finale du plan de masse
- l'ensemble des bâtiments est adapté à la forme et à la topographie du terrain et les assemblages considérés entre les différentes parties du projet sont fonctionnelles.

II/ EXEMPLES INTERNATIONAUX

A/ PARK OCEANOGRAPHIQUE DE VALENCE

fig 07:Park océanographique [1]

1/FICHE TECHNIQUE DU PROJET :

- **nom:**Parc Océanographique De Valence
- **lieu:**Valence ;ESPAGNE
- **surface:** 11 Ha
- **capacité d'accueil:**2500étudiant
- **date de construction:**1997
- **architecte:** FELIX CANDELA

2/PLAN DE MASSE :

fig 08: plan de masse du projet [2]

01-Bâtiment d'entrée	06-l'Arctique	11-12-13-14-15 Restaurants
02-Méditerranée	07-l'Antarctique	16 Salons de crème Glacée
03-Zone humides	08-Delphinarium	17-Bureaux
04-Zone Tropicales	09-Auditorium Mer Rouge	18-Education et Recherche
05-Océans	10-Îles	P- Parking

[1] http://www.visitvalencia.com/fr/que-visiter-valencia/cite-des-arts-et-des-sciences/Images/cac_oceanografic.jpg

[2] http://www.valencia-cityguide.com/images/attractions/oceanografic-map.jpg

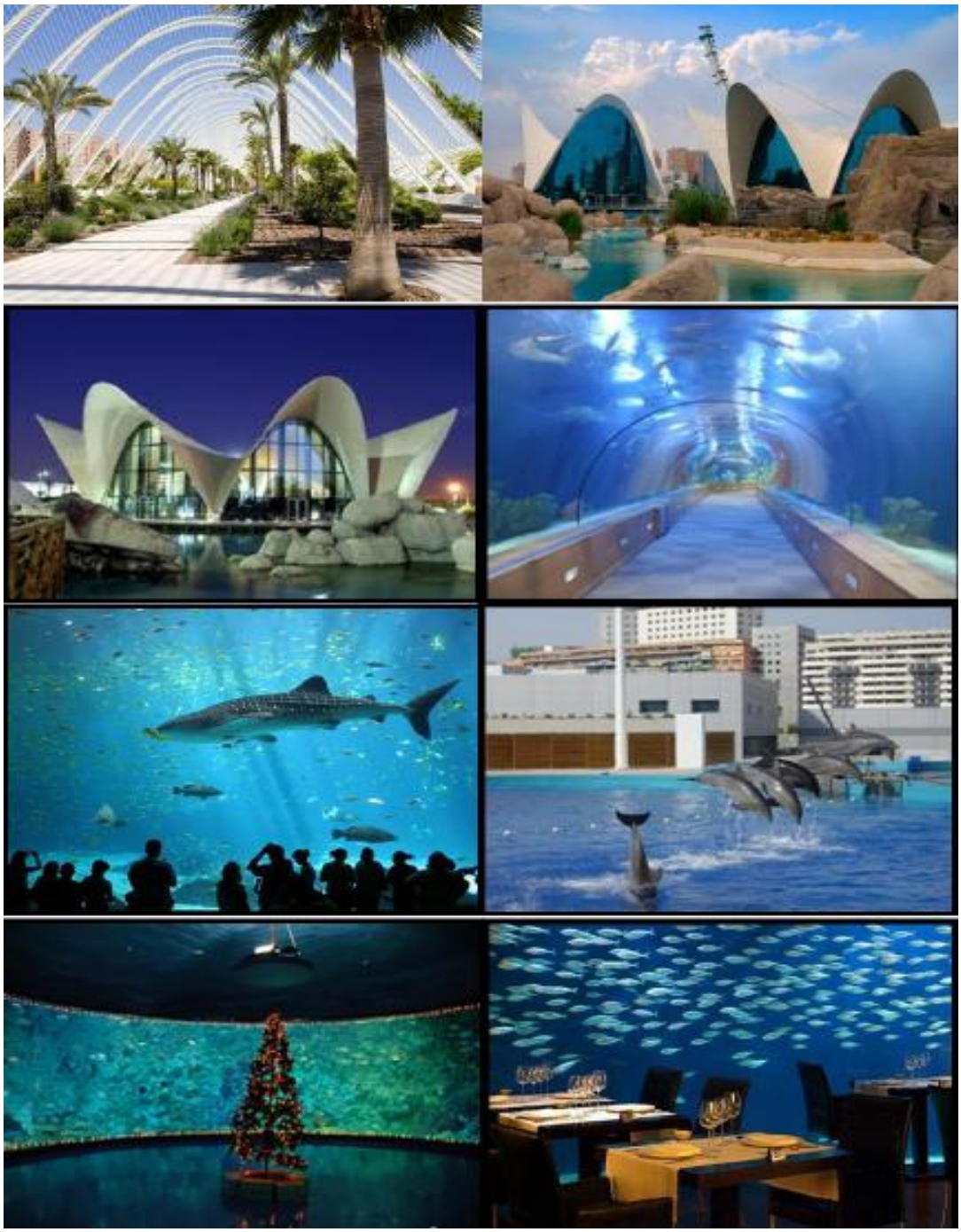


fig 09: les espaces du projet [1]

3/SYNTHÈSE :

L'aquarium de Valence est un lieu qui concilie plaisir, pédagogie et recherche. On entre dans l'Océanographique par le fameux bâtiment représentant les pétales d'un nénuphar géant. Autour d'un grand lac, 10 pavillons de formes diverses sont consacrés chacun à la faune des différentes zones climatiques de la planète. Un lieu très populaire est le delphinarium, qui est le plus vaste d'Europe et peut accueillir plus de 2000 spectateurs.

1 http://www.cac.es/digitalAssets/107584_R183-DOSSIER_PRENSA_OCEANOGRAFIC.pdf

B/ CENTRE DE RECHERCHE MARITIME,BALI:

fig 10:Volume du projet [1]

1/FICHE TECHNIQUE DU PROJET :

- **lieu:**Bali , INDONESIE .
- **surface:** 2500 m^2
- **capacité d'accueil:**700 étudiant
- **date de construction:**2004
- **architecte:** groupes d'architectes SOLUS4

2/PLAN DE MASSE

Ce projet représente une nouvelle typologie des projets stationnaires dans l'eau atteint par bateau, qui dans le passé ont été la plupart du temps relégués comme un simple travail / plates-formes non - destination qui ne prennent pas en compte les possibilités de conception que les sites en eau présentes .

Le centre est composé de trois éléments principaux : publics, semi-publics et privés. Les espaces sont situés au-dessus et en dessous de l'eau pour permettre aux visiteurs et aux scientifiques de profiter pleinement de l'incroyable paysage qui entoure le projet

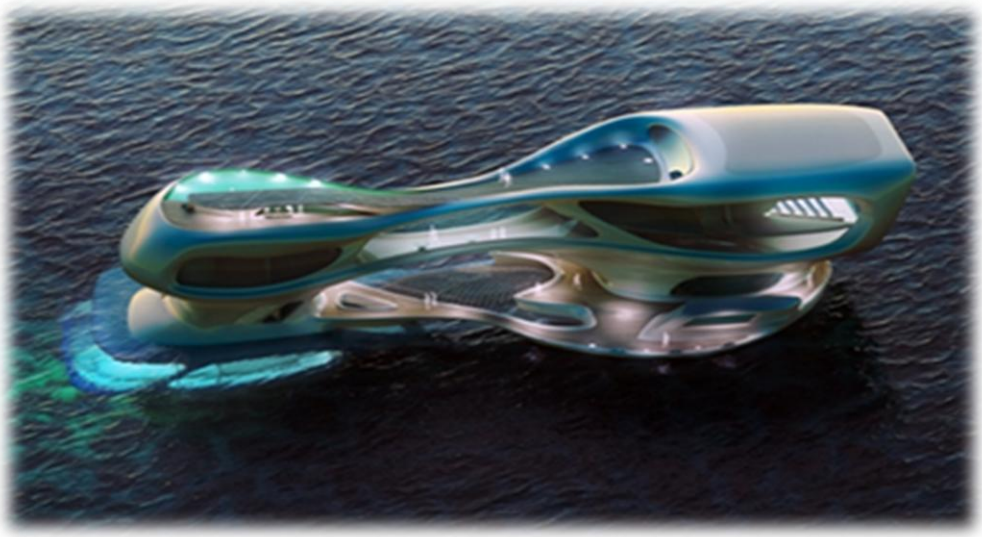


fig 11:Volume du projet [2]

[1] https://encryptedtbn1.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQrTqNNwbUh5IzMHx7eVUSxv08UUAlj-z1hky_6uLFxU1W8Eufp1A

[2] http://www.solus4.com/portfolio/competitions/marine-research-center-indonesia

3/ORGANISATION ET PROGRAMME:

Le centre servira pour Bali .il présente une conception moderne et durable avec son utilisation des ressources sur place d'énergies renouvelables grâce à son intégration de technologies telles que la marée génération de l'énergie des vagues , la ventilation naturelle , la collecte d'eau de pluie , de l'énergie solaire passive , verre à faible émissivité.

⦿ Le troisième niveau sous la mer :

Au troisième niveau sous la mer se trouvent les locaux suivants : La salle de gymnastique, les chambres des scientifiques avec le hall qui contient une cage d'escaliers menant vers le deuxième niveau sous la mer.

⦿ Le deuxième niveau sous la mer :

Au deuxième niveau sous la mer s'organise: Un laboratoire de 140 m² de surface, ce dernier contient une cage d'escaliers menant vers le deuxième laboratoire au premier niveau sous la mer, comprend aussi des chambres des scientifiques avec le hall, la mezzanine et la cage d'escaliers qui menant vers le premier niveau sous la mer

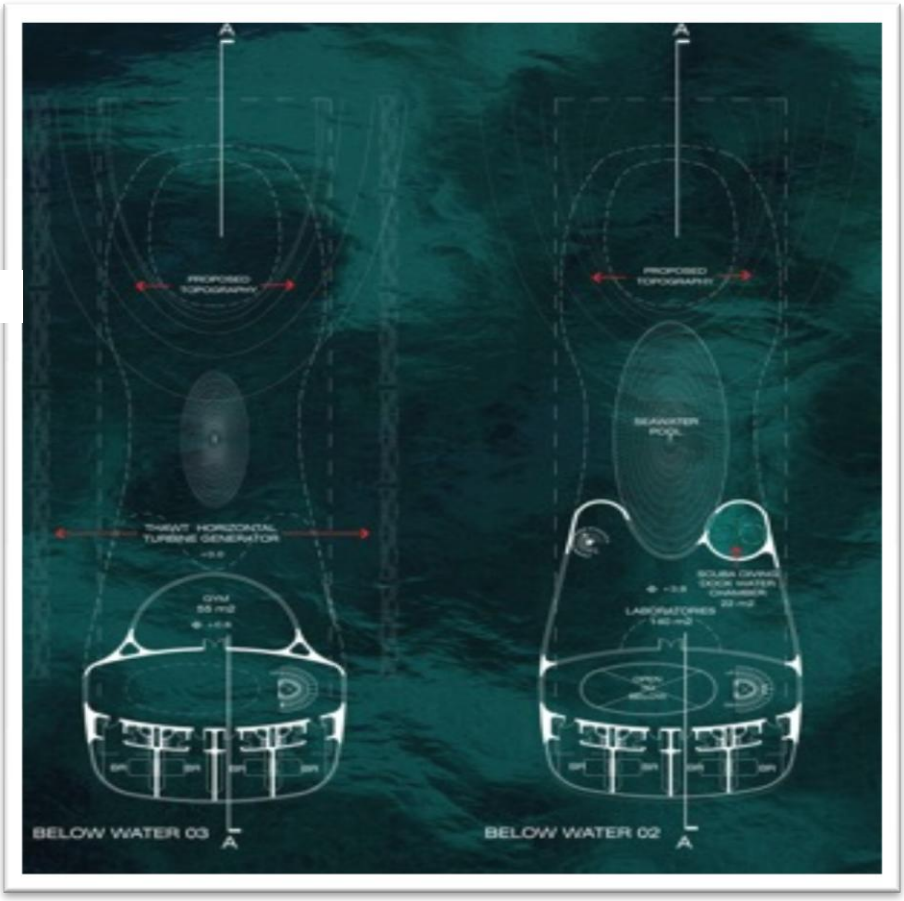


Fig12:plan du 2em et 3em niveau sous-marin[1]

[1] https://lh3.googleusercontent.com/fyjzhjT5dErECZhxemBmTEedbPoAVmntY-5PFB2af4oCSh18m50xrCqCn0sJv_rTwve_=s85

⦿ Le premier niveau sous la mer :

Espaces publics : espace de circulation horizontale, jardin aquatique, et deux espaces de circulation verticale qui sont : la cage d'ascenseur et la cage d'escaliers qui mènent vers les niveaux au-dessus de la mer.

Les espaces privés : un laboratoire avec sa cage d'escaliers, et la mezzanine, les chambres des scientifiques.

⦿ Le premier niveau sur la mer:

Le premier niveau au-dessus de la mer se trouve une partie destinée au public, et une autre pour les scientifiques : La partie destinée au public contient l'entrée avec le hall et la cage d'escaliers mènent vers le deuxième niveau sur la mer, , il contient aussi un espace de contrôle. La partie destinée aux scientifiques contient l'entrée, espace de contrôle

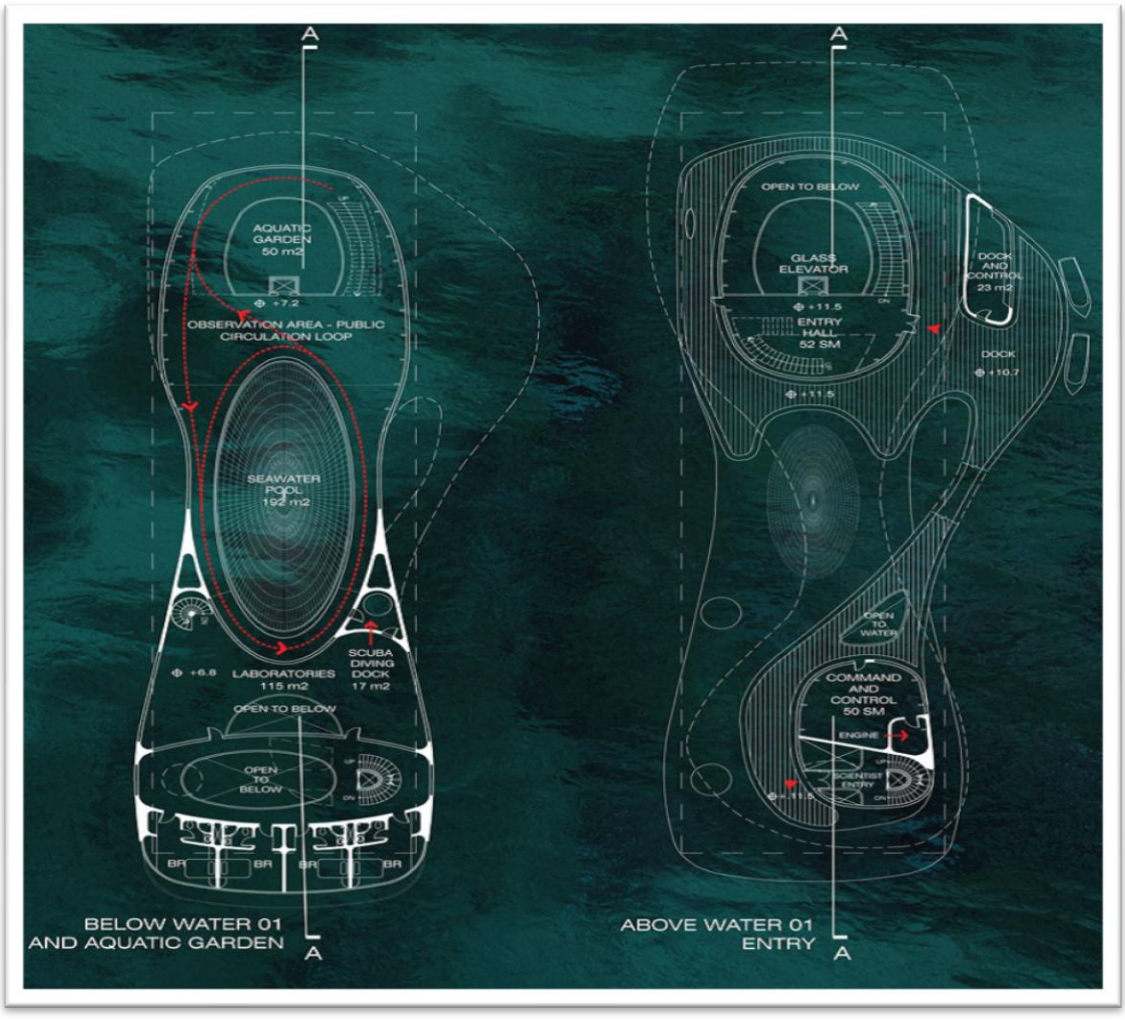


Fig13:plan du 1er sous la mer et 1er niveau sur la mer[1]

[1] https://lh3.googleusercontent.com/zVsEc8NeYIFvLk8tCzXKzsCixZe_4AzFiIsA5k4AJVdaUpFZCxq5gxi0nD4RUFzDXbtDg=s110

⦿ Deuxième niveau sur la mer :

Il contient des espaces publics qui sont l'auditorium, cafétéria, salle d'internet, salle de jeux salon espaces de circulation horizontale et verticale, sanitaires...

⦿ Le troisième niveau sur la mer:

à ce niveau On trouve l'auditorium, la bibliothèque, cages d'escaliers, cage d'ascenseur... vide sur la cafétéria

⦿ Le plan terrasse :

Il contient une piscine- bar, une terrasse librairie ouverte sur l'océan, cage d'escaliers...

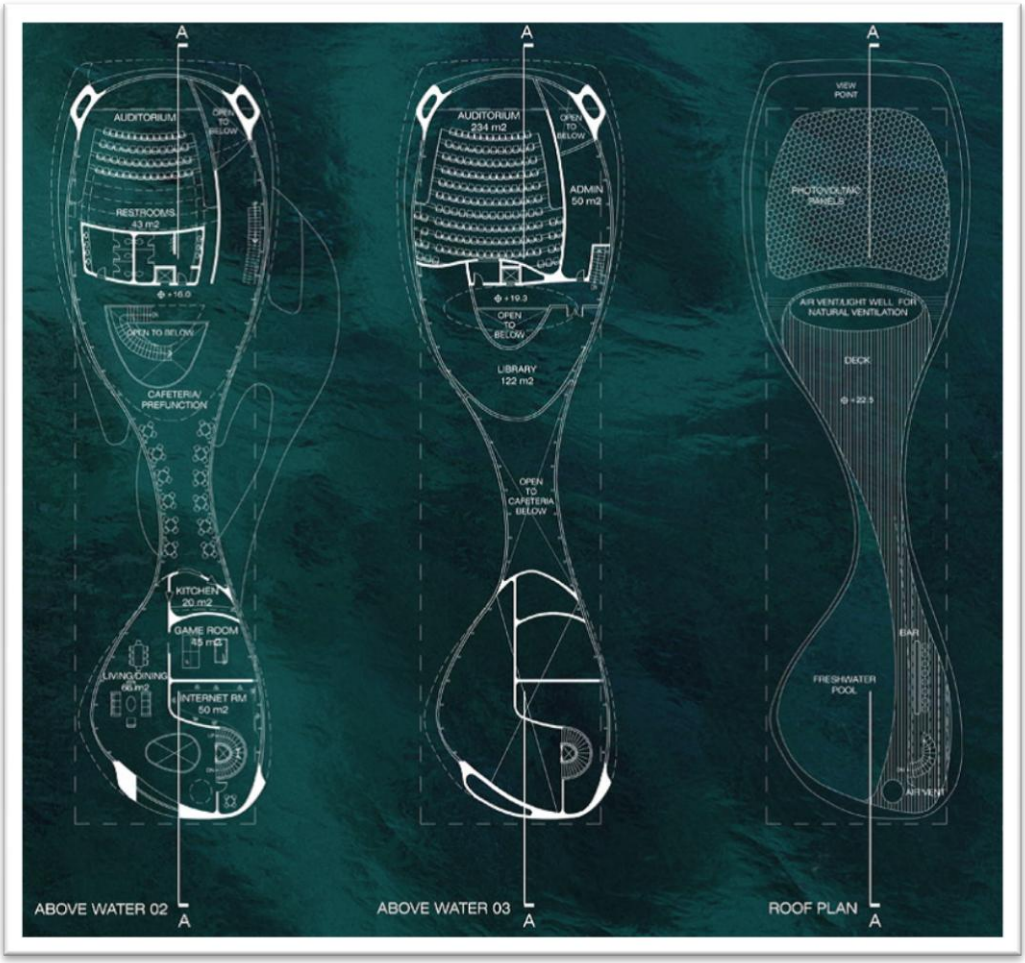
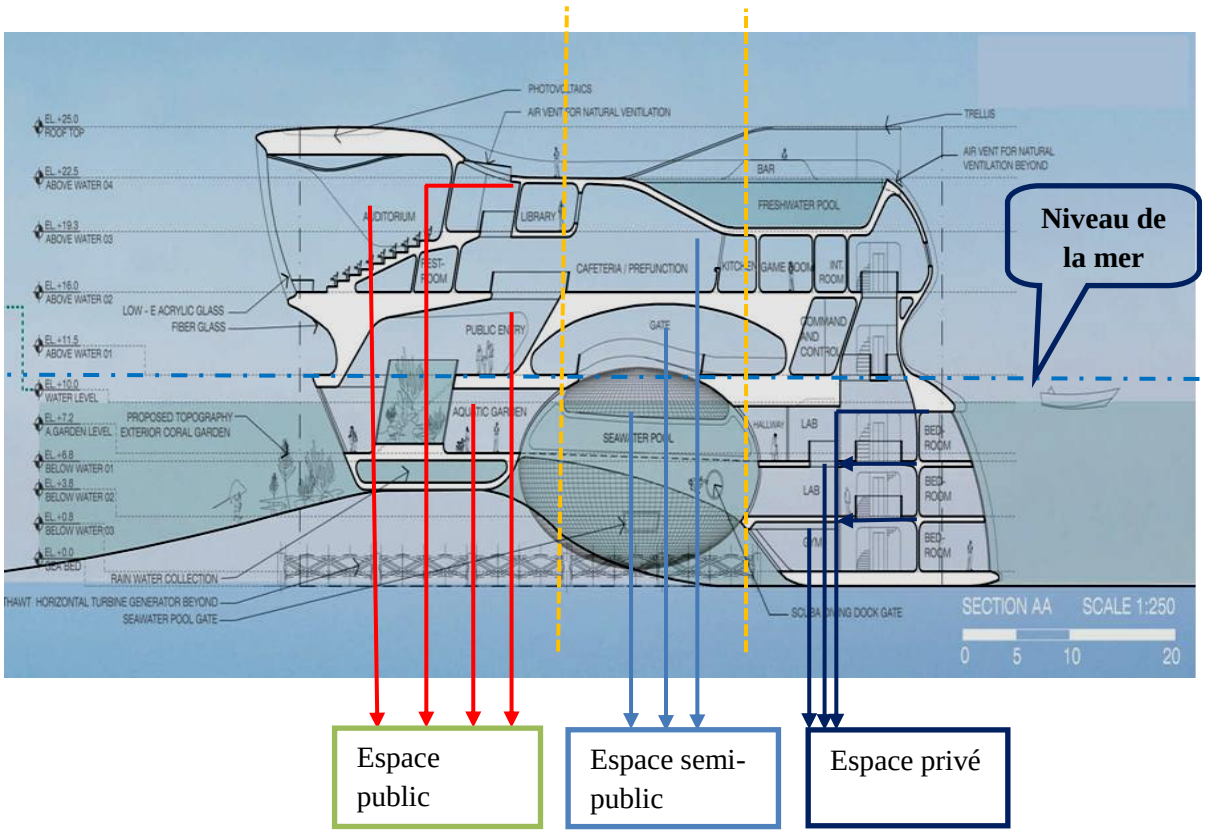


Fig14:plan du 2em et 3em niveau sur la mer+ toiture[1]

[1]https://lh3.googleusercontent.com/H8jWrmQQ5KUDG0LEEhIkpz5CJtmZz3FxSJaFzrlvmSHcTr_zyicpTb8IpM1egFEi30G4oA=s119



Coupe AA représente la distribution des espaces du projet

Fig15: des espaces du projet

4/SYNTHÉSE

volume du projet est une imposante structure fluide qui s'adapte à son environnement aquatique naturel, cette structure est plongée au-dessus mais également au-dessous de la mer.

La station marine présente une surface qui se divise en différents espaces pour les scientifiques et les touristes.

C/ OCEANOPOLIS ,BREST:

1/FICHE TECHNIQUE DU PROJET :

fig 16:océanopolis [1]

- **lieu:**Brest ,FRANCE .
- **surface:**5 Ha
- **capacité d'accueil:** 1500 visiteurs
- **date de construction:**1990
- **architecte:** JAQUE ROUGERIE

2/PLAN DE MASSE:

fig 17:plan de masse du projet [2]

[1] https://lh3.googleusercontent.com/YjZRH_ZbcBr9c2OemyFW463JNHijoexOVNNwTgEvZvi4KuCZ-SN_9AjFM8u1LllXvvtqdM=s144

[2] http://www.oceanopolis.com/content/download/584/5552/file/Dossier%20enseignant%20complet.pdf

3/ORGANISATION ET PROGRAMME:

⦿ le projet se compose :

- Bassin géant
- Exposition permanente
- auditorium
- laboratoire
- restaurant
- boutique
- Bassin des phoques
- Exposition temporaire
- bibliothèque
- Aires de soin
- cafétéria
- administration

⦿ zones d'exposition:

Afin de présenter rationnellement l'univers maritime, le centre se découpe en 3 pavillons correspondant aux milieux : **tempéré, polaire et tropical.**

➢ Le pavillon tempéré:

On y découvre les multiples aspects de l'océan en Bretagne. Au travers de multiples aquariums, reconstitutions fidèles d'un morceau de nature, on approche les différents milieux et leurs peuplements. Un bassin montre par exemple des phoques veaux-marins évoluant dans un décor qui recrée l'environnement de l'archipel de Molène, un chapelet d'îles situées à la pointe de la Bretagne.
il contient:

1. Le bassin des phoques
2. La foret des lumières
3. La flaque de démonstration
4. La grande vasière
5. L'herbier aux Zostères
6. L'aquarium des Méduses [1]

➢ Le pavillon polaire:

Il invite à une découverte de l'écosystème marin polaire. Après "Antarctica", un film tourné en Terre Adélie, la manchotière comprend une quarantaine de manchots de 3 espèces originaires des îles subantarctique (la plus grande manchotière d'Europe !). Une banquise de glace et un bassin de 1000 m3 permettent de suivre les évolutions des phoques de l'Arctique au-dessus et sous l'eau. Trois autres aquariums font découvrir les espèces insolites des mers froides : crabes géants, poissons et anémones de mer.
il contient:

1. Antarctica
2. La Manchotière
3. Les phoques sur leur banquise
4. La vie dans les eaux froides [2]

1 2

http://www.oceanopolis.com/content/download/584/5552/file/Dossier%20enseignant%20complet.pdf

➢ Le pavillon tropical:

Il propose un véritable tour du monde des mers chaudes, avec leur incroyable diversité des espèces et milieux sous-marins. Après un lagon polynésien au milieu des requins, des mérous et de multiples poissons de toutes les couleurs, un ascenseur panoramique guide le visiteur pour lui faire admirer la beauté des coraux vivants.

il contient::

1. Le bassin des requins
2. Unique : un mur de coraux vivants
3. L'espace océan Indien
4. Les adaptations des poissons récifaux
5. Les secrets de la mer rouge
6. Endémisme et évolution des espèces
7. La serre tropicale [3]

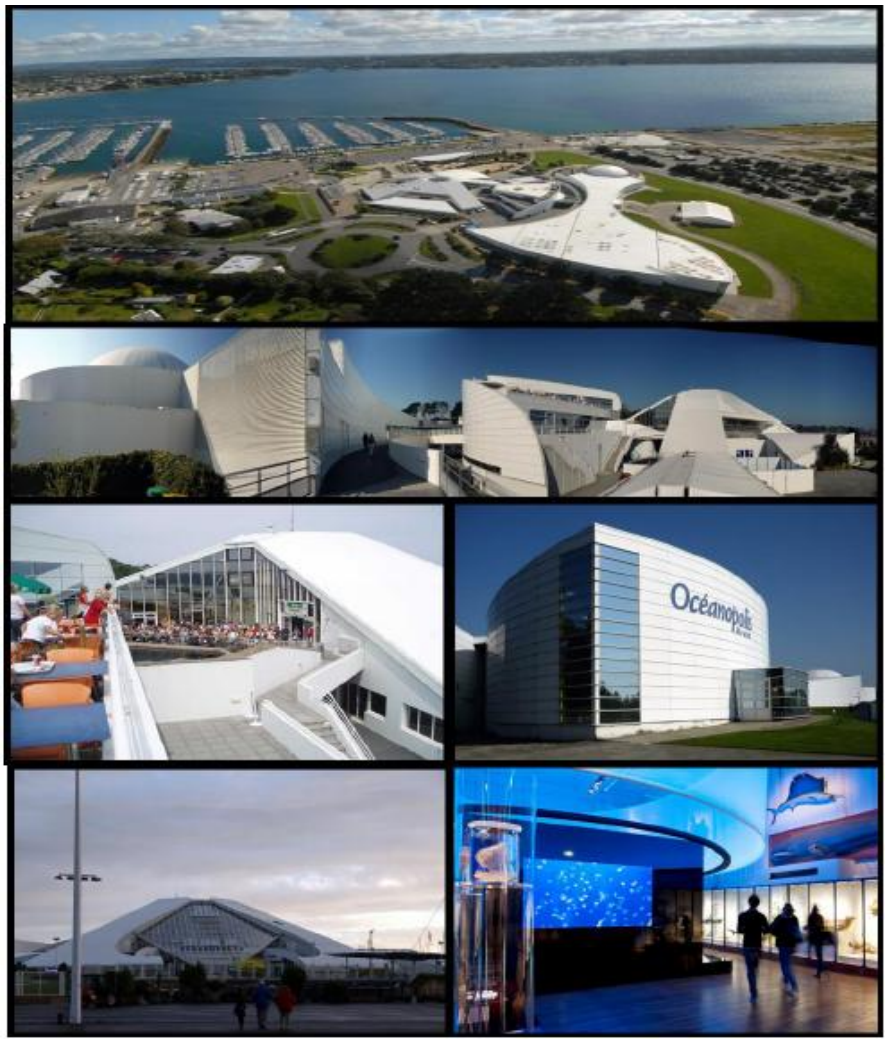


fig 18:océanopolis [2]

1 2

http://www.oceanopolis.com/content/download/584/5552/file/Dossier%20enseignant%20complet.pdf

4/ PLAN ET CIRCULATION :

Pavillon polaire

Pavillon tropical

Pavillon tempéré

Caisse entrée- sortie

Restauration- librairie

Exposition mammifère

Pavillon biodiversité

Pavillon événementiel

Circulation

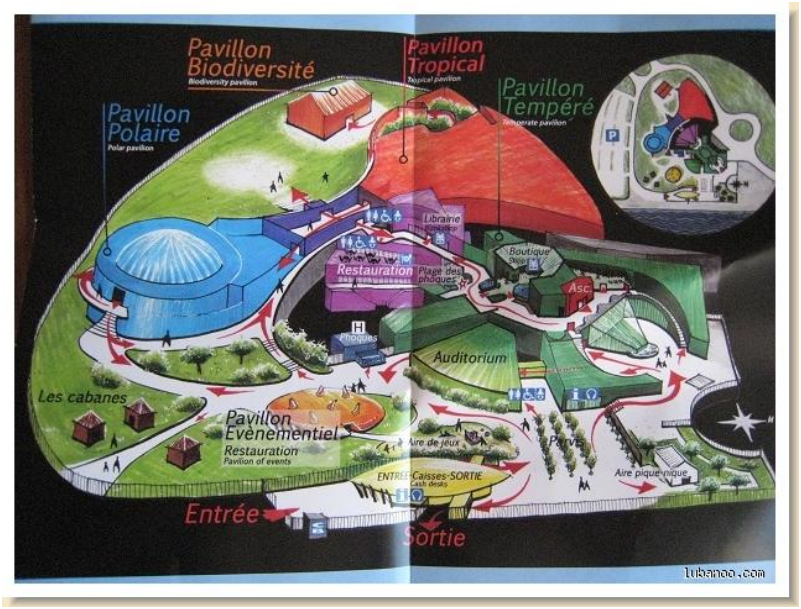


fig 19:circulation du projet [1]

4/SYNTHÉSE

Les trois pavillons de ce projet ont été volontairement scénarisés de manière différente. Des moyens techniques innovants et divers sont utilisés afin de varier les sources d'émotion et surprendre le visiteur : technologie de pointe au service d'aquariums géants recréant différents écosystèmes, cinéma en relief, hologrammes, multimédia.

Ce parc de découverte des océans sensibilise aussi le public à l'impact de l'homme sur les écosystèmes marins et sur l'évolution de la planète ; l'homme doit devenir aujourd'hui le gestionnaire des océans

[1] http://www.oceanopolis.com/var/storage/images/media/images/contenu-photos-illustrant-les-pages/infos-pratiques/plan-recadre/42217-5-fre-FR/PLAN-recadre_billboard.jpg

TABLEAU COMPARATIVE D'ARCHITECTURE DES EXEMPLES:

PROJETS	I.S.M.A.L	PARC OCÉANOGRA-PHIQUE DE VALENCE	CENTRE DE RECHERCHE MARITIME A BALI	OCEANOPOLIS
PHOTO				
SITUATION	ALGER	ESPAGNE	INDONESIE	FRANCE
SURFACE	8 Ha	11 Ha	2500 m^2	5 Ha
STYLE D'ARCHITECTURE	⦿ Style Moderne	⦿ Style Moderne	⦿ Style Moderne	⦿ Style Moderne
LA FORME	⦿ Forme cubique	⦿ Forme circulaire	⦿ Forme fluide	⦿ Formed'un crape
ESPACE ET FONCTION	**Fonction gestion et administration**			
	-un Hall d'accueil -administration -locaux techniques	-Hall d'accueil -administration -locaux techniques	-Hall d'accueil -administration -locaux techniques	- Hall d'accueil -administration -locaux techniques
	Fonction de recherche			
	Des Laboratoire	Des Laboratoire	Des Laboratoire	Des Laboratoire
	Fonction d'exposition			
	-Des aquariums -Musée / /	Des aquariums / / /	Des aquariums / / Jardin aquatique	Des aquariums / Bassin géant /
	Fonction de culture et de formation			
	-Les ateliers -Les salles de cours -bibliothèque /	-Les ateliers -Les salles cours / -auditorium	-Les ateliers -Les salles de cours -bibliothèque -auditorium	-Les ateliers -Les salles de cours -bibliothèque -auditorium
	Fonction d'Hébergement			
	-Des chambres	/	Des chambres	/

tableau 01: tableau comparative d'architecture des exemples

ESPACE ET FONCTION	**Fonction de service**			
	-restaurant -Cafeteria	-restaurant -Cafeteria -crémerie	-restaurant -Cafeteria -bar	-restaurant -Cafeteria
	Fonction de loisir			
	espaces détente	espaces détente	une piscine une terrasse	espaces détente

TABLEAU COMPARATIVE DES NOUVELLES TECHNOLOGIES:

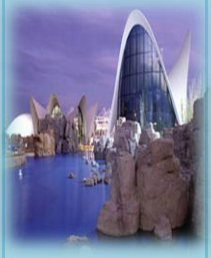
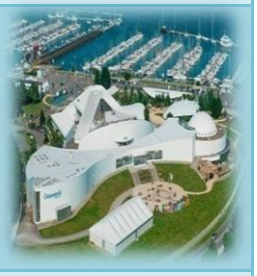
PROJETS	I.S.M.A.L	PARC OCÉANOGRA-PHIQUE DE VALENCE	CENTRE DE RECHERCHE MARITIME A BALI	OCEANOPOLIS
PHOTO				
SITUATION	ALGER	ESPAGNE	INDONESIE	FRANCE
STRUCTURES	Poteaux Poutre	des coques	tridimensionnel	Mixte
MATÉRIAUX CONSTRUCTION	Béton Armé	Acier	Acier	Béton Armé Acier
ASPECT TECHNIQUES	**1**/15 bacs sont d'une contenance de 42,95 m^3. **2**/filtres occupent un volume de 12,32 m^3. **3**/L'alimentation des circuits électriques, sont vitaux pour les occupants des bacs, tels que pompes de filtration, système d'oxygénation, chauffage, etc. est assurée par un groupe électrogène.	**1**/des systèmes des filtrations spécifique. **2**/Le temps de recirculation varie de 4 heures **3**/emploies 150.000 m^3béton avec 15.000 tonnes d'acier. **4**/façades avec un grand bais vitrés.	**1**/récupération des eaux de pluie. **2**/conversion de l'eau de la mer en eau douce permettra d'alimenter la station en eau potable pour l'usage domestique. **3**/un système de refroidi-ssement relié à travers une pompe sous-marine.**4**/photovol taïques**5**/la marée génération de l'énergie des vaguesproduira de l'électricité.	**1**/Système de ventilation et éclairage naturelle. **2**/Homogénéité de la Structure mixte. **3**/technologie de pointe au service d'aquariums géants recréant différents écosystèmes, **4**/cinéma en relief

tableau 02: tableau comparative des nouvel technologie des exemples

SYNTHESE:

D'après l'analyse des exemples et le tableau comparatif, nous pouvons citer les points à respecter qui permettent le bon fonctionnement de notre projet:

Urbanisme:

- situation au littorale et un contact direct avec la mer.
- l'implantation dans une zone touristique.
- Bonne accessibilité.
- Présence d'un port.
- Une surface extérieure suffisante pour les expositions en plein air.
- Des aménagements extérieurs dotés de restaurants, bassins extérieurs...etc

Architecture :

- avoir une forme qui s'adapte au milieu marin.
- L'utilisation d'un style moderne.
- la plus grande surface est réservée à l'exposition : aquariums, bassin d'exposition ...
- circuit des visiteurs: sans conflit.
- augmenter la hauteur de l'étage pour le passage des canalisations.
- avoir un entre sol pour les salles de contrôle et entretien.

Technique et fonctionnel:

- Bonne aération et éclairage naturel et artificiel.
- La climatisation et chauffage.
- Bonne isolation thermique et phonique.
- La structure la plus privilégie dans ce type de projet est la structure mixte.
- L'utilisation du mur rideau.
- L'utilisation de l'acrylique pour les écrans des aquariums.
- Installation d'une station d'épuration.

INTRODUCTION :

la programmation est un instrument d'information et de rationalité pour le projet, c'est a partir de cet instrument que le besoin va se traduire en support spatial concret sur la base d'exigences qualitatives et quantitatives .

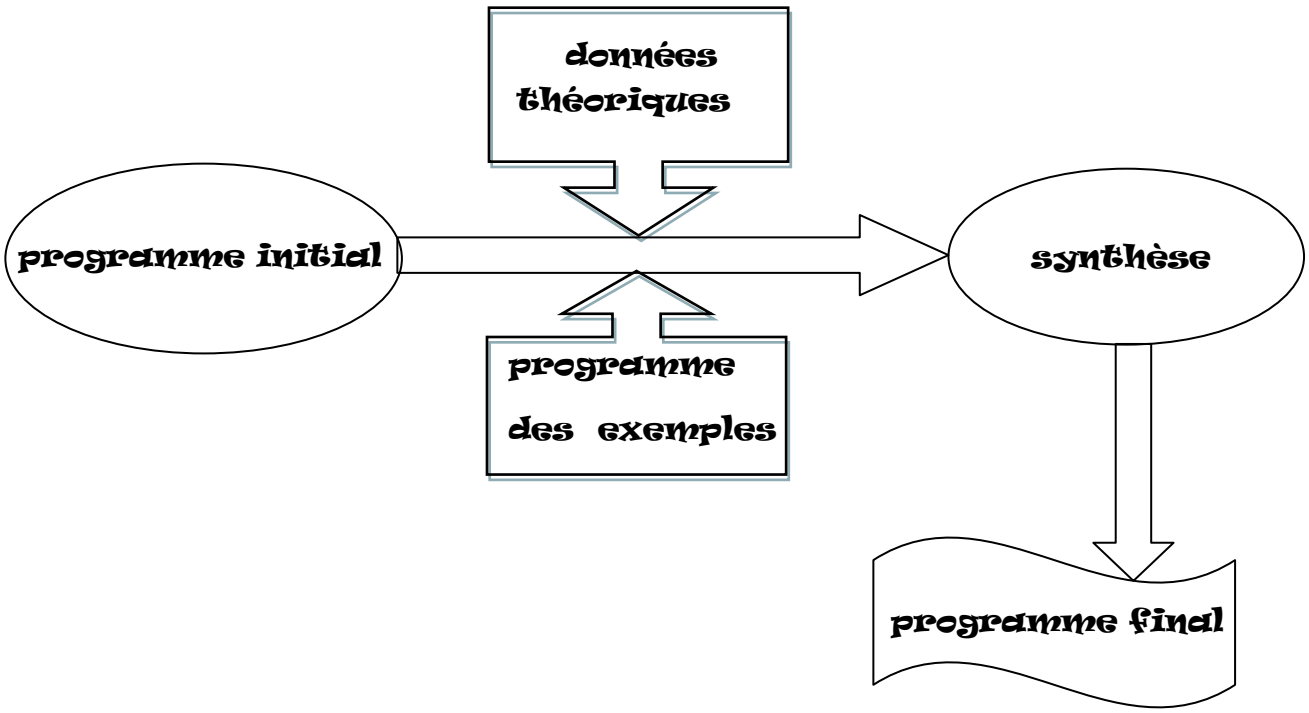
établir une programmation qui doit répondre aussi bien aux exigences techniques et fonctionnelles qui a des préoccupations d'ordre culturel et d'incidence sur l'environnement.

la programmation architecturale n'est pas une simple démarche, mais elle constitue une source d'inspiration et d'information pour le concepteur .

L'OBJECTIF DE LA PROGRAMMATION:

- Définir les fonctions et les activités de l'équipement et leur hiérarchisation.
- Etudier les différents modes de relations fonctionnelles.
- Définir un schéma général d'organisation spatial du projet.
- Traduire le besoin en programme d'espaces et des surfaces.
- Etablir le programme de base

LA METHODOLOGIE POUR ETABLIR UN PROGRAMME:



TOUTES PROGRAMMATION DE N'IMPORTE QUEL PROJET DOIT REPONDRE A 3 QUESTION ESSENTIELLES :

POUR QUI ?

POUR QUOI ?

COMMENT ?

1/LES USAGERS (pour qui):

on distingue les types d'usagers suivants :

2/LES CIBLES DU PROJET (pour quoi):

a/régionale :

- participer au tourisme de la ville pour devenir un pole touristique incontournable de l'ouest algérien
- régler le problème de déséquilibre des équipements.
- L'importance de Mostaganem pour l'attraction des touristes.
- sensibiliser le grand public apréserver la richesse naturelle et maritime de la ville.

b/nationale :

- revaloriser l'image de la ville sur la scène nationale.
- participer au développement et touristique du pays.
- sensibiliser du population algériennepour faire prendre conscience des dangers de la pollution.

3/PROGRAMME DE BASE (comment):

le programme de base est déterminée a partir d'une recherche thématique ou l'on dégage les points forts du programme, des exemples étudie et la relation qu'il a entre eux.

FONCTION PRINCIPALE	FONCTION SECONDAIRE
⦿ **Recherche Scientifique** ⦿ **Exposition Et Vulgarisation** ⦿ **Culture Et Education** ⦿ **Hébergement**	⦿ **Gestion Et Administration** ⦿ **Loisir** ⦿ **Service**

4/IDENTIFICATION DES FONCTIONS :

a/fonction principale :

1/Entité de recherche maritime

La recherche écologie maritime étudie les mécanismes de la nature, c'est-à-dire Les travaux sur les interactions biotiques et la biologie de la conservation

Notre but est de concevoir un espace convenable à la recherche scientifique et à faire soutenir les milieux marins.

Donc on distingue les espaces suivants :

⦿ Les laboratoires:

Ce sont les principaux composants d'un centre océanographique, ils Permettent aux chercheurs d'approfondir et de développer leurs recherches.
Les laboratoires sont des local pourvu des installations et des appareils nécessaires à des manipulations et des expériences effectuées dans le cadre de recherches scientifiques dans le domaine maritimes

On peut distinguer trois types de laboratoires de recherche selon l'origine d'échantillon examiné.

- Les laboratoires de la faune (les laboratoires d'analyse vétérinaire).
- Les laboratoires de la flore(les plantes terrestres, les plantes de la mer).
- Les laboratoires d'analyseindustrielle (eaux, terre, fumier, lisier).

a/ Les laboratoires de la faune marine :

Espace	Exigence
Réception	Le personnel occupant ce poste reçoit une clientèle constituée, pour l'essentiel, de professionnels (vétérinaires, techniciens ...) amenant des échantillons, des animaux morts ou vivants.
S.tri des échantillons	Les échantillons des animaux réceptionnés dans la salle d'accueil passent en salle de tri ou toutes les analyses à effectuer sont enregistrées et codifiées.L'évaluation de la surface disponible tient compte : Des moyens de contention ou de neutralisation des animaux, afin d'éviter morsures, griffures et autres lésions cutanées.
La salle d'autopsie	La salle d'autopsie doit être accessible au seul personnel autorisé du laboratoire. La salle d'autopsie doit répondre aux recommandations suivantes : • L'accès des animaux dans la salle technique se fait par une entrée distincte (porte, passe-plat) de celle du personnel. • La salle d'autopsie doit être suffisamment spacieuse pour ne pas gêner le personnel dans ses déplacements et contenir le mobilier indispensable. • Le sol est légère pente descendante au départ de la table d'autopsie vers le système d'évacuation.
La salle microbiologique	Les analyses de microbiologique comprennent les examens bactériologiques, mycologiques et virologiques. Trois grandes zones peuvent être délimitées au sein de la pièce technique de microbiologique : • Une zone contenant au moins un poste de sécurité microbiologique • Une zone de paillasse servant de poste de travail en position assisse. • Une zone calme à l'abri des passages, dédiée à l'observation des larmes au microscope et à la prise de notes.
La salle hors microbiologique	Dans les salles hors microbiologie, on réalise les analyses de biochimie, immunologie, hématologie, etc. à l'exception des examens microbiologique. Deux grandes zones peuvent être délimitées au sein de la salle technique : - Une zone de manipulation des échantillons. Une zone 'propre', exempte tout matériel ayant pu être en contact avec des échantillons, dédiée à la saisie des résultats et à tout travail sur ordinateur.

tableau 3 : des sous espaces de laboratoire de la faune marine

[1] http://www.esst-ed999 labm.pdf

b/ Les laboratoires de la flore marine :

Espace	Exigence
laboratoire transformation génétique	Etudie les processus régissant l'organisation, l'évolution et l'expression des génomes des bactéries et des bactériophages. Le repiquage et la sélection des tissus végétaux jusqu'à l a néoformation de plantes transgéniques
laboratoire transformation moléculaire	Comprenant toutes les installations pour le clonage moléculaire et l'analyse des acides nucléiques végétaux ainsi que des protéines, pour la caractérisation moléculaire des transformant.
Laboratoire semences	Permet de réceptionner et de traiter en conditions de quarantaine des semences reçues et le conditionnement des grains avant leur transfert en chambre froide pour stockage.
Aquarium des plantes	Possédant un réglage des paramètres climatiques indépendants.
Ch. Froide	Pour le stockage (4°C, 30% hygrométrie) des semences

tableau 4 : des sous espaces de laboratoire de la flore marine [1]

c/ Les laboratoires d'analyse des bactéries :

Espace	Exigence
s.Micro-biologique	Les analyses de microbiologique comprennent les examens bactériologiques, mycologiques et virologiques
salle hors microbiolo-gique	salles techniques hors microbiologie désigne les salles où sont réalisées les analyses de biochimie, immunologie, hématologie...etc., à l'exception des examens microbiologiques.
Ch. Froide	Pour le stockage (4°C, 30% hygrométrie)

tableau 5 : des sous espaces de laboratoire d'analyse des bactéries [2]

[1] [2] http://www.esst-ed999 labm.pdf

d/ Les laboratoires d'analyse des eaux de mer :

Espace	Exigence
salle Microbiologique	Les analyses de microbiologique comprennent les examens bactériologiques, mycologiques et virologiques
La salle hors microbiologique	salles techniques hors microbiologie désigne les salles où sont réalisées les analyses de biochimie, immunologie, hématologie...etc., à l'exception des examens microbiologiques.
Salle technique	Les salle techniques sont dédiées à des activités spécifiques et sont séparées des autres locaux par au moins une porte. Leur accès est réservé au seul personnel autorisé. - Les salles techniques des laboratoires peuvent répondre à différents niveaux de confinement. - La superficie d'une salle technique se détermine en fonction de plusieurs paramètres : - Le nombre de personne travaillant dans cette pièce. - Le volume occupé par le matériel et l'ameublement nécessaires aux opérations effectuées dans la pièce.
réservoirs	Un lieu de stoker l'eaux de mer avant d'être analyser Il est localisée en fonction des paramètres suivants : - En relation de proximité avec les laboratoires . -A l'écart des zones d'activité

tableau 6 :des sous espaces de laboratoire d'analyse des eaux de mer[1]

[1] http://www.esst-ed999 labm.pdf

e/ Les laboratoires d'analyse des roches marins :

Espace	Exigence
S.tri des échantillons	Les échantillons des roches marins réceptionnés dans la salle d'accueil passent en salle de tri ou toutes les analyses à effectuer sont enregistrées et codifiées.L'évaluation de la surface disponible tient compte : Des moyens de contention ou de neutralisation des animaux, afin d'éviter morsures, griffures et autres lésions cutanées.
La salle microbiologique	Les analyses de microbiologique comprennent les examens bactériologiques, mycologiques et virologiques. Trois grandes zones peuvent être délimitées au sein de la pièce technique de microbiologique : • Une zone contenant au moins un poste de sécurité microbiologique • Une zone de paillasse servant de poste de travail en position assisse. • Une zone calme à l'abri des passages, dédiée à l'observation des larmes au microscope et à la prise de notes.
La salle hors microbiologique	Dans les salles hors microbiologie, on réalise les analyses de biochimie, immunologie, hématologie, etc. à l'exception des examens microbiologique. Deux grandes zones peuvent être délimitées au sein de la salle technique : - Une zone de manipulation des échantillons. Une zone 'propre', exempte tout matériel ayant pu être en contact avec des échantillons, dédiée à la saisie des résultats et à tout travail sur ordinateur.
salle d'entreposage des déchets	Cette salle doit être suffisamment éloignée des lieux d'activité pour limiter toute interaction entre le personnel et les emballages pour déchets. La salle d'entreposage des déchets est localisée : - Sur une issue accessible aux véhicules de collecte des déchets. - En relation de proximité avec les salles techniques. Être correctement ventilé.

tableau 7 :des sous espaces de laboratoire d'analyse des roches marins [1]

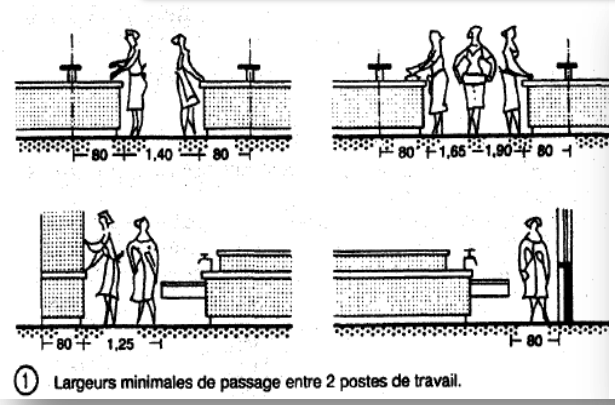
[1] http://www.esst-ed999 labm.pdf

- principe de calcul des sous espace:

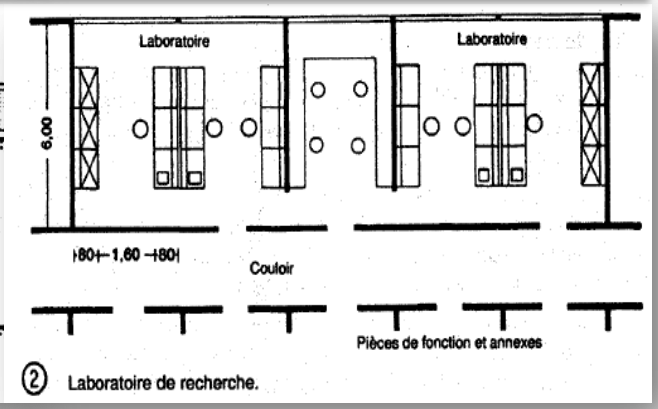
SELON NEUFERT

On différencie les laboratoires selon leur utilisation et leur spécialisation.
Les laboratoires de travaux pratiques en coordination avec les cours ont un nombre élevé de postes de travail et une installation de base souvent simple (fig. 1).

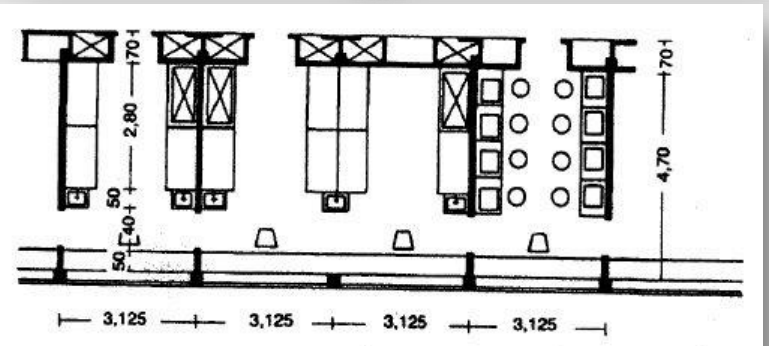
Les laboratoires en rapport avec la recherche, souvent dans des locaux plus petits avec un aménagement spécial et des pièces de fonction supplémentaires, comme les salles de pesage et de mesures, salles de centrifugeurs et autoclaves, laveries, pièces climatisées et chambres froides à température constante, labos photos, chambres noires, etc. (fig. 2).



① Largeurs minimales de passage entre 2 postes de travail.



② Laboratoire de recherche.



③ Les dimensions de la pièce sont fonction de la taille des tables (postes de travail). Canalisations et rangements incorporés au couloir. Salle des balances à part.

pour calculer la surface **d'un laboratoire** il faut :
nombres des usagers x espace occupé par 1 pers +espace de lacirculation
les surfaces obtenues on lui ajout la surface des vestiaires et les douches.

2/Entité de vulgarisation et sensibilisation:

Cette présentation s'effectuera à travers des expositions temporaires et permanentes. Avec une disposition des locaux d'exposition constitue une série souple de présentations enchaînées. Elle contient :

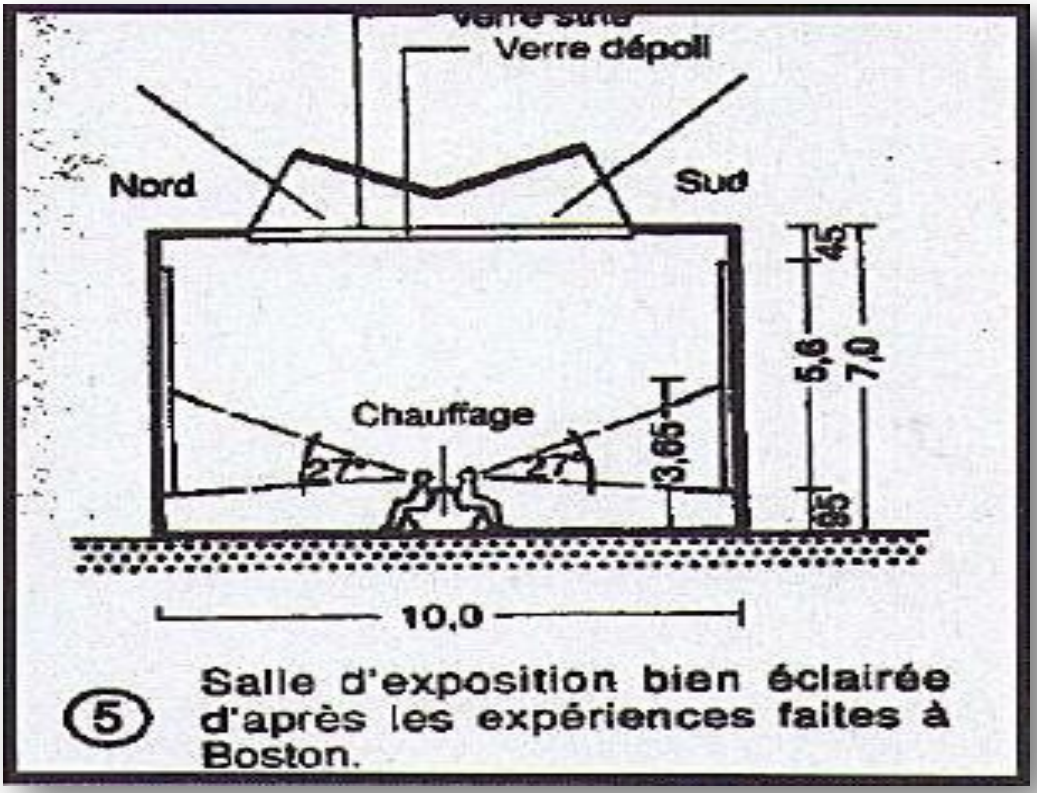
Type expo	Espace	Exigence
Exposition Temporaire	travaux des étudiants	En exposant les travaux des chercheurs menés dans l'équipement, , concernant le monde marin ainsi que des travaux d'artistes : peintres, photographes, afin que le public contemple ces œuvres artistiques
Exposition Permanente	Pavillon d'exposition	c'est un espace d'exposition qui regroupe des aquariums contenant les types de poissons du milieu tropical. pavillon des dauphins : c'est un espace couvert pour le show et le spectacle des dauphins avec des gradins pour le public.
Exposition Permanente	aquariums	Il a abrite une diversité d'espèces animales évoluant dans différents milieux naturels. Chaque animal est présenté dans un décor reproduisant aussi fidèlement que possible sont milieu naturel.
Exposition Permanente	Aquarium géant	c'est un aquarium qui regroupe toute les espaces marins qui se trouvent dans les musée et qui passe par les différents étages du centre avec un tunnel.
Exposition Permanente	s. océanographie zoologique	Présentation des collections des squelettes animales ainsi que des animaux.
Exposition Permanente	Serre tropical	La serre tropicale, riche en végétation : fougères arborescentes, citas, plantes, épiphytes, orchidées, etc.... Ensemble de plantes vivant dans le milieu marin (algues, plantes aquatiques.....)
Exposition Permanente	Exposition virtuelle	Le progrès technologique nous permet d'avoir une image virtuelle et de l'animation 3D. Aussi par ce basculement entre le réel et le virtuel nous voulons offrir un spectacle plus varié que possible.

tableau 8 :des espaces d'exposition [1]

[1] http://www.esst-ed999 labm.pdf

- principe de calcul des espaces:

SELON NEUFERT



⑤ Salle d'exposition bien éclairée d'après les expériences faites à Boston.

pour calculer la surface **d'un espace d'exposition** il faut :
nombres des usagers x 0.5 m^2(espace occupé par 1 pers) +surface d'élément exposé+ valeur de la circulation .

pour calculer la surface **d'une aquarium** il faut :

- ❖ la taille d'un bac dépend de son peuplement
- ✓ 1L d'eau pour 1 cm de poisson pour les poissons jusqu'à 5 cm.
- ✓ 2L d'eau pour 1 cm de poisson pour les poissons 5 et 15 cm.
- ✓ 3L d'eau pour 1 cm de poisson pour les poissons de plus d 15cm

3/Culture Et Education :

a/ Bibliothèque :

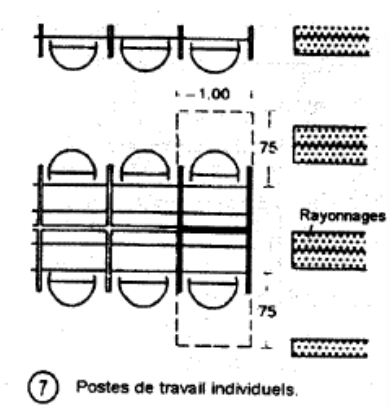
Une documentation riche et varie sera disponible pour le public intéressé par le monde marin, elle sera placée dans une bibliothèque bien archivée. Elle sera dotée des derniers ouvrages en ce qui concerne l'océanographie.

Composante des espaces :

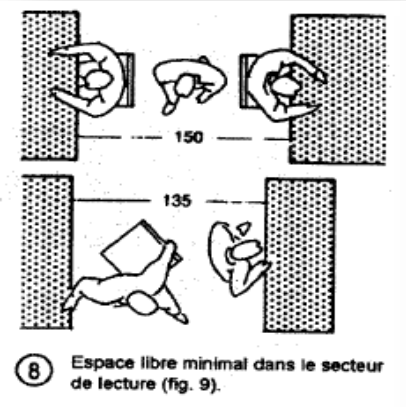
- Salle de lecture : enfant/adulte
- Le rayonnage des livres
- Cartothèque
- L'archive
- Sanitaires

- principe de calcul des espaces:

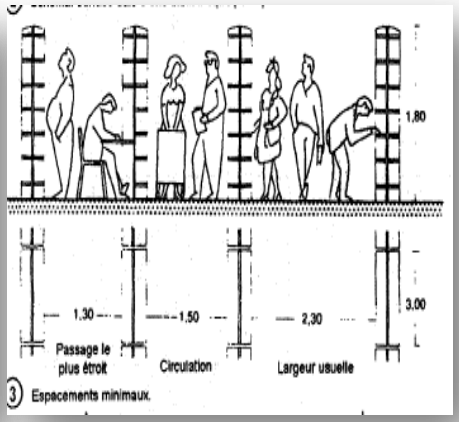
SELON NEUFERT



⑦ Postes de travail individuels.



⑧ Espace libre minimal dans le secteur de lecture (fig. 9).



③ Espacements minimaux.

pour calculer la surface d'une salle de lecture pour une bibliothèque il faut : nombres des usagers x 0.75 m^2(espace occupé par 1 pers) + valeur de la circulation .

les surfaces obtenues on lui ajoute:

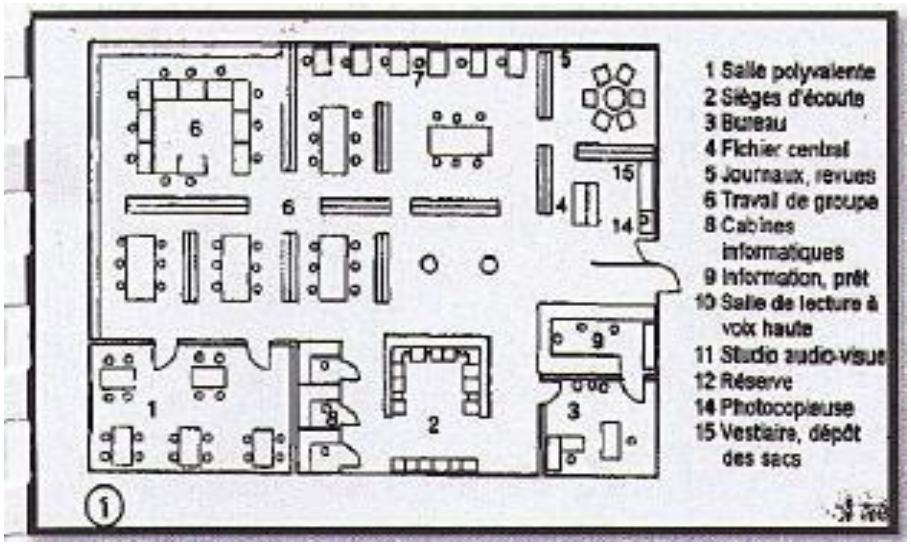
- la surface de rayonnage
- stockage des livres 20-40 m^2
- s.travail collectives 60 m^2 pour 30 prsonne(2 m^2 espace de travail de 1 personne)
- stockage des catalogue 20-40 m^2

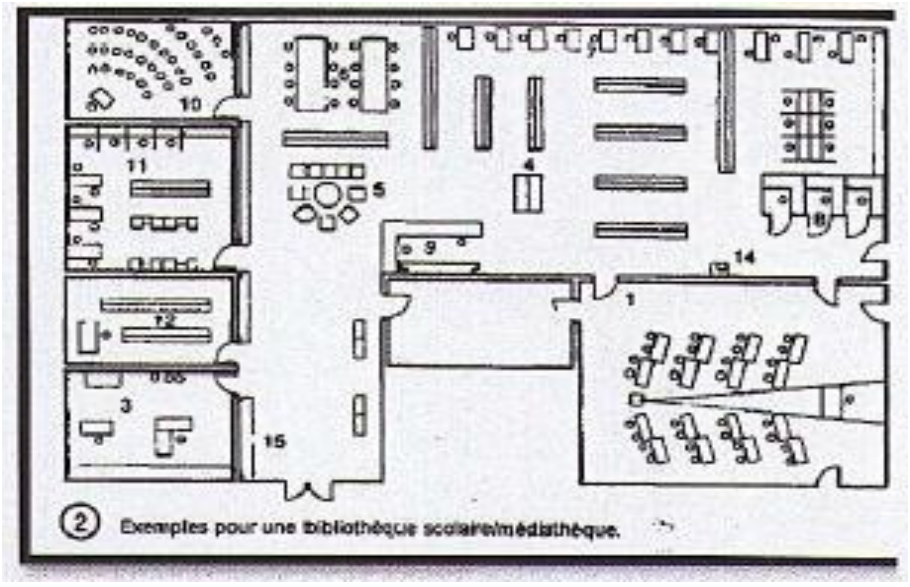
b/ Médiathèque :

espace destiné a la recherche d'information a l'aide de l'outil d'informatique tel que: ordinateur, imprimante; scanner.

- principe de calcul des espaces:

SELON NEUFERT





pour calculer la surface **d'une médiathèque** il faut :
nombres des usagers x 0.55m²(espace occupé par 1 pers) + valeur de la circulation).

c/ projection et conférence :

des conférences pour des débats intellectuels, les confrontations
Entre les intéressés du domaine de la mer seront organisées et
Des projections des documentaires, seront programmées au niveau du centre, pour un meilleur contact entre le public et les chercheurs.

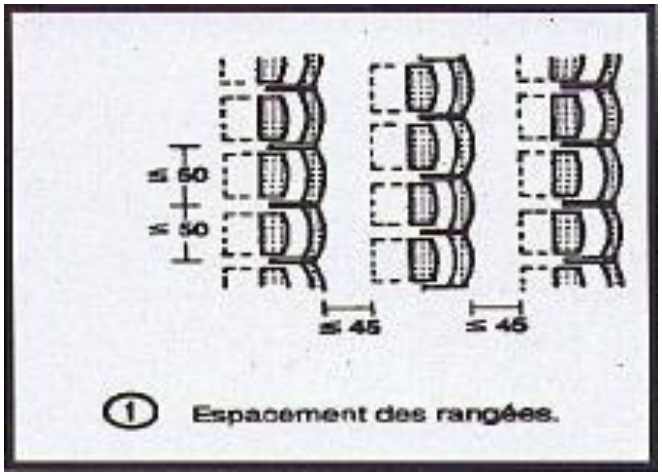
Fig 20 :une salle de projection [1]

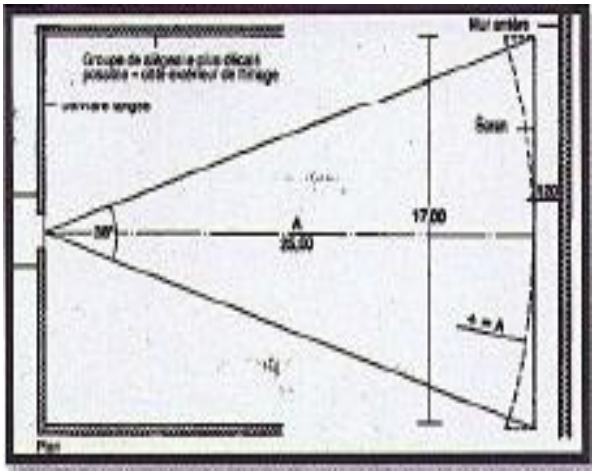
Composante des salles :

- Salle de projection
- S. d'entretien
- Cabine de traduction
- Les sanitaires

- principe de calcul des espaces:

SELON NEUFERT





pour calculer la surface d'une salle de conférence il faut :
nombres des usagers x 0.5m²(espace occupé par 1 pers) + valeur de la circulation).

[1] http://www.esst-ed999 labm.pdf

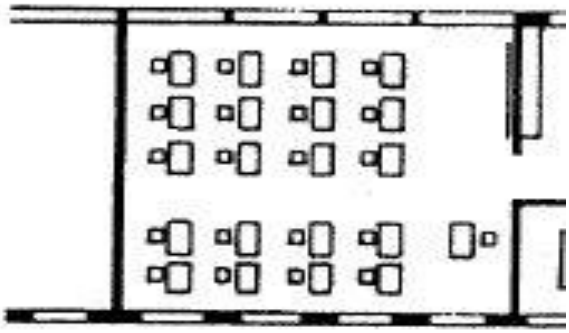
d/ clubs et association :

Pour atteindre notre objectif qui est de sensibiliser les gens pour la protection de la faune et la flore marine et la protection de l'environnement, et pour les faires participer activement dans un mouvement associatif, des clubs au niveau du centre leurs seront ouverts pour d'éventuelles adhésions (apport d'idée, échange d'avis, compagne d'information et de sensibilisation .....Etc.)

- Réception
- Club « la protection de la faune et la flore marine »
- Club « la protection des sites naturels marins
- Club « les catastrophes écologiques »

- principe de calcul des espaces:

SELON NEUFERT



⑥ exemple pour un club

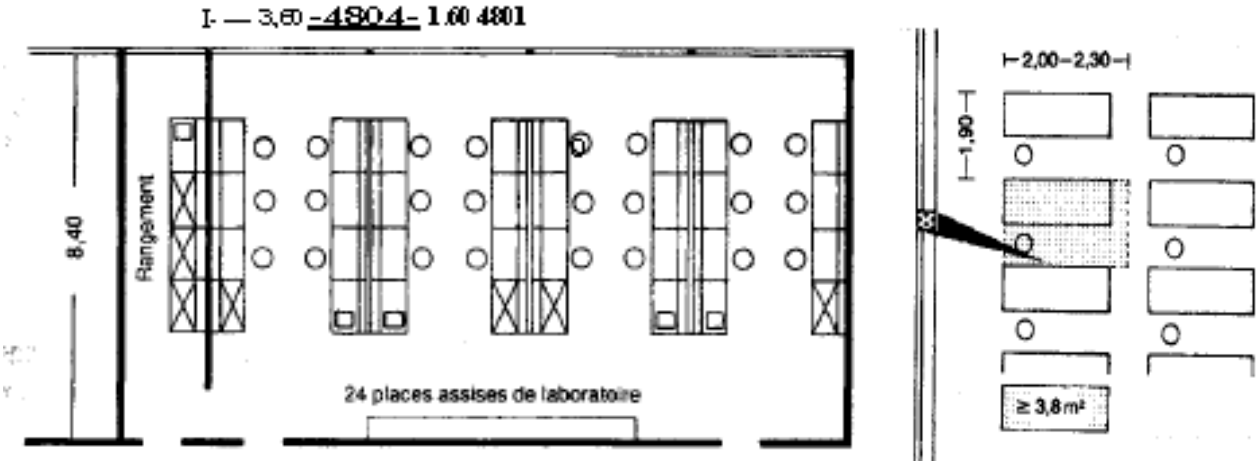
pour calculer la surface d'un club il faut :
nombres des usagers x 0.5m²(espace occupé par 1 pers) + valeur de la circulation).

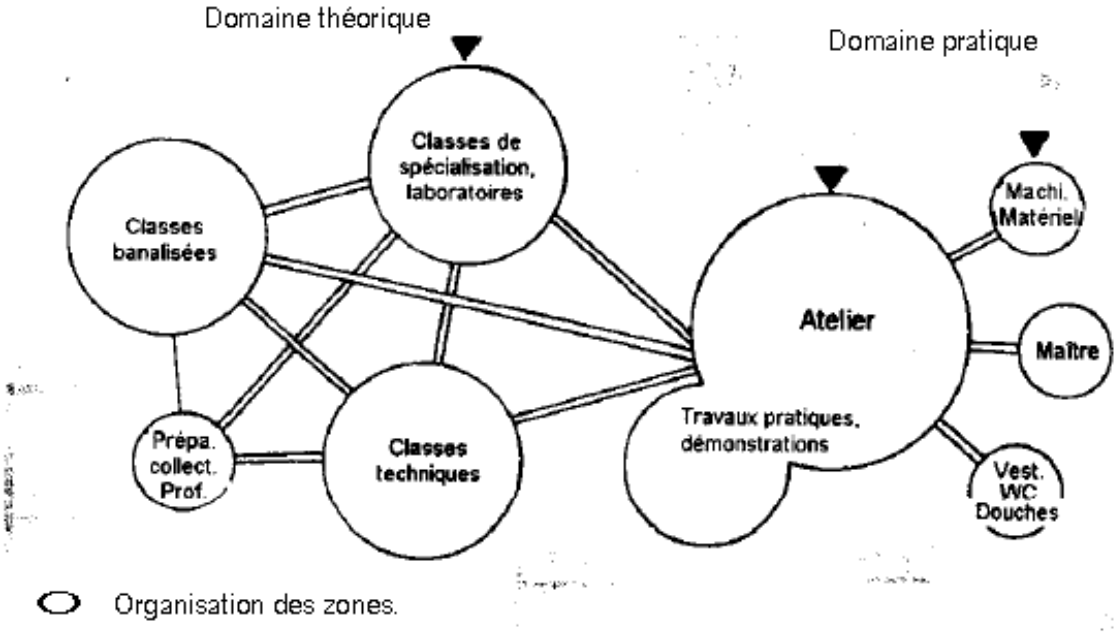
e/ atelier et salle de cours:

- principe de calcul des sous espace:

SELON NEUFERT

locaux particuliers. Proportionnellement, la surface dédiée à l'enseignement général est d'environ 10 à 20 % : les salles de classes sont de 50 à 60 m^2, les petites classes de 45 à 50 m^2, les grandes classes d'environ 85 m^2. Une salle de grande dimension (entre 100 et 200 m^2), servant éventuellement de salle de projection et/ou de salle de conférences, peut être prévue. Enfin, on compte en moyenne une salle de rangement de 20 m^2 pour cinq salles de classe d'enseignement général.





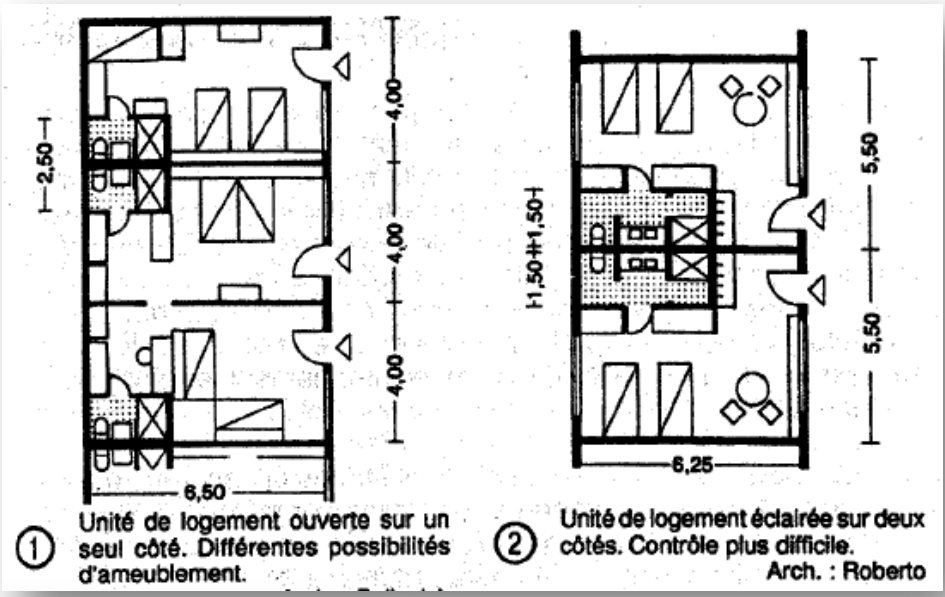
Organisation des zones.

4/Hébergement :

des chambres de deux et de trois position pour les étudiants de la recherche scientifique.

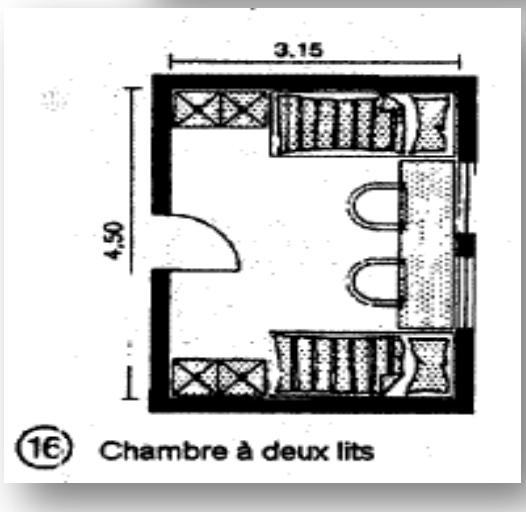
- principe de calcul des espaces:

SELON NEUFERT

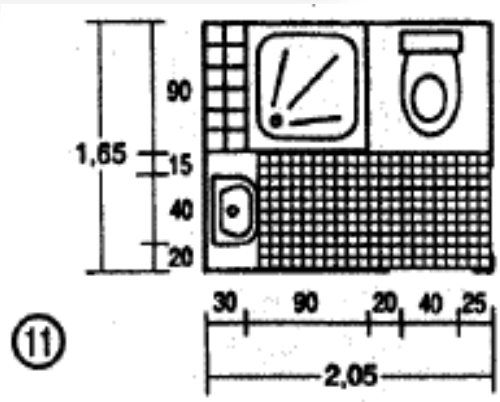


① Unité de logement ouverte sur un seul côté. Différentes possibilités d'ameublement.

② Unité de logement éclairée sur deux côtés. Contrôle plus difficile. Arch. : Roberto



⑯ Chambre à deux lits



⑪

pour calculer la surface d'une chambre il faut calculer :
les surfaces des meubles + la valeur de la circulation

a/fonction secondaire :

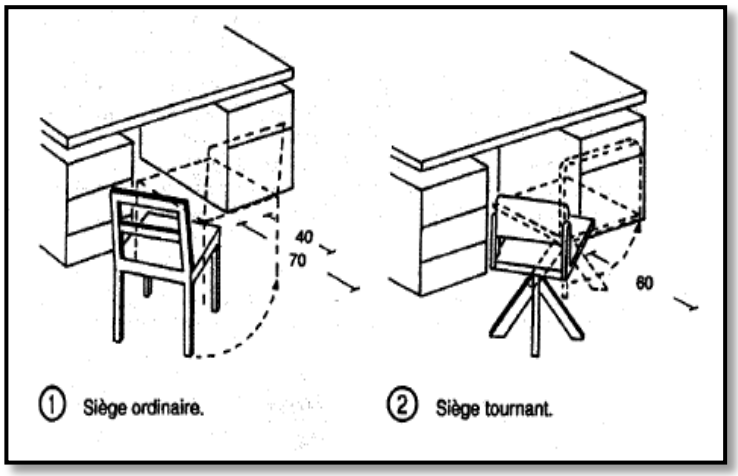
1/Gestion Et Administration

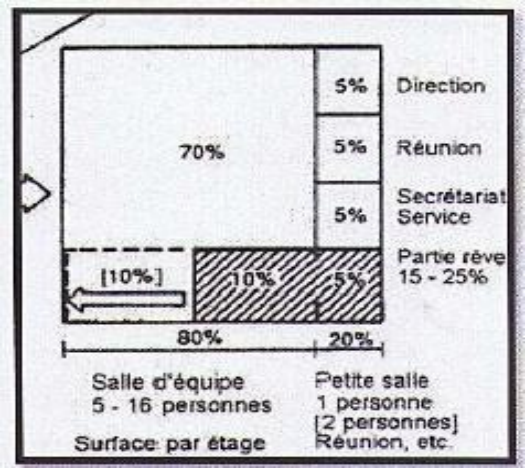
Elle joue le rôle de gestionnaire interne du centre, elle est un organe ordonne de l'ensemble du projet assure la coordination entre les différentes entités de l'équipement, et organise la relation avec les autres organismes à l'échelle nationale et internationale.Elle se compose :

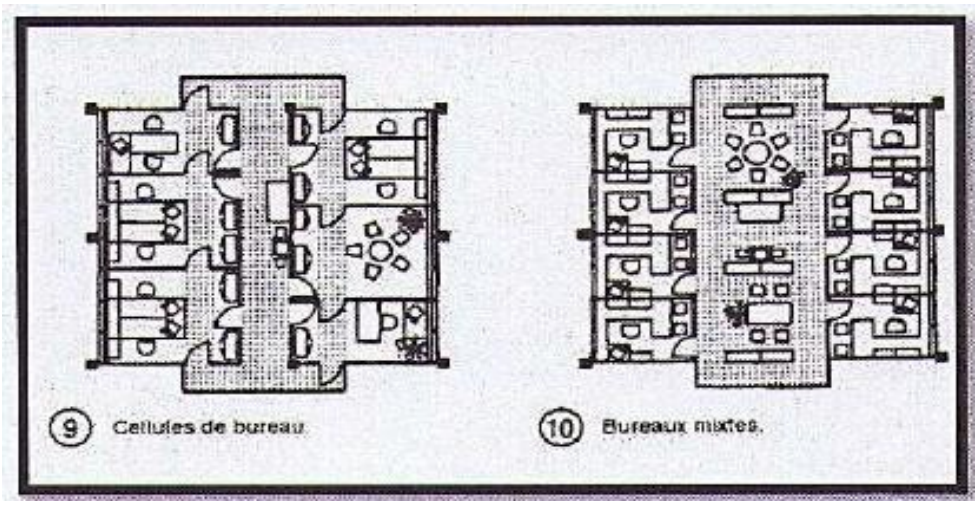
* Hall d'accueil.
* Bureau de directeur.
* Bureau de secrétaire.
* Bureau de comptabilité
* Bureau de gestion
* Salle de réunion

principe de calcul des espaces :

SELON NEUFERT







pour calculer la surface d'une chambre il faut calculer :

- les surfaces des meubles + la valeur de la circulation

on détermine les surfaces suivantes:

- bureaux secrétaire: surface nécessaire 13.5m²+surface de circulation
- bureaux du vice directeur: surface nécessaire18.5m²+surface de circulation

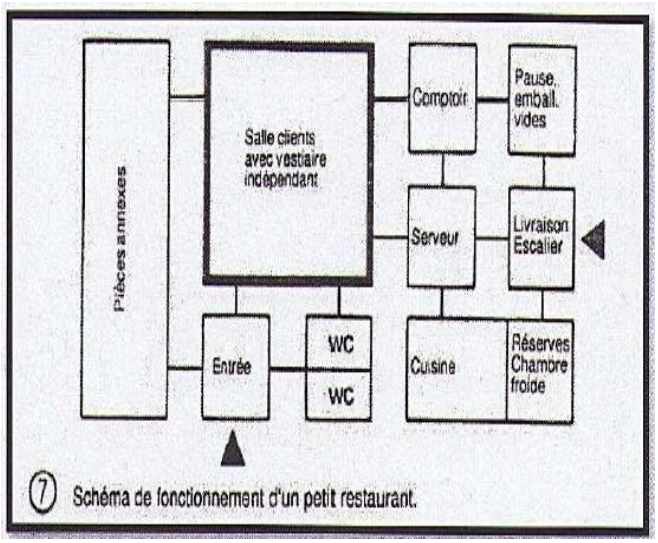
2/Service :

a/ Restaurant :

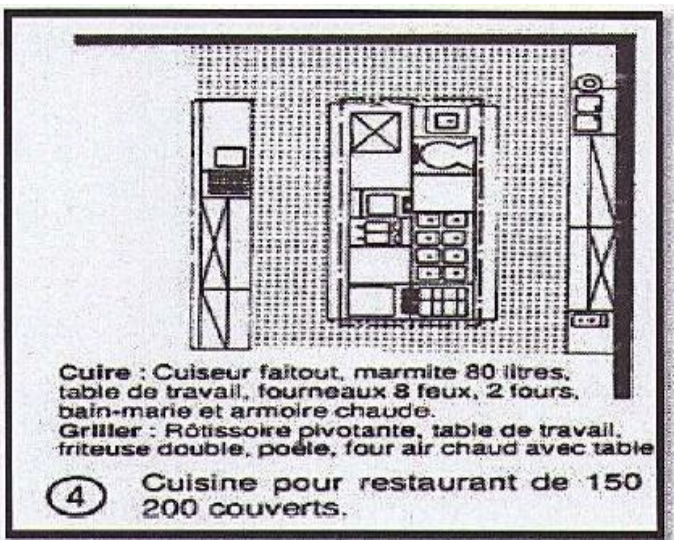
principe de calcul des espaces :

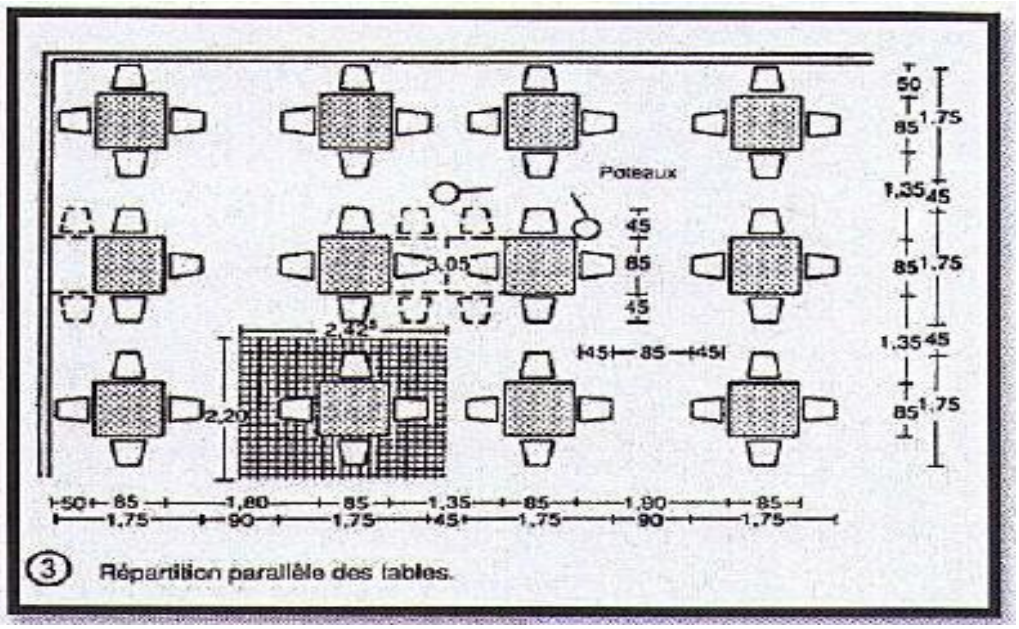
SELON NEUFERT

pour calculer la surface d'un restaurant il faut:
surface de la salle de consommation+surface de la cuisine
1-calculer la surface de la salle de consommation:
nombre des usagers*0.5m²+la valeur de la circulation
2-calculer la surface de la cuisine:
surface des chambres froides +la surfaces de préparation des plats
c'est un espace qui fonctionne suivant un système vague



⑦ Schéma de fonctionnement d'un petit restaurant.


Cuire : Cuiseur faitout, marmite 80 litres, table de travail, fourneaux 8 feux, 2 fours, bain-marie et armoire chaude.
Griller : Rôtissoire pivotante, table de travail, friteuse double, poêle, four air chaud avec table
④ Cuisine pour restaurant de 150 200 couverts.



③ Répartition parallèle des tables.

b/ Boutiques :

principe de calcul des espaces :

SELON NEUFERT

- boutique 50m² espace de vente +valeur de circulation
- grand magasin 250m²+la valeur de circulation

c'est un espace qui fonctionne suivant un système de vague

3/Loisir :

a/ les toboggans aquatiques :

Comme son nom l'indique, les diapositives de corps disposent pas de tapis et nécessitent la personne à s'asseoir directement sur la surface de la lame. Il existe une variété de types de corps, y compris les diapositives de canaux simples, des diapositives de vitesse, des bols.[1]

Fig21: toboggans aquatiques[2]

b/ rivière paresseuse :

Fig22: Rivière paresseuse GREEN SPA [3]

Ce type d'attraction se présente sous la forme d'un canal artificiel. Grâce à des systèmes de pompes, on y recréé un faible courant simulant celui d'une rivière. Certaines de ces Lazy river finissent leur course dans une grande piscine, d'autre peuvent au contraire fonctionner en circuit fermé.

Les abords des Lazyriver peuvent également être agrémentés d'éléments décoratifs ou amusants comme des cascades, des jets d'eau.[4]

[1] [2] [3] [4] http://www.esst-ed999 labm.pdf

b/ bassin de spectacle des dauphins :

Le spectacle des dauphins se compose de plusieurs éléments:

L'acrobatie, l'équilibre, la musique, le chant, les danses et les jeux avec le public. Avec l'aménagement des gradins pour les spectacles aquatiques

Fig23: bassin des dauphins(1)

Les normes conseillées sont les suivantes :

*Minimum : 5 animaux par bassin.
Superficie : 275 m^2 + 75 m^2 par animal additionnel.
*En accord avec les normes de la CITES telles qu'entérinées par le Règlement Européen N° 3626/82, la profondeur du bassin doit être de 3,5 m pour 80% du bassin et de 5 m pour les 20 % restants.
*Le volume d'eau total conseillé est de 1000 m^3 + 200 m^3 par animal additionnel[2]

5/Echelle D'appartenance Du Projet :

D'après notre analyse thématique on a déterminé les données suivants:

- projet international : 11 Ha
- projet national: 8 Ha
- projet régional:2500m^2

6/La Capacité D'accueil :

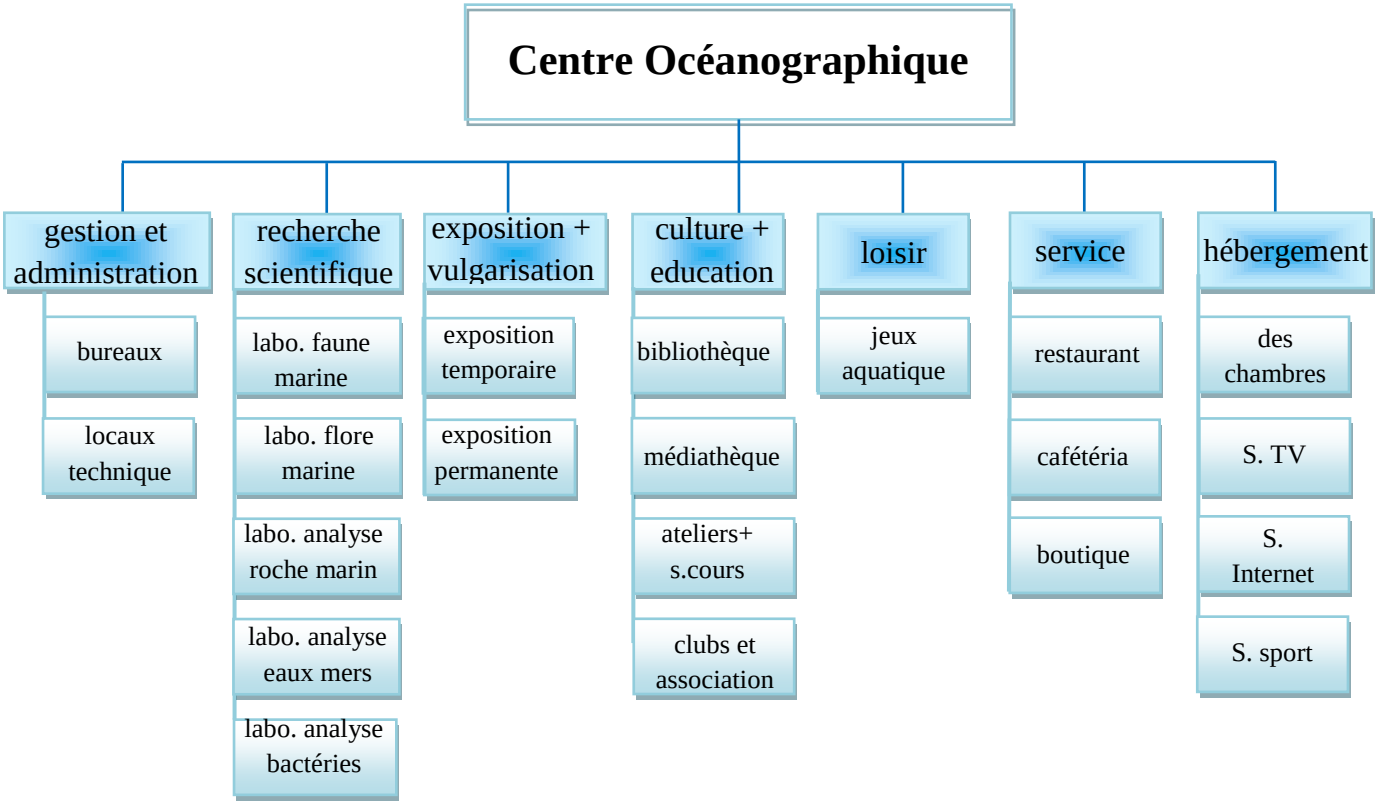
D'après les exemples Qu'on a analyser on a déterminer la capacité d'acceuil comme suit ;

6000 personnes entre visiteurs et chercheurs

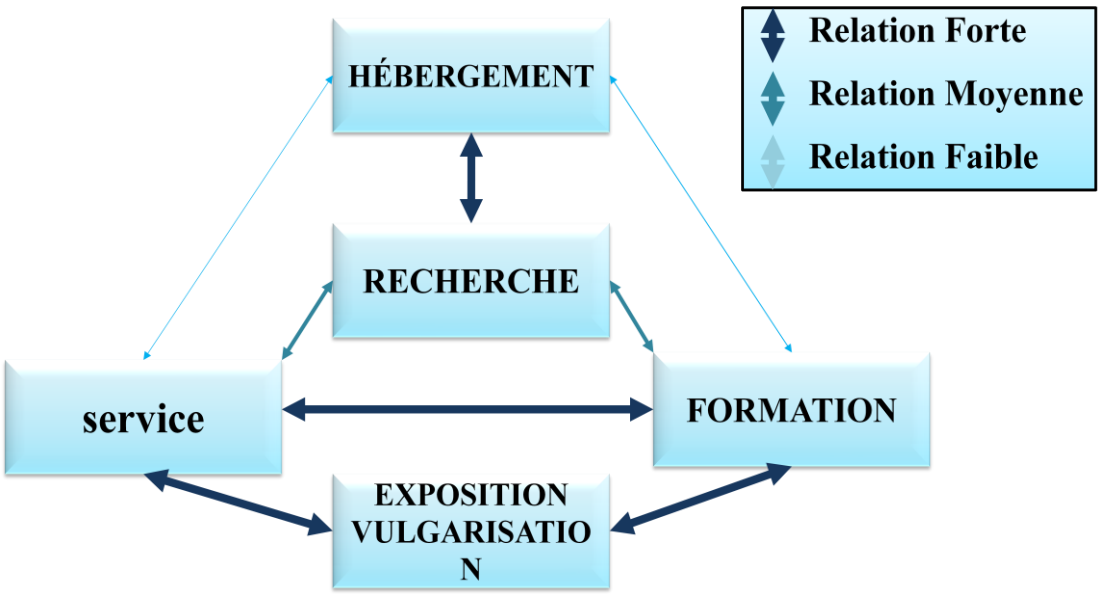
[1] http://www.dauphinlibre.be/un-veritable-permis-de-tuer/#Dimensions des bassins

[2] http://www.esst-ed999 labm.pdf

7/Schéma d'Organisation Du Projet:



8/Schéma Fonctionnel Du Projet:



9/Programme Surfacique Du Projet:

1/La Recherche Scientifique:

Fonction	Espace	sous - espace	surface	
Recherche scientifique	laboratoire de flore maritime	-accueil -s.tri des échantillons -labo.de transformation génétique -labo.de transformation moléculaire -laboratoires semences -b.résponsable du labo -chambre froide -dépôts -aquarium des plantes	20 40 60 50 20 12 30 30 100	730m²
	-Services sans fleure "algues" -Services avec fleure "phanerogames"		365 365	
	laboratoire de faune marine	-réception -s.tri des échantillons -s.autopsie -chambre froide -stockage -labo.microbiologique -labo.hors microbiologique -s. de préparation des tissus -s.entreposage déchets -vestiaire+douche	20 40 20 30 16 50 100 20 30 12	1050m²
	-Services invertébrés -Services vertébrés -Services des animaux côtiers		350m² 350m² 350m²	
	laboratoires d'analyse industriel	analyse des roches marins -réception -s.de tri -labo.d'analyse -labo.microbiologique -labo.hors microbiologique -s. de stockage -s.entreposage des déchets -vestiaire+douche	20 30 70 50 100 30 30 12	340m²
		-analyse des eaux de mer -réception -réservoirs -laboratoire d'analyse -labo.microbiologique -labo.hors microbiologique -vestiaire+douche	20 100 70 50 100	350m²
		-Analyse des bactéries -s.autopsie -chambre froide -labo.microbiologique -labo.hors microbiologique -vestiaire+douche	70 16 70 100 12	270m²
total			2750m²	

2/Exposition Et Vulgarisation :

Fonction	Espace	sous - espace	surface	
Exposition et vulgarisation	Exposition temporaire	-les innovations dans le domaine de l'océan -la faune et la flore en voie de la disparition	200 200	400m²
	Exposition permanente	-S.d'océanologie zoologique	200	200m²
		-Aquarium des océans -méditerranéenne -tropical -indien -polaire atlantique -pacifique -mer rouge	 600 300 300 300 300 300	2100m²
		-Aquarium des eaux douces -fleuve -rivière -lac	 120 600 120	840m²
		-Aquarium micro "virtuelle"	300	300m²
		-Exposition végétal -serre tropical	 300	300m²
	Service technique et entretien	-laboratoire de quarantaine -s.de filtration -s.d'alimentation -dépôt de matériel -réservoir d'eau de mer -réservoir d'eau douce -réception et stockage	100 100 100 400 200 200 80	1180m²
total		5320m²		

3/Culture Et Education:

Fonction	Espace	sous - espace	surface	
Formation et culture	bibliothéque	accueil s.de lecture " rayonnages cartothèques archive	30 450 150 30 30	690m²
	Médiathéque	-vidéothèque -diapothèque -s.informatique -sanitaire	50 50 330 2*25	480m²
	Ateliers	-ateliers -s.de cours -s .professeur -s.de repos	7*30 13*60 90 90	1170m²
	s. conférence et projection	s.de conférence s.de projection s.traduction s.d'honneur local technique cabinet de rangement archive	450 150 20 20 20 20 50	730m²
	Clubs et Association	-réception -club de protection de la faune et la flore -club de découverte des fonds marins -club de protection de l'environnement -club catastrophe naturelle -s.rédaction magazine -s.vente magazine -s.tirage -s.d'activité pour enfants -s.d'exposition artistique	20 200 200 200 200 30 30 30 150 150	1210m²
total 4280m²				

4/Hébergement :

Fonction	Espace	sous - espace	surface	
Hebergement	foyers pour étudiants	-accueil -chambres -salle TV -salle internet -salle de jeux -salle de sport -restaurant -salle de soin -sanitaire	20 12*150 60 60 60 100 300 50 25*2	1000m²
total 1000m²				

5/Gestion Et Administration :

Fonction	Espace	sous - espace	surface	
Gestion et administration	Réception	hall d'accueil réception caisse de tickets b. controle	190 20 16 12	238 m²
	Bureaux	-b.directeur -b.secrétaire -b.comptable -b.gestionnaire -b.controleur -b.informatique -b.surveillance -b.archive -s.réunion -sanitaire	30 20 20 20 20 30 30 50 60 25	305 m²
	Locaux techniques	-atelier menuiserie -atelier plomberie -atelier vitrerie -atelier climatisation -atelier d'électricité -atelier d'entretien -atelier serrerie -atelier maintenance -bâche d'eau -sanitaire	60 60 60 60 60 60 60 60 200 2*25	730 m²
total 1273m²				

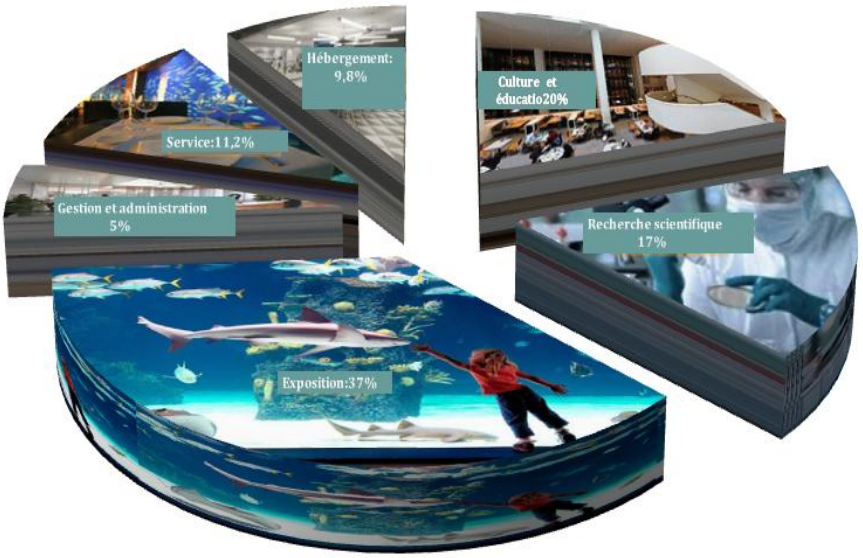
6/Service :

Fonction	Espace	sous - espace	surface	
Service	Restaurant	-s. de consommation -cuisine -dépôt -ch.froide viande+poisson	550 120 150 300	1120m²
	cafétéria	-salles	500	500m²
	Boutiques	-boutiques de vente de produit diverse -boutiques de vente aquarium poisson -boutiques de vente des livres	100 100 100	300m²
total 1920m²				

7/loisir :

- -les toboggans : 1000m²
- Rivière paresseuse : 1500m²
- -Bassin de spectacle des dauphins: 1200m

Surface totale	16543 m^2
Circulation 20%	3457 m^2
Surface Bâti	20000m^2
Surface Parking	12500m^2 (1000 places)
L'assiettedu projet	6 HA
Capacité d'accueil	6000 visiteurs



INTRODUCTION :

Un des facteurs du succès de n'importe quel équipement, c'est sa localisation c'est a dire la ville elle-même. La meilleure localisation correspond à un site urbain, d'un environnement valide et esthétique ayant une très bonne accessibilité proche des limites frontalières du pays.

Donc nous essayerons dans ce chapitre d'étudier le contexte global urbain du site a travers des enquêtes sur le terrain et étudier le support cartographiques et les documents écrits afin de mieux comprendre le processus de développement que connait la ville .

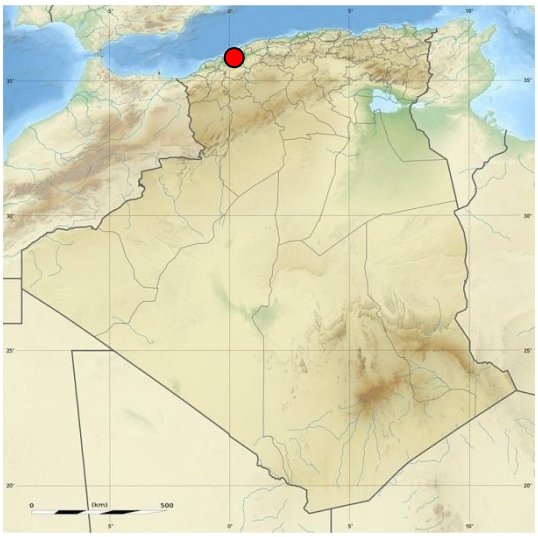
ANALYSE URBAIN DE LA VILLE:

fig 24: la ville de Mostaganem [1]

I.PRESENTATION DE LA WILAYA:

1/Situation Géographique :

Mostaganem est la 2eme ville portuaire de l'ouest algérien. C'est une ville côtière qui se situe au nord ouest du territoire national .elle dispose d'une façade maritime de 130 km. Le Chef lieu de la wilaya est située à 362 km à l'Ouest de la capitale, Alger.



carte 01:situation de la ville Par rapport au pays[2]

carte 02: situation de la ville Par rapport aux villes littoraux[3]

[1] http://www.andi.dz/PDF/monographies/Mostaganem.pdf
[2] https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/7/7c/Algeria_27_Wilaya_locator_map-2009.svg/langfr-280px-Algeria_27_Wilaya_locator_map-2009.svg.png
[3] http://www.Algeria.com/carte+algerie

2/Limites De La Ville :

La wilaya de Mostaganem est limitée:

- A l'Est par les Wilayas de Chlef et Relizane
- Au Sud par les Wilayas de Mascara et Relizane
- A l'Ouest par les Wilayas d'Oran et Mascara
- Au Nord par la Mer Méditerranée [1]

carte 03: la ville Par rapport a la région nord ouest[2]

3/Aspect Administrative :

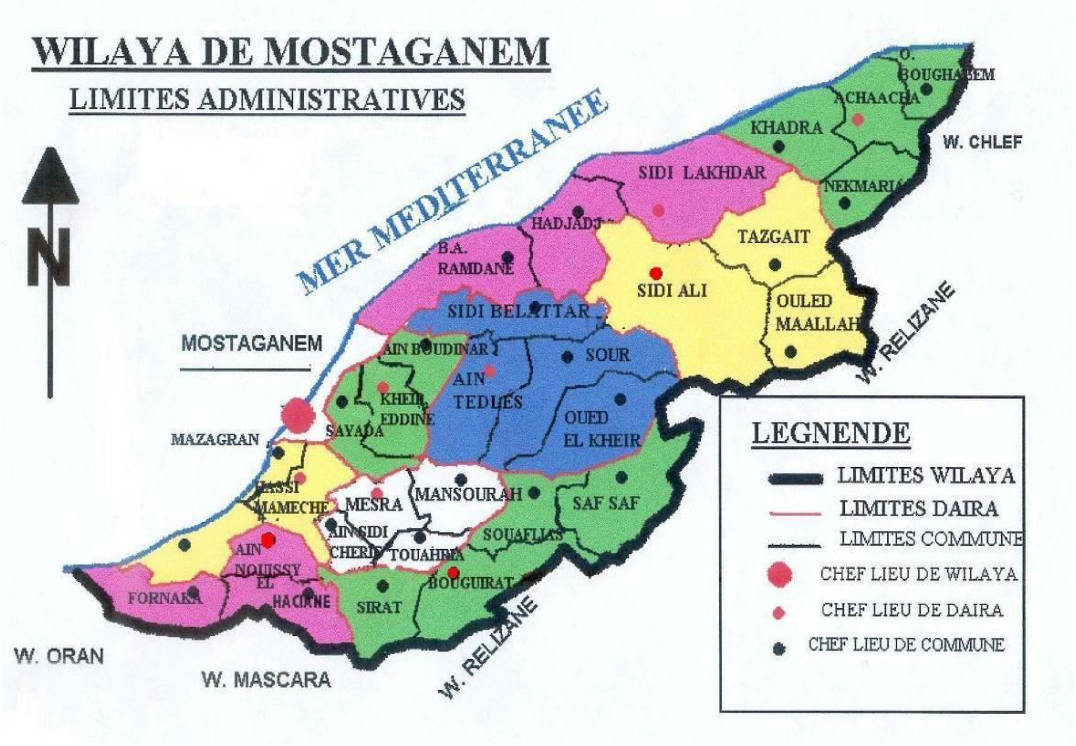
La Wilaya de Mostaganem est constituée de 10 Daïras et 32 Communes :

Photos	Daïras	Communes
	MOSTAGANEM	MOSTAGANEM
	HASSI MAMECHE	HASSI MAMECHE - STIDIA - MAZAGRAN
	AIN TEDELES	A/TEDELES - SOUR - S/BELATAR - O/EL KHEIR
	BOUGUIRAT	BOUGUIRAT - SIRAT - SAF SAF - SOUAFLIAS
	KHEIR EDDINE	KHEIR EDDINE - SAYADA - AIN BOUDINAR

Photos	Daïras	communes
	SIDI ALI	SIDI ALI - TAZGAIT - OULED MAALAH
	ACHAACHA	ACHAACHA - NEKMARIA - KHADRA - O/BOUGHALEM
	AIN NOUISSY	AIN NOUISSY - FORNAKA - EL HACIANE
	MESRA	MESRA -MANSOURAH- TOUAHRIA-AIN SIDI CHERIF
	SIDI LAKHDAR	SIDI LAKHDAR - HADJADJ - BEN A/RAMDANE

tableau 10: découpage administrative de la ville [3]

[1] http://www.andi.dz/PDF/monographies/Mostaganem.pdf
[2] IDM
[3] IDM

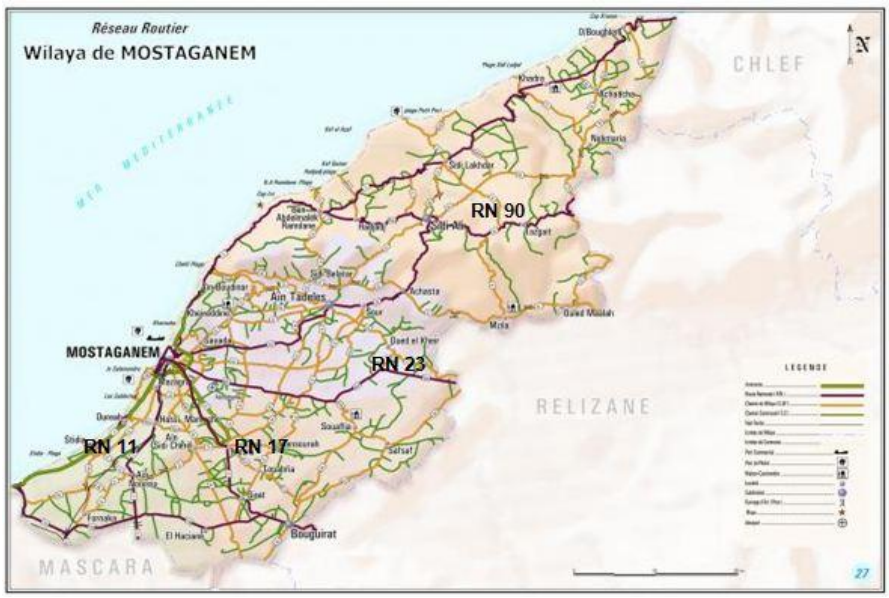


carte 04: limites administrative de la ville [1]

4/Accessibilité De La Ville :

Elle est accessible par:

- RN 11 : qui relie Oran à Alger.
- RN23 :qui relie la ville a Laghouat passant par Relizane et Tiaret.
- RN17 :qui mènent au sud-ouest, vers Sidi Bel Abbes, et desservant Mascara.
- RN 90 : qui relie la Wilaya à Tiaret et AïnSkhouna. [2]



carte 05: accessibilité de la ville [3]

[1] http://www.andi.dz/PDF/monographies/Mostaganem.pdf

[2] IDM

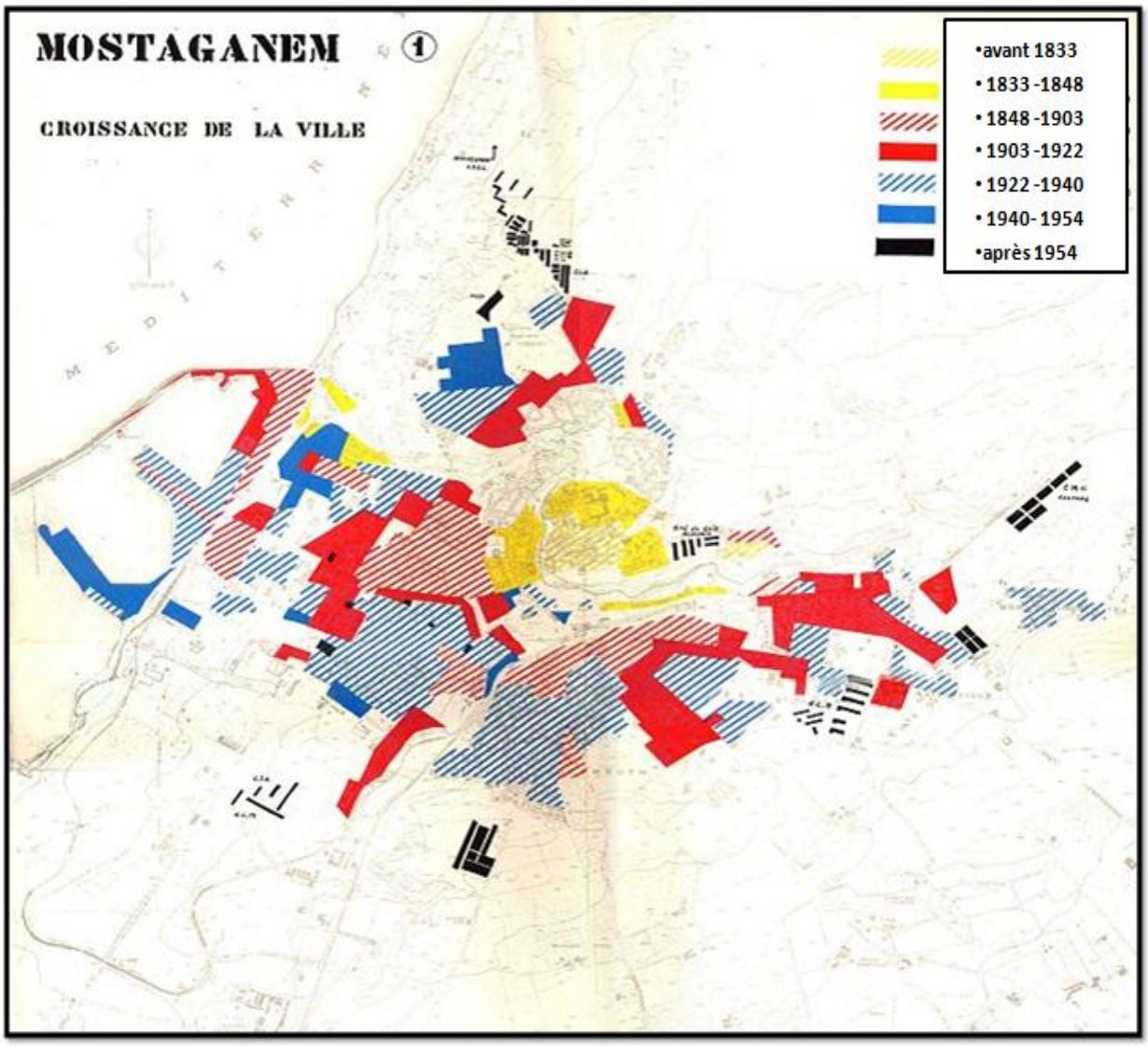
[3] http://ae.mtp.gov.dz/atlas/images/atlas27_729316075.jpg

II.HISTOIRE DE MOSTAGANEM:

1/APERÇU HISTORIQUE:

Ancienne Moristaga ou Murustaga punique, ancienne de Cartena romaine, certains attribuent sa fondation aux almoravides qui, durant le XIe siècle en furent les maîtres vers 1082. Youcef Ibn Tachfine, le fondateur de Dynastie Almoravides se serait contenté de construire un « bordj » sur une colline au nord de l'actuelle agglomération (le bordj El Mehal).

les mérinides qui y construisent la grande mosquée en 1341-42, les turcs qui construisent un fort et renforcent les remparts au XVIIème siècle et enfin lesFrançais en 1833 qui remodèlent complètement la ville.[1]



carte 06: histoire de la ville[2]

[1] http://encyclopedie-afn.org/Histoires_Mostaganem_-_Ville

[2] **IDM**

2/EVOLUTION DE TISSU URBAIN:

Mostaganem a connu essentiellement 03 phases d'urbanisation: [1]

PRECOLONIAL

la ville était repartie de la manière suivante:

a- le centre occupe par les koulikorois et les turcs sur la rive gauche de l'oued Ain Sefra, groupés autour d'un vieux fort appelé Bordj el Mahal, (Derb et Tobbana).

b- Matemore, quartier presque exclusivement occupe par les Maures, se livrant au commerce des graines.

c- Tigditt au nord qui avait l'aspect d'un faubourg complètement ruiné.

d-et enfin Didjida ,situe au sud et qui fut appelle par la suite: le village des Citronniers(actuelle elarsa)., les impasses et les maisons basses interdépendantes.

COLONIAL

C'est la période essentielle et décisive dans l'essence la trace et la configuration structurelle de la ville actuelle. Elle a été marque au début par l'installation d'un premier pouvoir administratif (préfecture) a la limite du noyau central(DERB).Il y a eu aussi les démolitions des remparts et l'extension hors des enceintes de l'ancienne ville.

-c'est aussi la période de création des promenades, des places, des rues...

-cette phase a connu l'embellissement du port et l'inauguration du chemin de fer et l'aménagement des grands axes (rue BenyahiaBelkacem(route vers Alger), la rue Mohamed khemis (route vers Mascara), Avenue ouldBelkacem (route vers Oran).

POST-COLONIAL

la ville a connu une extension rapide et hasardeuse.
Cette extension se résume à un étalement et une conquête des périphéries de la ville qui est sans identité.

Ce mode d'étalement sans perspective durable a engendré la création d'un espace continu sans qualité urbaine causant la mort de l'espace public.

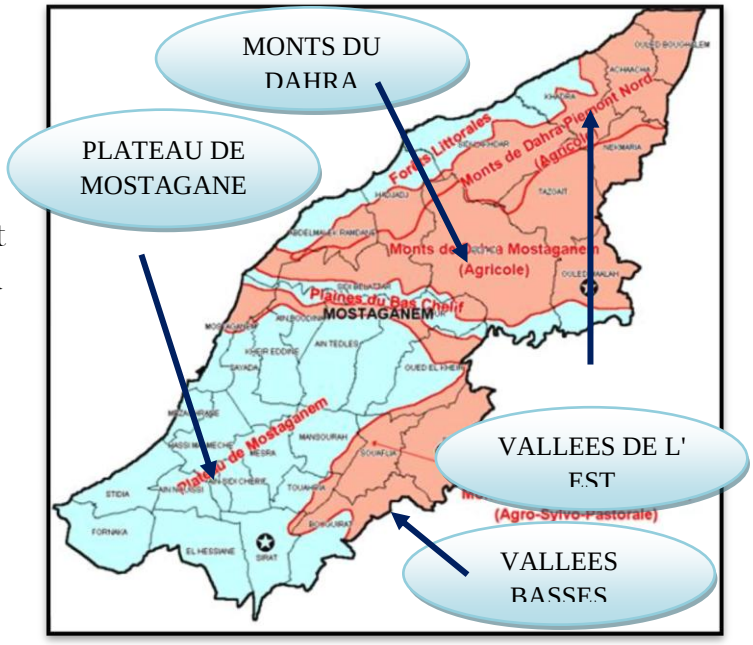
[1] **mémoire fin d'étude *CENTRE DE VULGARISATION ET DE RECHERCHE MARITIME-A MOSTAGANEM-*promotion 2013 p100**

III.LES DONNEES PHYSIQUES ET NATURELLES:

1/LES RELIEFS:

Les reliefs de la Wilaya de Mostaganem se divise en quatre unités:

- les vallées basses de l'Ouest englobent les communes: HassiMameche, Mazagran, Stidia, AïnNouïssy, El Hassaine et Fornaka.
- les Monts du Dahra englobent les communes : Sidi Belattar, Oued El Kheir, Sidi Ali, OuledMaallah, Tazgait, Nekmaria,Kheireddine, Ain Boudinar et Safsaf.
- le plateau de Mostaganem englobe les communes: Mostaganem, Ain Tedles, Sour, Bouguirat, Sirat, Souaflia, Mesra, Aïn Sidi Cherif,Mansourah, Touahria et Sayada.
- les vallées de l'Est:
- englobent les communes: Achaacha, Khadra, OuledBoughalem
- Sidi Lakhdar, Hadjadj et Abdelmalek Ramdane. [1]



carte 07: les reliefs de la ville [2]

2/climats:

Le climat de Mostaganem se caractérise par un climat semi aride en hiver tempéré et une pluviométrie qui varie entre 350 mm sur le plateau et 400 mm sur les piémonts du Dahra.[3]

Donnéesclimatiques à Mostaganem.													
mois	jan.	fév.	mar.	avr.	mai	jui.	jui.	aoû.	sep.	oct.	nov.	déc.	anne
Températuremoyenne (°C)	11	12	14	17	19	21	24	25	23	20	16	13	17
Précipitations (mm)	92	72	60	40	35	9	2	3	16	46	76	75	524

tableau 11: les données climatique de la ville [4]

[1] http://www.andi.dz/PDF/monographies/Mostaganem.pdf
[2] https://lh3.googleusercontent.com/YFVcBFUEibahyyg8T0wnvJeQ5Uxdy_DOoDpwhAodD1Tz1qmT4d9SOj5gjVCMdyR_oL7=s88
[3] http://www.andi.dz/PDF/monographies/Mostaganem.pdf
[4] http://www.weatherbase.com/weather/weather.php3?s=604570&refer=&units=metric&cityname=Mostaganem-Mostaganem-Algeria

IV.LES DONNEES SOCIALES

1/EVOLUTION DEMOGRAPHIQUE:

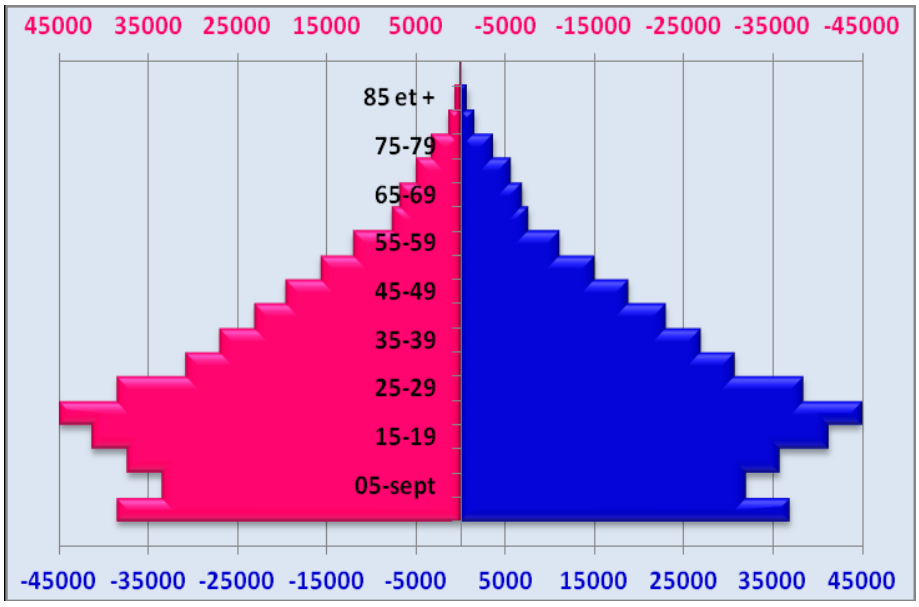
Selon le recensement général de la population et de l'habitat de 2010, la population de la commune de Mostaganem est évaluée à 768.942 HAB avec une densité de 339 HAB / kM².

Population de la commune de Mostaganem de 1882 à 2010										
1882	1886	1896	1901	1906	1911	1921	1926	1931	1936	1948
12 700	13 800	17 500	18 100	22 000	23 200	27 400	26 400	28 400	37 000	53 500
1954	1960	1966	1974	1977	1987	1998	2008	2010		
60 200	69 000	75 300	101 800	101 600	114 000	125 900	145 696	768.942		

tableau 12: évolution démographique de la ville [1]

2/LA REPARTITION DE LA POPULATION PAR SEXE ET PAR AGE:

La population ayant un âge inférieur à 15 ans représentant 28% du total de la population, constitue dans les années à venir une importante ressource humaine.[2]



SOURCE: Direction De La Planification Et De l'Aménagement Du Territoire Du Mostaganem 2010

3/ORIGINES DE LA POPULATION:

Mostaganem est une ville dite citadine, malgré un exode rural important venu des localités rurales de la région. De nombreuses familles revendiquent des origines turques et andalouses. Elles continuent, malgré l'urbanisation accélérée de la ville, à former des isolats citadins conservateurs en milieu urbain.[3]

[1] http://www.ons.dz/collections/w27_p3.pdf
[2] http://www.andi.dz/PDF/monographies/Mostaganem.pdf
[3] http://eprints.aidenligne-francais-universite.auf.org/599/1/chachou.pdf

IV.LES INFRASTRUCTUERES DE LA VILLE:

1/RESEAUX ROUTIERS:

Mostaganem présente un taux de 0,69 km/km² qui lui confère une place de choix dans l'espace régional, alors que sa moyenne n'est à peine de 0.37 km/km².

- il existe 3 types de voies:
  a. Routes Nationales: 332,43 km
  b. Chemins de WILAYA: 653,83 km
  c. Chemins communaux: 1147,98 km .[1]

2/RESEAUX FERROVIAIRES:

il existe Deux lignes de chemin de fer construites en 1909 desservent la Wilaya à partir de Mostaganem :

- **La ligne Mostaganem / Mohamadia** (W. Masacara) d'une longueur de 45 km qui traverse les communes de Fornaka, AïnNouissy, HassiMaméche et Mazagran
- **La ligne Mostaganem ville / Mostaganem marine** d'une longueur de 5 km comporte des embranchements desservants certaines unités économiques pour le transport de marchandise. [2]

3/RESEAUX PORTUAIRES: Elle compte trois port:

fig25: port de mostaganem[3]

fig26: port de salamandre [4]

fig27: port de sidi lakhdar[5]

4/RESEAUX AEROPORTUAIRES:

La Wilaya de Mostaganem ne contient pas un aéroport permettant d'assurer le transport aérien. Les liaisons aériennes nationales et Internationales s'effectuent à partir de l'aéroport d'Es Senia, Oron. [6]

[1] http://www.andi.dz/PDF/monographies/Mostaganem.pdf
[2] mémoire fin d'étude *CENTRE DE VULGARISATION ET DE RECHERCHE MARITIME-A MOSTAGANEM-*promotion 2013 p104
[3] http://portconsultantsrotterdam.nl/wp-content/uploads/2007/12/croatia-rijeka-port.jpeg
[4] http://www.dknews-dz.com/article/52202-installation-prochaine-dun-groupe-charge-du-developpement-des-ports-ministre.html
[5] http://images0.djazairess.com/fr/latribune/31979
[6] http://www.andi.dz/PDF/monographies/Mostaganem.pdf

IV.LES POTENTIALITES DE LA VILLE:

1/POTENTIALITES NATURELLES:

La wilaya de Mostaganem dispose d'un patrimoine naturel riche favorable au développement du tourisme

✓ forêts:

Le domaine forestier cadastré, occupe une superficie de 30 767 Ha, soit 13,56 % de la superficie totale de la Wilaya.

La flore est constituée essentiellement d'espèces Méditerranéennes avec la prédominance du Pin d'Alep qui couvre le tiers de la superficie forestière.

Les forêts naturelles occupent 44 % du domaine forestier contre 56% pour les forets artificielles. [1]

fig28: un des forêts de Mostaganem[2]

✓ richesse de la cotemaritime:

La bande maritime s'étend sur une façade maritime de 130 Km². Elle est jalonnée de très belles plages

La région côtière de la Wilaya se caractérise par une géomorphologie riche en paysage panoramique.[3]

fig29: un cours d'eau[4]

✓ les cours d'eau :

Les oueds ont creusé des vallées qui descendent en canyons s'ouvrent sur la mer en formant de vastes plages, des caps et des collines qui dominent les plaines agricoles.[5]

✓ les sources thermales:

La wilaya de Mostaganem dispose également de trois sources thermales qui sont réputées pour l'effet curatif de leurs eaux (Ain Nouissy, Mekaberta et Sidi Benchaa). La plus fonctionnelle est celle d'Ain Nouissy c'est une petite station dotées de bungalows, d'une capacité de 32 lits.[6]

fig30: source thermales de AIN NOUISSY[7]

[1] http://www.andi.dz/PDF/monographies/Mostaganem.pdf
[2] IDM[3] IDM
[4] www.mostaganem.org/node/740
[5] mémoire fin d'étude *CENTRE DE VULGARISATION ET DE RECHERCHE MARITIME-A MOSTAGANEM-*promotion 2013 p106
[6] IDM
[7] http://www.ain-nouissy.com/images/lac.jpg

2/POTENTIALITES TOURISTIQUES:

les potentialités hôtelières de la wilaya sont au nombre de 07 hôtels non classés avec une capacité d'hébergement de l'ordre de 269 chambres et 522 lits réalisés.[1]

Plusieurs points d'attraction feraient de la ville de Mostaganem une des régions les plus touristiques du pays :

- Position stratégique :Une position stratégique faisant d'elle un important carrefour pour les échanges économique entre la ville et l'ouest du pays
- Le réseau routier : Un réseau routier d'une grande importance joue un rôle moteur dans le développement économique de la wilaya en assurant une grande part des échanges.
- La facilité d'accède : Les accès aux différentes plages sont faciles à partir de la RN11 et la plupart des réseaux sont proches à l'exception du gaz et du réseau d'assainissement.[2]

3/POTENTIALITES CULTURELLES:

la ville est jalonnée d'un riche patrimoine culturel et historique constituant un atout indéniable en matière de tourisme .

elle est remarquable par son activité culturelle multiforme et intense elle comporte:

- un école de beaux artsde 200 places
- un théâtre de verdure
- 2 bibliothèques
- 36 centres culturels répartis sur l'ensemble des communes
- plus de 44 saints connus sous le nom « Rabâa ou rabiine chechias » ,
- plusieurs confréries soufies : la zaouïa alaouia, zaouia El bouzidia, zaouia cheikh Belahouel, zaouia sidi Hamou Cheikh, ZaouiaSenoucia et Zaouia cheikh Tekouk.

Berceau de la civilisation Ottomane

- la Grande Mosquée construite en 1340 par le Sultan Mérinide Abu al-Hasan ben Uthman
- le Bordj el M'Hals (le Fort des Cigognes) construit en 1082 et restauré par les Ottomans le mausolée du "Bey Bouchlaghem" et de sa femme "LallaAïchouche"

le musée de « Dar-El-Kaïd

- le Palais du Bey Mohammed El Kebir ou « Dar El Makhzen » construit en 1790 »
- le tombeau de Sidi Abdallah Boukabrine. [3]

---

[1] http://www.andi.dz/PDF/monographies/Mostaganem.pdf

[2] mémoire fin d'étude *CENTRE DE VULGARISATION ET DE RECHERCHE MARITIME-A MOSTAGANEM-*promotion 2013 p108

[3] PLAN DIRECTEUR D'AMENAGEMENT URBAIN

fig31: Le Parc El Arsa[1]

fig32: bordj el m'hal[2]

fig33: tobbana du turc[3]

fig34: maison de el abdhamid[4]

fig35: bordj el tork[5]

fig36: mosquée de tobbana[6]

fig 37: palmier sidi lakhdar [7]

[1] https://lh3.googleusercontent.com/5PnWveQyXbJob7FDaimN43RvfyH1UPxFCvFUO_uHVcj6klJvEewxOISlBfdU96nokwWXmg=s85

[2] https://lh3.googleusercontent.com/ZOOL5fEFZz-aX_56g83YJewwlUP_p4YUJZl9FyXy9GaC8exnZLfd5OtXuTmcD76F2kK71FY=s85

[3] https://lh3.googleusercontent.com/2Fl1HHcV3JANqd8mJH6SBebVhUK0JE1ySwGudyTbUVc0xWCiCCfuARKGoMNNA3UXMY4T9A=s112

[4] https://lh3.googleusercontent.com/8SUyRoJ82lLHhdviXTalDTe58ZprpbwXUnPF12OqtcqRuQKjrV509gOHElxtVHgOflGcRdQ=s115

[5] https://lh3.googleusercontent.com/8l1QSyTkKmZa_ZsaYoXo0un2-6RfW50Kk2SMv1n1kedPxZoR34RsuCLyZZyjbwYH6VF-=s141

[6] https://lh3.googleusercontent.com/tBvj2mTZu23zZS3Q88mAVqZ5wN-Y8W1uxg9h1TDOqKwDovLKBrKIlr0-BXtkgzeI4XLA=s85

[7] https://lh3.googleusercontent.com/86pKvOFa6CZIdSOvMrFytT9R2WbaQJ_np6pegznM91Mw5whI5wWrf1sXn5teS7xyXuBrQA=s120

Synthèse:

A partir de cette analyse urbaine on peut tirer les atouts et les lacunes suivantes :

1- C'est une ville côtière qui à une situation stratégique

2- elle a une large façade maritime d'une longueur de cote de 130 km.

3-Accessibilité facile avec un réseau routier très riche (RN11, RN23, RN90) (chemin de fer...) .

4-elle se présente comme une wilaya de transition entre la région Nord-Ouest

5- elle dispose d'une richesse maritime, touristique, culturelle considérable

Mais on trouve une absence en termes des équipement maritime.

Choix des sites d'intervention:

Site N° 01 : *sablette

Site N° 02 : *kharouba

Site N° 03 :*cap - ivi

Tableau de comparaison :

Terrain	Situation	Superficie	Caractéristiques de la parcelle	Contraintes et servitudes
sablette	▪ Se situe a 5km de l'uest de la ville. ▪ ce limite : Au nord : par la mer méditerranéenne. Au sud : par la commune MAZAGRAN A l'est par SALAMANDRE A l'ouest :village SABLETTE.	Une surface de 60 Ha	▪ représente une zone non exploitée ▪ l'existence de vastes plages ▪ le site est traversé par la route nationale №11 ▪ légère ponte ▪ proche du centre ville et d'urbanisation	▪ L'absence de la zone boisée ▪ Une grande surface
Kharouba	▪ situé à l'intermédiaire du port et la ZET (KHAROUBA PLAGE) partie Est du centre ville de Mostaganem ▪ ce dernier ce limite : Au nord : par la mer méditerranéenne. Au sud : par la Z.H.U.N. DIAR EL HANA et l'école technique de formation maritime S.T.F.M. A l'est zone d'exploitation touristique (KHAROUBA plage). A l'ouest : le port industriel de Mostaganem.	▪ s'étend sur une superficie de 30 Ha	▪ la surface est suffisante pour l'implantation du projet ▪ le site est traversé par la route nationale №11 ▪ ponte moyen ▪ Occupe une situation stratégique Proche du centre ville, il permet de s'intégrer facilement à celui – ci. ▪ Proche du grand port de Mostaganem	▪ Une grande surface ▪ risque d'étrel"extension du grand port

CAP IV	▪ Se trouve à 21 km à Nord Est de la ville au commun de Ben Abdelmalek Ramdane ▪ **A l'est :** quelques habitations **A l'ouest :** talweg **Au nord :** la mer méditerranée. **Au sud :** la route nationale n 11 reliant Alger et Oran	La surface constructible est de 153.4 Ha)	▪ CAP IVI représente une zone non exploitée ▪ l'existence de vastes plages en alternance avec des falaises et par des forêts littorales et des plans d'eau. ▪ la surface est suffisante pour l'implantation du projet ▪ le site est traversé par la route nationale №11	▪ forte ponte ▪ loin de centre ville de la wilaya de Mostaganem ▪ loin de l'urbanisation ▪ grande surface

Tableau 13 : tableau comparatifs des sites

Critère pour le choix du site :

La réussite du projet est en fonction de la pertinence d'implantation dans un tissu urbain qui permettra de renforcer l'identité culturel. Parmi ces critères on site :

- **La capacité d'accueil :**

Le projet contient des activités diverse et bien spécifiés donc la surface du site doit être proportionnelle au contenu de ce projet.

- **Accessibilité :**

Il faut que l'équipement soit desservi par le transport en commun et permet l'accès facile des véhicules.

- **La visibilité :**

La fonction culturelle doit être toujours perçue comme l'une des tous premiers éléments structurants de la ville

- **Environnement urbain :**

Le projet doit être implanté à proximité des autres équipements structurants, Il devra entretenir des liens spatiaux, fonctionnels ou symboliques avec les autres équipements culturels de la ville. Il faut tenir compte de l'attraction du site.

Critère du choix du site :

: Niveau de satisfaction des critères d'implantation : Fort.

: Niveau de satisfaction des critères d'implantation : Moyen.

: Niveau de satisfaction des critères d'implantation : Faible.

Sites	Accessibilité	Environnement	Lisibilité et Visibilité	Capacité d'accueil	Viabilité	Pied a la mer	Evaluation
sablette							
Kharouba							
Cap IVI							

Synthèse :

entre les deux site "sablette " et "kharrouba" Le choix du site d'implantation du projet et porté sur le site N° 01, car celui- ci recèle plus d'atouts que de contraintes par apport aux variations analysées ce qui nous offre l'opportunité d'élaborer un projet qui pourra marquer la ville de Mostaganem et témoignera richesse architecturale et culturelle.

Analyse du site:

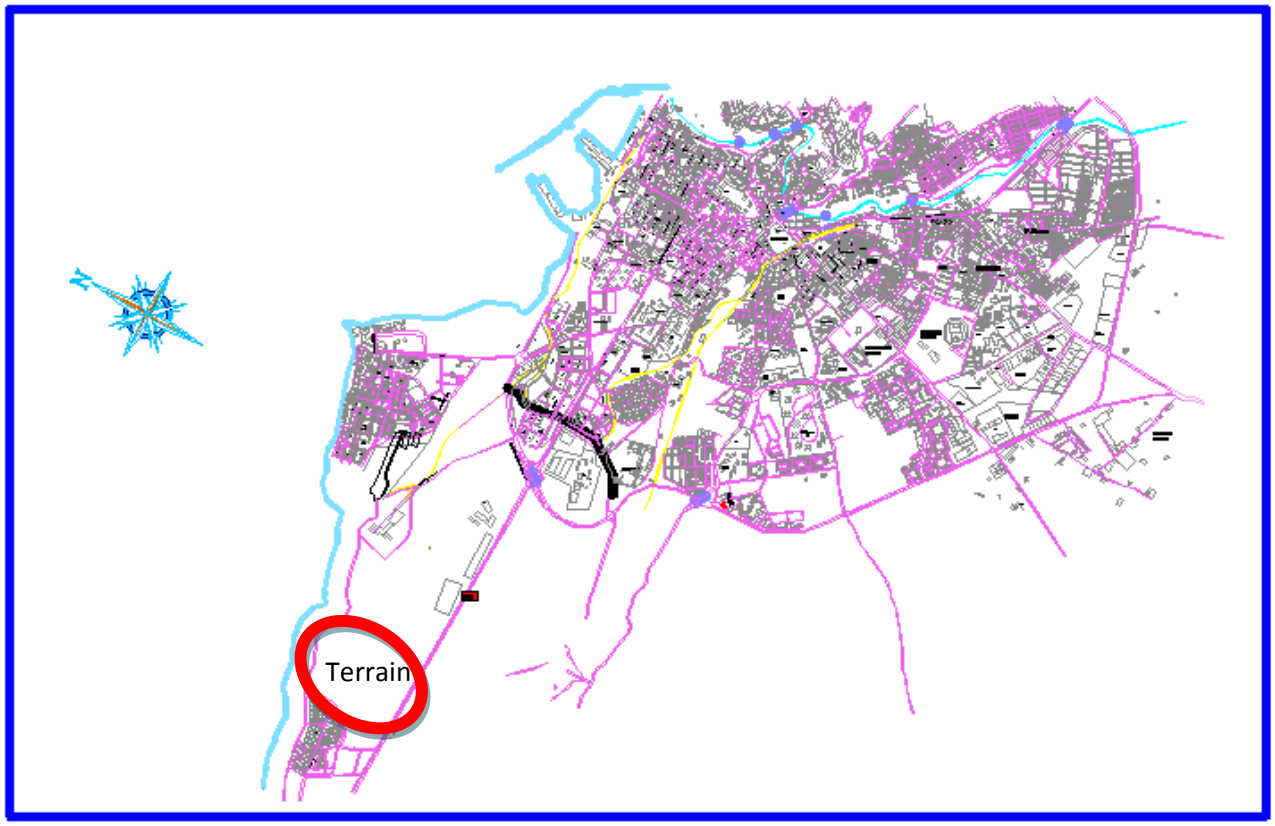
Présentation du site :

La zone d'étude dite frange maritime Ouest de Mostaganem est un fragment urbain d'une bande littorale, tangente au développement radioconcentrique du système urbain de la ville.

Sa limite naturelle avec la mer Méditerranéen lui procure le bénéfice d'un éventuel rayonnement et une large ouverture vers le littoral. Cet espace offre un cadre propice pour les activités de loisirs et de détente.

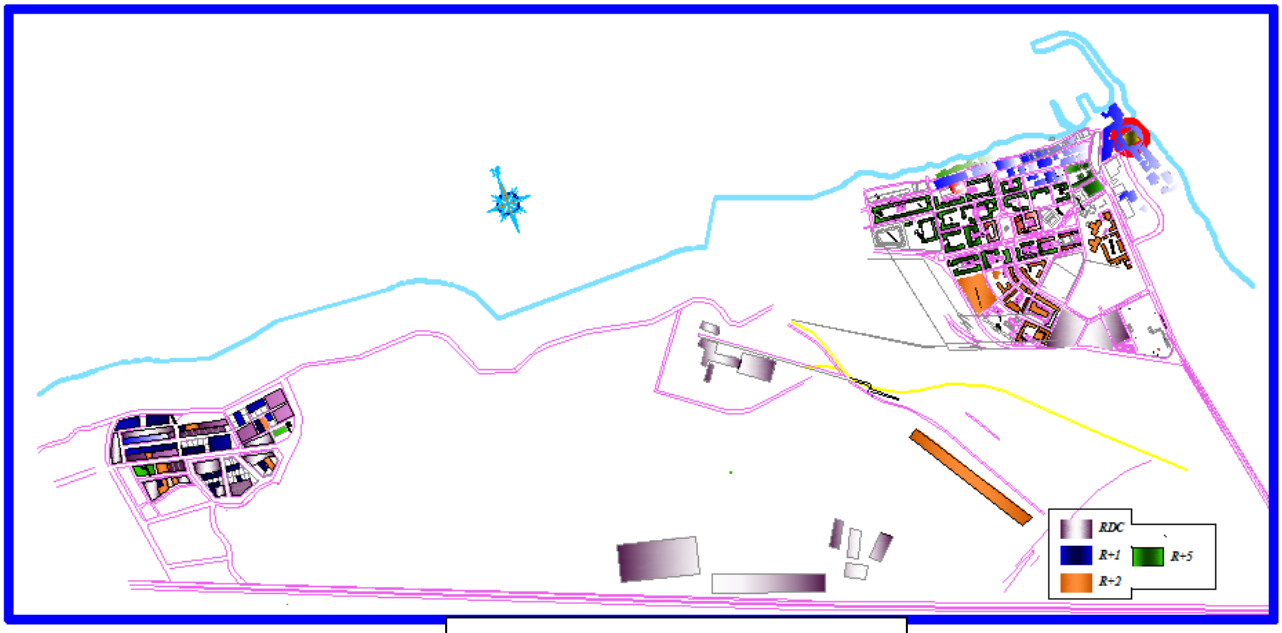
Situation du site d'accueil :

Le terrain se situe au NORD OUEST de la ville de Mostaganem dans une zone importante de la frange marinequi fait l'objet d'une étude pour une future extension.



Carte 08 : situation du terrain Pa rapport à la ville

Etat des hauteurs :



Carte 09 : Etat des hauteurs

Les hauteurs des édifices différents suivant leurs fonctionnements.
Du RDC au R+5 notre site contient tout type d'hauteurs.

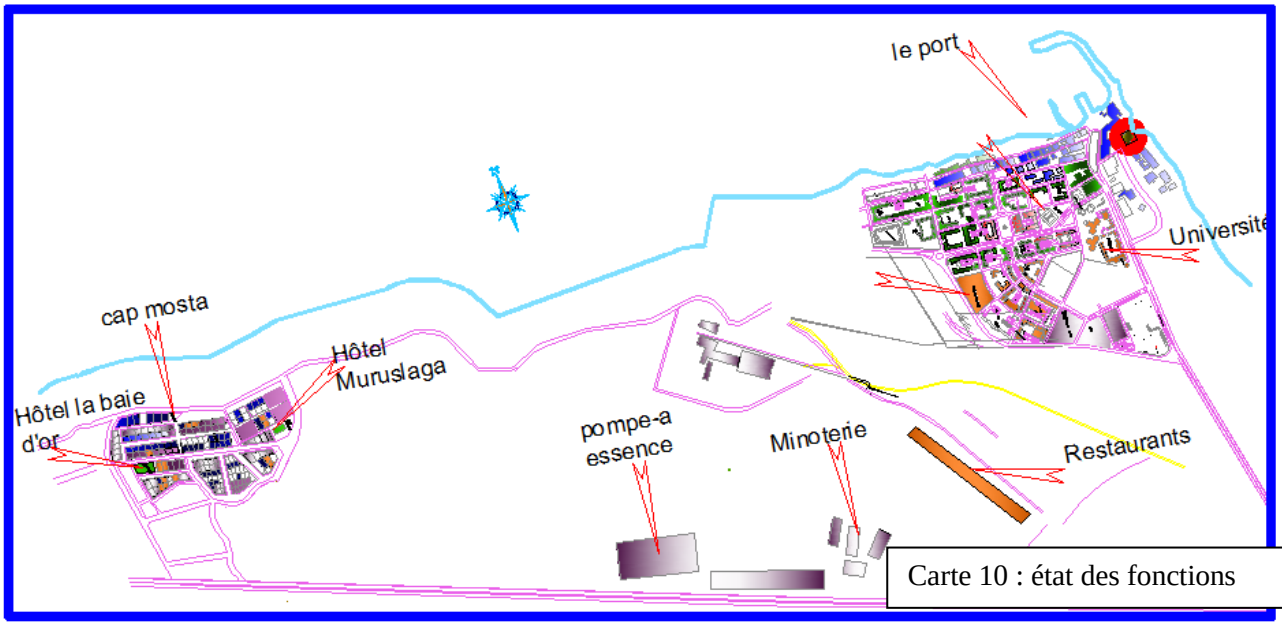
Dont l'habitat Collectifs représentent la hauteur la plus élevée R+15.Et la plus dominante c'est :

- R+1 et R+2: Habitats individuels
- R+4 : Habitats collectifs hôtels

Fig 38 : Habitat individuelle voisinage

Fig 39 : Habitat collectifs voisinage

Etat des fonctions :



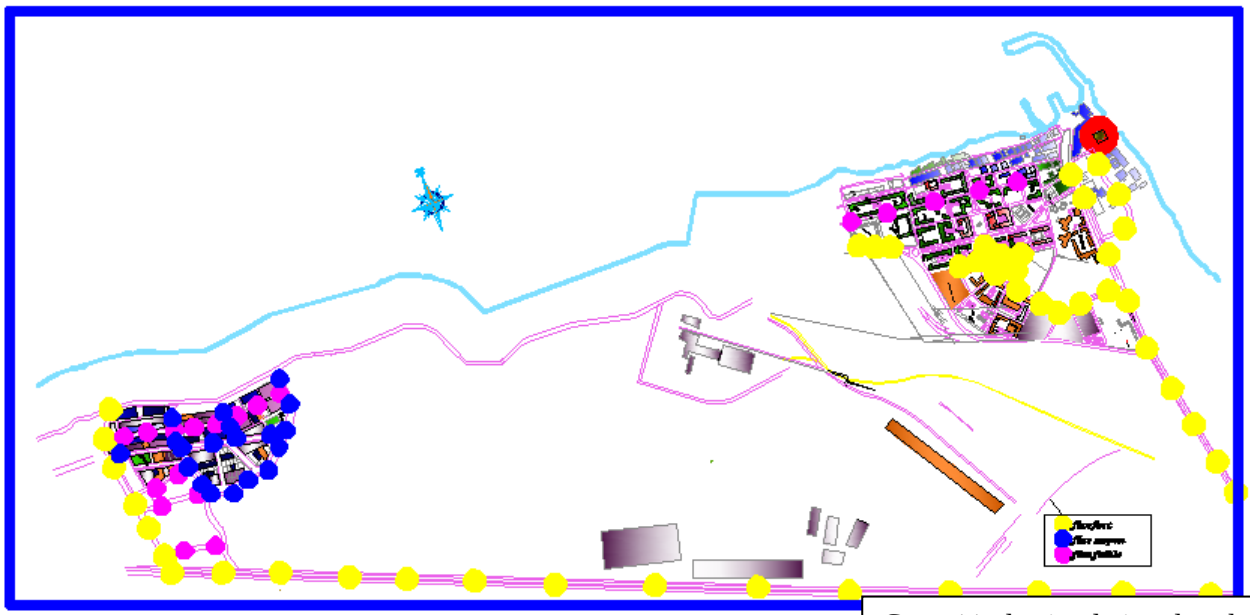
Carte 10 : état des fonctions

Notre site à un caractère résidentiel ce qui est justifie par l'existence des habitats collectifs et individuels par dominance. Alors que les équipements existants selon leurs fonctions sont:

- Fonctions culturels: centre de la culture.(mazagran)
- Fonctions éducatives: école primaire, université
- Fonctions touristiques : hôtels

On remarque un manque des équipements culturels, Loisirs, touristique

Circulation:



Carte 11 : la circulation dans le terrain

Notre terrain est limite par :

Route nationale N11 caractérisée par un flux mécanique fort et surtout en saison estivale. Route secondaire qui mène à Sablette caractérisée par un flux mécanique faible est fort en saison estivale.

LA CLIMATOLOGIE:

La zone d'étude soumise a un climat typiquement méditerranéen. Dont l'inclinaison de la cote vers le sud présente un Hiver pluvieux entre doux et froid; un été chaud et sec.

LES PRECIPITATIONS:

Importantes mais irrégulières (100mm/mois) dont une pluviométrie moyenne annuelle (600mm) et parfois torrentielles (jusqu'à 130mm en 24 heures)

Le terrain est face aux vents dominants du coté NORD OUEST ce qui oblige des solutions techniques contre le vent surtout dans la zone du parc de loisirs (les espaces de pic- nique et de promenades).

L'ensoleillement:

Il est très bien ensoleillé car il n'y a pas des bâtis entourés le terrain.

Température :

Ce site se caractérise par une humidité peu élevée.

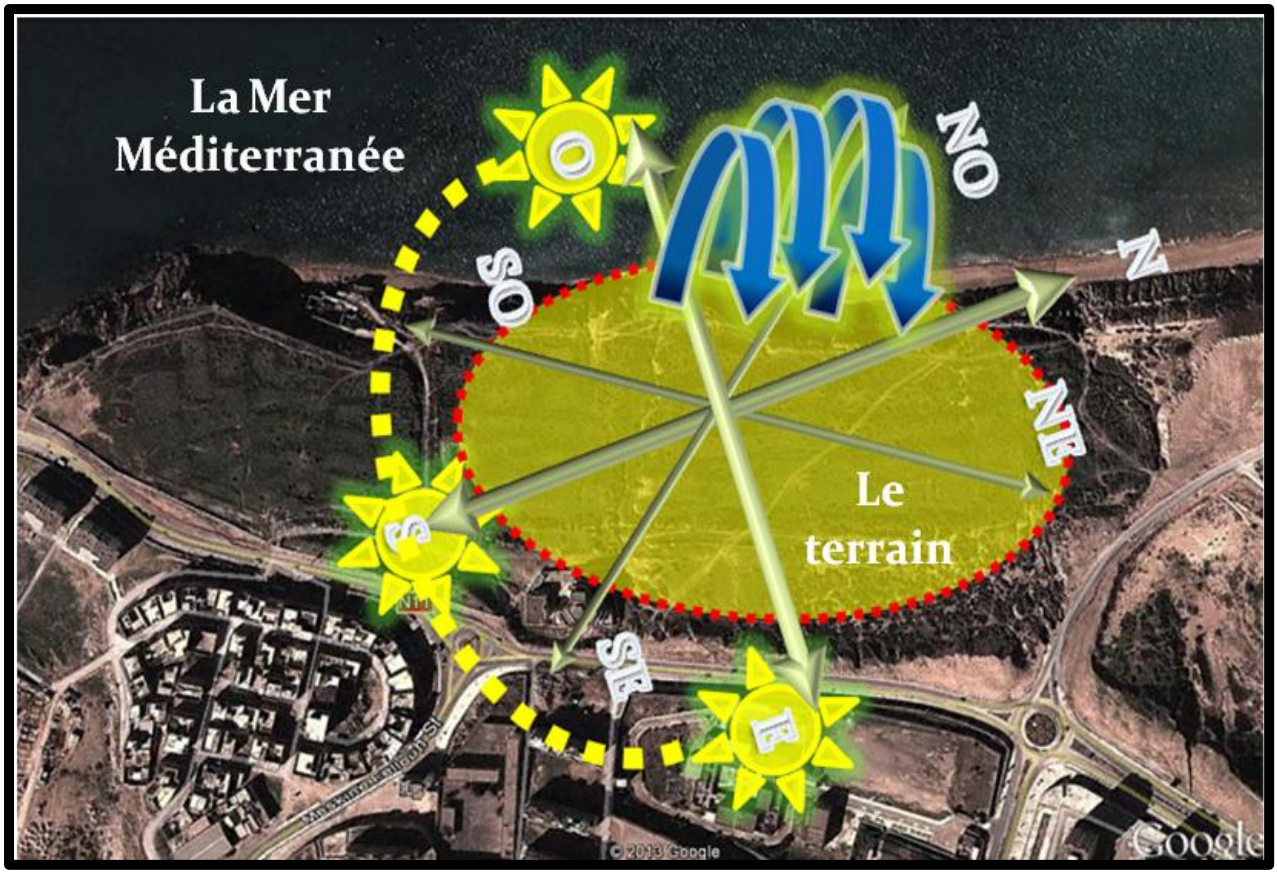


fig 40 : l'ensoleillement dans le terrain

ETAT DE LA MER :

Les hauteurs de vagues peuvent atteindre en mer :

- -agitée : 1.75 - 2.75 m
- -forte : 2.75 - 3.75 m
- -très forte : 3.75 m

L'agitation de la mer provenant des secteurs Ouest et Est sont les plus fréquente néanmoins par la forte houle, le secteur Ouest prédomine.

- -la houle de tempête Ouest est forte.
- -la houle de tempête Nord et Nord-est est faible

ETUDE DU P.O.S :

Reflète un caractère balnéaire et touristique, traduit par une composition volumétrique dynamique. L'occupation de cette bande côtière doit assurer les fonctions suivantes :

- Préservation des espaces naturels par un traitement paysager adéquat.
- Réhabilitation et revalorisation des petites plages.
- Implantation d'une structure de bâti de service liée au tourisme et à la détente de l'habitat intégré.
- Aménagement de placettes publiques, d'aires de jeux et des espaces de loisir.

Synthèse :

D'après l'analyse du site :

Présence des potentialités qui sont malheureusement mal exploitées :

- La situation idéale de notre endroit.
- L'absence des équipements touristiques.
- L'absence des éléments qui consistent l'espace urbain (placettes, parcs, esplanades).
- Concernant l'accessibilité piétonne après la projection de notre projet dans le site, le flux piéton va augmenter et devenir très important, ce qui implique les risques d'accidents, la solution sera donc de créer des parcours piétons larges.
- Les percées visuelles du site vont être aussi l'un des éléments les plus importants lors de la projection de notre site.

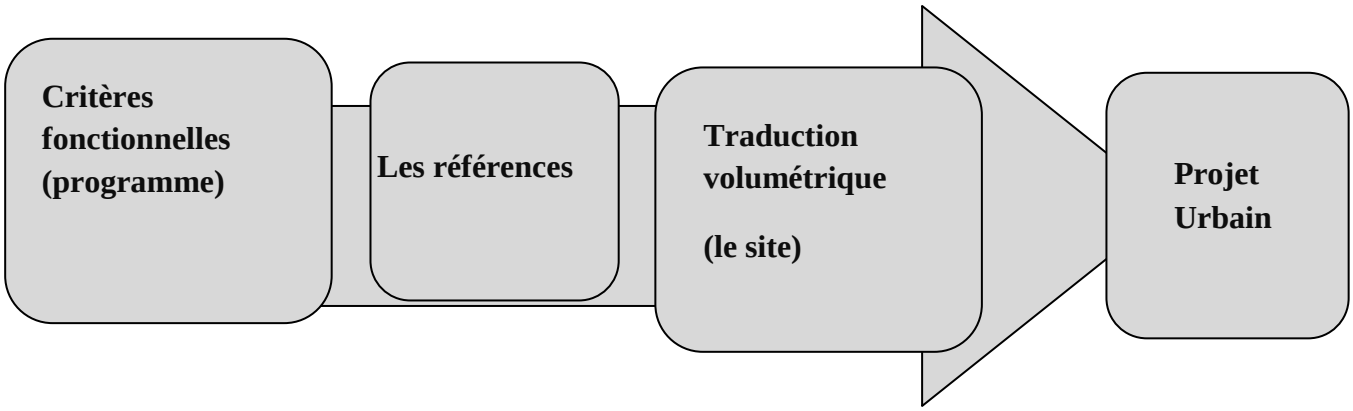
introduction :

Ce chapitre est consacré a l'étude de l'espace de référence capable de traduire les intentions et les hypothèses en réalité, ainsi que le processus qui permet le passage des considérations verbales aux concepts spécieux.

cette abstraction intellectuelle puise ses fondements de la réalité la plus concrète, développe un contenu cohérent, et permet le contrôle du résultat par rapport a ses éléments de référence.

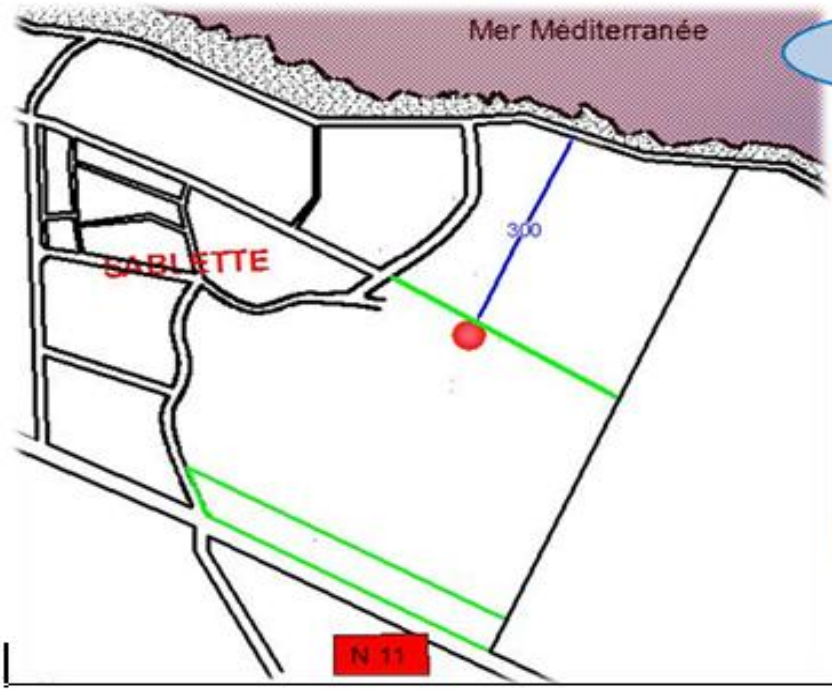
il existe trois éléments de références qui constituent ce processus:

- **le programme:**
  Autre que ses exigences et performances, le programme peut conditionner l'unité spatiale de la typologie ainsi que sa configuration.
- **le site:**
  À travers ses composantes, il dévoile des potentialités a renforcer ou des problématiques a résoudre.
- **les références stylistiques:**
  Ceci renvoie a une réflexion de la production architecturale, ses fondements, son aspect, en retraçant l'histoire de l'architecture a travers des références signifiantes.



La genèse du projet :

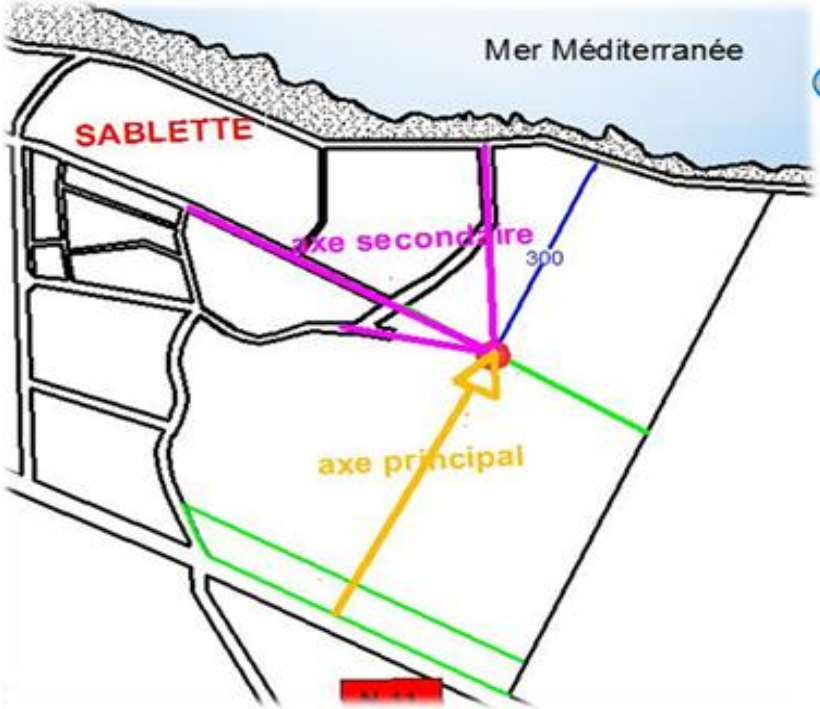
Phase N°01



Intervention sur le terrain

La création d'un recule de 300 m par rapport au littoral selon la loi algérienne et de 50 m par rapport au route national N° 11

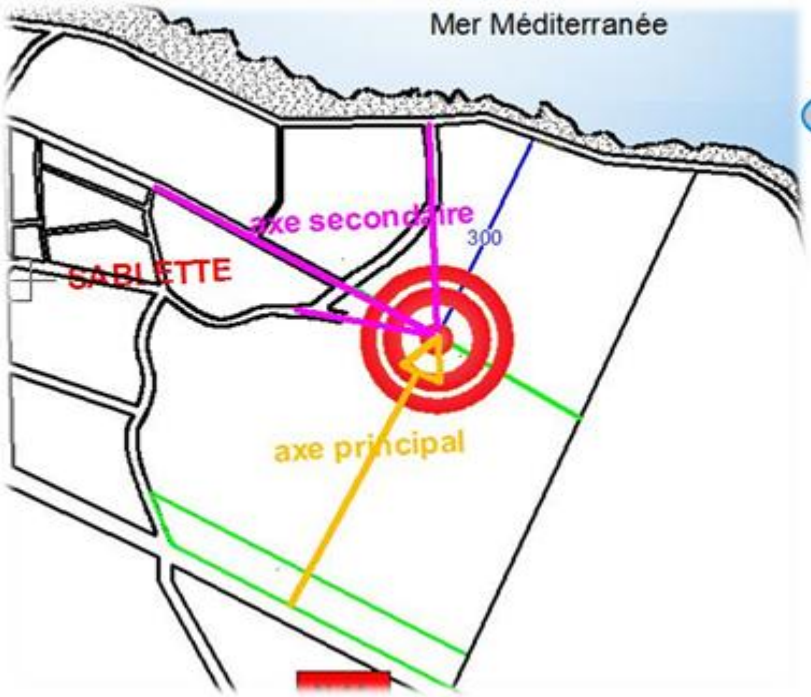
Phase N°02



Les axes structurants

Détermination l'axe principal de composition qui est la ligne de force de la RN 11 vers la plage et les trois axes qui sont la continuité des trois voies secondaires .

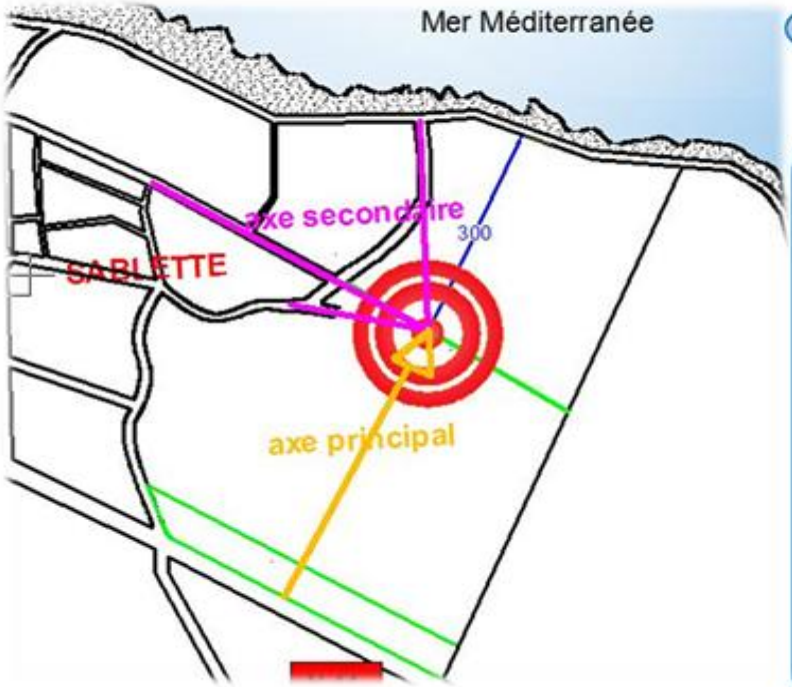
Phase N°03



Localisation du projet

On a localisé notre bâtie a l'intersection d'axe principal avec les trois axes secondaires

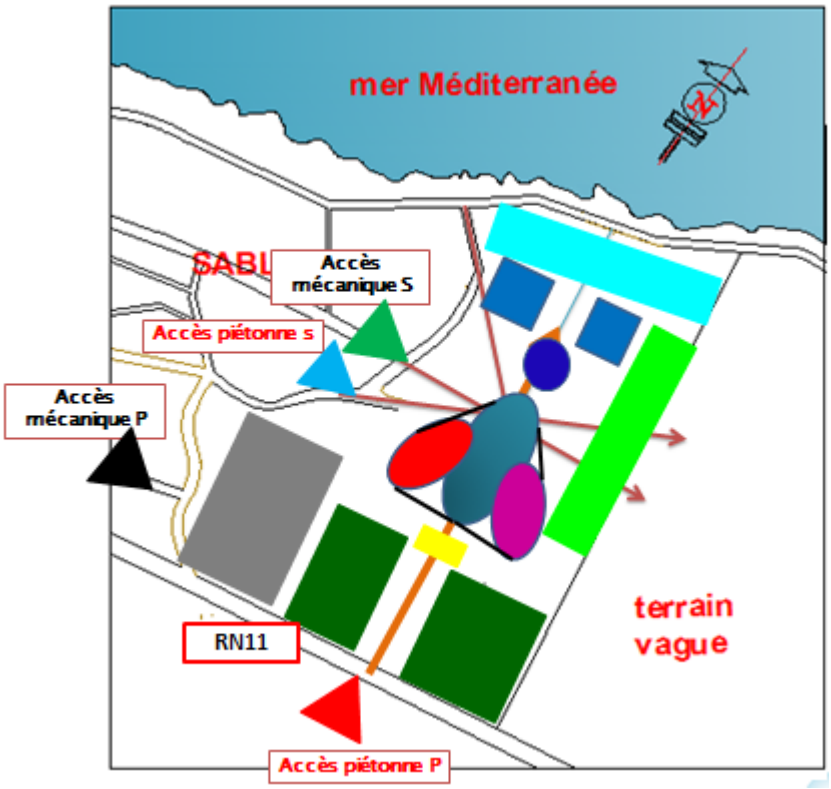
Phase N°04



L'accessibilité

L'accès piéton:
Principale va se situe sur l'axe principale coté sud pour qu'il soit visible et pour marqué l'entrée du bâtiment.
Accés mécanique: sur le coté ouest a travers la voies mécanique secondaire qui donne sur RN 11

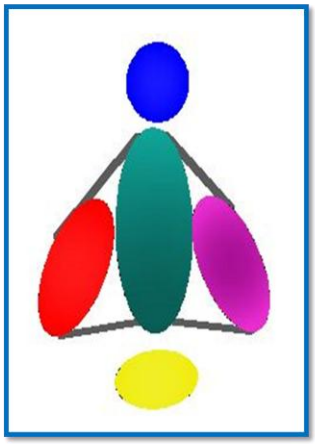
Phase N°05



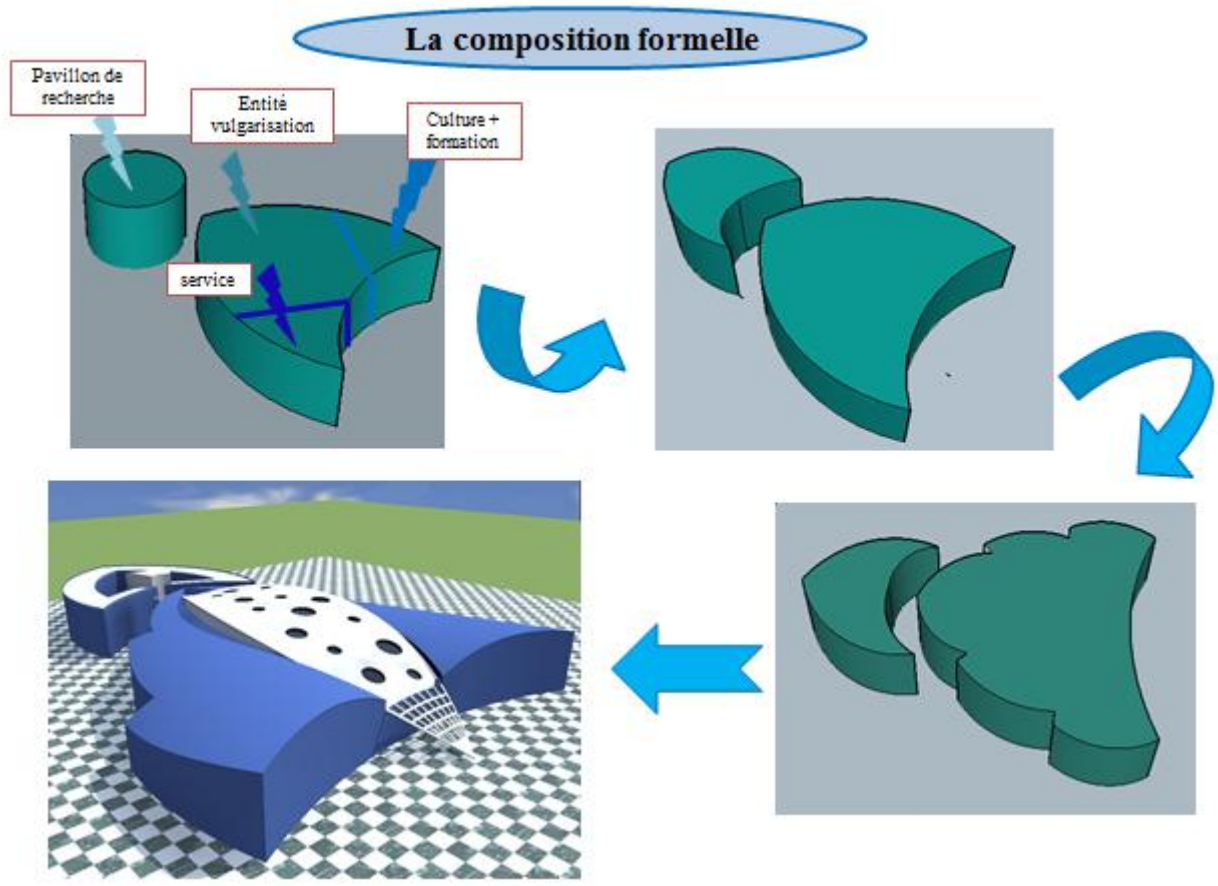
Organisation spatiale

- Recherche
- Education
- Service
- Vulgarisation
- Accueil
- Esplanade
- Espace vert
- Jeux aquatique
- Placette
- parking

La composition formelle



on a opté pour une forme qui dicte et symbolise le lien entre le projet et la mer et qui permet la communication et l''harmonisation du projet avec son milieu naturel, c'est **la forme d'un poisson''**



description du projet :

- **CONCEPTION DU PLAN DE MASSE :**

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 a l'intérieur du projet.

L'accès principalpiétonne se fait depuis la route nationale RN11 et les accès secondaires sont placés selon les fonctions dans on a besoin

L'accès mécanique se fait à partir de la voie secondaire qui donne à RN11.

CONCEPTION DES PLANS:

Le volume de poisson

- **Le sous-sol :**
-

L'accessibilité au sous-sol se fait par un accès mécanique. Le sous-sol fait office de parking sous terrain ainsi, il regroupe la majorité des locaux techniques.

- **Le Rez-de-chaussée :**
  L'élément important dans notre projet est un espace organisateur, de regroupement et de convivialité, Le RDC regroupe des espaces de vulgarisation, de consommations, de recherche, et des espaces de déférentes natures.
- L'accès principale du notre centre est centraliséqui donne sur un grand hall d'accueil et l'espace d'exposition temporaire.
- Notre parcoure mène vers les différents espaces exposition vivante marine qui se trouve au milieu du l'équipement avec une salle de conférence dont elle est proche de l'entrée et aussi des boutiques d'animations.
  la partie dédié à la recherche présentes des laboratoires de recherches
- **Le 1èr étage :**
- Le niveau est réservé pour les clubs de sensibilisation, une salle d'activité pour les enfants.
- On trouve un vide sur la salle de conférence et s.de océanographie zoologique en plus des bassins d'exposition.
- **Le 2ème étage :**
  Ce niveau est réservé pour les ateliers et les salles de cours ainsi que la bibliothèque et la médiathèque
  On trouve un vide sur les bassins d'expositions

Le pavillon de recherche ;

- **Le 1èr étage et le 2me étage:**
  Ces deux niveaux sont dédiés à la recherche scientifique on trouve des laboratoires de recherches.
- **Le 2èr étage et le 3me étage:**
  Ces deux niveaux sont dédiés à l'hébergement on trouve des chambres doubles et triples, s.de NET, s.TV,s. de jeux .

Les façades :

- On peu à travers la façade faire une lecture de passage de l'ancien vers le moderne.
- Concernant le traitement de l'entrée principale, notre façade est structuré avec la silouette de l'equipement qui est un rappel de forme de poisson, et au meme temps cette fluidité est inspiré des vagues de la mer,puisque notre projet est en relation direct avec le monde marin
- Le traitment des fenetres sont inspirés de forme filets de chasse
- Concernant les couleurs en trouve une harmonie entre le belu et le blanc qui s'intergré avec le milieu balniaire.

Conclusion :

- Architecture en milieu balnéaire est une forme de visualisation du rapport physique et métaphorique entre l'usage de l'eau et les données techniques et sensorielles de la création architecturale.

Introduction :

Le futur se dessine sous forme de technologie, d'ondes, de virtuel. Lignes aléatoires, effets spéciaux, matières intangibles, tout est possible. Les modes de construction sont au service de la forme l'homme et l'environnement.

Définition de l'option : architecture et nouvelle technologie

Le mot « architecture et nouvelle technologie » se divise en deux thermes :

- **L'architecture :**

Est l'art majeur de concevoir et de bâtir des édifices, en respectant des règles de construction empiriques ou scientifiques, ainsi que des concepts esthétiques, classiques ou Nouveaux, de forme et d'agencement d'espace, en y incluant les aspects sociaux et environnementaux liés à la fonction de l'édifice et à son intégration dans son environnement, quelle que soit cette fonction [1]

- **La Technologie :**

« La technologie est l'application de la connaissance aux buts de la vie humaine, ou de changer et manipuler l'environnement de l'homme.»

Le mot technologie est employé pour dénoter les sens suivants :

- L'utilisation des outils et matériels issus de l'application de la technologie ;
- L'application du savoir pour créer les outils et pour faciliter la vie
- Les techniques, les méthodes, les procédures et les compétences utilisées pour augmenter la productivité, rendre les systèmes d'organisation plus efficaces et la vie plus aisée ;
- La manipulation des sources de l'énergie pour rendre la vie plus aisée. [2]

la nouvelle technologie en architecture est une combinaison entre une conception architecturale (bâtiment) et l'expérience pratique, les procédures et l'utilisation des outils pour rendre l'homme plus capable de contrôler et de maîtriser son environnement. Cela exige que l'homme Découvre des méthodes de contrôle (techniques), connaît des procédures pratiques « savoir-faire », et crée des machines ; outils et techniques.

[1] http://fr.wikipedia.org/wiki/Architecture

[2] http://lewebpedagogique.com/aoudedutic/files/2010/10/D%C3%A9finition-de-la-technologie.pdf

Contexte et objectifs de l'option :

La formation visée par cette spécialité des nouvelles technologies est centrée non seulement sur la conception en architecture mais aussi sur la maîtrise et l'exploration des différents et nouveaux systèmes constructifs. Les nouvelles technologies comme outils de travail et de réflexion sont à la base de cette formation.

Quelques domaines de La nouvelle technologie en architecture :

- **1/L'architecture durable :**
  - L'architecture écologique
  - L'architecture organique
  - L'architecture bioclimatique
- 2/**démarche HQE**
  - Éco construction : les matériaux écologiques
  - Eco gestion : gestion d'eau, gestion de l'énergie, gestion de déchet
  - Le confort : thermique, acoustique et visuel
- **3/nouvelles structures et systèmes constructifs**
  - les coques
  - structures tridimensionnelles
  - les dômes
- **4/Révolution des matériaux de construction**
  - Le béton
  - Le verre
  - L'aluminium

1/Le développement durable

Est un développement social, économique, et politique qui répond aux besoins présents, sans compromettre la capacité des générations futures à satisfaire leur propre besoin.[1]

C'est un processus qui vise à concilier l'écologie, l'économie et le sociale en établissant une sorte de cercle vertueux entre ces trois aspects.[2]

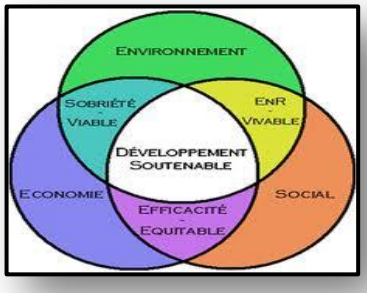


Figure 40: piliers du développement durable

1/L'architecture écologique :

C'est un mode de conception et de réalisation ayant pour préoccupation de concevoir une architecture respectueuse de l'environnement .[3]

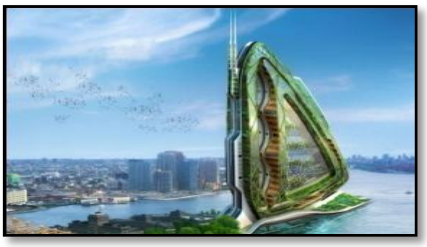


Figure 41: ferme d'agriculture usa

2/L'architecture organique :

C'est une architecture qui S'intéresse à l'harmonie entre l'habitat humain et le monde « naturel »[4]

Figure 42: la maison sur la cascade

3/ L'architecture bioclimatique :

Elle s'inscrit dans une démarche de développement durable car elle permet :
- de réduire les besoins énergétiques en s'adaptant au climat environnant,
- de participer au confort et à la santé des habitants en veillant à la nature des matériaux utilisés.[5]

Figure 43:centre des sciences de California

1 2 3 4 5 cours de master 1 architecture

2/LA DEMARCHE HQE

La Qualité Environnementale du Bâtiment se structure, quant à elle, en 14 cibles (ensembles de préoccupations), qu'on peut regrouper en 4 familles.

ECO-CONSTRUCTION	ECO-GESTION
Cible n°1 : Relation harmonieuse du bâtiment avec son environnement immédiat Cible n°2 : Choix intégré des produits, systèmes et procédés de construction Cible n°3 : Chantier à faible nuisances	Cible n°4 : Gestion de l'énergie Cible n°5 : Gestion de l'eau Cible n°6 : Gestion des déchets d'activité Cible n°7 : Gestion de l'entretien et de la maintenance
CONFORT	**SANTE**
Cible n°8 : Confort hygrothermique Cible n°9 : Confort acoustique Cible n°10 : Confort visuel Cible n°11 : Confort olfactif	Cible n°12 : Qualité sanitaires des espaces Cible n°13 : Qualité sanitaires de l'air Cible n°14 : Qualité sanitaires de l'eau

Tableau 14:les 14 cible HQE[1]

I) Eco-construction

1. Le bois
2. La paille
3. Le béton de chanvre
4. L'acier
5. La brique en terre cuite
6. La brique mono mur
7. La brique silico-calcaire
8. La brique de terre compressée
9. Le parpaing en bois
10. Le béton cellulaire

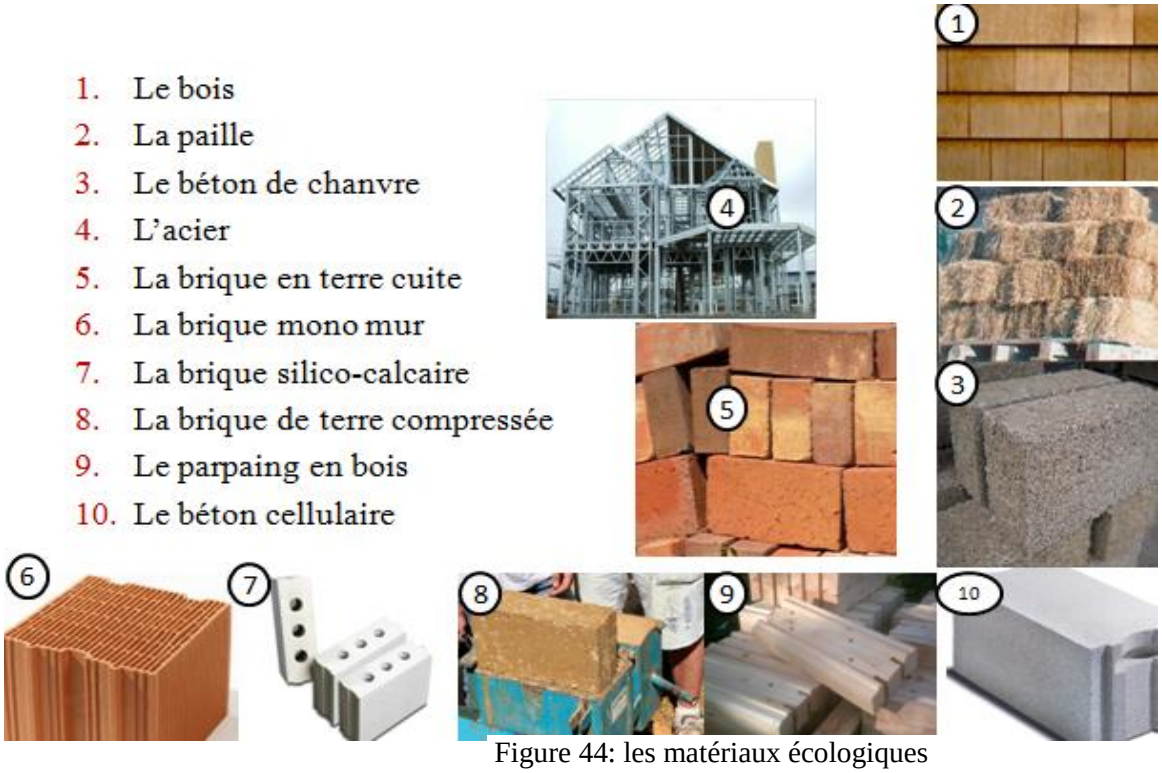


Figure 44: les matériaux écologiques

[1] cours de master 1 architecture

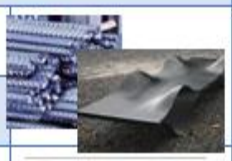
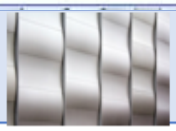
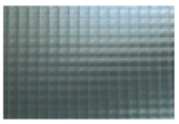
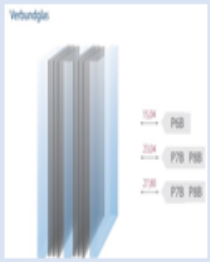
<table>
<tr><th colspan="5">Les matériaux de construction</th></tr>
<tr><th colspan="2">Les matériaux renouvelables</th><th colspan="2">Les nouveaux matériaux:</th><th>Les matériaux intelligents</th></tr>
<tr><td>Le bois:
Les plaque de bios
Le parpaing en bois</td><td> </td><td>Fer
Acier</td><td>  </td><td rowspan="4"><u>les matériaux à changement de phase:</u>
Ce nouveau matériau
donne donc la possibilité
d'accroître l'inertie t
hermique et de réduire les
besoins en climatisation.
. En période de surchauffe, le MCP fond et la
chaleur est emmagasinée. Lorsque le bâtiment
se refroidit, le MCP se solidifie et l'énergie stockée
est restituée .
Un revêtement régulateur de chaleur Le Micronal PCM
Caractéristiques : régulateur de chaleur, durable</td></tr>
<tr><td>La paille:</td><td> </td><td>Le béton de chanvre</td><td> </td></tr>
<tr><td>L'adobe</td><td>
 </td><td>Le béton cellulaire</td><td>
 </td></tr>
<tr><td>La brique de terre cuite</td><td> </td><td>Le béton translucide</td><td> </td><td rowspan="3"><u>Un aérogel de silice ultra isolant:</u>
Le Nanogel Lumira est tout simplement l'un des isolants les plus efficaces au monde.
Constitué de 97% de vide et de grains de silice , il est donc transparent et stable aux UV. C'est non seulement un isolant thermique exceptionnel, 3 à 6 fois meilleur que les matériaux classiques, mais aussi un excellent isolant acoustique,
isolant thermique et acoustique, transparent, durable</td></tr>
<tr><td>La brique en silico_calcaire</td><td> </td><td>Cuivre</td><td> </td></tr>
<tr><td>La brique mono mur</td><td> </td><td>Chlorure de polyvinyle (pvc)</td><td> </td></tr>
<tr><td>La brique de terre compressée</td><td> </td><td>Téflon</td><td>  </td><td><u>Le verre chauffant</u> : une couche métallique conductrice invisible est appliquée sur le vitrage et alimentée électriquement. Elle diffuse une chaleur agréable (rayonnante) dans la pièce… et, en supprimant la sensation de paroi froide avec le vitrage, elle permet d'abaisser la température de la pièce de 3°C environ en gardant la même sensation de confort.</td></tr>
<tr><td>L'argile</td><td></td><td>Aluminium</td><td>  </td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Le vitrage:
Le vitrage réfléchissant (pour le contrôle solaire)
Le verre armé
Le verre trempé
Le verre durci
Le verre feuilleté
Le double vitrage
Le vitrage à basse émissivité (ou à haut rendement)
Le double vitrage à isolation acoustique renforcée
Le vitrage chromogène
Le triple vitrage</td><td>  </td><td><u>Le verre auto-éclairant :</u>
leurs membranes peuvent produire de la lumière.
<u>Un plâtre antichoc et antipollution:</u>
Renforcé avec des fibres de bois, le Placo Impact Activ'Air est 4 fois plus résistant qu'une plaque de plâtre standard
<u>véritables "briques"</u> à partir d'un mélange de
ciment et de cellulose provenant de papier et de carton recyclé. Leur brique est aussi un
excellent isolant acoustique, résistant aux moisissures et au feu . écologique</td></tr>
</table>

Tableau 15:les nouveaux matériaux de construction

II) Eco-gestion

A) Gestion d'énergie :

-Réduction de la consommation d'énergie primaire non renouvelable.

-Recours aux énergies renouvelables.[1]

1/L'énergie solaire :

-L'énergie photovoltaïque

-L'énergie thermique

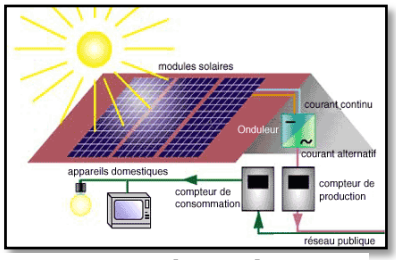


Figure 45: panneaux photovoltaïque

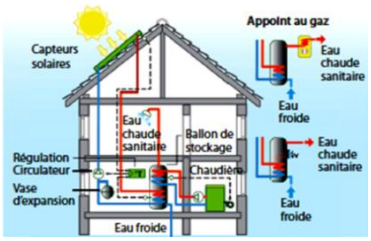


Figure 46: Capteurs solaires thermique

-Les cellules solaires photovoltaïques sont des semi-conducteurs capables de convertir directementla lumière en électricité.[2]

Est un dispositif conçu pour recueillir l'énergie solaire transmise par rayonnement et la communiquer à un fluide caloporteur (gaz ou liquide) sous forme de chaleur. Cette énergie calorifique peut utilisée pour le chauffage de bâtiments, pour la production d'eau chaude sanitaire.[3]

Les systèmes photovoltaïques peuvent être groupés dans les systèmes autonomes et les systèmes reliés aux réseaux
. Dans les systèmes autonomes le rendement à énergie solaire est assorti à la demande énergétique. Puisque le rendement de l'énergie solaire souvent ne coïncide pas à temps avec la demande énergétique des charges reliées, des systèmes de stockage additionnel (batteries) sont généralement utilisé. Si le système de PV est soutenu par une source d'énergie additionnelle, par exemple, un vent ou générateur diesel, ceci est connu comme système hybride photovoltaïque. Dans les systèmes reliés aux réseaux électriques publics, il fonctionne comme Un magasin d'énergie.

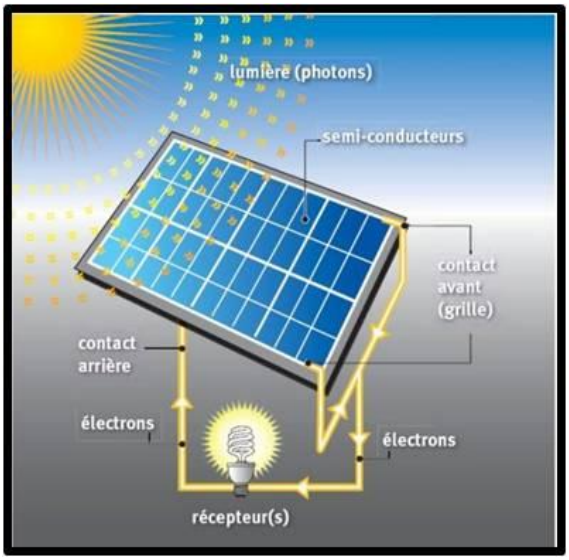


Figure 47:systéme panneaux photovoltaïque

1 2 3 cours de master 1 architecture

2/La piézoélectricité :

La piézoélectricité (du grec « piézein » appuyer) est une énergie renouvelable dont le principe est de produire de l'électricité grâce à une pression exercée sur un matériau .

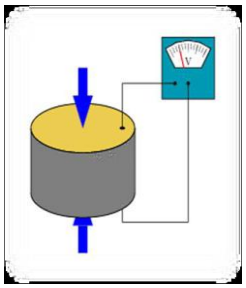


Figure 48:principe de piézoélectrique

❖ piézoélectrique :

Un piézoélectrique est un matériau qui une fois contraint (compressé ou étiré) va se polariser, c'est-à-dire présenter un coté positif et un côté négatif, tout comme une pile.

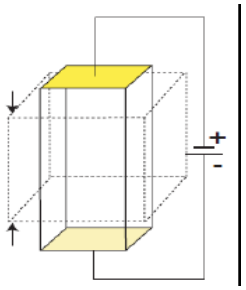


Figure 49:polarisation de piézoélectrique

❖ Les principaux matériaux piézoélectrique

❖ Rapidement après la découverte de la piézoélectricité, plusieurs matériaux ayant cette caractéristique ont été trouvés. Néanmoins des nouveaux matériaux continuent à apparaître, toujours avec des meilleures caractéristiques et performances .

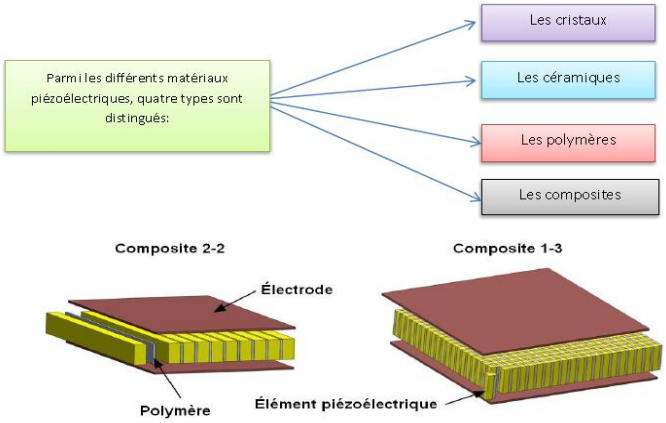
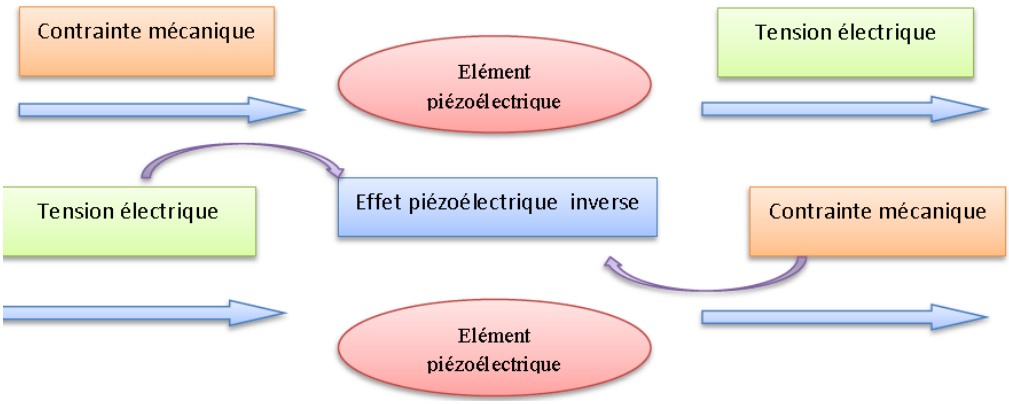


Figure 50: les composants d'un élément piézoélectrique

❖ L'effet de piézoélectrique :

L'application d'une force provoque l'apparition d'un champ électrique (effet piézoélectrique direct), tandis que l'application d'un champ électrique provoque la déformation du matériau (piézoélectrique inverse).



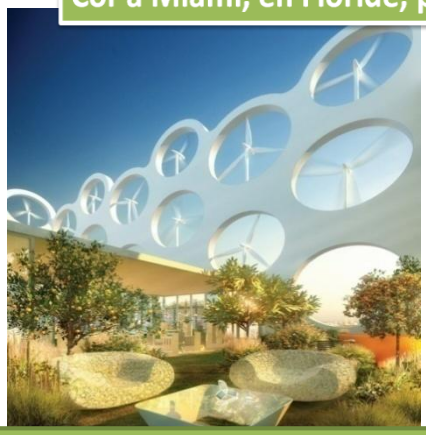
3/L'énergie éolienne :

Une **éolienne** est un dispositif qui transforme l'énergie cinétique du vent en énergie mécanique, qui est le plus souvent transformée en énergie électrique.[1]

Figure 51: «Solar Wind Bridge »

-exemple

Cor à Miami, en Floride, par Oppenheim



Architectes : Oppenheim
Lieu: **Miami Florida**
États-Unis
Année du projet: **estimé 2011**

Figure 52: cor a miami

Extraire de l'énergie de son environnement en utilisant les dernières avancées dans les éoliennes, photovoltaïque, solaire et production d'eau chaude

•Toit vert d'unités de grand standing et à l'aménagement paysager de basse mer, la piscine avec des matériaux renouvelables (par exemple, le plancher en bambou)

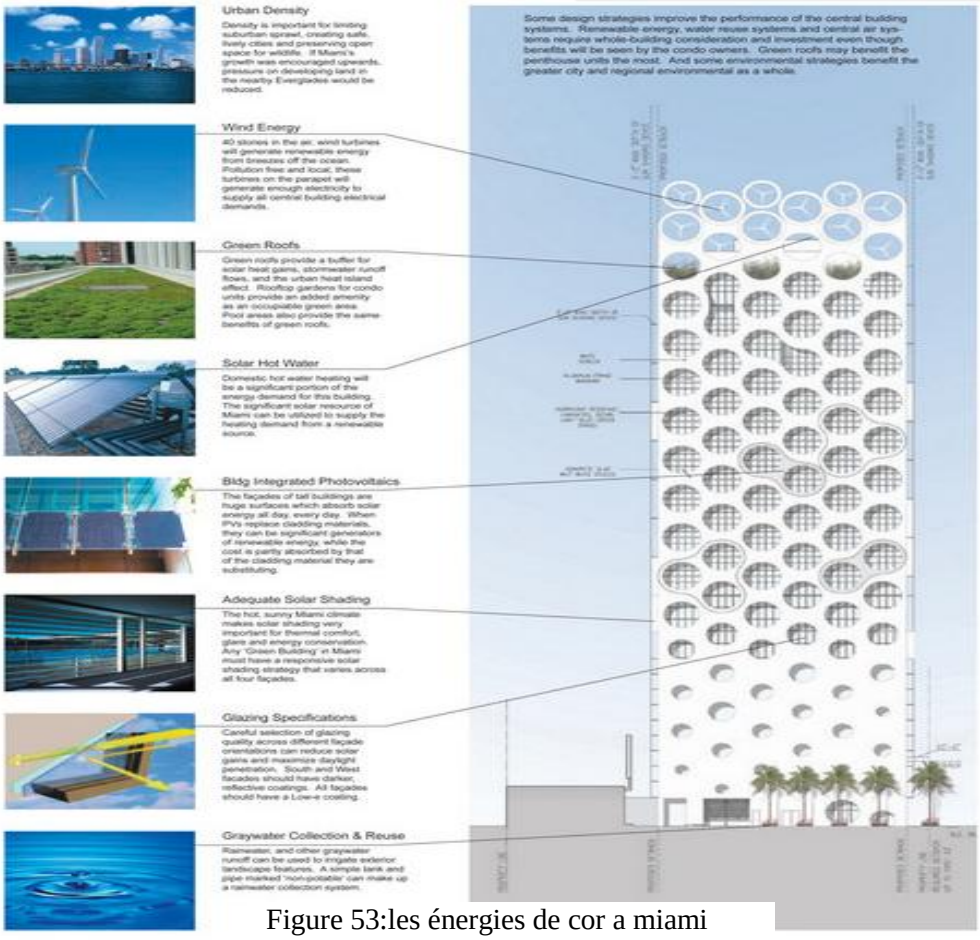


Figure 53:les énergies de cor a miami

4/géothermie :

La géothermie consiste à capter la chaleur contenue dans la croûte terrestre pour produire du chauffage ou de l'électricité

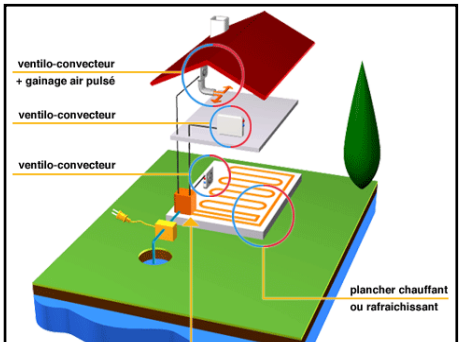


Figure 54: pricipe de la geothermie

III) Le confort :

A) Le confort thermique :

1/protection solaire :

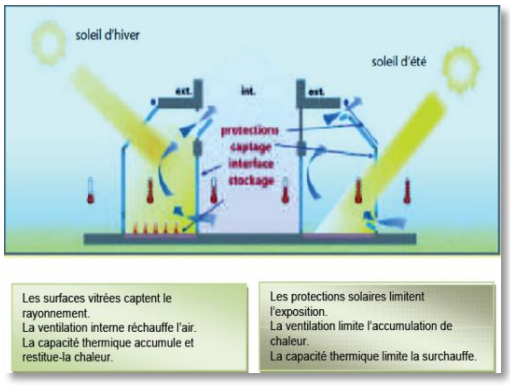


Figure 55: protection solaire

Figure 50: coupe mur double peau

1/façade double peau :

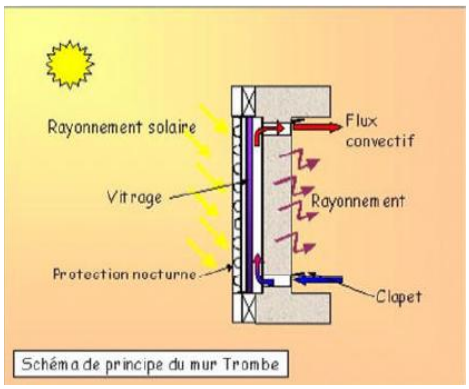


Figure 56:schéma façade double peau

C'est Une façade simple traditionnelle doublée à l'extérieur par une façade essentiellement vitrée. L'objectif d'une telle façade est multiple: diminuer les déperditions thermiques, créer une isolation phonique. [6]

3/toiture végétale :

Figure 57:centre des sciences de california

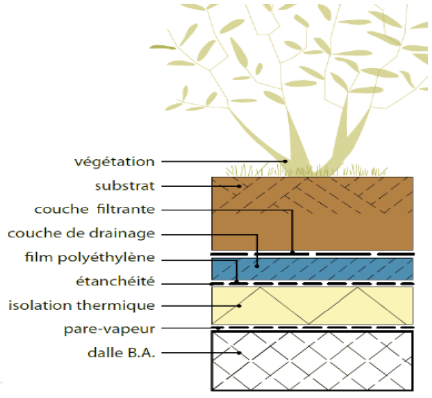


Figure 58:toiture végétale

En absorbant la chaleur, les toits verts réduisent la charge des appareils de refroidissement des bâtiments.[7]

1 2 3 4 5 6 7 cours de master 1 architecture

A) Le confort acoustique :

1/ Le domaine de l'acoustique s'inscrit autant dans le culturel, l'esthétique et l'artistique. L'acousticien se pose la question de façon dont on perçoit la musique, les sons et la compréhension des ressorts culturels du public.

Le confort acoustique vise à comprendre et maîtriser la qualité sonore des bâtiments bien entendue **les salles de spectacle** et les **studios d'enregistrement ;** ces lieux doivent offrir une sonorité qui porte sans effort aux oreilles de chaque spectateurs.

Le traitement acoustique de ces espaces obéit à quelques grands principes qui doivent être prise en compte : **isolation acoustique** entre deux ou plusieurs locaux et une **correction acoustique** au sein d'un bâtiment.

2/ Compréhension générale :

2.1/ L'acoustique :

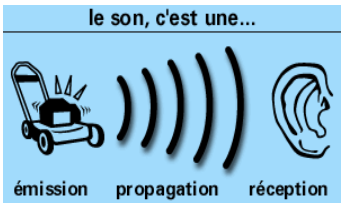
Est la science du son et du bruit, ce qui inclut sa production, son contrôle, sa transmission, sa réception et ses effets[1]

2.2/ Qu'est ce qu'un son ?

Sensation auditive engendrée par une onde acoustique caractérisé par : une fréquence (HZ) , un niveau sonore (DB)[2]

2.3/ Qu'est ce qu'un bruit ?

Le bruit est une vibration de l'air qui se caractérise par sa fréquence, son intensité et sa durée d'émission. On associe le bruit à toute sensation désagréable, gênante ou non voulue.[3]



3/ La propagation des bruits dans un bâtiment :

C'est le chemin parcouru par les ondes émises par la source sonore pour atteindre notre oreille.

Lorsqu"un son aérien atteint une paroi (verticale ou Horizontale), trois phénomènes peuvent se produire:

- La réflexion sur la paroi

-L'absorption par la paroi

-La transmission au travers de la paroi

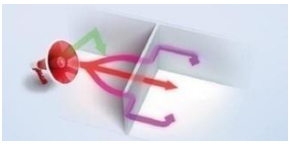


Figure 59 : propagation des bruits

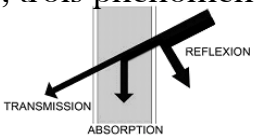


Figure 60 : propagation des bruits

[1] http://fr.wikipedia.org/wiki/Acoustique

[2] Dictionnaire la rousse

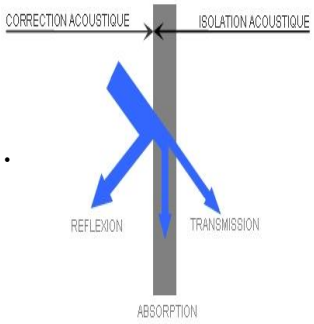
[3] Intruduction à l'acoustique Ricardo Atienza 2008-2009 pdf

4/Qu'est ce qu'un confort acoustique ?

Le confort acoustique est par définition la maitrise des bruits

5/-L'acoustique architecturale :

Le traitement acoustique obéit à quelques grands principes qui doivent être prise en compte : isolation acoustique entre deux ou plusieurs locaux et une correction acoustique.



5.1 L'isolation acoustique :

L'action qui consiste à limiter la transmission des bruits entre deux Espaces (deux locaux, l'espace extérieur et l'intérieur d'un local, etc.).

a Principe de l'isolation acoustique :

- Agir au niveau de l'implantation et l'orientation des bâtiments en Fonction des sources de bruits
- Créer de la masse : plus un matériau est lourd (dense et épais), plus il isole.
- Désolidarisation des locaux : On pourra isoler les espaces sensibles selon le principe

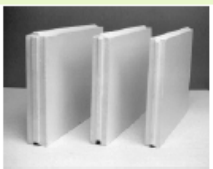
De la "boite dans la boite".

- Utilisation des matériaux et des techniques d'isolation acoustique écologique

b Matériaux et systèmes d'isolation acoustique écologique :

1) Matériaux :

Tableau 1 – matériaux de maçonnerie

MATERIAUX	Classement NIBE2010	Valeur d'isolation*
Blocs de béton	☹ déconseillé - 5a	Rw ≈ 40 dB
Le béton traditionnel est un matériau massif composé de sable, d'eau et d'un réactif, le ciment (7 à 15% du contenu). Les nuisances environnementales du béton proviennent essentiellement du procédé de fabrication de la poudre de ciment qui dégage des polluants nocifs (anhydrides sulfureux, dioxyde d'azote et d'importants rejets de CO2). Cette pollution diminue lorsque la poudre de ciment de type Portland est partiellement remplacée par du laitier de haut fourneau ou de la cendre volante. Les concassés de béton sont recyclables. Source images : www.creargos.com		
Blocs de plâtre	😐 choix moins bon - 4a	Rw ≈ 40 dB
Les blocs de plâtre sont composés de poudre de plâtre, de sable et d'eau. La fabrication de la poudre de plâtre demande beaucoup d'énergie. Les blocs de plâtre permettent une mise en oeuvre rapide par emboîtement de modules de grande taille. Exemples : Promonta, Knauf, etc. Source image : www.promonta.com		
Briques creuses en terre cuite	😐 choix moins bon - 4c	Rw ≈ 47 dB
La brique d'argile cuite possède une grande masse et une excellente durée de vie. Les cavités contribuent à la légèreté et aux performances thermiques des briques. Cependant, du fait de sa masse supérieure, les briques pleines isoleront mieux du bruit que les briques alvéolées pour une même épaisseur. Le principal impact environnemental des briques provient de leur cuisson à haute température. En outre, certains fabricants utilisent des microbilles de polystyrène pour en favoriser la porosité, ce qui est source de pollution de l'air. Les fabricants utilisant des matières cellulosiques sont préférables à cet égard. Exemples : Porotherm, Monomur Source image : www.wienerberger.be		

Blocs de béton cellulaire	☺ acceptable - 3C	Rw ≤41dB **
Le béton cellulaire est constitué de ciment de sable, d'eau et d'air qui forment un produit minéral solide aux caractéristiques d'un isolant. Au niveau acoustique, sa faible masse est compensée par sa structure cellulaire et procure de très bonnes performances d'isolation au bruit. Du fait de sa légèreté, de sa facilité de découpe et des emboîtements, ce matériau est très facile à mettre en œuvre.. Exemple : bloc Ytong. Source image : www.h2lr.fr		
Blocs en silico-calcaire	☺ acceptable - 3C	Rw ≈ 41 dB
Les blocs en silico-calcaire se composent de sable, d'eau et de chaux. C'est un bloc de maçonnerie parmi les moins consommateurs pour sa fabrication car il n'est pas cuit mais étuvé. Les blocs sont lourds, d'où leur pouvoir d'isolation acoustique élevé. La pose s'effectue par collage. Exemple : bloc Silka. Source image : www.xella.be		
Blocs d'argile expansée	non repris dans le classement	Rw ≈ 41 dB
Ce matériau est composé de billes d'argile expansé et/ou de billes de verre expansé. Les blocs ne subissent aucune adjonction chimique. D'origine minérale, ils sont très résistants et insensibles à l'eau au gel ou au feu tout en permettant une pose et découpe facile. Les cavités jouent davantage un rôle thermique qu'acoustique, la loi de masse prévalant. Exemple : Argex Source image : www. domus-materiaux.fr		

Tableau 2 – Matériaux de parachèvement

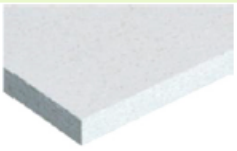
MATERIAUX	Classement NIBE2010	
Plaques en terre	non repris dans le classement	
Ce panneau est réalisé en terre et argile sèche armé de fibres végétales et solidarisé entre deux toiles de jute. Il résiste au feu et permet de réguler l'humidité de l'air. La plaque en terre s'utilise avec des enduits à la chaux ou à la terre et peut être fixé mécaniquement sur tout support. Exemple : Panneaux Claytec Source image : www.escalebio.com		
Plaques en fibre de bois	☺ acceptable - 3a	
Ce sont des panneaux en fibre de bois de forte densité liées par des résines naturelles et / ou synthétiques (latex). Leur fabrication récupère les déchets de l'industrie du bois. Ces plaques comportent une grande rigidité, mais résistent moins à l'humidité que les plaques de plâtre. La composition du liant est le point environnemental à surveiller pour ce type de panneaux. (comme pour les panneaux agglomérés de bois) On favorisera les liants à base de résine naturelle (lignine, amidon, parafine) ou à base de magnésie, chacun exempts de formaldéhydes nuisibles à la santé. Exemple : Celit 3D 4D, Gutex, Steico, PXD, Pavatex Source image : www.escalebio.com		
Plaques en Fibro-plâtre	☹ choix moins bon	
Il s'agit d'une plaque de gypse (80 %) renforcé par des fibres de cellulose tiré du papier recyclé (20%). Elles sont pourvues d'une grande rigidité et possèdent de meilleures performances acoustiques que les plaques de carton-plâtre conventionnelles. Toutes deux demandent cependant beaucoup d'énergie de fabrication. Les plaques en fibro-ciment offrent aussi une excellente résistance au feu. Exemple : Fermacell Source image : www.xella.be		

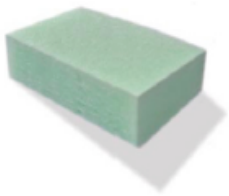
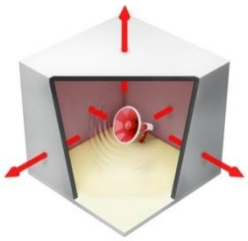
Tableau 3 – Matériaux d'isolation		
MATERIAUX	Classement NIBE2010 pour une application en murs	
Laine de verre et laine de roche*	☺ 1b à 2a : choix bon à meilleur	
La laine de roche est fabriquée à partir d'un mélange de minéraux (pierre volcanique, basalt, dolomite, scories) chauffé, fondu puis étiré. Une résine vient ensuite lier les fibres. La production de la laine de verre suit un procédé analogue, cette fois à partir de sable ou de verre recyclé, de calcaire et de soude calcinée. On leur reproche l'émanation, pendant les manipulations, de fines fibres agressives à la peau, aux muqueuses et aux voies respiratoires. Leur efficacité acoustique n'est pas supérieure aux autres laines. Source image : Energie +		
Laine de mouton	☺ 1b : meilleur choix	
Fabriquée naturellement, la laine de mouton demande très peu d'énergie pour sa production. La laine repousse l'humidité, résiste aux impuretés et s'enflamme très difficilement. La plupart des problèmes environnementaux associés aux laines sont attribuables aux additifs chimiques contre les moisissures ou le feu alors qu'elle leur résiste naturellement. Choisir une laine sans additifs est donc un choix logique. Exemple : Daemwool, Doscha, Source image : www.doscha.nl		
Laine de plume	non repris dans le classement	
Constitué à 70 % de plumes, 10 % de laine et 20 % de fibres textiles thermofusibles, l'isolant de plume associe performance, santé et respect de l'environnement. Les plumes sont traités à 150°C et débarrassées de toute substance allergène. La souplesse du matériau est très favorable à l'isolation acoustique. Exemple : Bâtiplum Source image : www.batiplum.com		
Laines de chanvre et lin	☺ 3a : choix acceptable	
L'isolant en chanvre est réalisé par un mélange de chanvre et de jute. Il est soit tissé soit lié par du polyester fondu. Les laines à fibres végétales sont non-irritantes et régulent l'humidité intérieure. Elles sont par ailleurs imputrescibles et répulsives aux insectes et rongeurs. Parmi les isolants à fibres végétales (chanvre, coco, lin, cotton), la laine de chanvre domine largement le marché pour des raisons économiques. Exemples : Isonat Chanvre, Batichanvre, Terrachanvre, Thermolin, Natilin Source image : www.escalebio.com		
Laines en fibre de bois	non repris dans le classement	
Laine en fibres de bois obtenues à partir de papier journal recyclé ou directement du bois. Un traitement au sel de bore les protège des attaques d'insectes, des champignons et du feu. La laine de bois est souple et résiliente et sa pose est facile et saine. On préfèrera les produits dont la fibre est non traitée chimiquement et collée avec sa propre résine. En outre, elle peut réguler l'humidité de l'air intérieur. Exemples : Gutex, Inthermo, Pavatex, Steico, Homatherm, Panterre Source image : www.homatherm.be		
Polyester recyclé	☺ : 2b : bon choix	
Il existe des laines isolantes fabriqués à partir de plastique (PET) provenant des contenants recyclés, dont les performances avoisinent celles des laines de verre tout en étant non-irritantes. Il s'agit de plastique refondu en fibres puis retissé sur lui-même par aiguillage. Puisque aucune substance autre que le polyester ne s'y retrouve, cet isolant est entièrement recyclable en fin de vie. Il maintiendra sa forme et ses propriétés avec le temps. Exemples : Deltafiber Source image : www.insulco.be		

Tableau 4 – Matériaux résilients		
MATERIAUX		
Plaque de liège aggloméré	Voir tableau 5 - liège	
Feutres en cellulose-lin	Voir tableau 3 - laine en fibres de bois	
Feutres de chanvre	Voir tableau 3 – laines de chanvre et lin	
Panneaux poreux en cellulose		
Panneaux poreux composés de cellulose, ou autres fibres végétales comme le lin. Plusieurs fabricants n'utilisent que des liants naturels de sorte qu'ils ne contiennent pas de formaldéhydes. Les panneaux présentent une configuration poreuse, mais néanmoins une structure très robuste, ils résistent au poinçonnement et peuvent être fortement sollicités. Dans certains cas, les panneaux sont adossés sur une plaque de plâtre. Pour des raisons de désolidarisation essentielle au recyclage ultérieur, il est préférable d'éviter ces doublures collées. Exemples : Pavatex-pavapor-pavastep, Steico unterboden, Pan-terre, AcoustixSource image : www.pavatex.fr		
Perlite expansée		
La perlite est une roche volcanique expansée par chauffe formant des granules poreuses. La matière première est importée de Grèce. Ce matériau est stable, inerte et résistant à la compression. Les propriétés acoustiques ne sont cependant pas particulièrement intéressantes. Exemples : Fesco Board, Sibli Source image : http://www.travellersgarden.com		
Vermiculite expansée		
La vermiculite est une roche obtenue à partir du mica, importé d'Afrique. Parfois exfoliée (enrobée de bitume) ou expansée (gonflée), on favorisera la seconde pour des raisons environnementales évidentes. On évitera également les produits contenant des fibres d'asbeste. Entièrement minérale, la vermiculite est stable, inerte et résistante à la compression. Exemple : Sibli. Les propriétés acoustiques ne sont cependant pas particulièrement intéressantes. Source image : http://aggie-horticulture.tamu.edu		
Mousses en caoutchouc		
Il existe des mousses composées de caoutchouc naturel sous forme de flocons de mousse agglomérés et liés avec une colle. La nature synthétique des colles et des additifs ajoutés trompe cependant l'origine naturelle du matériau de base : le caoutchouc. Ce matériau offre toutefois de très bonnes performances acoustiques. Exemples : Accorub Source image : www.isola.be		

Tableau16 : les matériaux isolants écologiques[1]

[1] cours de master 1 architecture



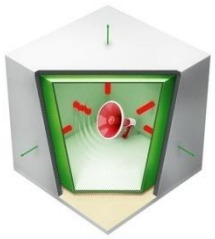
2) systèmes et techniques d'isolation acoustique*:*

2.1/le système masse/ressort/masse :

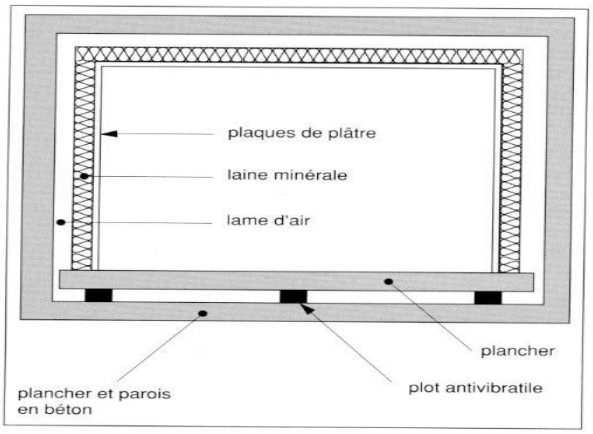
Est constitué d'**une masse :** en général la structure existante

d'**un ressort :** l'air emprisonné dans une cavité entre les deux masses

et d'**une deuxième masse :** la structure de doublage. Ce principe conduit à la réalisation de structures appelées **"boite dans la boite".**



2.2/ Principe de la "boite dans la boite :

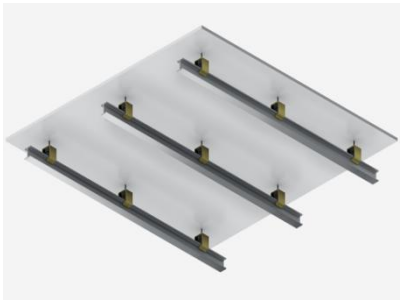


« Il s'agit de créer une nouvelle pièce désolidarisée à l'intérieur de la pièce existante. La nouvelle pièce n'est en contact avec l'existant que par des plots anti vibratiles au sol.

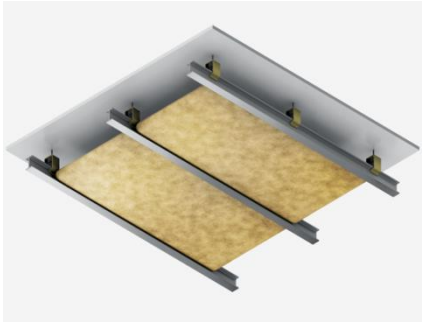
Le principe de la boite dans la boite repose sur l'idée de créer une pièce à l'intérieur d'une pièce déjà existante.

Figure 61: la boite dans la boire

a/Isolation acoustique des plafonds :3 étapes

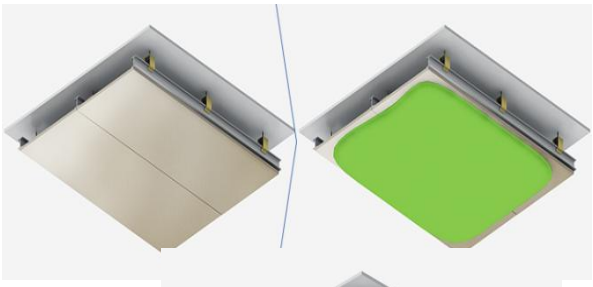


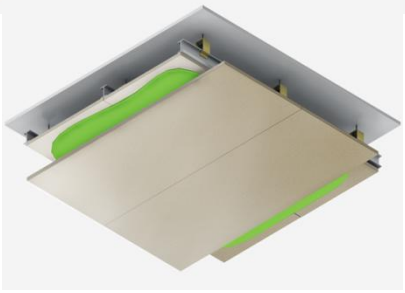
- **La désolidarisation** : Il s'agit d'isoler le plafond acoustique de l'ancienne structure de la pièce. Nous utilisons des suspentes anti-vibratiles pour fixer l'ossature métallique et faire office d'amortisseurs. Les suspentes anti-vibratiles désolidarisent le plafond existant du plafond acoustique
  - Le 1er "sandwich acoustique"



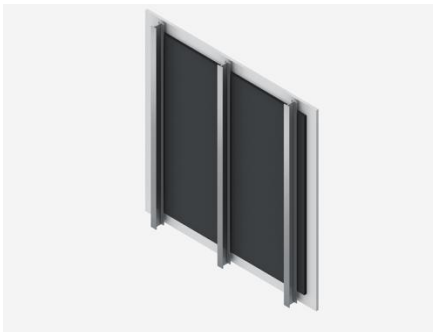
Dans l'espace (ou plénum) ainsi créé, nous laissons une lame d'air et insérons un isolant minéral. L'épaisseur de l'isolant varie en fonction du degré de correction souhaité. L'ancienne structure, la lame d'air et l'isolant forment un premier sandwich selon le principe masse (structure) | ressort (air) | masse (isolant minéral).
plafond existant + lame d'air + Isolant minéral type laine de roche

⦿ Le 2è "sandwich acoustique"





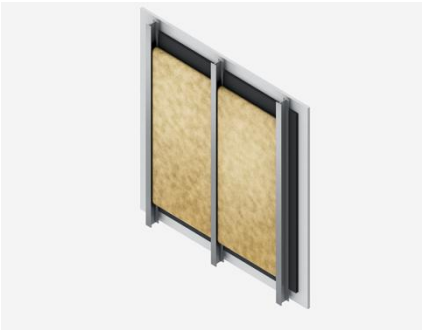
Sur l'ossature métallique nous plaçons une première couche de plaques de plâtre (BA13 phonique spécifique à la réalisation d'une isolation acoustique + bandes sur les joints), un amortisseur acoustique (en pâte ou en plaque) puis une seconde couche de plaques de BA13.
La première couche de BA13, l'amortisseur acoustique et la seconde couche de BA13 forment un 2è sandwich : masse (BA13 phonique) | ressort (amortisseur acoustique) | masse (BA13 phonique).



b/ Isolation acoustique des cloisons

⦿ La désolidarisation

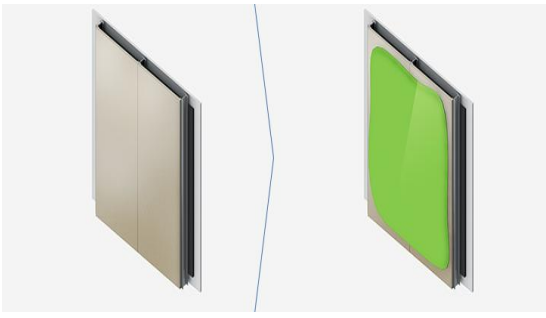
Il s'agit d'isoler la cloison acoustique de l'ancienne structure de la pièce. Nous utilisons un résiliant de type masse visco-élastique pour fixer l'ossature métallique et faire office d'amortisseurs.



⦿ Le 1er "sandwich acoustique"

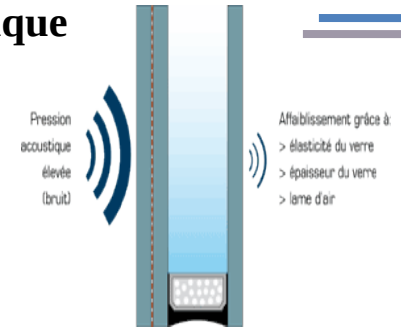
Dans l'espace (ou plénum) ainsi créé, nous laissons une lame d'air et insérons un isolant minéral. L'épaisseur de l'isolant varie en fonction du degré de correction souhaité. L'ancienne structure, la lame d'air et l'isolant forment un premier sandwich selon le principe masse (structure) | ressort (air) | masse (isolant minéral).

⦿ Le 2è "sandwich acoustique"



Sur l'ossature métallique nous plaçons une première couche de plaques de plâtre (BA13 phonique spécifique à la réalisation d'une isolation acoustique + bandes sur les joints), un amortisseur acoustique (en pâte ou en plaque) puis une seconde couche de plaques de BA13.
La première couche de BA13, l'amortisseur acoustique et la seconde couche de BA13 forment un 2è sandwich : masse (BA13 phonique) | ressort (amortisseur acoustique) | masse (BA13 phonique).

c/ Isolation acoustique des baies



Les portes et les fenêtres sont les zones acoustique les plus faible d'une façades leur performance est déterminer par :

- **La conception du châssis**: utilisation des joints d étanchéité performants.
- La conception de la partie vitrée :

Utilisation du double ou triple vitrage
Epaisseur élevée des verres
Epaisseur différente du verre intérieur et du verre extérieur, Grands espaces entre vitrages

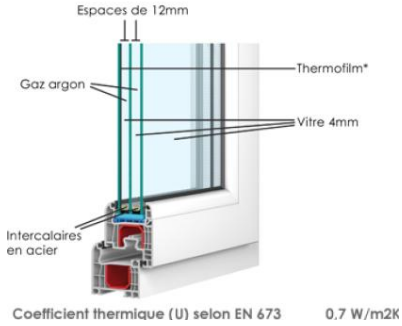


Figure 62: isolation des baies

3)La correction acoustique :

2.1/Définition :

Elle Est l'action qui consiste à traiter les réflexions des ondes sonores sur les parois à l'intérieur du local d'émission. L'effet de ce traitement est perceptible au niveau de la qualité d'écoute et de l'ambiance sonore du local.

a) Principe de la correction acoustique :

Ajuster les surfaces réfléchissantes et absorbantes
Travailler la géométrie des locaux

b) Matériaux et systèmes de correction acoustique :

1) **Matériau absorbant :**

(Moquette, rideaux, laine minérale, béton cellulaire, ...)
possèdent de très bonnes caractéristiques au niveau de l'absorption.
Il y a une multitude de matériaux poreux, qui peuvent apporter une correction acoustique dont le mobilier et les revêtements de sol.

c) Le confort visuel :

L'exigence de confort visuel consiste très généralement d'une part à voir certains objets et certaines lumières (naturelles et artificielles) sans être ébloui, et d'autre part à avoir une ambiance lumineuse satisfaisante quantitativement en termes d'éclairement et d'équilibre des luminances, et qualitativement en termes de couleurs. Ceci afin de faciliter le travail, les activités diverses, dans un souci de qualité, de productivité, ou d'agrément, en évitant la fatigue et les problèmes de santé liés aux troubles visuels.

-Eclairage zénithal: il permet une lumière diffusée pour l'ambiance.
-Eclairage latéral: Assurer par les ouvertures dans les façades.
-Eclairage artificiel: pour les galeries d'exposition, les salles de cinéma.....

Figure 63: eclairage zénithal

Figure 64: éclairage latéral

Figure 65: éclairage artificiel

- Les Systèmes de projection :

En matière d'avancée technologique, la projection numérique est un merveilleux outil de liberté et de diversité culturelle.
La cabine de projection : Il s'agit d'une grande Cabine LED à énergie constante avec un haut niveau de clarté acoustique.

Équipé d'un vidéo-projecteur et d'un serveur numérique, cet « outil de diffusion » s'inscrit dans la lignée des salles de projection cinéma numérique haut de gamme, aussi bien en 2D (flat 185 ou Scope), qu'en 3D.

Un scaler permet à la fois de convertir et de redimensionner (resizer) toute autre source de vidéo numérique ou analogique, qu'elle soit en HD ou en SD.

Un décodeur-contrôleur précédé d'une interface audio numérique, permet de recevoir et de décoder tout format d'encodage audio numérique ou analogique

Figure 66: LED

Les LED

- Qu'est-ce que la technologie LED les diodes électroluminescentes?
-

C'est une nouvelle technologie qui a pour but de remplacer les matériaux d'éclairage classiques, tels que les modes d'affichage LCD (*cristaux liquides*). Elle permet également à n'importe quel écran embarqué d'émettre de la lumière lorsqu'elle est traversée par un courant.

La led est un **outil déterminant** dans le domaine de l'écologie :

Elle peut apporter **une économie d'énergie variant de 50 à 80%** selon les lampes, de plus, la technologie led offre jusqu'à **huit fois plus de luminosité** que les lampes incandescentes sans émissions nocives pour l'environnement. Elle permet de réduire l'émission de gaz à effet de serre.

- Les murs en LED

Est un mur d'image à diodes électro-luminescentes d'un pixel virtuel.les mur de led peuvent diffuser des images, couleur.la très forte luminosité et l'excellente colorimétrie du mur de led garantissent un impact fort sur un grand nombre de spectateurs.

Le mur de LEDs écologique

Conçu par Simon Giostra & Partners et Arup (pekin), emploie des milliers de cellules photo-voltaïques qui se chargent en journée et permettent d'illuminer le mur à la nuit tombée

Figure 1"GreenPix"

[1]

http://www.gizmodo.fr un_gigantesque_mur_de_leds_a_pe kin.html#4VlcgjjAa6d39COY.99

3/ Les nouvelles structures et systemes constructifs:

LA STRUCTURE	PHOTO	DÉFINITION
TRIDIMENSIONNEL		est un système souple et efficace de construction conçu pour réaliser le calcul des structures en 3 dimensions de barres en bois, en acier, en aluminium, en béton.
DES COQUES		sont des structures tridimensionnelles à parois mince, comportant une surface moyenne courbe. La forme d'une coque détermine non seulement son aspect architectural mais également son comportement structural .
DES MEMBRANES		Dans le cas d'ouvrage de grande envergure tels que les ponts, les halles d'expositions, les stades…, on a souvent recours à des structures haubanées, suspendues ou à des membranes tendues. Cela n'a été possible que grâce au développement de câbles à hautes résistance mise au point pour le béton précontraint.
TENDUES		une structure en toile tendue consiste a Couvrir une grande surface libre avec une toiture légère et parfois translucide. Ceci nécessite l'utilisation de matière synthétique disposée selon des formes qui rappellent les tentes à l'aide des câbles d'acier.
GONFLABLES		structure constituée d'une enveloppe souple et dont la forme et la rigidité sont obtenues par une pression d'air

Tableau17 : les nouvelles structures

Figure 66:couverture d'un parking

I/ STRUCTURE TRIDIMENSIONNELLE :

a/DEFINITION:

La structure tridimensionnelle est un système souple et efficace de construction conçu pour réaliser le calcul des structures en 3 dimensions de barres en bois, en acier, en aluminium, en béton ou de tout autre matériau.

elle est composée de nœuds et de barres ,en outre s`applique le principe fondamental selon lequel suivant la charge à transmettre.

b/PRINCIPE DE BASE:

- Les structures tridimensionnelles sont réalisées de la manière la plus parfaite si les éléments sont composés de triangles équilatéraux et/ou isocèles rectangles de sorte qu'il en résulte des multiples réguliers (polyèdres).

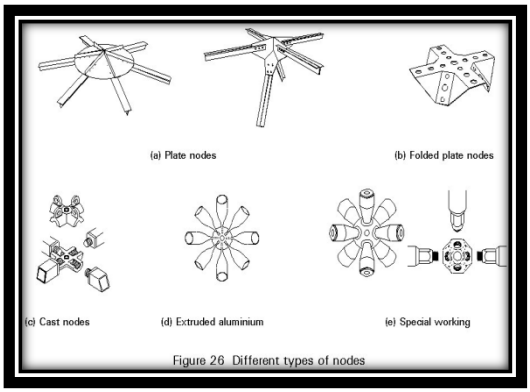


Figure 68:type de nœud

c/TYPOLOGIE DE STRUCTURE:

Typologie des structures tridimensionnelles

Selon la géometried`ensemble;

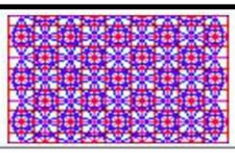
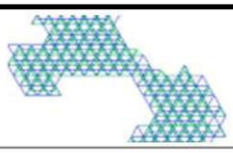
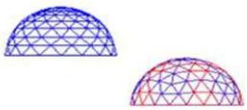
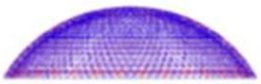
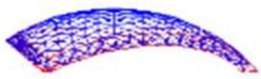
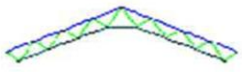
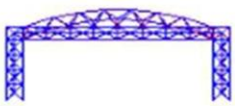
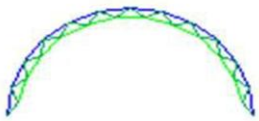
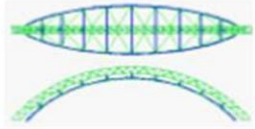
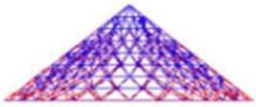
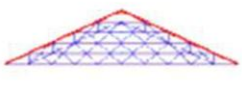
Structures Planes			
Dômes			
Doubles pentes			
Structures Voûtées			
Pyramides et Cônes			

tableau 18:types de structure

d/SYSTEME CONSTRUCTIFS:

Ce système a été crée pour la construction de charpentes tridimensionnelles ,il est composé des **noeuds sphérique** et de **barres tubulaires** visses entre eux en un assemblage parfait sur le chantier .

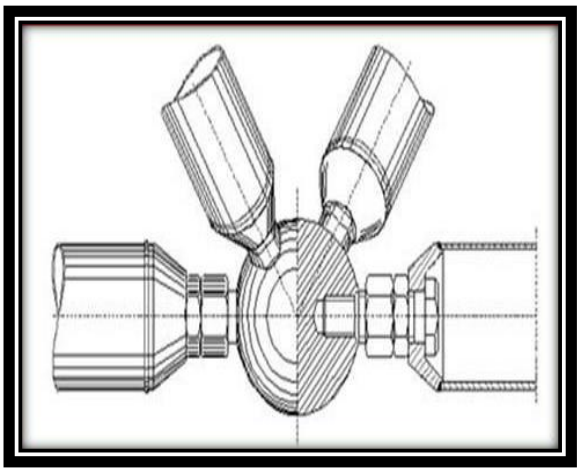


Figure 69: nœud sphérique

Figure 70:barres tubulaires

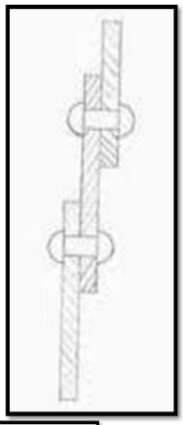
tableau 19:Les composants d`un systeme constructif

d/TYPE D'ASSEMBLAGE

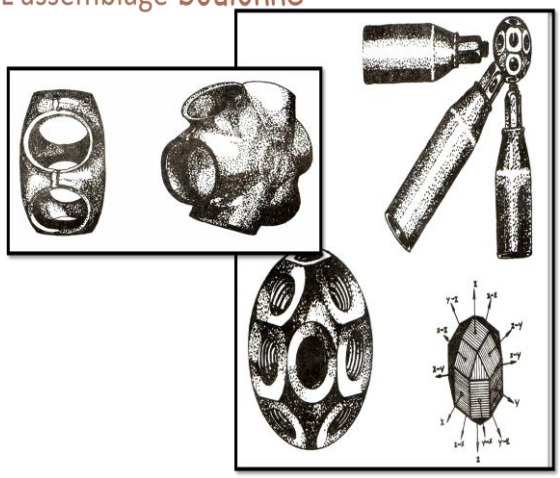
On dispose de quatre types d'assemblages:

- L'assemblage riveté.
- L'assemblage boulonné.
- L'assemblage soudé.
- L'assemblage par axe.

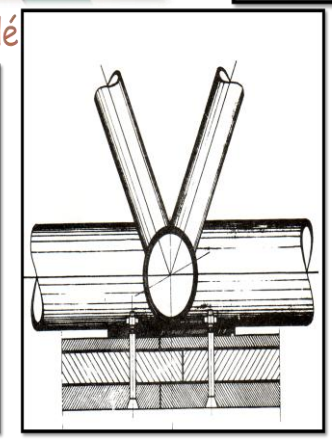
L'assemblage riveté



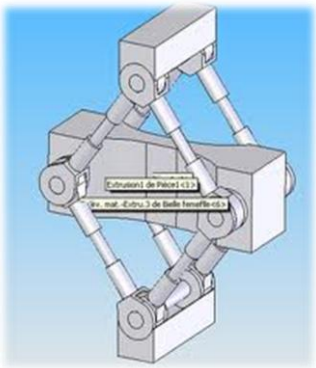
L'assemblage boulonné



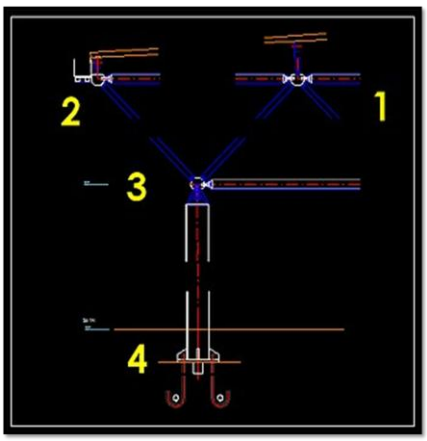
assemblagesoudé



assemblagepar axe



e/DETAIL DE CONSTRUCTION:



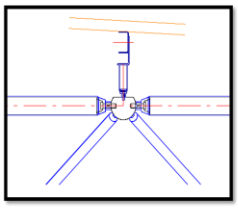
(1) Attache de panne

(2) Détail Chéneau

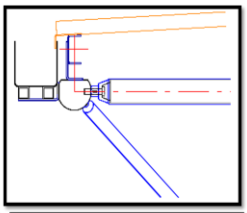
(3) Détail d'appui sur poteau acier

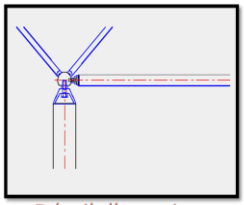
(4) Détail pied de poteau encastré

Attache de panne

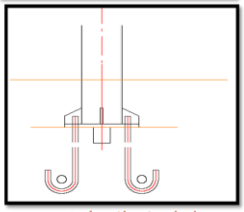


Détail Chéneau





d'appui sur
eau acier



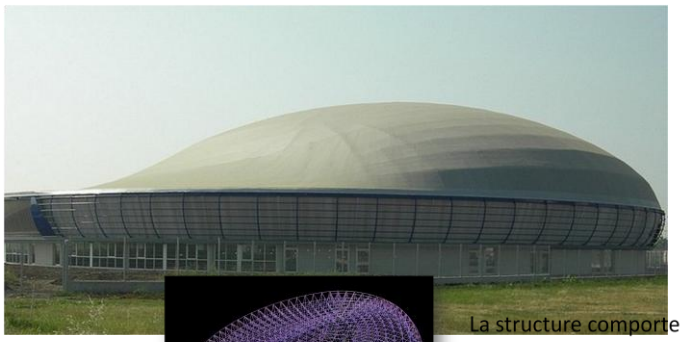
Détail pied de
poteau encastré

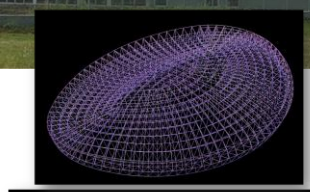
1 2 3 4 5 6 7 cours de master 1 architecture

f/ EXEMPLES :

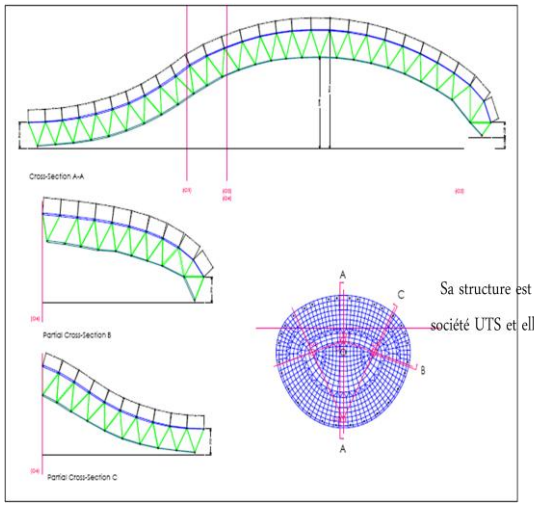
K. Velodrome - Montichiari (Lombardie - Italie)

La structure de cet ouvrage de 9000m² représente un tonnage de plus de 350T d'acier.

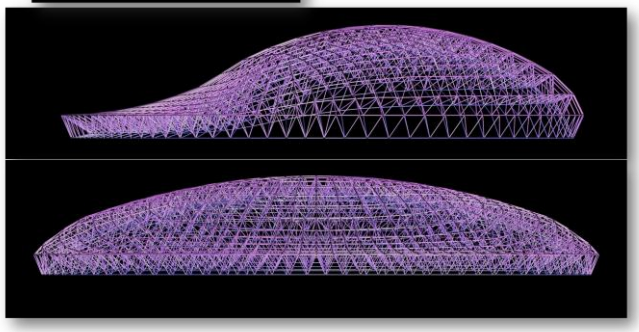




La structure comporte près de 1600 nœuds d'assemblage et plus de 6000 membrures.



Sa structure est entièrement fabriqué en atelier par la société UTS et elle est assemblé sur site par boulonnage.



Résultat finale de la structure architecturale

1.3.4 révolution des matériaux de construction :

- La gamme des matériaux utilisés dans la construction est relativement vaste. Elle inclut principalement le bois, le verre, l'acier, l'aluminium, les matières plastiques (isolants notamment) et les matériaux issus de la transformation de produits de carrières, qui peuvent être plus ou moins élaborés. On trouve ainsi les dérivés de l'argile, les briques, les tuiles, les carrelages, les éléments sanitaires.

a) Le béton : Le béton, matériau de structure et d'expression architecturale

Le béton est un matériau de construction capable de répondre aux multiples contraintes et exigences imposées aux bâtiments et aux ouvrages de génie civil : stabilité mécanique, étanchéité, tenue au feu, isolation acoustique, inertie thermique, durabilité, respect de l'environnement et, bien entendu, aspect de surface.
Il présente les qualités spécifiques suivantes :

- **moulable à froid**, il permet la réalisation de toutes formes, dimensions et détails de parement
- **composite**, il offre une gamme illimitée d'aspects de surface et de performances par le vaste choix de composants, de compositions, de moules et de traitements de surface
- **minéral durable**, il est capable de résister, selon sa composition, à des environnements sévères
- **économique**, c'est l'un des matériaux de base les plus avantageux du marché ; son coût, adaptable aux besoins de l'utilisateur, est fonction des performances recherchées.

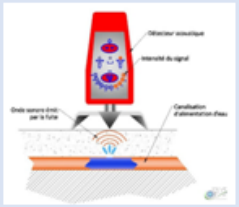
b) Le verre : Le verre n'est plus le matériau fragile posé dans de petites ouvertures aménagées dans une paroi afin de laisser pénétrer un peu de lumière naturelle dans les intérieurs.

Dans l'architecture actuelle, le verre est devenu lui-même paroi, voire façade. Il doit donc en assumer toutes les fonctions telles que la protection contre le froid, la chaleur, l'eau, le vent, l'excès de lumière, parfois la transparence, le bruit, le feu, les rayonnements nocifs, le vandalisme, l'effraction, etc. .... et ce de manière économique, durable et esthétique.

Le verre est devenu un matériau d'architecture complet aux fonctions sans cesse plus nombreuses, plus attractives et plus performantes autorisant les réalisations les plus audacieuses.

c) L'aluminium : l'aluminium est très apprécié dans le secteur de la construction en raison de sa longue durée de vie, de son entretien minime et de sa contribution à la performance énergétique des bâtiments.

Synthèse:

Cible choisis:	Cibles d'éco-gestion			
Principes et techniques:	-4. Gestion de l'énergie:	- 5. Gestion de l'eau:	- 6. Gestion des déchets d'activité:	- 7. Gestion de l'entretien et de la maintenance:
	-utilisation des énergies renouvelables: *énergie solaire *la biomasse *énergie hydraulique -Traitement des ponts thermiques et l'utilisation des isolants thermiques. -bénéficier le maximum de l'éclairage naturel . -Protection solaire par des impressions -protection solaire en façade.	1)Economie d'eau potable par: -par la maîtrise des consommations d'eau Potable. -par la récupération des eaux pluviales. 2)Gestion des eaux usées: Traitement des eaux usées 3) Gestion des eaux pluviales à la parcelle: -Traitement des eaux de ruissellement et des infiltration.	-Recyclage des déchets -minimiser la production des déchets	-pour les installations techniques accessibilité des sorties d'air pollué -Mise en place de systèmes de détection des fuites -Mise en place d'équipements de nettoyage des locaux et des conteneurs de déchets d'activité
Photos et schémas:		 Traitement d'eau usée	 Recyclage de platre	

Cibles de confort			
- 8. Confort hygrothermique	- 9. Confort acoustique	- 10. Confort visuel	- 11. Confort olfactif
-utilisation de la Pompe à chaleurs -Utilisation de masques proches. -Isolation thermique renforcée des parois (notamment des toitures et des façades exposées)	-étudier l'environnement immédiat, pour une bon implantation. -utilisation des isolants acoustique de la façade (et des toitures pour les zones d'aérodromes): *sandwich acoustique. *Isolation acoustique des cloisons. -Utilisation des Techniques de correction acoustique: 1-Panneaux fléchissant : absorbent le son de basses fréquences 2-Résonateurs : absorbent l'énergie de son. 3-Les dômes: Permettent de conserver le timbre de la voix du bas vers le haut .	-Eclairage zénithal: il permet une lumière diffusée pour l'ambiance. -Eclairage latéral: Assurer par les ouvertures dans les façades. -Eclairage artificiel: pour les galeries d'exposition, les salles de cinéma.	Ne pas être en présence des odeurs désagréables Pouvoir retrouver les odeurs agréables par: -Une ventilation intérieure efficace. -En amont la conception architecturale intérieure et extérieure. -Le choix des matériaux de construction: *revêtements des sols, des murs et plafond; des isolants thermiques; des isolants acoustiques.
 la Pompe à chaleurs	 Sandwiche, matériau absorbant, Panneau fléchissant	 	

INTRODUCTION :

La conception du projet architectural exige la coordination entre la structure, la forme et la fonction, tout en assurant aux usagers la stabilité et la solidité de l'ouvrage.

L'objectif de cette étape est non seulement de faire tenir le projet structurellement mais aussi de lui donner les moyens d'assurer les fonctions qui lui sont assignées, de garantir sa longévité et d'assurer sa sécurité

v
Dans ce chapitre nous allons présenter notre projet en termes de matériaux et de technique de construction.

LE CHOIX DE LA STRUCTURE:

le choix du système structurel à été adopté tenant copte de la nature et des exigences de notre équipement .nous avons adopté des trames structurelles en fonction des besoins spécifiques aux différentes parties de notre projet , tout en tenant copte du souci de préfabrication de nos éléments.

le centre océanographique que nous projetons de faire demande un maximum de dégagement et d'espace libre , d'une totale flexibilité dans l'aménagement que ce soit dans sa partie publique que celle du privé , d'ou le choix qui est celui d'opter pour deux type de structure : structure mixte et structure en béton armé.

- **structure mixte :**

le choix s'est fait en raison de deux paramètres fondamentaux:

- la qualité physique et mécanique, de ces éléments pour franchir de grandes portées avec un minimum de points porteurs.
- la résistance de l'ensemble avec le maximum d'efficacité pour reprendre toute sorte de sollicitations. Ainsi que la légèreté et la rapidité du montage .

- **structure EN Béton Armé :**

Nous avons opté pour ce type de matériau pour multiples raisons:

- Son adaptation à la forme circulaire du projet.
- Ce système présente une bonne résistance à l'incendie en s'opposant à la propagation rapide du feu.
- sa résistance au milieu marin avec son caractère agressif, cela nécessite l'utilisation de matériaux non corrosifs.

- **structure mixte :**

1.Volume De Poisson:

❖ **LES GROS ŒUVRES :**

I/INFRASTRUCTURE :

- **1/ LES FONDATIONS :**

Le choix du système de fondation dépend de la résistance du sol et du résultat de calcul des descentes de charges, elles permettent l'ancrage de la structure au terrain, de limiter les tassements différentiels et les déplacements horizontaux.

Les fondations du projet se constituent d'un radier général soutenu par un système de pieux ancrés dans la roche profonde (bon sol).

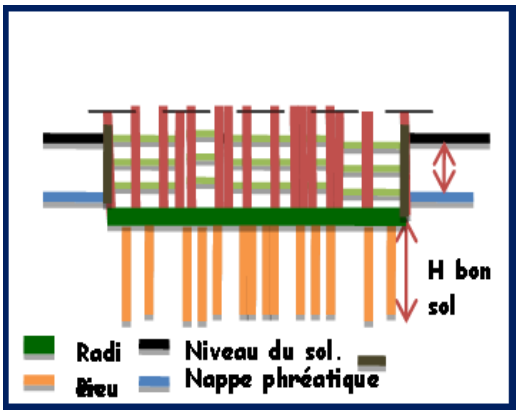


Figure 71:Schéma de fondation

- **1/ SOUS SOL :**

1.1Mur de soutènement :

- Pour la partie sous sol, un voile périphérique étanche en béton armé désolidarisé de la structure portante est prévue pour éviter toute torsion en cas de séisme, entre autre doté d'un drainage périphérique pour éviter toute infiltration des eaux de l'ensemble de l'équipement.

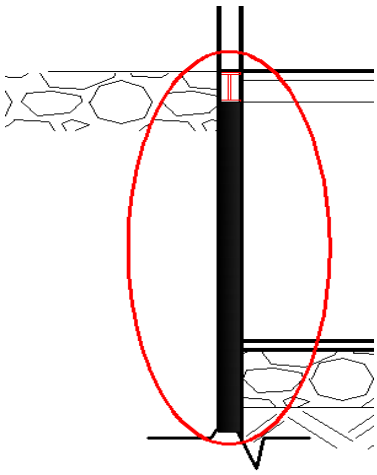


Figure 72:Schéma d'emplacement de mur de soutènement

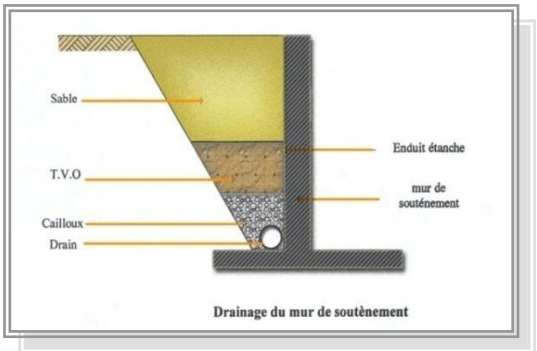
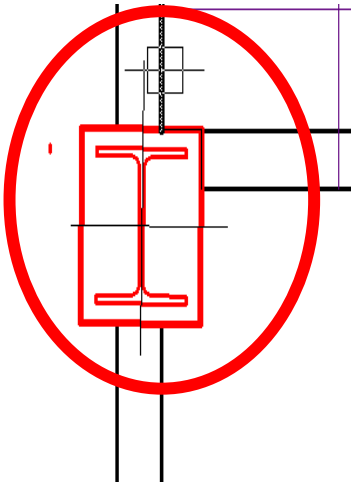


Figure 73:ferraillage d'un mur voile en béton

II/SUPERSTRUCTURE :

- **1/ LES POTEAUX :**

1.1 Poteaux tubulaires :



Utilisés dans la structure de l'ensemble du bâtiment :

*La section des poteaux : (Ø 60 ,40 cm)

*Les poteaux sont traités contre la corrosion (un antirouille à base de zinc), ainsi contre le feu Par une peinture intumescente.

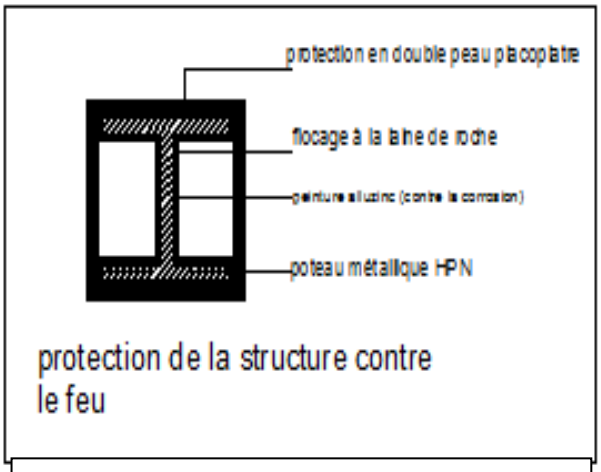


fig 74 :poteaux tubulaires

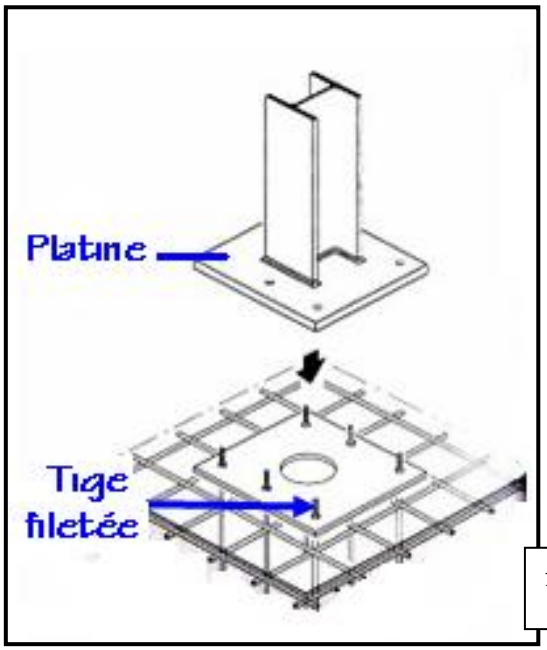


fig 75 : le profil de poteaux tubulaire

-Leur rôle est :

* de canaliser les forces horizontales à la verticale, ils travaillent essentiellement à la compression.

* de résister aux moments de renversement provoqués par le poids des panneaux de façades, qui seront reliés à des portions de voiles au moyen de goujons ;Pour le reste des espaces de circulation la section des poteaux sera circulaire pour qu'ils puissent jouer un deuxième rôle esthétique.

- **2/ LES POUTRES :**

Le type de poutres qui offre par ses caractéristiques physiques et techniques de grandes possibilités dans la formalisation de l'espace et qui répond aux besoins des activités de notre équipement est le type alvéolaire

fig 76:poutre alvéolaire

2.1 Poutre alvéolaire :

Ce type de poutres permet la mise en œuvre, sans poteaux intermédiaires, de structures de 20 mètres de portée et au de là avec une retombée réduite.

Dans un système constructif de ce type, l'épaisseur des planchers conditionne la hauteur libre. En raison du grand nombre de percements dont elle dispose, la poutre devient en quelque sorte « virtuelle». Cela permet de faire passer les gaines en toute liberté et d'optimiser l'ensemble de l'ossature du bâtiment

fig 77: Passage des gaines à travers Les poutres alvéolaires

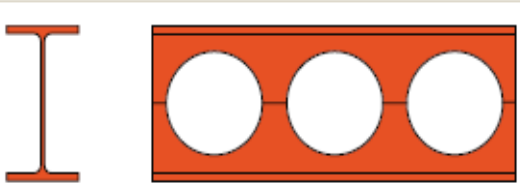


fig 78: profil de la poutre alvéolaire

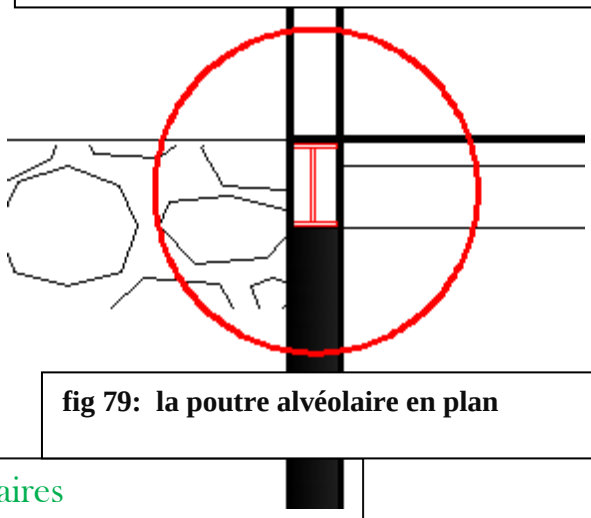
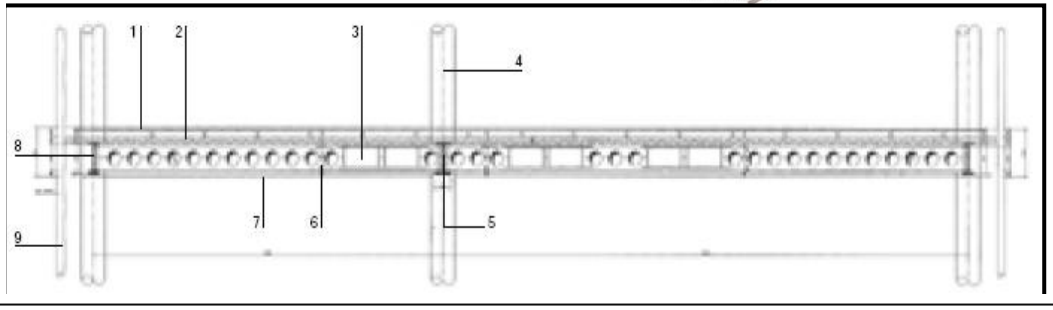


fig 79: la poutre alvéolaire en plan

*Coupe dans un plancher avec des poutres alvéolaires

1. revêtement 6. Poutre alvéolaire
2. Bac acier et dalle béton
3. Ouverture pour la climatisation
4. Poteau mixte Ø 457
5. HEAA 550
7. Faux plafond
8. IPEA 500
9. Mur rideau.



2.2*Articulation Poteau-Poutre:

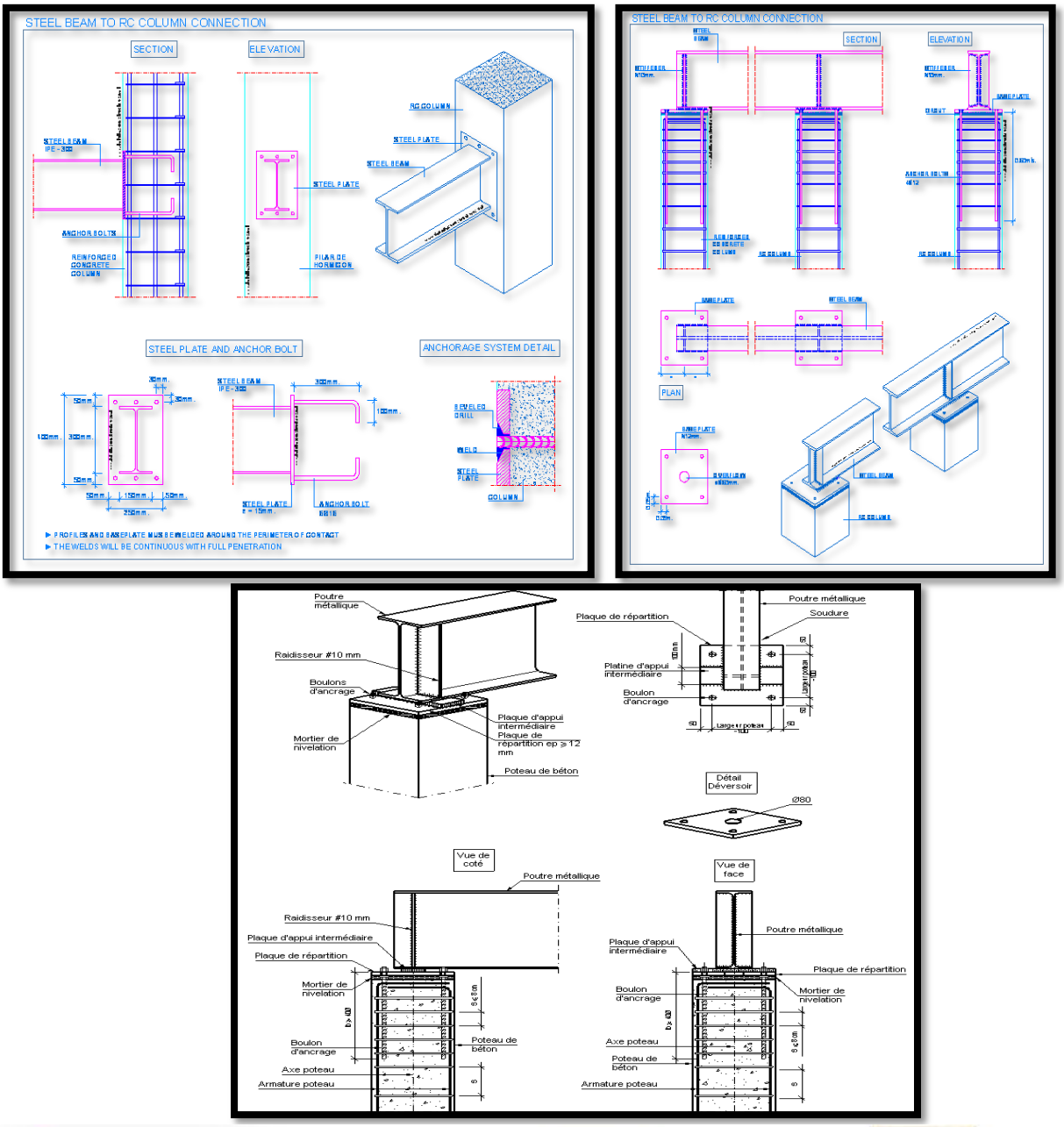


fig 80: les schémas d'articulation poteau-poutre

- **3/ LE PLANCHERS:**

3.1 Le choix du plancher :

Pour définir notre choix ; nous avons aussi fait une recherche sur la typologie des planchers et on a sortie avec le tableau suivant :

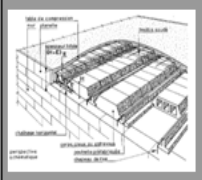
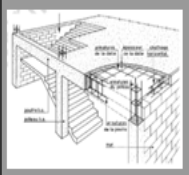
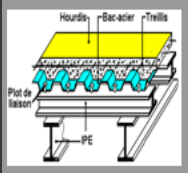
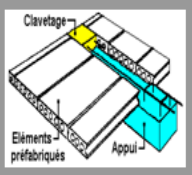
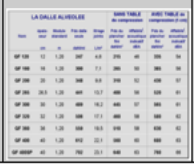
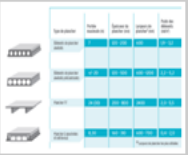
Typologie du plancher	planchers à corps creux:	Les Dalles en béton armé	Les planchers collaborant	Planchers préfabriqués: 1/Le plancher alvéolé:	02/ planchers a poutrelles et entrevous	03/ plancher nervuré
						
éléments principaux du plancher	-les corps creux ou « **entrevous** » -les **poutrelles en béton armé ou précontraint** - une dalle de compression armée	des planchers en béton armé à âme pleine.	Une tôle bac en acier est placée dans la zone tendue du plancher et collabore avec le béton par pour reprendre les efforts de traction.	- se composent d'éléments creux préfabriqués en usine. comportent des évidements dénommés alvéoles	poutres de support en béton préfabriqué, -entrevous préfabriqués, -couche de compression coulée sur place	Les éléments de plancher nervurés existent en deux variantes : éléments TT et éléments en U renversé. généralement en béton précontraint
Dimensions et Caractéristiques technique:	La hauteur de l'entrevous et du plancher dépendent de la portée des poutrelles hauteur en cm / portée pour un plancher isolé / portée pour un plancher continu 12+4 / 4.30 / 4.70 16+4 / 5.40 / 5.80 18+4 / 6.00 / 6.40 20+4 / 6.50 / 7.00 25+4 / 7.70 / 8.50	Les dalles ont une épaisseur supérieure à 160 mm acoustique 	La portée peuvent aller jusqu' au 18m EPAISSEUR (mm) / MASSE (kg/m²) 0,75 / 9,20 0,88 / 10,89 1,00 / 12,27	Les dalles alvéolées sont généralement en béton p d'épaisseur comprise entre 12 et 40 cm, de largeur standard 1,20 m et de longueur pouvant aller jusqu'à 20 m.	Les poutrelles sont placées parallèlement à un intervalle de 600 mm 	L'épaisseur des éléments peut varier de 40/50 à 80/120 mm. L'épaisseur totale des éléments TT se situe normalement entre 150 et 800 mm, pour une portée pouvant atteindre 28 m maximum.
avantage:	- Mise en œuvre facile, pas de coffrage, - Ne nécessite pas de gros engin de levage, - Isolation thermique améliorée, - Le plancher est relativement léger, -Idéal pour la confection des vides sanitaires	-Pas de contrainte liée à la préfabrication, - Dalle de taille et de forme quelconque, - ne nécessite pas forcément un gros matériel de levage, - bonne isolation aux bruits aériens, -bonne résistance au feu.	-Rapidité de pose -Réception de tout revêtement de sol ou d'étanchéité -Passage de gaines -Faible consommation de béton -Facilité d'accrochage des plafonds	-Préfabrication en usine, - Portée atteignant 16 à 20 m sans aciers complémentaires et sans hourdis - Généralement, pas d'étaiement, - Cadence de pose élevée, - Peu ou pas d'armatures complémentaires.	-En raison des intéressantes possibilités de manipulation offertes, ce système est souvent appliqué dans des projets de rénovation.	-leur grande résistance aux charges, y compris pour de longues portées. -les rainures des éléments peuvent être découpées sur un tiers de la hauteur aux appuis.

Tableau 20 : tableau comparatif des planchers

D' après le tableau comparatif notre choix est porté sur :

- Un plancher collaborant

3.2 - plancher collaborant :

Une dalle mixte comporte une tôle bac en acier placée dans la zone tendue du plancher et collabore avec le béton par l'intermédiaire de connecteurs (plots) pour reprendre les efforts de traction.

Ce plancher est surtout utilisé pour les constructions métalliques.

Utilisé pour l'ensemble du projet mis à part les salles cinéma, avec des portées qui peuvent aller jusqu' au 18m

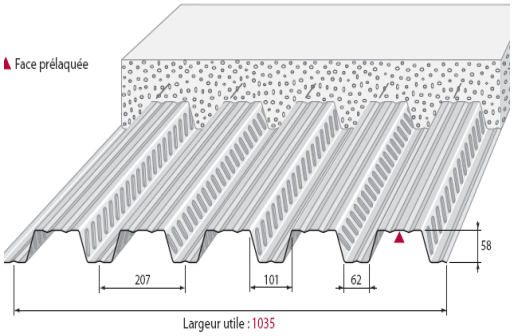


fig 81: bac en acier

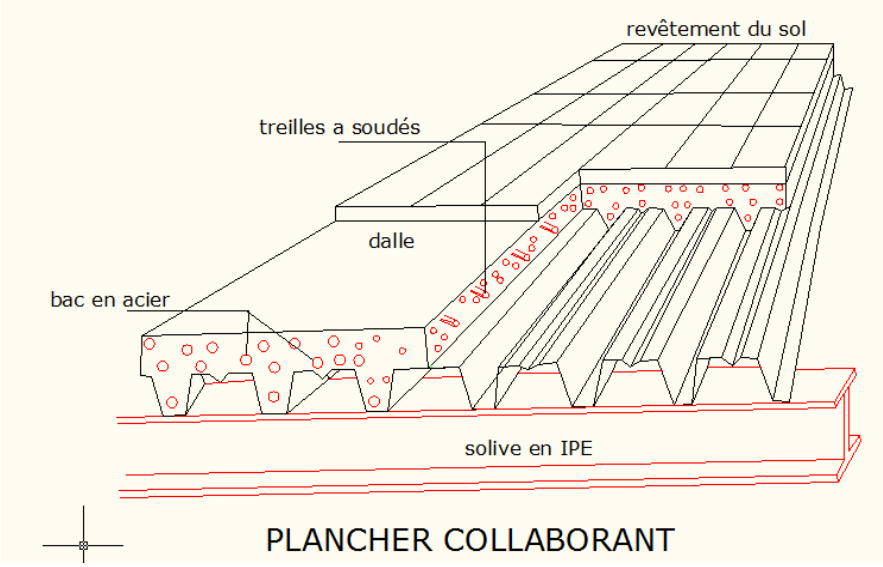


fig 82: détail de planchers collaborant

fig 83: planchers collaborant

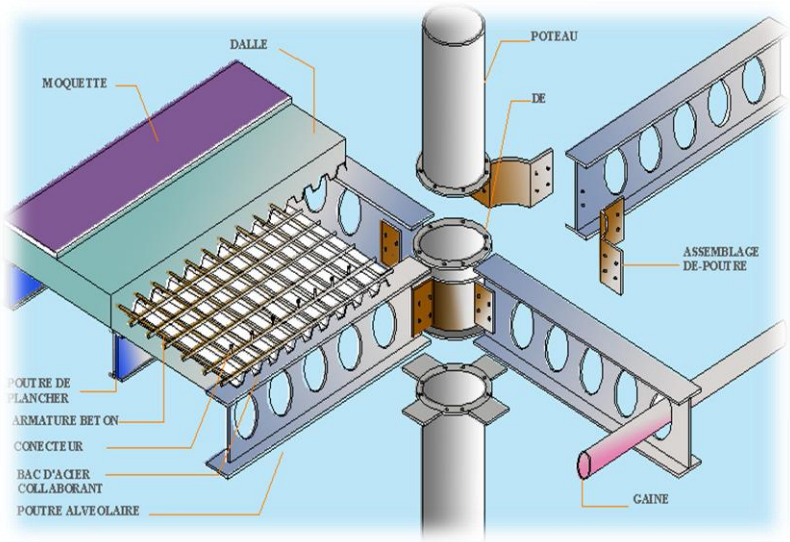


fig 84: Détail de jonction Poteau, Poutre, plancher

- **4/ LA COUVERTURE :**

-Le bâtiment principal est abrité par une couverture, et le choix s'est porté pour une couverture en nappe tridimensionnelle, qui répond aux exigences esthétique et fonctionnel du projet et qui présente différents avantages :

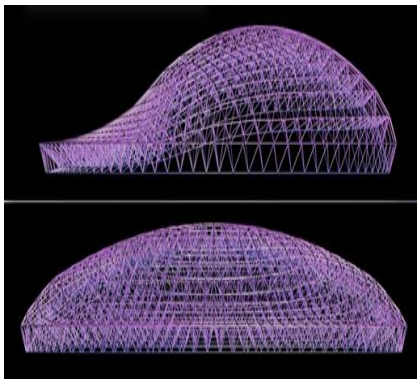


fig 85:couverturetridimentionnel

-Elle permet le franchissement de grandes portées.

-Légèreté relative de l'ossature permettant d'alléger les massifs De fondations, notamment dans le cas de structure articulé à la base.

-L'habillage des structures Métalliques, il peut être utilisé tous types matériaux, en couverture.

Les détails constructifs du système tridimensionnel, des **noeuds sphérique** et de **barres tubulaires** visses entre eux en un assemblage parfait sur le chantier.

tableau 19:Les composants d`un systeme constructif

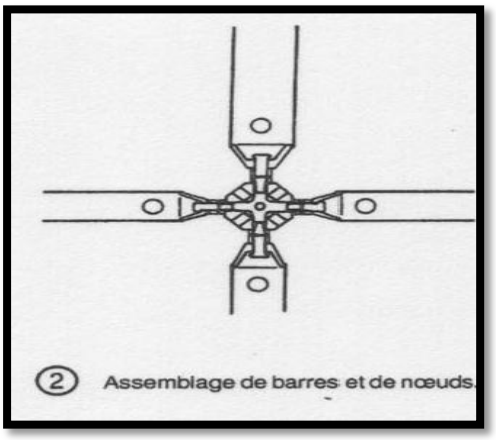


fig 86: assemblage de barres et de noeuds

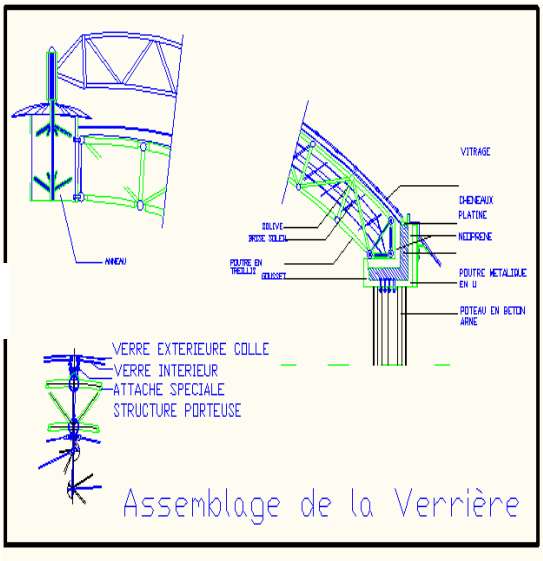


fig 87: assemblage de verriére

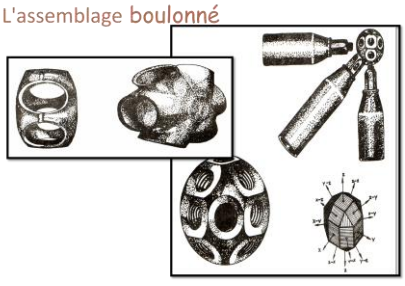


fig 88: type d'assemblage

- **5/LES JOINTS :**

La disposition des joints sismiques coïncide avec les joints de dilatation ou de rupture. Ils doivent assurer l'indépendance complète des blocs qu'ils délimitent et empêcher leur entrechoquement.
Ils sont disposés de façon :

- A limiter des longueurs de bâtiments trop importantes
- A séparer les blocs de l'ouvrages accolés de géométrie et /ou de rigidités et de masses inégales.
-A simplifier les formes en plan du bâtiment

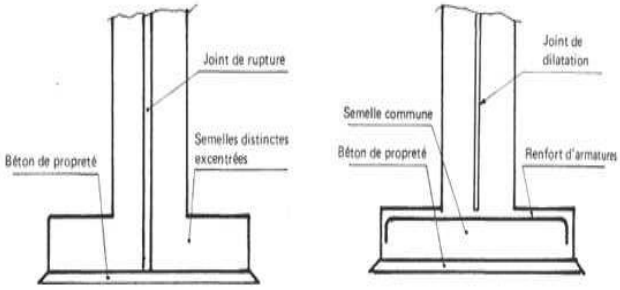


fig 89: types des joints

*Nous avons deux types de joints :

-Joints parasismiques de dilatation :

ce sont des espaces libres entre deux éléments de construction permettant un mouvement relatif.

-Joints parasismiques de rupture :

Utilisé pour le changement de structure, c'est pour réduire au maximum les dégâts en cas de séisme ou de tassement différentiel.

- **6/-LES COUVRES JOINTS :**
  - **Couvre joint des planchers :**

-DURAFLEX serie SB avec profilés en alulinium latéraux,reliés par une barre souple en élastomère de conception spéciale.
Cette partie souple remplaçable absorbes les fortes contraintes et évites la propagetion des bruits .

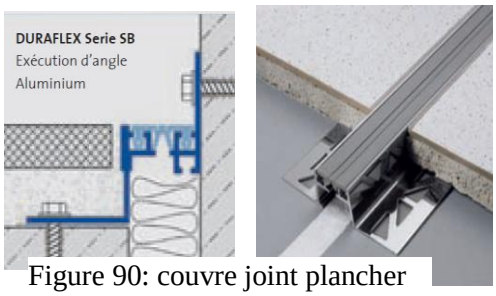


Figure 90: couvre joint plancher

  - **Couvre joint dans les murs :**

Figure 91: couvre joint

Duraflexserie KB : deux combinaison de matériaux :partie souple en PVC extensible avec profilé d' aluminium ou caoutchouc nitrile en association avec un profilé en acier

  - **Couvre joint des toitures :**

Les couvre-joints de toit en aluminium sont conçus pour durer ; ils sont parfaitement étanche et intègrent un système anti-humidité.

Domaines d'application : utilisation sur toits plats ouen pente.

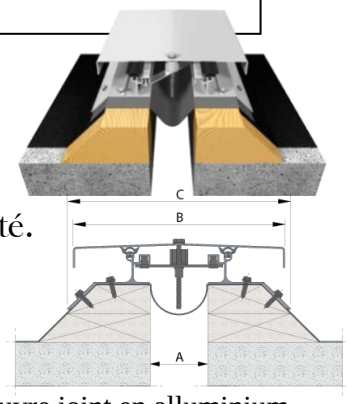
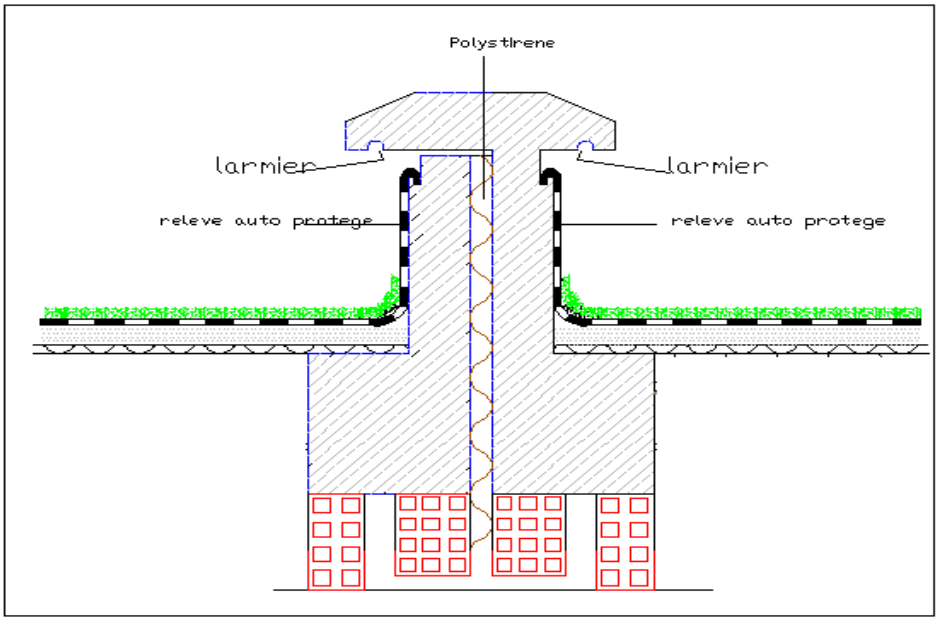


Figure 92: couvre joint en alluminium



Detail de couvre joint de repture

- **7/BARDAGES (FAÇADE) :**

Dans un souci d'une complète transparence, une complète légèreté, et un jeu entre le plain et le vide, le choix de l'habillage des façades porte sur :

- Les murs rideaux.

*Les murs rideaux :

Le vitrage tous les éléments de notre projet seront en triple vitrage c'est-à-dire qu'on aura une paroi vitrée constituées de trois vitres séparées par une «lame d'aire».l'intérêt du triple vitrage est de permettre une amélioration thermique et phonique ,la lame d'air constituant un bon isolant , bien meilleur que le verre lui-même.

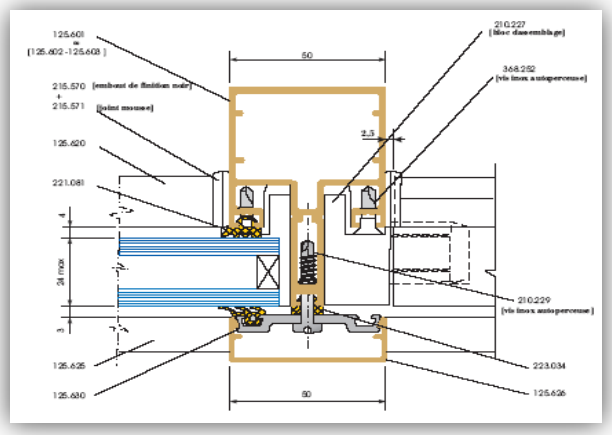


Figure 93: détail double vitrage

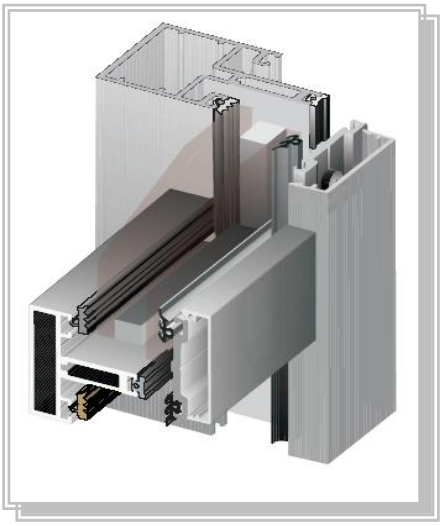


Figure 1: double vitrage

- **Structure en Béton Armé :**

1.pavillon de recherche:

I/INFRASTRUCTURE :

- **1/ LES FONDATIONS :**

Les fondations du projet se constituent d'un radier général soutenu par un système de pieux ancrés dans la roche profonde (bon sol).

II/SUPERSTRUCTURE :

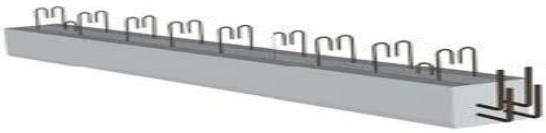
- **1/ LES POTEAUX :**

Le choix est porté sur des poteaux en béton armé avec des sections variantes en fonction des portées.

Les poteaux sont traités contre la corrosion (un antirouille à base de zinc), ainsi contre le feu Par une peinture intumescente.

- **2/ LES POUTRES :**

les Poutres en béton armé



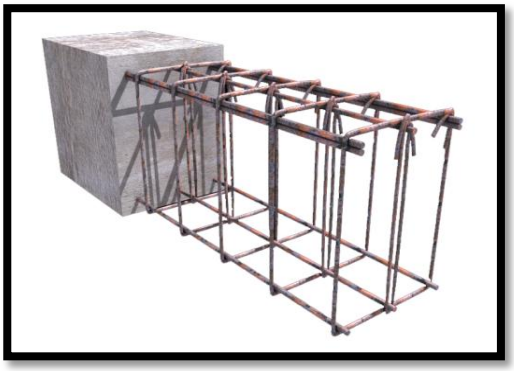


Figure 94:détail d'une poutre

- **3/ LE PLANCHERS:** Nous avons opté pour un plancher de types:

Plancher corps creux :utilisé dans l'ensemble du projet, ses dimensions sont de 16+5cm.

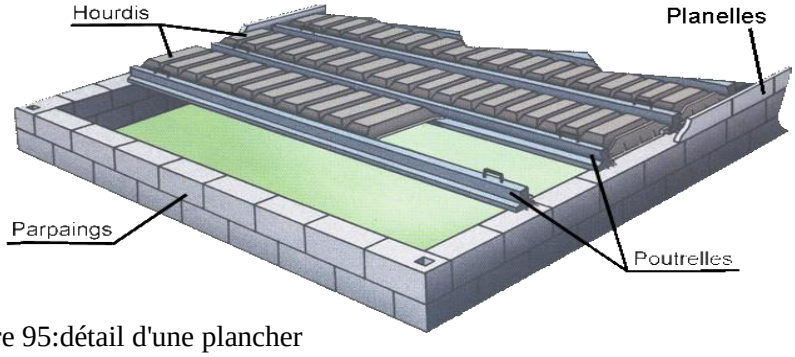


Figure 95:détail d'une plancher

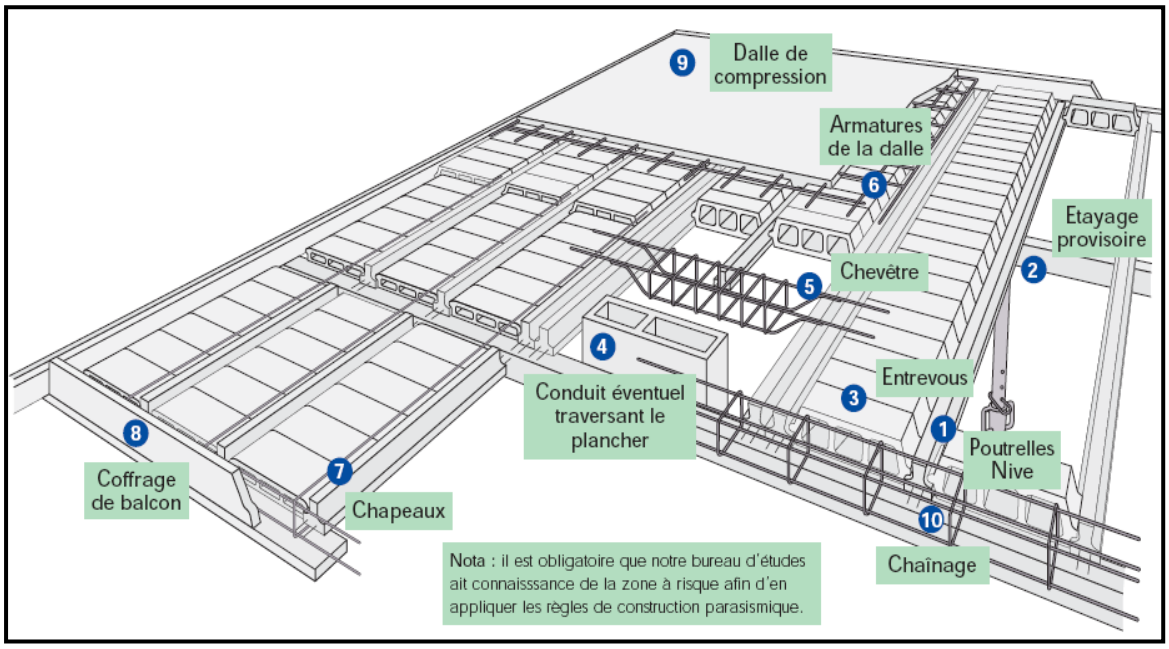


Figure 96:détail d'une plancher

- **5/LES JOINTS :**

Des Joints de ruptures sont prévus de 10cm ainsi que des joints dilatations de 5cm.

- **6/BARDAGES (FAÇADE) :**

***Les façades de double peau** *:*

Donnent double lecture des façades l'une au jour et l'autre au nuit.

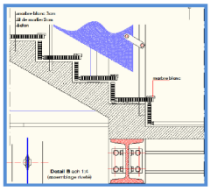
La réflexion de la lumière a l'intérieur des espaces

Figure 97:façade double peau

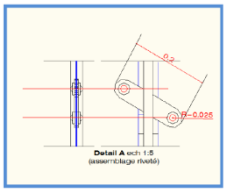
- **7/LA RELATION VERTICALE :**

a-Les escaliers :

Les escaliers sont des éléments destinés en premier lieu à assurer le franchissement des différents niveaux d'un immeuble, mais ils peuvent également avoir un rôle ornemental .nous avons choisi des escaliers en béton armé pour l'ensemble du projet



Détail B



Détail A

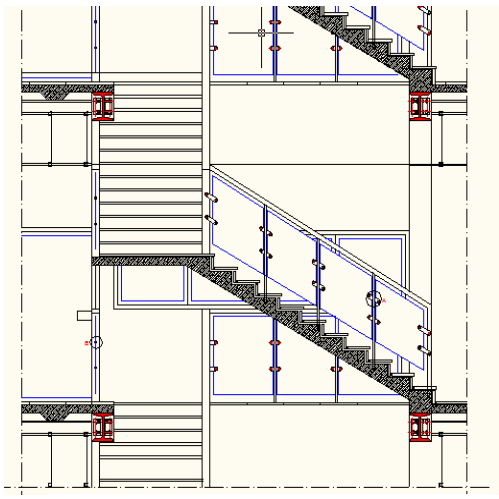


Figure 98:un escalier verticale

b-Les Ascenseurs :

Nous avons opté pour des ascenseurs hydrauliques afin d'assurer les différentes circulations verticales avec plus de confort.

Ils assureront la desserte aux étages supérieurs à partir du hall d'entrée afin de faciliter le transport des usagers.

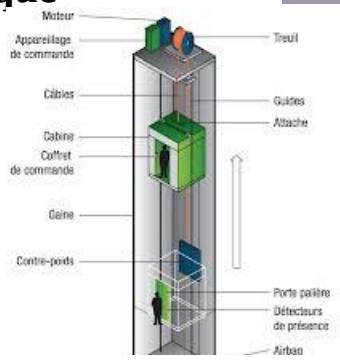


Figure 99:un ascenseur

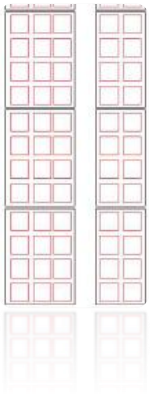
❖ **LES SECONDS ŒUVRES :** Constituent les éléments non structurels du projet.

- **1/LES CLOISONS:**

1.1 Les murs extérieurs :

La construction des murs extérieurs est faite pour satisfaire les exigences thermiques en été et en hiver, à respecter les critères de stabilité et de sécurité, ainsi que les critères de confort acoustique.

Nous avons donc choisi d'utiliser des murs à double cloison en briques, l'interposition d'une lame d'air continue entre les parois extérieures et intérieures qui assure une isolation thermique plus favorable que les parois uniques



⇦ Cloisons de briques 15cm vers l'extérieur, une lame d'air de5cm et à l'intérieur une cloison de briques de 10cm.

1.2 Les murs intérieurs :

Les cloisons séparant les espaces intérieurs doivent assurer un bon niveau d'isolation phonique, on opte pour :

*Les cloisons en briques de terrer cuite de 15cm.

*cloison de séparation en plâtre (BA13) : utilisé pour la séparation entre deux espaces, elle permet d'avoir une isolation phonique importante, ainsi que ce type de cloison ne nécessite pas d'enduit.

Figure 100:cloison en platre

*parois en Placoplatre :

Pour les espaces humides, les cloisons seront habillées en céramique, ou bien des parois constituées de parement en plaque de ciment vissée sur une ossature en acier galvanisé compensé de rail et montant.

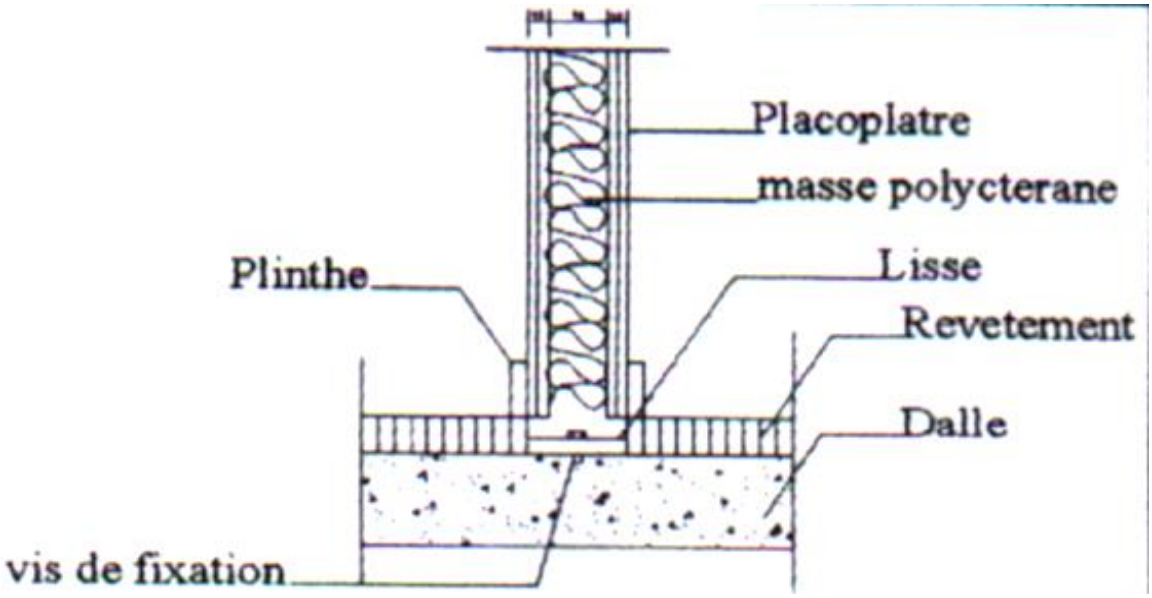


fig101:Paroi pour local humide

*Les cloisons vitrées : sont de hautes performances, démontables et résistantes au feu. Ces cloisons sont montées sur une ossature en aluminium, et ils sont traités en glace de 6 ou 8 mm. Avec des stores a l'intérieur.

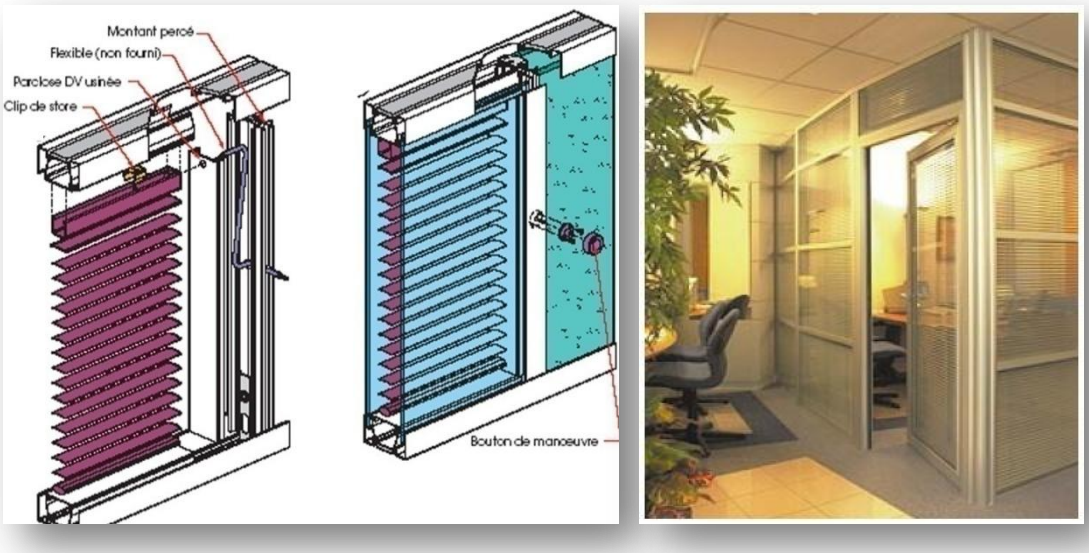


Figure 102:cloison en verre

- **2/LES FAUX PLAFONDS:**

Des faux plafonds insonorisant, démontables, conçus en plaques de plâtre de 10mm d'épaisseur accrochés au plancher, avec un système de fixation sur rails métalliques réglables. Les faux plafonds sont prévus pour permettre :

- ☞ Le passage des gaines de climatisation et des différents câbles (électrique, téléphonique etc.).
- ☞ La protection de la structure contre le feu.

La fixation des lampes d'éclairages, des détecteurs d'incendie et de fumée, des détecteurs de mouvements, des émetteurs et des caméras de surveillance

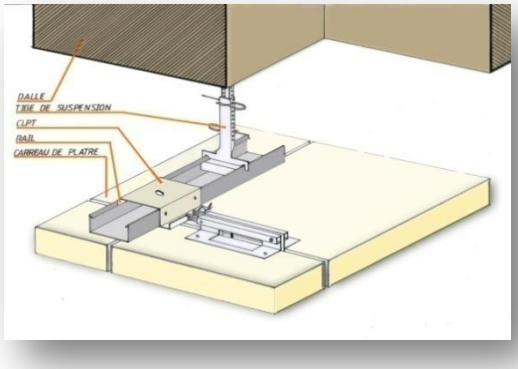


Figure 103:fixation du faux plafond

Figure 104:passage des gène

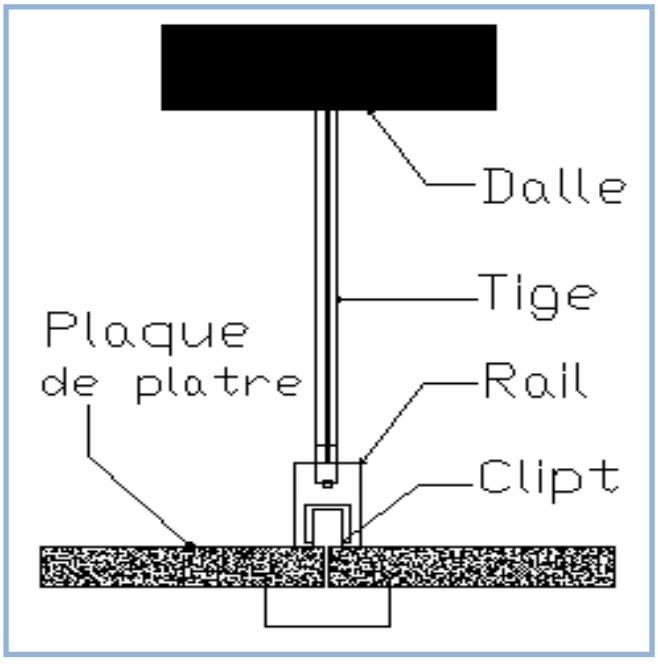


Figure 105:détail du faux plafond

On propose deux types de faux plafonds :

- **Le plafond rock fon acoustique :** pour les salles de réunions, les salles de projections, les salles de conférences, et les surfaces d'expositions. Ils seront également adoptés pour les niveaux des bureaux pour procurer suffisamment de confort acoustique dans ces lieux de travail.

Ces plafonds sont constitués de : plaques de plâtre perforées, raidisseurs longitudinaux, fibres minérales de 20 mm et film d'aluminium

- **Le plafond rockfon esthétique :** utilisé la où l'esthétique et la correction acoustique sont recherchées : halls de réception, restaurants, ...
- Protection incendie :

Afin de contribuer à la prévention des effets dévastateurs du feu, deux réglementations européennes s'appliquent aux matériaux de construction : la réaction et la résistance au feu.

- Résistance à l'humidité : L'humidité peut fragiliser la structure de certains panneaux de plafonds qui commencent alors à se déformer. Dans le cadre du marquage CE, une méthode de mesure a été développée pour évaluer la déflexion des dalles des plafonds.
- *Environnement intérieur :*

L'humidité peut provoquer le développement de micro-organismes et causer des problèmes de santé. Les particules de poussière peuvent également avoir un impact sur la santé des personnes et être préjudiciables dans certaines industries.

- *Isolation thermique :*

Dès lors qu'un plafond suspendu ou un revêtement mural absorbant est utilisé sous un toit ou contre un mur extérieur, la question de l'isolation thermique se pose. Cela peut aussi être important pour des pièces avec plénum de forte hauteur au-dessus du plafond suspendu.

- *Réflexion à la lumière :*

La capacité de réflexion de la lumière d'un plafond réduit non seulement les factures d'électricité mais améliore aussi la qualité des conditions d'éclairage.

- *Résistance aux chocs :*

Les plafonds Rockfon sont également proposés avec des surfaces offrant des performances de résistance aux chocs.

Le revêtement de sol .

❖ LE CORPS ETAT SECONDAIRE:

1/L'éclairage:

«L'architecture est le jeu savant et magnifique des volumes assemblés sous la lumière».Le Corbusier.

La lumière influence non seulement la vue, mais aussi l'activité (stimulation de l'activité, animation, envie d'entreprendre), les processus physiologiques (métabolisme, circulation, équilibre hormonal) et le psychisme. Ainsi la lumière joue-t-elle un rôle important pour le bien-être et la motivation de l'homme.

1.1 Eclairage naturel:

Il permet de traiter des notions de température de couleur et de rendu des couleursqu'elles influencent directement la qualité d'une ambiance lumineuse.

1.1.1 -direct :

***Eclairage latéral:** le plus ancien et le plus vogue. Assurer par les ouvertures dans les façades.

La lumière naturelle suivant l'orientation Nord-Sud pour éviter la lumière rasante Est-Ouest.

***** Eclairage zénithal:** il permet une lumière diffusée pour l'ambiance, aussi une libération des surfaces murale à l'exposition, surtout dans les patios, esplanade...

1.1.2 -Indirect :

-Il s'agit à l'éclairage des espaces a partir d'autres espace éclairé naturellement on a utilisese système dans les aquariums

1.2-Eclairage artificiel:

Il permet de traiter des notions de température de couleur et de rendu des couleursqu'elles influencent directement la qualité d'une ambiance lumineuse

Température de couleur : la température de couleur d'une source de lumière permet d'en caractériser le niveau de blanc, de jaune ou de bleu, bref de quantifier son niveau de chaleur ou de froideur.

Les éclairages de secours doivent s'enclencher de manière autonome en cas de panne du réseau. Les lampes de secours doivent être marquées comme telles. Elles ne doivent pas être éblouissantes et leur lumière ne doit pas altérer les couleurs des signaux de sécurité (indice de restitution général des couleurs Ra ≥ 40).

2/Énergie électrique :

a/des paneaux photovoltaiques

Un poste de transformation est prévu au niveau du local Technique, les câbles d'alimentation seront acheminés dans des coffrets de distribution dans les faux plafonds et connectés sur des boîtes de dérivation.

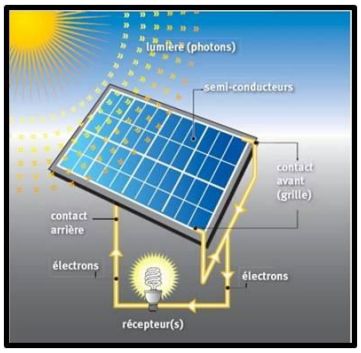


Figure 106:un panneau photovoltaïque

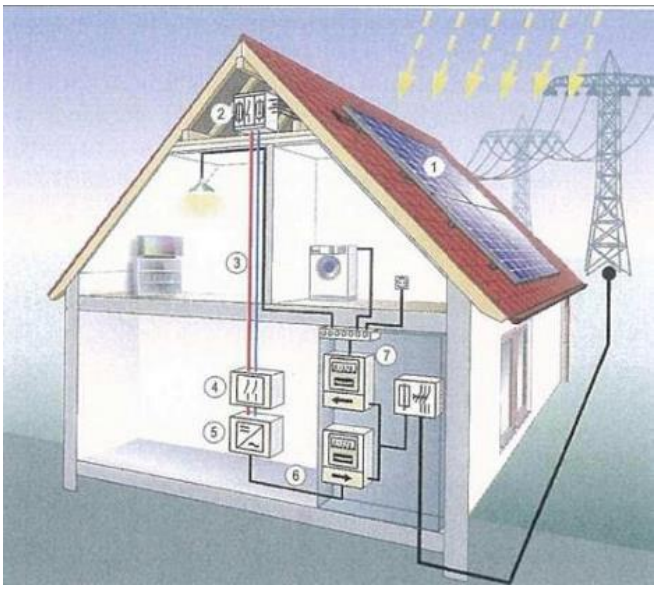


Figure 107:schéma d'application d'un panneau photovoltaïque

b/La piézoélectricité :

- **le pavé générateur d'énergie**
  - Les dalles urbaines génératrices d'énergie, se basent sur le principe de la piézoélectricité, qui permet de capter l'énergie cinétique des corps en mouvement. Les dalles énergétiques captent donc l'énergie cinétique issue de chaque pression du pied des passants et la convertissent en électricité renouvelable qui peut être stockée.

Figure 108:pavé générateur d'énergie

- **Parking piézoélectrique**

Dans une ville en Angleterre, un parking de grande surface commerciale a été équipé de matériaux piézoélectriques. Cette installation permet de récupérer de l'énergie à chaque passage de véhicule et, ainsi, d'alimenter les caisses de paiement du supermarché.

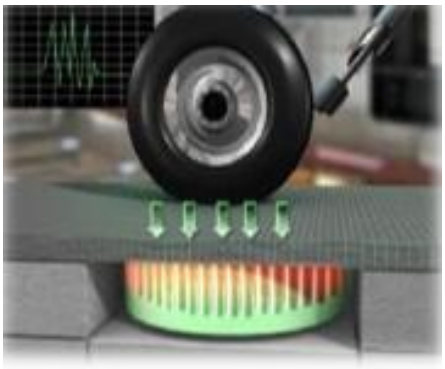


Figure 109:parking piézoélectrique

3/ Evacuation des eaux usées:

L'eau propre qui dessert les diverses installations sanitaires doit, après usage, être évacuée.

Les canalisations d'évacuation des eaux doivent assurer une évacuation rapide et sans stagnation ni fuites des eaux usées provenant des appareils sanitaires et ménagers.

Définition

Les eaux à évacuer des bâtiments d'habitation et des annexes sont les suivantes

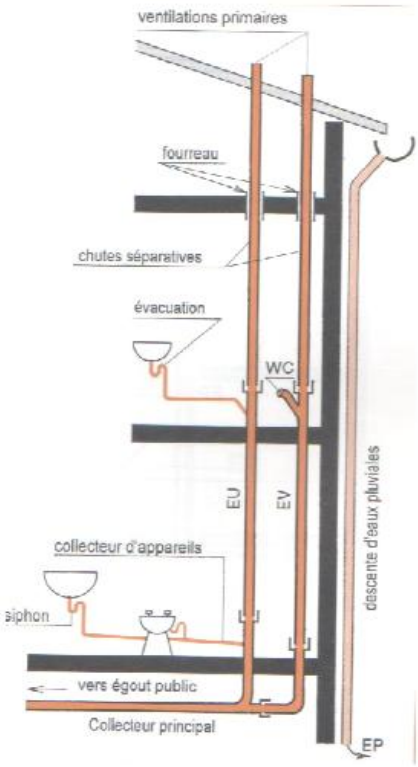
- les eaux pluviales (EP), évacuées par les toitures, les dallages extérieurs, les rampes de garage, le drainage périphérique
- les eaux vannes (EV) qui proviennent des WC
- les usées (EU) ou ménagères qui proviennent des appareils de cuisine et de salle de bain, machine à laver, lavabo, douche, baignoire...)
- les eaux domestiques sont constituées de l'ensemble (eaux vannes+eaux usées)

Le principe

Tous les appareils sanitaires sont reliés, par des tuyaux légèrement inclinés, d'évacuation. Celle-ci, également nommée colonne de chute, assure la collecte et la descente des eaux usées en direction des regards

Le raccordement au réseau d'assainissement

En Algérie on a un seul système le système unitaire



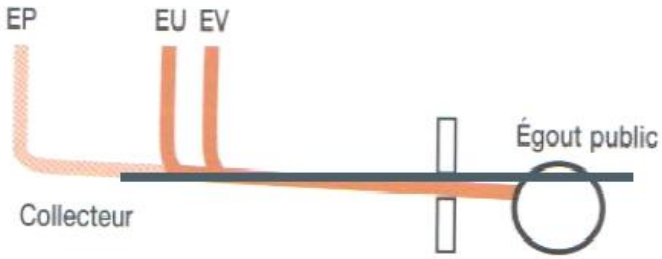


Figure 110: Evacuation des eaux usées

4/- climatisation et chauffage :

L'utilisation d'un système de climatisation réversible.

Des évaporateurs réversibles intégrés dans un faux-plafond pour assurer une meilleure diffusion de l'air.

Les Planchers sont équipés de résistances chauffantes et d'une tôle aluminium en surface pour une diffusion plus homogène et un confort accru.

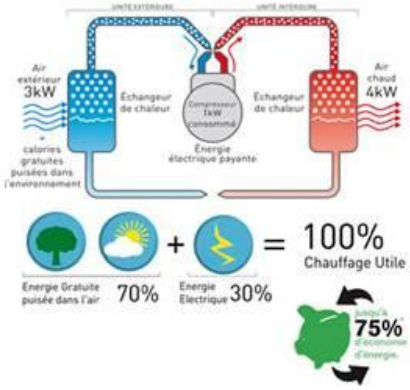


Figure111: climatisation réversible

La climatisation réversible fonctionne sur le même principe qu'une pompe à chaleur air-air réversible.

Les climatiseurs "réversibles" peuvent également produire en hiver un chauffage performant et **économique,** avec le même climatiseur, en inversant **simplement le fonctionnement**, l'usager utilise en hiver son climatiseur à l'envers. C'est-à-dire que le chaud est évacué à l'intérieur de la pièce, alors que le froid est restitué à l'extérieur.

5- Les descriptions de sécurité :

A/ Protection Contre Incendie :

Le principe fondamental de la protection contre l'incendie est la sauvegarde des personnes et la prévention des biens. Le bâtiment doit être étudié et conçu de façon a offrir toute condition de sécurité, par l'utilisation des matériaux incombustibles et un bon positionnement des issues de secours.
Ainsi plusieurs dispositifs constructifs et techniques ont été prévus :

1-sauvegarde des personnes :

1.1-Le désenfumage :

On prévoit à chaque niveau des détecteurs de fumée et de chaleur, qui commandent le déclanchement automatique de la ventilation permettant ainsi l'extraction des gaz brûlés dans les circulations verticales cages d'escalier

On prévoit des bouches d'incendie par des colonnes sèches branchées directement à la bâche à eau et au réseau à incendie.

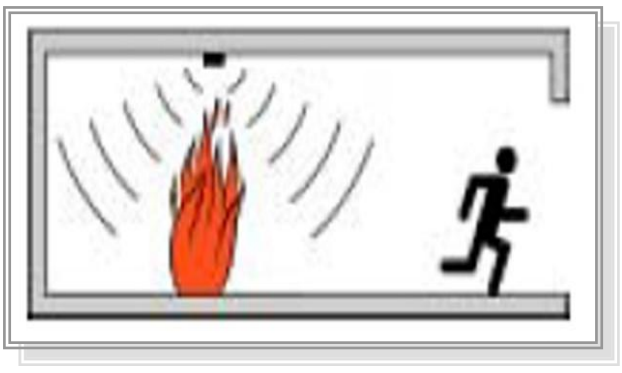


fig112 :Détecteurs de Fumée et de chaleur

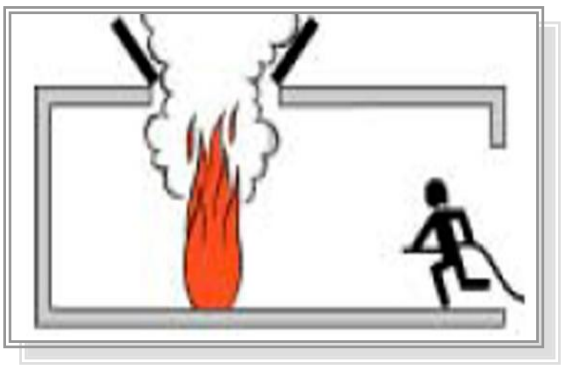


fig 113: Le désenfumage

On prévoit des SPRINKLERS : Système de lutte incendie disposé au niveau des faux plafonds. Destiné automatiquement a diffuser un produit extincteur sur un foyer d'incendie, il est alimenté par des canalisation (propre à lui) ou bien par la bâche à eau, équipépar un compresseur.

fig114 :sprinklers

On prévoit des extincteurs mobiles au niveau des dégagements et à proximité des locaux présentant des risques d'incendie.

On prévoit des sirènes manuelles d'alarme de feu.

On prévoit des portes coupe-feu et des parois ,Coupe-feu au niveau des escaliers de secourt.

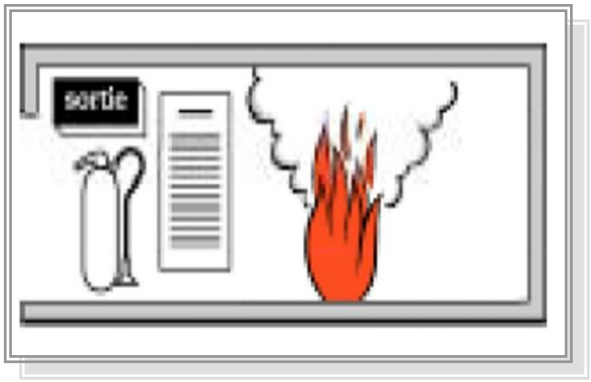


fig115 :Extincteurs mobiles au niveau des dégagements

1.2-La résistance au feu :Protection des éléments porteurs par des matériaux résistants au feu.

1-3-Dispositions constructives :

Les compartimentages : Afin d'éviter la propagation horizontalement du feu on prévoit de murs Coupe-feux (CF).

On prévoit des Clapets coupe-feu dans les bouches d'air afin d'éviter toute propagation de feu pour toutes les conduites

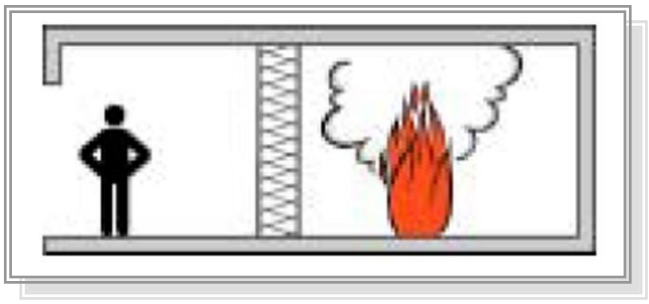


fig116 :Murs Coupe-feux (CF).

B/ La Protection Contre La Corrosion :

Vu notre situation dans un milieu agressif, on opte pour une protection de la structure métallique par une peinture antirouille, c'est un alliage composé de poudre de ZINC (43,5%), de poudre d'ALUMINIUM (55%° et de SILICIUM (1,5%)

C/ Protection De Configuration :

Les structures situées en site maritime sont exposées à plusieurs types de configurations. Elles peuvent être :

- Continuellement immergées (béton situé sous le niveau de la mer, même à marée basse), les bétons situés dans cette zone sont rarement l'objet de dégradations importantes.

- Alternativement émergées ou immergées en fonction du niveau de la mer (zones de marnage déterminées par les niveaux de marée haute et basse).
- Les bétons situés dans les zones de marnage sont soumis 2 fois par jour à des imprégnations d'eau de mer alternant avec un essorage et donc à des cycles humidification-dessiccation et ce sont donc les plus agressés.
- Soumises aux éclaboussures provoquées par les vagues.
- Ces zones de hauteur variable sont situées au dessus du niveau de l'eau à marée haute,
- Continuellement émergées, donc sans contact direct avec le milieu marin, mais soumises aux embruns et brouillards marins contenant des chlorures. Les bétons situés dans cette zone peuvent subir de légères agressions ; pour les bétons de structure, la norme NF EN 206-1 étend cette zone jusqu'à 1 km de la côte.
- Soumises à l'air véhiculant du sel marin uniquement.

D/-Moyen De Secours :

Un service de surveillance peut être assuré par une installation automatique d'incendie avec détecteur.

Des moyens d'extinction (colonne sèche, colonne humide, extincteur portatif, prise d'incendie, les SPRINKLER).

E/- Système De Sécurité :

1-Immeuble intelligent :

On prévoit un immeuble doté d'un service et d'une gestion informatisée.

Une surveillance peut être assurée par une installation automatique à l'aide de caméras de surveillance.

Le bâtiment possède un système de télévision à circuit fermé.

Le système comporte des caméras en couleurs et des moniteurs.

Les moniteurs sont placés au centre de sécurité au niveau du Rez-de-chaussée.

fig 117:Caméras de surveillances extérieures

fig 118:Caméras de surveillances Intérieurs

fig119:Détecteurs de mouvements et détecteurs thermiques.
Un Système d'alarme (branché directement au groupe électrogène.)

6/Système Electronique :

fig 120 : système électronique

A/-Système Audio*:* Il fournit une distribution sonore de haute qualité, sans gêner les espaces publics, afin de diffuser l'information. Les espaces du bâtiment sont équipés de haut-parleurs au plafond. Et Comportant des transformateurs d'assortiment.

B/-Système De Distribution De Télévision Et De Câblage De Téléphone/ Données : Le système facilite la réception et la distribution des programmes d'émissions d'affaires, d'émissions satellite, et l'Internet. le signal est distribué jusqu'au panneau électrique dans les planchers.

7/- L'isolation acoustique :

Afin d'assurer un confort acoustique pour les différents espaces, une isolation vis à vis de l'extérieur s'impose et se traduit par l'utilisation de baies vitrées à double vitrage.

Pour le revêtement mural et le sol, on utilise les matériaux absorbants des bruits d'impact.

Quant au amphis théâtres, un traitement acoustique des cloisons intérieures est préconisé par la disposition judicieuse de ces derniers (permettant une réflexion de ces derniers dans le bon sens) et par l'utilisation des matériaux permettant la correction acoustique, tel que les plaques de bois (résonateurs pour fréquences moyennes) combinés à des matériaux fibreux pour atténuer les hautes fréquences, la combinaison de ces deux matériaux nous permettra de réduire les niveaux sonores sur des gammes de fréquence plus larges.

❖ les matériaux et des techniques d'isolation acoustique écologique:

Les produits de briques
confirme
l' obtention d'une isolation acoustique par les 2 systèmes parois lourdes et effets de masse ressort masse

Figure 121: la brique

La chanvre
isolant écologique,
sain et non irritant
Confort acoustique
Facilité de mise en œuvre

Figure122: la chanvre

Figure 23: le liège

Le liège :un matériau produit naturellement. Il résiste bien à l'humidité et au feu tout en ayant d'excellentes qualités acoustiques vu l'irrégularité de sa surface.

❖ **principe de la correction acoustique.**

1-ajuster les surfaces réfléchissantes et absorbantes:

Les résonateurs

Sont des plaques (en bois, plâtre ou métal) perforées. Ils absorbent les fréquences moyennes.

Les dômes :

permettent de conserver le timbre de la voix du bas vers le haut sans aide extérieure et renforcent ainsi la qualité acoustique de la salle de spectacles

8/- Construction Des bassins extérieurs:

La structure des bassins est en béton armé, pour ces qualités de résistance aux différentes poussées du sol, et de sa maniabilité et libre choix des formes.

Apres avoir fait le terrassement et le coulage du béton de propreté, le ferraillage des parois et du radier est un maillage en acier soudé sur toute la surface du basin. On insère en suite tous les éléments permettant d'installer le circuit hydraulique.

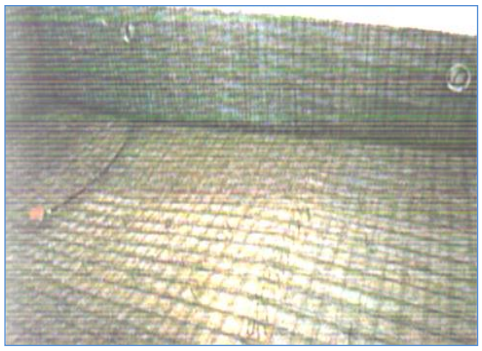


fig 124: Ferraillage du bassin.

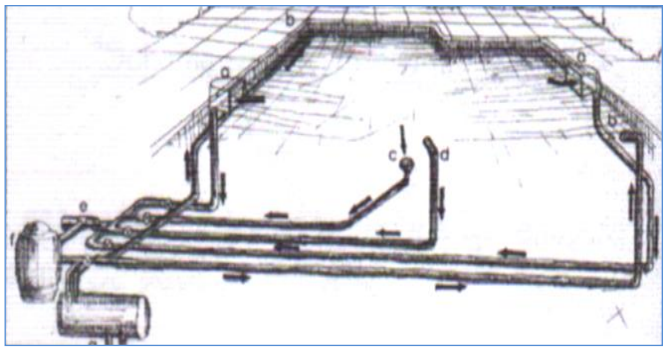
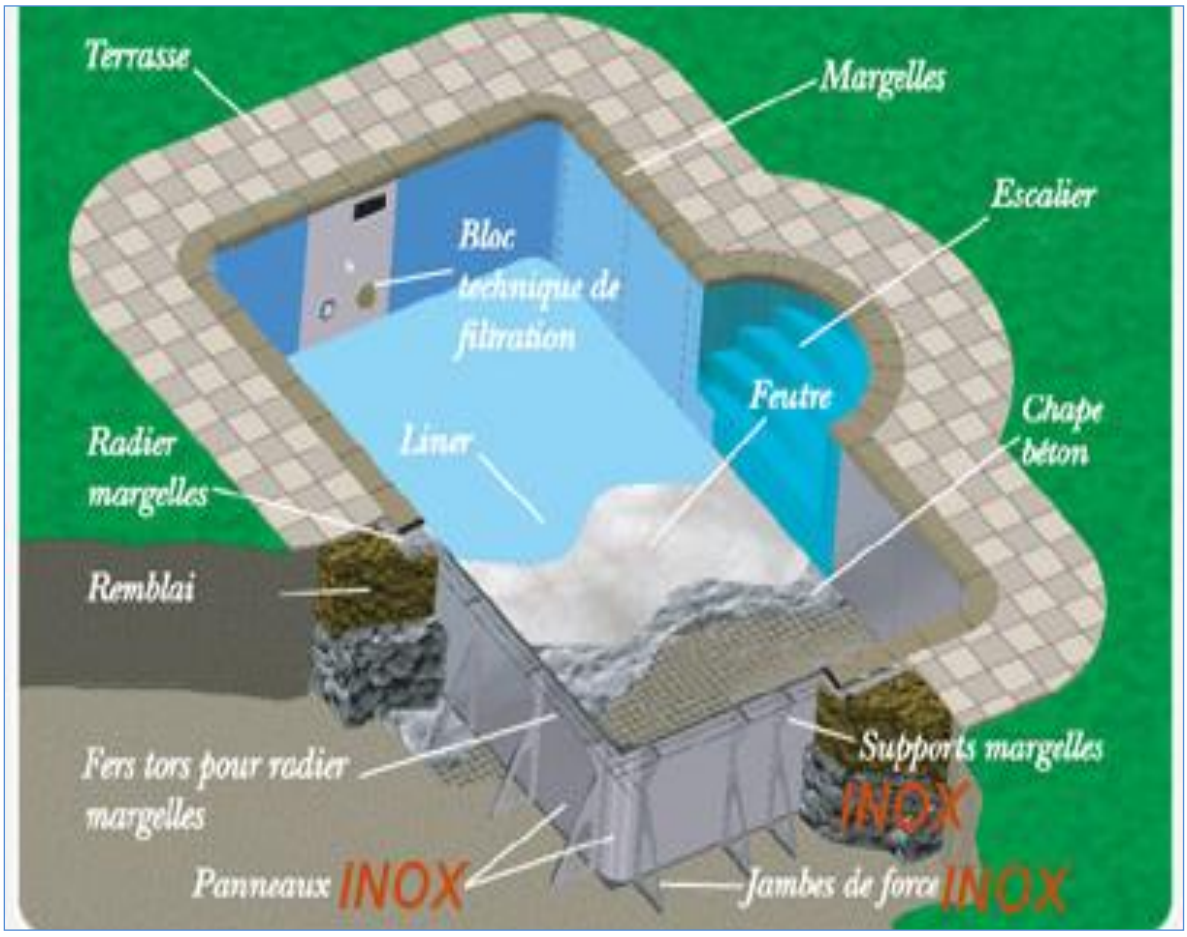


fig 125 :Insertion des éléments du circuit

*Les éléments du bassin



-Le système du bassin :

Nous avons choisi des bassins à skimmer qui est un procédé très répondu. Ce sont des bouches d'aspirations intégrées dans la structure du bassin.

fig126 :Leskimmer

Le revêtement des bassins :

Pour le revêtement des piscines ; un antidérapant est prévu sur toute la surface qui entoure les bassins, et pour les bassins un enduit à la mosaïque de pâte de verre.

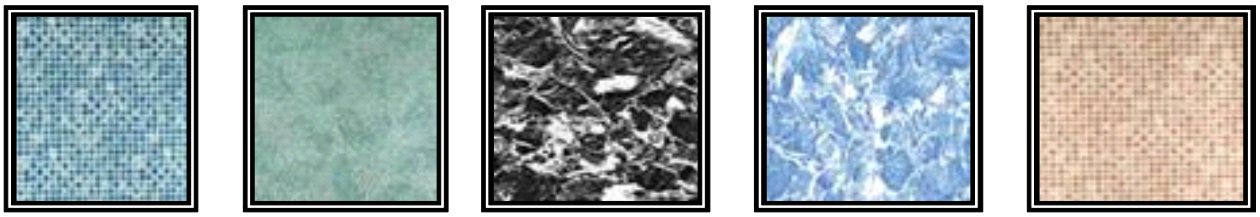


fig 127 :Type mosaïque

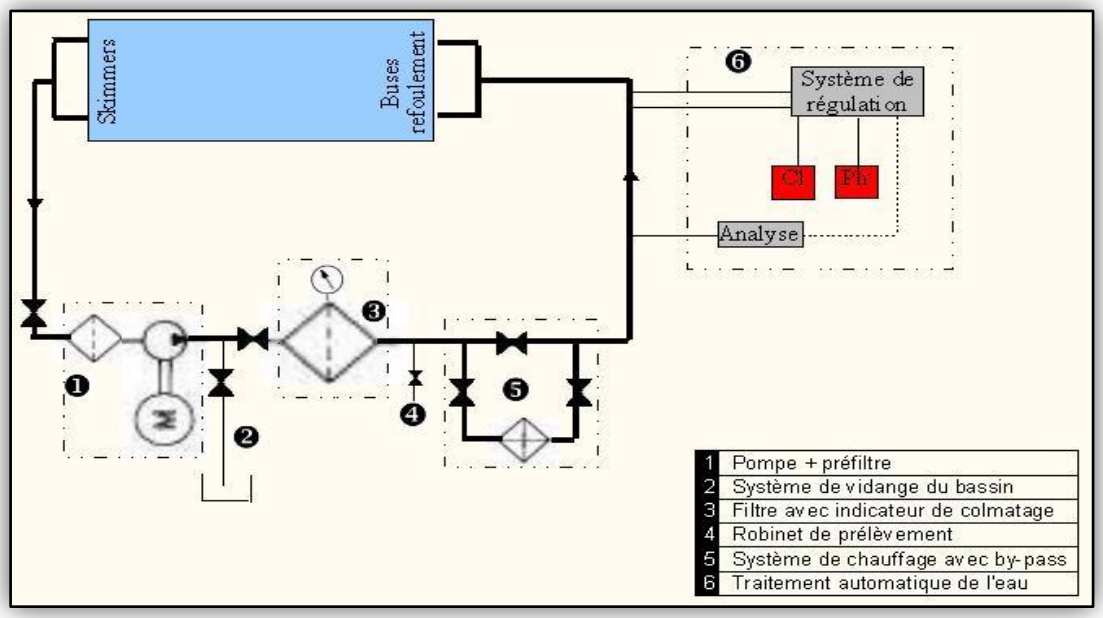


fig 128 :Plan technique de fonctionnement d'une piscine

TECHNIQUE ET FONCTIONNEMENT DES AQUARIUMS :

1-Définition :

L'aquarium, c'est un spectacle vivant et de l'émotion, l'occasion de créer une rupture avec la vie urbaine et la réalité quotidienne. Une parenthèse contemplative, une respiration. Une invitation au dépaysement, la découverte d'un monde de silence et une promesse de détente absolue.

2-L'organisation d'un Aquarium

2 1-Disposition :

La conception d'un aquarium dit tenir compte de l'importance de la circulation aussi bien du coté service que du cote public.

La circulation du public dépend étroitement de la configuration des bacs d'expositions qui est liée aux couloirs et aux locaux de service. Elle est confronter a une double contrainte : celle de regrouper le maximum de locaux d'entretien et de service et celle d'offrir au visiteur un circuit clair et sans conflit de circulation.

2 2-Exigences EsthetiquesLiees Aux Couleurs Et A La Forme:

Les différentes espèces exposées ne présentant pas toutes le même intérêt aux niveaux des couleurs et des formes, il convient de moduler celles-ci avec soin.

Il faut éviter de placer les espèces rivalisant de beauté l'une a cote de l'autre les présenter dans un volume d'eau correspondant a leur taille.

En général un certain rythme est nécessaire, et l'alignement des cuves d'un même panneau mural sur une même hauteur est préférable ; il convient donc de regrouper les bassins exposes selon des volumes identiques ou proches.

*2 3-E*xigences EsthetiquesLiees Et A La Lumiere:

Les aquariums seront places dans une pénombre ambiante pour permettre la bonne conservation des plantes et des animaux.

L'intérêt d'utiliser la lumière directe des cuves comme principale sources d'éclairage, permet de jouer sur les ambiances, par les jeux successifs de lumière, de mise en forme et de présentation des espèces, on réalise ainsi des effets présentant des variations multiples.

3/-structure des aquariums:

- Dans notre institut nous avons des aquariums de forme assez régulières, mais de dimensions différentes
- Les aquariums auront un côté vitré et une paroi en béton armé, cette paroi va être protégé avec une peinture spéciale, à base de résine à l'oxyde, de façon a ce que les constituantes métallique qui arment le béton soient parfaitement isoles de l'eau.

4- Les éléments d'un aquarium :

LE BAC : Le bac est l'élément principal de l'aquarium. Il s'agit d'un caisson étanche avec une ou plusieurs faces transparentes, en verre ou en Polyméthacrylate de méthyle. Il contient l'eau, les animaux, les plantes, ainsi que la majorité des appareils.
 la taille d'un bac dépend de son peuplement

- 1L d'eau pour 1 cm de poisson (taille adulte) pour les poissons jusqu'à 5 cm.
- 2L d'eau pour 1 cm de poisson (taille adulte) pour les poissons 5 et 15 cm.
- 3L d'eau pour 1 cm de poisson (taille adulte) pour les poissons de plus d 15cm

 Les bacs des aquariums publics, d'un volume de plusieurs milliers de litres, sont construits sur place, par des sociétés spécialisées, en collaboration avec des ingénieurs du bâtiment.

fig129 : types des bacs

5-Vitrage Des Aquariums

- un des problèmes épineux dans la construction des aquariums pour les animaux aquatiques est le choix du type de l'épaisseur du verre pour les fenêtres immergées dans l'eau.

- **PMMA** est une plastique légère, extrêmement transparente, le coéf de transmission dans le domaine visible est de 92% environ (supérieur à celle du verre

  - Il possède une très bonne résistance à l'eau (douce et salée) aux alcools, aux solutions aqueuses des sels organiques et a la plupart des acides dilués en plus, il ne jaunit pas et ne se fragilise pas.

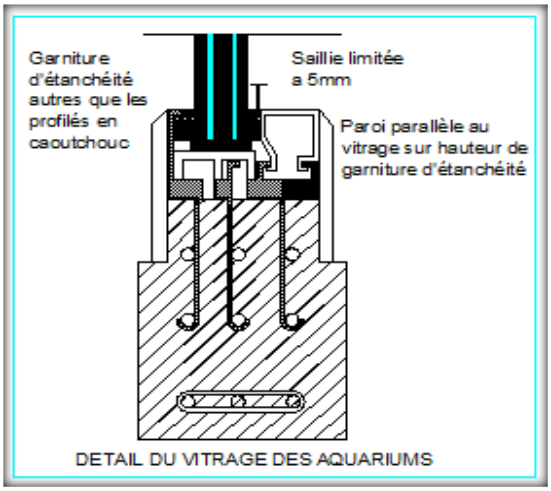
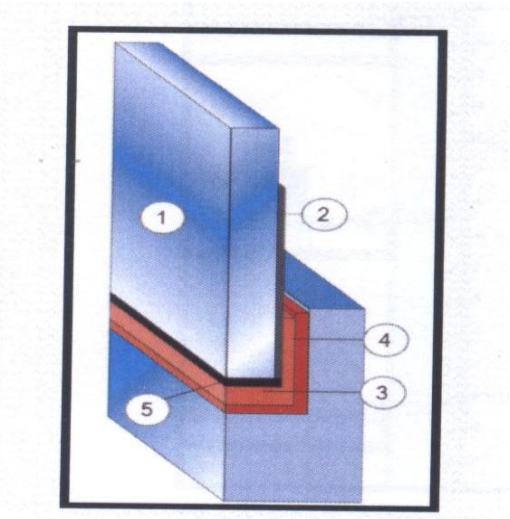


fig :détail de vitrage des aquariums

- Il possède une très bonne résistance à l'eau (douce et salée) aux alcools, aux solutions aqueuses des sels organiques et a la plupart des acides dilués en plus, il ne jaunit pas et ne se fragilise pas.



1-le PMMA

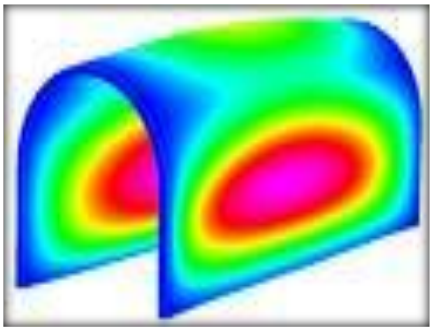
2-revêtement céramique

3-joint colle polyuréthanne

sikaflex -296

4- joint EPDM

5-sika primaire -206 G+P



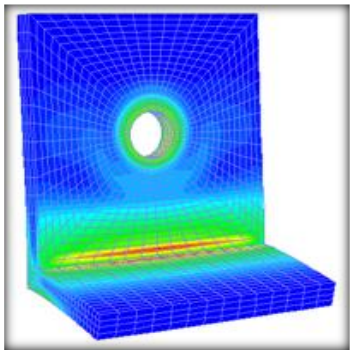


fig130 : vitrage PMMA

:

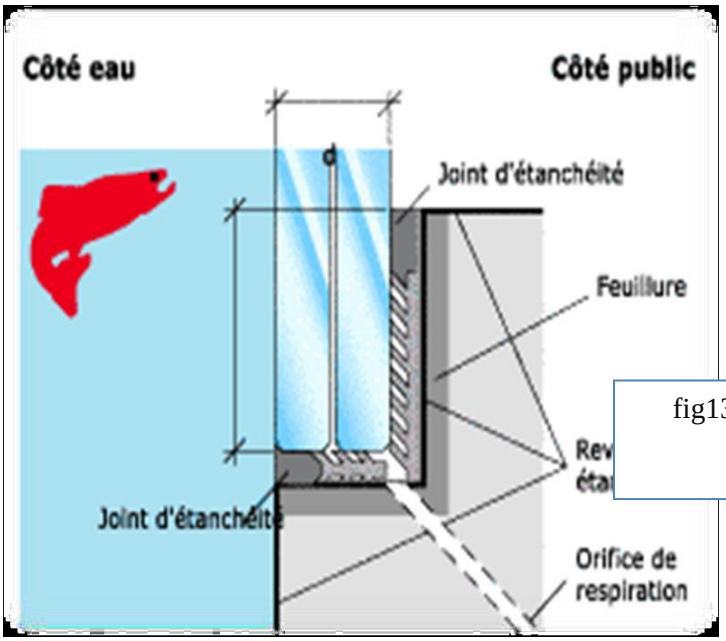


fig131 : détail de structure de vitrage

6. La vie de l'Aquarium

1-la maintenance :

C'est un tache quotidienne, et ce, afin de détecter toute anomalie éventuelle capable de perturber le bon fonctionnement de l'aquarium ou d'une partie et d'y palier le plutôt possible.

2-la nourriture :

Chaque espèce a son menu. Il est important d'offrir une nourriture aussi variée que possible afin d'éviter les carences alimentaires. Le nombre de repas journaliers dépend de la taille du poisson : plus celui-ci est petit, plus il faudra le nourrir fréquemment (jusqu'à 8 à 10 fois par jour dans certains cas)

3-laperiode quarantaine :

C'est une période que subissent tous les poissons avant d'être présentés au public dont le but est de vérifier que les poissons ne sont pas porteurs de maladies et éventuellement les traiter, les habituer à la présence de l'homme.

4-la securite:

Afin de contrôler l'activité biologique les aquariums, et de prévenir tout risque d'accident, un système de gestion informatisé surveille en permanence les paramètres physico-chimiques des bassins et l'ensemble des installations techniques.

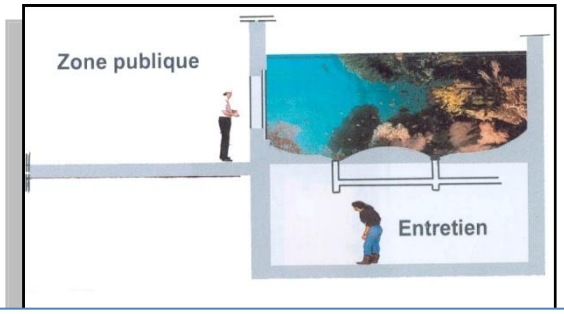


fig 132 :schéma de sécurité des aquariums

7-Traitement De L'eau Des Aquariums :

1. l'alimentation en eau :

L'élément indispensable par excellence dans un aquarium est bien évidemment l'eau. Cette alimentation en eau se fait soit en circuit fermé, soit en circuit ouvert.

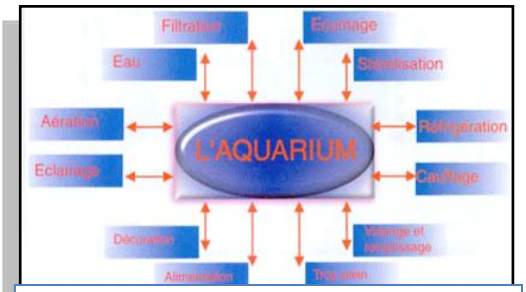


fig 133 :schéma fonctionnel

le circuit ferme:

Ce système est surtout utilisé pour les aquariums éloignés de la mer. Leau sera gardée dans des réservoirs ou elle est parfaitement traitée.

Le principe de ce système consiste à récupérer de l'eau qui après être utilisée par les bassins, arrive au bac de contrôle et de stockage, ensuite elle est élevée par pompage pour être déversée dans le bac filtrant. Une fois filtrée, l'eau passe dans un réservoir de gravité avant d'être écoulée à nouveau dans les bassins d'exposition et les bacs d'élevages.

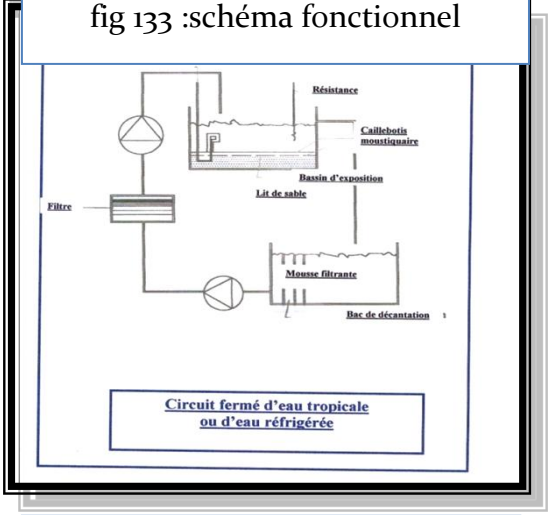


fig 134 :schéma de circuit fermé

le circuit ouvert:

Contrairement au circuit fermé, le procédé de circuit ouvert n'est utilisé que dans les aquariums proches de la mer. En fait, l'eau est puisée dans la mer par l'intermédiaire de pompes aspirantes, à travers une crépine' placée à une distance suffisante de l'édifice, afin d'éviter toute turbulence et avoir une eau fraîche et pure. Quelque soit la température de l'eau, cette dernière passe vers les bacs de décantation et de réserve, puis, est refoulée dans un bassin filtrant permettant le stockage. Enfin elle passe dans un réservoir de charge (château d'eau) et ce pour alimenter les bassins de l'aquarium ainsi que ceux des réserves et des quarantaines.

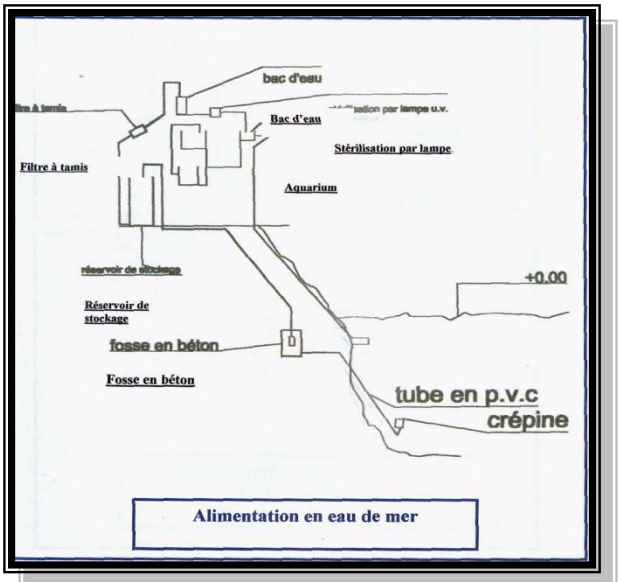


fig135 :schéma de circuit ouvert

2. Les Citernes De Decantation:

L'eau de mer aspirée par les pompes arrive à travers des conduites qui débouchent dans deux bacs de décantation. L'évacuation des dépôts accumulés est assurée par un système de mise à l'égout.

3. Le Filtre:

Partir des réservoirs de décantation, un deuxième jeu de pompes absorbe l'eau de mer et la refoule jusqu'au filtre. La filtration se fait par les canalisations en fibrociment. L'eau débouche dans l'axe du bassin filtrant. Elle vient, ensuite, retomber sur une série de Salle des filtresplateaux circulaires où elle s'aère. Puis, et grâce à un pré- filtre cylindrique, l'eau se débarrasse de ses plus grosses impuretés.

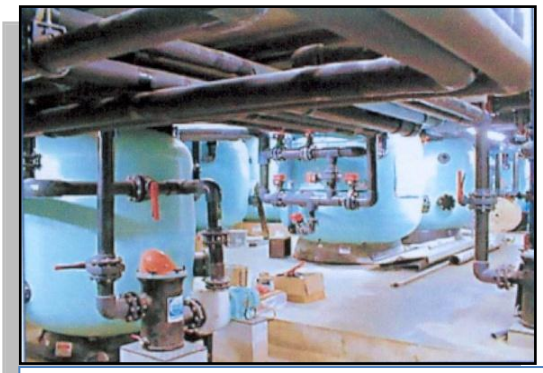


fig 136 :salle de filtration

4. Les Pompes:

Les pompes aspirantes du type centrifuge, seront en bronze avec un axe horizontal en acier inoxydable ou alors des pompes en plastique (chlorure de polyvinyle ou ébonite), spécial pour eau de mer. Ces dernières malgré qu'elles ne soient pas sujettes à la corrosion, sont peu utilisées à cause de leurs fragilités.

fig 137 :une pompe

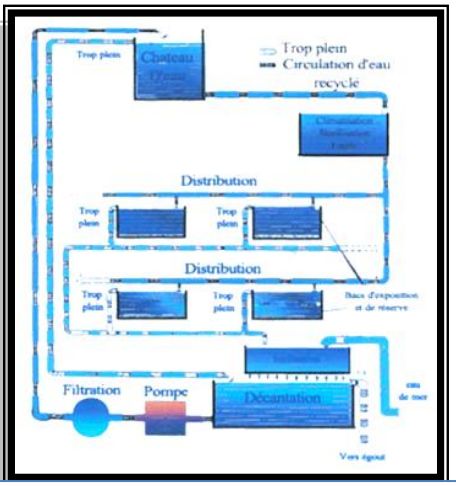


fig138 : Circuit du traitement de l'eau des

8. Technique de fonctionnement

1-la filtration :

Les poissons vivent dans une eau qu'ils polluent qu'il faut donc filtrer continuellement afin qu'elle ne devienne toxique, On peut distinguer plusieurs procédés de filtration :

1.1/ filtration mecanique :

Les filtres sont placés à l'intérieur soit à l'extérieur d'un aquarium. On utilise soit le sable ou le gravier pour les grands filtres, soit la laine de verre pour les petits, soit encore le charbon de bois activé qui absorbe les gaz de fermentation mais qui doit être utilisé conjointement avec la laine de verre qui retient les plus grosses impuretés.

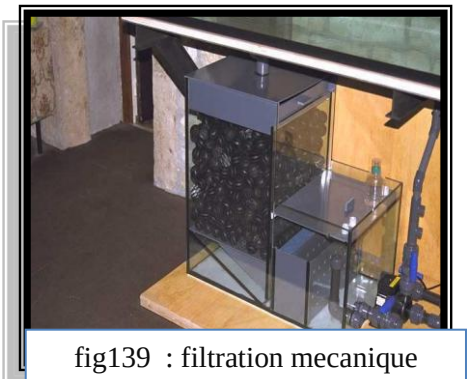


fig139 : filtration mecanique

1.2/ filtration biologique :

L'eau peut être traité par des dispositifs de filtration biologique par exemple en se basant sur des bactéries anaérobies en azote gazeux et en oxygène employer à l'aquarium en vase clos du musée océanographique de Monaco.

fig140:salle de filtration biologique

1.3/ methode berlinoise :

La méthode berlinoise repose sur deux choses ; un écumeur pour la filtration mécanique, et des pierres vivantes en quantité importante pour la filtration biologique. C'est un système naturel où la filtration est assurée par les pierres vivantes et le sable vivant qui sont soutenus dans leurs fonctions épuratrices par un certain nombre d'artifices techniques dont l'écumeur. Leur quantité doit être importante pour qu'elles soient efficaces. Pour un nano-recif de 30 litres par exemple, il faudra environ 5kg de pierres vivantes, pour un micro récif de 100L, environ 40 kg, etc. Elle nécessite des changements d'eau régulierspour l'équilibre de l'aquarium.

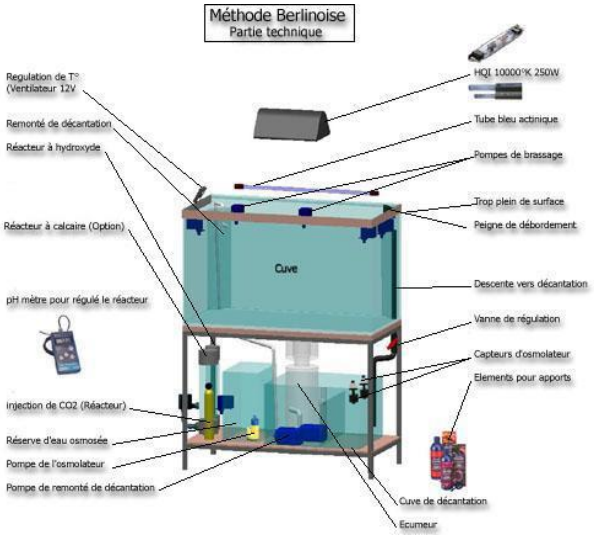


fig141 : methode berlinoise

1.4/ la filtration semi humide :

L'eau quitte l'aquarium par un système de trop plein et est amenée par une canalisation percée de petits trous jusqu'au filtre situé sous l'aquarium. Elle est distribuée en pluie sur le substrat répandu sur un plateau perforé et s'écoule ensuite sur les plateaux inférieurs. Entre chaque étage, la retombée en pluie fine l'oxygène au maximum. L'eau est récupérée en dessous dans une cuve comportant souvent des matériaux de filtration tel un filtre avec des mousses bleu.

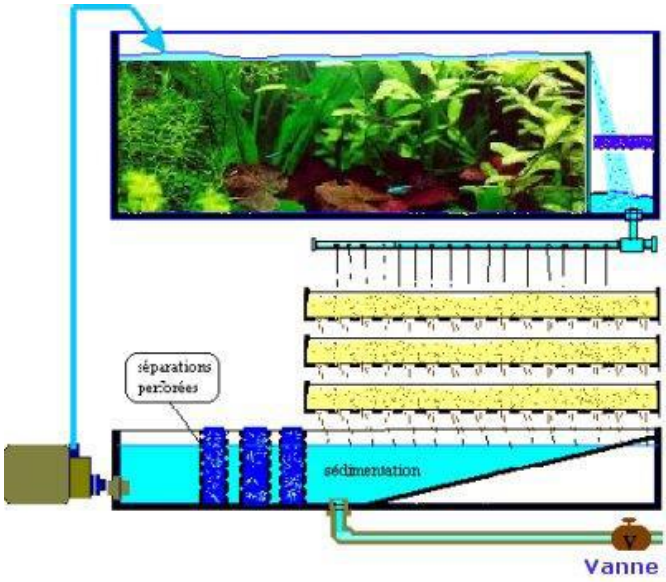


fig142 : méthode de la filtration semi humide

2-L'aeration :

1/ la pompe a air et le diffuseur d'air :

Le dioxygène sert à la respiration des animaux et des végétaux mais également aux bactéries indispensable au fonctionnement du filtre biologique. Le système d'aération produit des bulles d'air qui s'élèvent dans toute la hauteur d'eau de l'aquarium. Plus que les bulls d'air produites, c'est le brassage de la surface de l'eau qui permet l'oxygénation de l'aquarium, il facilite la dissolution du dioxygène atmosphérique dans l'eau et l'élimination du dioxyde de carbone dissous .

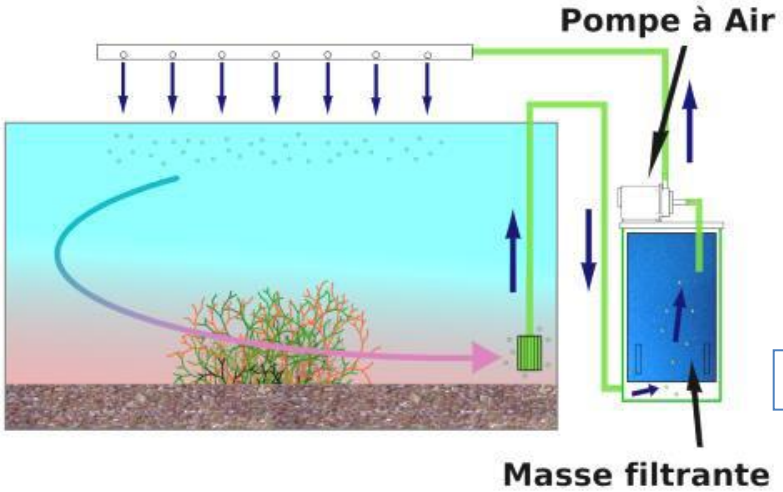


fig143 : placement des pompes

2/Crépine :

est une sorte de pré filtre qui évite aux animaux d'être emportés par le courantd'eau ver le filtre.

3/ L'éclairage :.

Il est déconseillé d'exposer un aquarium à la lumière directe du soleil. Elle provoque, en effet l'apparition rapide d'algues brunes, sur les carreaux, les pierres et les plantes. En revanche, l'installation d'une source lumineuse artificielle est indispensable à l'équilibre de l'aquarium.
L'éclairage dans l'aquarium doit, événement se rapprocher aussi près que possible de la lumière solaire pour « donner l'impression aux poissons » qu'ils vivent en un milieu normal. C'est pourquoi on utilise des tubes fluorescents « lumière du jour » avec ultraviolets. On s'assure aussi que l'éclairage sera reparti uniformément sur toute la surface de l'aquarium.

4/le chauffage et la climatisation de l'eau :

Dans un aquarium la température varie en fonction de la spécificité de la faune et de la flore en question. Les appareils utilisés en aquariologie marine, pour le chauffage des eaux se composent d'un thermostat réglant le niveau de la température et d'une résistance chauffante reliée à celui-ci. En ce qui concerne la réfrigération, l'utilisation d'un groupe réfrigérant est préconisée, et ce, afin de refroidir dans certains type d'organisation l'eau de mer.

5/la stérilisation :

Dans un bac marin, la stérilisation de l'eau peut s'obtenir de deux façons différentes : En utilisant le rayon ultra violet ou ladiffusion d'ozone. La première technique étant plus satisfaisante que la seconde, quelle que soit la méthode employée, la stérilisation permette d'éliminer les bactéries, les virus et autres micro-organismes .

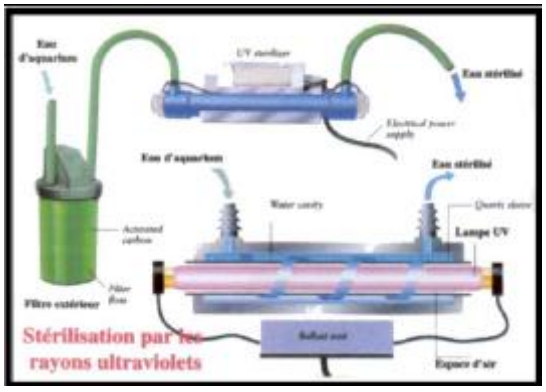


fig144 : méthode de stérilisation

6/ l'écumage :

L'action de l'écumage est prévue uniquement pour l'eau de mer. L'écumage, qui représente le complètement indispensable de la filtration dans un bac marin, et effectué par un appareil et très simple il consiste a provoquer un brouillement d'eau dans une chambre appelée réacteur, qui entraîne la formation d'une mousse est recueillie dans un compartiment supérieur du réacteur, appeler « écumeur » ou elle se transforme en liquide jaunâtre, qui n'autre que l'urine des poissons et les colloïdes.

7/ le trop plein :

Il s'agit la d'un conduit permettant d'écouler le surplus de l'eau, jusqu'aux filtres on prévoit des larges tuyaux verticaux dont l'ouverture serait au niveau de la surface et que l'on construit soit dans le mur du bac soit au milieu des compositions rocheuses ou il serait invisible, comme on peut aussi utiliser l'épaisseur des coins pour le placer. L'ouverture et la fermeture du trop plein auraient commandé par une valve extérieure.

8/ la vidange:

Le bac doit pouvoir être vide de façon complète et sans difficultés. L'arrivée de l'eau se fera au niveau supérieur de l'aquarium, et l'écoulement a un niveau inférieur (ceci implique le rehaussement de l'aquarium par rapport au niveau du sol)

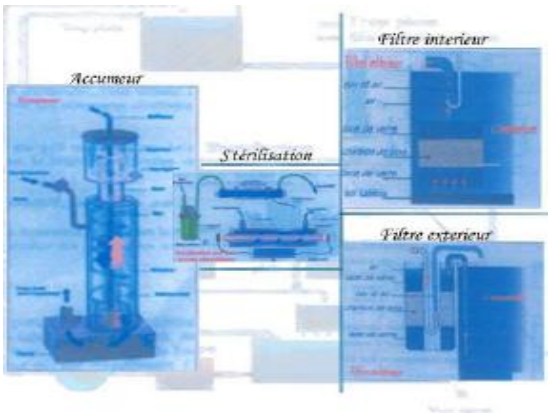


fig145 : technique des aquariums

9-Exigences techniques et fonctionnel d'un Aquarium:

9. 1-detection incendies :(Température, fumée, gaz carbonique.)

- Les moyens de détection et d'alarme doivent être constitués par:
- Un système de détection automatique d'incendie
- Ce système de détection doit être raccordé:
- Soit à un poste de gardiennage
- Soit à un appareil de signalisation dans le hall du centre
- Une liaison téléphonique pour appeler les services de secours incendie les plus PROCHES.

9. 2-moyen de secours :(ETABLISSEMENT ERP) :

Dimensionnement (Réglementations, sécurité du public, issues de secours, unités de passage, Compartimentage et classification au feu etc..).

- Prévention
  1- Surveillance + intervention
  2- Protection = extinction automatique (SPQ)
  3- Détecteurs
- Extinction incendie
- Extinction automatique (sprinkler), (gaz halons, co2).
- Désenfumage
- Mécanique (ventilation d'extraction) une bouche pour 320m², avec un débit de 1m ³/seconde pour 100m².

9. 3-ventilation:

Groupes de ventilation mécanique contrôlée V.M.C. en toiture (Régulation et asservissement sur le régime de climatisation).

9. 4- electricite :

- La production d'énergie se fera à partir d'un transformateuraccessible de l'extérieur et commun à toutes les sections. L'aquarium etl'usine des traitements posséderont leur propre local B.T.
- La production d'énergies spécifiques par le moyen des groupes électrogènes.
- Alimentation du centre vers locaux transformateur:
- Haute tentions
- Alimentation générale:
- 280 volts. 1 phases + neutre + terre.
- Alimentation "force":
- 380 volts. 3 phases + neutre + terre
- Alimentation de secours:
- groupes électrogènes
- Locaux batterie

9. 5-courants faibles :

- Toutes les composantes seront reliées à l'ordinateur central lui même relié aux réseaux extérieur.
- Télévision - câble - satellite -
- Téléphonie et standard - réseau NUMERIS (l MO/ m n)
- Câblage informatique
- Réseaux Hi-fi interne

9. 6-temperature

- Les températures demandées pour toutes les sections seront:
- Hiver: 20°C
- Eté : 25°C maximum avec une différence de 5°C au plus avec la température extérieure.

9. 7-degre hygrometrique:

Régulation du degré d'hydrométrie (degré d'humidité de l'air) à prévoir pour les salles informatiques. Le degré hydrométrique de les espaces de recherches, de la bibliothèque et du local de stockage des livres sera maintenu à 45% d'humidité tous les autres locaux devront avoir un degré hydrométrique de 50%.

9.8-production de froid:

Production de froid assurée par : un groupe de production d'Eau GLACEE avec installation D'AERO-CONDENSEURS en toiture. La distribution d'eau glacée sera répartie sur des VENTILOCONVECTEURS et sur les armoires de climatisations.

9. 9-production de chaud:Production de chaud assuré des CHAUDIERES A GAZ de production d'eau chaude (chauffage + eau sanitaire).

Conclusion générale:

En conclusion de nos études de projet équipement de recherches scientifique marin. Nous avons pu passer de l'échelle macro (urbaine) à l'échelle micro (le projet).

Nous avons pris en considération tous les éléments favorisant la réussite de nos recherches. Le projet architectural est une solution parmi tant d'autres pour répondre au objectifs fixés au préalable, il ne peut jamais être conclu, il reste toujours sujet à des vérifications, des améliorations ou des complémentarités.

Nous espérons avoir répondu aux objectifs fixés avec des idées clairs et formulées de façons simples et nous restons ouverts à toute suggestion, réflexion ou même un autre point de vue.

Bibliographie :

« On ne peut fonctionner qu'avec références, il faut seulement les identifier en prendre conscience ». Jean nouvel

Organisme :

- Duch de Mostaganem.
- Direction de tourisme de Mostaganem.
- Les Bureaux d'architecte (Maghnia , Tlemcen)
- Universités (Mostaganem, EPAU, USTO)

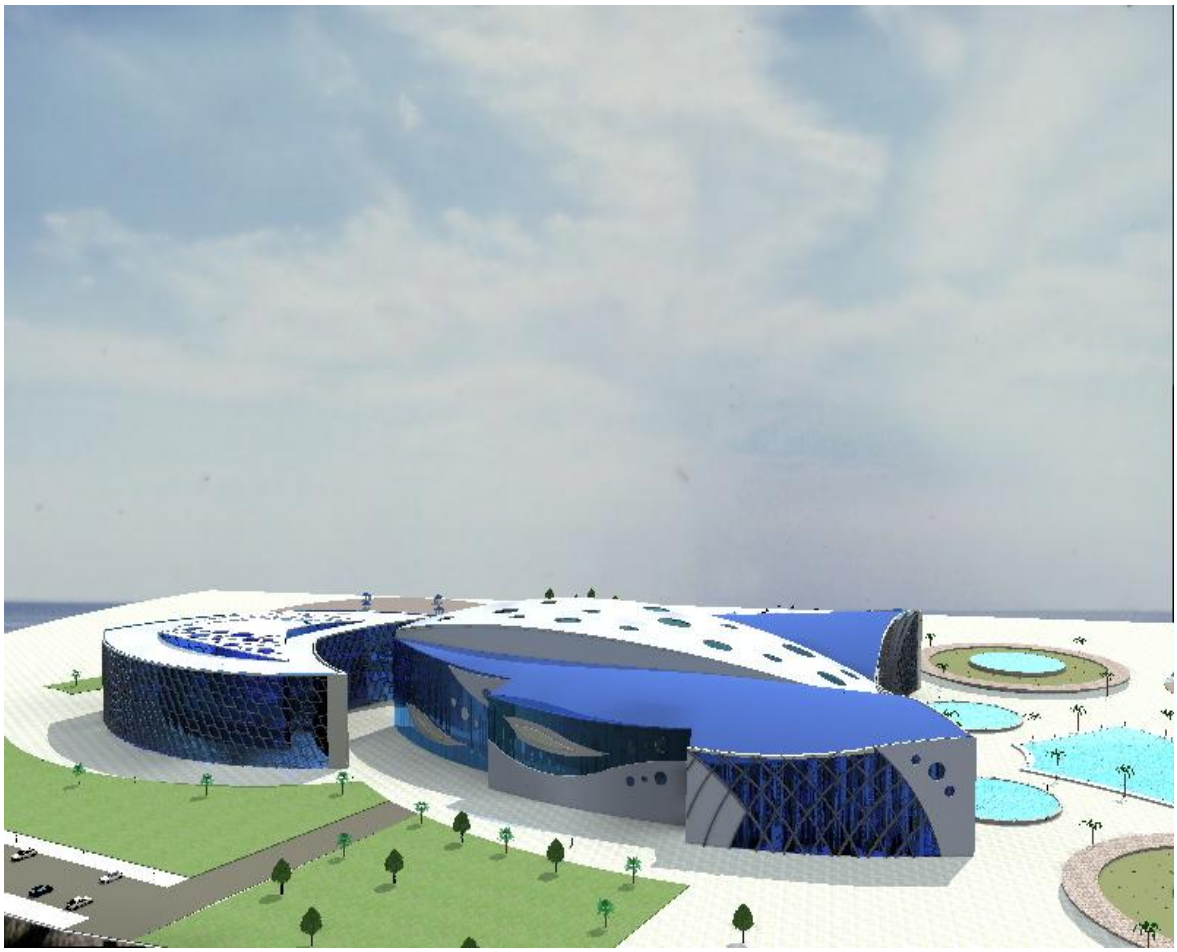
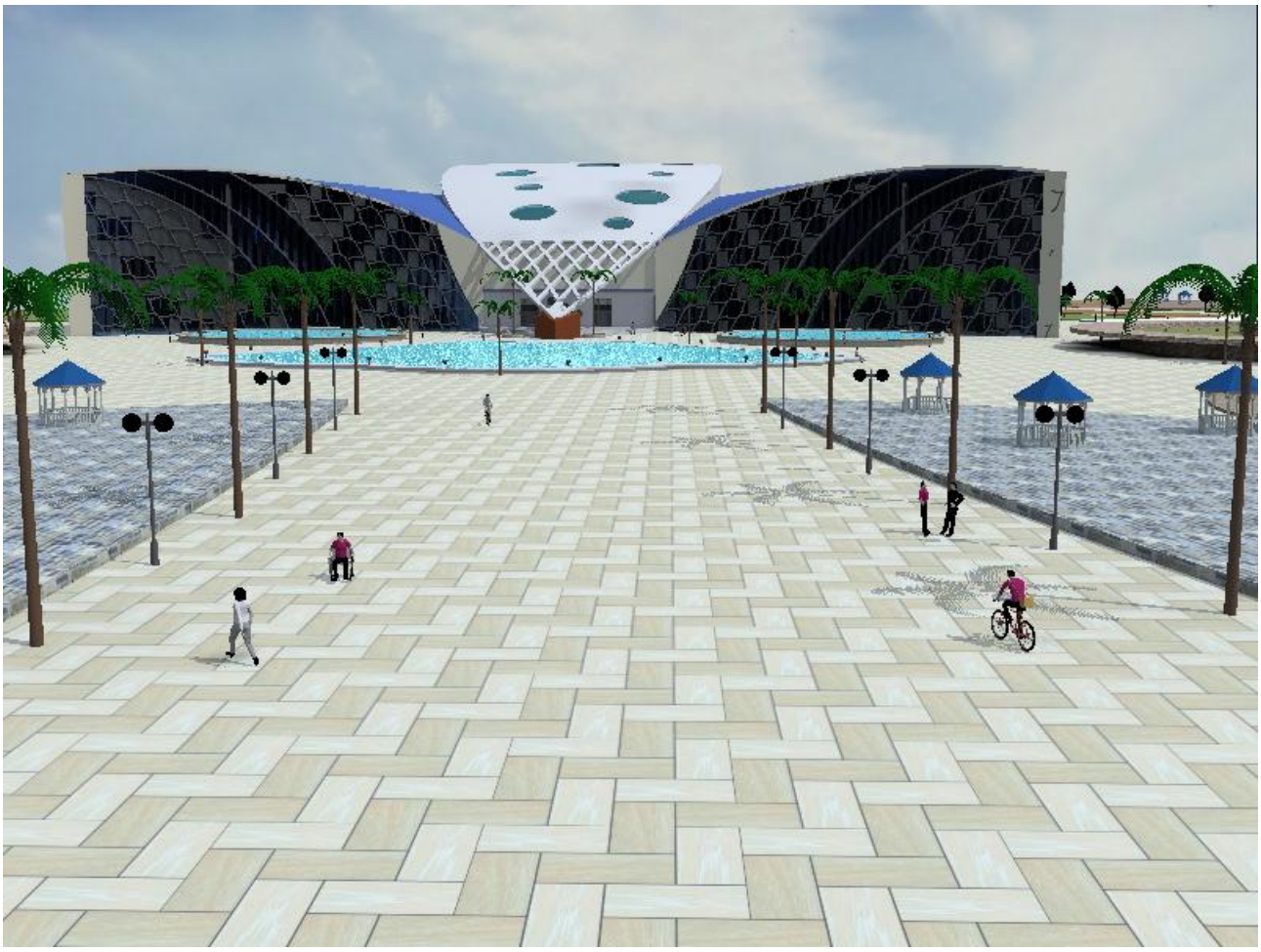
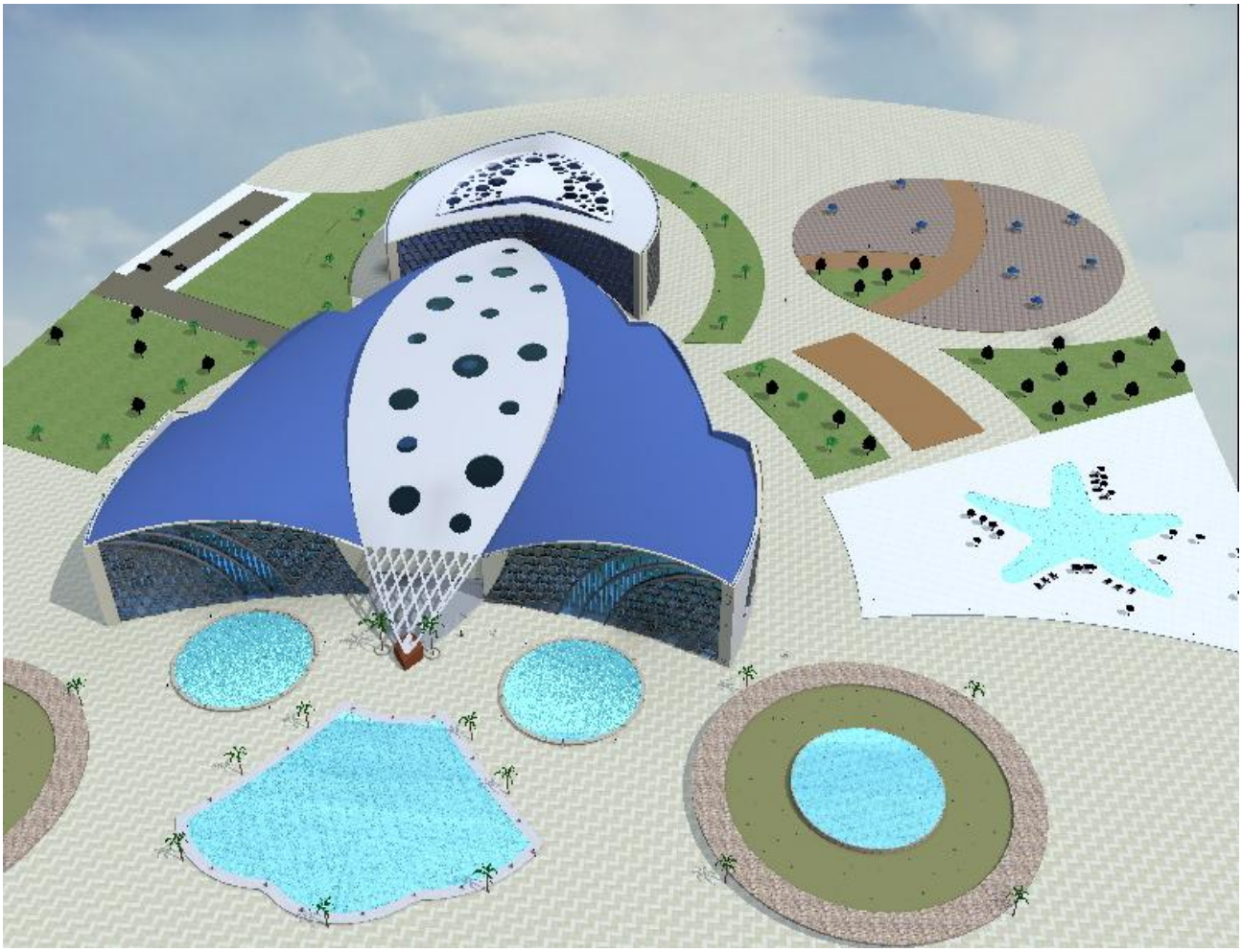
Livre :

- Hydrologie mers, fleuves et lacs
- Architecture EAU
- Le P.O.S de Mostaganem
- Habiter la mer « JAQUE ROUGERIE ».
- L'architecture comme thème ; édition eleca Moniteur.
- Construire avec l'acier 2 ème édition Paris-moniteur 2002
- Charpentes métalliques, Manfred A. Hirt et Michel Crisinel.
- Neufert 8émé édition.

Documentations :

- Méga construction Dubaï FantasyIslands
- Superstructure-tours petronas
- Guggenheim Bilbao musée, Bilbao 2007
- Pont sur la mer à Hong kong
- Océaorbit JAQUE ROUGERIE

Les mémoires :

- Centre océanographique (2008-2009) Université de Mostaganem
- Centre de recherche en écologie marine à Bordj Blida (2011-2012) Université de Jijel.
- Centre de recherche maritime àMostaganem Université de Tlemcen

PHOTOS 3D: