

## Remerciements

Nous tenons tout d'abord à remercier DIEU le tout puissant et miséricordieux, qui nous a donné la force et la patience d'accomplir ce modeste travail .

Nous exprimons toute notre gratitude à nos encadreurs Mr LOBYED .A et Mr MAHMOUDI .S .Ils ont été toujours présent et à notre écoute tout au long de la réalisation de ce travail . Leur aide et leur conseils judicieux ont été déterminant dans la réalisation de ce projet ,leurs critiques ont été pour nous un encouragement.

Aussi ,nous remercions le personnel de la direction de jeunesse et de sport de Tlemcen ainsi que celui du bureau d'étude de Mr FENDI.Leur accueil a été chaleureux , leurs explications ont éclairé le chemin de la recherche de ce modeste travail .

Nous tenons a remercier Mme MAAROUF pour ses remarques qui nous ont aidés beaucoup dans l'élaboration de ce mémoire .

Nous remercions Mr KHATABI d'avoir accepté de présider le jury de ce mémoire, nous remercions Mme OUSSADIT H , BENAMAR B d'avoir accepté d'examiner notre modeste travail .

Un grand merci à tous les enseignants : Mme SALMI , Mr BENGUANA Z , Mr CHIALI M ,Mr FARDHEB , Mr ALLILI et Mr DALACHI qui ont contribuer de prés ou de loin a notre formation et donc à la réalisation de ce projet de fin étude à travers leur enseignement pendant la durée de notre formation .

Enfin , nous tenons également à remercier toutes les personnes qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail .

## Dédicaces

**J**e tiens au plus fort de mon âme à formuler toute ma gratitude et ma reconnaissance à Dieu qui m'a créé, guidé, orienté et armé de patience et comblé de succès et devant lequel je me prosterne devant sa grandeur .

**A** ma très chère Mima . Depuis ton départ, tout est vide mais Tu resteras vivante dans mon cœur et mes pensées, j'ai bien aimé que tu Soit présente là. Que Dieu t'accorde sa sainte miséricorde et t'accueille en son Vaste paradis.

**A** ma très chère tante « mamti » a qui je dois le plus grand respect, celle qui m'a donné l'amour , la tendresse , la compréhension, le courage et la volonté qui m'ont permis d'arriver à surmonter tous les obstacles pour pouvoir donner le meilleur de moi-même .

**Un** remerciement particulier et sincère à mon chère ancle « Dadi » et ma chère tante « Mamaya » pour leurs efforts fournis .Vous avez été toujours présents

**A** mes très chers parents qui ont toujours été là pour moi, et qui m'ont donné un magnifique model de labeur et de persévérance .J'espère qu'ils trouveront dans ce travail toute ma reconnaissance et tout mon amour que dieu les protège et les garde pour moi .

**A** mes grands parents que DIEU les garde et les protège.

**A** mes très chères sœurs Maroua et Randa qui n'ont jamais cessé de croire en moi , que j'aime les plus dans la vie.

**A** mes tantes et leurs maris , mes oncles et leurs femmes .

**A** mon chère khalou , nabil , rabie, hamdi , zouheir , riad .

**A** mon futur mari « younes ».

**A** mes cousins et cousines .

**A** mon binôme LOUKIL Nesrine wafaa , qui a été ma sœur et mon binôme pendant les cinq années universitaires sans lequel ce projet n'aurait pu se concrétiser et à tous les membres de sa famille.

**S**également à mes chères ami (e) s : bouchra, soraya , wahiba , nadia , Kenza .

**A** tous mes amis de la promo à qui je souhaite bonne chance dans leur vie professionnelle .

**A** tous les gens qui ont contribué de près ou de loin dans la réalisation de ce travail.

**A** et à toute personne que j'ai pu citer et dont l'aide a été effective.

**LOUAZANI Lamia**

## Dédicaces

**I**l m'est très agréable de présenter à tous ceux qui par leur aide, assistance, conseils ont grandement contribué à l'élaboration de cette réalisation, et je tiens au plus fort de mon âme à formuler toute ma gratitude et ma reconnaissance à Dieu qui m'a créé, guidé, orienté et armé de patience et comblé de succès et devant lequel je me prosterne devant sa grandeur .

Je dédie cet humble travail avant tout à celle qui a tout le mérite et à qui je dois le plus grand respect, celle qui m'a donné l'amour , la tendresse , la compréhension, le courage et la volonté , qui m'a permis d'arriver à surmonter tous les obstacles pour pouvoir donner le meilleur de moi-même : à toi ma très chère MAMAN qui a dû me supporter pendant tout le temps de mon cursus éducatif.

**A** mon père qui m'a encouragé vers la réussite .

**A** mon très cher oncle HOUCINE . Tu resteras toujours vivant dans mon cœur et mes pensées, que Dieu t'accorde sa sainte miséricorde et t'accueille en son vaste paradis.

**A** mes très grands parents Mima et Ba. pour qui j'ai beaucoup d'affection et à qui je souhaite beaucoup de santé et de bonheur .

**A** mes grands parents que Dieu leur accorde sa sainte miséricorde et les accueille en son vaste paradis .

**A** mon frère Ilyes ,mes sœurs Djihane et Tema qui n'ont jamais cessé de croire en moi , que j'aime les plus dans la vie.

**A** mon ancle , mes tantes ,cousins et cousines .

**A** ma très chère cousine Amina qui m'as beaucoup aidé et soutenu .sans oublier ses filles Sarah et Nouha

**D**édicaces spéciales à ma sœur et mon binôme pour sa patience et sa compréhension , celle qui a partagé avec moi les moments les plus durs et les plus beaux de tous mon cursus universitaire sans lequel ce projet n'aurait pu se concrétiser , ma très chère amie et binôme : LOUAZANI Lamia sa MAMAN et à toutes sa famille .

**S**pécialement à mes chères ami (e) s : bouchra, soraya , asma , wahiba ikram , wafaa , nesrine , yasmine

**A** tous mes amis de la promo à qui je souhaite bonne chance dans leur vie professionnelle.

**A** tous les gens qui ont contribué de près ou de loin dans la réalisation de ce travail.

**A** tous mes amies avec qui j'ai passé d'agréables moments durant ces cinq ans.

**A** et à toute personne que j'ai pu citer et dont l'aide a été effective.

**LOUKIL Nesrine Wafaa**

## Résumé

Le sport est devenu l'une des activités humaines les plus pratiquées , des millions de personnes participent aux diverses formes d'activités physiques et sportives qui existent .En plus des bénéfices qu'il apporte à la santé des pratiquants, le sport joue un rôle important, aussi bien au niveau économique qu'au niveau social .

Par ailleurs les loisirs, en tant qu'activités auxquelles se livre l'homme après son travail, jouent un rôle important dans le maintien et la sauvegarde de la bonne santé physique et mentale des individus surtout les loisirs aquatiques . L'objectif de ce mémoire est de développer la notion du sport- loisir aquatique et de faire la liaison entre eux en pensant a un projet qui sera un espace de vie ,un lieu de détente et un lieu de divertissement besoins des citoyens de Tlemcen et de revaloriser la notion de l'eau qui est connue par son histoire .

Le choix de l'équipement était le résultat d'une analyse approfondie de la ville Tlemcen , qui a pu marqué que Tlemcen a été connue a travers son histoire par sa richesse d'eau d'après le proverbe qui la démontre « Tlemcen , son eau ,son air et le voile de ses femmes » ne dispose pas d'un centre aquatique a caractère ludique donc l'objectif c'était de faire la revalorisation de cette ressource naturelle par la projection d'un centre aquatique qui sera un espace d'animation pour les citoyens de Tlemcen .

Le centre aquatique s'étend sur une superficie de 6HA , regroupe trois fonctions principales « accueil et regroupement » , « loisir aquatique couvert et découvert» et « sport aquatique professionnel » et des fonctions annexes telles que le sport , la restauration , le commerce et l'exposition . L'objectif est de répondre aux besoins des citoyens de la ville de Tlemcen .

## Abstract

Sport has become one of the most human activities the most particed, millions of persons participate to diverse forms of activities of sport that health of it's practitioner, sport plays an important role, in the économie level as in social one.

Beside that the hobbies that man practice out of his work, these letters play an important role in maintaining and keeping good mental and physical health of individuals especially the acquatic ones.

The objective of this memoir is to develop the notion of acquatic sport hobbies and to make a relation ship between them by thinking of a projet that will be a space of life , a place of needs for citizens of Tlemcen and upgrad the notion of water that is known by its history.

The choice of the équipement was the result of deep analysis of the city of Tlemcen, that cold mark that Tlemcen has been none through is history by its Walther of water,as the proverb demonstrates « Tlemcen its water, its air, and the veil of its women » does not dispose of an aquatic center of ludic character, So the goal was to develop these natural resources by the projection of an aquatic center that will be a space of entertainment for the citizens of Tlemcen.

The aquatic center to an area of 6ha ,regroup the main features « home and consolidation » »aquatic hobby covered and discorvered » »profesionnal aquatic sport and additionalfunction like sport, restauration, trade and exposure.

The objective is to answer to the needs of the citizens of Tlemcen.



## ملخص

تعد الرياضة من إحدى النشاطات الأكثر ممارسة من طرف الملايين من الأشخاص فهي تشارك في النشاط الجسدي و الرياضي و الفكري خاصة الهوايات المائية.

الهدف من هذه المذكرة هو انجاز مشروع المجمع المائي للراحة و الاستجمام لسكان مدينة تلمسان و ذلك بإعادة إحياء الثروة المائية المعروفة بتاريخها و المشهورة بالمقولة الشعبية «ماءها و هواها و تلحيفه نساءها» و ذلك نتيجة دراسة عميقة .

تقدر مساحة المجمع المائي ب 6 هكتار تتكون هذه الأخيرة بثلاثة وظائف رئيسية الاستقبال و التجمع, النشاطات المائية ألعاب الرياضة المائية ووظائف ثانوية كالتجارة, الرياضة.

## Table des illustrations

### Figures:

Figure01: Le modèle de Tinsley & Tinsley 1986 .	21
Figure02: Dynamique entre les antécédents,l'expérience de loisir et les bénéfices.....	22
Figure 3-11:Types du sport aquatique professionnel.....	27
Figure 12...21: Types du sport aquatique ludique.....	30
Figure 22-25: Types des aquariums.....	32
Figure 26-27: Les toboggans.....	32
Figure 28...33: Types des toboggans.....	34
Figure 34...42: Historique des bassins.....	36
Figure 43...110: Analyse des exemples.....	41
Figure 111...119: Réglementation des bassins professionnels	71
Figure 120...123: Réglementation des bassins ludiques.....	74
Figure 124...126: Construction des bassins.....	75
Figure 127...128: Les éléments du bassin	75
Figure 129...135: Les accessoires du bassin.....	76
Figure 136...141: Jardin tropical autour d'un bassin.....	79
Figure 142...145: Système hydraulique.....	80
Figure 149,150: Types des plantes d'un aquarium.....	85
Figure 151...153: Types de poissons d'un aquarium.....	87
Figure 154...169 description des espaces	89
Figure 170...191: Analyse urbaine et analyse du site.....	96
Figure 205: Composition volumétrique du centre aquatique.....	129
Figure 209: Structure métallique.....	152
Figure 210-211: Structure en lamellé-collé.....	153
Figure 212 ...217: Assemblages de la structure.....	154
Figure 218...228: Les gros œuvres.....	155
Figure 229...241: Les seconds œuvres.....	160
Figure 242...252: Corps d'état secondaire.....	165

**Tableaux :**

Tableau 01 : Tableau de synthèse des exemples.....67  
Tableau 02 : Programme quantitatif du centre aquatique .....121

**Cartes :**

Carte 01 : Situation de TLEMCEN.....96  
Carte 02 : Position et stratégie de Tlemcen.....97  
Carte 03 : Géographie de la ville Tlemcen.....97  
Carte 04: Contraintes du groupement de Tlemcen.....98  
Carte 05: réseaux viaires .....98  
Carte 06 : L'évolution de la ville de Tlemcen.....101  
Carte 07 : Les pôles de Tlemcen.....103  
Carte 08 : Groupement de Tlemcen.....103

**Planches :**

Plancher 01 : Plan de masse.....134  
Planche 02 : Plan sous sol.....135  
Planche 03 : Plan rez de chaussée.....136  
Planche 04 : Plan des gradins.....137  
Planche 05 : Plan 1<sup>er</sup> niveau.....138  
Planche 06 : plan de toiture .....139  
Planche 07 : plan de structure .....140  
Planche 08 : façades.....141

## Introduction générale

Aujourd'hui le sport est devenu l'une des activités humaines les plus pratiquées et concernées par toutes les classes d'âges de l'ensemble de la population. Que ce soit aux niveaux professionnels ou amateurs, de façon régulière ou occasionnelle, des millions de personnes participent aux diverses formes d'activités physiques et sportives.

En plus des bénéfices qu'il apporte à la santé des pratiquants, le sport joue un rôle important, aussi bien au niveau économique qu'au niveau social. Il contribue notamment à l'insertion et à l'intégration sociale, il participe au processus d'éducation non formel, il favorise les échanges interculturels.

Par ailleurs, La notion d'expérience de loisir découle d'une conception psychologique du loisir. Ce constat nous force donc à préciser que, dans le cadre de ce mémoire, le loisir ne sera pas étudié en terme de temps libre (Dumazedier, 1982; Pronovost 1997) ou en terme d'activité pratiquée durant cette période de temps libre (Kelly 1982, 1987) parce que ni l'une ni l'autre de ces approches ne tient compte de la perception que peut avoir l'individu lors de la pratique d'une activité de loisir.

Pour mieux comprendre l'impact de l'expérience de loisir sur la personne, il est utile de se référer au modèle de Tinsley & Tinsley (1986). Ce modèle (voir la figure 1) stipule que l'expérience de loisir permet d'abord de satisfaire les besoins psychologiques d'un individu. Lors de chacune de ces expériences, certains besoins psychologiques seront satisfaits, ce qui aura, en bout de ligne, des effets bénéfiques sur la croissance personnelle de l'individu.

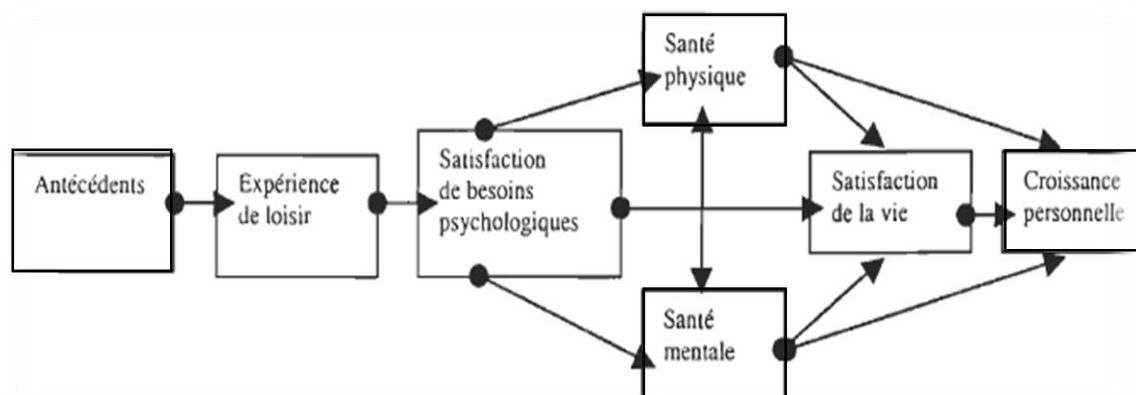


Fig01. Le modèle de Tinsley & Tinsley 1986

En d'autres mots, la satisfaction des besoins psychologiques a des effets positifs sur la santé mentale, sur la santé physique et sur le niveau de satisfaction de vie qui, eux, auront, des effets positifs sur la croissance personnelle de l'individu. Plus la motivation d'un individu pratiquant une activité de loisir est autodéterminée plus son expérience de loisir devrait être élevée. Plus précisément, il est prédit que l'intensité de l'expérience de loisir augmente en fonction du niveau d'immersion avec l'eau. Finalement, il est prédit qu'une expérience de loisir intense engendre des effets positifs dans la vie d'un individu. Plus l'expérience de loisir d'une personne est intense et positive plus elle devrait évaluer sa forme physique et sa satisfaction de vie d'une manière positive.



**Fig02.** Dynamique entre les antécédents, l'expérience de loisir et les bénéfices

Donc ce qui nous intéresse dans ces deux thèmes c'est de développer la notion du sport/loisir et de faire la liaison entre eux en pensant à un projet qui peut être bénéfique pour notre société et pour toute la catégorie de la population .

### **Problématique générale :**

**La réalisation d'un centre aquatique peut-il accorder aux citoyens de Tlemcen d'avoir un espace d'animation ?**

L'eau semble donc avoir des effets bénéfiques, tant sur le plan physique que psychologique. Par exemple, la simple présence de l'eau dans l'environnement a pour effet d'évoquer un sentiment de bien-être chez l'individu. Ces effets régénérateurs permettent alors d'éliminer la fatigue mentale

. Le contact avec l'eau, qu'il soit direct ou indirect, semble alors provoquer des sensations particulières chez l'individu. L'eau apparaît donc comme étant principalement source de plaisir et de bien-être . Le bien-être ressenti au contact de l'eau à ailleurs donné lieu à la mise sur pied de plusieurs programmes aquatiques (le modèle de Tinsley & Tinsley 1986 ) ,c'est pourquoi on a choisi de faire un équipement aquatique à Tlemcen. Qui est connue à travers son histoire par son patrimoine en eau ,son proverbe le démontre « Tlemcen , son eau ,son air ,et le voiles de ses femmes »

En plus ,elle ne dispose que d'une seule piscine olympique ..Tlemcen se trouve à 60km de la mer ,tout le monde ne dispose pas d'un véhicule ,il est possible d'aller se rafraichir ,se détendre dans une ville qui connait des températures extrêmes en été, donc les gens peuvent aller en bus ou même à pied .

Cet équipement aquatique un lieu de divertissement , de détente , un lien social ,un lieu thérapeutique accueillant différents types d'usagers avec leurs propres besoins et attentes. Il devra s'attacher à accueillir un public motivé en fréquentation hebdomadaire et recherchant également une pratique plus ludique.

**Objectifs :**

- Assurer un lieu thérapeutique ,de divertissement ,de détente et un lien social.
- Offrir aux résidents de la ville un accès à des programmes ludiques .
- Répondre aux besoins et attentes du « grand public » en proposant une offre aquatique diversifiée .
- Un équipement pédagogique adapté à l'accueil des scolaires pour l'apprentissage de la natation Un équipement sportif adapté à l'accueil de compétitions de natation.

## **Méthodologie du travail:**

La conception d'un projet d'architectural ne signifie pas simplement la production des plans bien loin de cela, il s'agit d'une étude complexe mettant en évidence les grands paramètres : la théorie, le site, le programme ainsi que la sensibilité du concepteur. La maîtrise de ces différents éléments nous mène à rechercher l'harmonie, l'innovation et la rationalité.

Ce travail est établi en suivant la démarche suivante :

Une partie introductive pour introduire notre travail ou nous avons parlé du thème , de sa problématique générale et ses objectifs .et trois chapitres qui sont :

### **□ Le premier chapitre : corpus théorique :**

Ce chapitre vise à donner des généralités sur les centres aquatiques , leurs évolution, avec une analyse thématique des différents exemples internationaux et nationaux .

Cette partie a pour objectif de donner des éclaircissements et une meilleure connaissance du thème en tirant des recommandations qui nous permettront de cerner toutes les exigences liées au projet.

### **□ le deuxième chapitre : analyse urbaine et réglementation :**

C'est une phase qui consiste à faire une lecture urbaine sur le groupement choisi tout en justifiant son choix par des arguments et par des supports cartographique. Ainsi d'atteindre la problématique urbaine en choisissant le site. Après on représentera les normes qu'il faut suivre pour construire un centre aquatique « réglementation» .Ceci nous aidera par la suite à respecter les recommandations et élaborer le projet dans les normes .

### **□ le troisième chapitre : partie architecturale et technologique**

Cette partie c'est la concrétisation de tout ce qui est présenté dans les deux chapitres précédents. Nous allons élaboré un programme afin de matérialiser la qualité des espaces leur fonctionnement et l'agencement .Après on représentera une genèse basée sur des concepts et des principes architecturaux..

À la fin de ce chapitre on représentera un dossier graphique avec descriptions techniques et technologiques .

Cette démarche vise à donner et assurer l'ancrage nécessaire à notre recherche.

## CHAPITRE I :

# *GENES ET DEFINITIONS SEMANTIQUES D'UN CENTRE AQUATIQUE*



**Introduction :**

Après avoir défini le thème et sa problématique. Dans ce chapitre nous procédons à définir tous les concepts qui sont en relation avec notre thème , après on fera un aperçu historique et une analyse des exemples pour approfondir nos connaissances et a afin de dégager des recommandations architecturales et contextuelles .

## **1. Définitions**

### **1.1. Centre :**

Dans le sens urbanistique , le centre est un lieu ou se croisent plusieurs chemins ou rues , il se traduit comme étant une rencontre organisée en vue d'une confrontation d'idées .

- **Aqua** : eau .

- **Aquatique** :C'est un lieu ou il y a de l'eau.

- **Centre aquatique** :

Un bâtiment spectaculaire rempli de plusieurs fonctions tel que : le sport , loisir, et bien être ...Il est considéré comme un établissement public regroupant plusieurs équipements dont le but d'offrir à la population des modes d'approches nombreux et variés des différents domaines d'animation , loisir et de détente.

D'après l'encyclopédie de Wikipédia (notion très récente ,apparu dans les années 1990 en France Terme renvoyant a « piscine » «parc aquatique » «centre de loisirs aquatiques » «centre nautique » «espace aquatique » Nous le définissons ,comme un équipement ou jardin aquatique, couvert ou non ,ouvert a tout public ,et à tout Age .

### **1.2. Natation :**

La natation est un ensemble d'effort physique de l'homme dans un bassin plain d'eau homologué pour le sport de compétition qui régie par des règles partagées par un ensemble des sportifs comme peut être un sport de loisir et de détente .

### **1.3 . Bassin :**

Les piscines et les autres bassins artificiels, tels que les pataugeoires, les spas et les parcs aquatiques. Les jeux d'eau sont compris dans la définition de bassin.

### **1.4 . Piscines :**

Sont des installations qui permettent ; l'apprentissage ,la natation et le perfectionnement l'entraînement et la compétition (plongeon ,natation synchronisée) la pratique individuelle de la natation et du plongeon ,la baignade de détente ,initiation au sauvetage .

#### **a. Les types du sport aquatique :**

##### **a.1 Professionnel :**

### 2.1.1. La natation sportive :

La natation sportive consiste à parcourir dans une piscine, le plus rapidement possible et dans un style codifié par la fédération internationale de natation, une distance donnée, sans l'aide d'aucun accessoire.



**Fig03.** La natation

### 2.1.2. La natation synchronisée :

La natation synchronisée est un sport nautique, malgré de gymnastique, de danse et de natation qui se pratique en piscine, elle demande une très grande force cardio-respiratoire ainsi qu'une grande énergie musculaire, est devenue sport olympique en 1984 aux Jeux de Los Angeles, elle se pratique en solo, en duo ou en équipe (8 nageuses).



**Fig04.** La natation synchronisée

### 2.1.3..Le plongeon :

Le plongeon consiste, dans le sens commun, à rentrer dans l'eau la tête avant le reste du corps. à réaliser des figures à diverses hauteurs (1 ou 3 m pour les tremplins souples, de 5 à 10 m pour les plongeoirs en béton).



**Fig05.** Le plongeon

### 2.1.4. La plongée :

La plongée en piscine, consiste en général à rester sous l'eau, en respirant, Cela permet notamment de s'habituer aux bouteilles et au masque avant de partir explorer les grands fonds.



**Fig06.** La plongée

### 2.1.5. L'apnée :

Le moyen, le plus simple et le plus ancien qui soit, de découvrir l'univers subaquatique, «l'apnée est la suspension temporaire des mouvements respiratoires », elle est ludique, alimentaire, culturelle, sportive, elle implique un choix (durée, distance) ,est se pratique toujours avec une surveillance adaptée



**Fig07.** L'apnée

### 2.1.6. Waterpolo :

Le water-polo est un sport collectif aquatique opposant deux formations de sept joueurs. Il fut codifié dans le Royaume-Uni à la fin du XIX siècle et devint sport olympique en 1990. Chaque équipe compte un gardien de but et six joueurs de champ. . Celle qui inscrit le plus de buts dans le match (4 périodes de 8 minutes) remporte la partie.



**Fig8.** Waterpolo

### 2.1.7. Hockey subaquatique :

Le hockey subaquatique se joue en apnée. Il y a six joueurs par équipe et l'objectif est marqué des buts à l'équipe adverse avec un palet. Les buts sont situés au fond de la piscine. Les joueurs utilisent une crosse particulière, très courte.



**Fig9.** source internet

### 2.1.8. Sauvetage eau plate :

Quand "Alerte à Malibu" devient un vrai sport ! Cette discipline consiste à reproduire les techniques de sauvetage, mais en compétition, avec une volonté de performance. Il se pratique à la fois en mer et en piscine (sauvetage "eau plate"). Au programme, plusieurs épreuves : nage, remorquage de mannequin, courses avec palmes.



**Fig10.** sauvetage eau plate

### 2.1.9. Tir sur cible subaquatique :

Le tir sur cible subaquatique est un sport de tir pratiqué en apnée dans une piscine, avec une arbalète sous-marine.

Ce sport de compétition aurait été inventé en France dans les années 1930, mais sa pratique commence surtout dans les années 1980. Il est pratiqué principalement en Europe.

#### **a.2. Ludique**

### 2.2.1. Aqua jogging :

Renforcement de la ceinture abdominale  
Amélioration des qualités physiques et musculaires  
Aucun traumatisme sur les articulations  
Stimulation de la circulation grâce aux micro-massages effectués par l'eau .

### 2.2.2. Aqua phobie :

Vous avez peur de l'eau ou vécu de mauvaises expériences ,vous cherchez une activités physique, ou une activités conviviale au sein d'un groupe .

### 2.2.3. Aqua seniors :

Contact humain .Raffermit et allonge les muscles .  
Entretient et améliore la souplesse et le tonus .  
Stimulation de la circulation par les micro-massages effectués sur les raideurs et points sensibles .

Diminution de la douleur lombaire par soulagement du poids du corps dans l'eau .



**Fig11.** Tir sur cible subaquatique



**Fig12.** Aqua jogging



**Fig13.** Aqua phobie



**Fig14.** Aqua seniors

#### 2.2.4. Aqua baby :

Permet aux jeunes enfants de s'adapter dans un milieu aquatique dont la température de l'eau est élevée à 32°-34°

Améliore l'aisance sur et sous l'eau .

Développe l'acquisition d'une certaine autonomie .

Contribue à l'éveil et à l'épanouissement de l'enfant .

Renforce la confiance en soi , par la prise d'initiatives

le goût de l'exploration , de l'aventure et du risque .

Favorise la relation parents-enfants .



Fig15. Aqua baby

#### 2.2.5. Aqua gym :

Reprise d'une activité physique en douceur, entretien ou remise en forme. Entretien général et varié de l'ensemble de la silhouette, amélioration de la condition physique, utilisation de matériel varié type mousse, ballons,



Fig16. Aqua gym

#### 2.2.6. Aqua body :

Tonifiez le haut et le bas du corps.

Redessinez votre silhouette.

meilleure tonicité des zones féminines rebelles, amélioration du galbe haut et bas du corps.



Fig17. Aqua body

#### 2.2.7. Aqua fitness :

Raffermisssement du bas du corps et de la ceinture abdominale, travail ludique permettant de brûler rapidement des calories



Fig18. Aqua fitness

#### 2.2.8. Aqua boxing :

Excellent travail cardio-vasculaire, développement de l'agilité et de la coordination, maîtrise de soi et de son corps



Fig19. Aqua boxing

### 2.2.9. Aqua building :

Libérez le côté puissant qui sommeil en vous et utilisez la résistance des haltères et des bottes aquatiques. Combinez des exercices musculaires intensifs et spécifiques pour le haut et le bas du corps. Vous sculpez et dessinez très vite votre silhouette. Augmentation de la définition musculaire.

Excellent renforcement de l'ensemble du corps.



**Fig20.** Aqua building

### 2.2.10. Aqua cycling ou aquabike :

Le premier cours de vélo dans l'eau offrant une résistance et un drainage lymphatique unique pour le bas du corps ! éliminer la cellulite, jambes légères, raffermissement du bas du corps, augmentation du souffle et dépense de calories, participation active du haut du corps et des abdominaux.



**Fig21.** Aqua cycling

### 1.5. Aquarium :

Un aquarium est un espace fermé rempli d'eau dont lequel des animaux aquatiques et des plantes aquatiques sont gardés vivants.

Le mot aquarium vient du latin aqua qui veut dire eau avec le suffixe -rium- qui signifie lieu ou structure.

Autrement dit aquarium public ,les aquariums sont des établissements ouverts au public pour l'observation des espaces aquatiques dans des aquariums .La plupart des aquariums publics comportent un certain nombre de petits réservoirs et un ou plusieurs bassins plus grands ,les plus grands bassins peuvent contenir plusieurs millions de litres d'eau et peuvent loger de grandes espèces .

La typologie des aquariums peut s'effectuer selon plusieurs qui permettent le définir une multitude de possibilités de catégories :

#### **a. Les type des aquariums :**

La typologie des aquariums peut s'effectuer selon plusieurs qui permettent le définir une multitude de possibilités de catégories :

a.1. Selon l'utilisation :

- un aquarium décoratif
- un aquarium de reproduction
- un aquarium d'élevage
- un aquarium de quarantaine ou aquarium hôpital



Fig22. aquarium décoratif

a.2. Selon la composition de l'eau :

- Un aquarium marin
- Un aquarium d'eau saumâtre
- Un aquarium d'eau douce



Fig23. aquarium d'eau douce

a.3. Selon la température de l'eau

- Un aquarium d'eau froide
- Un aquarium d'eau tempéré
- Un aquarium tropical



Fig24. Aquarium tropical

a.4. Selon le peuplement :

- Un aquarium communautaire
- Un aquarium spécifique
- Un aquarium régional
- Un aquarium récifal
- Un aquarium hollandais
- Un aquarium fish only



Fig25. Aquarium communautaire



## 1.6. Les toboggans :

Un toboggan aquatique ,est un type de toboggan dont la forme est conçue pour être utilisée avec l'eau ,le parcours est constamment alimenté par système de pompe, permettant de simplement humidifier la surface ou de créer un réel courant .

Les personnes peuvent l'utiliser comme un toboggan classique ,ou avec des éléments servant d'embarcation ( bouées , canots , tapis .etc. ) ,les frottements étant réduits par la poussée de l'eau , de tels éléments glissent sans accros.

Les toboggans aquatiques sont placés ,le plus souvent ,de manière à ce que la fin du parcours se fassent dans un bassin ,Ils peuvent être basiques ,tout droit , ou bien plus complexes ,avec des courbes .

Les toboggans sont ainsi classés par niveau de difficulté, cette classification est importante car elle conditionne le choix d'un toboggan par rapport à un public visé , et permet de définir les informations à afficher, la profondeur d'eau minimum et la surface de l'aire de réception etc. (voir fig 03et 04 )

- Type 1,2,3 et 6.1 : niveau facile
- Type 4, 6.2 et 7 : niveau moyen
- Type 5 : niveau difficile



**Fig26.** Toboggan niveau facile et moyen



**Fig27.** Toboggan niveau difficile

### a. Les types du toboggans :

#### a.1. Les toboggans extrêmes :

Le but de ces toboggans est de faire prendre le plus de vitesse possible. Le parcours est long et droit , la première partie très inclinée fait prendre un maximum de vitesse et la partie finale , à l'horizontale permet progressivement de ralentir



**Fig28.** Toboggans extrêmes

### a.2. Le raft :

Bouée ronde a trois places dans un tube aquatique chahuté avec beaucoup d'eau .



**Fig29.** le raft

### a.3. Rivière paresseuse:

Une lazy river (rivière paresseuse en français ) est un type d'attractions aquatiques développés dans de nombreux parcs aquatiques et centre de détente .



**Fig30.** Rivière paresseuse

### a.4. Penta glisse :

En trace directe projeté dans un bassin un type des toboggans aquatiques appelés aussi les toboggans familiaux



**Fig31.** Penta glisse

### a.5. Les toboggans tubulaires :

Ces toboggans prennent la forme de tube .



**Fig32.** Les toboggans tubulaires

### a.6. Les toboggans a radeaux :

Sont conçus peut être descendu en radeau.  
Ce sont généralement des attractions très familiales



**Fig33.** Les toboggans a radeaux

## 2. Un bref historique sur les piscines :

L'Architecture des piscines ,issue de celle des bains trouve ses origines dans l'antiquité .

### 2.1. Antiquité :

- Les bains grecs et les thermes romains :

Avec l'introduction des zones d'eau et des bains pour l'hygiène dans le programme, le gymnase prend un contexte social et architectural primordial dans les premières formes de bains communales dans l'Antiquité .

C'est les bains grecs qui ont inspiré les premiers bains romains qui incorporent l'exercice physique comme élément fondamental de leur pratique .

Son plan type comprend deux éléments principaux : un bâtiment en forme de péristyle avec des salles autour d'une colonnade délimitant la cour de la palaestra, et une extension avec des pistes de course.

Il n'existait pas de processus mécanique dans les bains grecs, il était suffisant de chauffer la salle avec la simple vapeur de l'eau chaude des baignoires ou avec du bois. Plus tard un nouveau système est mis au point par le réchauffement de fours et en laissant circuler la chaleur à travers les murs des salles. Les thermes impériaux étaient d'énormes complexes destinés non seulement à accueillir toute sorte de bains, mais on y trouvait également des salles de lecture, bibliothèques, portiques jardins, palaestra et pistes de course pour la pratique d'exercices physiques.

La composition architecturale ,le soin apporté au bon fonctionnement des organes et la qualité des matériaux et revêtements ,faisaient des thermes romains des lieux plaisants à fréquenter .

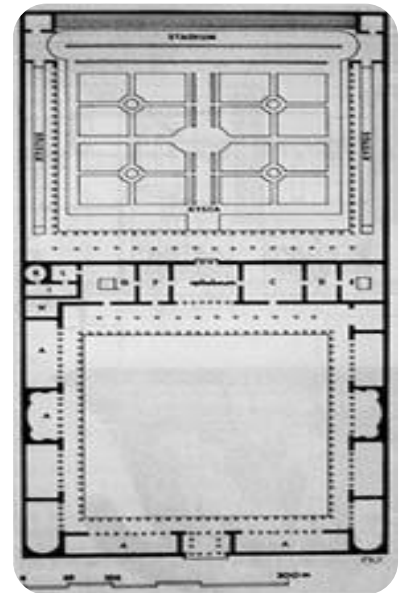


Fig34. Plan bain grec

Si les grecs considéraient le sport , au même titre que le théâtre ,comme un sain loisir pratiqué pour lui même ,le bain n'en étant que l'accessoire ,les romains allaient prendre le contre-pied ,le sport n'étant plus qu'un complément facultatif des plaisirs du bain .

Leurs principaux éléments sont :

- ♣ Tepidarium : la température était agréable et c'est la salle la plus grande et luxueuse dans les thermes.
- ♣ Caldarium : la salle la plus chaude.
- ♣ Laconium : salle très chaude et de petite dimension.
- ♣ Apodyterium : se situent normalement à côté des entrées et fonctionnent comme vestiaires.
- ♣ Frigidarium : une énorme piscine extérieure.
- ♣ Terrain de sport : un grand espace pour la pratique du sport.
- ♣ Librairie : un endroit pour discuter.

## 2.2. Moyen âge :

- Les bains islamiques :

Les hammams orientaux ont beaucoup compté dans la domestication de l'eau par l'homme pour son bien être .Les hammams sont l'adaptation des thermes romains à la vie musulmane .

Le bain islamique commence par un bain à air chaud qui se transforme par la suite en bain à vapeur.



Fig35. Les bains de Caracalla

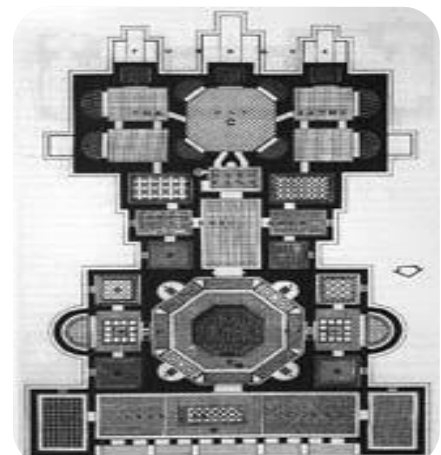


Fig36. Plan bain romain

Des chambres à vapeur à des températures très élevées se succèdent. Le bâtiment devient plus petit que celui des romains et se compose de deux parties principales : froide et chaude. Leur système de réchauffement devient une simplification des bains romains.

Les bains turcs sont ainsi une continuation des bains romains adaptés à une nouvelle civilisation

Les principaux composants des Bains turcs sont :

- ✓ Maslak : C'est l'Apodyterium qui prenait le rôle de vestiaire dans les thermes romains.
- ✓ Bit-el-Harara : La salle chaude des bains islamiques.
- ✓ Le tepidarium : Le passage à l'intérieur de l'établissement.
- ✓ Maghtas : le Laconium : un bain à vapeur Dans le hammam avec une piscine au centre.

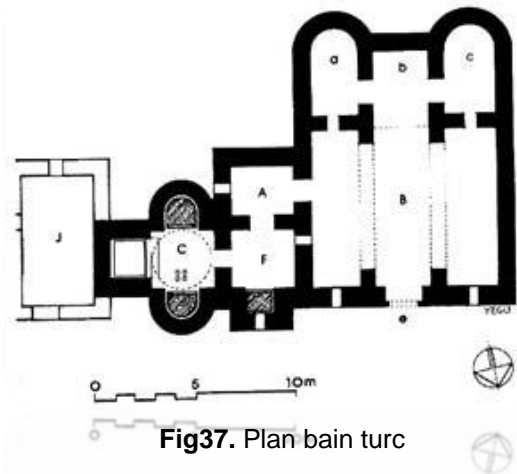


Fig37. Plan bain turc

2.3. XV au XVI siècle :

- La Renaissance :

Les bassins des jardins d'Espagne :

Comme la piscine contemporaine s'apprécie dans son cadre ,le bassin classique se savoure dans une savante mise en scène et sa présente tel un bijou dans un écrin .

Les célèbres jardins andalous inspirés par les Maures donnent beaucoup d'importance aux eaux courantes ,mises en valeur par un climat ,une nature et une végétation frappés par la sécheresse ,L'eau y est précieuse .

Le jardin arabe comme le jardin andalou qui en a continué la tradition ,était divisé en enclos, souvent réduits aux dimensions d'un patio ,ils prodiguaient ombre ,fraicheur et repos . Pour les jardins italiens et français ,les plans d'eau n'avaient qu'une vocation ornementale .Ils participaient aux compositions architecturales et paysagères et apportaient l'agrément d'un élément vivant et mobile

#### 2.4. XVI au XVIII é siècle :

- Le classicisme et le plan d'eau dans le dessin paysager :  
Les classiques maîtrisaient admirablement la technique d'assemblage des rochers et des jeux d'eau pour simuler une source ,une cascade ou une grotte ,tout comme ils savaient domestiquer et géométriser un bassin à margelles avec un grand raffinement dans les propositions et les effets de perspective.



Fig38.bains d'Appoleon a versaille

Au XVII e siècle ,les pièces d'eau de Schönbrunn à vienne oscilleront entre le classicisme rigoureux et le romantisme baroque .Cette ambivalence préfigure déjà un certain antagonisme entre les partisans de la piscine de forme libre ,qui se fond dans la nature ,et les adeptes du bassin de forme stricte et géométrique .

#### 2.5. XIX au XX siècle :

- Le mythe hygiéniste et la pratique de la natation :

Le bassin de natation n'apparaît vraiment qu'au XIX siècle . Il faudra attendre la lente évolution des comportements ,avec notamment l'intérêt porté à l'hygiène puis au sport, pour que les plans d'eau acquièrent une vocation utilitaire .

Aujourd'hui ,même l'esthète le plus sourcilieux ne saurait tolérer qu'une piscine se limite à une fonction ornementale .

En France ,la natation sera officialisée à l'école et à l'armée en 1864 ,mais il faudra attendre 1876 pour que soit construite la première piscine publique au lycée Michelet de vanves .

Les américains ne sont pas en retard pour promouvoir la natation et, en 1894 , San Francisco s'enorgueillit de posséder le plus grand « natatorium » du monde dont la piscine principale couvrait 10000m<sup>2</sup>.

Les bains publics précèdent aussi l'ouverture de très nombreux établissements ou l'on peut nager en toutes saisons .Ces piscines sont l'occasion d'exprimer dans un programme architecturale ,fonctionnel ,des références et des signes culturels du passé ,ou encore un témoignage des tendances et des modes de l'époque.

En Europe ,la plupart des piscines couvertes sont alors conçues dans le même esprit : un grand volume central et des coursives qui distribuent les cabines sur plusieurs niveaux , la piscine demeure le centre d'intérêt et d'animation du bâtiment .

pour le Corbusier la piscine sera donc un instrument utile pour l'hygiène du corps et de l'esprit, la détente et le plaisir étant encore accessoires et apparaîtront avec l'ère des loisirs

Les années 80 seront marquées par la découverte des piscines « paysagères » ; à débordement ou déversoir

Les années 90 marquent un retour du cadre bâti et structuré. La piscine peut être autre chose que le fruit du hasard ou de la nature ; le fait qu'elle exprime son identité constructive n'est plus répréhensible.

Dans le dernier quart du 19<sup>ème</sup> s., plusieurs pays se dotent d'une association nationale : en Europe.

Durant les jeux Olympiques de Londres, plusieurs fédérations nationales européennes fondent la Fédération internationale de natation amateur (F.I.N.A.), qui fixe les règles, de la natation et du water-polo, officialise les records et organise le programme olympique. Celle-ci utilise le français et l'anglais comme langues officielles.

### 2.6. Aperçu historique à Tlemcen :

Dans les années 1970, et en pareille saison, les jeunes se dirigeaient, en grand nombre, vers la Guelta Zerga (lac bleu) pour se rafraîchir et se baigner, notamment, dont l'eau, de très basse température, donnait à la peau des baigneurs une couleur bleuâtre, d'où son nom.

Les familles, pour leur part, étaient attirées par ce site pittoresque et allaient y déguster "la mouna", un traditionnel pain sucré, le temps d'une pique-nique. Elles venaient en grand nombre et rejoignaient le site par le train qui passe à proximité du site. Depuis, des cars ont pris le relais.

Cet endroit féerique a perdu de sa beauté, suite à une période de sécheresse prolongée, ne subsistent actuellement que la verdure surplombant le bassin d'arrivée des eaux. L'année 1990 a été la dernière occasion d'admirer les chutes d'El Ourit, suite au trop-plein du barrage Mefrouche.



**Fig39. Bassin XX siècle**



**Fig40. Bassin du friedrichsbad à Baden baden**

Ce lieu, connu depuis le moyen-âge, a été loué par le poète tlémcenien, Ibn Khamis, dans son poème Ourit, Ourit, qui devint, par la suite, un hymne interprété par les jeunes filles qui se rendaient à ce lieu pour prendre un bain rafraîchissant ou pour laver le linge et même la laine .

Par ailleurs , il y'avait aussi un autre endroit féérique ; la ou les gens aller se baigner et se rafraichir ; c'est à tahammamit a ain houtz .



**Fig41.** Ourit



**Fig42.** Tahamamit

### 3. Analyse des exemples

Afin de comprendre et maîtriser le projet dans toutes ses aspects ,nous procédons à l'étude des exemples .Ces exemples seront analysés ,synthétisés dans le but d'avoir une première vision d'ensemble sur le fonctionnement intérieur et connaître les différentes relations entre les espaces et les diverses solutions donnés par les différentes conceptions.

L'analyse des exemples ci-dessous nous permet d'avoir une idée globale sur le fonctionnement d'un centre aquatique ,et de définir ses principales entités spatiales.

On a choisi des exemples internationaux et nationaux a fin de faire la différence entre ce qui se fait à l'étranger et se qui se fait chez nous pour essayer d'améliorer .

Les exemples sont quatre internationaux et un exemple national :

- 1 - Centre aquatique London .Zahra Hadi .
- 2 - Les bains de docks Jean Nouvel France.
- 3 - Centre national aquatique « cube d'eau » Pékin.
- 4 - Centre aquatique de Saint Denis France.
- 5 - Aquaforld Alger Mme Laggoun et Mr Benouiche .



## Exemple 1

## 3.1. Centre Aquatique London . Zaha Hadid



Fig.43 centre aquatique London

3.1.1. Situation :

Le centre aquatique est dans le parc Master plan olympique. Positionné sur le bord sud-est du Parc olympique à proximité directe du Stratford .

3.1.2. Projet :

Le centre aquatique est prévu sur un axe orthogonal qui est perpendiculaire au pont de la ville de Stratford et parallèle au fleuve

3.1.3. Programme :

surface : 36,875m<sup>2</sup>.

Sous-sol: 3,725m<sup>2</sup>

Rez de chaussée: 15,402m<sup>2</sup>

Premier étage: 16387m<sup>2</sup>

Coin salon: 7352m<sup>2</sup> (17500 capacité)

Empreinte Zone: 21,897m<sup>2</sup>

Nombre de places: 17 500

Piscine de formation :50m prof:2m

Bassin de plongée : 25m prof: 5m

Piscine de compétition : 50m prof : 3m

Fiche technique

**Architectes:** Zaha Hadid Architects

**Lieu:** Londres, Angleterre

**Ville :** Stratford.

**Projet d'Espace:** 15 950 m<sup>2</sup> (ancien),  
21 897 m<sup>2</sup> (olympique)

**Structure:** Charpente métallique

**Type :** olympique

**Forme :** fluide inspiré de la coulée de l'eau

**Matériaux:**-Béton massif , bois ,  
céramique, acier, aluminium

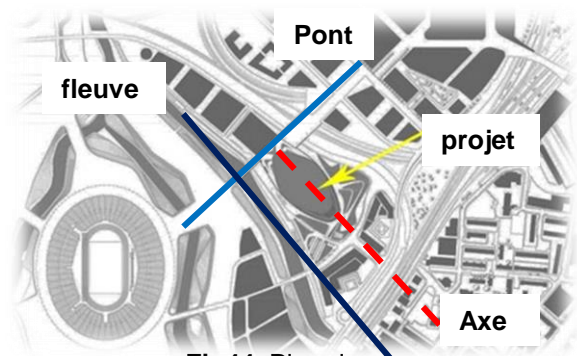


Fig44. Plan de masse

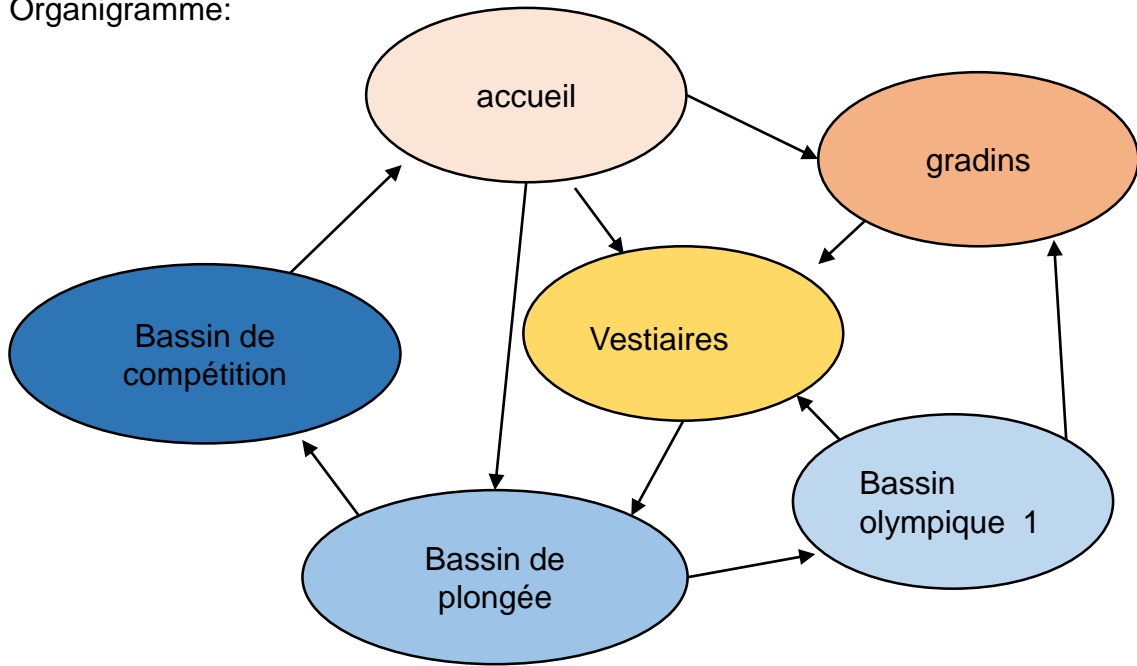


Fig45. Perspective du projet



Fig46. Perspective du projet

- Organigramme:



1

VIII.3.4. Les Différentes Élévations:

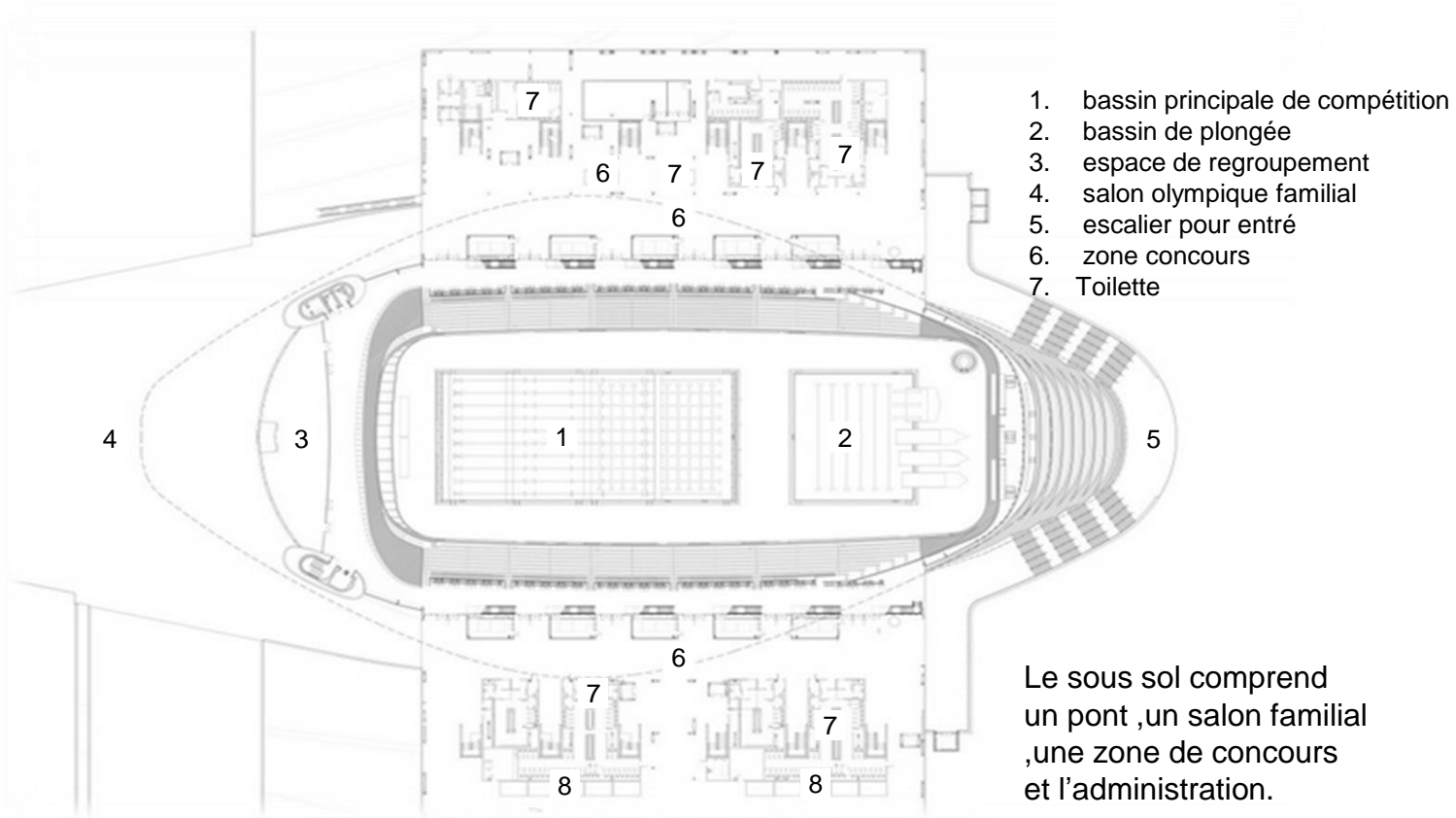


Fig47. Plan sous-sol

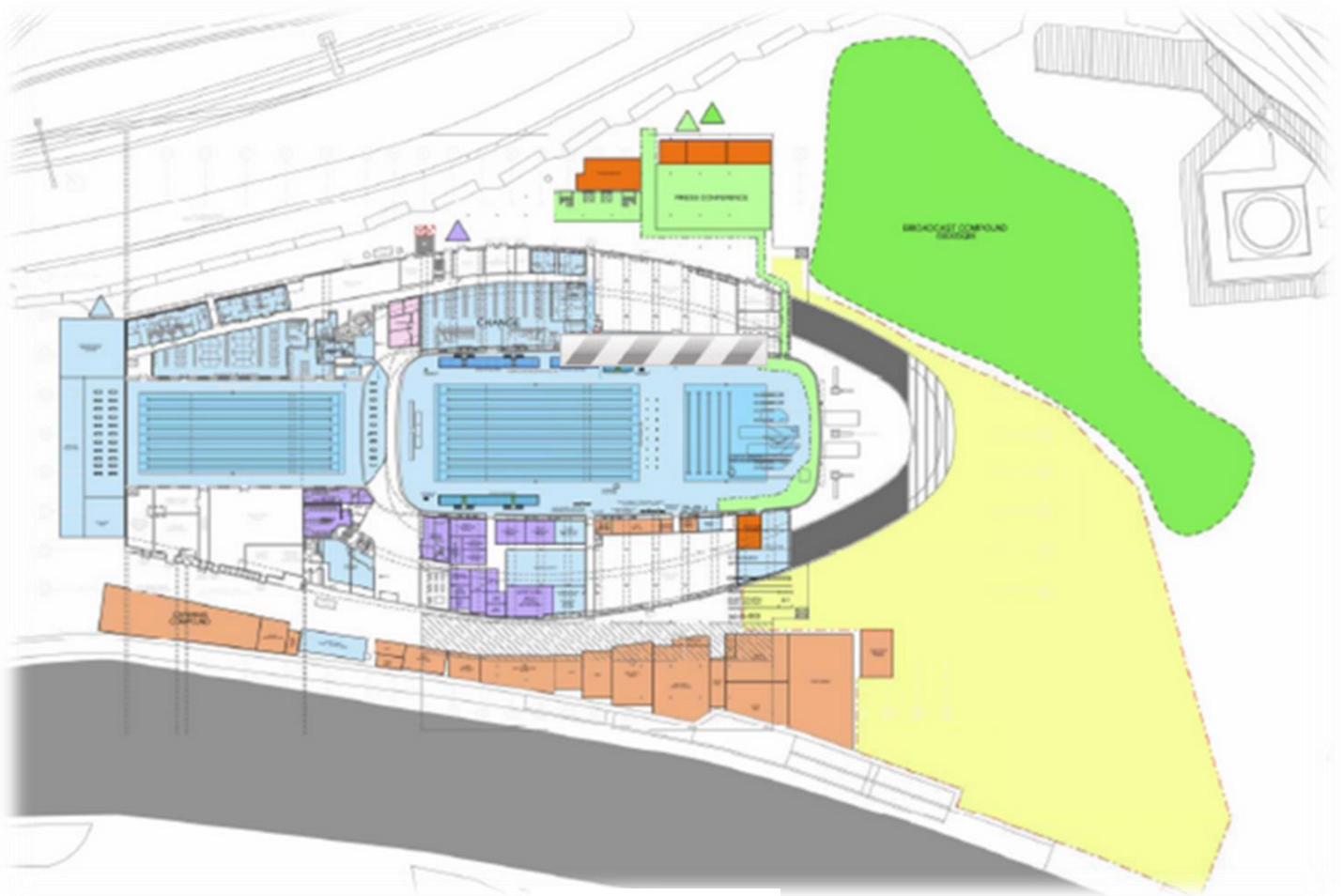


Fig48. Plan RDC

1 - la formation  
piscine 50m,  
profondeur 2m



2 - bassin de plongée  
de 25m, 5m de  
profondeur



3 bassin de  
compétition  
50m, 3m de  
profondeur



**Fig49.** bassin de compétition  
2m de profondeur

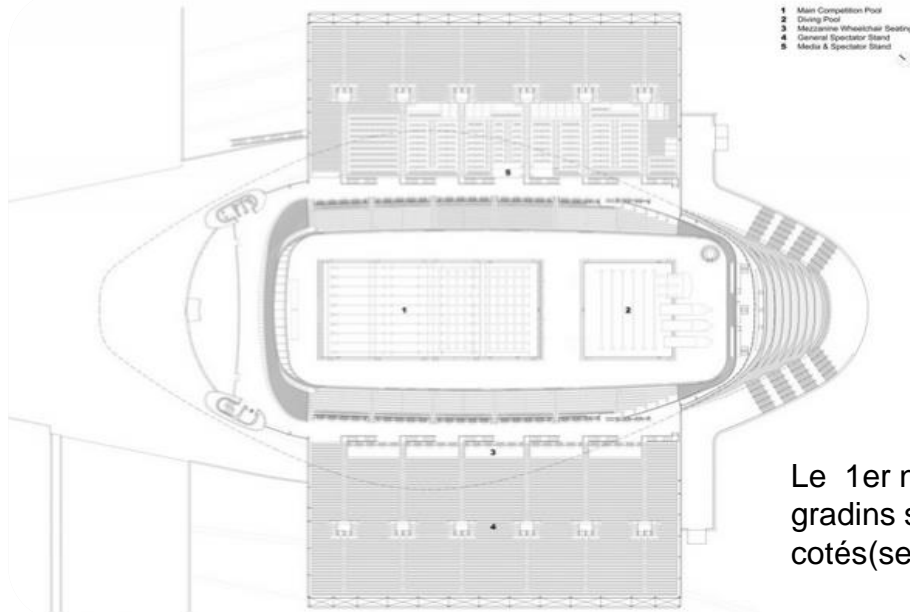


**Fig50.** bassin de plongée  
5m de profondeur



**Fig51.** bassin de compétition  
3m de profondeur

Les trois piscines principales sont disposées le long de cet axe avec un remarquable multi-parabolique structure du toit arqué sur les piscines de la concurrence et de plongée, avec le bassin d'entraînement niché sous le pont.



Le 1er niveau comprend les gradins sur ces deux cotés(ses ailes)

Fig52. Plan 1<sup>er</sup> Niveau

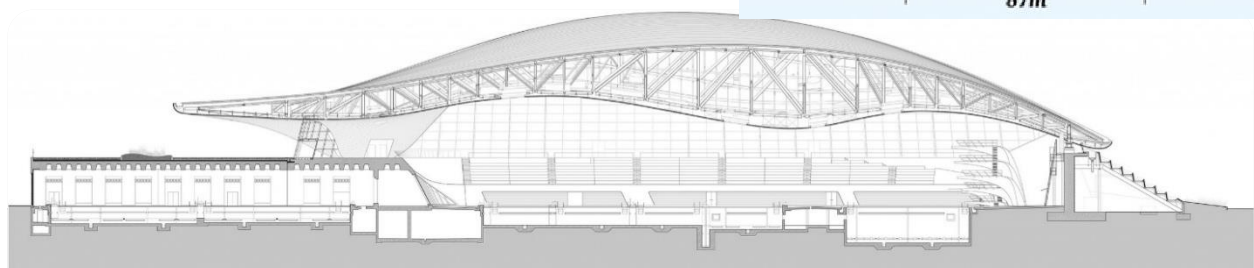
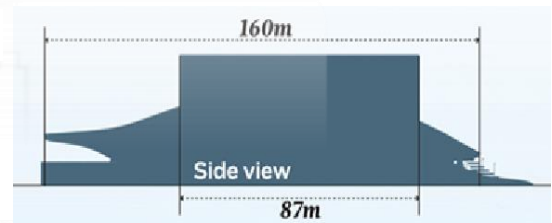


Fig53. Coupe

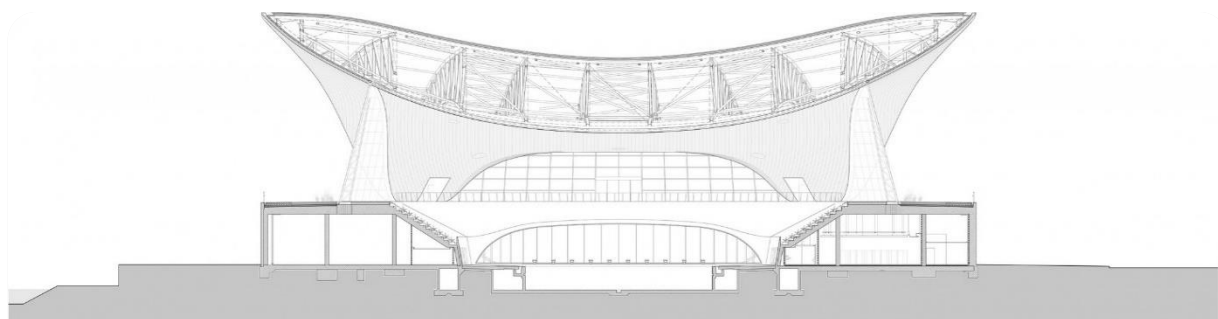
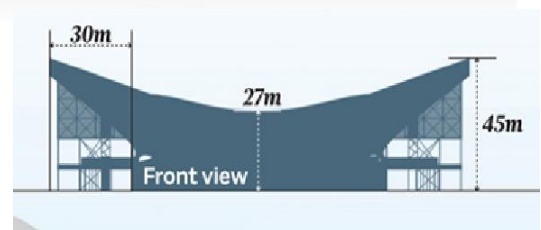
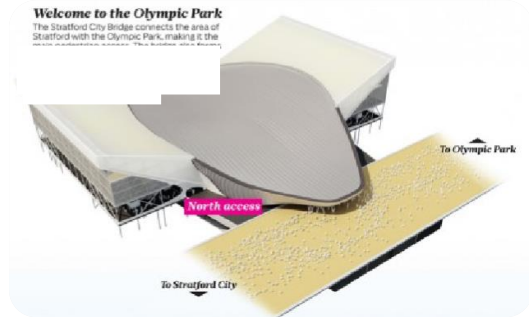
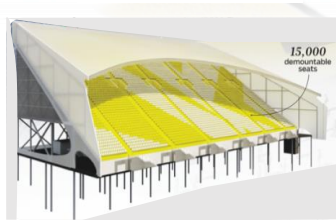


Fig54. Coupe

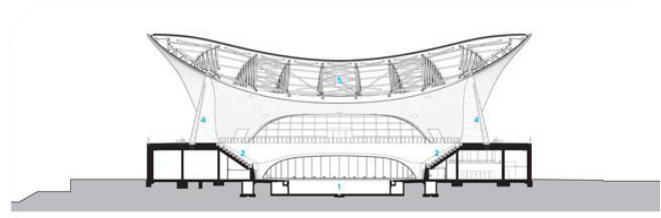
Deux tribunes démontables ont été contractées à recevoir la majorité des spectateurs, augmentant la capacité de 2500 sièges à 17 500. cette option économique se compose de matériaux à base de structure en acier, contreplaqué platelage et polymères pour le couvercle.



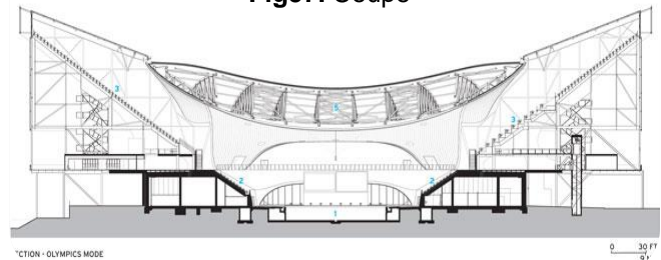
**Fig55.** volume



**Fig56.** Gradins



**Fig57.** Coupe

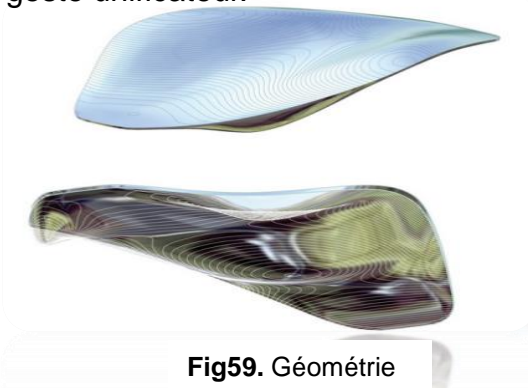


**Fig58.** Coupe

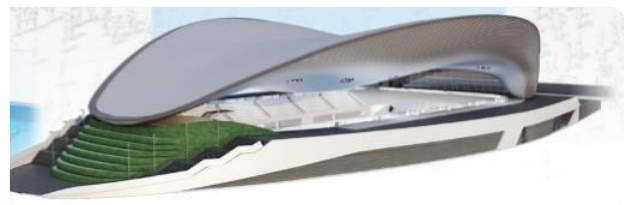
### 3.1.5. Géométrie :

Un concept inspiré de la géométrie fluide de l'eau en mouvement, créant des espaces et un environnement en sympathie avec le paysage de la rivière du parc olympique. Géométrie à double courbure a été utilisé pour générer une structure en arc parabolique qui crée les caractéristiques uniques de la toiture.

Un toit ondulé balaie du sol comme une onde, enfermant les piscines du Centre avec son geste unificateur.



**Fig59.** Géométrie



**Fig60.** Volumétrie

La stratégie globale est d'encadrer la base de la salle de la piscine comme un podium relié au pont de Stratford City.

### 3.1.6. Structure

Structurellement, le toit est mis à la terre à 3 positions primaires avec l'ouverture entre le toit et un podium utilisé pour les sièges des spectateurs supplémentaires en mode olympique, puis à-rempli avec une façade en verre en mode Legacy.

### 3.1.7. Comment la structure de toit fonctionne ?

La structure du toit entier est pris en charge sur seulement trois points d'un mur à l'extrémité sud (1) deux noyaux béton pompe à béton au nord (2) en dépit de sa forme complexe du toit est constitué de deux éléments dimensions relativement simples.

Les fermes de ventilateur (3) terme dans une direction nord-sud et sont en forme pour effacer les (4) sous-marine et de la concurrence (5) piscines. les fermes inclinent vers l'extérieur du centre comme un ventilateur, les deux fermes extérieures (6) agissent comme des arcs liés inclinés qui créent deux ailes en porte à faux de chaque côté du bâtiment pour le siège temporaire.

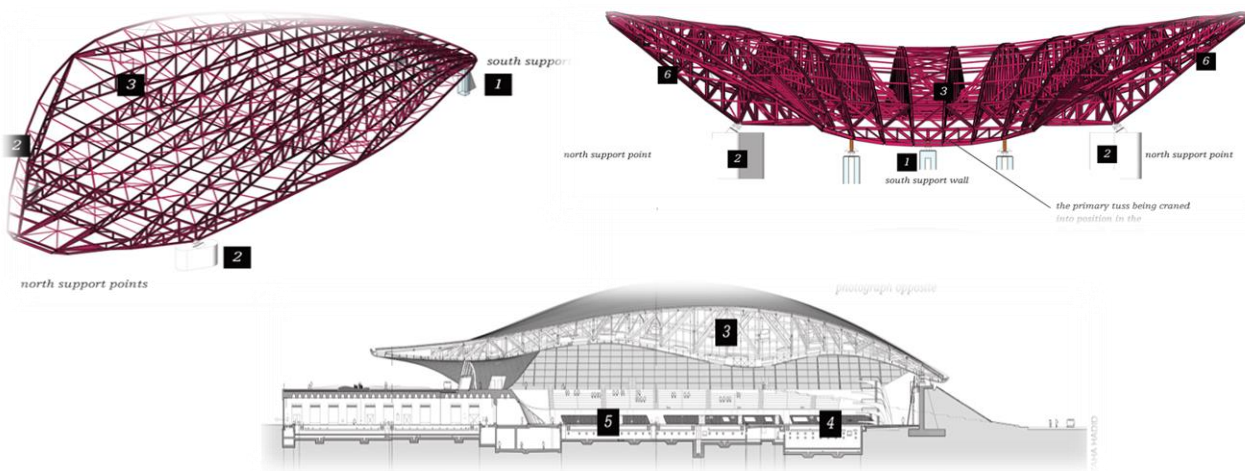


Fig61. Structure

#### Synthèse :

- Utilisation de matériaux spéciaux « béton massif , bois , céramique, acier, aluminium ».Utilisation optimale de procédés naturels de ventilation et d'éclairage.
- Une forme fluide inspiré de la coulée de l'eau .
- Système de climatisation simple ou en double pour une parfaite température des tribunes et de la zone de compétions.
- Structure en charpente métallique .

## Exemple 2

## 3.2. Les bains de docks . Jean Nouvel



Fig62. Les bains de docks

3.2.1. Situation :

Le centre aquatique se situe dans la ville du Havre, France.

3.2.2. Programme :

- Superficie : 5000m<sup>2</sup>
- 12 piscines de natation
- 1 piscine extérieure
- Plusieurs piscines de loisir
- Sauna
- Hammam
- SPA
- Salle de fitness
- Salle de gym
- Vestiaires
- Cafétéria
- Administration
- Locaux techniques

L'intérieur est recouvert de carreaux blancs ; blocs de mousse aux couleurs vives forment une aire de jeux pour enfants.

3.2.3. Forme :

Inspiré par les thermes de l'époque romaine, le projet se développe entre les boîtes, des bords nets et des formes aléatoires de fournir un environnement blanc, lumineux et pur qui est interrompu que par des boîtes de couleurs vives dans l'aire de jeux.

Fiche technique :

Architecte: Jean Nouvel

Lieu: Le Havre, France

Projet Année: 2008

Client : Mairie du Havre, CODAH

Structural Engineering: SERO et CET

ville : Havre, France

Paysage: Ducks Scéno

Superficie totale: 12 000 m<sup>2</sup>

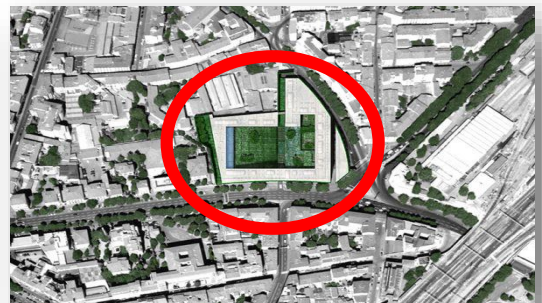


Fig63. Plan De Situation



Fig64. piscine intérieure



Fig65. façade nord



**Fig66.** Une piscine extérieure chauffée et sportif de 50m de long par 21m de large



**Fig67.** Une piscine de jeu intérieur



**Fig68.** Une piscine de jeu intérieur



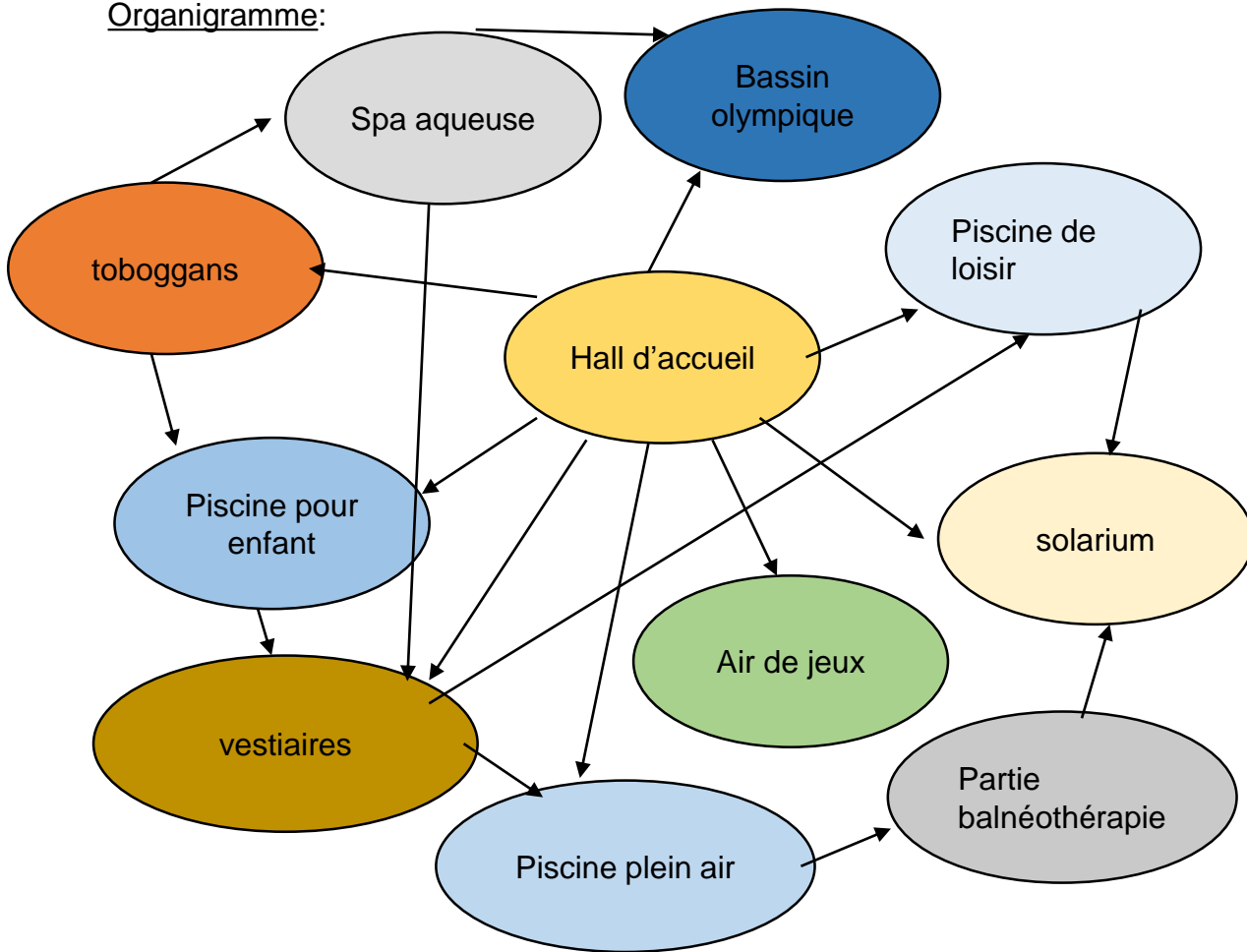
**Fig69.** Un centre de balnéothérapie

#### 3.2.4. Description du projet :

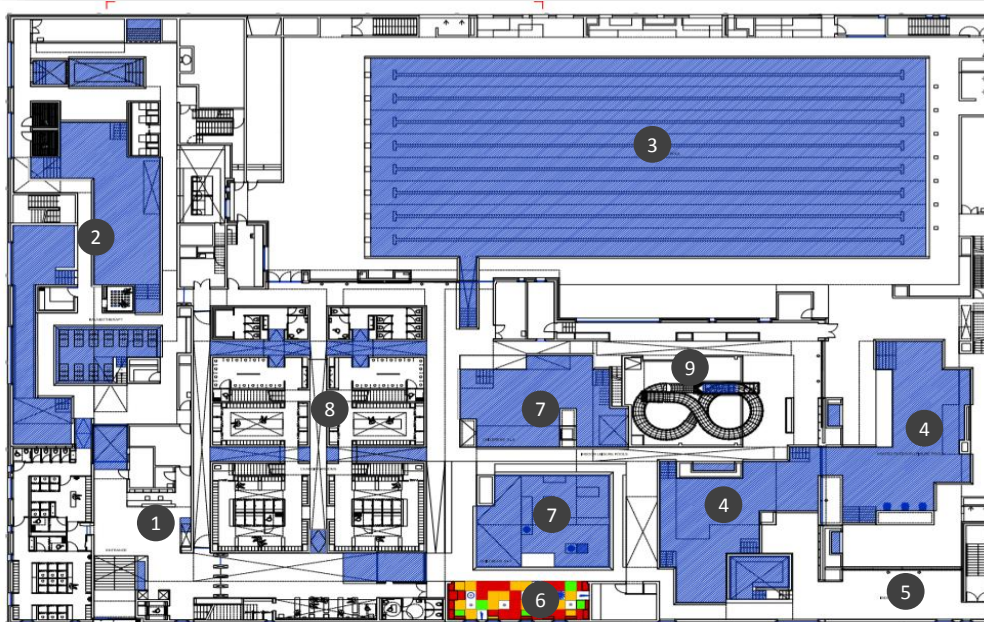
- L'accès se fait par un hall d'accueil unique desservant les vestiaires des piscines de jeu et de sport et les vestiaires du centre de balnéothérapie.
- Sur le même étage, d'autres plages en suspension et deux piscines en suspension sont accessibles à partir de la piscine de jeu.
- Une connexion interne relie toutes ces piscines pour les visiteurs munis d'un laissez-passer approprié.
- Le centre de cardio-training et de ses vestiaires, l'administration avec un accès indépendant, et la cafétéria de libre accès, sont disposés sur le même étage et directement relié à la salle.



Organigramme:



3.2.5. Les Différentes Élévations:



LÉGENDE

- 1. Hall
- 2. spa aqueuse
- 3. bassin olympique
- 4. piscines de loisirs
- 5. solarium
- 6. aire de jeux
- 7. piscines pour enfants
- 8. vestiaires
- 9. toboggan

Fig70. Plan du RDC

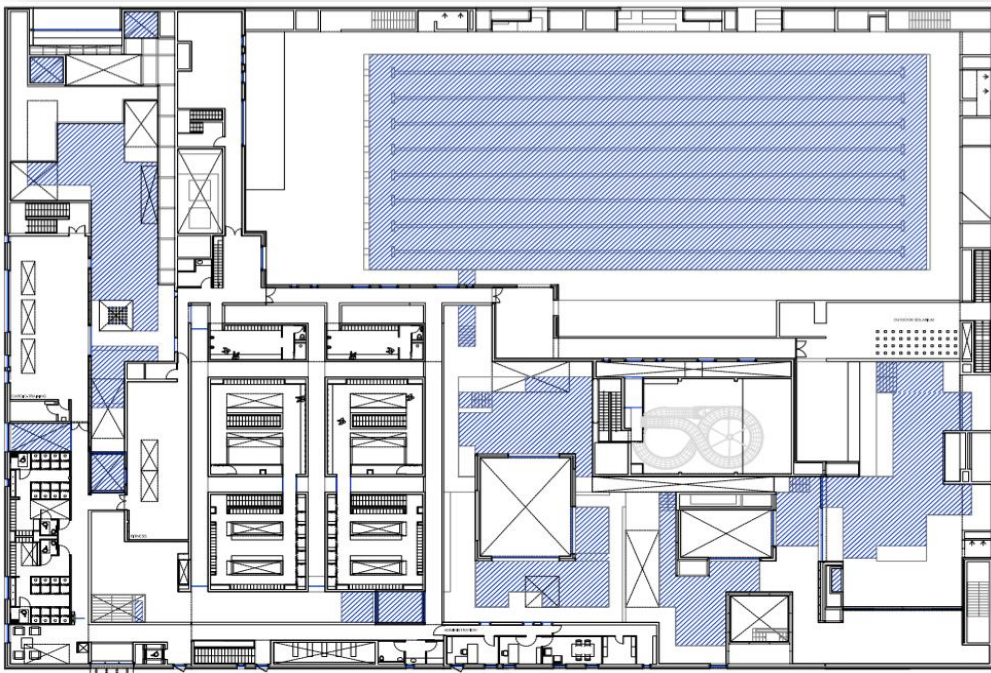


Fig71. Plan du 1<sup>er</sup> étage

Le centre aquatique est composé de trois éléments principaux:

- une piscine de plein air.
- un jeux Piscine intérieure / extérieure .
- un centre de balnéothérapie.

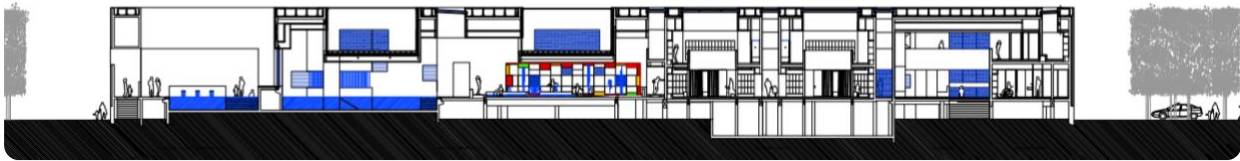


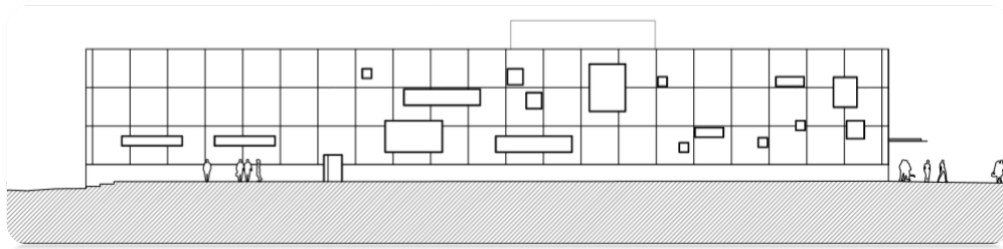
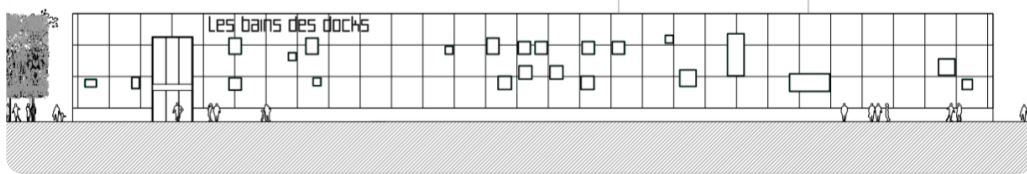
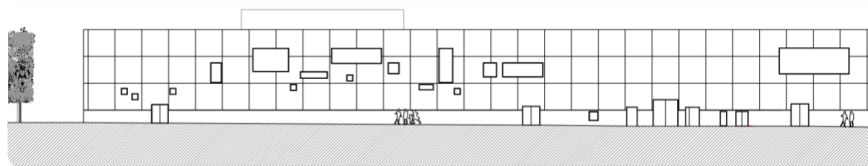
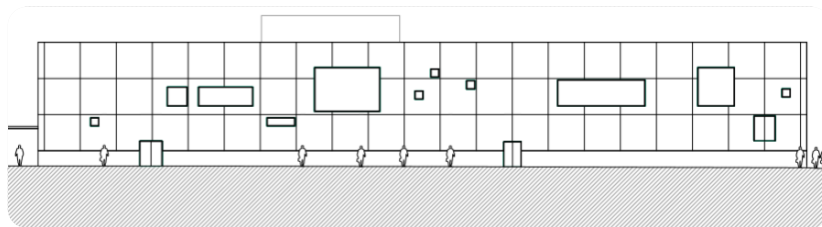
Fig72. Coupe



Fig73. Coupe

### 3.2.6. Structure

La structure et l'aspect du bâtiment est en béton peints en noir avec une base grise et les fenêtres de différentes tailles disposées de façon aléatoire.

**Fig74.** Façade est**Fig75.** Façade nord**Fig76.** Façade sud**Fig77.** Façade ouest**Synthèse :**

- Forme Inspiré par les thermes de l'époque romaine.
- La structure et l'aspect du bâtiment en béton peints en noir avec une base grise.
- Le centre aquatique est composé de trois éléments principaux :
  - ✓ Une piscine de plein air.
  - ✓ Jeux piscines : intérieure / extérieure .
  - ✓ Un centre de balnéothérapie.

## Exemple 3

## 3.3. Le Centre national aquatique « Cube d'eau » ou « Water Cube »



Fig78. Cube d'eau

**Fiche technique**

**Adresse** : 11 Tianchen East Road, Chaoyang, Beijing, Chine

**Style architectural** : Dé constructivisme

**Forme** : forme de cube

**Type** : olympique

**Matériaux** : ETFE – béton- acier-verre

**Structure** : charpente métallique

**Hauteur** : 30 m

**Architectes** : Chris Bosse , Rob Leslie-carter

**Capacité** : 6000

3.3.1. Situation :

Situé au sud du Parc olympique de Pékin, le centre aquatique s'étend sur 6,95 hectares et peut héberger 17.000 spectateurs, sur 6.000 sièges permanents et 11.000 sièges provisoires.

3.3.2. L'environnement immédiat :

L'aqua- cube se dresse au sein d'une cité olympique unicité et spécificité de fonction par rapport à l'environnement.

3.3.3. L'aménagement extérieur :

- Le projet est une entité parmi d'autre de la cité olympique.
- Sa forme est géométrique simple (rectangulaire), compacte.
- Accessibilité : 4 accès principaux d'orientation nord, est, sud et ouest.
- Aménagement des espaces extérieurs est bien entretenu.

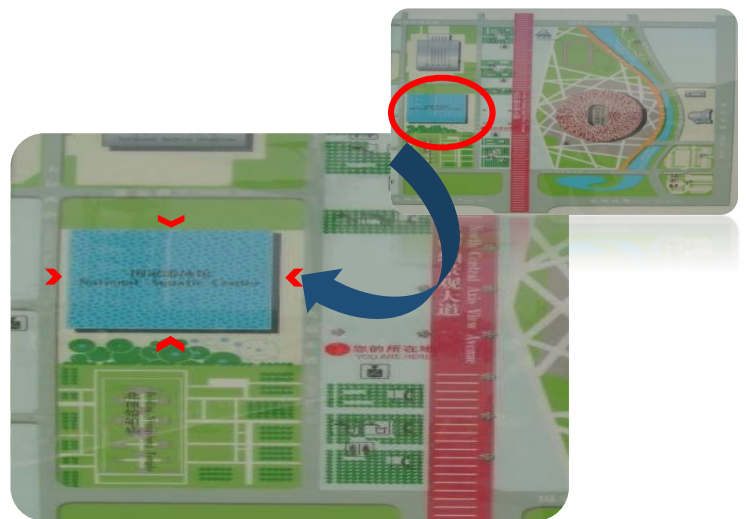


Fig79. plan de situation



Fig80. environnement immédiat

### 3.3.4. Structure :

- La structure du bâtiment est comparable à celle des bulles de savon, aléatoire et organique.
- Ce concept tire parti des recherches de Weaire et Phelan sur l'organisation chaotique des bulles de savon .
- Utilisation d'énergie solaire pour chauffer les bassins et l'intérieur du bâtiment

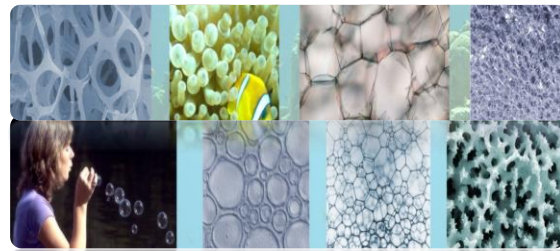


Fig81. Bulles de savon



Fig82. Façade en cour de construction

### 3.3.5. La réalisation :

- Une enveloppe de bulles : plus de 100.000 m<sup>2</sup> de feuilles polymère translucides ETFE (éthylène-tétra-fluoro-éthylène) ont été déployés pour former les parois des coussins d'air, ce qui représente la plus grande surface réalisée au monde à ce jour
- La structure incluse entre deux parois : une intérieure et une extérieure.

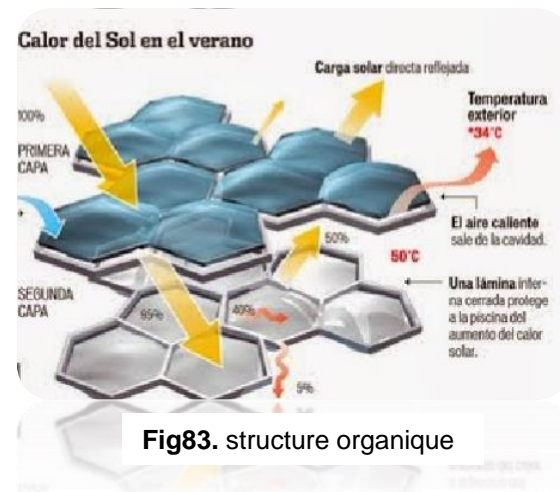


Fig83. structure organique

### 3.3.6. L'utilisation :

- Cette structure organique, sans aucune colonne de béton ni poutre porteuse d'acier, a l'avantage d'être autoporteuse, à la fois amortie et tendue par des sacs à air dont la mise en place
- Les sacs à air sont gonflés en permanence pour renforcer la stabilité du bâtiment

### 8.3.7. Etude du volume :

- Le volume est de forme compacte, un simple cube translucide purement géométrique.

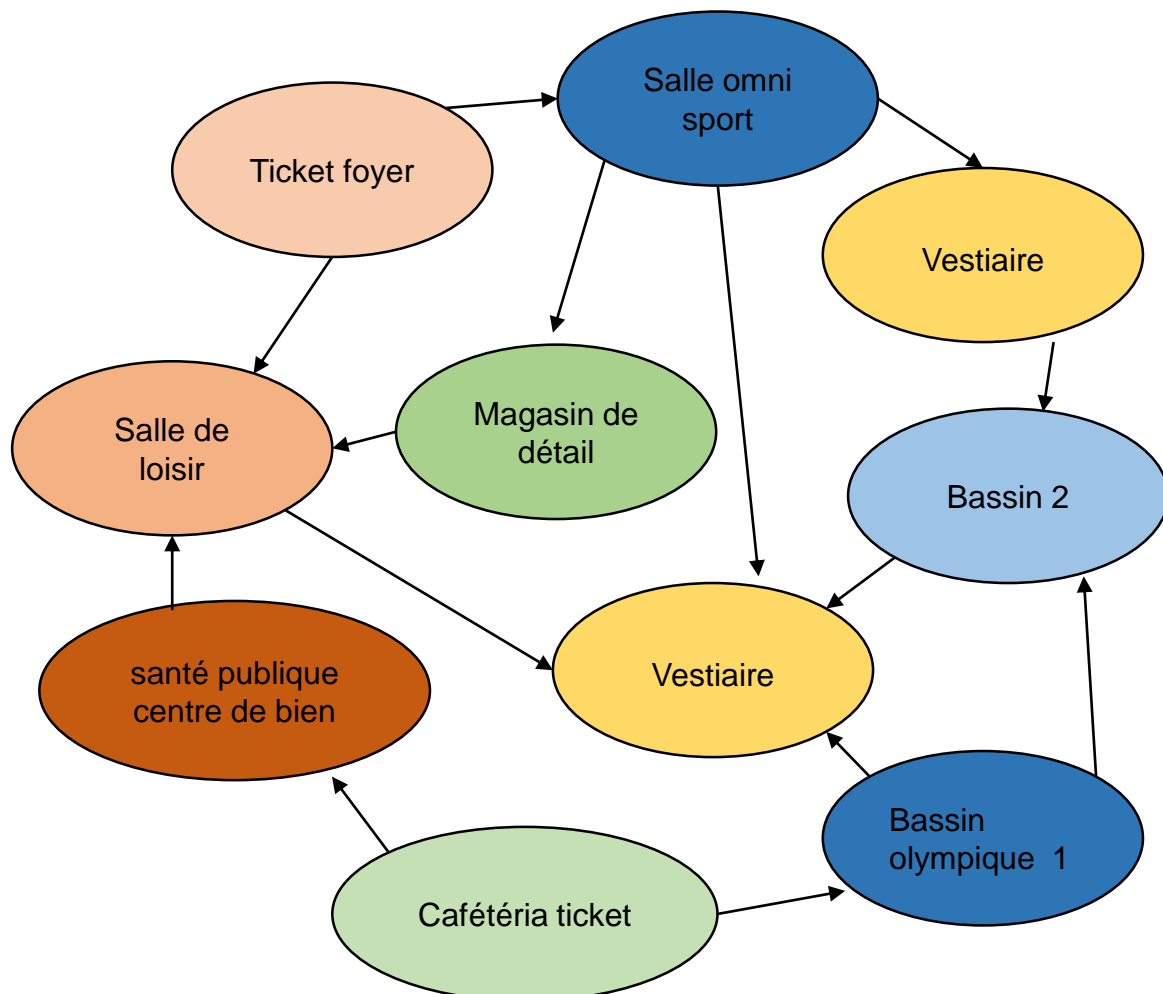


Fig84. Volume en coupe

## 3.3.8. Les Différentes Élévations:

- Le projet a des caractéristique de 177m d'arête sur 30 m de haut, pour une superficie de 110 000 m<sup>2</sup>.
- Le cube d'eau pourra accueillir 6000 spectateurs en configuration permanente, mais jusqu'à 11000 places supplémentaires temporaires pourront être installées pour les Jeux Olympiques.
  - Les 5 bassins pourront accueillir les compétitions de natation sportive, de natation synchronisée, de plongeon et les matches de water-polo
- Dans la salle de compétition, le bassin qui accueille JO est divisé en **huit lignes** d'eau.
- Le plafond et les murs reprennent le thème redondant des bulles au travers desquelles on peut voir par transparence une armature complexe.

## Organigramme:



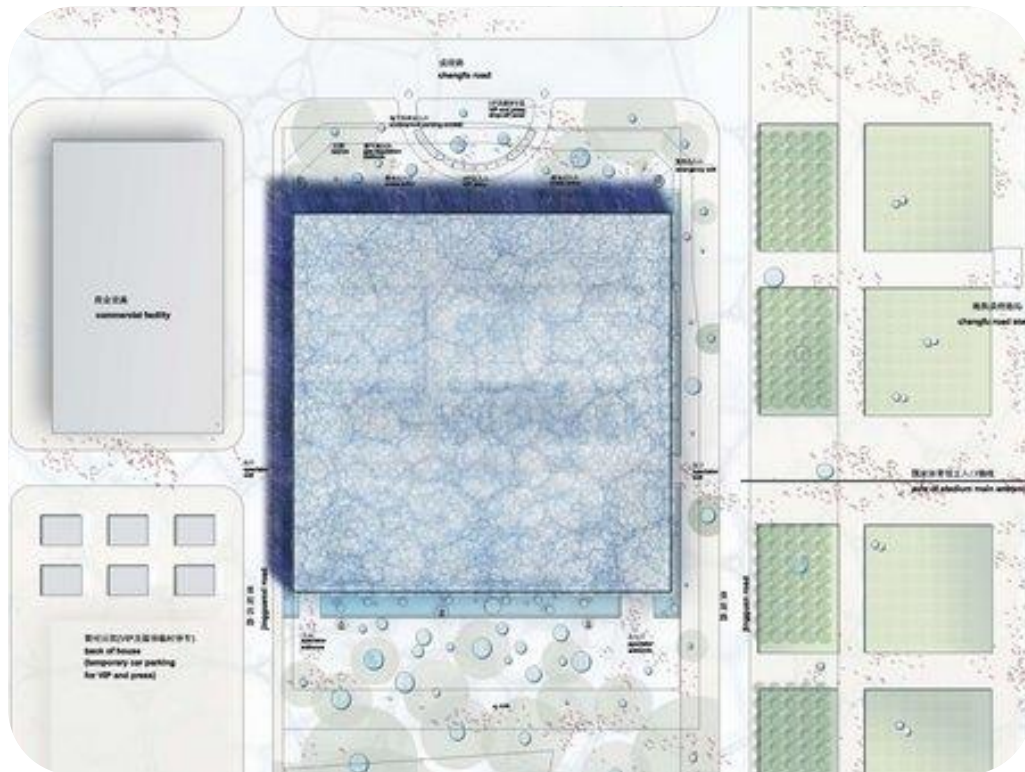


Fig85. Plan de masse



Fig86. plan du 1<sup>er</sup> niveau

**LEGANDE**

- Les accès
- Salle de loisir
- Café d'attente + tickets
- Magasin de détail
- Tickets foyer
- Piscine
- Vestiaire + toilette
- Salle omni sport
- Basket Ball
- Gradin
- Bar

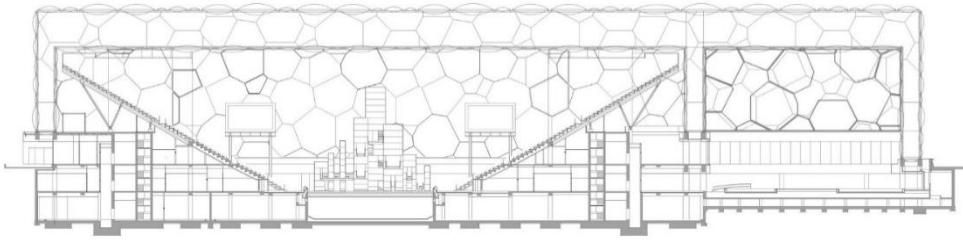


Fig87. Coupe

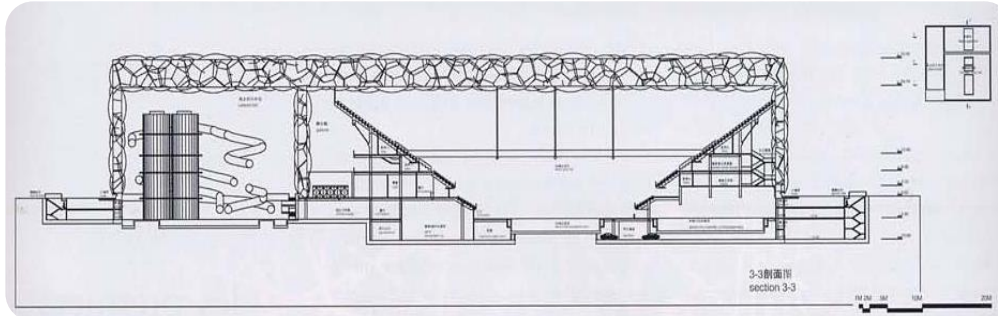


Fig88. Coupe

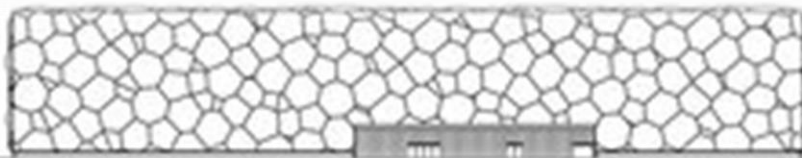


Fig89. façade

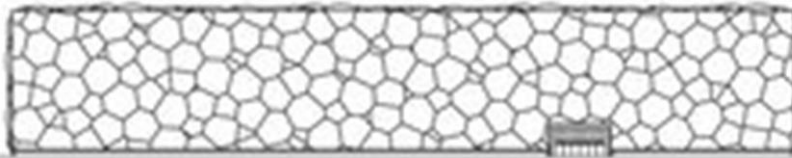


Fig90. façade

### 3.3.9. Ambiance d'intérieur :

- Le hall d'entrée :

Recevant un éclairage artificiel assez dense, il donne sur l'accès principal et les guichets.



Fig90. hall d'entrée

- Les gradins:

Les gradins sont fixes, disposés sur les deux cotés longitudinaux du bassin. avec les places pour handicapés à leur plus haut niveau.



Fig91. gradins



- Les vestiaires :

Les vestiaires sont aménagés sous les gradins.



**Fig92.** vestiaires

- Les bassins :

La structure cubique, abritant 3 bassins :

- un bassin de 3m de profondeur
- un bassin pour échauffements
- un bassin pour les épreuves de plongeon.



**Fig93.** les bassins

- Salle de loisir :

L'espace est aménagé tout en couleur avec :

- Des toboggans,
- Une rivière,
- Des cascades,
- Une piscine à vagues,
- Des méduses flottantes



**Fig94.** salle de loisir

- Les bureaux :

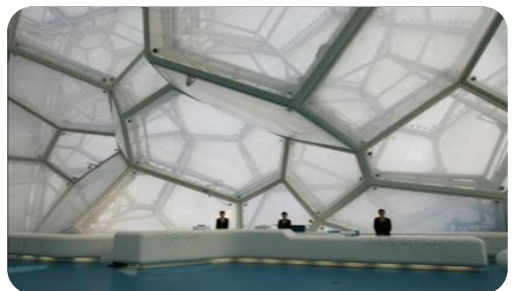
bien éclairé artificiellement avec l'accès principal ainsi que deux guichets.

- L'éclairage :

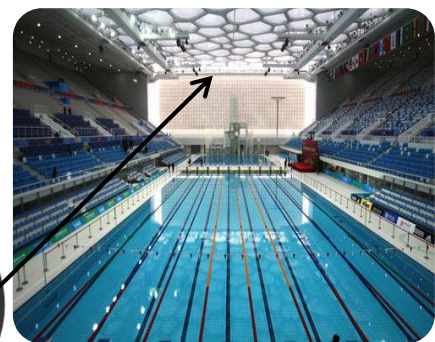
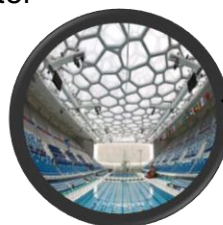
Se fait selon deux possibilités :

1 - Naturel :

économique et se fait grâce aux parois transparentes qui permettent de profiter de 9 heures d'éclairage.



**Fig95.** les bureaux



**Fig96.** éclairage naturel

## 2 - Artificiel :

Avec des projecteurs situés au dessus du bassin et suspendus au plafond.

- Style architectural : Contemporain
- La transparence est assurée par le matériau utilisé au niveau des façades
- intégration en contraste avec le stade olympique « le nid d'oiseaux » dans la cité olympique.
- 3 000 coussins d'air forment les 110 000 m2 de façade.

• **Synthèse :**

- Bâtiment cubique de style déconstructivisme .
- Forme de cube translucide purement géométrique .
- Utilisation de ETFE « éthylène tétrafluoroéthylène », un matériau plastique transparent très résistant aux différences de pression et de température.
- Le bâtiment se veut résolument écologique ; il produit lui-même sa propre électricité et recycle les eaux de pluie, l'éclairage à travers les parois permet de diminuer la consommation d'énergie.
- Le plafond et les murs reprennent le thème redondant des bulles au travers desquelles on peut voir par transparence une armature complexe.
- La structure incluse entre deux parois : une intérieure et une extérieure.

## Exemple 4

## 3.4. Centre Aquatique De Saint-Denis



Fig98. centre aquatique de Saint-Denis

## Fiche technique :

Maitre d'ouvrage : CINOR  
 Architecte : Chabane, l'atelier  
 architecture/ Bet  
 Calendrier : 2010-2014  
 Commune: Saint Denis  
 Surface : 2,56 ha

## 3.4.1. Situation :

Le parc aquatique, inscrit dans le projet du « cœur vert familial », sera implanté sur un terrain d'assiette communal d'environ 23 000m<sup>2</sup> situé à champ fleuri, et délimité par la rue de Lattre de Tassigny côté sud, la route digue côté ouest, et la ravine patate à Durand côté est.



Fig99. plan de situation

## 3.4.2. Projet :

Le Parc Aquatique proposera 3 espaces ludiques :

- Un parvis accessible à tous, gratuit et qui correspond à un parc paysagé comportant des jeux et des animations autour du thème de l'eau.
- Des bassins ludiques entourés de plages diverses, permettant de répondre aux attentes des différents publics et des différentes tranches d'âge (bassin à vague, pataugeoire, etc...).
- Une offre destinée au bien être, à la santé, hammam (spa).



Fig100. vue aérienne

3.4.3. Les Différentes Élévations :

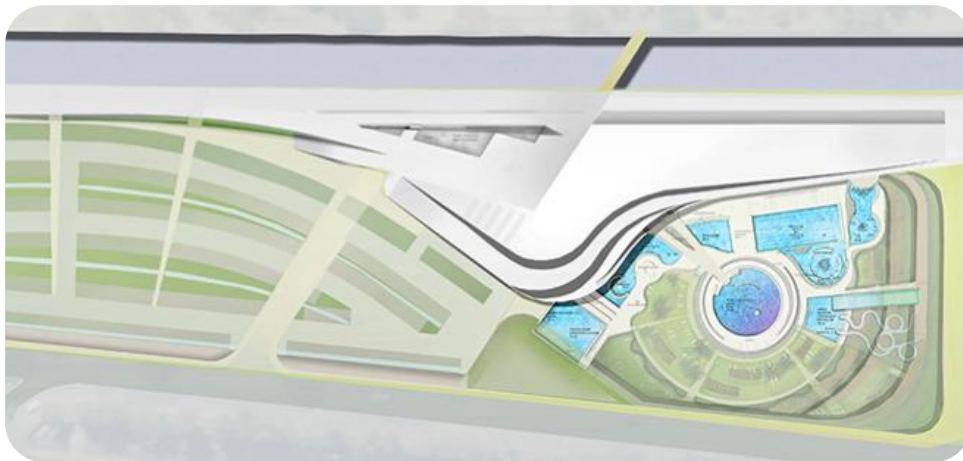


Fig101. Plan de masse

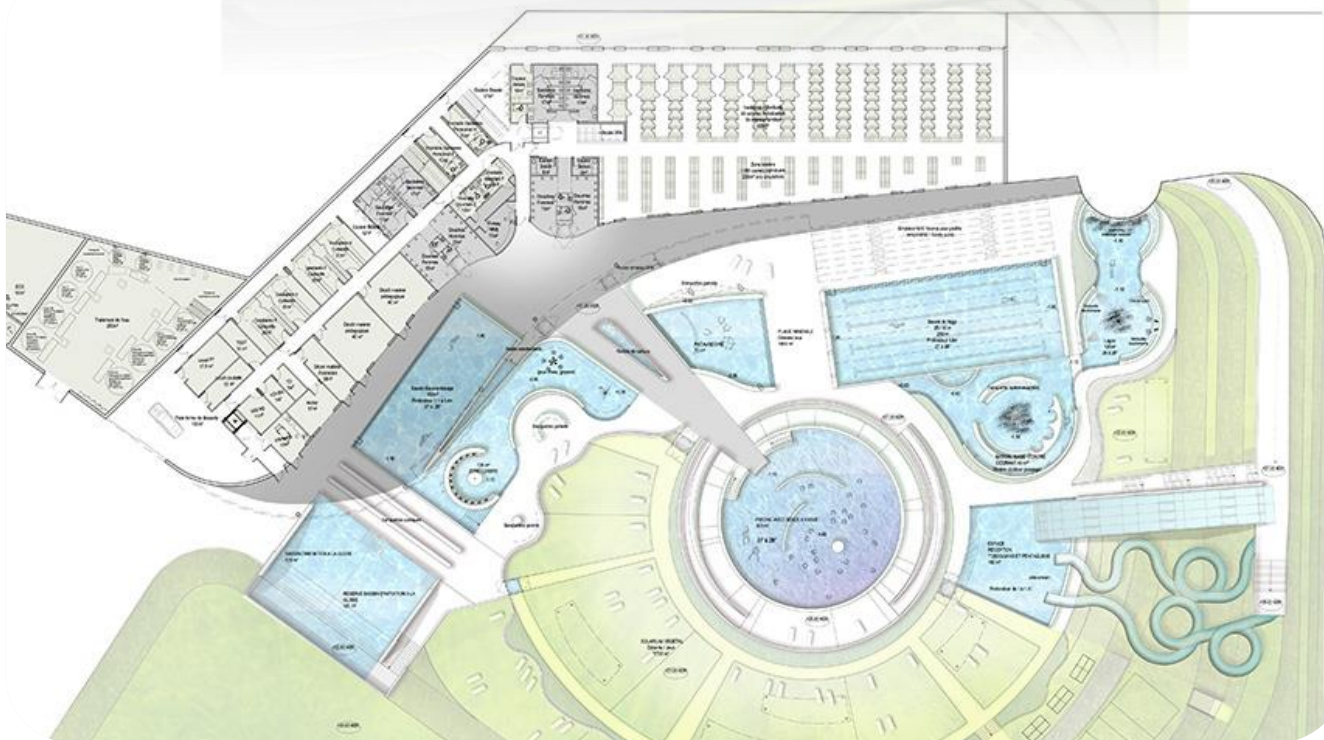


Fig102. Plan RDC



Fig103. Plan du 1<sup>er</sup> niveau

Organigramme :

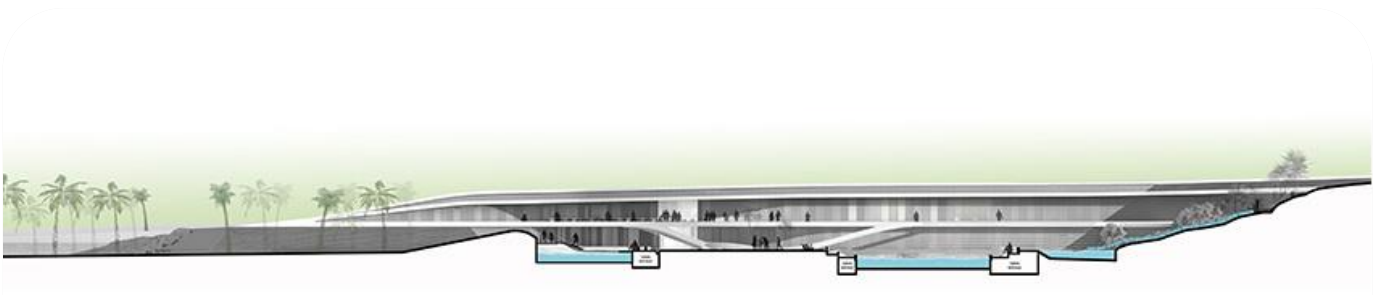
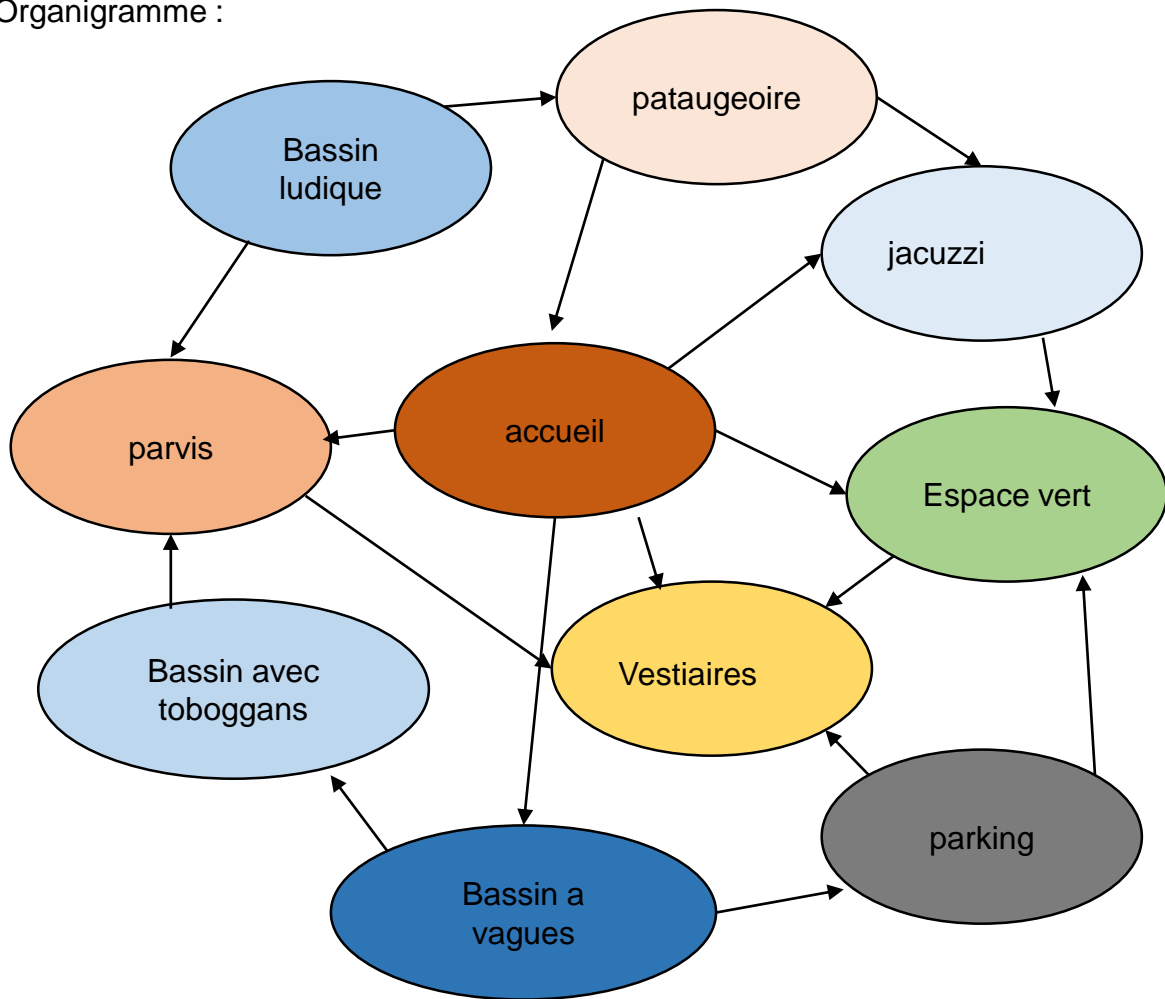


Fig104. coupe

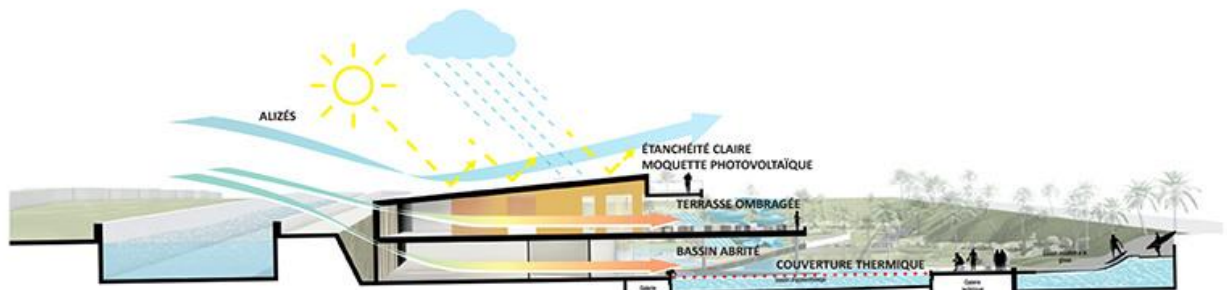


Fig105. coupe

#### 3.4.4. Principes d'aménagement :

- Le parvis :

Lieu d'articulation stratégique entre le parking et l'allée longeant le canal, il forme un vaste espace ouvert, au traitement soigné, signalant l'entrée dans le centre aquatique.

- Les plages et abords de bassins :

Les abords de bassins sont composés de terrasses plantées et de grandes plages engazonnées.

La caldeira que forment le bassin et ses abords constitue un lieu à part entière, ouvert à la détente, au jeu et au rêve.

L'ambiance tropicale et ensoleillée est soulignée par la luxuriance végétale : graphisme du feuillage des palmiers et des massifs verdoyants et la délicatesse du parfum et de teintes des plantes à fleur.

- Le parking paysager :

Le parking est parcouru d'arbres et de massifs arbustifs favorisant l'intégration de cette vaste esplanade dans le site.

Le parking est ponctué de lignes de noues favorisant la phyto-rémediation et la création de filtres boisés également favorables à l'infiltration des eaux pluviales

#### **Synthèse :**

- L'emplacement du parc dans un site vierge (extension de la ville) a donné une certaine liberté dans la conception et l'agencement des entités du projet.
- Une bonne orientation des espaces extérieurs.
- Un programme riche : un bassin semi olympique en inox, un bassin à vagues, un bassin avec toboggan et une fosse de plongée, jacuzzi et un bassin ludique.
- L'aménagement extérieur est bien entretenu.

## Exemple 5

## 3.5. Centre Aquatique Alger . Aquaforland



Fig106. Aquaforland Alger

## Fiche technique

Maitre d'ouvrage : SARL Aquaforland

Maitre d'œuvre : Mme Iaggoun et Mr Benouiche (architectes) .

Surface :

Intérieure: 13000m<sup>2</sup>Extérieure : 13000m<sup>2</sup>

Capacité : 1500 personnes

Réalisation : 12 mois

8.5.1 Situation :

Le site est à 15 min d'Alger

Centre et à 5 min de l'aéroport international et de l'autoroute Est. La ville de Fort de l'Eau est une destination touristique privilégiée des algérois.



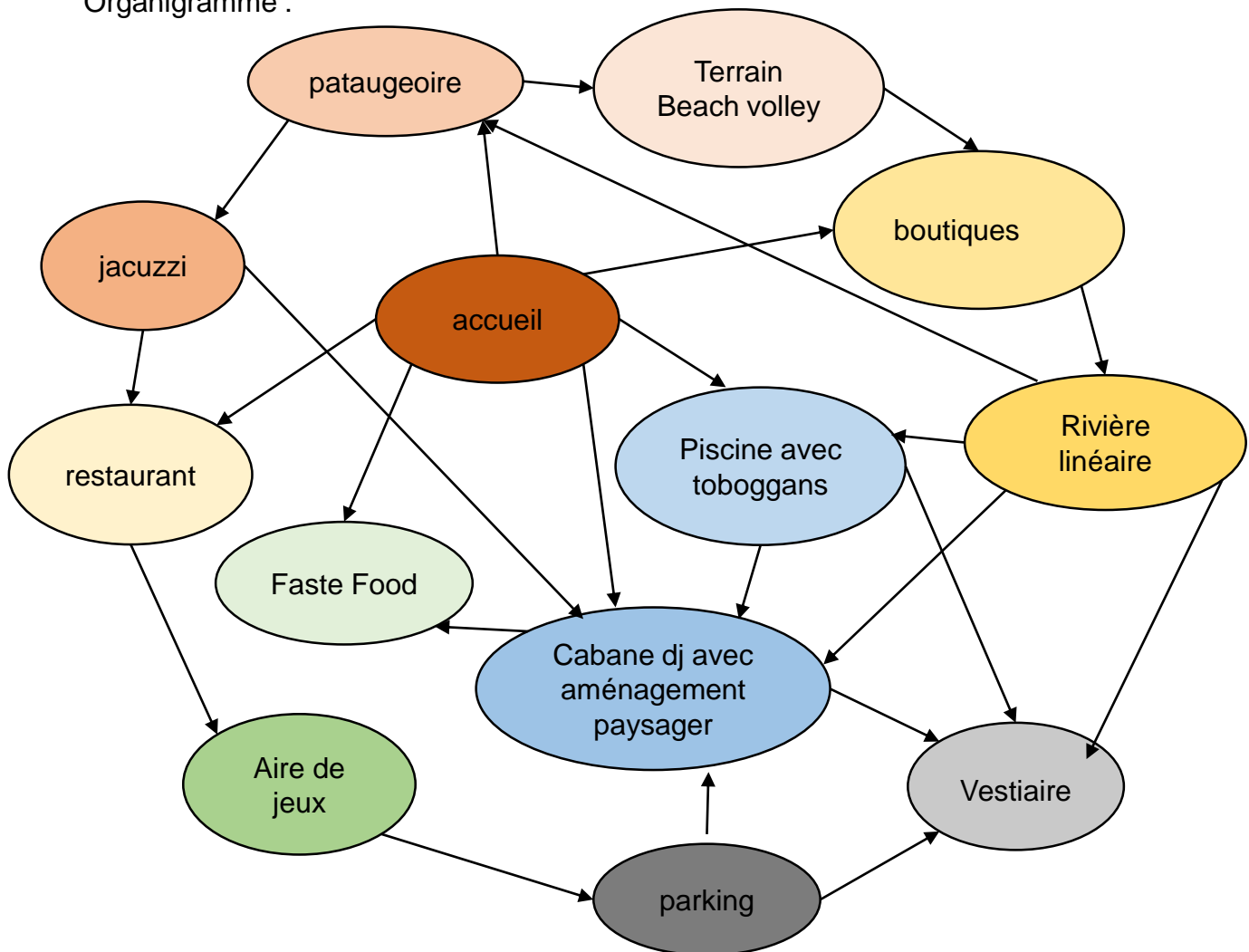
Fig107. Plan de situation

8.5.2. Programme :

- ✓ Piscine : 600m<sup>2</sup> avec toboggans de 11m
- ✓ Rivière : 800m<sup>2</sup> 150m linéaire
- ✓ Pataugeoire : 250m<sup>2</sup> prof : 40cm
- ✓ Jacuzzi ; 30m<sup>2</sup>
- ✓ Cabane Dj avec aménagement paysager
- ✓ D'une île incluront des toboggans
- ✓ Deux batteries de sanitaires (30 unités H/F)
- ✓ Vestiaires
- ✓ Air de jeux
- ✓ Terrain Beach volley et basketball
- ✓ Accueil avec consigne
- ✓ Une boutique
- ✓ 2 restaurants avec terrasses
- ✓ Un fast-food
- ✓ Parking extérieur de 600 places

L'architecture de l'Aquaforland est un clin d'œil au fort turc de la ville de Fort de l'Eau. Les murs d'enceinte crénelés, en maçonnerie apparente, sont en parpaing. Ils sont flanqués de tours circulaires symétriques marquant l'entrée. A

Organigramme :



Le site étant plat, ils ont utilisé le déblai qui en a résulté afin d'élever certaines zones éloignées du centre. C'est un moyen de rendre le parc plus attrayant. Puis ils ont créé une petite île autour de laquelle coule une rivière artificielle. L'idée d'une île forteresse présente plusieurs avantages : multiplier les vues, permettre la promenade, avoir un point culminant et poser des toboggans ne nécessitant pas de structure lourde ni de cages d'escaliers, C'est le point de départ de tous les toboggans. Pour rappeler le fort, ils ont reconstitué un petit modèle juste à l'entrée dont le mur d'enceinte est en parpaing

Cette île, entourée d'une rivière artificielle en boucle (150 m et 750 m<sup>2</sup>, profondeur = 0,8 à 1,0 m), accueille en son centre un jet d'eau et un jacuzzi. Elle constitue la grande piscine du l'Aquaforland.



Fig108. rivière



Le petit bassin (pataugeoire) en forme de coquillage, contient jeux d'eau, bulles d'air et toboggans sous forme de pieuvre et de serpent.

Un grand local technique (200m<sup>2</sup>), semi enterré est prévu. Sa toiture en gradin est le lieu de déroulement de multiples activités d'animation. L'espace restant est occupé par les terrasses aménagées (transat pour le bronzage),restaurants et parking (600 places).

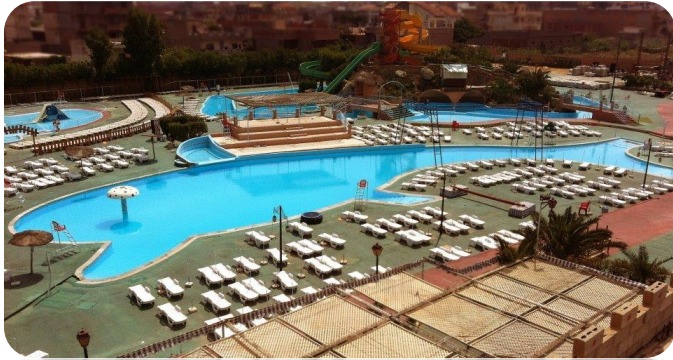


Fig109. piscine








Fig110. toboggan

### Synthèse:

- La structure des murs d'enceinte crénelés, en maçonnerie apparente.
- . L'idée Du création d'une île pour poser des toboggans ne nécessitant pas de structure lourde ni de cages d'escaliers.
- Un programme riche: piscine, rivière ,pataugeoire ,jacuzzi , une cabane avec aménagement paysager d'une ile incluant des toboggans, boutiques, restaurant, parking extérieur, aménagement d'une parcelle.

## 3.6. Tableau comparatif des exemples

Exemple	Situation	Forme	Programme	Structure	Type	Matériaux
Centre Aquatique LONDON ZAHA HADID 	Positionné sur le bord sud-est du Parc olympique à proximité directe du Stratford Angleterre	- forme fluide inspirée de la coulée de l'eau .	<ul style="list-style-type: none"> <li>- piscine de formation de 50m et prof=2m</li> <li>- bassin de plongée de 25m et prof=5m</li> <li>- piscine de compétition de 50m et prof =3m</li> </ul>	Charpente métallique	olympique	<ul style="list-style-type: none"> <li>-béton massif</li> <li>-bois</li> <li>-céramique</li> <li>-acier</li> <li>-aluminium</li> </ul>
Centre Aquatique Saint Denis 	Saint Denis France	- un parc aménagé	<ul style="list-style-type: none"> <li>- un parvis :parc paysagé comportant des jeux et des animations autour du thème de l'eau</li> <li>- bassins ludiques</li> <li>Entourés de plages diverses</li> <li>- espace bien être, santé ,</li> <li>- hammam</li> <li>- SPA</li> </ul>		publique	
Centre Aquatique Bains De docks 	se situe dans la ville du Havre, France.	- forme Inspiré par les thermes de l'époque romaine	<ul style="list-style-type: none"> <li>-12 piscines de natation .</li> <li>- plusieurs piscines de loisir</li> <li>- sauna</li> <li>- hammam</li> <li>- SPA</li> <li>- salle de fitness</li> <li>- salle de gym</li> <li>- restaurant</li> <li>- administration</li> </ul>	Béton	publique	
Centre aquatique Cube d'eau 	situé dans le parc olympique de Pékin.	forme de cube Translucide purement géométrique	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 5 bassins</li> <li>- Salle omnisport</li> <li>- Piscine</li> <li>- Salle de loisir</li> <li>- Piscine à vagues</li> <li>- toboggans</li> </ul>	Charpente métallique	olympique	ETFE – béton- acier- verre

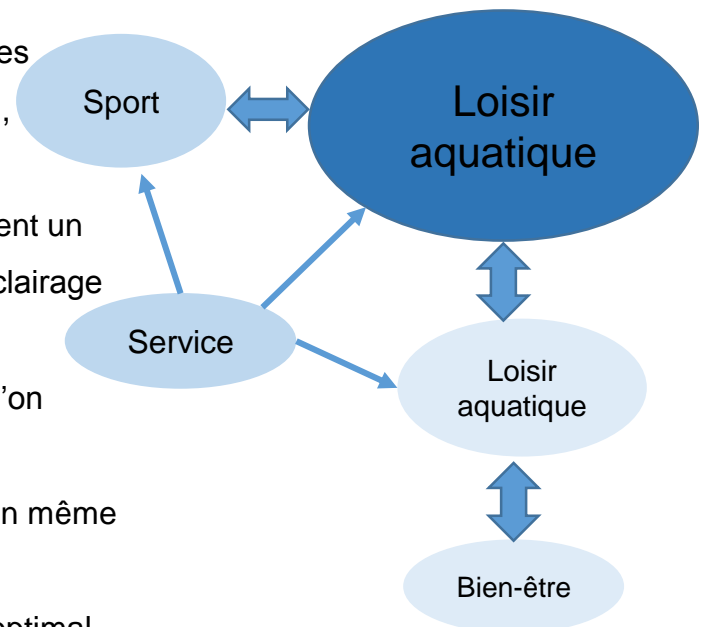
<p>Centre Aquatique Aquaforland</p> 	<p>Le site est à 15 min d'Alger Centre et à 5 min de l'aéroport international et de l'autoroute d'Alger</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- piscine 600m<sup>2</sup></li> <li>- rivière 800m<sup>2</sup></li> <li>- pataugeoire 250m<sup>2</sup></li> <li>- jacuzzi 30m<sup>2</sup></li> <li>- une cabane avec aménagement paysager d'une ile incluant des toboggans .</li> <li>- boutiques</li> <li>- restaurant</li> <li>- parking extérieur 600places</li> <li>- aménagement d'une parcelle de 2Ha</li> </ul>		<p>publique</p>	
--	---	--	---	--	-----------------	--

### Conclusion :

L'étude des exemples précédents nous a permis de mieux cerner les aspects formels , fonctionnels et structurels de notre projet .Chaque exemples nous à aider à mettre nos idées initiales et d'imaginer notre projet

La synthèse des exemples analysés dans l'approche thématique nous a permis de ressortir les points suivants :

- ✓ N'importe quel centre aquatique regroupe des fonctions majeurs tel que : le loisir , le sport , remise en forme et bien-être.
- ✓ Les façades en effet de transparence assurent un contact visuel avec l'environnement et un éclairage naturel.
- ✓ Développement du projet en largeur plus qu'on hauteur.
- ✓ Regroupement de plusieurs activités dans un même espace et sur un même niveau .
- ✓ Un ensoleillement maximal et un éclairage optimal .
- ✓ Une dominance de verre et de bois comme matériaux



## CHAPITRE II

# *REGLEMENTATION ET ANALYSE DU MILIEU URBAIN*

**Introduction :**

Après avoir approfondi nos connaissances définies par le thème présenté au 1<sup>er</sup> chapitre et puisque dans un projet d'architecture, le premier acte est la reconnaissance de son territoire , l'interprétation et la lecture ne sont possibles qu'à travers les vérifications et les relations qui sont définies par le choix du projet , c'est pour cela que dans ce chapitre nous allons faire une analyse de la ville , au site choisi , après on représentera les normes à suivre pour construire un centre aquatique « réglementation » .

Ceci nous aidera par la suite à respecter les recommandations .

## 1. Réglementation

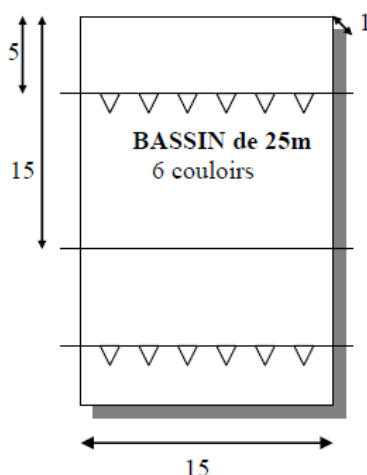
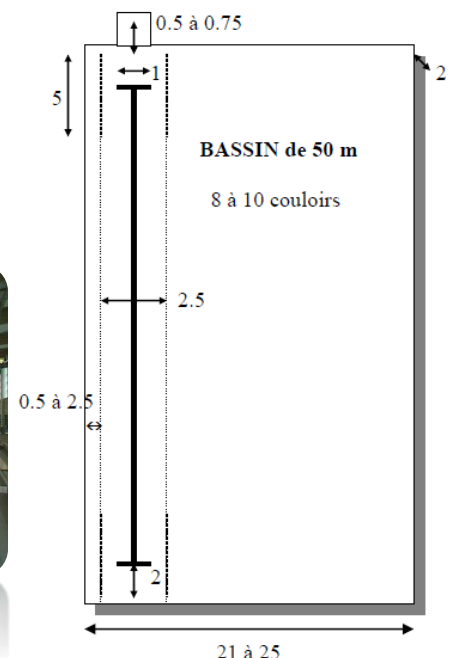
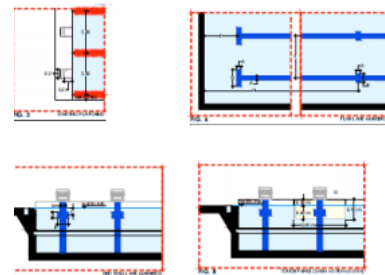
### 1.1. Bassin

#### 1.1.1. Différents types de bassins :

a – Professionnel :

- Bassin sportif :

Bassin rectangulaire homologué par la fédération française de natation FINA ,destiné aux épreuves de compétition. Il est délimité par des parois parfaitement verticales et parallèles, formant des angles droits



**Fig112.** Bassin officie  
Règlement de la FINA 2013-2017

**Fig111.** Marquage du bassin  
Règlement de la FINA 2013-2017



**Fig113.** Bassin sportif

**Fig114.** Bassin officiel  
Règlement de la FINA 2013-2017

- Profondeur constante de 2,00 m ,le bassin peut servir pour le Water-polo.

- Bassin d'apprentissage :

Bassin destiné à l'apprentissage de la natation qui peut également servir de bassins de jeux. Ce bassin est principalement destiné aux enfants de 5 à 11 ans. La profondeur est comprise entre 0,6 m et 1,2 m.



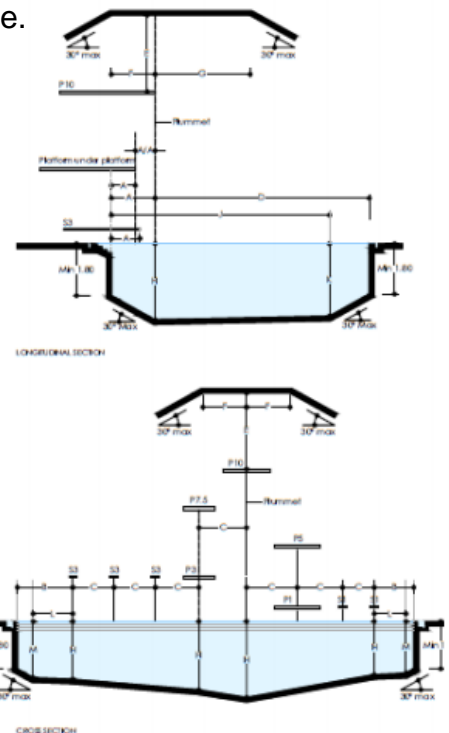
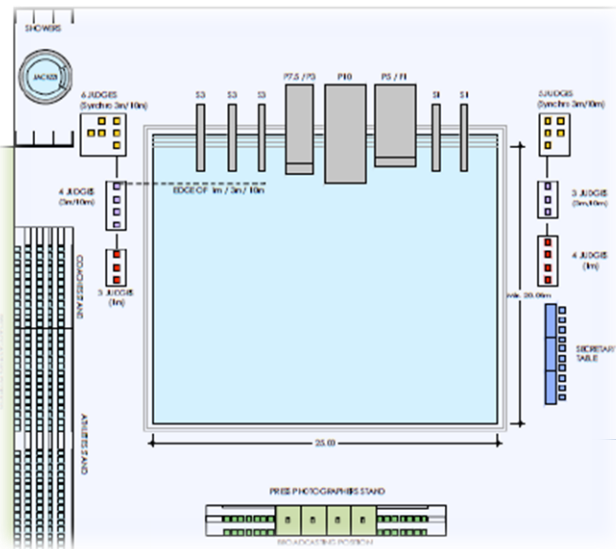
**Fig115.** Bassin d'apprentissage

Bassin d'initiation rectangulaire destiné a l'apprentissage d'une dimension : 15 X 10m ou 20\*10 m.

• Bassin de plongée :

Bassin permettant de se familiariser avec la pratique de la plongée d'une dimension de 25m X 15m X 4,5 et ayant une profondeur de 5 à 10m avec les installations nécessaires :

- Tremplin, 1 x 1m: Duramaxiflex avec revêtement original.
- Tremplin, 2 x 3m: Duramaxiflex avec revêtement original.
- Plate-forme, 1 x 10m: avec surface supérieure antidérapante.
- Plate-forme, 1 x 7.5m: avec surface supérieure antidérapante.
- Plate-forme, 1 x 5m: avec surface supérieure antidérapante.
- Le bassin peut servir pour la danse synchronisée.



**Fig116** .coupe transversale  
Règlement de la FINA 2013-2017



**Fig117.** détail d'un Plongeur  
Règlement de la FINA 2013-2017

- Bassin de water polo :

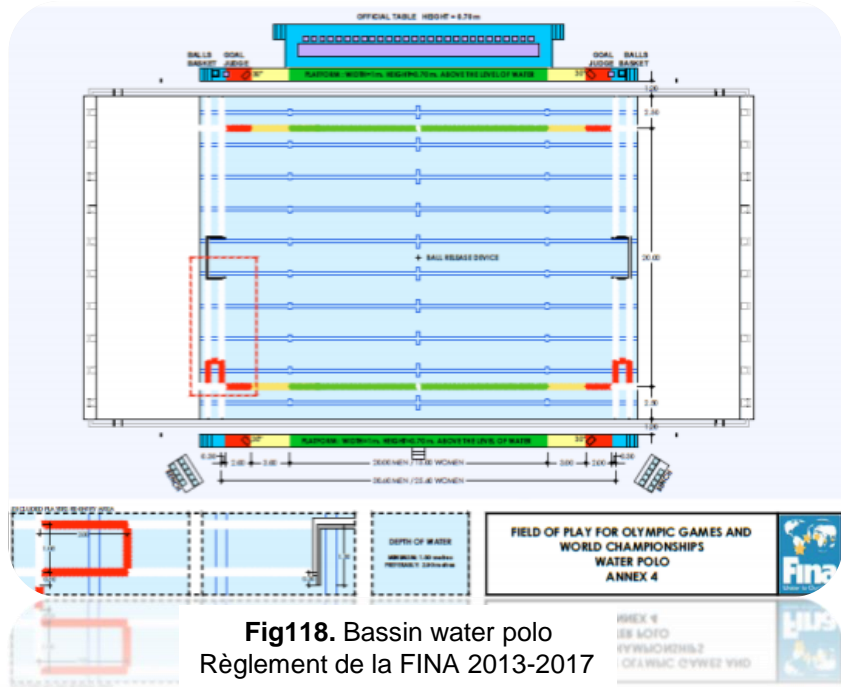


Fig118. Bassin water polo  
Règlement de la FINA 2013-2017

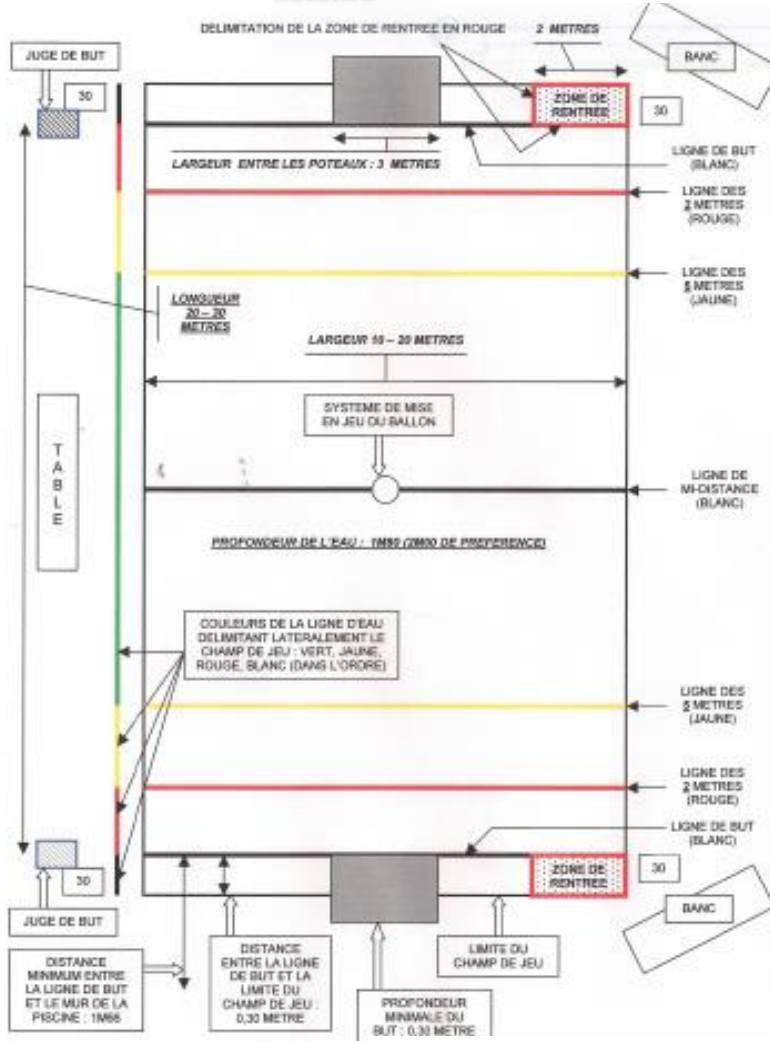


Fig119. Détail d'un bassin water polo  
Règlement de la FINA 2013-2017

**Remarque :** Distance entre le bassin de natation et celui de plongeon : Si les bassins se trouvent dans la même zone, la distance minimum doit être de 5,0 m.



b - bassin ludique :

- Bassins pour bébés nageurs :

Bassin de petite taille (initialement destiné à l'apprentissage de la nage ou à des activités ludiques) dont la profondeur est d'environ 1 m. La température de l'eau du bassin doit être amenée à 32°C ;



**Fig120.** Bassin ludique

- Pataugeoire :

Bassin de forme libre destiné aux jeunes enfants de 2 à 5 ans pour leur permettre de jouer dans l'eau sans risque. Règlementairement, la profondeur de l'eau n'excède pas 0,20 m à la périphérie et 0,40 m au centre mais des valeurs ramenées respectivement à 0,10 et 0,20 m. elles sont mieux adaptées aux enfants. Ces bassins comportent de plus en plus souvent des jeux d'eau ; destinés à animer le bassin .



**Fig121.** Pataugeoire

- Bassin de détente ou bassin de loisir :

bassin destiné aux activités ludiques et de détente. Sa forme est libre et recrée l'image d'un plan d'eau naturel (lac, rivière, bord de mer, etc.) et d'une faible profondeur (1,50 maximum) qui favorise le jeu .Des jeux d'eau sont généralement installés pour créer une animation .



**Fig122.** Bassin de loisir

- Bassin à vagues :

bassin ayant un profil de fond et une profondeur adaptés à la production des vagues. dans un bassin tampon



**Fig123.** Bassin à vagues

### 1.1.2. Construction des bassins :

#### • Structure en béton armé :

La conception technique et la mise en œuvre d'une piscine en béton armé sont délicates .

Les efforts encaissés par la coque d'une piscine sont à la fois intenses ,variées et souvent contradictoires .

Lorsque le bassin est vide ,les parois subissent la poussée des remblais périphériques et ,lorsqu'il est plein ,celle de l'eau, il en est de même pour le fond de la piscine ,le radier ,qui est conçu pour résister au poids de l'eau selon le principe de l'action et de la réaction .

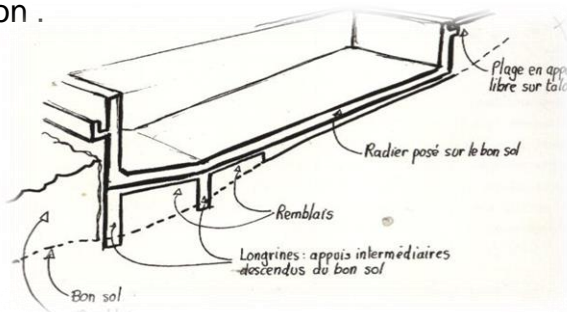


Fig126. Coupe d'un bassin en béton armé

### 1.1.3. Les éléments du bassin :

#### a - Les Margelles :

Le choix d'une margelle portera sur des formes et des matériaux très différents selon l'effet recherché, consistant à souligner ou à effacer la périphérie d'un bassin ,en rupture ou en continuité avec le revêtement des plages .

Les margelles se différencie par rapport au revêtement de sol da la piscine .

#### b - les piscines à débordement :

Le débordement à gorge périphérique ,le choix d'une piscine à gorge périphérique ,qui permet un écumage plus uniforme du bassin ,est également un choix esthétique .

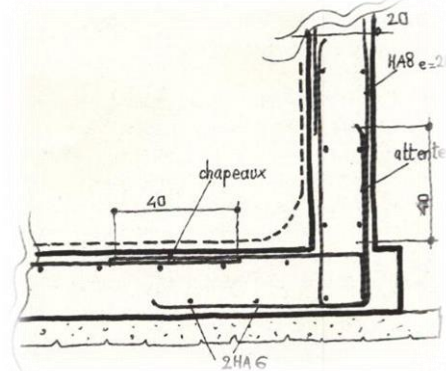


Fig124, Détail de liaison entre radier et paroi

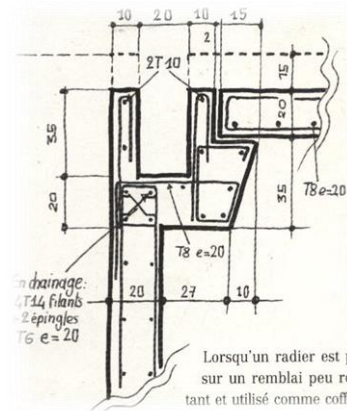


Fig125. Détail du ferrailage de l'appui d'une plage sur une chéneau de piscine à débordement

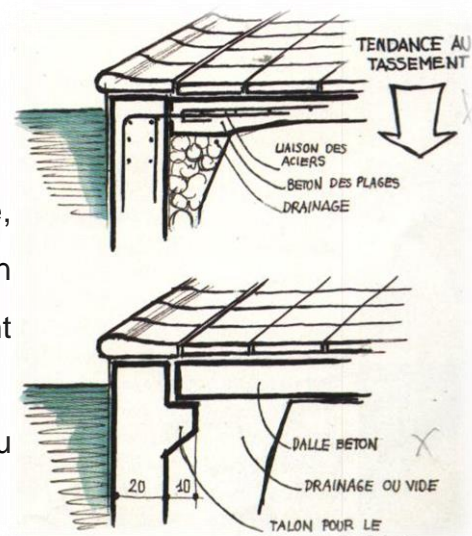


Fig127. Détail des margelles

Le vide créé par la goulotte autour du bassin donne aux plages un coté aérien décollé du fil d'eau.

Pour tirer parti de cet effet ,il est judicieux d'habiller la retombée de la margelle de manière à cacher son support en maçonnerie .Si la bordure est en pierre , on mettra en valeur la noblesse du matériau en décalant le nez de la margelle en avant de son support en béton .

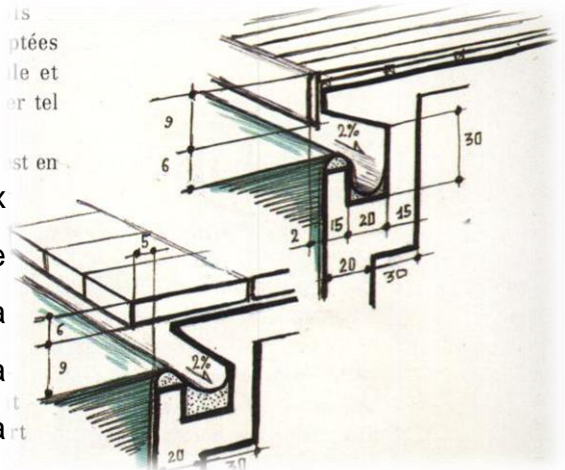


Fig128. Débordement à gorge périphérique

1.1.4. Accessoires du bassin :

- Les plots :

Les plots de départ (aussi appelés blocs de départ) sont les dispositifs de départ en natation sportive. Dans les piscines de compétition, ils sont une condition essentielle à l'organisation des épreuves. Dans les piscines ouvertes au grand public, il faut veiller à une profondeur d'eau suffisante au niveau des plots de départ. , la hauteur doit être comprise entre 0,5 et 0,7 m et une surface d'au moins 0,5 X 0,5 m.



Fig129. Les plots

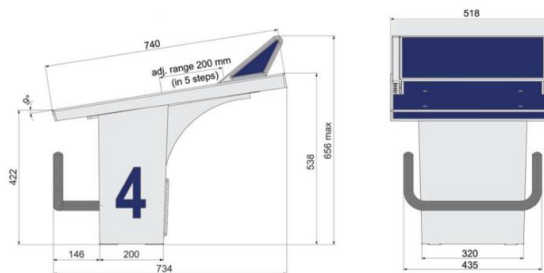
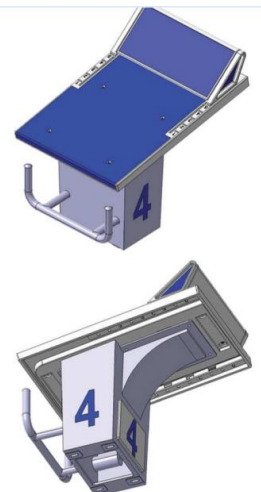


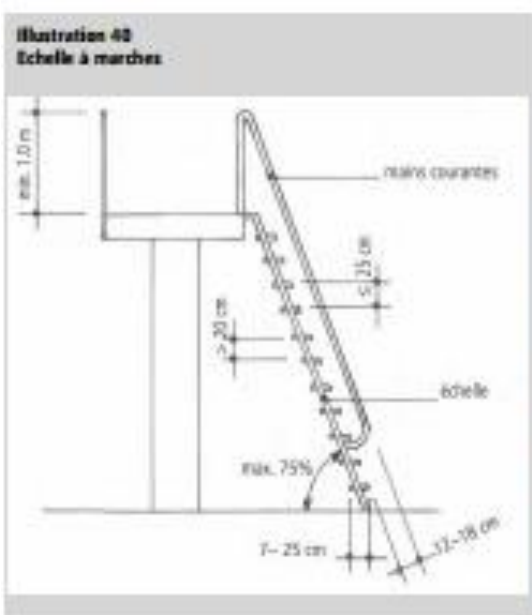
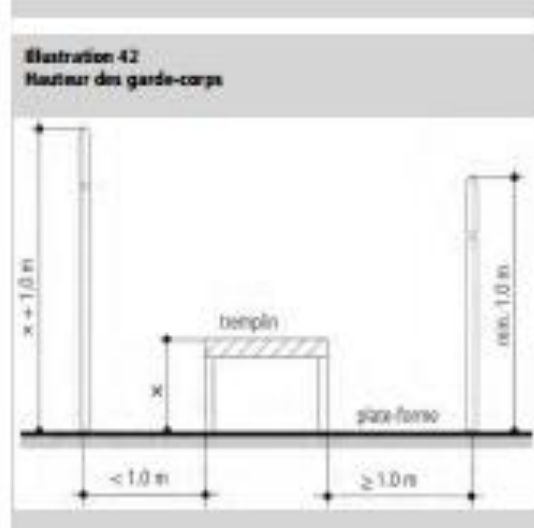
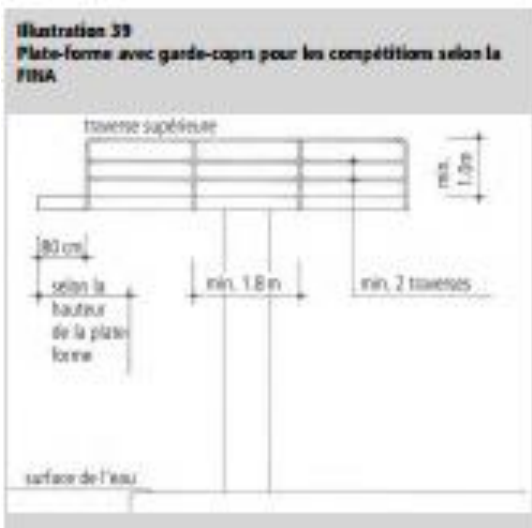
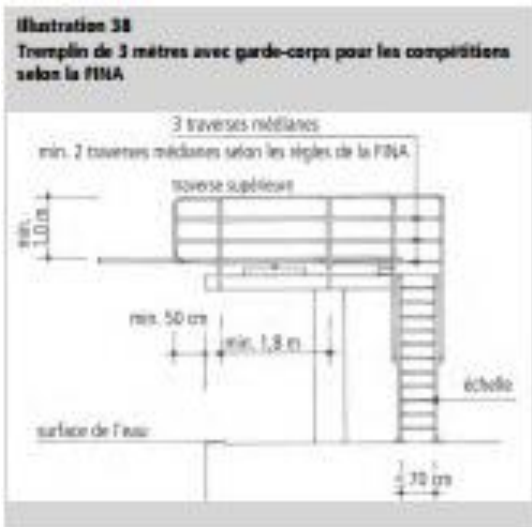
Fig130. Les plots  
Plots de départ natation-règlement de la FINA



b - Les échelles de bassin



Fig131. Les échelles de bassin



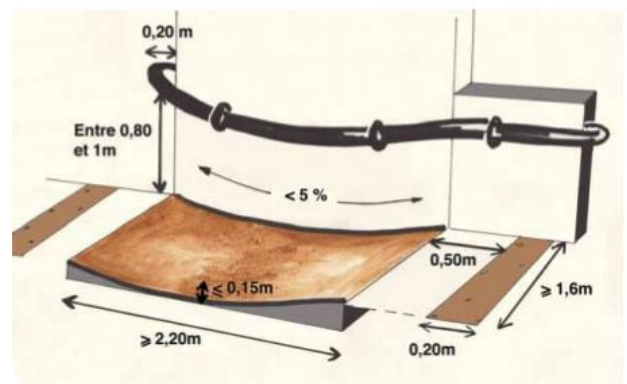
Documentation technique 2.019 du bpa

Exigences techniques de sécurité

**Fig132.** Détail Les échelles de bassin ,Règlement de la FINA 2013-2017

## c- Pédiluves:

Les pédiluves doivent commander tous les accès d'utilisateurs aux plages. Ils doivent être d'une longueur telle qu'on ne puisse les enjambrer (longueur de 3,60m recommandée), d'une profondeur de 0,15 m avec une pente ne dépassant pas les 5%. Ils doivent être précédés de douches obligatoires.



**Fig133.** Pédiluves  
Règlement de la FINA 2013-2017

## d - Les plages :

Les plages permettent l'accès aux bassins, la surveillance ainsi que le repos des usagers, elles sont d'une largeur minimale de 3m. Cette largeur doit être augmentée à 5m minimum pour la plage de départ. Ce sont des espaces soumis constamment à l'humidité. Elles doivent par conséquent subir un traitement d'étanchéité sur toute la surface.

Des pentes doivent être réalisées et inclinées vers l'extérieur pour éviter toute contamination de l'eau du bassin, des siphons destinés à évacuer les eaux des plages, doivent être prévus et correctement dimensionné en termes de nombre, de positionnement et de diamètre utile.



**Fig134.** Les plages

Le revêtement des plages doit être antidérapant, résistant à l'usure, non absorbante, facilement lavable et adapté à l'utilisation en milieu immergé

Le revêtement ainsi que les mesures d'étanchéité doivent se prolonger d'au moins un mètre au-delà de toutes les ouvertures donnant sur les plages.

Il peut être prévu quelques rangées réservées aux utilisateurs (nageurs, organisations, observateurs,..). Dans ce cas ces derniers devront donner directement sur les plages et leur surface se confond avec celles-ci.

## e - Escalier

## • L'escalier :

Est une bonne solution pour créer un **espace de convivialité** dans votre

piscine, Selon les cas ,il peut allonger le plan d'eau et donner une note de fantaisie à une forme simple.

L'escalier permet une accessibilité plus facile au bassin.

- Les escaliers préfabriqués acryliques :

Ils offrent un grand choix de couleurs résistantes et d'une grande durabilité(à l'inverse du polyester). L'acrylique apporte aux escaliers des qualités de très haut niveau. Il est sécurisant grâce à ses marches antidérapantes.

- Les escalier :

**line nécessitant** un support maçonné de la forme de l'escalier, cela le rend plus délicat à la fabrication. Il est par la suite recouvert d'un liner qui sera d'une seule pièce avec l'autre partie de la piscine.

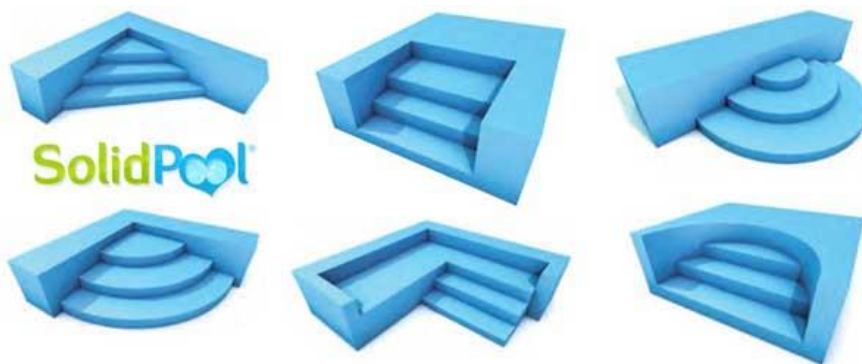


Fig135. Escalier

#### 1.1.5. Jardin tropical autour d'un bassin

Une piscine vitrée couverte agrémentée de plantes tropicales autour des bassins qui contribuent à la déshumidification de l'air ambiant .



Fig136. Le Denbrodium fimbriatum oculatum



Fig137. Les fleurs des orchidées phalaenopsis



Fig138. L'aristoloche brasiliensis



Fig139. L'angraecum eburneum



Fig140. Vanda caerulea

### 1.1.6. Toiture :

La toiture est un des éléments les plus importants dans l'aspect architectural d'une piscine.

Au regard des portées mises en jeu pour une piscine olympique, sa conception et sa réalisation représentent un véritable défi technique.



Fig141. toiture d'une piscine

Les matériaux utilisés tant pour l'ossature

que pour la couverture doivent être compatibles avec le milieu agressif d'une piscine (humidité, vapeurs, émanations de chlore,...).

La pose d'un faux plafond étanche, en matériaux adaptés à la présence de l'humidité est souhaitable.

### 1.1.7. Le système hydraulique :

- La circulation de l'eau :

Dans une piscine ,faire circuler l'eau permet sa génération en circuit fermé : on comprend donc aisément l'importance du taux de recyclage , c'est-à-dire de la contenance de la piscine (en m<sup>3</sup>)divisée par le débit de filtration en (en m<sup>3</sup>/h),qui est une donnée essentielle d'une installation . Un taux correct ,situé entre 3,5 et 5 correspond à un temps de recyclage complet de l'eau du bassin de trois heures et demie à cinq heures .Il est sage de ne pas aller au-delà ,un taux de 6 étant encore acceptable pour une piscine très peu fréquentée et équipée d'une couverture .

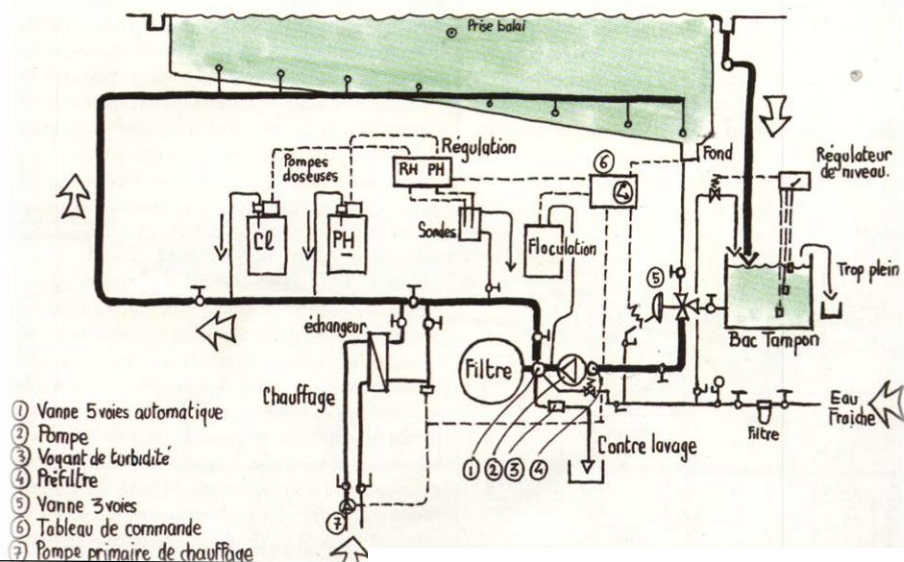


Fig142. Schéma type de filtration et stérilisation

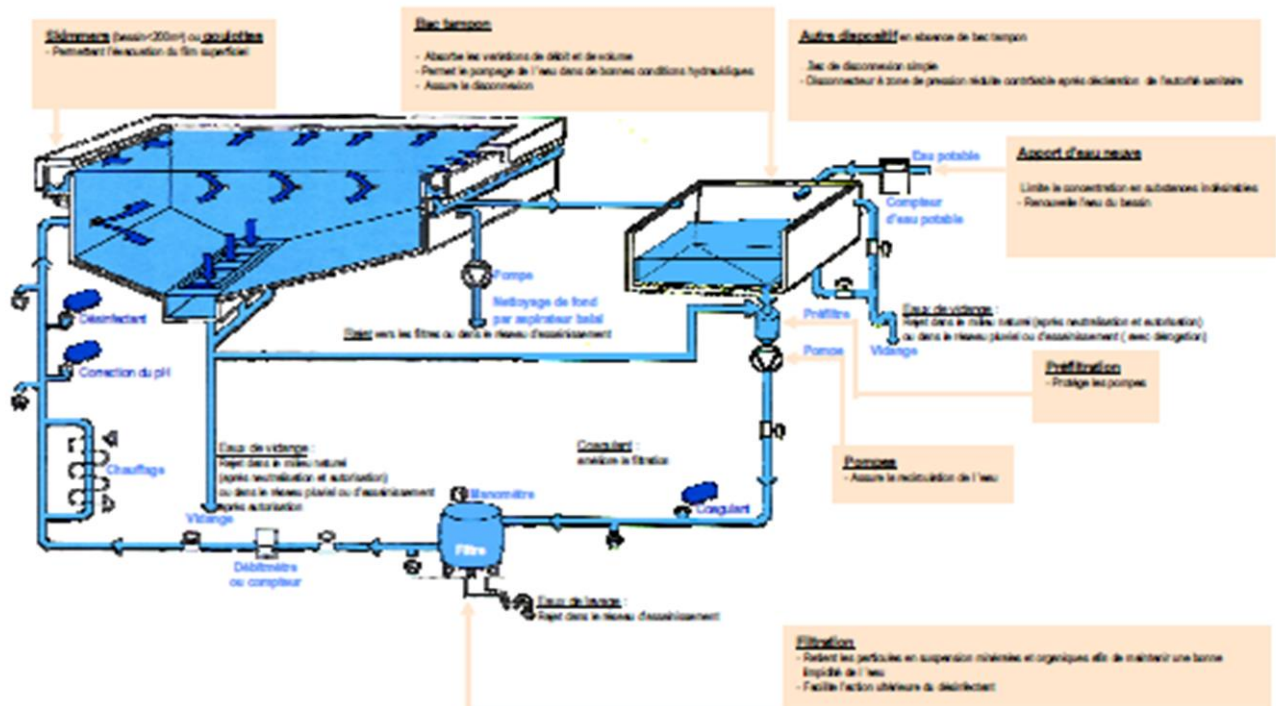
- La circulation hydraulique :

La conception hydraulique des bassins doit être organisée de manière à assurer à la fois une évacuation rapide des eaux de surface et une arrivée d'eau traitée (stérilisée et stérilisante) le mieux répartie possible

Pour les piscines dont la surface totale de plan d'eau est supérieure à 240m<sup>2</sup>, la réglementation impose une installation de recyclage et de traitement de l'eau qui doit assurer une durée du cycle de l'eau inférieure ou égale à :

- 8 heures pour un bassin de plongeon ou une fosse de plongées subaquatiques .
- 30 minutes pour une pataugeoire .
- 1h30 pour les autres bassins ou parties de bassins de profondeur inférieure ou égale à 1,50 m
- 4 h pour les autres bassins ou parties de bassins de profondeur supérieure à 1,50 m.

### LA FILIERE DE TRAITEMENT



**Fig143.** Exemple de filière de traitement d'eau de piscine  
Réglementation technique

- Filtration :

La filtration est une étape très importante dans la filière de traitement car elle conditionne la bonne transparence de l'eau et permet une optimisation de la désinfection.

Dans certaines piscines, l'importance des étapes de filtration et de floculation sont sous estimées avec, en particulier, une vitesse de passage de l'eau dans le massif filtrant trop Élevé.



Le but du filtre est de retenir prisonnière la plus grande partie des impuretés et des poussières qui pénètrent dans le bassin .Son efficacité sera d'autant plus grande que la taille de ses éléments filtrants sera petite .

Elle est réalisée en deux temps :

- Une préfiltration qui consiste en un simple tamisage par un panier grillagé (maille > 3 mm) placé en amont des pompes pour retenir les éléments grossiers (cheveux, insectes, graviers, etc.) ;
- Une filtration sur un massif ou un matériau filtrant. Dans les plus petites installations, un procédé par tamisage simple (chaussettes, cartouche, toile, etc.) est parfois utilisé.

#### 1 - filtres à sable :

Les plus couramment employés sont recommandés pour des débits provoquant une vitesse de passage de 40à 50m/h ,mesurée à la surface frontale du filtre .La finesse du filtration obtenue est de l'ordre de 50 $\mu$ (50/1000e de millimètre).

#### 2 - les filtres à cartouches

#### 3 - Filtres à diatomite

#### 1.1.8. Le chauffage :

En hiver , au printemps et à l'automne c'est le déshumidificateur qui chauffe l'air et qui en liaison avec l'installation de chauffage de l'eau du bassin ,maintient pendant la journée la température de l'eau +22°C et celle de l'atmosphère à 24°C

En été le soleil ,par effet de serre ,prend le relais de déshumidificateur .Il est très important de ne pas trop chauffer ..

#### 1.1.9. Désinfection ou stérilisation :

Les principaux désinfectants utilisés en piscine sont le chlore et ses dérivés . le chlore reste le plus employés car il est facilement dosable et sa présence dans l'eau du bassin se contrôle aisément donnant ainsi l'assurance d'une eau potable .

Le maintien du pH de l'eau entre 6,9 et 7,7, tel que préconisé par la réglementation, est un bon compromis entre l'efficacité de la désinfection et le confort des baigneurs .

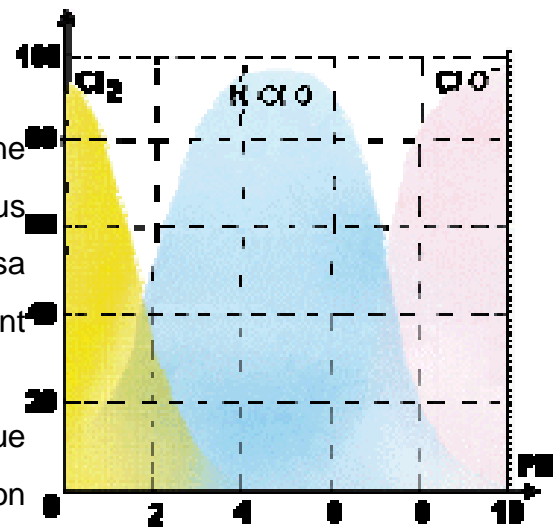


Fig144. Prédominance des formes du chlore dans l'eau , en fonction du pH

### 1.1.10. Traitement de l'air :

Le traitement de l'air intérieur des piscines (figure 7) répond à plusieurs objectifs :

- diminuer les concentrations en polluants par un renouvellement partiel avec de l'air neuf ;
- filtrer les impuretés présentes ;
- assurer le chauffage et la déshumidification de l'air
- garantir le confort de l'utilisateur.

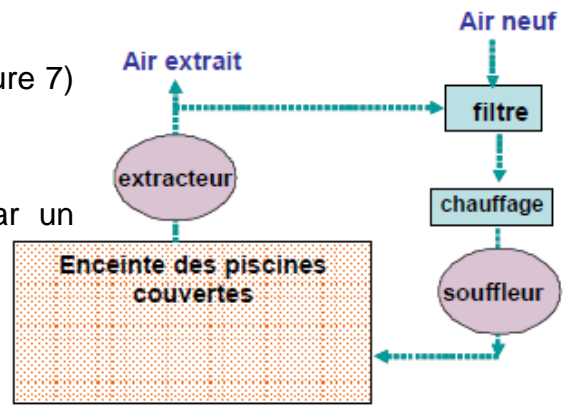


Fig145. Recyclage et traitement de l'air dans les piscines couvertes

- Le traitement de déshumidification et l'apport d'air neuf permettent d'abaisser le degré hygrométrique : l'air vicié humide est extrait et remplacé par de l'air neuf plus sec et préalablement chauffé. Grâce à un hygrostat, la proportion air neuf/air recyclé peut varier pour respecter la consigne d'hygrométrie dans l'enceinte de la piscine
- La déshumidification de l'air : un déshumidificateur évacue la vapeur, il aspire l'air et l'assèche pendant six mois de Novembre à Avril, au printemps il suffit d'ouvrir les fenêtres et la buée s'évapore.

## 1.2. Etude technique des aquariums :

Un aquarium est un écosystème artificiel (ou de remplacement) qu'il faut gérer et dont il faut empêcher la pollution afin de permettre aux animaux et aux végétaux d'évoluer comme ils le feraient en milieu naturel c'est l'observation et la connaissance des paramètres naturels qui permettent cette simulation en aquarium.

### 1.2.1. Structure :

C'est un verre fait en résine acrylique. Ce matériau offre une résistance et une transmission de la lumière supérieure à celle du verre et il n'émet pas de

dominantes colorées. La concavité de la vitre (9,2 m de rayon) permet un élargissement du champ de vision panoramique sans déformer les poissons.

Sa mise en place au centimètre près par grutage est effectué au travers d'une réservation pratiquée dans le toit du bâtiment.

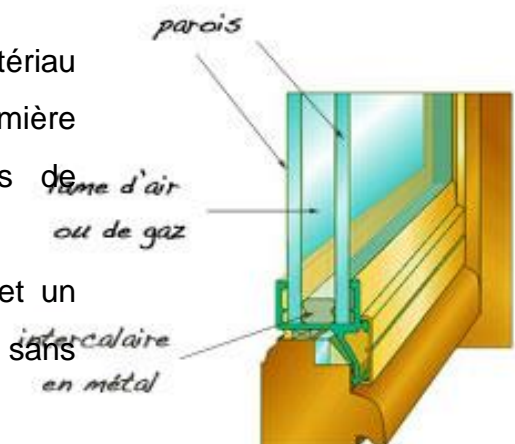


Fig146. double vitrage

### 1.2.2. Approvisionnement en eau :

L'eau est aspirée avec une pompe à travers une crépine à environ 700m au large (environ 250m de l'équipement) et à 25m de profondeur .

L'ensemble du volume d'eau des bacs approche les 60m<sup>3</sup>

Les bacs sont en béton armé protégé par une couche de résine époxy avec une seule face vitrée .le circuit est ouvert à100% ,il n y a pas d'écumage et la seule filtration est effectuée par 3L à sables

Une chaudière est installée pour voir la température adéquate pour chaque catégories de poisson .

- Les paramètres physico-chimique des eaux :

Il s'agit de fixer , maintenir ,analyser le PH (degrés d'acidité) ,la dureté ,la salinité , la teneur en ammoniac , en nitrate ,nitrite ,calcium , oxygène ,cuivre ,phosphate .

### 1.2.3. Méthode de filtration :

C'est le couplage d'une filtration mécanique et une filtration biologique, ici le terme « biologique » n'est pas galvaudé en l'occurrence , il s'agit d'utiliser des bactéries du sédiment pour dégrader les substances toxiques qui se trouvent

Dans le bassin ,ce procédé à un double avantage de n'être ni dangereux ,ni artificiel , il respecte totalement l'écosystème de l'aquarium .

La filtration est nécessaire afin de permettre la réutilisation de l'eau et son recyclage .

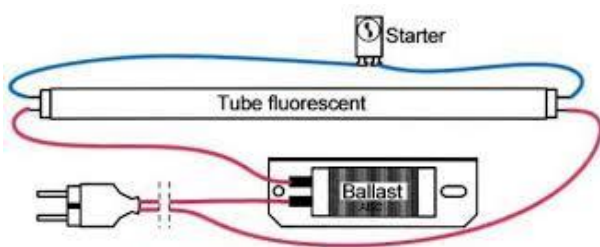


Fig147. schéma de câblage d'un tube fluorescent



Fig148. schéma de principe du système de filtration d'un aquarium

### 3.2.4. Eclairage :

La lumière est un facteur de grande importance en aquariophilie ,il faut bien choisir son éclairage en fonction des besoins de l'aquarium (poissons et plantes) .

La lumière règle le rythme du sommeil ,agit sur la période de reproduction c'est pour cela qu'on propose un éclairage avec fluorescent au néon .

Cet éclairage à plusieurs avantages :

- Il ne dégage pas de chaleur .
- Il est essentiel aux plantes aquatiques .
- Il rehausse les couleurs des poissons et met en valeur l'aquarium

Positionnement de l'éclairage :

En milieu naturel ,la lumière vient du haut .Ce principe doit être respecté dans l'aquarium .

Une lumière naturelle trop importante par la face frontale ou latérale d'un bac (provenant d'une fenêtre ) provoque un développement d'algues .L'éclairage artificiel est donc obligatoire , un réflecteur doit être au dessus des sources lumineuses pour profiter au maximum de la luminosité émise .

Les plantes tropicales ont une durée d'éclairage de 12h .La durée maximale d'éclairage est de 15h ,au delà les plantes (et les poissons)ont besoin d'une période de repos .

#### 1.2.5 les plantes d'un aquarium :

Les plantes confèrent à l'aquarium un cachet naturel tout en améliorant la qualité de l'eau. Elles produisent de l'oxygène et purifient l'eau en absorbant les nutriments, qui, sinon, seraient assimilés par les algues. En outre, elles jouent un rôle primordial pour le bien-être des poissons, qui s'y reproduisent et s'y abritent

##### • Plantation:

Afin de créer un contraste optimal de couleurs, de formes et de hauteurs, commencez par recréer un écosystème végétal. Il vous faut des plantes d'avant-plan, des plantes de milieu et des plantes d'arrière-plan. Procédez par étages :

les petites à l'avant, les grandes à l'arrière (même principe que le substrat). Vous créerez ainsi un joli effet de profondeur et les plantes ne se priveront pas mutuellement de lumière. Pour un ensemble harmonieux, groupez les plantes d'une même variété. Espacez-les suffisamment, pour qu'elles reçoivent toutes assez de lumière et que les poissons aient assez d'espace pour se mouvoir



Fig149. Les plantes

**Plantes d'avant-plan**

**1. Faux telennus**

*Lilaeopsis novaezelandiae*

Origine Nouvelle-Zélande  
Conditions de luminosité Moyenne

**2. Scirpe épingle**

*Eleocharis parvula*

Origine Amérique du Nord, le Cuba, l'Afrique, l'Europe  
Conditions de luminosité Moyenne



**Plantes de milieu**

**3. Cryptocoryne de Wendt**

*Cryptocoryne wendti*

Origine Sri Lanka  
Conditions de luminosité Moyenne

**4. Épée d'eau**

*Echinodorus bleheri*

Origine Amérique du Sud  
Conditions de luminosité Moyenne

**5. Althernanthère**

*Althernanthera lilacina*

Origine Amérique du Sud  
Conditions de luminosité Forte

**Plantes d'arrière-plan**

**6. Cabombe de Caroline**

*Cabomba caroliniana*

Origine Amérique du Nord, centrale et du Sud  
Conditions de luminosité Moyenne

**7. Vallisnérie**

*Vallisneria spiralis* (photo : V.gigantea)

Origine Amérique centrale  
Conditions de luminosité Forte

**8. Lysimaque nummulaire**

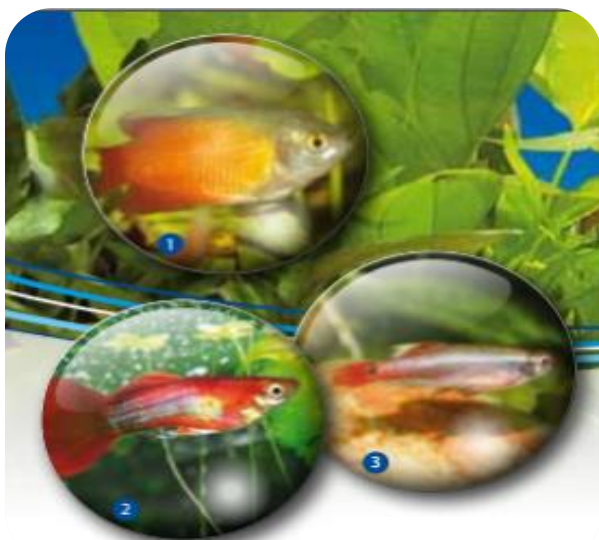
*Lysimachia nummularia*

Origine Amérique du Nord  
Conditions de luminosité Forte

Fig150. type des plantes  
Aquarium d'eau douce  
Installation et entretien.PDF

### 1.2.6 les poisson d'un aquarium :

Le peuplement d'un aquarium ne se fait pas au hasard. Certains poissons sont trop volumineux ou dévorent les végétaux ; d'autres, semblables à première vue à de petits poissons adorables, peuvent se révéler des prédateurs voraces. Demandez conseil à un spécialiste lors du choix du nombre de poissons de chaque espèce. Certains poissons vivent en couple dans la nature ; d'autres se déplacent en bancs. Lors du choix d'une espèce, ne vous laissez pas seulement séduire par la beauté du poisson. Tenez aussi compte de ses besoins et de ses attentes. Et choisissez-les vigoureux. Les poissons doivent être vifs et présenter de belles couleurs. Si l'aquarium contient des poissons morts, mieux vaut éviter d'y sélectionner des spécimens. Il faut qu'un équilibre biologique puisse s'instaurer dans l'aquarium. Les deux premières semaines, évitez d'y installer trop de poissons et ne leur donnez pas trop de nourriture. Augmentez la quantité d'aliments progressivement. Contrôlez la qualité de l'eau quotidiennement et acclimitez d'abord les poissons utiles comme les espèces de fond et les mangeurs d'algues.



**Fig151.** type des poissons  
Aquarium d'eau douce  
Installation et entretien.PDF

#### 3. Néon chinois *Tanichthys albonubes*

Origine	Chine
Famille	Cyprinidés
Sociabilité	Très pacifique, actif
Alimentation	O.S.I. Freshwater Aquarium et aliments surgelés
Population min.	7

#### Poissons de surface

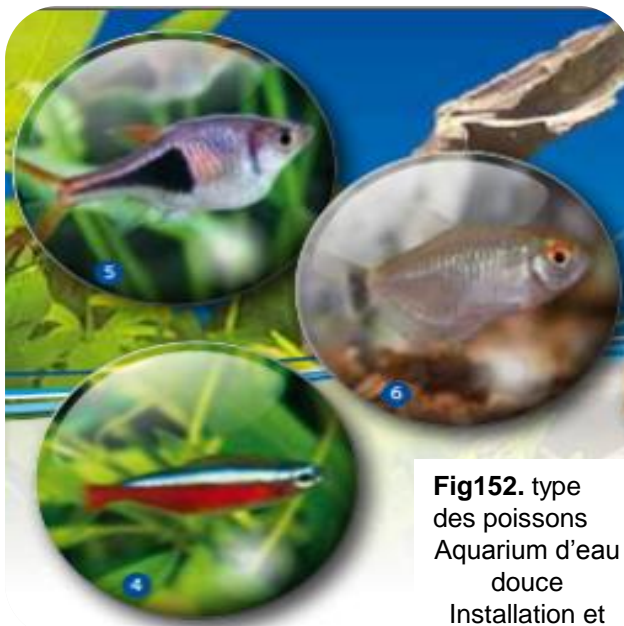
Le Gourami miel, le Guppy et le Néon chinois sont des poissons de surface typiques.

#### 1. Gourami miel *Cofisa chuna*

Origine	Inde, Bangladesh
Famille	Bélontiidés
Sociabilité	Solitaire, parfois craintif
Alimentation	O.S.I. Freshwater Aquarium Flakes, O.S.I. VividColor™ Aquarium Flakes et aliments surgelés
Population min.	1 mâle pour 2 femelles

#### 2. Guppy *Poecilia reticulata*

Origine	Amérique centrale
Famille	Poéciliidés
Sociabilité	Très pacifique, dynamique
Alimentation	O.S.I. Freshwater Aquarium Flakes, O.S.I. VividColor™ Aquarium Flakes, aliments surgelés et algues
Population min.	1 mâle pour 3 femelles



**Fig152.** type des poissons Aquarium d'eau douce Installation et entretien.PDF

#### 5. Poisson arlequin *Rasbora heteromorpha*

Origine	Asie du Sud-Est
Famille	Cyprinidés
Sociabilité	Très pacifique, actif
Alimentation	O.S.I. Freshwater Aquarium Flakes, O.S.I. Staple Granules et aliments surgelés

Population min. 7



**Fig153.** type des poissons Aquarium d'eau douce Installation et entretien.PDF

#### Poissons de mi-eau

Le Poisson cardinal, le Poisson arlequin et le Moenkhausia aux yeux rouges sont des poissons de mi-eau typiques.

#### 4. Poisson cardinal *Paracheirodon axelrodi*

Origine	Amérique du Sud, Amazone
Famille	Characidés
Sociabilité	Très pacifique, actif
Alimentation	O.S.I. Freshwater Aquarium Flakes, O.S.I. Staple Granules et aliments surgelés

Population min. 7

#### 6. Moenkhausia aux yeux rouges *Moenkhausia sanctaeflorenae*

Origine	Amérique du Sud, Paraguay
Famille	Characidés
Sociabilité	Très solitaire, parfois craintif
Alimentation	O.S.I. Freshwater Aquarium Flakes, O.S.I. Staple Granules et aliments surgelés

Population min. 5

#### 7. Corydoras à trois bandes *Corydoras trilineatus*

Origine	Amérique du Sud, Amazone
Famille	Callichthyidés
Sociabilité	Pacifique, dynamique
Alimentation	O.S.I. Shrimp Pellets, aliments surgelés, algues et végétaux

Population min. 5

#### 8. Ancistrus ou silure bleue à antennes *Ancistrus dolichopterus*

Origine	Amérique du Sud
Famille	Loricariidés
Sociabilité	Très pacifique, calme
Alimentation	O.S.I. Spirulina Aquarium Flakes & Pellets, O.S.I. Spirulina Wafers, algues et végétaux

Population min. 1

### 1.3. Description des espaces

#### 1. Hall d'accueil

L'accès à l'équipement devra se réaliser via un sas d'accueil. Il aura pour fonction de réguler les flux, de limiter les déperditions thermiques et de créer un lien visuel entre l'intérieur et l'extérieur du bâtiment. Il constitue le lieu du premier contact entre la clientèle et l'équipement.

De plus, l'accueil doit être aménagé pour accueillir :

Un espace de convivialité, lieu d'échanges et d'attentes pour les usagers (fauteuils, écrans lcd, distributeur de boissons, friandises, bonnets de bain, maillots de bain, lunettes...) qui pourrait selon le choix du futur gestionnaire se présenter en un espace boutique,

- Une zone confortable, équipée de bancs, avant et après les tripodes,
- Un espace réservé pour les fauteuils roulants et les poussettes .

#### 2..Les escaliers :

La desserte des étages par les escaliers doit répondre aux mêmes normes que pour les sorties. Les escaliers, doivent avoir une largeur croissante du haut vers le bas, toute personne doit se retrouver à 40m d'un escalier protégé. Dans les circulations principales, les escaliers permettant de monter puis de descendre pour regagner les issues de secours sont interdits car imperceptibles en état de panique.

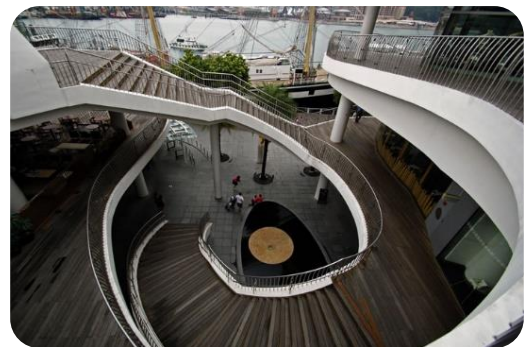


Fig154. escalier

#### .3..Issues et dégagements :

Chaque dégagement doit avoir une largeur proportionnée au nombre de personnes appelées à l'emprunter calculé en fonction d'une largeur type de 0,6 m appelée « unité de passage ». Les dégagements ne doivent pas comporter de cheminements compliqués, ni de coudes brusques ni former des culs de sacs importants.

#### .4. Zone de déchaussage :

L'accès du hall d'accueil vers les vestiaires publics et collectifs devra se réaliser impérativement via une zone de déchaussage. Cette zone devra permettre de préserver un espace « pieds nus » dans les vestiaires au-delà de cette zone garantissant un plus grand niveau d'hygiène



5. Vestiaires :

Ces espaces devront être conçus pour refléter :- L'espace, la convivialité ;- La sécurité ;- Le confort. Un accès différencié pour les groupes (scolaires, centres aérés, aquagym, bébés nageurs, etc.) et le public est préconisé afin de faciliter la gestion des flux.



Fig155. Vestiaires

Les espaces vestiaires devront être accessibles aux personnes à mobilité réduite et aux personnes handicapées, quel que soit leur handicap

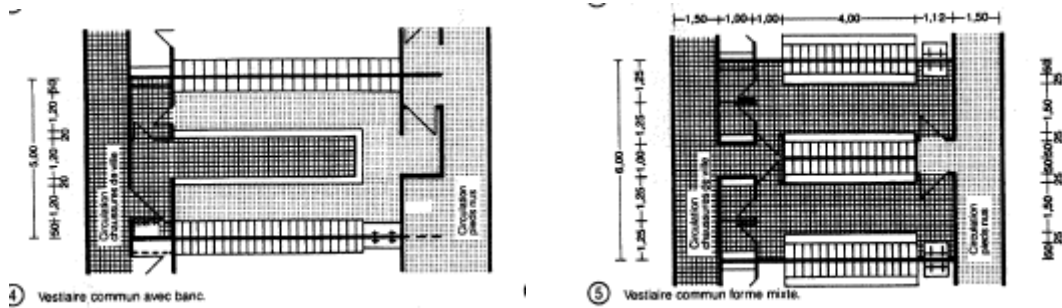
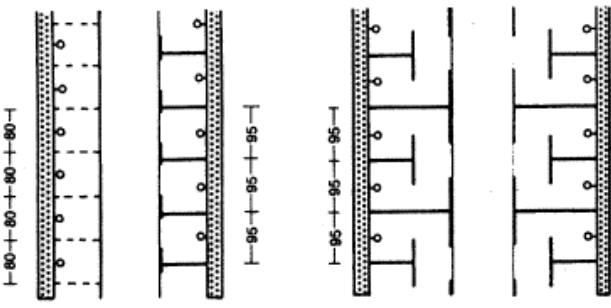
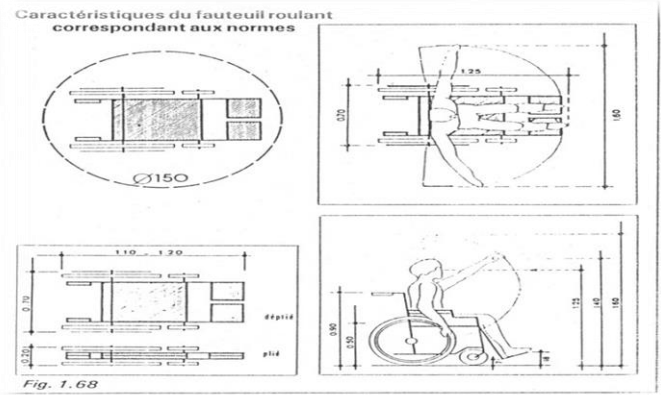


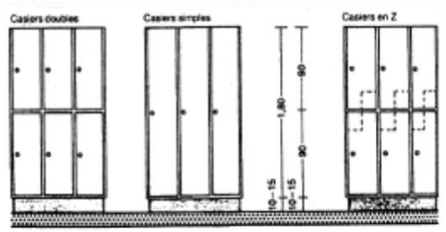
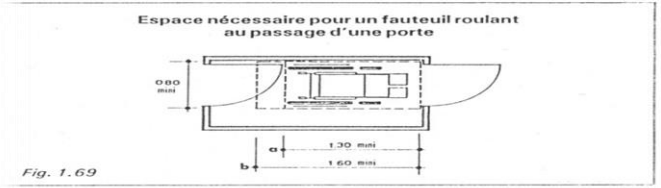
Fig156. Détail des vestiaire Neufert 8émé édition

6. Douches et sanitaires. :

une salle au moins par sexe doit être adaptée aux personnes handicapées y compris la tierce personne aidante (1,20 X 1,30) avec une banquette de 0,30m et un passage à la sortie d'au minimum 1,20m .



⑥ Rangée de douches ouvertes et de douches avec écran contre éclaboussures. ⑦ Rangée de douches avec écran visuel.



⑧ Casiers de vestiaires (exemples).

Fig157. Détail des douches Neufert 8émé édition

## 7. Gradins :

Les gradins servent en grande partie au public (spectateur). Ils ont une largeur recommandée de 0,80m et une hauteur de 0,40m. Ils doivent être interrompus tout les 10m maximum par des escaliers. Ils possèdent leurs propres sanitaires: 1/100personnes.

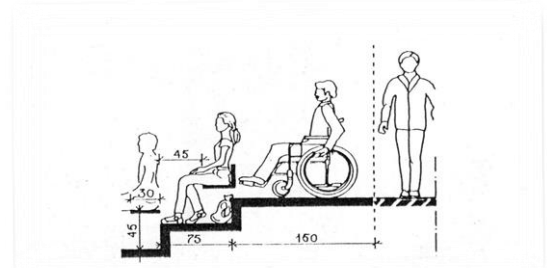
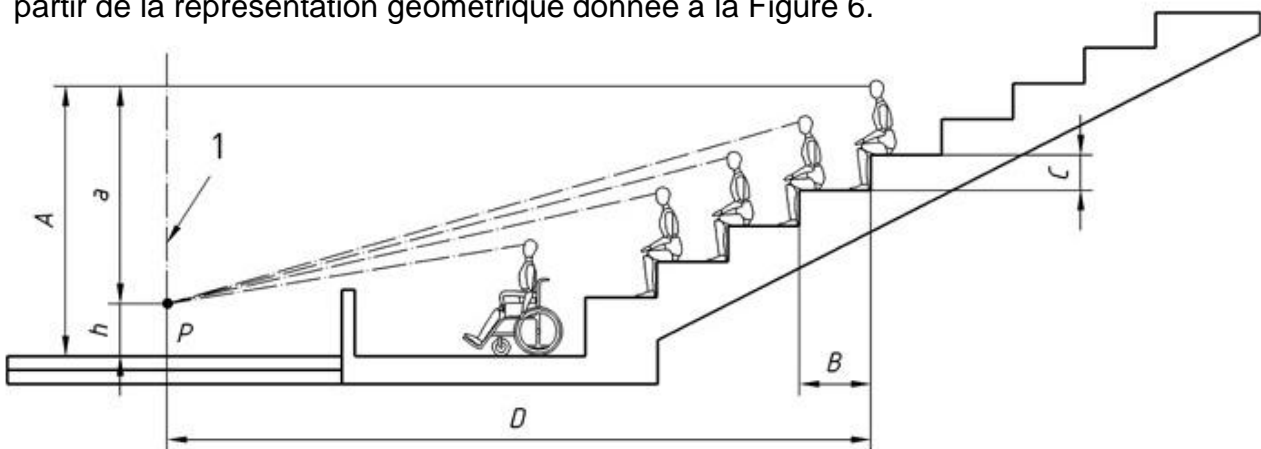


Fig158. Gradins prévoir des places pour handicapés

Les tribunes doivent respecter la valeur minimale de distance horizontale  $D$  (voir Annexes B et C) allant des yeux d'un spectateur, à hauteur de regard  $A$ , au point d'observation  $P$  le plus proche le long de la ligne de visibilité, le tout étant obtenu à partir de la représentation géométrique donnée à la Figure 6.



1 : Ligne de but, ligne de touche, ligne extérieure pour le tennis ou marquage sur la piste ou autres.

A : Hauteur des yeux. a :  $a = A - h$  (différence entre la hauteur des yeux et la hauteur du point d'observation). h : Hauteur du point d'observation.

B : Dimension du plancher du gradin.

C : Dimension de la contremarche du gradin.

D : Distance horizontale entre les yeux d'un spectateur et le point d'observation.

P : Point de vision le plus proche le long de la ligne de visibilité.

NOTE h dépend de l'activité et peut typiquement varier de 0 mm à 1 000 mm.

Pour les besoins du calcul, les notions dimensionnelles suivantes sont généralement retenues :

a) distance des yeux du spectateur au plan de son siège : 800 mm ;

b) différence de niveau entre le siège d'un spectateur et le plancher : 400 mm ;

c) distance entre les yeux d'un spectateur debout et le plancher : 1600 mm ;

d) distance du niveau des yeux au sommet de la tête : 120 mm (valeur recommandée), 90 mm (valeur acceptable).

Fig159. Vestiaires

<http://www.doublet.com/fr/FR/venues/reglementation-tribunes-gradins>

## 8. Bureaux

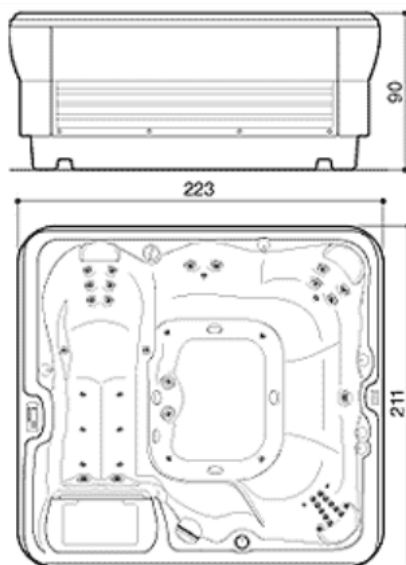
Les bureaux doivent être directement accessibles à partir du hall d'entrée



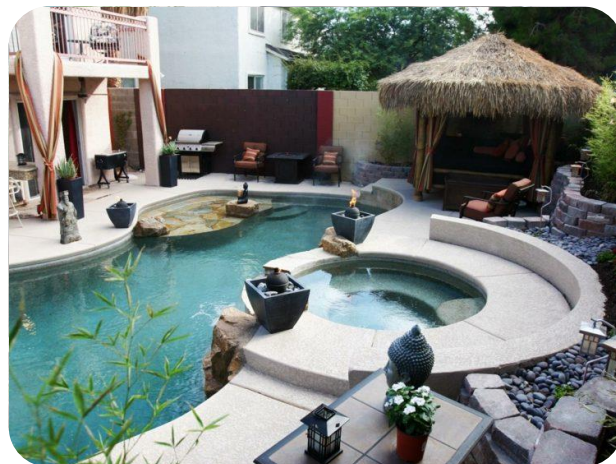
Fig160. bureaux

Les éléments de construction NEUFERT 8ème édition

9. Jacuzzi

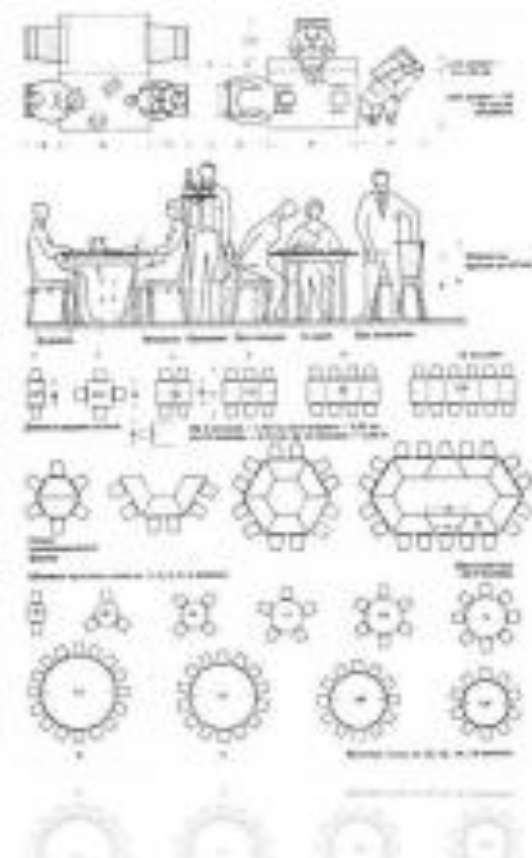


**Fig161.** jacuzzi  
Neufert 8<sup>ème</sup> édition



**Fig162.** jacuzzi

10. Restaurant



**Fig164.** Restaurant  
Neufert 8<sup>ème</sup> édition



**Fig163.** Restaurant



**Fig165.** Restaurant

## 11. Portes:

pour les portes à double battants, il est indispensable qu'un battant permette le passage d'un fauteuil roulant, soit 0,80 m à 0.90 m.

## 12.Rampes :

Idéalement on fait des pentes  $\leq 5\%$

Des pentes doivent être réalisées et inclinées vers l'extérieur pour éviter toute contamination de l'eau du bassin, des siphons destinés à évacuer les eaux des plages, doivent être prévus et correctement dimensionnés en termes de nombre, de positionnement et de diamètre utile.

On dénombre 2 situations différentes sur le plan confort :

L'entrée et le séjour dans l'eau.

La sortie et le séjour hors de l'eau.

Remarque :

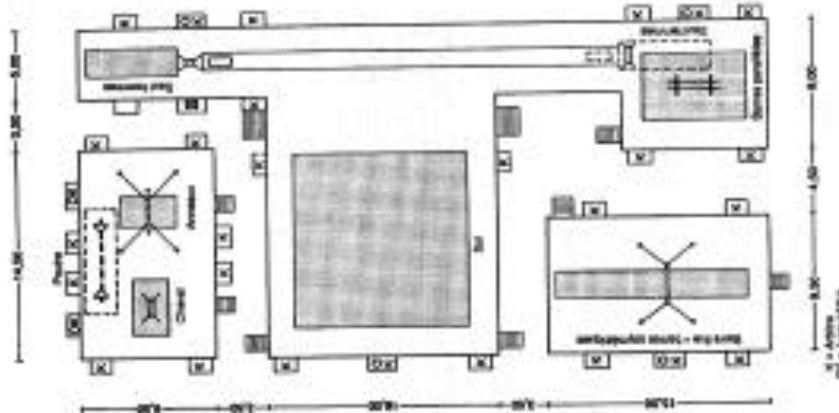
Du fait de l'absence de vêtements, la sensibilité aux courants d'air est accrue :

=> Contrôler la circulation et la vitesse de l'air  $\approx 0,15$  m/s.

Les baigneurs mouillés sont particulièrement sensibles à l'humidité ambiante

=>Plus l'air est sec plus le choc est brutal.

- Salle de musculation et de gymnastique

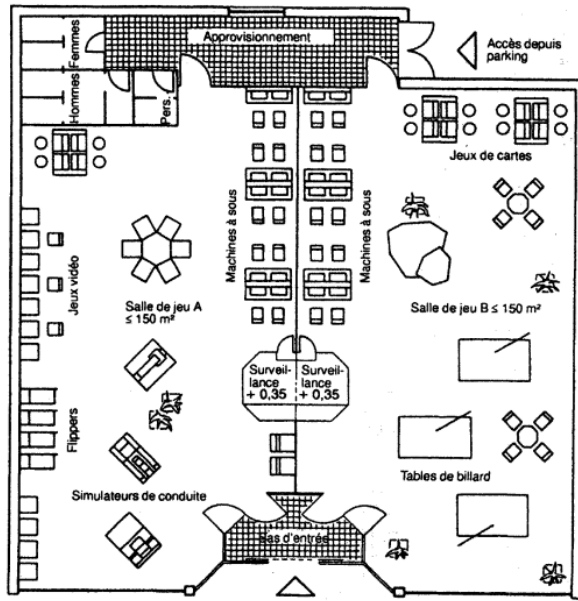


**Fig166.** Salle de gymnastique et de musculation  
Neufert 8<sup>ème</sup> édition

## 13.Local de contrôle antidopage

Ce local destiné aux contrôles antidopage lors des épreuves, doit avoir un accès direct sur les plages, Il doit disposer de deux WC indépendants avec lavabo, d'un bureau et d'une salle de contrôle.

## 14. salle de sport



**Fig167.** Salle de sport  
Neufert 8émé édition



**Fig.** Salle de sport  
[www.google.com](http://www.google.com)



**Fig168.** Salle de sport

## 15. Locaux techniques

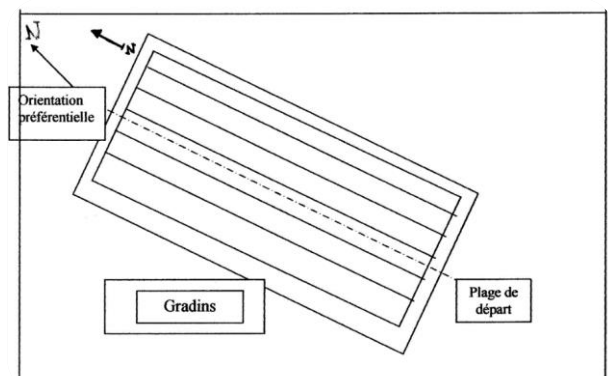
Ces locaux sont destinés à recevoir les installations telles que le système de traitement des eaux (système de régénération), système de chaufferie, système de ventilation, installation.

Local pour stockage du chlore Le chlore utilisé pour le traitement de l'eau est de nature corrosive pour les aciers. Son stockage doit se faire dans un local séparé parfaitement étanche et disposant d'un système d'aération adapté afin protéger la salle des machines et les locaux des utilisateurs contre les émanations nocives ou corrosives du chlore.

## 16. Caractéristiques de l'ambiance

**Eclairage** Il est recommandé de ne pas positionner les projecteurs au-dessus du bassin mais à sa périphérie.

Dans le cas de l'éclairage naturel. Des dispositions relatives l'emplacement et à l'orientation des vitres devront être prise afin d'éviter l'éblouissement par réflexion de la lumière sur la surface de l'eau.



**Fig169.** l'éclairage naturel

**1.4. Les enjeux :**

- Garantir que l'équipement apportera une qualité fonctionnelle et architecturale répondant à la demande.
- Renforcer le patrimoine sportif et aqua sportif.
- Apporter une meilleure réponse au développement des pratiques sportives.
- La forme de l'équipement doit répondre aux trois exigences : commodité des accès ,distribution des services ,bonne visibilité et confort des spectateurs.
- Valoriser le territoire en le dotant d'un équipement communautaire.
- Doté la ville d'un équipement de repère fonctionnel et permanent d'envergure et de proximité .

**1.5. Les exigences d'emplacement :**

- Proximité de grandes voies facilement accessibles.
- Emplacement à la périphérie de la ville pour faciliter la circulation des différents types de flux.
- Eviter le voisinage des agglomérations et d'industrie nuisible.
- Dans des terrains vagues pour l'obligation de leurs grandes détentions .
- L'insertion du projet dans les orientations de l'analyse contextuelle.
- La lisibilité et La visibilité de projet .

## 2. Analyse urbaine :

### 2.1. Choix de la ville :

On a choisi la ville de Tlemcen parce qu'elle possède une richesse matérielle et un proverbe le démontre « Tlemcen , son eau ,son air ,et le voile de ses femmes »  
Donc on veut mettre en valeur cette richesse et l'explorer .

- ✓ C'est une Ville d'art et d'histoire
- ✓ Elle Possède un réseau de route nationale vers tout le pays.
- ✓ Elle Possède un secteur portier à différents usages (économiques , loisirs touristiques...)
- ✓ Une diversité paysagère très vaste .

En arabe, Tilimsen (nom berbère signifiant poches d'eau, source). En revanche, le nom donné par Yahia Ibn Khaldoun, le frère du grand historien des berbères s'éloigne beaucoup de la réalité géographique. Selon cet auteur « TLEM » et « SAN » signifient deux choses : « le désert et le Tell ».

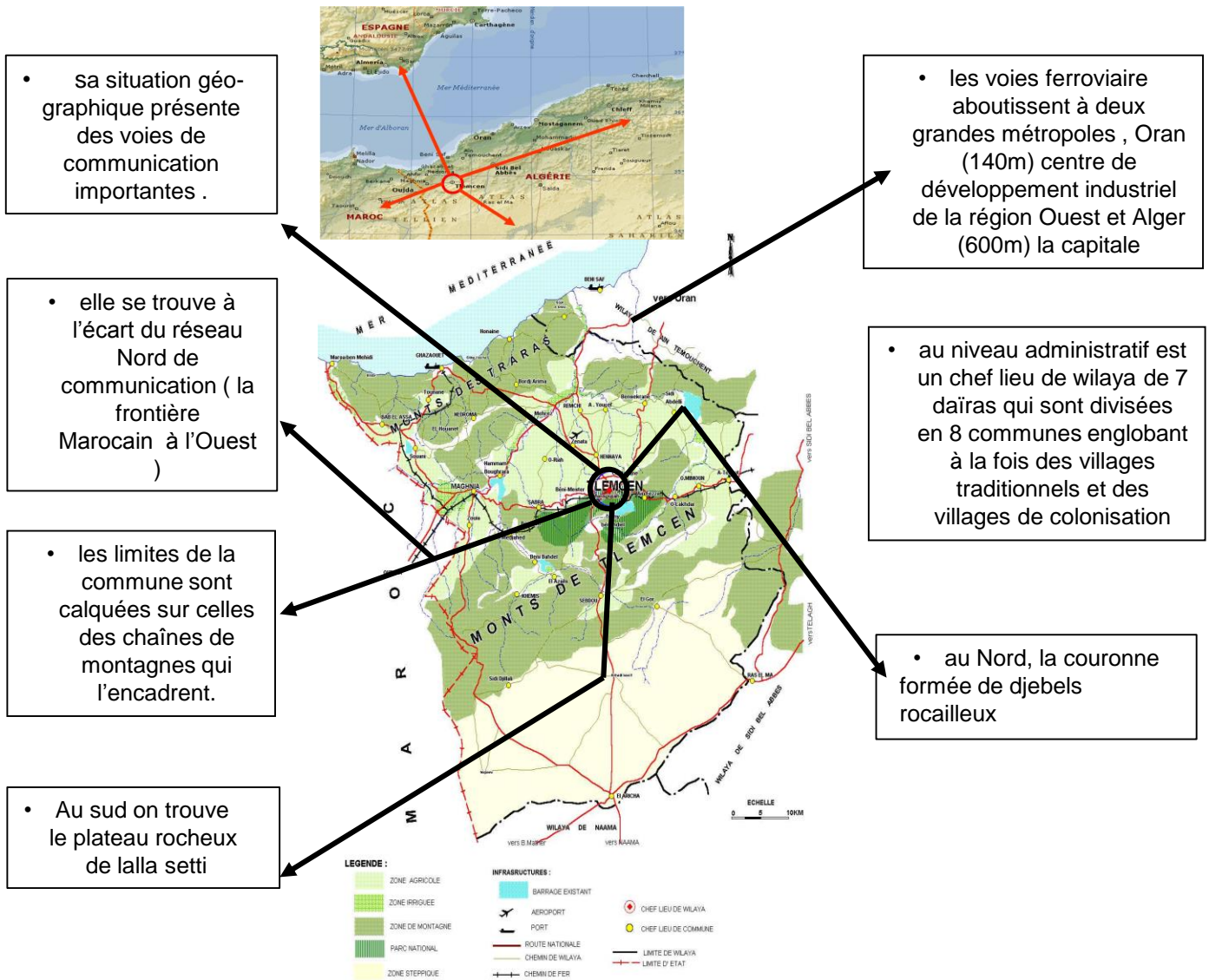
matérielle . qui est connue à travers son histoire par son patrimoine en eau ,son



Carte01 . Carte situation de Tlemcen

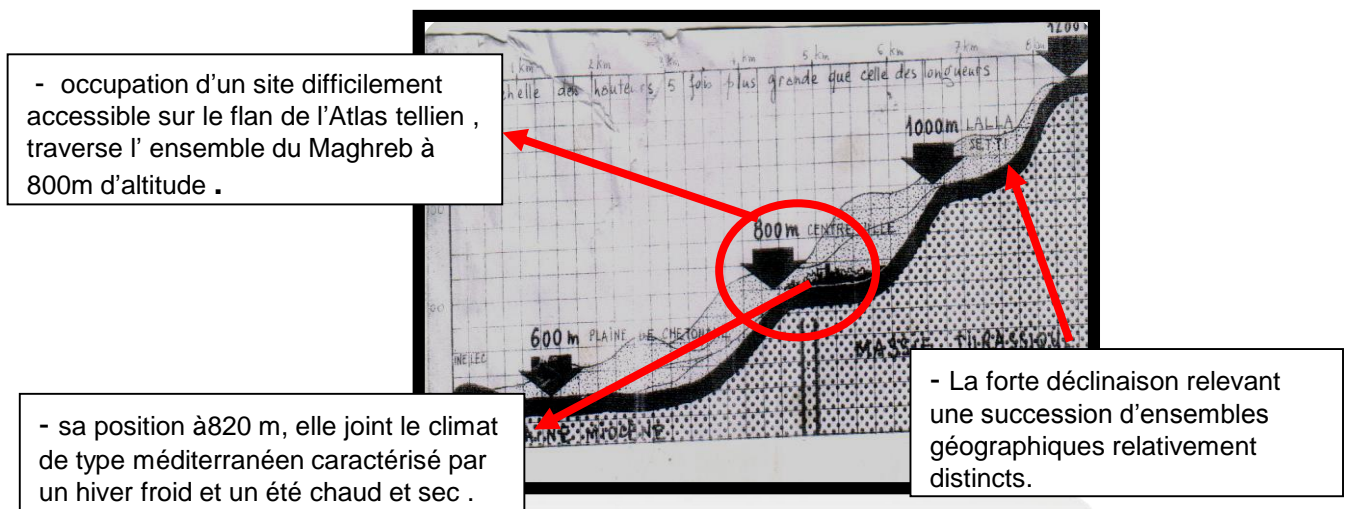
2.2 Présentation géographique :

La position de la ville et sa stratégie:



Carte02. Position et stratégie

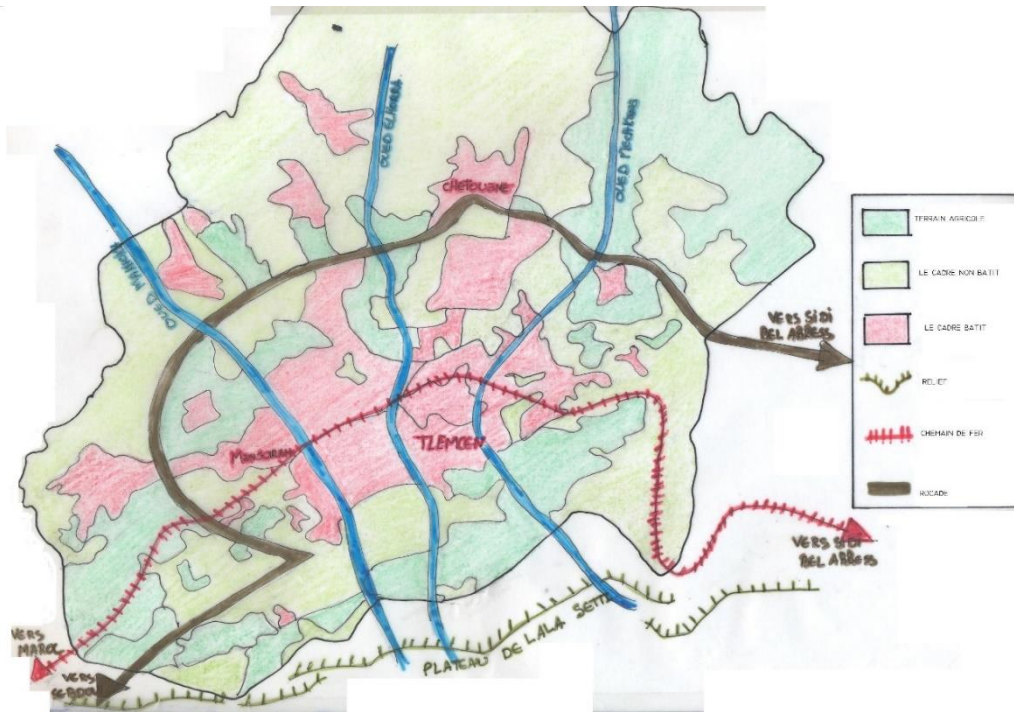
2.3. Caractéristiques physiques et géographiques:



Carte03. Carte géographique de Tlemcen



2.4. Contraintes du groupement:



Carte04. Carte des contraintes du groupement de Tlemcen

2.5. Lecture Typo-morphologique:

Réseaux viaires :



Carte05. Carte des réseaux viaires

- les pôles satellitaires sont détachés physiquement du centre-ville, mais rattachés fonctionnellement.
- La rocade tend à devenir une voie urbaine, plutôt qu'une voie de contournement après l'urbanisation des terrains agricoles.
- Flux important vers le centre-ville : problème de circulation et de stationnement.
- Le passage de la voie ferrée au milieu du centre-ville crée une rupture urbaine et des problèmes de circulation.

## 2.6. Lecture Démographique :

- La dernière décennie (1987/1998) a été marquée par un taux d'accroissement relativement fort enregistré par le groupement de l'ordre de 2.34%, soit 216843 habitants.
- D'ici l'an 2025, le groupement des communes de Tlemcen, Mansourah, Chetouan et Beni Mestère Compterait un volume de population de l'ordre de 350000 habitants, soit un complément de 113000 habitants par rapport à la population de 2004 et un taux d'urbanisation de 92%.
- Les statistiques sont données à partir du RGPH2010

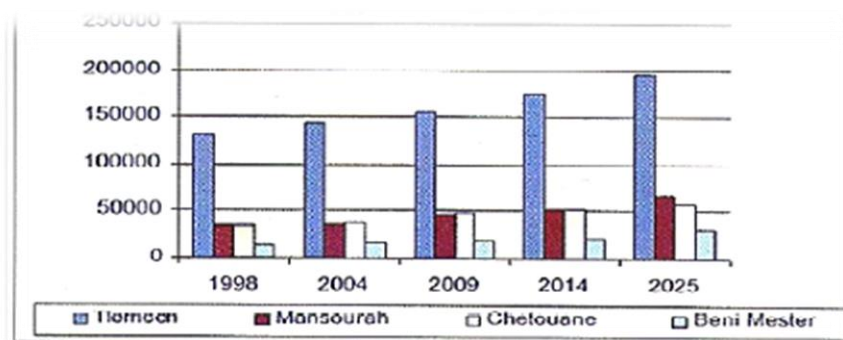


Fig170. perspective d'évolution de la population du groupement 2004-2025

Les tranches d'âge :

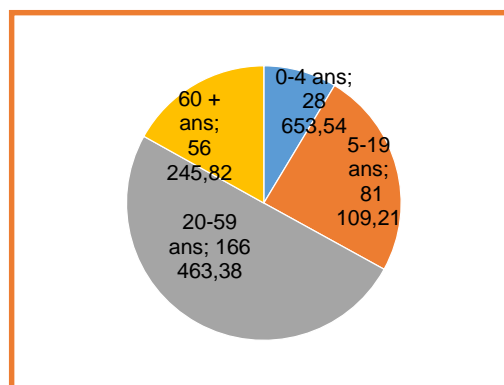
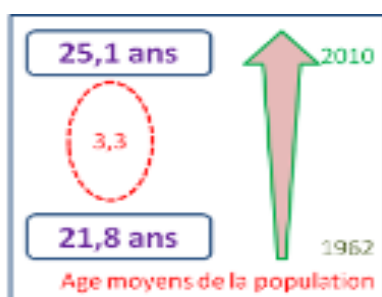
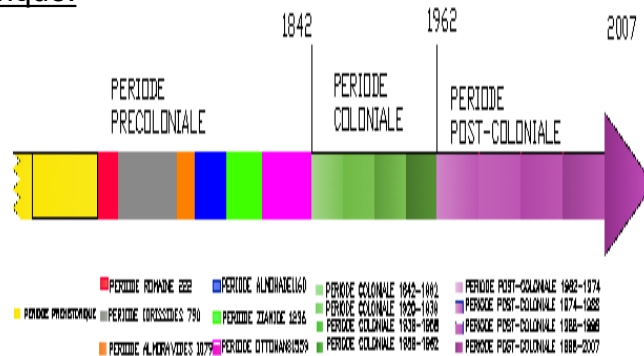


Fig171. diagramme tranche d'âge

## 2.7. Aperçu historique:



**Fig172.** Les différents périodes de la ville de Tlemcen

L'homme a toujours vécu en communauté; celle-ci était une simple tribu qui est devenue par la suite un village, petit à petit les petites agglomérations se forment et avec le temps, elles deviennent plus importantes et développées pour former la ville. Cette ville doit répondre aux besoins du citoyen.

### 1 - La période précoloniale , (avant 1830) :

Cette phase a connu plusieurs étapes commençant par la période romaine jusqu'à la période ottomane .le résultat de cette phase c'est le centre historique de Tlemcen qui est caractérisé par une richesse architecturale. Des maisons, des quartiers, des équipements spécialisés, le Mechouar, la voirie, les placettes, sont autant d'éléments fondamentaux structurant et ordonnant l'existence de la médina.

Deux principes de cet urbanisme sont illustrés avec une grande clarté à Tlemcen, dus a la séparation des domaines privés et publics.

Au niveau de cette période le développement de la ville était à l'intérieur des murailles (intra\_ muros) qui constitues actuellement la première périphérie.

### 2 - La période coloniale ,(1830 -1962) :

L'occupation française de Tlemcen est le début d'une rupture de l'homogénéité spatiale et sociale. Elle avait bien changé depuis l'époque de ses rois ou elle était florissante, il lui a fallu beaucoup de temps pour se relever de ses ruines.

La première action des français a été l'envoi d'une unité du Génie -Militaire qui s'attache à faire le levé topographique systématique de la médina en 1836 (Solms) suivie d'une seconde en 1842(Germain Sabatier), pour envisager des transformations de la ville.

La mise en place de l'occupation française s'est faite en plusieurs étapes :

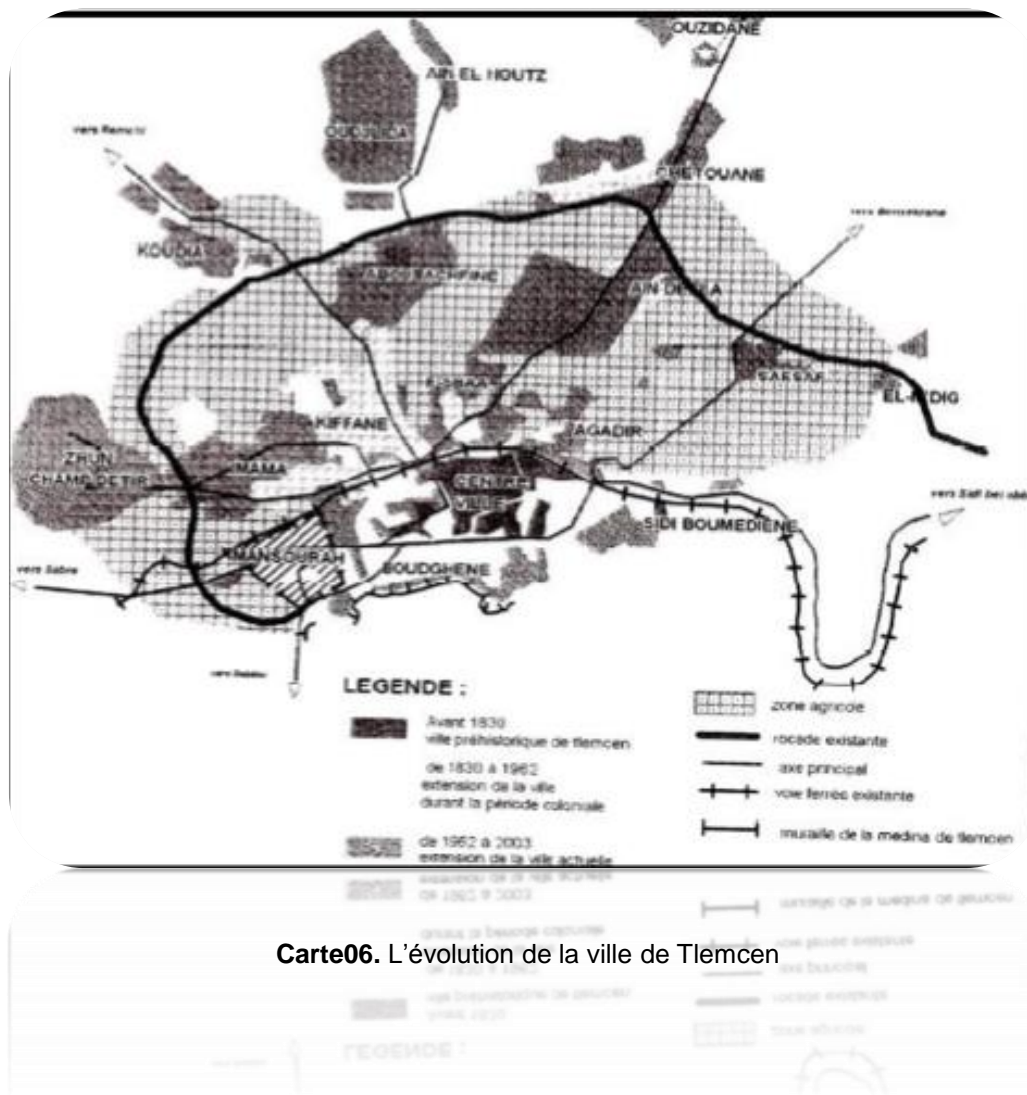
- 1- Installation de l'appareil militaire et administratif.
- 2- La densification et le peuplement de la ville (intra-muros).
- 3- L'urbanisation extra-muros.

3 - Période post coloniale , (après 1962) :

Au lendemain de 1962, le départ massif des colons européens et la politique de l'industrialisation de Boumediene a engendré un flux migratoire intense des ruraux pour des raisons économiques.

Pour s'installer à la Médina dont les maisons ont été louées à la pièce ou dans les quartiers précaires.

En 1987 il y avait la Transformation du système économique et le Passage d'un système socialiste vers un système libérale a engendré L'extension de Tlemcen dans la périphérie, c'était un développement polycentrique pour diminuer l'intensité de noyau .



## 2.8. Lecture morphologique

D'après une analyse générale de Tlemcen on constaté qu'elle se Constitue de sept pôles dont chacun a une vocation spécifique

a - Un pôle aéroportuaire de ZENATA (MORD) :

Constitue, un pôle pour l'insertion du groupement, de la wilaya et de sa région dans le courant des échanges et des déplacements nationaux et internationaux des biens et services.

b - Le pôle de formation et de recherche :

Ce centre s'appuie sur le pôle universitaire et de recherche existant (Chetouane et Imama) renforcé par le nouveau CAMPUS universitaire de Kiffane (commune de Mansourah) pour une capacité de 25000 étudiants.

c - La technopole :

- Dans les limites de la zone industrielle de CHETOUANE.

- Elle est constituée d'un pôle d'activités associant, sur un même site, la recherche (universités, laboratoires) et l'industrie de haute technologie.

d - Le pôle culturel et historique :

- Localisé dans le périmètre initial à savoir : la médina et le centre-ville.

- Cette fonction, devrait être confortée par une réelle politique de protection, de sauvegarde et de mise en valeur du patrimoine dans tous les aspects.

e- Le pôle d'activité industrielle et de services :

- Il est matérialisé par la zone industrielle de Chetouane Abou Tachfine, qui doit être réhabilitée et mieux prise en charge. Ce pôle doit être soutenu par la concrétisation de la gare de marchandise de Ain Fezza dont sa réalisation permettrait non seulement de libérer des espaces urbains stratégiques au niveau du tissu urbain de la ville de mais de contribuer au décollage économique de la zone Est du groupement.

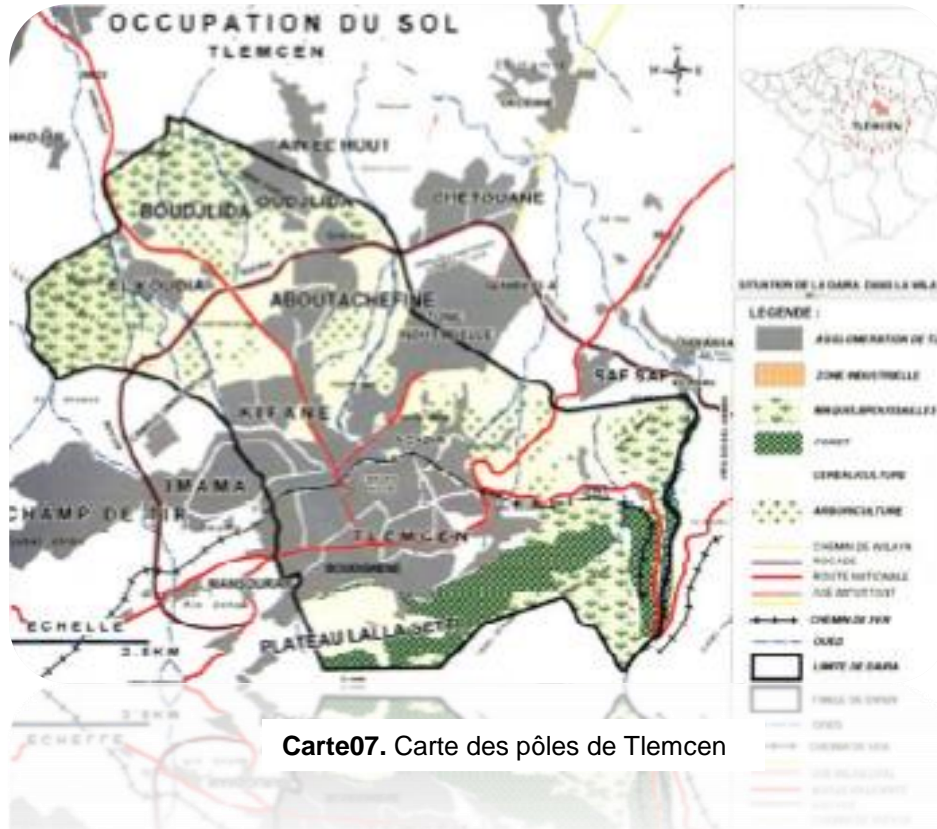
f - Le pôle récréatif et de loisirs (sud) :

Tlemcen a un immense avantage de bénéficier du plateau de L'alla Setti et des forêts environnantes qu'il y'a lieu de mettre en valeur par le développement touristique, et le maintien de la faune et de la flore.

g- Le pôle agroalimentaire :

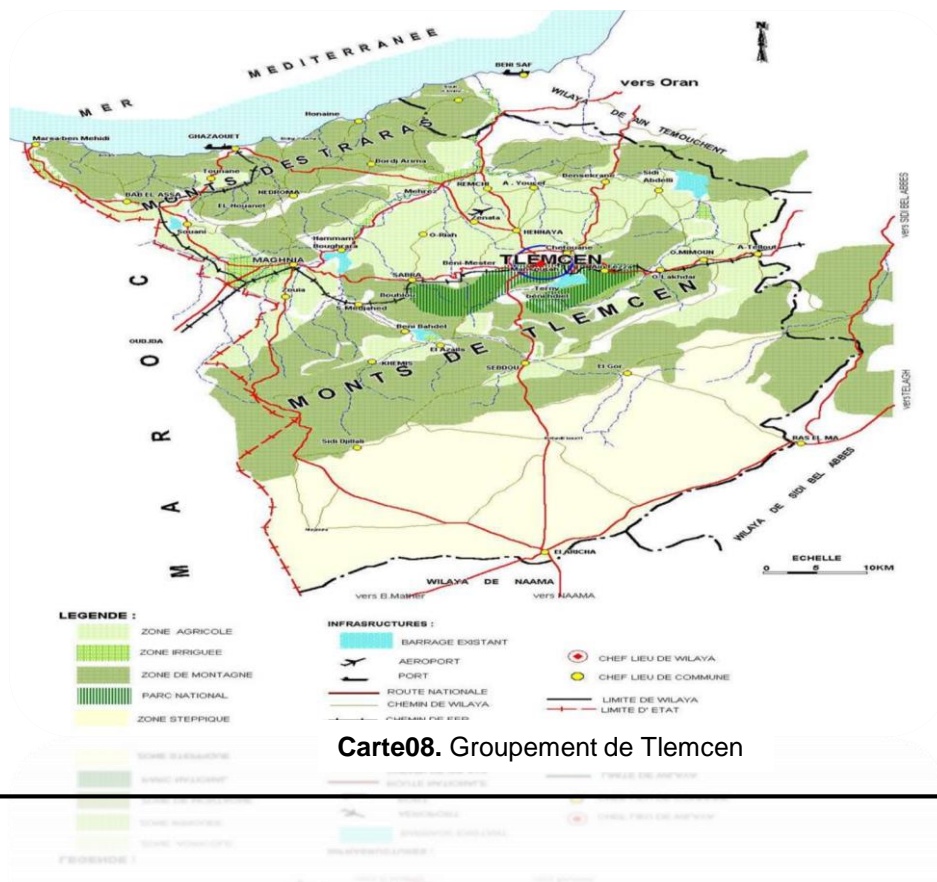
Tlemcen est aussi réputée pour ces grandes capacités agricoles avec un rayonnement régional et même national.

Afin de lui donner une autonomie il y'a eu de développer ces pôles qui seront localisé à côté de ZEN ATA (les plaines sud) et du coté ouest qui permettrait le développement de l'agriculture de l'ensemble de la wilaya et de sa région.



Carte07. Carte des pôles de Tlemcen

## 2.9. Les potentialités de la wilaya :



Carte08. Groupement de Tlemcen

- Incidence du passage de l'autoroute Est Ouest : cette infrastructure d'envergure nationale aura un impact sur le développement urbain du groupement dans sa partie Nord.
- Aéroport, Zenâta Messali El Hadj : Un levier d'insertion du groupement dans les échanges internationaux. Une activité aéroportuaire a été développée dans le cadre de la complémentarité avec les infrastructures aéroportuaires nationales pour mieux s'affirmer la compétitivité transrégionale (Aéroport de Oujda Angad).
  - A long terme raccorder l'aéroport à la future voie ferrée (Oued Tlelat – Maghnia passant par la plaine de Ain Temouchent et le plateau de Zenâta).
  - Amélioration continue du réseaux de raccordement et de liaison de l'aéroport avec le groupement urbain Tlemcen, Mansourah, Chetouane qui constituera l'aire métropolitaine motrice de l'infrastructure aéroportuaire .
  - Proximité de la mer et des ports de commerce et d'échanges avec d'autres pays (Almeria, Espagne).
  - Port maritime à Ghazaouet.
  - La diversité de ressources naturelles (forêt, plateau de lala Seti, les plages ...etc).
  - L'histoire et la vocation du lieu (vestiges de Mansourah, Honain, Nedroma....) , Patrimoine architectural et culturel.
  - L'attractivité de la ville (commerce, zone d'échange de Maghnia et Remchi....).
  - Présence d'une zone industrielle et semi industrielle.

### **Conclusion:**

Tous ces avantages prouvent que Tlemcen peut devenir une métropole.

### **3. Analyse du site**

#### **Introduction :**

Un édifice est un micro de la trame urbaine, c'est-à-dire qu'en plus de ses propres besoins, il doit satisfaire les exigences urbanistiques d'un tout.

En effet, un centre aquatique à l'échelle ouest et pourquoi pas nationale qui porte une symbolique concrétisée par une localisation judicieuse dans le tissu urbain, et par un traitement architectural censé lui conférer un rôle important et attrayant dans la ville.

### 3.1. Situation :

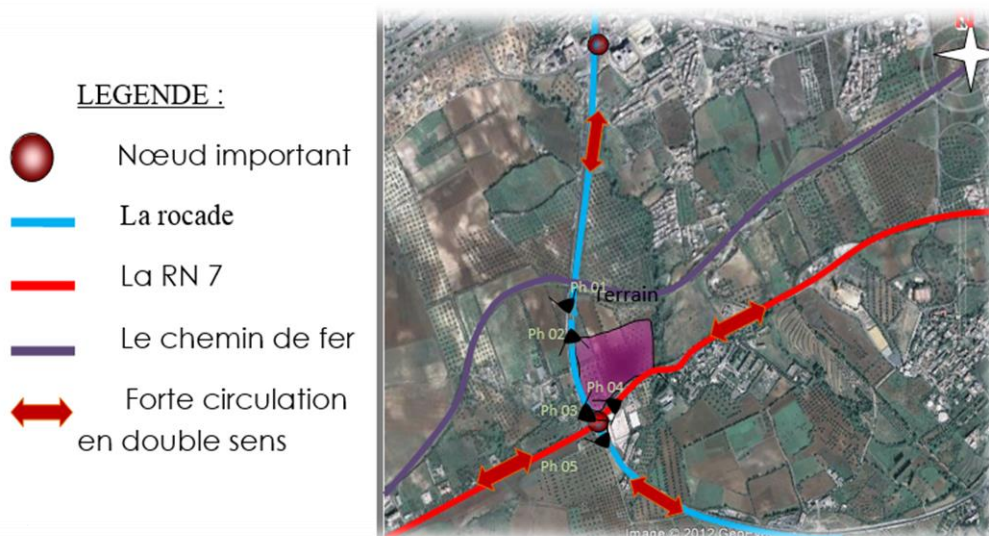
Le site est situé à 5km du centre-ville de Tlemcen au niveau de la zone sud-ouest de l'agglomération grand Tlemcen, à l'intersection de la route nationale 07 et la route nationale 22 à une altitude de 835m.



**Fig173.** situation de site d'intervention

### 3.2. Limites et accessibilité :

- Le terrain d'une surface de cinq hectares et demie.
- Le site est bordé par la RN7 et la rocade.
- Le terrain se trouve à proximité du pôle touristique historique de Mansourah.
- Le site se situe dans un parcours des équipements structurants (pôle universitaire, la tribune et la daïra ainsi que d'autres équipements culturels et administratifs.)



**Fig174.** limite et accessibilité



La zone d'intervention est limitée par :

- La RN 07 au nord.
- La RN 22 à l'est.
- Des terres agricoles au sud et à l'ouest.

### 3.3. Dessertes et flux :

Le terrain d'une surface de six hectares un flux mécanique fort dans la mini rocade qui mène vers Imama et champ de tir au nord et la RN07 qui mène vers centre-ville Tlemcen.

Un flux mécanique moyen dans la RN22 qui mène vers le parc national de lalla setti et la voie qui mène vers Sabra

### 3.4. L'accessibilité :

Le site est accessible à partir de la RN 22 et la RN 07.

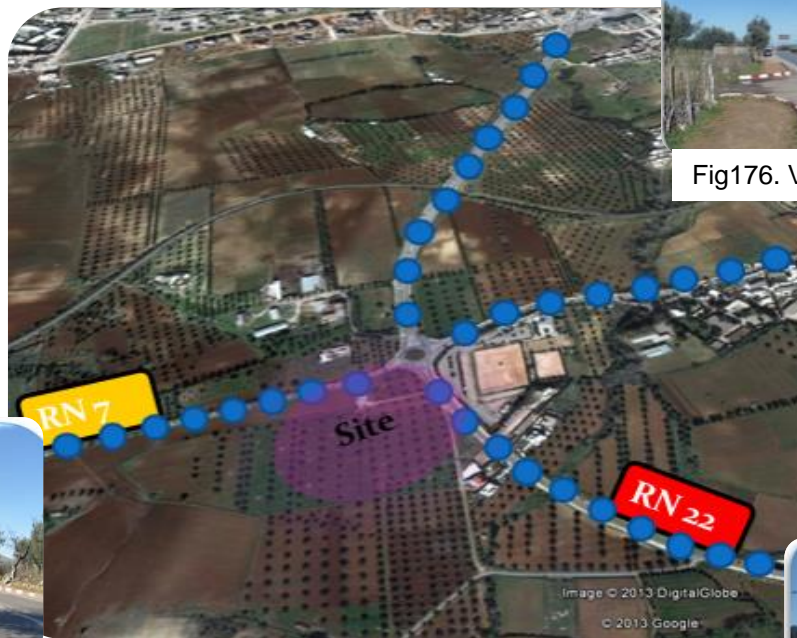


Fig176. Vers la Rocade



Fig177. Vers la ville de Tlemcen



Fig179. vers Sabra



Fig178. Vers Sebdu

Fig175. Accessibilité

### 3.5. Equipements et habitats environnant :

Dans l'environnement de notre terrain d'intervention, nous remarquons qu'il y a un petit ensemble d'équipements à l'est du terrain rassemblant :

L'hippodrome, centre agricole, éco police et école d'agriculture, sur le nord on trouve des fermes et des villas.



Fig180. des villas



Fig181. l'hippodrome

### 3.6. Elément de repère :

Le site est repéré par les points suivants : les vestiges de Mansourah et l'hippodrome qui sont diamétralement opposé à notre terrain.



Fig182. Mansourah



Fig183. l'équitation

### 3.7. Morphologie et superficie :

Le terrain d'intervention possède une forme presque rectangulaire avec une superficie de 6HA.

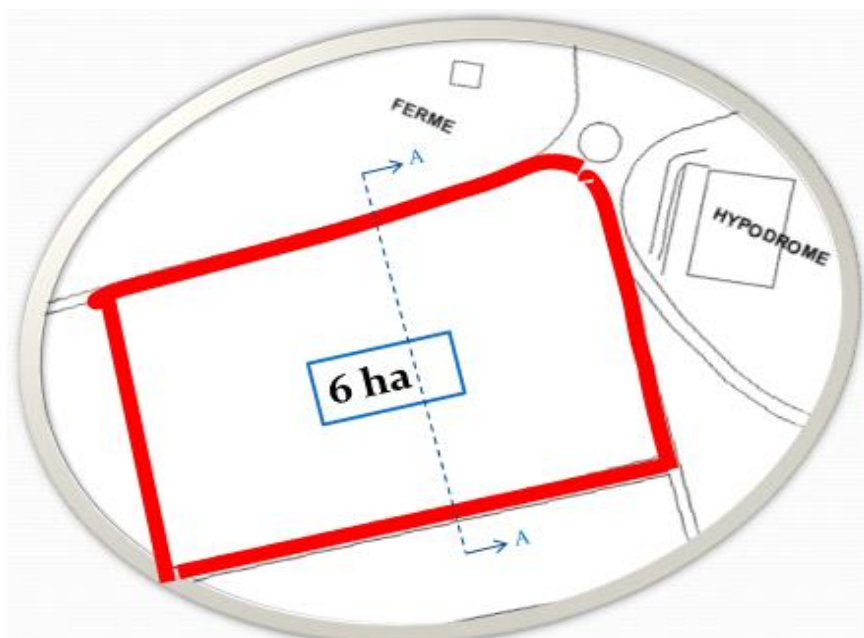


Fig184. Limite du terrain

### 3.8. Topographie :

- Le terrain s'étend site en pente d'une moyenne de 1.75%, plus accidenté vers le sud.

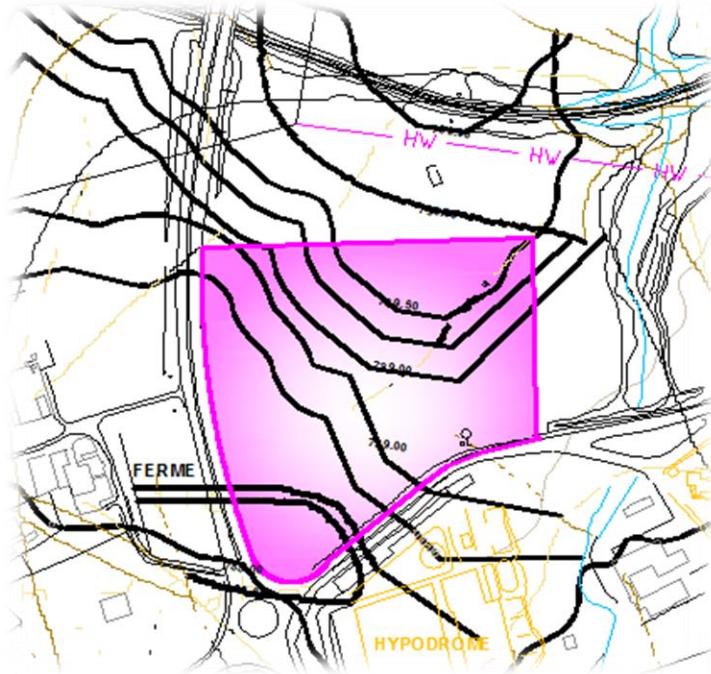


Fig185. Topographie



Fig186. Coupe A-A

### 3.9. Vents et ensoleillement :

Les vents dominants sont dirigés nord/ouest à cause de la dépression qui règne sur la méditerranée.

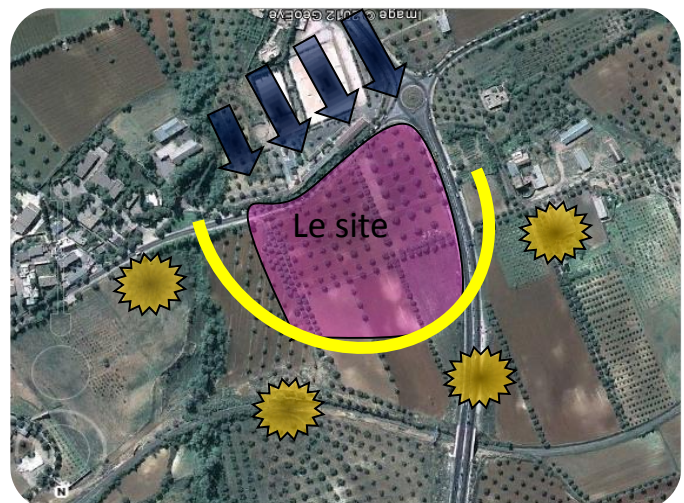


Fig187. Carte des vents dominant

### 3.10. Existant sur terrain :

A l'intérieur de notre site d'implantation, on remarque la présence des oliviers et une petite ferme



**Fig189.** Terrain agricole (ferme et présence des oliviers)

### 3.11. visibilité et lisibilité :



**Fig190.** visibilité et lisibilité

1. situation stratégique à proximité du carrefour Imama Mansourah et plateau Lalla Seti.
2. Une forte visibilité et lisibilité du terrain qui mettront mon projet en valeur.
3. La situation du terrain a proximité du site historique Mansourah qui va mettre ce dernier en valeur.

### 3.12. Potentialité du terrain:

potentialités du site :

- Forte visibilité et lisibilité du site (la situation stratégique du terrain à la porte ouest de la ville).
- L'accessibilité (facilement accessible depuis différentes parties de la ville)
- La proximité de plusieurs équipements structurants ainsi que le site historique Mansourah.
- Le site est situé sur un axe très important dans la structure de la ville.
- Le site présente une surface importante, ce qui représente un atout majeur dans notre intervention.



Fig191. Potentialité du site

**CHAPITRE III**

**PROJET ARCHITECTURAL**

Introduction :

Cette partie c'est la concrétisation de tout ce qui est présenté dans les deux chapitres précédents. Nous allons élaborer un programme afin de matérialiser la qualité des espaces leur fonctionnement et l'agencement .

Après on représentera une genèse basée sur des concepts et des principes architecturaux. Une telle démarche nous évite la gratuité du geste et assure une formalisation d'un ensemble architectural cohérent à toutes les contraintes .

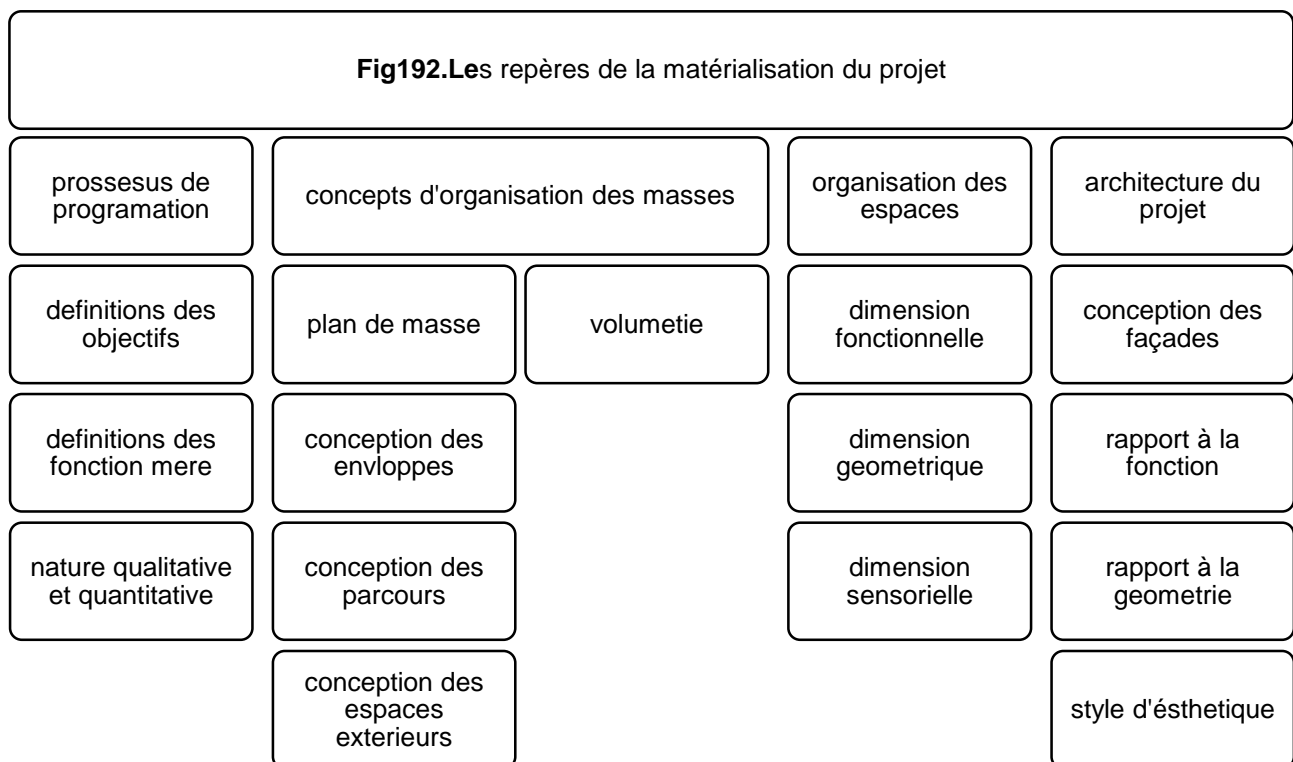
En fin de cette partie on représentera un dossier graphique avec descriptions techniques et technologiques .

## I. Programme

Toute architecture doit s'appuyer sur un travail préalable d'étude et d'analyse afin de dégager les contraintes, les potentialités, l'argumentaire concernant l'opportunité du projet et les espaces liés aux données thématiques. Une fois ce travail accompli, le compte passe par la phase de maturation de ces données afin d'élaborer le discours et le fondement théorique qui aboutira à la matérialisation du projet architectural qui est, en somme, la finalité tangible de ce processus réflexif et analytique

La difficulté de la discipline architecturale tient (entre autre) dans cette nécessité de maîtriser une multitudes de paramètres liés aux données du site, à de la thématique du projet, aux exigences du programme et aux contraintes techniques. Tout ceci, sans négliger les aspects formels et esthétiques du projet qui confèrent à l'architecture sa dimension reconnue d'art à part entière.

Ce travail constitue la phase décisive où le projet passe d'une somme d'images, de discours et d'intentions à une réalité spatiale, volumétrique et planimétrique





### 1.1. Définition

« Le programme est un moment en amont du projet, c'est une information obligatoire à partir de laquelle l'architecture va pouvoir exister...c'est un point de départ mais, aussi, une phase préparatoire. »

Avec sa thématique du loisir et sport , le projet s'inscrit dans une catégorie d'équipements destinés au grand publique. Le programme devra, donc, être représentatif de ces aspects, en offrant le maximum d'espaces en adéquation avec ses prérogatives thématiques.

Programme et forme entretiennent des rapports étroits qu'il est difficile de les penser séparément.

« Tout programme délimite un espace de probabilité, son abstraction appelle des formes spécifiques et chaque forme, au lieu d'être une fin en soi, peut, à son tour, devenir vecteur d'intensité. »

Alex Sowa, architecture d'aujourd'hui n°33 9, programme et forme, mars 2002, de façon générale .Un programme est toujours soumis aux architectes il comporte un maximum d'informations sur ses différentes activités nécessaires dans un projet ainsi que leurs relations , il est impératif de proposer un préprogramme qui devra définir les grandes entités de notre équipement suivant l'affection que nous lui avons donné.et objectifs auxquels nous devons aboutir ,ainsi que leur compatibilité

D'après le dictionnaire Larousse . le programme est « un énoncé des caractéristiques précises d'un édifice à concevoir et à réaliser .remis aux architectes candidats pour servir de base à leur étude , et à l'établissement de leur projet »

Le programme consiste en une énumération des entités et locaux nécessaires avec leur localisation dans le projet et leurs surfaces, cela devra nous permettre de déterminer les exigences quantitatives et qualitatives du projet .

### 1.2. Objectifs :

Le premier objectif de la demande de la programmation consiste à évaluer la validité du désir par rapport aux besoins réels de l'équipement dans son environnement. Le centre doit être un équipement à l'échelle national et pourquoi pas régional

Les objectifs du programme s'articulent autour de la vocation du sport aquatique d'un projet; cela se traduit par :

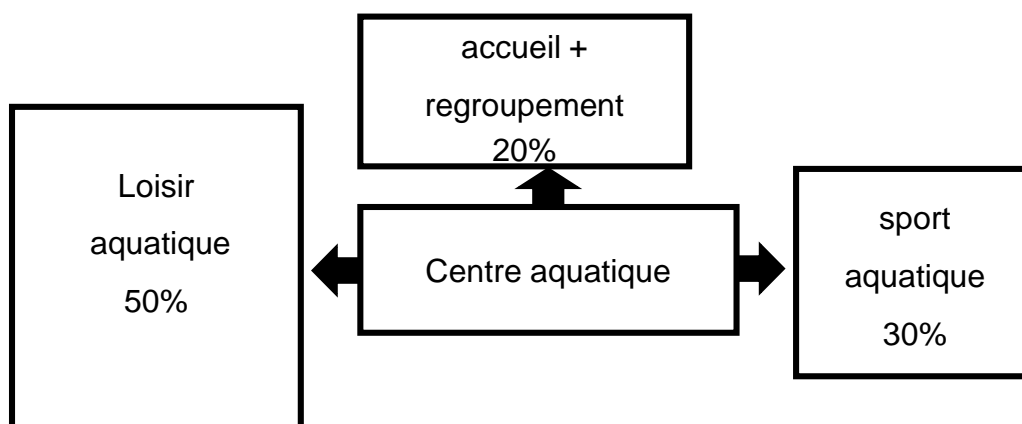
- L'élaboration d'un programme caractérisé par la souplesse des rapports entre les espaces qu'il identifie.
- La participation à la lisibilité fonctionnelle du projet.

L'élaboration d'un programme caractérisé par la souplesse des rapports entre les espaces qu'il identifie.

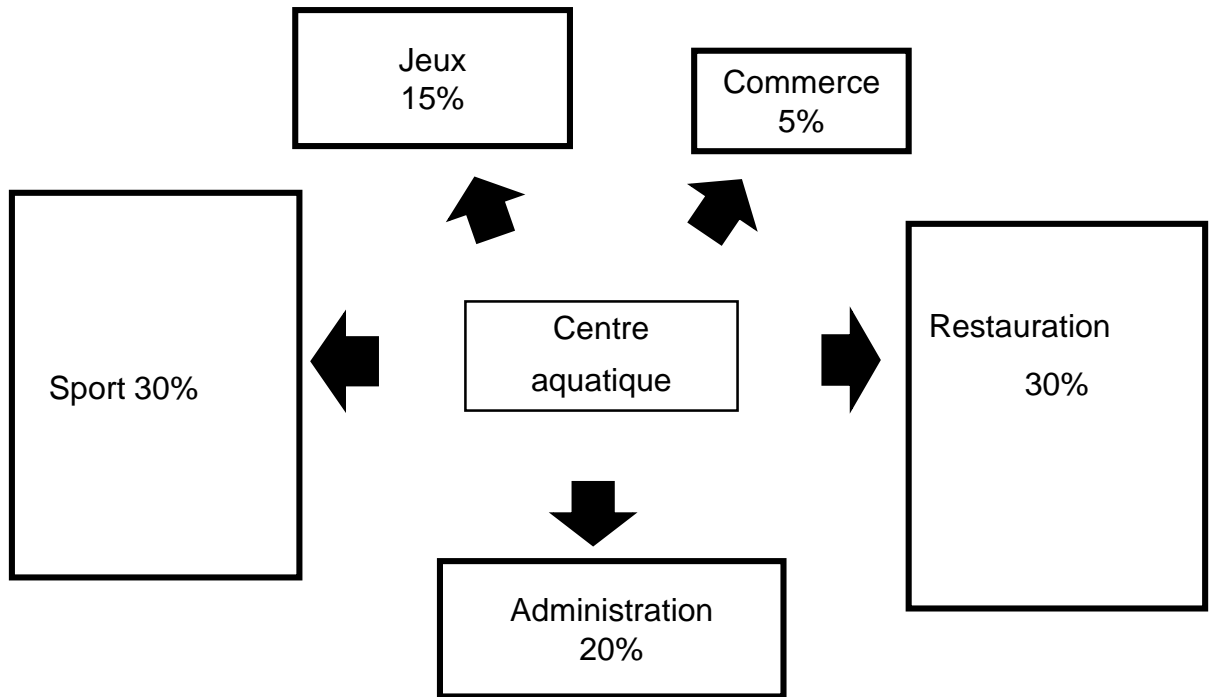
- La participation à la lisibilité fonctionnelle du projet.
- La mise en relation des fonctions compatibles et complémentaires afin de participer à la flexibilité globale du projet.
- L'harmonisation des fonctions et des proportions surfaciques et spatiales entre les différentes activités de l'équipement.
- La réponse aux exigences fonctionnelle d'un équipement ouvert au grand public, notamment en ce qui concerne les espaces aquatique ,d'accueil et de circulation.
- La prise en considération des nécessités fonctionnelles et programmatiques qu'implique un lieu aquatique
- L'accompagnement du programme ludique qui caractérise le projet, par une somme d'espaces sportifs et de loisir , afin de faire de cet équipement un lieu fréquenté, aussi bien, pour sa qualité d'espace .

### II.3.Programme de base :

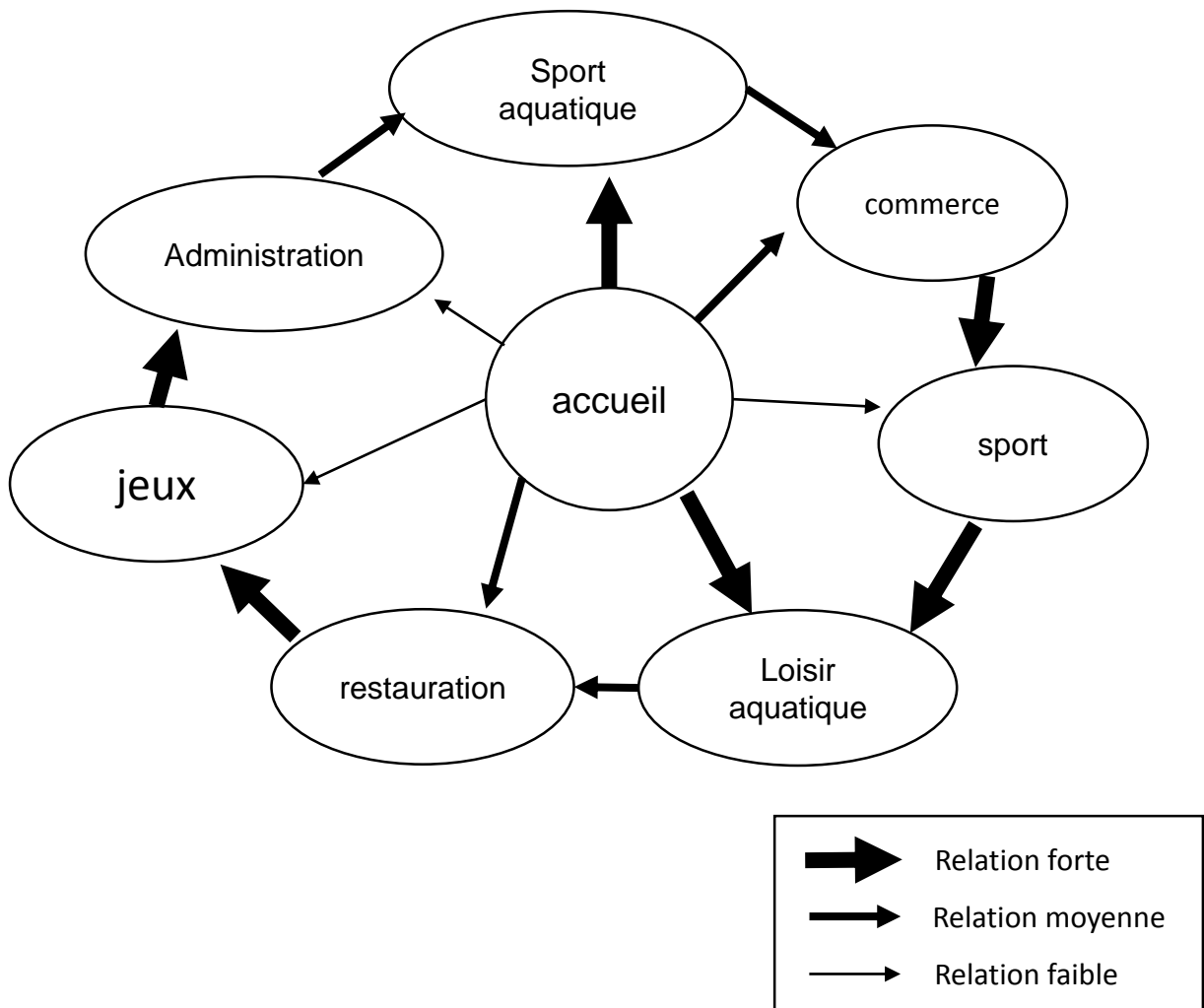
Notre projet se constitue de trois fonctions principales qui sont :



Et es fonctions annexes qui sont :



1.4. Schéma fonctionnel :



### 1.6. Programme qualitatif:

L'équipement doit contenir les différentes activités qui ont pour objectif le loisir et le sport aquatique , le plaisir et culture sportive diversifiée ainsi que la consommation donc notre programme doit répondre à ces demandes .

L'équipement se compose des ces trois entités :

- 1 - entité d'accueil et de regroupement
- 2 - entité de sport aquatique
- 3 - entité de loisir aquatique

- Entité d'accueil et regroupement :

Le premier contact avec le visiteur , il assure la relation entre l'extérieur et l'intérieur . C'est un espace de regroupement de différentes usagers et le point de départ à partir du quel tous les autres entités sont desservies. il doit être conçu comme un espace vaste avec un confort intérieur répondant aux exigences techniques .Il comportera :

- ✓ Hall d'accueil.
- ✓ Réception.
- ✓ Aquarium.
- ✓ Restauration : restaurant et pizzeria avec terrasse ,caféteria ,foyer.
- ✓ Exposition.
- ✓ Boutique de matériel aquatique.
- ✓ Magasin tabac + journaux.
- ✓ Sanitaires .
- ✓ Administration : Bureau du : directeur , secrétaire , comptable, Salle de : réunion ,de repos.
- ✓ Salle de sport : musculation ,gym ,fitness ,
- ✓ Salle

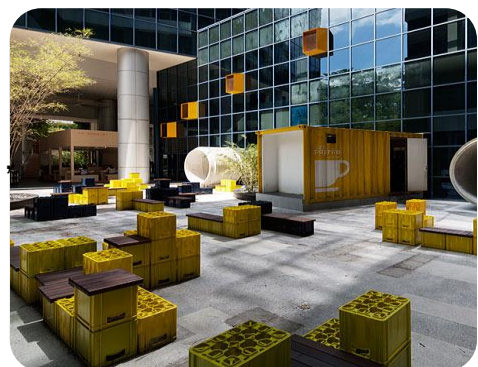


Fig193. Hall d'accueil



Fig194. Aquarium Dubaï mall  
[www.google.com](http://www.google.com)



Fig195. Salle de sports

- Entité sport aquatique professionnel :

- ✓ Hall d'accueil .
- ✓ Espace regroupement.
- ✓ Salon de thé personnel.
- ✓ Salle de cours et d'association.
- ✓ Bureau maître nageur.
- ✓ Espace antidoping.
- ✓ Bureau médecin +salle de soins.
- ✓ Magasin.
- ✓ Trois bassins professionnels : d'entraînement , olympique ,de plongeon.
- ✓ Vestiaires : sportifs et juges ,
- ✓ Gradins .
- ✓ Locaux techniques assurent le bon fonctionnement du bâtiment et sa sécurité.

- Entité loisir aquatique :

- 1 - partie couverte :

- ✓ Espace de regroupement .
- ✓ Aquarium.
- ✓ Vestiaires et douches.
- ✓ Bassin bébés nageurs.
- ✓ Bassin pour enfants.
- ✓ Jacuzzi.
- ✓ Solarium :Espace aménagé pour soigner les malades par la lumière solaire.
- ✓ Locaux techniques.
- ✓ Infirmerie .
- ✓ Médecin.



**Fig196.** Salle de sports



**Fig197.** Salle de sports



**Fig198.** Solarium



**Fig199.** Espace de regroupement

## 2 - partie découverte :

- ✓ Bassin bébés nageurs.
- ✓ Bassin pour enfant.
- ✓ Jacuzzi.



Fig200. Jacuzzi

- ✓ Bassin aqua fitness.
- ✓ Bassin ludique avec jeux aquatique.
- ✓ Bassin avec toboggans et penta glisse.
- ✓ Rivière à courant.



Fig201. Parc aquatique

- ✓ Foyer .
- ✓ Air de jeux.
- ✓ Crémerie + crêperie.



Fig202. Air de jeux

- ✓ Espace avec chaises longues.
- ✓ Espace pic-Nic .



Fig203. Espace avec chaises longues

## 1.7. Programme quantitatif :

Fonction	Espace	S.Unitaire M <sup>2</sup>		S. Totale M <sup>2</sup>
<b>Accueil et regroupement</b>	<b>Accueil et regroupement :</b>			
	- hall d'accueil	120	1	120
	- réception	20	1	20
	- aquarium	80	3	240
	- exposition	300	1	300
	- espace repos	120	1	120
	- sanitaires F/H	18,3	4	73,2
	<b>Commerce :</b>			
	- magasin tabac + journaux	35	1	35
	- magasin de jeux aquatiques	58,84	1	58,84
	<b>Restauration :</b>			
	<b>1 - Restaurant + terrasse :</b>			
	- espace cuisine	60	1	60
	- chambre froide	35	1	35
	- dépôt	40	1	40
	- sanitaires H/F	18,30	2	36,6
	- espace consommation	300	1	300
	<b>2 - Pizzeria + terrasse :</b>			
	- espace cuisine	60	1	60
	- chambre froide	35	1	35
	- dépôt	40	1	40
	- sanitaires H/F	18,30	2	36,6
	- espace consommation	300	1	300
	- cafétéria	466	1	466
	<b>Sport :</b>			
	- Salle de musculation	412	1	412
	- Salle de gym	217,32	1	217,32
	- Salle de fitness	345,18	1	345,18
	- Salle de polyvalente	445,85	1	445,85

<b>Accueil et regroupement</b>	<b>Administration :</b>			
	- bureau directeur	50	1	50
	- bureau secrétaire	20	1	20
	- salle de réunion	80	1	80
	- bureau	30	2	60
	- sanitaires H/F	15	2	30
	Circulation	1000	2	2000
Surface totale : 465659 m <sup>2</sup>				
<b>Aqua –sport</b>	<b>Piscine olympique</b>			
	- Accueil	20,55	1	20,55
	- Hall d'accueil	100	2	200
	espace regroupement	269,76	1	269076
	- Salon de thé personnel	67,93	1	67,93
	- vestiaires personnel	32,22	1	32,22
	- S cours et d'association	79,78	1	79,78
	- Bureau maitre nageur	38,34	1	38,34
	- Espace anti doping +médecin	64,67	1	64,67
	- Médecin + salle de soins	51,66	1	51,66
	- Vestiaires juges	14,13	8	113,04
	- Espace de repos pour athlètes	67,59	1	67,59
	- Salle de massage	78,03	1	78,03
	- Vestiaires	51,06	2	102,12
	- Casiers		448	146,54
	- Cabines de changement	1,85	83	153,55
	- Sanitaires H/F	18,32	4	73,32
	- Pédiluve	1,50	3	4,5
	- Douches : collectifs et individuels	1,84	143	313,2
	- Bassin 1 : d'entraînement	310	1	310
- Bassin 2: olympique	1250	1	1250	
- Bassin 3 : de plongeon	525	1	525	
- Bassin de composassions	125	1	125	



<b>Aqua –sport</b>	- Espace pied nus : plage	1900	1	1900
	- Local de matériel d'entretien	28,73	1	28,73
	<b>Gradin</b>			
	- V.I.P		198	198,74
	- public		662	719,71
	Radios	11,82	6	71,16
	Locaux techniques :	30	5	150
	- groupe électrogène			
	- traitement de l'air			
	- stockage produit			
	- chaufferie			
	- climatisation			
	- circulation			1200
Surface totale : 907804m <sup>2</sup>				
<b>Aqua – loisir</b>	<b>Partie couverte :</b>			
	- Aquarium	249,68	1	249,68
	- Espace de regroupement	523,18	1	523,18
	- Vestiaires	80	2	160
	- Cabines de changement	1,84	134	219,08
	- Casiers		196	250,60
	- Douches : collectifs et individuelles	1,84	98	365,08
	- Pédiluve	1,50	5	7,5
	- Plage	1500	1	1500
	Local de matériel	15	1	15
	<b>Grand bassin :</b>			
	bassin bébés nageurs	120	1	120
	- bassin pour enfants	300	1	300
	- jacuzzi	150	1	150
	- bassin pour adultes	857	1	857
	- Solarium	895,50	1	895,50
- Salle de soins	30	1	30	
- Médecin	20	5	150	

<b>Aqua – loisir</b>	<b>Locaux techniques :</b>	30	5	150
	- Groupe électrogène			
	- Traitement de l'air			
	- Stockage produit			
	- Chaufferie			
	- Climatisation			
<b>Surface totale :5812,62m<sup>2</sup></b>				
<b>Aqua – loisir</b>	<b>Partie découverte :</b>			
	<b>1 - partie parc aquatique :</b>			
	Grand bassin ludique :			
	- Bassin pour bébés nageurs + enfants avec Jeux aquatiques	213,20	1	213,20
	- Bassin aqua fitness	350	1	350
	- Ile	150,26	1	150,26
	- Bassin adulte	630,53	1	630,53
	- Jacuzzi	83	1	83
	- Bassin avec toboggans et penta glisse	378,28	1	378,28
	- Toboggans (type facile et difficile)		2	
	- Rivière a courant	548,73	1	548,73
	- Foyer	80,20	1	80,20
	- Crêmerie + crêperie	350,26	1	350,26
	- Sandwicherie	658,26	1	658,26
	- Espaces pour bronzage	511	2	511
	- Espace dj	423,53	1	423,53
	- Espace regroupement	471,04	1	471,04
	<b>2 - Partie pic-Nic :</b>			
	- espace repos :parc	2186,51		2186,51
	- air de jeux	350,26		350,26
	- circulation			16418,28
<b>Surface totale : 7896,59m<sup>2</sup></b>				
service	-parking pour grand public		248	10227,32m <sup>2</sup>
	-parking personnel		40	

- |   |   |
|---|---|
| • <b>Espace vert</b> : 8989,97 m <sup>2</sup>       | <b>Surface bâtie</b> : 15167,81m <sup>2</sup> |
| • <b>Surface non bâtie</b> : 44832,19m <sup>2</sup> | <b>CES</b> : 0,33                             |
| • Capacité d'accueil : 1500                         |   |

Remarque : Le calcul d'effectif se fait comme suit:

Pour piscine couverte ou transformable couverte:

1 pers / 1m<sup>2</sup> de plan d'eau 1

Pour les gradins:

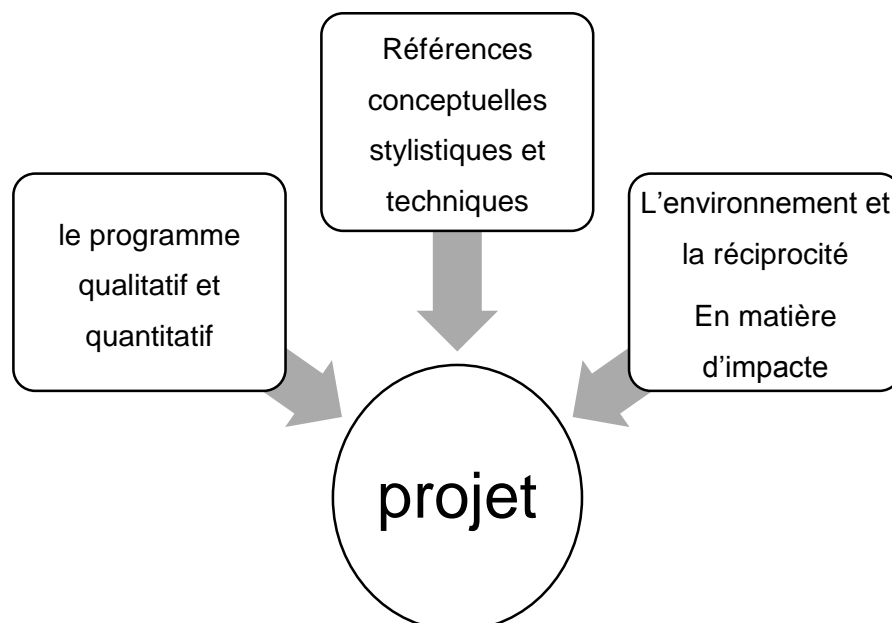
1pers / 0,3m de longueur de galerie

=> l'effectif à retenir est celui correspondant au chiffre obtenu le plus élevé.

C'est à partir de la qu'on a pu définir les principes directrices de notre conception qui servent de base et de jalons pour la bonne conduite du projet à son terme depuis la genèse jusqu'au plan de masse et aux détails techniques

II. Genèse :

L'architecture se déploie dans le champ de préoccupation que l'on peut tenter de circonscrire, elle est le résultat de plusieurs composantes qui entrent en interaction et se combinent dans un espace. Le projet comme moyen de connaissance et de production doit se baser sur une idée capable de mettre en interaction le site d'intervention ,1e programme, et les références théoriques .Le projet doit aussi être pensé dans un contexte organisé par rapport aux exigences et s'inscrire dans un processus conceptuel .



## **2.1. principes et concepts**

### II.1.1. La perméabilité:

Elle assure la relation de l'équipement avec son environnement à travers ces différents accès (piéton et mécaniques) et les relations fonctionnelles entre les différentes entités internes. Elle peut se traduire aussi à travers les relations visuelles internes et externes de l'équipement.

### 2.1.2. La fragmentation :

La fragmentation permet d'avoir des entités différentes reliées entre elles , afin d'éviter l'effet de masse ,et de faire les jeux entre plein et vide .Ainsi qu'assurer un bon éclairage est une meilleure aération des espaces.

### 2.1.3. La centralité « articulation » :

On peut définir l'aspect de la centralité comme un élément articulateur et organisateur, qui assure les différentes liaisons fonctionnelles et spatiales. L'articulation rend le projet plus limpide et lui apporte une certaine profusion.

l'espace central a pour but :

- ✓ Le regroupement des usagers
- ✓ La liberté du mouvement.
- ✓ Le dégagement visuel.
- ✓ La lecture rapide de l'espace.

### 2.1.4.La métaphore :

La métaphore consiste à désigner ,une chose par une autre avec laquelle ,elle entretient un rapport de ressemblance objective ou nom .

### 2.1.5.La transparence :

c'est la continuité visuelle et la fluidité entre les différents espaces à l'intérieur et l'extérieur découlent dans l'utilisation des parois transparentes .

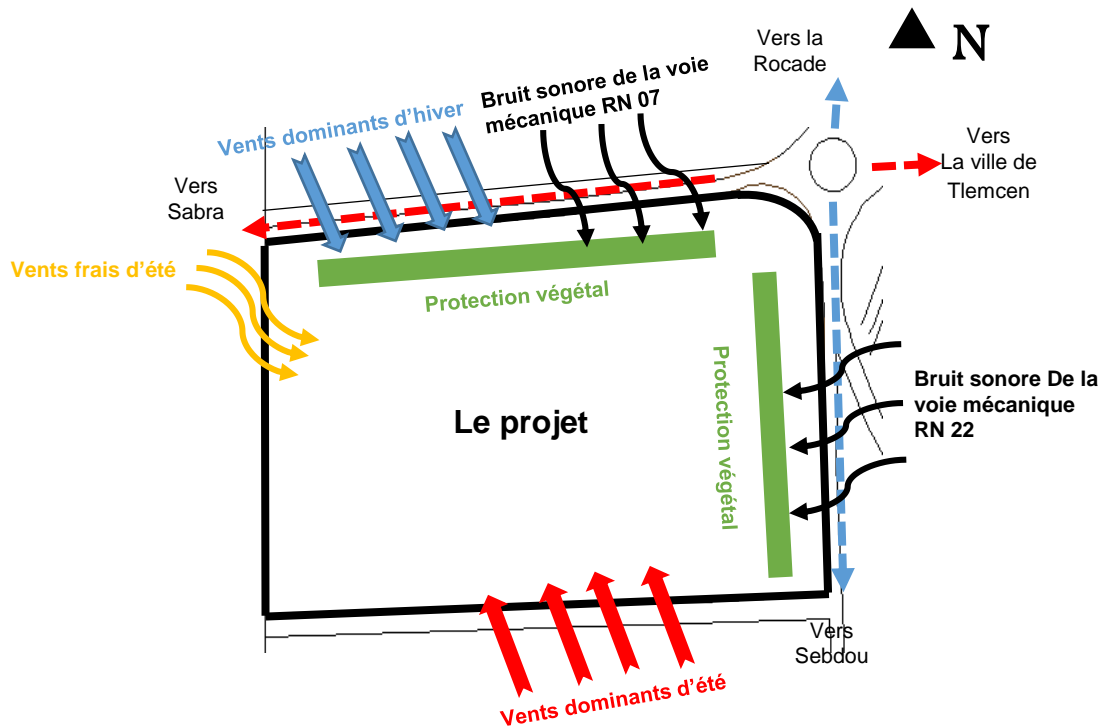
### 2.1.5. la transparence :

Concept découlant dans l'utilisation des parois transparentes ,comme les murs rideaux ,les baies vitrées pour créer une continuité visuelle (intérieur / extérieur).

## **2.2. Etapes de la genèse :**

Notre projet va se développer selon plusieurs étapes pour aboutir à sa forme finale. Les étapes sont la matérialisation des données du site ,programmatives ,réglementaires ainsi que le choix de certains concepts qui ont été présentés dans la page suivantes qui sont utiles dans la conception .

Avant de citer les étapes de formalisation du projet ,il faut connaitre les données contextuelles qui effectuent sur la forme et qui sont synthétisés dans la figure ci-dessous .



Etape 1: L'accessibilité

- Le projet est accessible par plusieurs types d'accès :

Accès mécaniques :

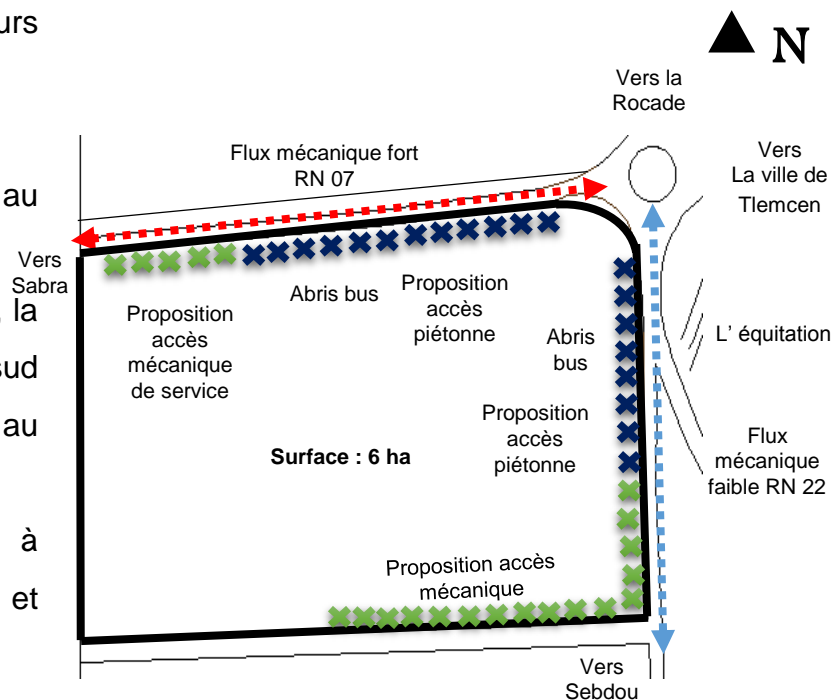
1 - public : l'accès au parking se fait au niveau de RN 22 .

2 - service : on a projeter deux voies , la première a cul-de-sac dans la partie sud du terrain et la deuxième se situe au niveau de la RN 07.

- Circulation mécanique absente à l'intérieur du projet sauf service et parking.

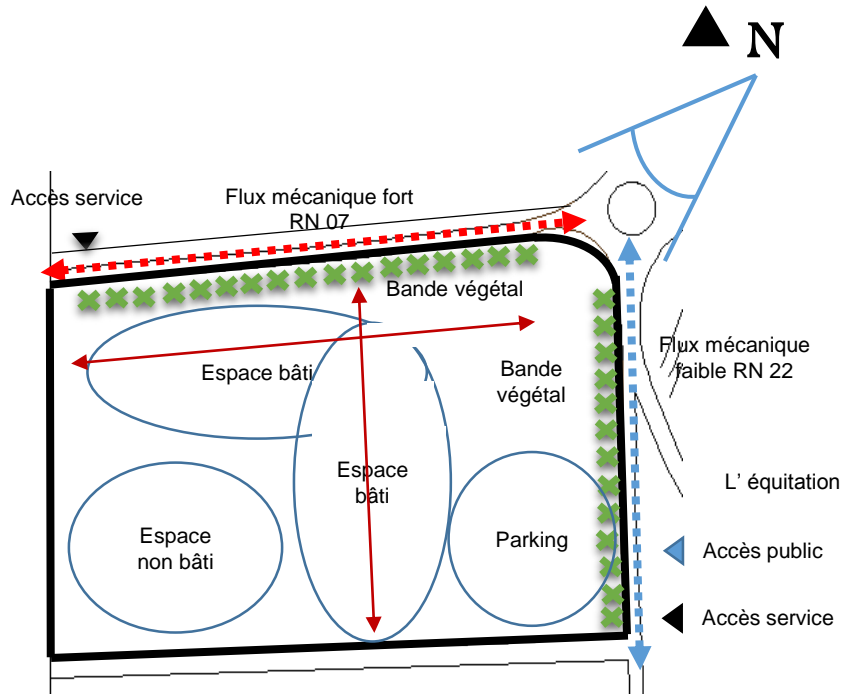
Accès piétonnes :

- Puisque on est dans la périphérie , on a projeter deux abris bus , le premier est au niveau la RN 22 et la RN 07, sinon l'accès piéton se fait au niveau des deux voies principales.



## Etape 2: L'implantation du bâti

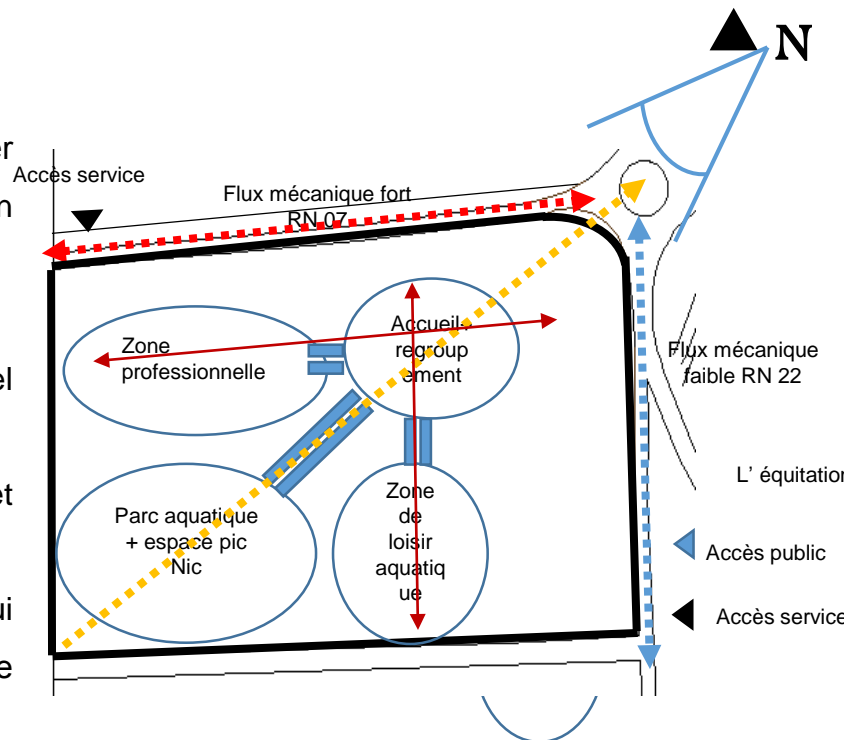
- Puisque les deux voies RN 22 et RN 07 ont de fort flux mécanique , Un recul traité par une bande végétale à été prévu pour la protection de la zone contre les nuisances sonores et pour assurer une marge sécuritaire aux usagers .
- Le recul est plus marquant a partir du rond point pour marqué le projet « percé visuelle ».



- Pour une meilleure intégration au site , on a pris les deux axes parallèles aux voies RN07 et RN22 .Ces deux axes nous déterminent la partie bâtie et le reste du terrain c'est du non-bâti.

## Etape 3 : fragmentation et centralité

- Il a été conçu trois entités a fin d'éviter l'effet de masse, d'assurer un bon éclairage et une meilleure aération.
- Les trois entités sont :
  - 1 - entité sport aquatique professionnel
  - 2-entité loisir aquatique couverte et découverte.
  - 3 - entité accueil et regroupement qui se divise en deux une couverte et l'autre découverte.
- On a accentué l'effet de centralité par l'axe de diagonal qui contient L'entité d'accueil et de regroupement. Cette entité est importante dans notre projet architectural ,elle est l'ordonnateur ,l'organisateur, l'articulateur et le point de départ des autres entités .



**Etape 4:**

- La partie bâtie est en forme de L  
« principe des bras ouvert vers l'intérieur » donc le parc aquatique et la partie de pique-nique est bien sécurisé .
- En ce qui concerne la volumétrie , on a opté pour des formes simples telles que le cube et le rectangle , avec l'imbrication des deux cubes aux rectangles dans les deux parties pour avoir une richesse dans la composition volumétrique. Ce qui nous donne d'autre volume en L (traitement d'angle ).

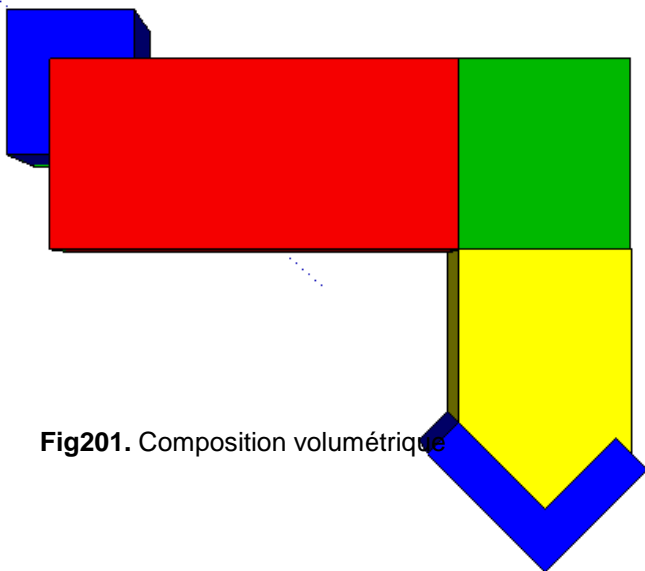
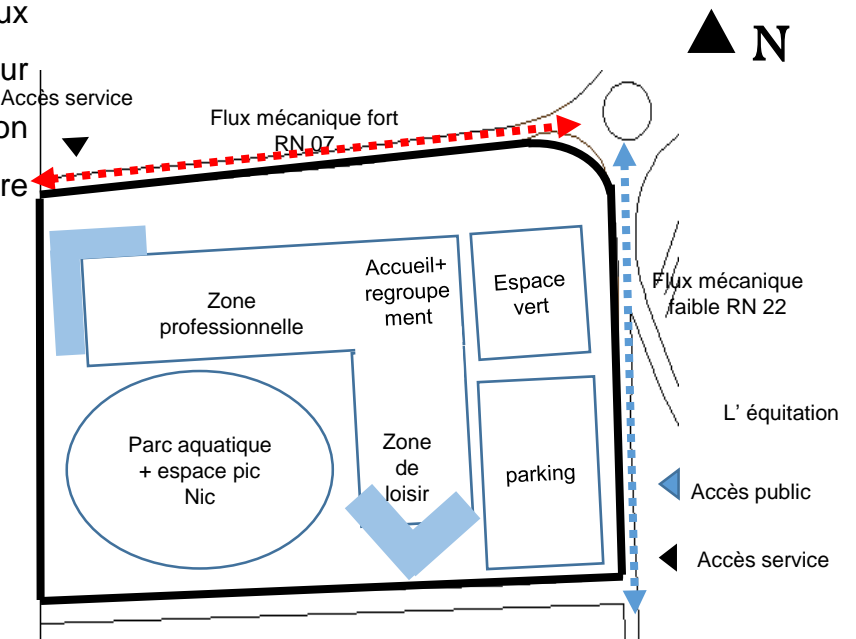
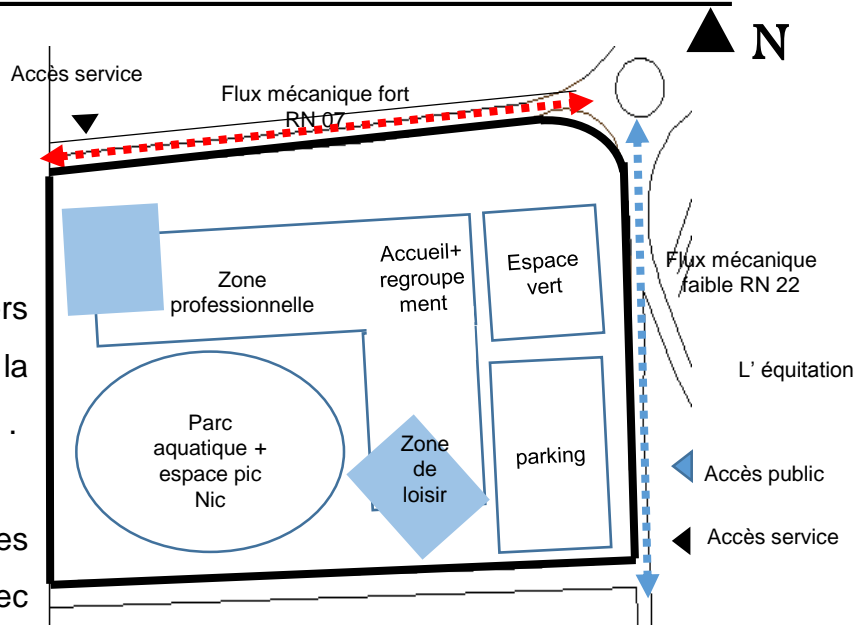


Fig201. Composition volumétrique

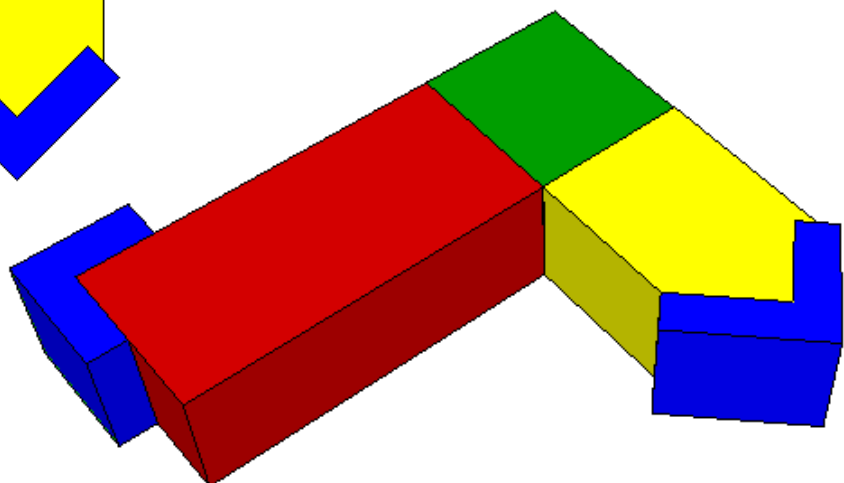
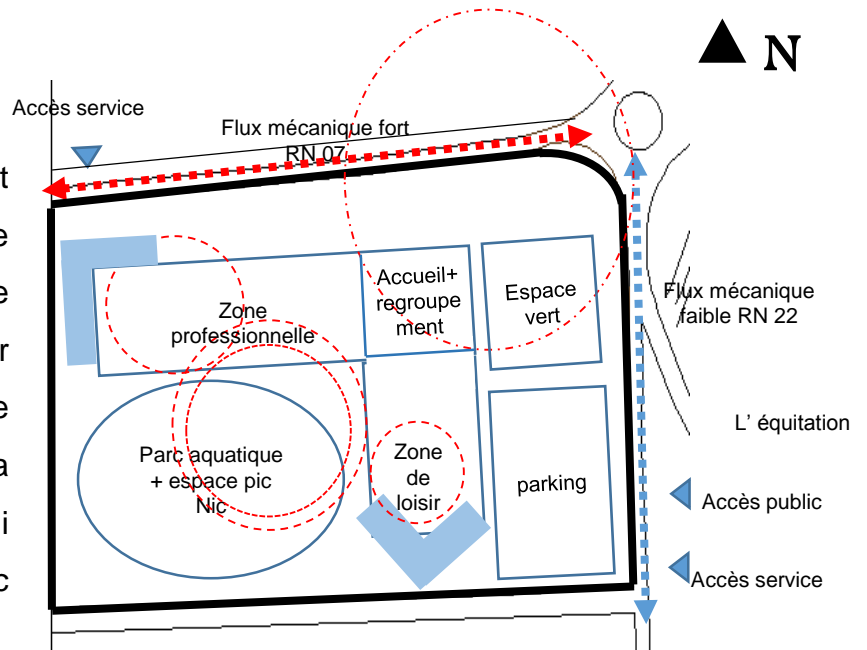


Fig202. Composition volumétrique

**Etape 5 : Métaphore**

- Puisque l'eau est un élément majeur dans un centre aquatique on s'est inspiré de la forme des vagues pour représenté le dynamisme de l'eau ( la fluidité) dans la partie intérieure du projet qui donne sur la partie parc aquatique et pique nique.



- Intégration des ¼ de cercle pour représenté La vague.



Fig204. forme du bâti inspiré de la vague

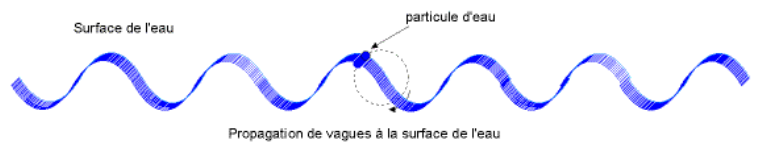
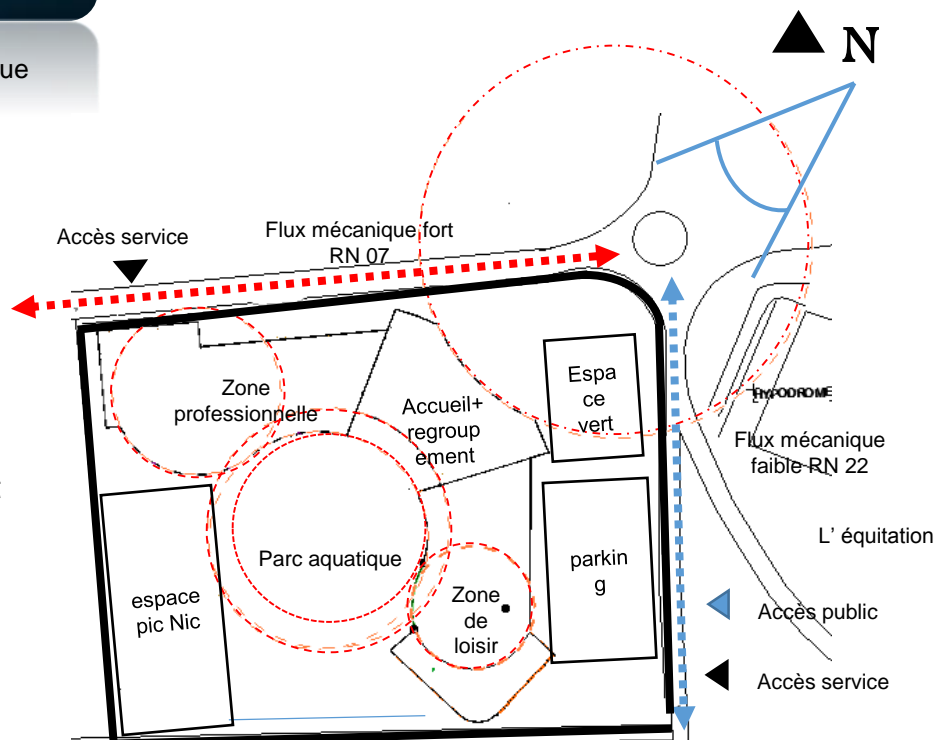


Fig204. forme de la vague

**Etape 6:**

- Un traitement d'angle particulier pour la zone du regroupement

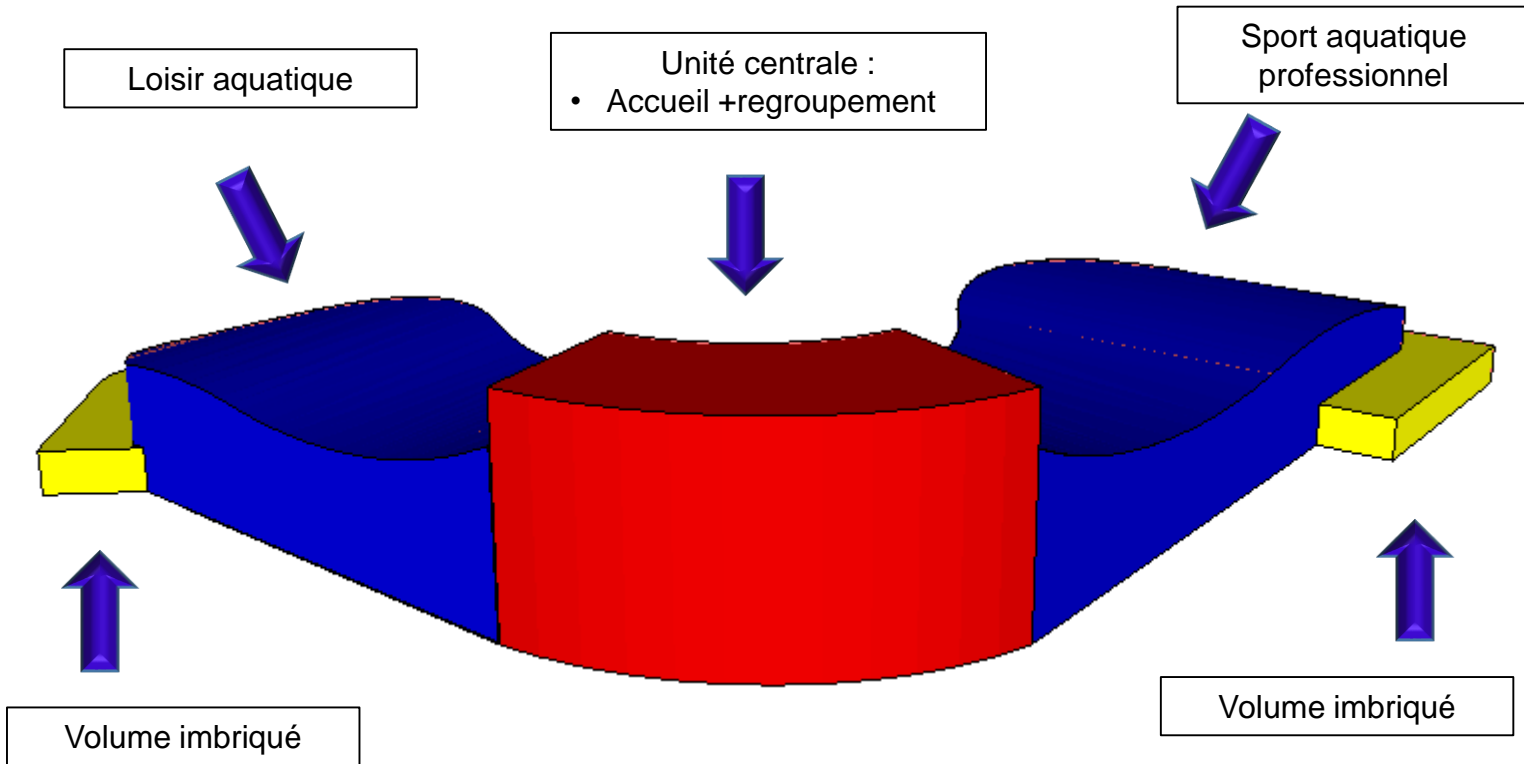




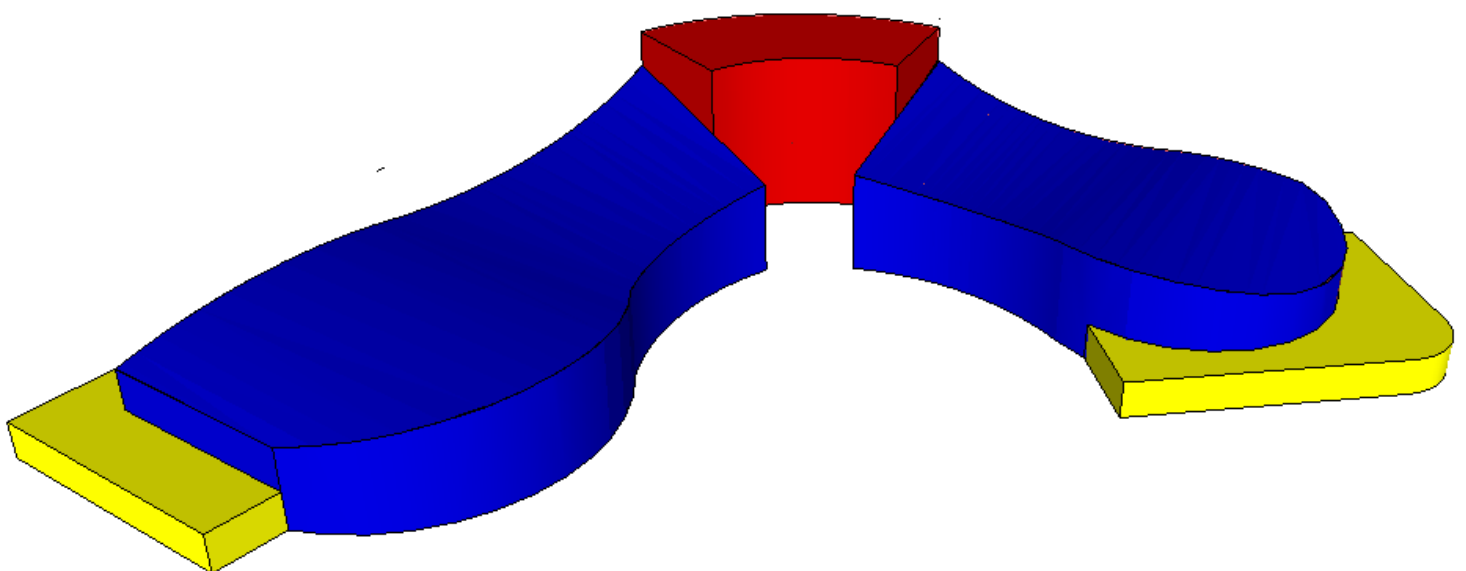
Etape 6: volumétrie

Un gabarit marquant pour la partie d'accueil et de regroupement . R+2

Puisque les centres aquatiques s'étendent plus en largeur qu' en hauteur , on a opté pour un gabarit de R+1 pour la partie de loisir aquatique et du sport aquatique.



**Fig205.** Perspective de la volumétrie du centre aquatique



**Fig206.** Perspective de la volumétrie du centre aquatique

### 2.3. Description du projet :

Le plan de masse est un instrument conventionnel de présentation du projet. Il établit le rapport entre le projet et son environnement et définit les rapports topologiques entre les constituants du projet et de son environnement. Les composants du plan de masse sont: Les enveloppes, Les parcours, Les espaces extérieurs.

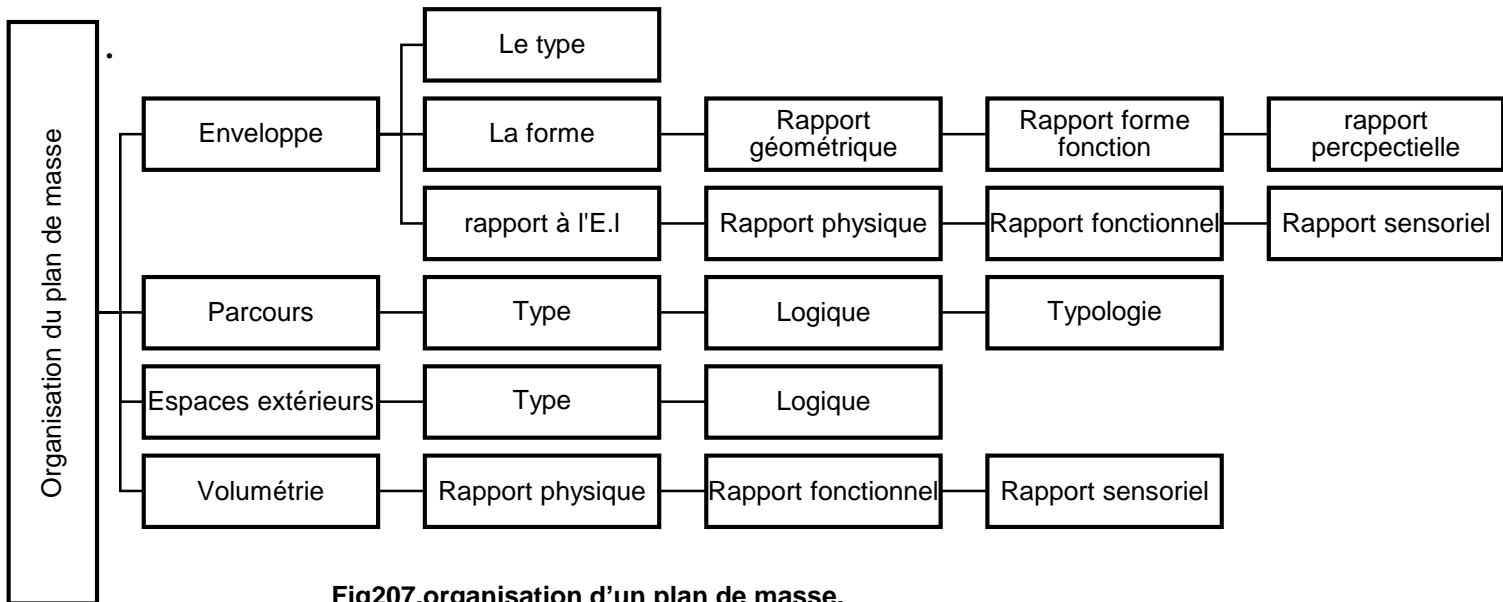


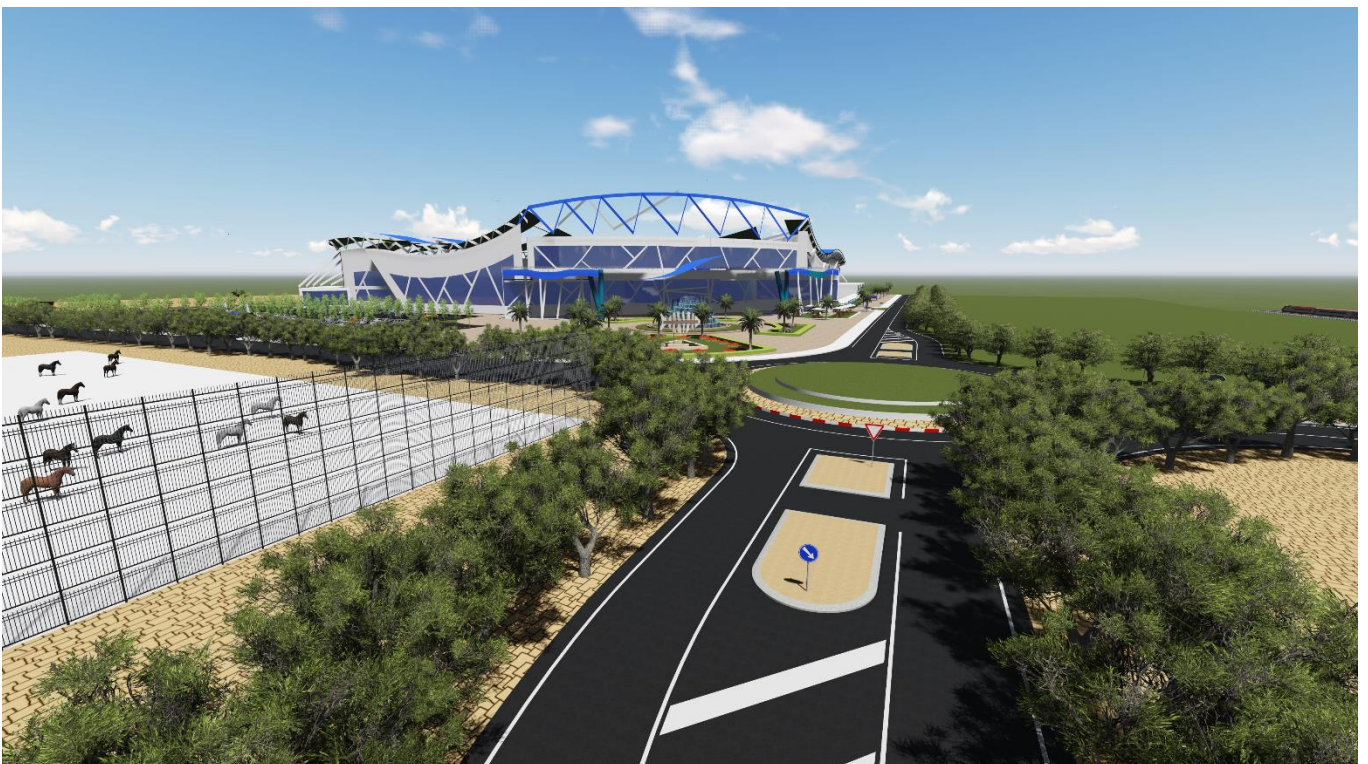
Fig207.organisation d'un plan de masse.

# DOSSIER GRAPHIQUE

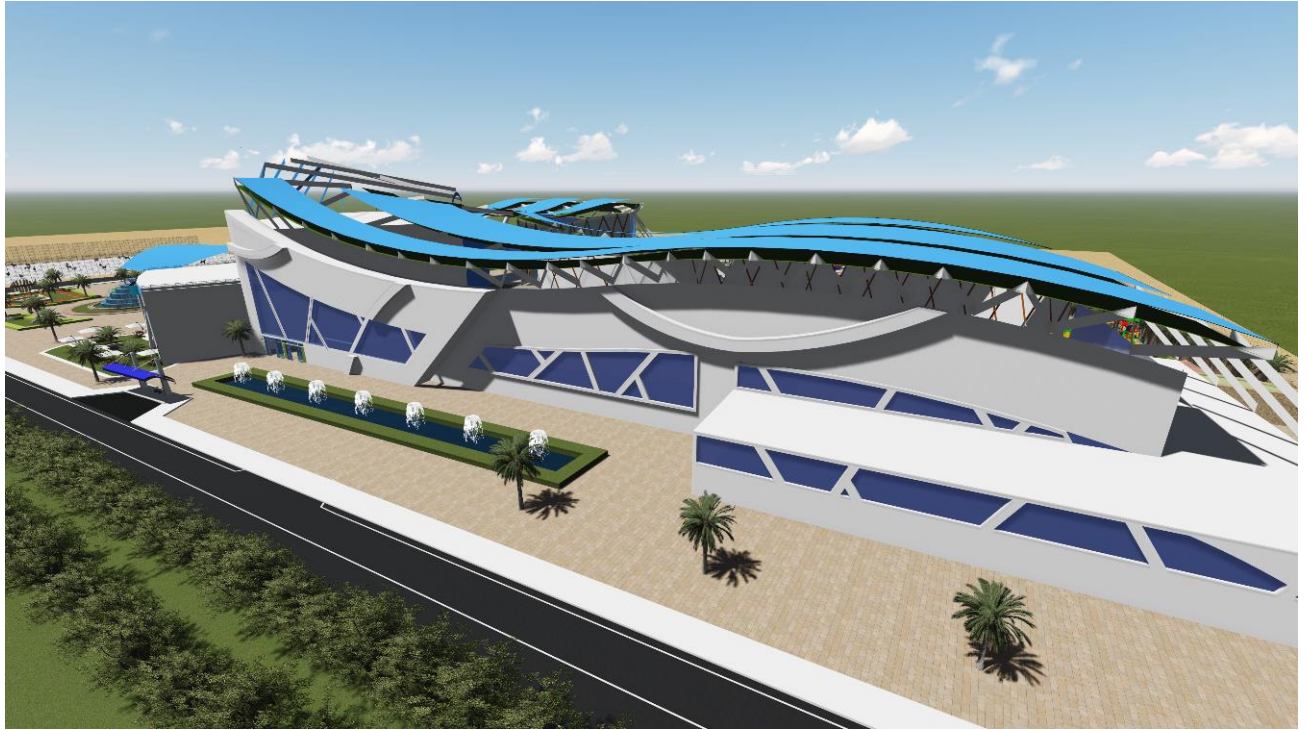
#### 2.4. Atmosphère intérieur et extérieur :

- Transparence des volumes dans une configuration idéale et d' ensoleillement .
- La couleur ou l'ameublement ,ont des impacts psychologiques sur l'usager de part la perception de l'énergie et des ambiances environnementales d'un local (couleurs chaudes ,matières froides ).
- Ambiance réconfortante du centre assurée grâce aux jeux de lumières et à la symphonie de l'eau .
  - Lorsque la nuit tombe ,les spots lumineux accompagnent la musique et les jets d'eau pour offrir aux baigneurs une véritable mise en scène.

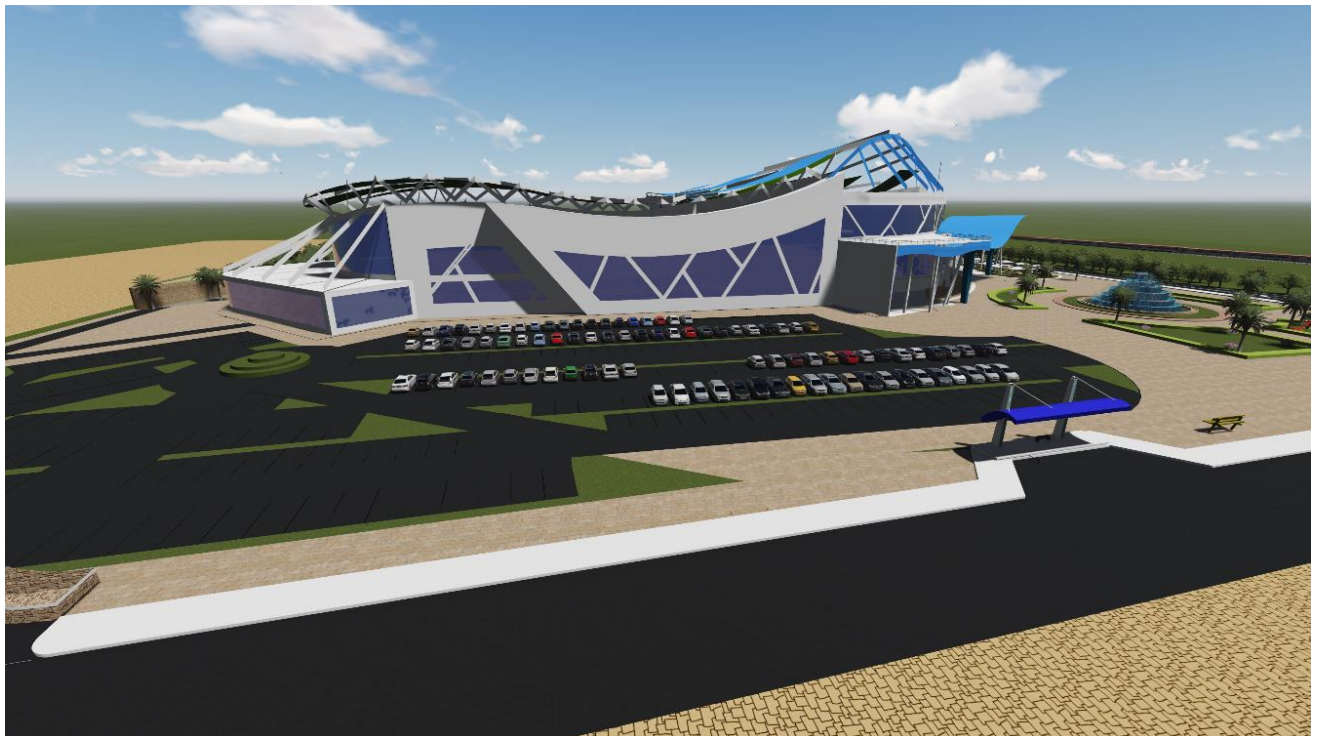
#### 2.5. différentes vues du centre aquatique :



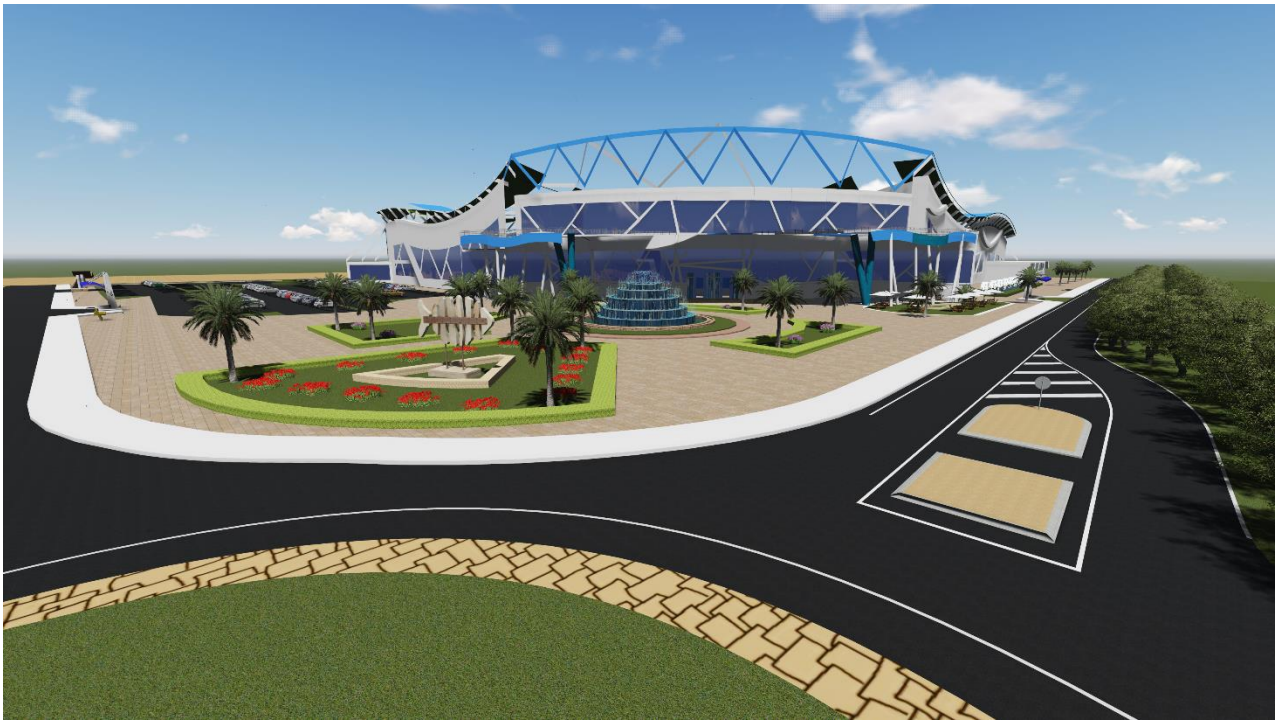
Perspective du centre aquatique



Façade nord



Façade est



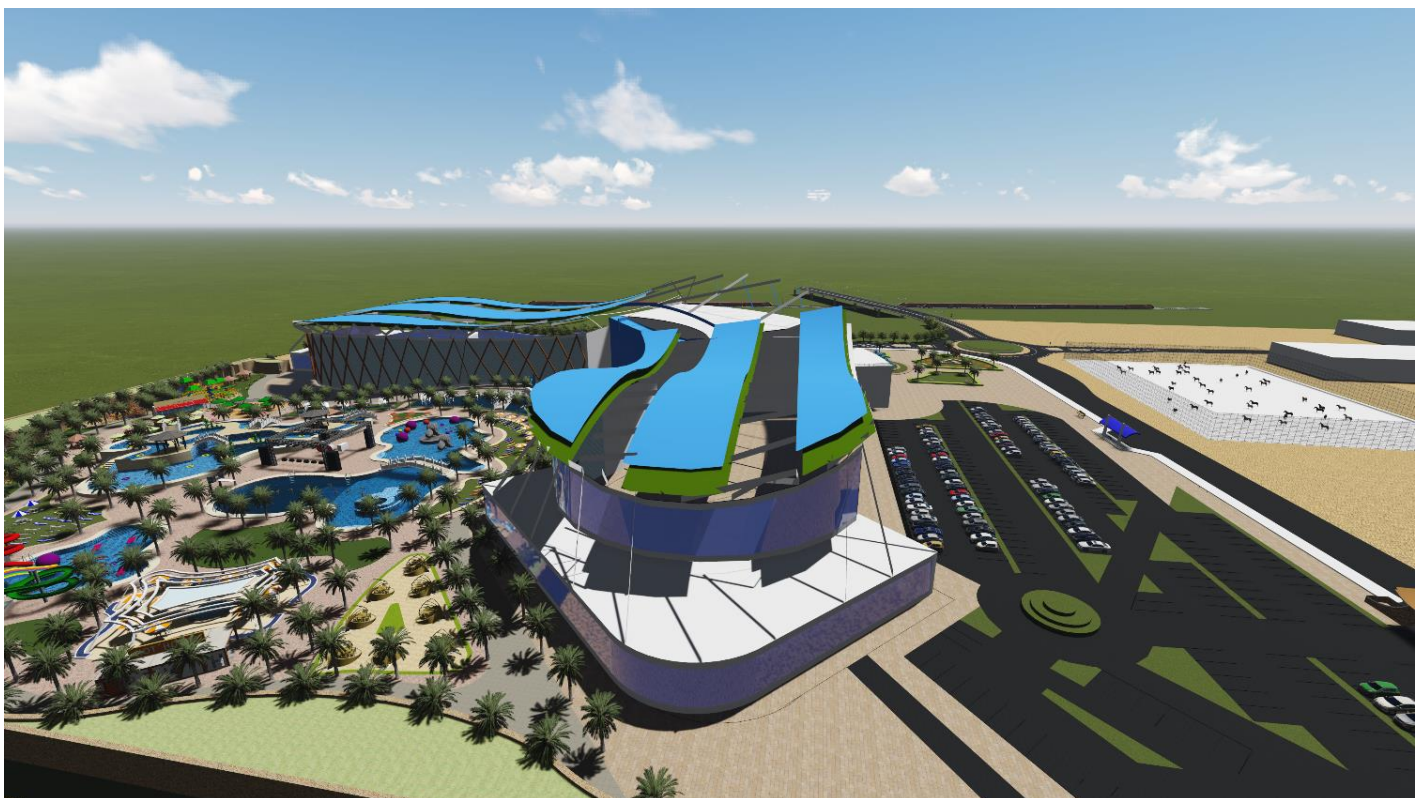
Façade principale



Vue aérienne



Perspective du centre aquatique



Perspective du centre aquatique



Vue sur le parking



Vue aérienne sur le grand bassin ludique





Vue sur le grand bassin ludique



Vue sur la bassin à toboggans et l'aire des chaises longues



Vue sur bassins



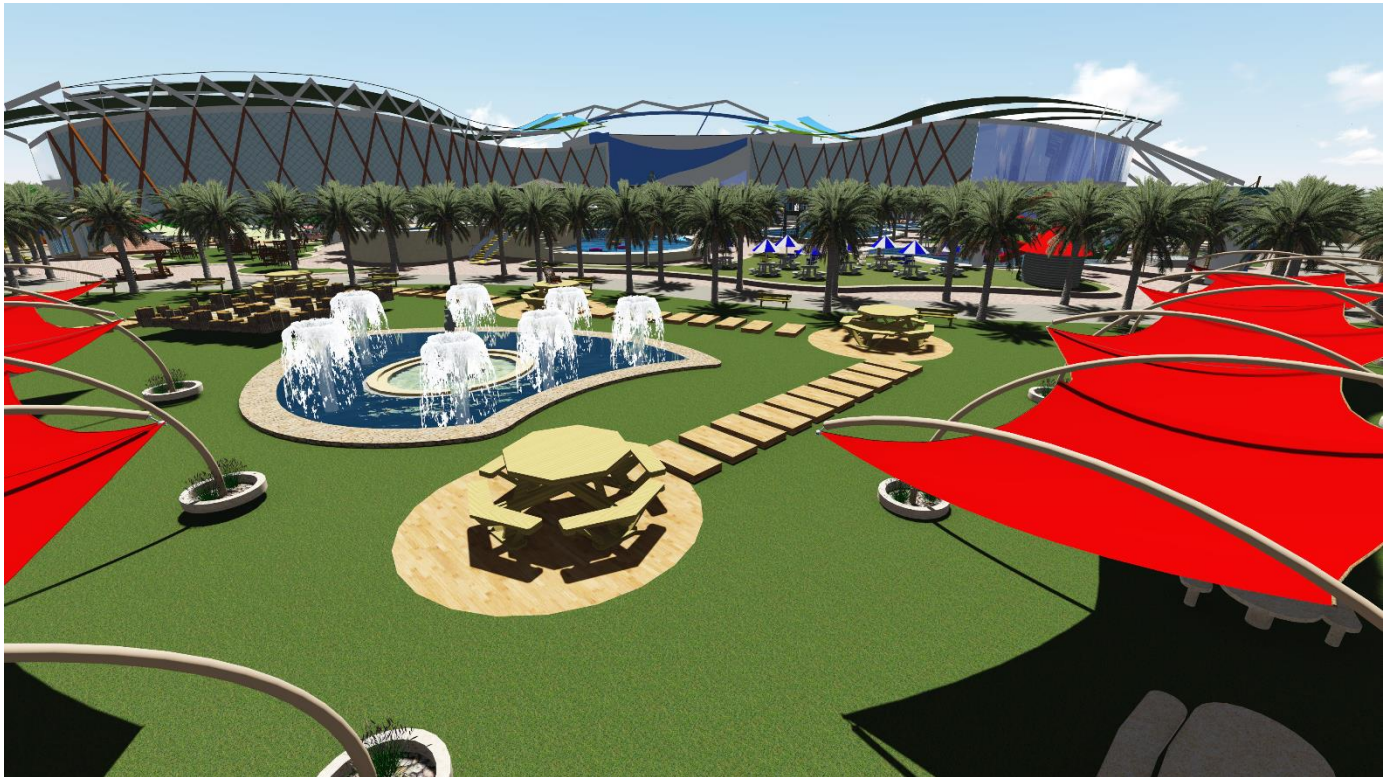
Vue sur le bassin de pentaglisse



Vue sur partie de pique nique



Vue de la partie de restauration



Perspective du parc aquatique

**Introduction :**

La technologie a toujours été au service de l'architecture, et par conséquent elle devient une nécessité pour affronter les difficultés de l'architecture ; l'aspect technologique n'est pas seulement technique, il est aussi un instrument de composition formelle qui repose sur le choix des matériaux et des procédés de constructions, pour ainsi refléter leurs fonctions et leurs époques. Les principaux sujets examinés par technologie de l'architecture peuvent être regroupés comme, mais sans s'y limiter, les disciplines suivantes:

- L'impact des changements technologique sur les matériaux de construction : on peut citer le bois, les maçonneries, le verre, le béton, l'acier, l'aluminium, et les plastiques.
  - L'impact des changements technologiques sur les systèmes constructifs : on trouve les couvertures de grande portée, les mégastructures, et les IGH
  - L'impact des changements technologiques sur le confort: on cite le contrôle de la lumière naturelle, le confort thermique et acoustique, ainsi que le contrôle des réseaux techniques.
- Définition du concept Architecture et Nouvelle Technologie :

La technologie n'est pas un facteur dominant dans l'architecture mais c'est l'architecte qu'il utilise pour innover son architecture.

La technologie de l'architecture est une discipline liée à la conception des bâtiments . C'est une nouvelle discipline qui a émergé de la pratique de l'architecture et en génie du bâtiment . Il a été créé en tant que nouvelles technologies ont généré de nouvelles méthodes de conception et de construction on cite :

- L'utilisation de nouveaux matériaux, ainsi que les avancées technologiques
- l'architecture d'un bâtiment doit être adaptée à sa fonction et qui doit être liée aux facteurs technologiques.
- Créativité architecturale dont on utilise de différents styles et de diverses formes
- La construction écologique
- l'architecte qui doit répondre aux certaines exigences tels que :
- Exigences techniques
- Exigences spatiales
- Exigences financières

- Exigences environnemental
- Exigences sécuritaires
- Exigences fonctionnelles

### 3.1. Choix du système structurel :

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

La structure doit obéir aux contraintes imposées par les facteurs économiques et technologiques en fonction de l'évolution des techniques nouvelles ,tout en faisant référence à chaque période qui est marquée par un savoir faire. L'objectif est de mieux faire ,cherchant à dépasser toutes les contraintes.

La structure est constituée d'un certain nombre d'éléments linéaires (poteaux , poutres , voiles), assemblés par des liaisons ,son rôle est d'assurer la stabilité de l'ouvrage ,

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

- les qualités physiques et mécaniques ,de ses éléments pour franchir de grandes portées avec un minimum de points porteurs .
- la résistance de l'ensemble avec le maximum d'efficacité pour reprendre toutes sorte de sollicitations (charges importantes ,force de vents ) Ainsi que la légèreté et la rapidité du montage .

Le centre aquatique que nous projetons demande un maximum de dégagements ,flexibilité et d'espace libre.

#### 3.1.1. Charpente métallique

Pour les espaces de grandes portées on a préféré faire de la charpente métallique.

Avantage de structure métallique :

- La construction métallique offre d'importants avantages pour la conception , la réalisation et l'utilisation .
- Grande liberté grâce aux structures filigrane
- set légères .
- Qualité constante du matériau et détails de construction standardisés .

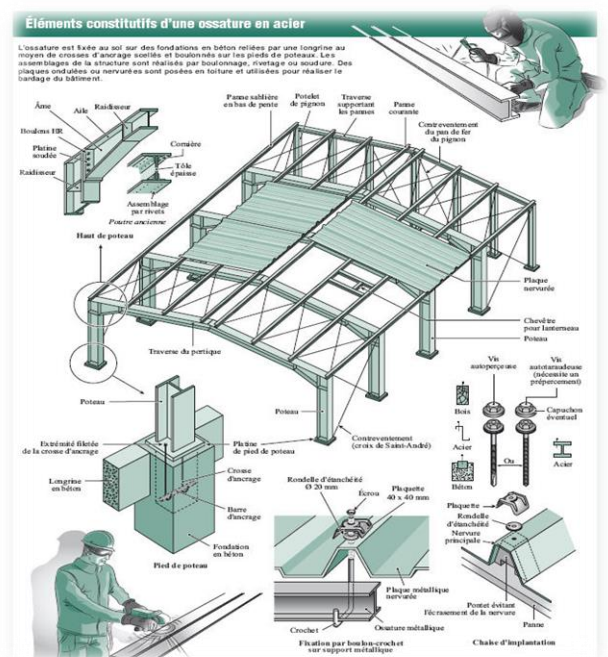


Fig207. Structure métallique

<http://www.lemoniteur.fr/>

- Utilisation optimale de l'espace grâce aux grandes portées et aux sections réduites des éléments .
- Structures porteuses aérées et tolérances réduites facilitant la mise en place des installations techniques et des éléments du second œuvre .
- Facilité d'adaptation aux changements d'affectation grâce a des assemblages démontables et à l'intégration de nouveaux éléments et installations .
- Economies importantes grâce au poids réduit de la structure et à des fondations minimales .
- Le comportement à la corrosion de l'acier est favorable par le fait qu'il rouille lentement et bien visiblement sur la surface : divers traitements confirmés de protection contre la corrosion sont à disposition .

Pour la partie des vestiaires on a opté pour la structure en béton armé.

### 3.1.2. Structure en béton armé :

#### Composition du béton armé :

Le béton sera de type particulier à hautes performances (BTHP) avec une faible porosité , une bonne ouvrabilité ,un bon remplissage des coffrages et un enrobage complet des armatures , y compris dans les zones ou le ferrailage est particulièrement dense ce qui nous permet de diminuer les délais d'exécution .

On a opté du béton armé dans la partie des vestiaires .

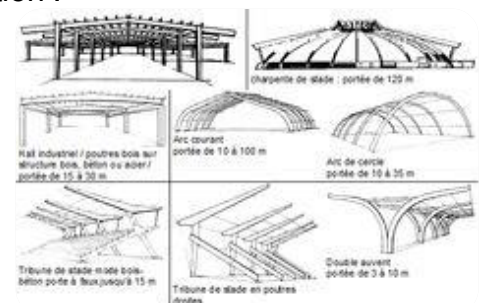
### 3.1.3. Structure en lamellé-collé .

On appelle lamellé-collé ,des pièces massives reconstituées à partir de lamelles de bois de dimensions relativement réduites par rapport à celles de la pièce.

Ces pièces sont assemblées par collage ,les lamelles sont disposées de telle sorte que les fils soient parallèles

#### Avantages du lamellé collé :

- souplesse d'utilisation
- stabilité au feu supérieure à celle de charpente métallique
- rapidité de montage
- stabilité aux ambiances corrosives et chimiques
- isolation thermique ,électrique et magnétique
- poids cinq fois plus léger que l'acier et le béton ( à sections égales) .
- Esthétique du matériau bois .



**Fig208. structure Lamellé collé**



**Fig209. Lamellé collé**

Parmi les matériaux de construction ,le lamellé-collé est l'un des plus intéressants Il est esthétique et résistant ; le fait de coller des planches de résineux entre elles et de répartir les nœuds de manière équitable augmente sa résistance .

### 3.1.4. Assemblage de la structure :

Vue que le projet est une composition de différents types de structure et de matériaux

,nous avons distingué trois modes d'assemblages : béton-béton ;béton-acier ; et acier-acier .

#### 1- Béton-béton :

Réalisées par des armatures , en assurant leur continuités mécaniques .les longueurs d'ancrage et de recouvrement sont majorées de 30% par rapport à une situation non sismique .

#### 2- Béton-acier :

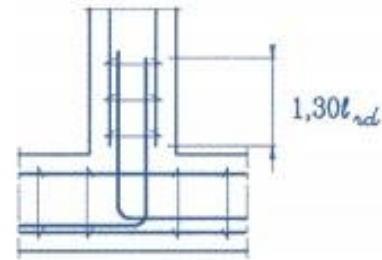
Cet assemblage concerne les liaisons articulées de la structure métallique aux massifs de fondations. Les éléments verticaux sont des plaques ancrées directement dans les fondations grâce à des tiges d'ancrage.

#### 3- Acier-acier :

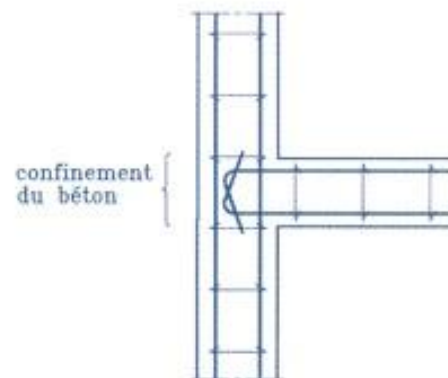
Réalisés par soudage , boulonnage ou rivetage , les assemblages utilisés couramment en construction métallique peuvent être classés en deux grandes familles:

Les assemblages mécaniques par boulonnage:

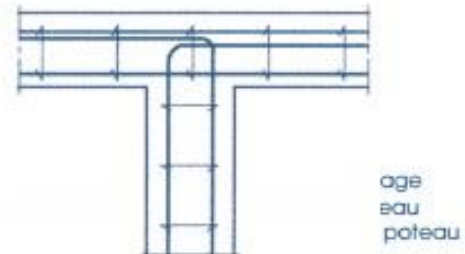
Ou rivetage qui transmettent les efforts par contact mécanique .



**Fig210.** Liaison poteau-semelle



**Fig211.** Assemblage poutre- poteau niveau courant



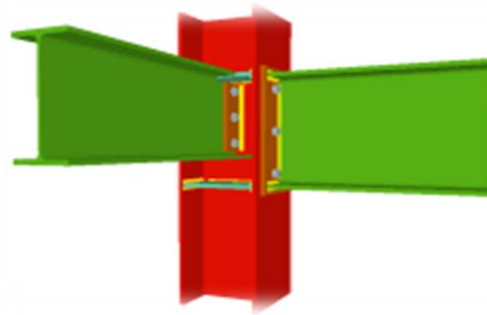
**Fig212.** Assemblage poutre-poteau en tête de poteau



**Fig213.** Assemblage par boulonnage entre profilés en I (utilisation dans la coupole métallique)



Les procédés de soudage qui assurent la continuité du métal aux joints .En outre selon les modes de transmission des efforts ,les divers procédés d'assemblage autorisent ou non les déplacements .

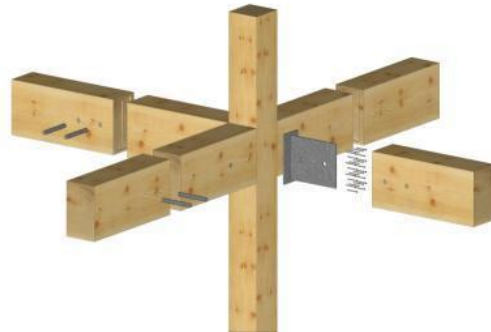


**Fig214.** Assemblage soudé d'une poutre encastrée à l'âme du poteau et d'une autre à une aile du poteau en profilé I

### Les assemblages bois sur bois

Les assemblages en structure bois lamellé collé sont nombreux , et au cours des dernières années , de nouveaux systèmes sont apparus .On peut utiliser :

- les assemblages bois sur bois
- les assemblages par organes métalliques
- les assemblages collés
- les assemblages métallo-collés



**Fig215.** Assemblage bois sur bois

### **3. 2. Les gros œuvres :**

Ils englobent deux parties : l'infrastructure et la superstructure .

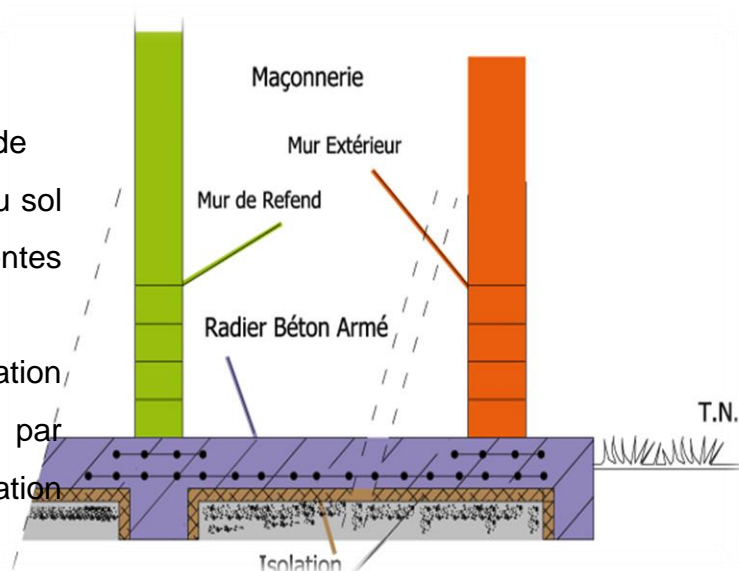
- L'infrastructure représentée par les massifs de fondations pour l'encastrement de la structure dans le sol et la transmission de toutes les charges vers ce chantier .
- La superstructure ,c'est l'ensemble des organes situés au dessus de terre et composant l'ouvrage (les poteaux, les voiles ,les poutres ,les consoles et les planchers

#### III.2.1. Infrastructure :

##### a - Fondation \_:

Le choix du système de fondation dépend de la résistance de l'équipement et la nature du sol ainsi que des résultats de calcul des descentes de charges .

La transmission des charges d'une fondation, peut se faire soit à la base de la semelle par contact direct avec le sol (cas de fondation directes ),soit par l'intermédiaire des pieux ( cas de fondation indirecte).



**Fig216.** Fondation de type en radier

On peut dire qu'une fondation reprend les actions, c'est-à-dire les charges et les surcharges transmises par la structure et les transmet au sol de fondation avec une sécurité suffisante par rapport :

- A l'équilibre limite de rupture.
- A l'équilibre limite de déformation .

On opte pour un radier nervuré sur l'ensemble du projet , en ajoutant des pieux.

b - Les joints :

Dans le but de minimiser les dégâts en cas d'incendie ,de séisme ou d'effondrements accidentels des joints de rupture et de dilatation sont prévus dans le projet.

Les joints ont pour rôle de :

- ✓ Séparer les différentes structures entre elles
- ✓ Séparer les blocs à chargement différent .(éviter le tassement différentiel)
- ✓ Séparer les blocs entre eux lors d'un changement de direction .

Les joints sont obtenus lors du coulage du béton par des plaques de polystyrène avec des couvre joints en PVC.

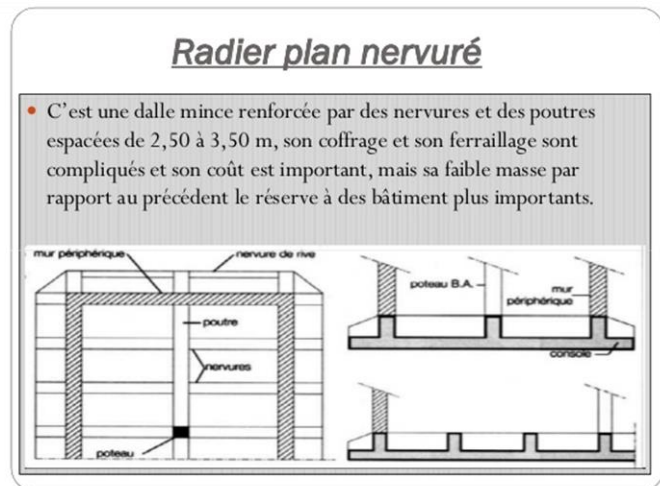
Type de joints utilisés :

1 - joint de rupture :

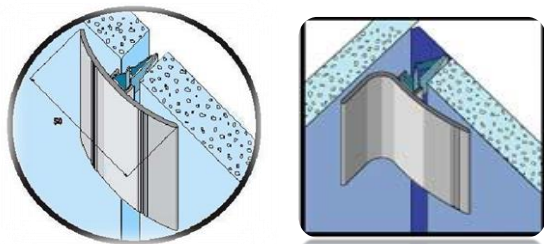
Ils sont nécessaires dans notre projet là où les charges provoquent un tassement différentiel

2 - joints de dilatation :

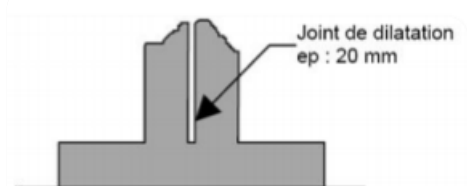
Nécessaire tous les 30m ,pour remédier aux variations de température , au retrait et fluage du béton .



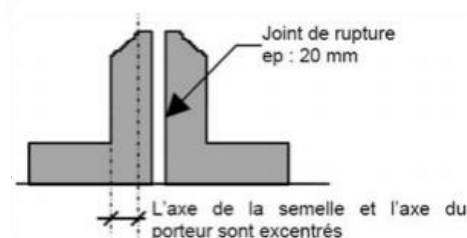
**Fig217.** Radier nervuré



**Fig218.** Couvre joint



**Fig219.** Joint dilatation



**Fig220.** Joint de rupture

### 3.2.1. Superstructure :

#### a.- L'ossature :

C'est le squelette du bâtiment ; son premier rôle est d'assurer la solidité de l'ouvrage en transmettant les charges permanentes, variables et accidentelles, vers le sol des fondations ou les infrastructures.

#### b - poteaux :

Ce sont des éléments verticaux isolés mais reliés entre eux par d'autres éléments horizontaux, ils résistent à la fois aux charges verticales et horizontales .

Le dimensionnement de ces éléments est déterminés d'après le calcul de la descente des charges .Pour le cas du projet ,les poteaux sont généralement de forme carrée pour la structure en béton armé.

Pour la charpente métallique on a utilisés des profilés en I assemblés en deux pour les consoles suspendues, des profilés en I à âme pleine pour les éléments verticaux .ils sont protégé à l'extérieur contre le feu et l'humidité par une couche de peinture antirouille (alluzinc) à base de poudre de zinc (43,5%),de poudre d'aluminium (55%) et de silicium (1,5%).

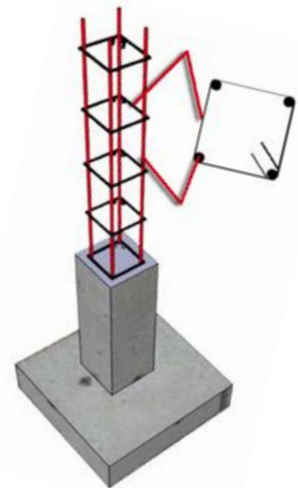
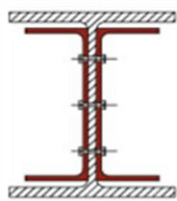
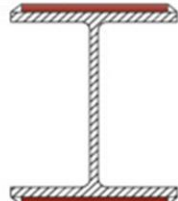


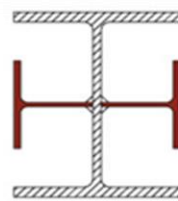
Fig221. Poteau en béton armé



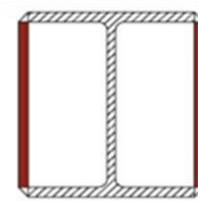
Accroissement de l'inertie sur les deux axes par boulonnage de profils U



Accroissement de l'inertie sur l'axe mineur par soudure de demi profils



Accroissement de l'inertie par soudure ou boulonnage de plaques d'acier



Accroissement de l'inertie sur l'axe mineur par soudure de plaques d'acier

Fig222. Poteau profilés U

#### c - Poutres :

Ce sont des éléments horizontaux assurant la résistance au poids exercé sur elles et assurent la transmission des charges vers les éléments verticaux .Elles ont aussi une fonction de jonction entres ces éléments .

Les IPN : Pour les petites portées de 6 m, au niveau des espaces de petites portées , mais aussi, pour les poutres secondaires, on a utilisé des IPN 400. Pour les portées plus importantes, de 10 à 12 m .

Les poutres en treillis tridimensionnelles : Adoptés pour les grandes portées et pour les espaces où tous les éléments de structure sont apparents. Ainsi, les poutres utilisées pour les espaces de circulation , où la portée est de 20 m auront une retombée de 80 cm.

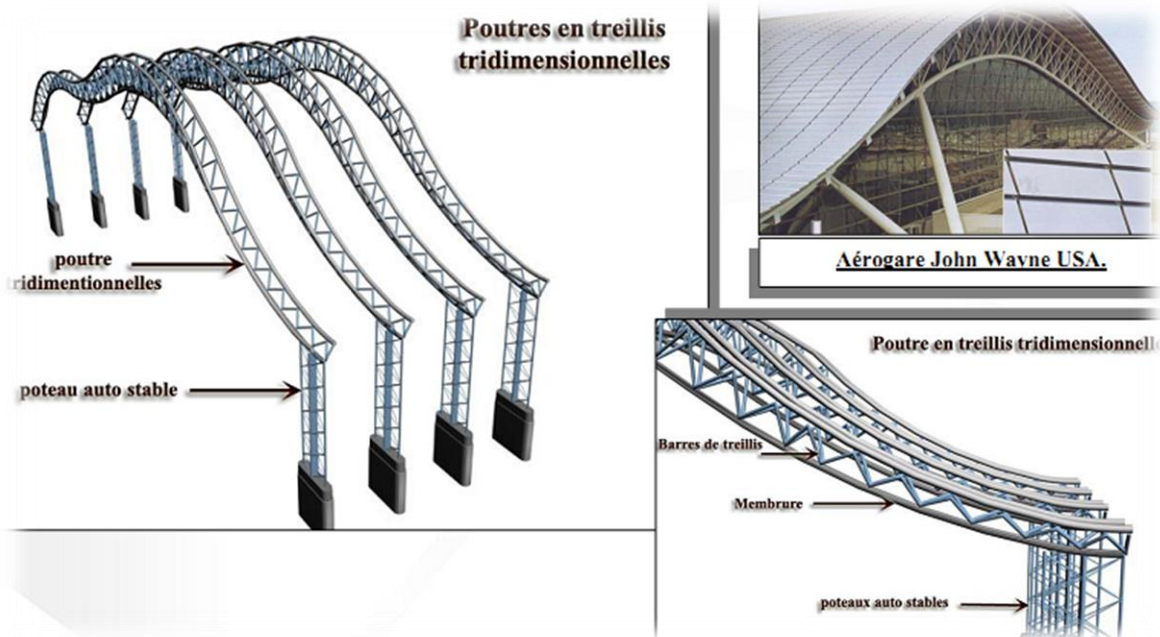


Fig223. Poutres en treillis tridimensionnelles

d - planchers :

Nous avons opté pour des planchers collaborant qui représentent le meilleur choix pour s'adapter avec la structure métallique soit par ces caractéristiques physiques ou par sa composition constitués d'une dalle en béton coulé sur bac acier .

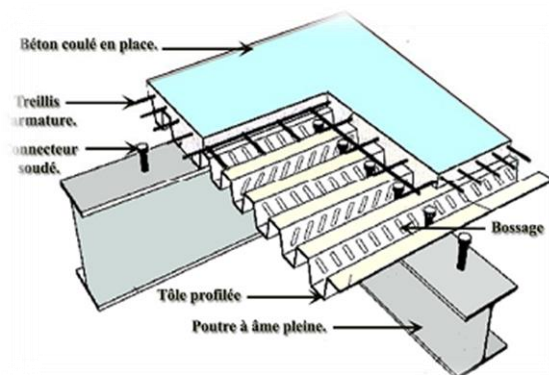


Fig. Coupe plancher collaborant

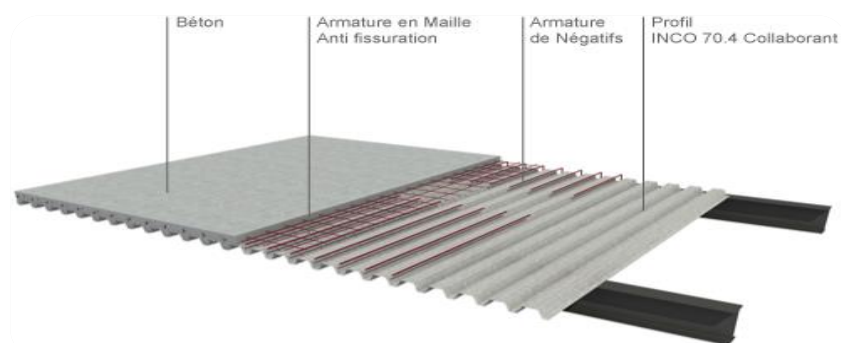


Fig224. Détail Plancher collaborant


Avantages du plancher collaborant :

- ✓ Manipulation plus facile, la technique de mise en œuvre est plus simple et plus rapide que celle de coffrage classique.
- ✓ Moins épaisse, donc c'est plus léger, cette solution est intéressante mais elle exige de bétonner sur place.
- ✓ Résistance à la corrosion et sous face décorative .
- ✓ La résistance à la corrosion des bacs de planchers collaborant est assurée par une galvanisation à chaud appliquée en continu sur les deux faces d'un total de 275 g/m2.


PLANCHER MÉTAL	PLANCHER AVEC HOURDIS
Temps de pose rapide	Temps de pose moyen
Pose simple : 1 plaque couvre 3,30 m <sup>2</sup>	Pose et main-d'œuvre importante : manutention de 3 poutres et 40 hourdis pour 4 m <sup>2</sup>
Charge maxi. très importante : 250 kg/m <sup>2</sup>	Charge maxi. standard : 150 kg/m <sup>2</sup>
Facilement transportable	Nécessite une livraison sur palette
Prix de revient très économique au m <sup>2</sup>	Prix de revient économique au m <sup>2</sup>




**100 VIS DE COUTURE**  
Permet de fixer les plaques entre elles.



**100 CHEVILLES À FRAPPER**  
Pour fixer l'extrémité des plaques.



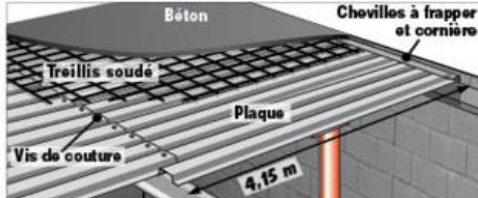
**100 VIS POUR DALLES**  
Pour fixer les dalles d'agencement.



**CORNIÈRE GALVA**  
Long. 3 m. Se pose aux extrémités de votre dalle.

**TEMPS DE POSE RÉDUIT EN SEULEMENT 3 ÉTAPES**

- 1 - Pose et fixation des plaques de plancher
- 2 - Pose des cornières et treillis soudés
- 3 - Pose du béton (12 à 15 cm)



**PLANCHER COLLABORANT**  
Dim. 4,15 x 0,95 m. Plaque galva rainurée. Avis technique - 3/08 - 571.

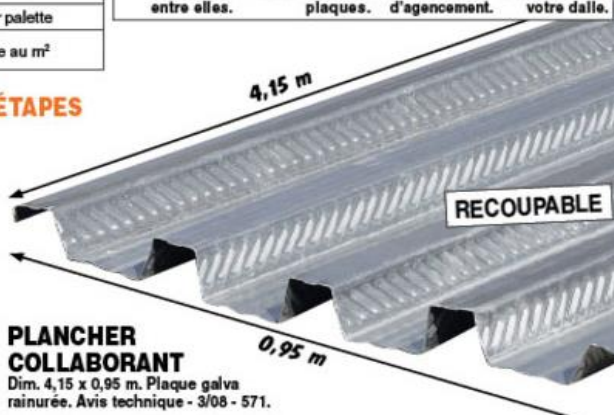


Fig225. Description d'un plancher collaborant

Détail de jonction poteau poutre plancher :

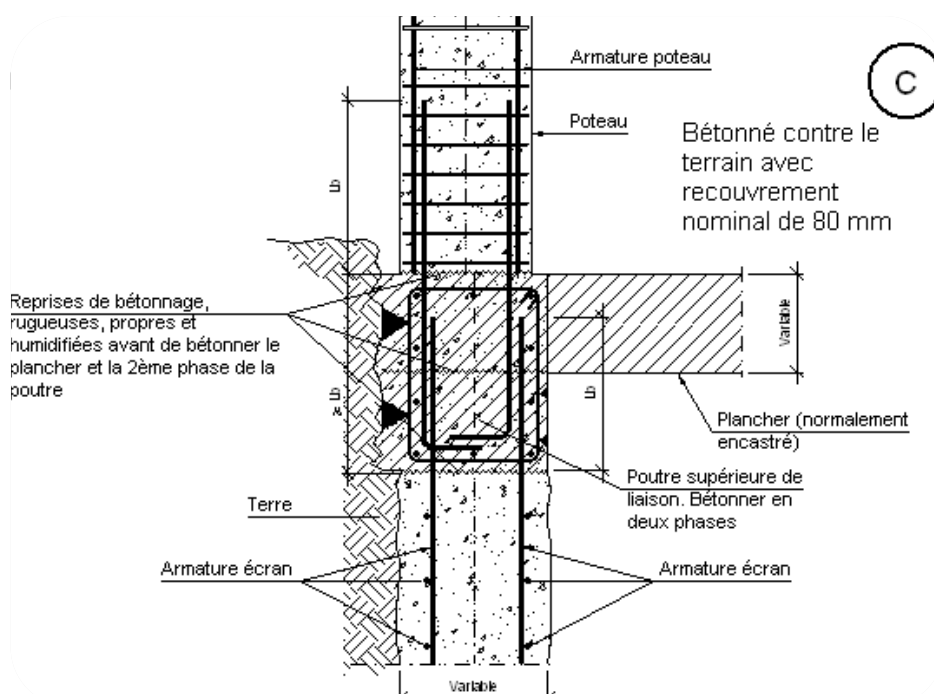


Fig226. jonction poteau poutre plancher

**3.3 Les seconds œuvres :**

a - Liaison verticale :

Escaliers , escalator et ascenseur :

On distingue des escaliers , des escalators et des ascenseurs en métal pour l'ensemble du projet .

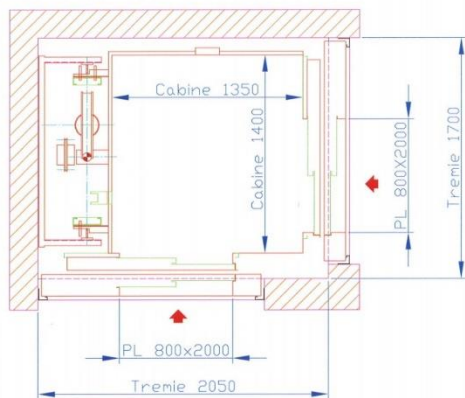
Partie du volume centrale :

deux cages d'escaliers et deux ascenseurs pour public et un ascenseur pour desservir l'administration .

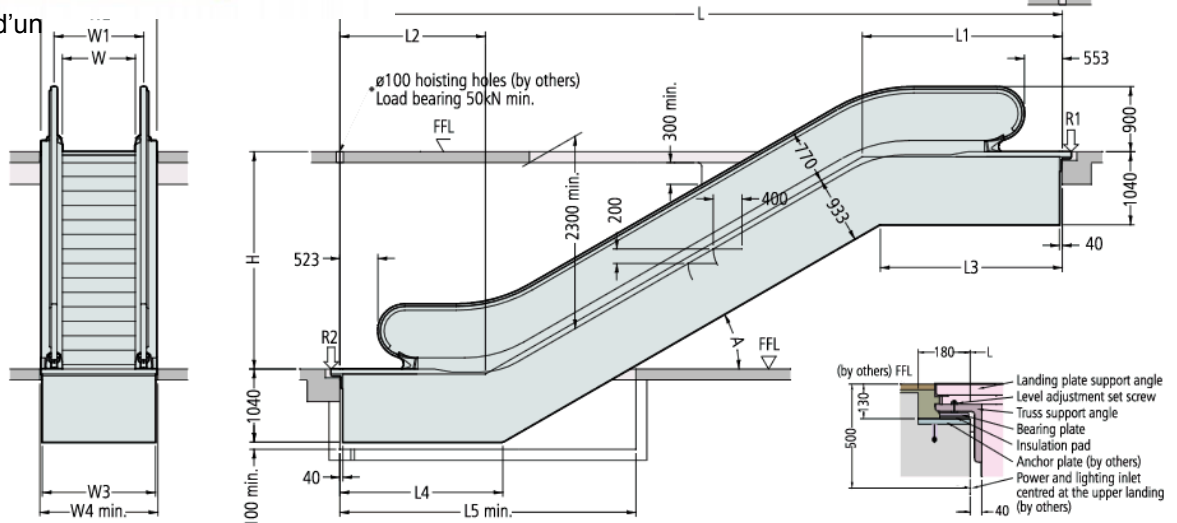
• Partie piscine olympique:

Deux escalators avec une cage d'escalier et deux ascenseurs pour accéder aux gradins .

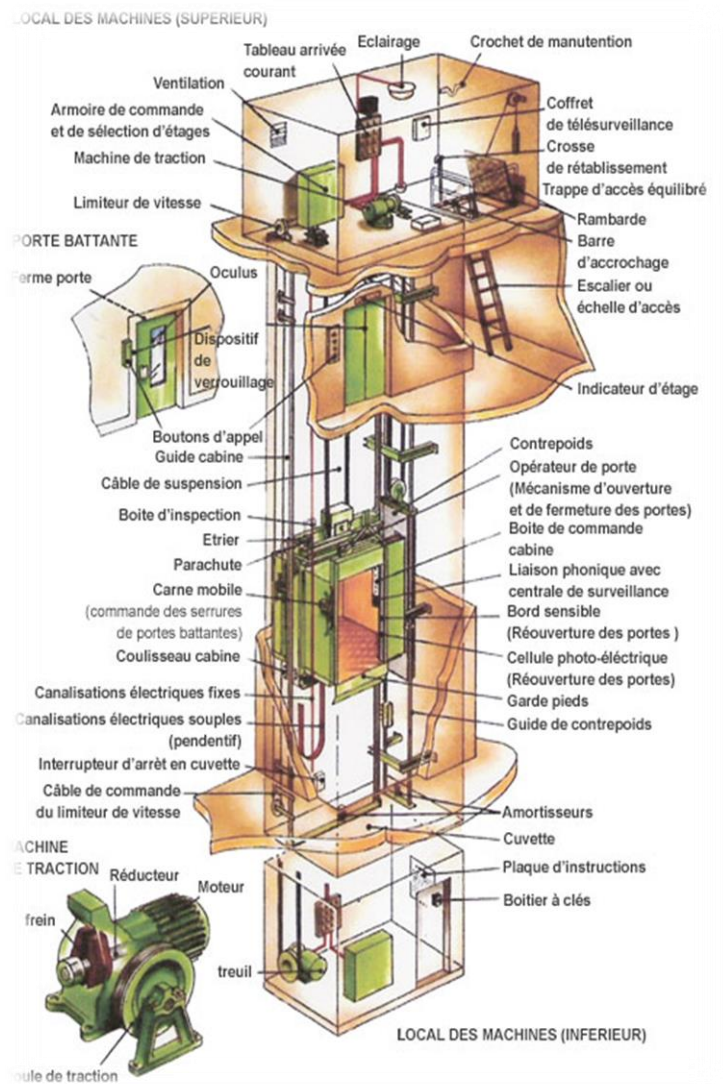
Une cage d'escalier dans la partie du loisir aquatique pour accéder à la 2<sup>ème</sup> partie des vestiaires .



**Fig228.** détail d'un ascenseur



**Fig229.** détail d'un escalator



**Fig227.** descriptif détaillé de l'installation d'une ascenseur

b - Monte de charge :

Indispensable dans le type d'équipements ou nous somme inscrits , ils permettent le déplacement des charges importantes .



**Fig230.** monte de charge

c - Les cloisons extérieures :

On opte pour des panneaux vitrés (murs rideau) afin d'avoir un effet de transparence ,légèreté et un jeu entre le plein et le vide ,pour assurer un contact visuel avec l'environnement et un éclairage naturel

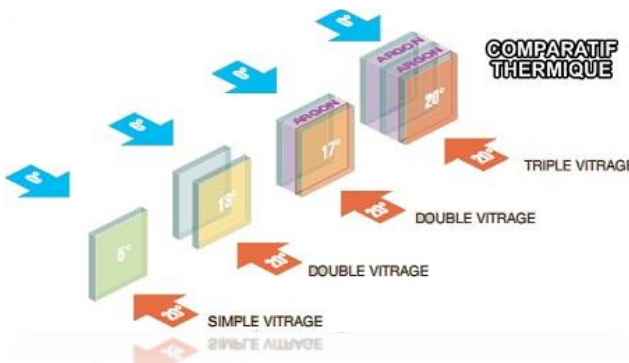
les cloisons intérieures :

Ils seront en brique mono mur.

Pour les cloisons de la salle de relaxation et massage , on a utilisé des murs chauffants .



**Fig231.** vitrage extérieure



**Fig232.** différent type de vitrage



**Fig233.** vitrage extérieure

• Les cloisons de répartition :

Pour la plupart de nos espaces humides on prévoit des séparations en siporex revêtues généralement en céramique pour éviter les infiltrations d'eau ,ces cloisons fixées par un système de boulonnages au niveau des poteaux.



**Fig234.** Séparations en siporex

#### d - La menuiserie :

Dans le projet ,nous avons utilisé différents types d'ouvertures .

ouverture en accordéon :

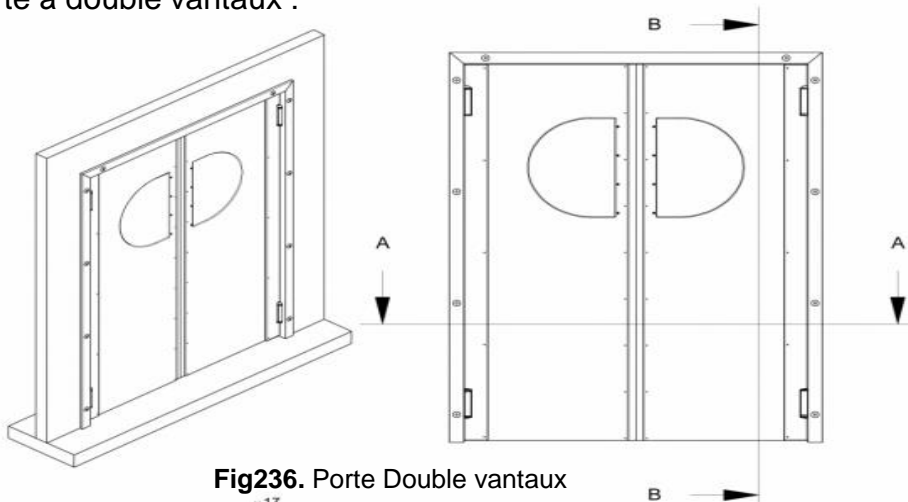
Plusieurs vantaux « verticaux» s'ouvrant par repliement l'un contre l'autre et coulissent sur des traverses .

- Porte en accordéon :

Dans ce type de porte le vantail est constitué de plusieurs panneaux verticaux de faibles largeurs qui sont articulés entre eux suivant des axes verticaux de manière à se relier sur eux-mêmes lors de l'ouverture de la porte .

En position ouverte ,le vantail replié occupe une partie de l'ouverture et restreint la largeur de passage ,mais reste un avantage important . Pour justifier ce choix, c'est la réduction de l'espace en position ouverte Par rapport à une porte classique , qui à prédominé.

- La porte à double vantaux :



**Fig236.** Porte Double vantaux

- La porte coupe feu :

Elle doit conserver sa résistance mécanique , être étanche aux flammes et aux émissions des gaz toxiques, elle est contrôlée depuis un poste de contrôle.



**Fig237.** Porte coup feu



**Fig235.** Porte accordéon



E - Le faux plafond :

Utilisé pour le passage de l'ensemble des gaines notamment les évacuations des eaux vannes, les installations électriques et les gaines d'aération .

Constitué en plaques de PVC insonorisant et démontables de 12 à 13 mm d'épaisseur supportées par des maillages .

Ces dernières Sont les plus adéquates pour l'application des faux plafonds dans les endroits humides , en ajoutant un isolant au dessus de ces plaques pour un meilleur comportement .

Ils sont vissés avec une visserie inoxydable sur un maillage secondaire accroché à la structure porteuse à l'aide des suspentes réglables en hauteurs .

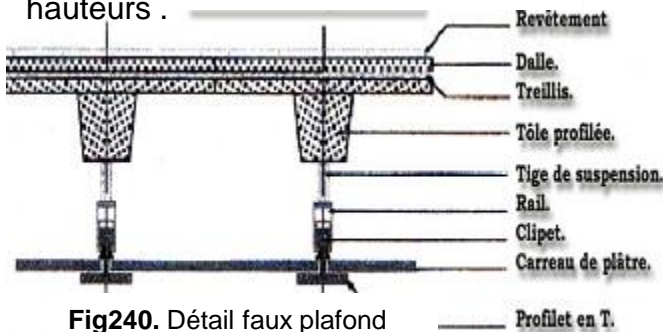


Fig240. Détail faux plafond



Fig238. plafond acoustique

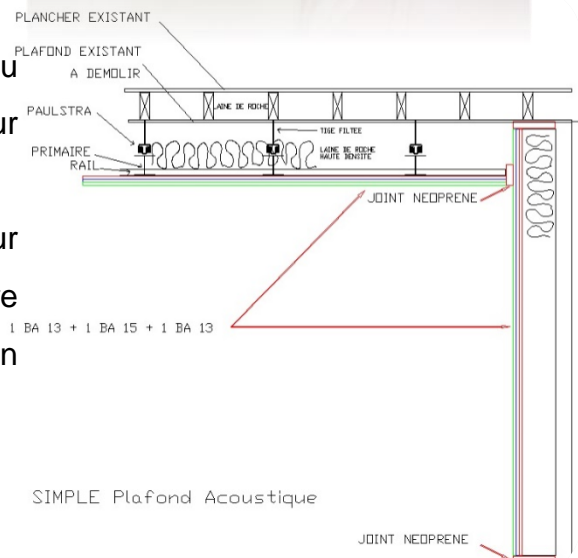


Fig239. plafond acoustique

F- Mur rideau :

Le vitrage est fixé (grâce à des ventouses) sur une structure secondaire en acier constitué de montants (raidisseur) et de traverses.

Cette structure est vissée et boulonnée sur le nez des dalles.

Le poids propre du mur rideau et les forces horizontales dues à la pression du vent sont transmis à l'ossature du bâtiment par les fixations ponctuelles qui la solidarisent de l'ossature en acier de l'enveloppe.

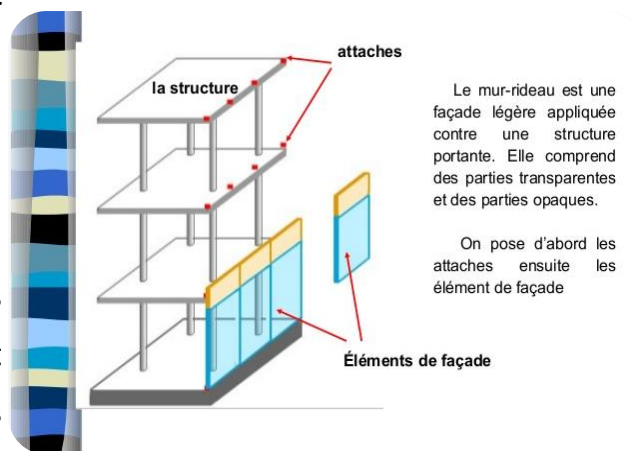


Fig241. Mur du mur rideau

g -Le revêtement du sol:

Le revêtement est mis en opération plus que nécessaire pour les équipements aquatiques à cause de la présence permanent de l'eau

Le revêtement du sol se fait en carrelage de céramique antidérapant (ce revêtement permet une isolation contre la dégradation des acides et offre une grande gamme dans le choix des couleurs ). Pour les faces intérieures des murs et cloisons , on va utiliser la micro mosaïque.

Nous avons opté pour :

- Les carreaux de marbre les espaces de circulation .
- Les carreaux de céramiques avec motifs pour les boutiques, cafétérias, restaurant .
- Les plaques de marbre pour les escaliers publics et les espaces d'exposition .
- Les moquettes en velours pour les espaces d'administration.
- Les carreaux antidérapants pour les blocs sanitaires et les vestiaires .

Pour le sous sol ,les espaces techniques ,le revêtements se fera en résine d'époxy résistante , étanche à l'eau.

Le reste du projet : Béton poli et dalle de sol.



**Fig242.** Carreaux de marbre



**Fig243.** Moquettes en velours



**Fig244.** Carreaux antidérapants



**Fig245.** Céramique antidérapants

### 3.4. Corps d'états secondaires

#### a - Les gaines techniques:

Toutes les gaines seront assemblées et passeront au-dessus des faux plafonds qui seront, par conséquent, correctement dimensionnées et facilement démontables.

#### b - L'électricité.

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

Un groupe électrogène est prévu pour garantir l'autonomie de l'équipement, en cas de coupure d'électricité.

#### c - Alimentation en eau:

Une bache à eau est prévue en cas de coupure d'eau ou d'incendie, elle sera équipée d'un sur presseur. Le tiers de cette réserve sera utilisé en cas de coupure d'eau, et les deux tiers en cas d'incendie.

#### d - Climatisation:

On prévoit deux centrales de climatisation, au niveau du sous sol pour l'équipement. Elle comporte des appareils nommés groupes de production d'eau glacée (G.P.E.C). C'est un système à double conduit (air chaud et air froid).

L'air extérieur est traité dans les trois centrales de climatisation, puis conduit vers les différents espaces par des gaines, qui seront munies d'un système coupe feu. Il est, ensuite, propulsé par soufflage et diffusé par des grilles fixées aux faux plafonds.



Fig246. Les gaines techniques



Fig247. Poste transformateur



Fig248. Alimentation en eau



Fig249. Climatisation

e - L'installation du gaz:

Branché sur la conduite publique, ne sert qu'à acheminer le gaz vers une chaudière placée dans le local technique et dont le rôle est de chauffer l'équipement durant la période hivernale.

f - Chaufferie:

Une chaudière est prévue pour le chauffage des espaces et l'alimentation des sanitaires en eau chaude.

g - Le système d'évacuation des eaux usées:

Il est constitué de colonnes d'évacuation verticales aboutissant dans des regards de chute.

- Les réseaux de télécommunications:

Les réseaux de câbles passeront au niveau des faux plafonds.

- La protection contre l'incendie:

Le projet doit être étudié en conçu de façon à offrir toute condition de sécurité, par l'utilisation des matériaux incombustibles et un bon positionnement.

h - Des issues de secours :

Ainsi plusieurs dispositifs constructifs et techniques ont été prévus :  
Sauvegarde des personnes .

1 - Le désenfumage :

On prévoit des détecteurs de fumée et de chaleur, qui commandent le déclenchement automatique de la ventilations

Permettant ainsi l'extraction des gaz brûlés dans les circulations verticales

On prévoit des bouches d'incendie par des colonnes sèches branchées directement aux bassins.

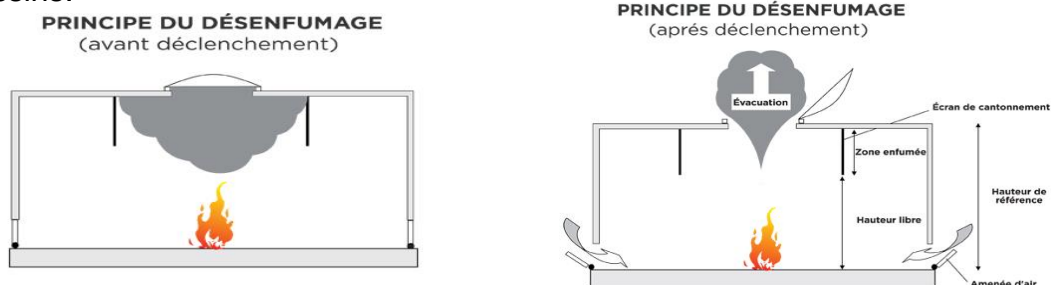


Fig250. Principe du désenfumage

2 - Sprinklers :

Système de lutte incendie disposé au niveau des faux plafonds destinés automatiquement à diffuses un produit extincteur sur un foyer d'incendie.

L'évacuation du public :

Elle sera facilitée par les différents escaliers facilement repérables. Les portes ainsi que les murs donnant sur ces escaliers sont coupe feu.

i - Protection de la structure :

La structure métallique perd une grande partie de sa capacité portante lorsqu'elle atteint des températures élevées ; c'est pour cela que nous avons utilisés des poteaux mixtes (acier béton) qui offrent une résistance au feu de 2h au minimum.

Les poteaux métalliques recevront un remplissage en béton, lors d'une élévation de température, la résistance de l'acier diminue et les charges sont progressivement transmises au noyau en béton. Tout éclatement est empêché par la paroi du profil creux.

La mise en place d'armatures longitudinales augmente la résistance à froid à la flexion et aux efforts normaux tout en améliorant la résistance au feu.

j - Surveillance:

En cas d'affluence dans le bassin et si, de ce fait,

l'eau est trouble, mais aussi lorsqu'il y a de nombreux reflets à la surface de l'eau, il est presque

impossible de surveiller ce qui se passe sous l'eau depuis le haut. Et lorsqu'un accident survient, le sauvetage dépend fortement du facteur temps.

1 - Surveillance vidéo sous l'eau:

Une installation de surveillance vidéo sous l'eau permet d'augmenter la sécurité des baigneurs. En cas d'urgence, elle permet de donner l'alerte et de prendre les mesures de secours qui s'imposent en un temps record. Malheureusement, la surveillance des écrans doit être constante pour que le système se révèle efficace.



**Fig251.** Ecrans d'un système de détection des noyades



**Fig252.** Braclets d'un système de détection des noyades

2 - Systèmes de détection des noyades Les systèmes de détection des noyades permettent d'accroître notablement la sécurité des baigneurs. Il en existe de deux types. Il y a d'une part les systèmes d'analyse d'images assistés par ordinateur, utilisés dans les piscines pour détecter les baigneurs en train de se noyer. Une personne qui gît inerte au fond du bassin est signalée au maître de bain par une alarme sonore et visuelle, et sa position dans le bassin est localisée sur un écran. D'autres systèmes surveillent en permanence la profondeur des baigneurs grâce au bracelet que ceux-ci portent à leur poignet. Un signal sonore et visuel est émis en cas de non-respect des paramètres introduits. Un système de ce type ne peut en aucun cas se substituer à une surveillance humaine, mais il la complète judicieusement, augmentant les chances de sauver des vies.

**Conclusion :**

La partie technologique est la phase qui nous a permis de mieux comprendre le fonctionnement structurel de notre projet , de mieux gérer l'utilisation de certains matériaux et procédés d'assemblages entre eux. Les techniques utilisées dans notre projet ont permis de faire évoluer ce dernier.

## Conclusion générale :

Durant ces cinq années d'étude et d'apprentissage , notre notion de l'architecture évolua et nous prônons conscience de la responsabilité et de l'importance qu'elle représente dans toute société et dans chaque contexte , de par l'image qu'elle reflète de ces derniers qu'elle soit réaliste ou incompatible .

Cette prise de conscience nous a conduit à appréhender et comprendre les véritables raisons qui nous ont poussé à choisir cette Voie dans nos vies futures .Le rôle et la responsabilité que nous devons assurer et des plus grandes ,mais elle nous permettra d'avancer et de progresser dans tous les domaines. Le projet que nous avons présenté à pour objectif essentiel d'offrir aux citoyens de TLEMCEM un espace d'animation.

L'aboutissement de notre projet n'est sûrement ni la meilleure ni la seule solution à apporter mais elle reste une façon d'agir ,elle est un semblant de réponse à un site et un programme défini.

La conception d'un projet architectural ne peut jamais être conclue, c'est une esquisse qui reste toujours sujet à des vérifications , des enrichissements ou des améliorations . C'est dans cette optique qu'évolue le projet ,cette évolution est ponctuée de satisfaction et de doutes réglés par rapport au facteur du temps

À l'issue de la rédaction de ce présent mémoire ,beaucoup de sensations différentes se présentent en nous.

- une sensation d'espoir d'avoir bien fait
- une sensation de déception ! Car nous aurions aimé mieux faire
- une sensation de joie car nous avons appris des choses.

Nous espérons du moins avoir répondu aux objectifs avec des intentions claires et restons ouverts à toutes suggestions et réflexions .

# Annexe



## Règlement Intérieur

Le présent règlement rappelle le respect des obligations de tout utilisateur de l'espace aquatique . En respectant les dispositions de ce règlement, vous conserverez à cet ensemble son intégrité et pourrez y vivre des moments agréables.

Le fait de pénétrer dans la piscine ou d'utiliser les différents bassins et accessoires vaut acceptation des dispositions ci-après

### **SECURITE**

#### **Article 1 :**

Les horaires d'ouvertures sont rendus public par voie de presse, afficher à l'extérieur de l'espace aquatique.

#### **Article 2 :**

L'accès au centre aquatique sera refusé à tout enfant de moins de 8 ans non accompagné d'un adulte de plus de 18 ans « Les pères et mères ou tuteurs ont à l'égard de l'enfant, droit et devoir de garde et de surveillance.... »).

#### **Article 3 :**

Les usagers du centre aquatique sont pécuniairement responsables de toutes les dégradations qui pourraient être causées par leurs faits aux installations. Les parents sont responsables des dégâts causés par leurs enfants mineurs.

#### **Article 4:**

Les usagers doivent porter des maillots de bain d'une pièce pour les hommes et d'une ou deux pièces pour les femmes .

Il doit être réalisé dans une matière « textile » exclusivement .Les « fermetures éclair » et d'autres dispositif de fermeture ne sont pas autorisés.

li est interdit de porter un maillot de bain transparent.

#### **Article 5 :**

L'administration dégage toute responsabilité en cas de perte ou de vol de vêtements ou objets personnels posés sur la plage.

Dans le cas où il y aurait, de la part de l'utilisateur, perte de la clé, celui-ci sera tenu de faire connaître son identité ou de prouver sa bonne foi à la personne de service, avant que celle-ci procède à l'ouverture du casier.

**Article 6 :**

Il est formellement interdit, sous peine d'exclusion immédiate : de courir sur les plages ou dans les vestiaires, de plonger dans les petits bassins, de pousser ou de faire tomber des personnes dans l'eau, de les porter sur les épaules, de gêner d'une manière quelconque le mouvement des personnes en train de nager dans le grand bassin, de nager avec palmes, masque et tuba ou un autre matériel de plongée subaquatique sans l'accord du Maître Nageur Sauveteur, de circuler en chaussures ou habillé..

**Article 7 :**

Les non nageurs ne peuvent pas accéder dans les bassins où ils n'ont pas pied.

**Article 8 :**

Tout baigneur qui simulera une noyade, ou s'immergera en restant sur la grille de fond de bassin sera expulsé pour la saison.

**Article 9 :**

L'usage du grand toboggan est réservé aux baigneurs pouvant revenir seul au bord. Il n'est pas permis aux parents d'attendre l'enfant sous la sortie du toboggan.

Le bassin de réception de Grand toboggan n'est pas un bassin de baignade sauf après arrêt des toboggans.

**Article 10 :**

La réglementation pour tous les centres venant à la piscine est :

- 1 animateur pour 8 enfants de plus de 6 ans
- 1 animateur pour 5 enfants de moins de 6 ans

Les centres sont tenus de se présenter aux surveillants de l'espace aquatique avant toute baignade dans les bassins.

**Article 11 :**

Tout utilisateur de l'espace pataugeoire doit se conformer au règlement intérieur, de celui-ci affiché à l'entrée de l'établissement.

Toute personne ne respectant pas le règlement de l'espace pataugeoire sera exclue de l'établissement.

## **HYGIENE**

### **Article 1 :**

Les usagers de l'espace aquatique doivent être en tenue de bain jugée correcte par les surveillants. Le port de slip de bain est obligatoire. Les bermudas, les shorts de bain et les caleçons sont interdits.

### **Article 2 :**

L'accès à l'espace aquatique est rigoureusement interdit à tous les animaux même tenus en laisse.

### **Article 3 :**

Les usagers de l'espace aquatique devront respecter le sens de circulation pieds secs, pieds mouillés à partir des cabines.

### **Article 4 :**

La fréquentation d'un établissement de natation oblige l'usage scolaire ou civil à se conformer à certaines règles d'hygiène élémentaires. En conséquence, le responsable de la piscine est habilité à interdire l'accès aux baignades et éventuellement à expulser de l'établissement tout usager qui :

- Refuserait de se déshabiller dans les locaux prévus à cet effet,
- Refuserait d'utiliser les cabines d'aisance et de passer par les douches et les pédiluves mis à la disposition.
- Présenterait des pansements, des blessures apparentes ou des infections cutanées.
- Présenterait un état d'ébriété évident ou causant du scandale,
- Présenterait une tenue indécente,
- Présenterait un état de malpropreté évident. en cas d'insalubrité de l'eau.

### **Article 5 :**

Sur les plages et dans l'eau, il est interdit de fumer, boire, cracher, manger, mâcher du chewing-gum. Tous les rebus de papiers seront déposés dans les corbeilles réparties dans l'espace aquatique. Dans la zone cafétéria, sont acceptés les aliments, boissons et cigarettes.

### **Article 6 :**

Les baigneurs devront, après s'être déshabillés, passer sous la douche et dans le pédiluve. L'accès aux bassins se fait exclusivement pieds nus. Seuls les surveillants peuvent être chaussés de sandales spéciales.

**Article 7 :**

Les pédiluves ne doivent pas être utilisés à d'autres fins que celles pour lesquelles ils sont conçus.

**Article 8 :**

Les jouets tels que voiliers, canots à moteurs, balles de tennis, football ou autres sont interdits dans les bassins.

**AUTRES CONDITIONS**

**Article 1 :**

Le public est admis après avoir payé à la caisse le droit d'entrée contre remise d'un ticket au guichet.

Aucune admission n'aura lieu  $\frac{3}{4}$  d'heure avant la fermeture de l'établissement.

Les baigneurs sont tenus de quitter les bassins 20 minutes avant la fermeture de l'établissement.

En cas de forte affluence, les bassins pourront être évacués 30 minutes avant la fermeture.

**Article 2 :**

Les baigneurs doivent se conformer strictement aux indications que leur donne le personnel de l'établissement et observer à son égard la plus grande correction sous peine d'exclusion immédiate. Le personnel de l'espace aquatique se tient à la disposition des usagers.

**Article 3 :**

Les sanctions prévues à l'égard de ceux qui n'observeraient pas les dispositions du présent règlement sont :

L'avertissement,

L'exclusion immédiate sans remboursement du prix d'entrée.

Toute faute grave ou tout acte de vandalisme aurait pour effet l'exclusion immédiate et définitive et l'objet de poursuites

**Article 4 :**

L'administration décline toute responsabilité en cas d'accident survenu par suite de l'inobservation du présent règlement.

**Article 5 :**

Le personnel de l'espace aquatique est tenu de veiller à la stricte application du présent règlement. Les surveillants peuvent décider de l'évacuation des bassins et des locaux.

**Article 6 :**

Les personnes handicapées physiques seront aidées par le personnel de l'espace aquatique.

# J'aime la piscine. Je suis propre Je respecte les règles d'hygiène



## ENTRÉE

Je respecte  
le règlement intérieur.



## VESTIAIRES

Je me démaquille,  
je me mets en tenue de bain,  
je range mes affaires.



## PEDILUVE

Je ne lève pas et j'y  
trempe mes deux pieds.



## DOUCHE

Je me savonne et me rince des  
cheveux jusqu'aux pieds soigneusement.



## TOILETTES



## BASSIN

Je n'urine pas,  
je ne crache pas,  
je ne me mouche pas dans le bassin.



## DOUCHE

Je me savonne  
et je me rince.

## PLAGE

Je ne cours pas,  
je ne cris pas,  
je ne mange pas...



## SORTIE

J'ai passé un agréable moment  
en respectant les règles d'hygiène  
et de sécurité.



## VESTIAIRES

Essuyage  
et séchage efficace.



## BIBLIOGRAPHIE

### Ouvrage:

- Les équipements aquatiques et de loisir Edition le moniteur
- Piscine publiques (guide technique ),PDF
- Piscines, fonctionnement, entretien : l'essentiel (Bernard Degrange (ingénieur.)
- piscines réglementées ,PDF
- règlement des piscines FINA . PDF
- mémoire de l'université de Québec sur guide d'exploitation des piscines et autres bassins artificiels
- Exigences quant aux installations de compétition (pratique du sport et sécurité)  
Conformes aux règles de la FINA, complété, précisé et commenté par Swiss Swimming  
mémoire de l'université du Québec sur l'expérience de loisir en milieu aquatique présenté  
par ANNIE BENJAMI.  
PDAU de la wilaya de Tlemcen

### Revue :

- Les piscines guide d'usage ,conception et aménagements .
- Architecture IN THE UNITED KINGDOM auteur philiph jodidio
- An aquatic centre Carmen lazzarotto

### Sites:

- <http://www.piscineolympique-dijon.fr>
- <http://parcolympique.qc.ca>
- <http://www.piscineproteus.fr>
- <http://www.zaha-hadid.com>
- <http://www.linternaute.com>

- <http://www.lemoniteur.fr>
- <http://www.vso.fr>
- <http://www.lanik.com>