

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



UNIVERSITÉ ABOU BEKR BELKAID DE TLEMCEN
FACULTÉ DE TECHNOLOGIE
DÉPARTEMENT D'ARCHITECTURE

MÉMOIRE DE MASTER EN ARCHITECTURE

OPTION : Architecture et technologie

**ARÉNA POUR SPORT DE COMBAT
A TLEMCEN**

Soutenue le 15 Juin 2016 devant le jury:

Président:	Abdessamad ALILI	Professeur	UABT Tlemcen
Examineur:	Khadidja YOUCEF TANI	MA (B)	UABT Tlemcen
Examineur:	Houda Wafa KEDROUSSI	MA (B)	UABT Tlemcen
Encadreur :	Hadj Ahmed BABA HAMED	MA (A)	UABT Tlemcen
Co-encadreur:	Ismail MAHMOUDI	ARCHI	UABT Tlemcen

Présenté par: Fatima BENSEDDIK

Amina BERRIAH

Année académique: 2015-2016

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

اللهم صلّ وسلم على سيدنا محمد
عدد ما ذكره الذاكرون
وصلّ وسلم على سيدنا محمد
عدد ما غفل عن ذكره الغافلون

REMERCIEMENTS :

TOUT D'ABORD NOUS REMERCIONS LE BON DIEU LE TOUT PUISSANT DE NOUS AVOIR DONNÉ LA PATIENCE ET LA VOLONTÉ POUR MENÉ À BIEN CE MODESTE TRAVAIL

ON TIENT À REMERCIER PARTICULIÈREMENT NOTRE ENCADREUR : MR.BABA HAMED HADJ AHMED POUR TOUS LES CONSEILS, LEUR AIDES ET ENCOURAGEMENTS CONTINUS ET EFFICACE QU'IL NOUS APPORTÉ DURANT TOUTE L'ANNÉE, ET SURTOUT LEUR COMPRÉHENSION ET LEUR PATIENCE AU COURS DE LA RÉALISATION DE CE PROJET.

NOUS SOMMES RECONNAISSANTS POUR NOTRE CHER E FAMILLE QUI NOUS À SOUTENU ET ENCOURAGER À RÉALISER CE TRAVAIL.

ON TIENT TRANSMETTRE NOS REMERCIEMENTS À :

À TOUS LES GENTS QUI NOUS ONT AIDÉS DE PRÉS OU DE LOIN À L'ÉLABORATION DE NOTRE PROJET ET SA PRÉSENTATION.

À TOUS LES MEMBRES DU JURÝ QUI ONT BIEN VOULU EXAMINER ET PORTER UN JUGEMENT SUR NOTRE PROJET.

AMINA.

Remerciements :

Tout d'abord nous remercions le bon dieu le tout puissant de nous avoir donné la patience et la volonté pour mené à bien ce modeste travail.

On tient à remercier particulièrement notre encadreur : Mr.BABA HAMED HADJ AHMED Pour tous les conseils, leur aides et encouragements continus et efficace qu'il nous apporté durant toute l'année, et surtout leur compréhension et leur patience au cours de la réalisation de ce projet.

Nos vifs remerciements vont également aux membres du jury : Mr ALILI, Mm YUCEF TANI, Mm KEDROUSSI pour l'intérêt qu'ils ont porté à notre recherche en acceptant d'examiner notre travail

Enfin,

Je redresse mes remerciements à Mes chers parents pour leur soutènement tout au long de mes études.

Nos remerciements vont à toute personne ayant contribué à

L'élaboration de ce travail.

Merci à tous ceux qui nous ont profondément soutenu tout au long de cette année et à tout ceux qui nous' ont permis de progresser dans l'architecture durant nos cinq années.

Fatima.

DÉDICACE :

JE DÉDIE CE MODESTE TRAVAIL :

**À CEUX QUI M'ONT ENTOURÉ QUE RIEN M'ENTRÂVE LE DÉROULEMENT DE
MES ÉTUDES, QUI M'ONT TOUJOURS AIMÉ ET ENCOURAGER PAR LEUR
PATIENCE, LEUR SOUTIEN ET LEUR SACRIFICES ...JE LE DÉDIE POUR VOUS
« MES CHÈRES PARENTS » QUE DIEU VOUS GARDE.**

**À MON TRÈS CHÈRE MARI HALIM QUI M'A DONNÉ LE COURAGE ET DE L'AIDE,
ET MES BEAUX PARENTS.**

**À MES SŒURS NAIMA , SAMIRA, NACERA ,ASMA ET SARA ET TOUS LE
NOMBRE DE MA BELLE FAMILLE.**

À TOUS LES PERSONNE QUI CONNAISSENT AMINA DE PRÉ ET DE LOIN

AMINA.

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail:

A mon dieu, au Messager d'Allah Muhammad que la paix et le salut d'Allah soient sur lui.

A mes très chers parents

Pour leur patience, leur soutien, leurs sacrifices, et leur encouragement

Pour ceux qui m'ont entourée pour que rien n'entrave le déroulement de mes études. Pour vous "Papa et Maman"

Ce que je vous dédie est
incomparable devant vos sacrifices.

..Et j'espère être toujours à la hauteur de vos espérances.

A ma chère grand-mère, qu'Allah lui fasse miséricorde.

A mes frères Mohammed, Ahmed,

A mes chères cousines, en particulier : Abdelkader et Amine

A toute la famille BENSEDDIK.

A la personne qui a été toujours à mes côtés ma chère amie et

Binôme Amina ainsi que toute sa famille.

A tous mes amis cousins et cousines qui n'ont jamais cessé de m'encourager. Ou de

M'aider surtout: Sabiha, Hanane, Houda, Rabiaa, Fadéla et Meriem.

A mes frères : Houcine et Amine.

Je le dédie à tous ce qui m'a donné leur moindre coup de pouce pour réussir ce travail.

Fatima.

Sommaire :

Remerciements

Dédicaces

Sommaire

Liste des figures

Liste des tableaux

Liste d'abréviation

Introduction générale01

Problématique.....02

Hypothèse.....03

Choix Du Theme.....04

 Objectifs.....05

La démarche méthodologique.....06

Chapitre I: Approche thématique07

 1.1.Le Sport..... 08

 1. 1.1 Définition de sport.....08

 1.1. 2 historique de sport.....08

 1.1.3 Classification de sport.....09

 a. Définition de sport de combat.....10

 b. Définition d'art martial10

 c. Classification de sport de combat.....11

 1.3.4 Sport de combat olympique.....11

 1.1.4 L'état du sport.....12

 a. Dans le Monde12

 b. En Algérie.....12

 I - 2 Le Sport A Tlemcen13

Introduction.....13

.

 1. 2.1 Présentation de Tlemcen.....13

 1.2.2 Lecture géographique.....13

1. 2.3	Lecture historique	14
a-	La période coloniale	14
b-	La période précoloniale.....	14
c-	La période post coloniale.....	14
1.2.4	Les caractéristiques socio-économiques et démographiques	14
1.2.5	Les potentialités de Tlemcen.....	15
1.2.6	Les infrastructures sportives à Tlemcen	16
1.3	Choix de l'équipement : centre sportif des arts martiaux.....	18
1.3.1	Définition de l'équipement sportif	19
1.3.2	L'objectif de choix.....	19
1.3.3	Définition d'aréna.....	19
1.3.4	Définition d'aréna.....	19
1.4	Etudes Des Exemples.....	21
1.4.1	Tableau comparatif des programmes des exemples	22
1.4.2	Tableau comparatif d'architecture.....	25
1.4.3	Tableau comparatif des nouvelles technologies.....	26
1.5	Les nouvelles technologies en architecture.....	27
Introduction :		27
1.5.1	Tableaux des nouvelles technologies	27
1.5.2	Les nouveaux matériaux de construction.....	28
1.5.3	Les nouvelles structures.....	30
1.5.4	Démarches architectural	31
1.5.5	Architecture durable	31
1.5.6	la démarche HQE.....	32
Synthèse		34
Chapitre II: approche architectural.....		35
2.1 Programmation:		36
Introduction.....		36
2.1.1 L'objectif de la programmation:		36
2.1.2 L'échelle d'appartenance et la capacité d'accueil.....		36

2.1.3 Les types d'usagers :	37
2.1.4 Identification des différentes fonctions:	37
2.1.5 L'organigramme fonctionnel:	38
2.1.6 Programme de base :	38
2.1.7 Programme surfacique :	39
2.1.8 Normes et réglementation de sport	48
2. 2 CHOIX DU SITE	63
2.2.1 Présentation des sites	63
2.2.1 Etude comparative des sites	65
Synthèse.....	66
2.2.2 Analyse du site d'intervention	66
a. La situation	66
b. Accessibilité	67
c. Flux de circulation	67
d. L'état actuel du site	67
e. Topographie et dimension du terrain	69
f. Etat des hauteurs	70
g. Le cachet architectural	70
La synthèse	70
2.2. 3. La genèse du proje	71
Introduction:.....	71
a. principe d'implantation :.....	71
1. limites et accessibilité	71
2. les alternatives d'implantation	73
3. La masse bâtie.....	73
4. L'organisation spatiale des fonctions :.....	73
5. principe de composition :	73
b. la forme et la volumétrie:	74
2.2.4 Descriptif du projet architectural	76
a. Environnement et Existant	76
d. Description formelle.....	76

La partie graphique :	74
c. c. Les sources d'inspiration :	90
Chapitre III : approche technique	93
3.1- Le choix de la structure:.....	94
3.1.1- Gros œuvres :.....	95
1. Infrastructure :.....	95
2. La superstructure :.....	96
b. la partie de compétition « l'aréna » :	
1. Infrastructure :.....	101
2. La superstructure :.....	102
3.1.2- Le second œuvre :	110
a - Les cloisons intérieures :.....	110
b- Les faux plafonds :.....	110
3.1.3-Corps d'état secondaire :.....	116
3.1.4- Le confort acoustique au niveau du projet :	121
a - l'isolation acoustique :	122
b- principe de la correction acoustique.	124
3.1.5 Traitement des façades :	126
conclusion générale :	135
Bibliographie:	136
Annexe.....	138
Annexe 01 : Tableaux des infrastructures sportives à Tlemcen	139
Annexe 02 : les organigrammes fonctionnels des exemples	140

Résumé

Liste des figures:

Figure 1: les types de sport.....	08
Figure 2 : l'évolution de sport de combat à travers le temps	09
Figure 3: situation géographique de Tlemcen.....	13
Figure 4 : situation de Tlemcen au niveau régional	14
Figure 5 : les grandes périodes historiques de Tlemcen.....	15
Figure 6: Répartition de la population par sexe	15
Figure 7 : perspectif d'évolution de la population par groupement 2004-2025.....	15
Figure 8 : O ₂ aréna a Londres, royaume unis	19
Figure 9 : dimensions de ring de boxe.	50
Figure 10 : dimension de l'aire de l'escrime	51
Figure 11 : aire de compétition de judo	52
Figure 12: aire de compétition de karaté	53
Figure 13: aire de compétition de lutte.....	55
Figure 14 : aire de compétition de taekwondo.....	56
Figure 15 : aire de compétition de kendo	57
Figure 16 : aire de compétition de jujitsu.....	58
Figure 17: épeure de visibilité de gradins	60
Figure 18 : situation géographique des trois sites	63
Figure 19 : présentation géographique de chaque site	64
Figure 20 : situation par rapport à la ville de tlemcen.....	66
Figure 21 : accessibilité de site	67
Figure 22: Flux de circulation	67
Figure 23: état de fait de site	68
Figure 24: topographie de site	69
Figure 25: plan de bornage.....	69
Figure 26: ensoleillement de site.....	69
Figure 27 : bâtiments qui limitent le site.....	70
Figure 28 : limitations de site.....	71
Figure 29 : Accessibilité de site.	72
Figure 30 : la voie projetée a l'intérieure de site.....	72
Figure 31: limitation de site	73
Figure 32: la masse bâti de projet.....	73
Figure 33 : organisation spatiale	73
Figure 34 :organisation spatiale	74

Figure 35 : composition volumétrique de projet	74
Figure 36 : volumétrie de projet	75
Figure 37 : façade de d'Aréna de hey dar Aliyev.....	90
Figure 38 : l'aire de compétition de l'aréna	90
Figure 39 : perspective d'Aréna de Hey Dar alivey de BAKU.....	90
Figure 40 : perspectives de l'aréna de Baku avec son plan et son aire de compétition	91
Figures 41 : Centre d'Art Contemporain de Chengdu	91
Figure 42 : le grand théâtre de Rebat	94
Figure 43: Le musée Guggenheim de Vilnius	94
Figure 44 : Le musée de la planification de Dalian de la chine	94
Figure 45 : plan structurel haut plancher RDC	94
Figure 46: schéma de principe de semelle filante	95
Figure 47 type des poteaux mixtes.....	96
Figure 48: poutre métallique	97
Figure 49: types des poutres métalliques en treillis	97
Figure 50 : plan structurel haut plancher RDC	98
Figure 51 : composants de plancher collaborant.....	99
Figure 52 : plan structurel haut plancher RDC	100
Figure 53 : principe d'une semelle radier.....	101
Figure 54 : plan structurel haut plancher RDC	101
Figure 55 : plan structurel haut plancher RDC	102
Figure 56 : types des profilés métalliques	103
Figure 57 :plan structurel plancher haut 1 ^{er} étage	103
Figure 58 : exemple de calcul d'une poutre crémaillère	104
Figure 59 : poutre métallique en Arc	105
Figure 60 :exemple de gradins circulaires en béton n.....	105
Figure 61 : exemple de gradins télescopiques	106
Figure 62 : couverture de l'aréna en tridimensionnelle.....	106
Figure 63 : exemple d'une nappe tridimensionnelle.....	107
Figure 64: types des nappes tridimensionnelles	107
Figure 65: plan structurel planché haut 1 ^{er} étage.....	108
Figure 66: couverture de l'aréna en tridimensionnelle.....	108
Figure 67 : vue de face sud d'aréna	108
Figure 68 : Couvre joint des murs et plafonds	109
Figure 69 : mur en maçonnerie	110
Figure 70 : Les cloisons Placoplatre	110

Figure 71 : Les cloisons amovible.....	110
Figure 72: types de plancher flottants	111
Figure 73 types de plancher flottants	112
Figure 74 : Kroon Tapis emboîtables	112
Figure 75 : Helisports Tapis de sol	112
Figure 76 : sol de ring de boxe	113
Figure 77 : moquette acoustique	114
Figure 78 : faux plafond knauf	115
Figure 79 : faux plafond hydrofuge.....	115
Figure 80 : principe de production d'énergie solaire par photovoltaïque	116
Figure 81 : capteurs green révolution	117
Figure 82 : principe de Système de Green	117
Figure 83: Principe de fonctionnement de la climatisation centrale	118
Figure 84 : Principe de fonctionnement des climatiseurs	119
Figure 85 : détecteurs de fumer et de chaleur	119
Figure 86: Les sprinklers mobile et automatique	119
Figure 87 : exemples de portes coupe feu	120
Figure 88 : les lampes à LED	120
Figure 89 : type d'éclairage.....	121
Figure 90 : Exemples de position de l'isolant	123
Figure 91: Exemples des absorbants et réflecteurs acoustiques	124
Figure 92 : Exemples de correction acoustique	124
Figure 93: principe de matériaux a changement de phase	125
Figure 94 : exemple de matériaux a changement de phase	125
Figure 95: Dalian museum competition of china	126
Figure 96: repérage de façade	130
Figure 97 : Dalian muséum compétition of china, les deux types de revêtement.....	130
Figure 98 : repérage de façade, utilisation de l'aluminium perforé	131
Figure 99: repérage de façade, vitrage utilisé	132
Figure 100 : exemple de bâtiment avec vitrage avec écran LED.....	132
Figure 101: repérages de façade, emplacement de vitrage avec écran LED	132
Figure 102: types des lumières LED avec une façade d'illustration.....	133
Figure 103 : principes de Nano revêtement autonettoyant.....	133
Figure 104 : Capteur successif de terrain de jeux présente une partie de système 3D.....	134

Liste des tableaux :

Tableau 1: les infrastructures à Tlemcen DGS.....	08
Tableau 2 : Tableau comparatif du programme des exemples.....	22
Tableau 3: Tableau comparatif d'architecture des exemples	25
Tableau 4: Tableau comparatif des technologies des exemples.....	26
Tableau 5 : Les nouveaux matériaux de construction	28
Tableau 6 : les différents matériaux d'isolation.....	29
Tableau 7 : les différents types de structure en architecture	30
Tableau 8: Architecture durable.....	31
Tableau 9 : La démarche HQE	32
Tableaux 10 : les capacités d'accueil des salles sportives selon l'activité pratiquée	36
Tableau 11 : types des usagers	37
Tableau 12 : les grandes fonctions de notre projet.....	38
Tableau 13 : le programme surfacique	39
Tableau 14 : les dimensions des aires de compétition de l'aïkido	48
Tableau 15 : les dimensions de ring de compétition de boxe.....	49
Tableau 16 : les dimensions des aires de compétition de l'escrime.....	51
Tableau 17 : les dimensions des aires de compétition de judo.....	52
Tableau 18 : dimension d'aire de compétition de karaté	53
Tableau 19 : les dimensions des aires de compétition de lutte.....	54
Tableau 20 : Tableau comparatif des 3 sites	65
Tableau 21 : Tableau comparatif des critères.....	66
Tableau 22 :les solution acoustique pour chaque type de bruit.....	122
Tableau 23 : quelque matériaux d'isolation.....	122

Liste des abréviations :

DJS: Direction de la Jeunesse et des Sports

DIP : revêtement pulvérisation

FFJDA : Fédération française de judo et disciplines associées

HQE : la démarche de Haute Qualité Environnementale

LED : ' Light Emitting Diode ' qui désigne un composant électronique.

MCP : les matériaux à changement de phase

NHL : la Ligue nationale de hockey.

OMS : les Complexes Omnisports

OPOW : Office de parcs omnisports de Wilaya

PDAU : plan directeur d'aménagement et d'urbanisme

PVC : est une matière, le polychlorure de vinyle

VIP : est un sigle anglais qui signifie "Very Important Person"

Introduction générale :

Tout le monde s'accorde à reconnaître l'énorme potentiel du sport, sa portée mondiale, son langage universel, son impact sur les communautés en général et les jeunes en particulier, en tant que moyen visant à promouvoir l'éducation, la santé, le développement et la paix.

Il est devenue une donnée sociale majeure, dont les lieux spécifiques sont plus souvent perçus comme des lieux de vie contribuant à l'épanouissement des individus et à la création de lien social, par son architecture, ces équipements peuvent participer à la requalification d'un quartier, ils peuvent même servir de vecteur de communication à une agglomération.

Le développement, l'évolution et le perfectionnement de ces équipements sportifs et récréatifs imposent, Aujourd'hui plus que hier, il est nécessaire d'améliorer les conditions de cette pratique à travers une architecture innovante qui s'adapte avec le développement technologique et qui répond au besoin de la société, pour faciliter la transition vers des équipements sportifs durables. En réfléchissant aux questions de normes, de dimensions réglementaires, d'orientation, d'éclairage, d'apports solaires, de matériaux, d'ambiance

Dans ce sens, nous allons injecter un équipement sportive, en intégrant les innovations technologiques les plus récentes pour créer un projet durable destiné à tous les catégories sociales que se soit adultes et enfants, afin de répondre aux besoins de pratique des activités sportives et de loisirs est devenu une priorité fondamentale dans la conception et la programmation de ce type d'équipement.

Problématique :

Plusieurs transformations ont touché le domaine sportif à travers un développement de nouvelle forme architecturale et qualité d'espace. Les équipements sportifs sont devenus plus grands et complexes suivant l'évolution des besoins des usagers tout en cherchant à répondre aux trois principes fondamentaux : sécurité, performance sportive et confort.

Dans ce sens, l'Algérie marque un déficit très important aux niveaux des équipements sportifs en terme de la performance par rapport aux aspects architecturaux et techniques. Ils ne répondent ni aux besoins des usagers et ni aux critères des nouvelles technologies. Sachant que cette pratique connaît une croissance très importante, dont le nombre des pratiquants augmente chaque année et des talents qui se perdent dans le temps.

Afin d'encadrer et développer tous ces talents sportifs on a choisi de projeter un équipement sportif à Tlemcen adéquat de haut niveau technologique, dont la question posée est :

Quel type d'équipement pour soutenir ce secteur et le mettre en avance et quelle technologie on utilise pour qu'il soit durable ??

Quelle est la conception architecturale la plus idéale et durable qui utilise les nouvelles technologies et capable d'accueillir les grands compétitions sportives pour soutenir ce secteur et le mettre en avance ??

Hypothèse :

Cette mauvaise situation des équipements sportifs est le résultat des insuffisances considérables en apport scientifique et le manque drastique de fond et cumul documentaires relatif à la conception architecturale et technique et à l'utilisation des ces équipements sportifs, et le négligence de la performance architecturale et technique de ces espaces. Les maitres d'œuvre dans leurs constructions ne cherchent que d'économiser le budget sans prendre en considération la qualité de la construction en négligeant les normes et les réglementations exigées par les fédérations sportives.

Pour améliorer la situation des équipements sportifs et encadrer et développer les talents sportifs on a proposée de projeter un équipement sportif à Tlemccen adéquat de haut niveau technologique, qui respecte les normes des constructions sportives et offre aux pratiquants une performance architecturale et technique.

Choix de thème :

Introduction :

Le sport est un domaine très vaste et typique qui a plusieurs tendances sociales, politiques, économiques et qui touche même la santé physique et morale du pratiquant ce qui lui donne une popularité et célébrité mondiale quelque soit la pratique sportive : football, natation, boxe...

Motivation de choix:

Parmi toutes ces catégories on a choisi le sport de combat a cause de plusieurs raisons, on présente les suivants :

-La population algérienne se caractérise par un taux de jeunesse très important qui lui donne le caractère d'une nation jeune qui privilège la pratique sportive des sport de combat dont le nombre des pratiquants est de **27 000** personnes.

Le Déficit en matière des infrastructures sportives.

-Une pratique martiale régulière va renforcer le tonus en régulant le fonctionnement des différents organes, par une bonne circulation du sang dans le corps, mais aussi en renforçant les muscles, et tout le système cardiovasculaire, affirme le Dr "Yang Jwing Ming".

- Une pratique régulière aura pour principal effet de lever bien des confusions mentales tout en augmentant la volonté de se réaliser en harmonie avec soi.

-Cette pratique entraîne un comportement réflexe également dans la vie courante lors de relation en dehors des rencontres sportives.

En ce sens, les sports de combat ne sont donc pas seulement un sport mais une école de vie, une philosophie qui aide au développement. Il s'agit de sports formatifs qui enseignent la discipline, l'écoute et le respect des règles et d'autrui¹.

¹ <http://hushuang68.skyrock.com/1787685328-LES-BIENFAITS-DE-LA-PRATQUE-DES-ARTS-MARTIAUX.html>

Objectif :

Notre objectif initial est d'encadrer et développer la pratique du sport de combat tout en améliorant les conditions de la pratique par :

- Sur le plan éducatif :
 - La création d'un équipement sportif, durable qui peut rassembler la pratique et la formation sportive.
 - Encadrer les jeunes talents sportifs et mener l'Algérie a un niveau mieux développé dans le secteur de combat

- Sur le plan social :
 - Donner une vision claire et attirante sur le sport de combat comme domaine sportif et professionnel et encourager les jeunes de les pratiquer

- Sur le plan architectural :
 - Mettre au niveau les compétitions sportives régionales et nationales grâce à un espace bien définie « La grande aréna » pour les grandes compétitions du sport de combat qui adopte les nouvelles technologies d'architecture.
 - La construction d'un équipement sportif moderne, de haut niveau tout en assurant confort et la sécurité aux pratiquants.

Démarche méthodologique :

Afin d'aboutir à ce modeste travail nous avons adopté la démarche suivante :

- **Chapitre I : Approche thématique :**

il a pour objectif de donner des éclaircissements et une meilleure connaissance du thème, le choix de l'équipement et l'étude des exemples, l'implantation du projet en tirant des recommandations qui nous permettront d'investir tout ce qui nous aide à réaliser notre projet.

- **Chapitre I : Approche architecturale :**

C'est une étape qui nous donne la possibilité de dégager un programme nécessaire pour notre projet après l'interprétation du besoin quantitatif et fonctionnel

Elle consiste aussi à tirer les enseignements des phases précédentes afin d'arriver à la formalisation du projet dans son aspect formel et fonctionnel.

- **Chapitre VI : Approche technique :**

Elle traitera l'aspect technologique Du projet en étudiant le système constructif, les matériaux de construction et les différents Corps d'état.

- **Conclusion**

Chapitre I : Approche thématique

Introduction :

« Un esprit sain dans un corps sain » est la fameuse citation qui résume tous les bienfaits de sport sur la vie humaine.

Alors que Le sport porte plusieurs valeurs de la cordialité et de la sociabilité qui unissent. Dans les rues, les clubs amateurs ou bien au niveau professionnel, la pratique sportive nos jours fait partie très importante de la société. Ceux qui veulent gagner, d'autres s'améliorer ou tout simplement participer, la différence est que tout un chacun a un attrait dans un type de sport et c'est ce qui fait son importance dans nos vies.

1.1 LE SPORT :

1.1.1 Définition du sport :

Le terme ' sport 'est un mot d'origine anglais provenant de l'ancien français, **desport** signifiant, amusement.²

« En entend par sport toutes formes d'activité qui a physique qui a travers une participation organisé ou non, ont pour l'objectif l'expression ou l'amélioration de condition physique, le développement des relations sociales ou l'obtention de résultats en compétition de tous niveaux h»²capture

Alors le sport est un ensemble des activités physiques pratiquées par l'individu ou bien le groupe qui a pour le but de s'amuser ou développer les conditions physiques et morales selon la citation fameuse : « un esprit sain dans un corps sain » et les relations sociales, fondés sur le respect des règlements.

1. 1.2 Historique de sport :

La pratique de sport est apparait depuis l'antiquité alors qu'en l'an 4000 av. J.-C le sport se pratiquait déjà en Chine, en Égypte antique et même en perse antique tel que des compétitions de natation, pêche, lancer de javelot, saut en hauteur et de lutte libre , les arts martiaux jusqu'au 776 av J-C qu'on marque l'appariation des jeux olympiques pour la première fois à Olympie, (sud du Grèce) comme une fête organisé par le roi pour demander l'aide des dieux contre les ennemies et ça ce fait tous les quatre ans. Malgré qu'ils aient interdit en 393 par l'ordre de l'empereur romain Théodose Ier, les sports ont continué à se développer progressivement ce qui a conduit à la naissance de plusieurs sports tel que le tir sportif, les sports de Ball, les courses cyclistes.

En 1896 les jeux olympiques sont apparait pour la deuxième fois à Athènes grâce au baron français Pierre de Coubertin avec la participation de 14 pays ce qui a poussé le mouvement des compétitions sportives vers la mondialité et encourage l'engagement au pratiques sportives tel qu'elles sont devenus plus populaire et a l'aide des medias le sport est

² Charte européenne de sport, annexe a la recommandation n° R(92)13 de comité des ministres aux Etats membres sur la charte européenne du sport, adopté le 24septembre 19, texte in le conseil de l'Europe et le sport 1966-1998,volume I, p 97 en ligne sur www.coe.org.

devenu une activité professionnelle qui Génère l'argent au athlètes en participant a des compétitions et qui est en développement continuél jusqu'a nos jours. ³

1.1.3 Classification de sport :

Les disciplines sportives sont devisées en générale en deux types qui sont le sport individuel et le sport collectif, alors que les deux types sont soumis à des sous catégories de sports. La liste est évidemment très longue dont les plus importants sont

- les sports de ball: Foot ball, hand ball, basket ball, hockey... etc.
- les sports de combat: Arts martiaux, lutte, boxe ...etc.
- les sports de gymnique : Gymnase, athlétisme, marathon...etc.
- Sports mécaniques: motocross, karting,...etc.
- Sports de glisse : ski, kit surf, snowboard,...etc.
- Sports nautiques: voile, surf, aviron,...etc.
- Sports aériens: ULM, vol libre,...etc.



Figure 1 : les types de sport⁴

³ [http://lesdefinitions.fr/sport\(traité \(traité par l'auteur\)](http://lesdefinitions.fr/sport(traité)

http://www.linternaute.com/histoire/categorie/20/a/1/1/histoire_des_sports.shtml

⁴ <https://fr.wikipedia.org/wiki/Sport>

1.3.1 Définition de sport de combat :

- Les sports de combat font partie d'un ensemble d'activités sportives qui propose le plus souvent un affrontement entre deux combattants, sous forme de compétition. Les sports de combat s'éloignent par définition du combat réel, et comportent des règles qui visent notamment à garantir l'intégrité physique des adversaires.
- La notion de «sport de combat» est d'ailleurs distincte de celle d'«art martial», même si certaines disciplines se recourent.
- Sports de combat Généralement issu de l'art martial, il est encadré: compétitions, règles et arbitrage. Le sport de combat permet d'affronter un adversaire ayant des réactions imprévisibles et dans un esprit sportif (fair-play et respect).

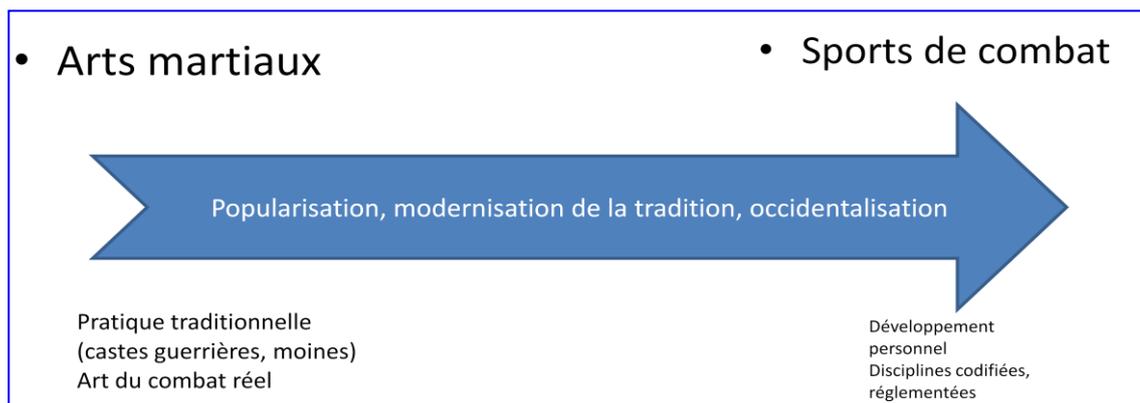


Figure 2 : l'évolution de sport de combat à travers le temps

1.3.2 Définition de l'art martial :

- Le terme «art martial» signifie : «à utilité militaire» et englobe toute discipline utilisée pour le combat pour attaquer ou se défendre. Il s'agit donc par définition d'un «art de guerre», une discipline où tout est permis.
- Ce terme concernait initialement les disciplines martiales japonaises qui utilisent, dans leurs pratiques, une part de technique et une part très développée de philosophie proche de la religion, une connaissance et une maîtrise de soi.
- Par conséquent, ces activités doivent toujours être encadrées par un règlement strict et dans des clubs affiliés à des fédérations reconnues.
- Les entraînements – tout comme les compétitions – s'effectuent toujours en présence d'un professionnel diplômé d'État qui fait appliquer les règles.

Origines :

- Arts martiaux «Toute pratique visant à la démonstration de capacités combatives, avec armes et/ou à mains nues, se référant à une tradition et se transmettant par un apprentissage de maître à élève ».

1.3.3 Classification de sport de combat :

Les sports de combat peuvent être classifiés en plusieurs types : les sports de préhension, de percussion, mixtes ou avec armes.

a- Les sports de combat de préhension, (grappling), autorisent des techniques de saisie de l'adversaire afin de projeter celui-ci au sol, ou le contrôler à l'aide de prises de soumissions et d'immobilisations.

Les sports de lutte font généralement partie de ce type de pratique, telles les disciplines olympiques de lutte gréco-romaine ou de lutte libre.

La pratique en compétition de l'art martial japonais du judo est aussi classée comme sport de combat de préhension.

b- Les sports de combat de percussion : se focalisent sur les techniques de frappe. Celles-ci peuvent être exécutées, suivant les disciplines, avec les membres antérieurs (coups de poing, coups de coude) ou inférieurs (coups de pied, coups de genou). L'ensemble des pratiques regroupées sous le nom de boxe font typiquement partie de cette catégorie. Le karaté ou le taekwondo comme sports de compétition sont aussi des disciplines de percussion.

c- Les sports de combat mixtes : sports de combat hybrides ou encore sports de combat de percussion-préhension mélangent les techniques des deux types précédents. Les arts martiaux mixtes, le sanshou ou le sambo combat sont des exemples de disciplines appartenant à cette catégorie.

Les sports de combat armés regroupent les pratiques utilisant des armes comme l'escrime ou le kendo.

1.3.4 Sport de combat olympique :

Il existe Cinq sport de combat qui est au programme des Jeux olympiques d'été. Par ordre chronologique d'entrée aux Jeux :

- l'escrime depuis les Jeux de 1896 à Athènes
- la lutte depuis les Jeux de 1896 à Athènes
- la boxe anglaise depuis les Jeux de 1904 à Saint-Louis
- le judo depuis les Jeux de 1964 à Tokyo
- le taekwondo depuis les Jeux de 2000 à Sydney

1. 1.4 L'état du sport:

a. Dans le Monde :

« L'émergence réelle du sport comme on le connaît aujourd'hui date de la fin du XIXe siècle avec la création des clubs dans les collèges anglais. Les compétitions physiques deviennent alors institutionnalisées, démocratiquement organisées, aux règles unifiées et aux rencontres planifiées. La recherche de la performance par les temps chronométrés apparaît. Le sport représente une contre-société, c'est-à-dire une image valorisée de la société de par ses valeurs. Les rencontres se déroulent dans des stades, sur des aires normées séparées de la vie courante et une pédagogie par le sport se développe. »⁵

Alors le sport a nos jours est soumis à des normes de hautes performances c'est pour ça on remarque que les équipements sportifs sont a des surfaces grandes ainsi qu'ils comportent le plus possible des nouvelles technologies et de confort. Ensuite ils sont accessibles pour tous

b. En Algérie :

Le sport commence en Algérie avant l'Indépendance, dont il est pratiqué dans des associations et clubs locaux alors qu'après l'Indépendance l'Algérie a continué de développer les pratiques sportives a travers la projection des équipements sportifs guidés par des programmes et des organisations spécialisés.

Les infrastructures sportives en Algérie :

« Le sport de masse est de loisirs n'a pas bénéficié en réalité d'investissements conséquents depuis 1962. Les différents plans d'investissement ont été marqués par une politique orientée principalement vers les grands projets tels que les Complexes Omnisports (OMS), actuellement appelés (Office de parcs omnisports de Wilaya) OPOW implantés dans les chefs lieux de wilayas. Ces complexes ont été édifiés en fonction de découpages administratifs, qui ont mobilisé des moyens financiers importants et enregistré des résultats contraires aux objectifs assignés, à savoir : la prise en charge du développement et la promotion de la pratique sportive.»⁶

Alors que l'Algérie connaît un déficit clair et massif après l'Indépendance au niveau des infrastructures sportifs a cause des plusieurs raisons économiques et sociales dont les investissements sont orientés vers la satisfaction des besoins plus urgents tel que l'agriculture et l'éducation

Donc pour rattraper le manque, plusieurs équipements sportifs sont réalisés et d'autres sont projetés mais, « Il semble aussi, que ces équipements sportifs ont été conçus et réalisés sans apport scientifique préalable et nécessaire et que les options politiques ont souvent primés sur l'ensemble des autres considérations »⁷

⁵ Celine they, « une arena pour paris », these de fin d'étude, architecture, septembre 2014, p 9

⁶ Korichi ammar, « la performance des centres de sports en terme d'efficacité et d'efficience fonctionnelle cas de deux centres de sports à constantine » Thèse de doctorat en architecture, sous direction Sahnoun Tayeb, université Mentouri constantine, 2007, p

⁷ IdM, p 44

1. 2 LE SPORT À Tlemcen :

Avant de parler de sport de combat Tlemcen, on va justifier le choix localiser et présenter brièvement cette dernière alors :

- Pourquoi Tlemcen ?

1. 2.1 Présentation De Tlemcen :

Introduction :

Tlemcen est la capitale de Maghreb, surnommée «La Perle du Maghreb», et aussi un point de réunion pour les marchands de tous les pays. Ce qui lui donne une situation stratégique renforcé par une infrastructure importante, une richesse naturelle attirante et un climat idéal pour une pratique sportif.

Ce choix est motivé pour plusieurs raisons justificatives à savoir :

La défiance marquée dans le domaine sportif au niveau de la ville

Les potentialités importantes de la ville.

Les résultats honorables des athlètes dans le sport de combat au niveau national (8 championnats).

1. 2.2 lecture géographique:

Situation géographique :

Elle est située au nord-ouest de l'Algérie, à 520 km au sud-ouest d'Alger, à 140 km au sud-ouest d'Oran et, frontalière du Maroc, à 76 km à l'est de la ville marocaine d'Oujda. La ville est érigée dans l'arrière-pays, est distante de 40 km de la mer Méditerranée.



Figure 3 : situation géographique de Tlemcen ⁸

⁸, gaouad younes, benhammadi abdelhakim, « centre de formation sportif a Tlemcen », mémoire fin d'étude en architecture, baba ahmed hadj ahmed, université abou bekr belkaid Tlemcen, 2012, p

- **Au niveau national :**

Elle constitue un point de transition entre l'Europe du nord et l'Afrique de sud

Par sa position, nord de l'Afrique.

C'est l'une des portes du pays voir même du continent.

Un lieu de convergence de plusieurs flux d'échange ; portuaire, économique, aérienne économique, terrestre entre deux continents : l'Europe et l'Afrique

- **Au niveau régional :**

une position qui lui confère un statut de chef lieu du groupement : Tlemcen, Mansourah, Chetouane, Béni Mester et de métropole régionale vers l'ère 2025 D'après le PDAU exerçant un rayonnement économique, politique, scientifique et culturel sur toute la région ouest de l'Algérie.

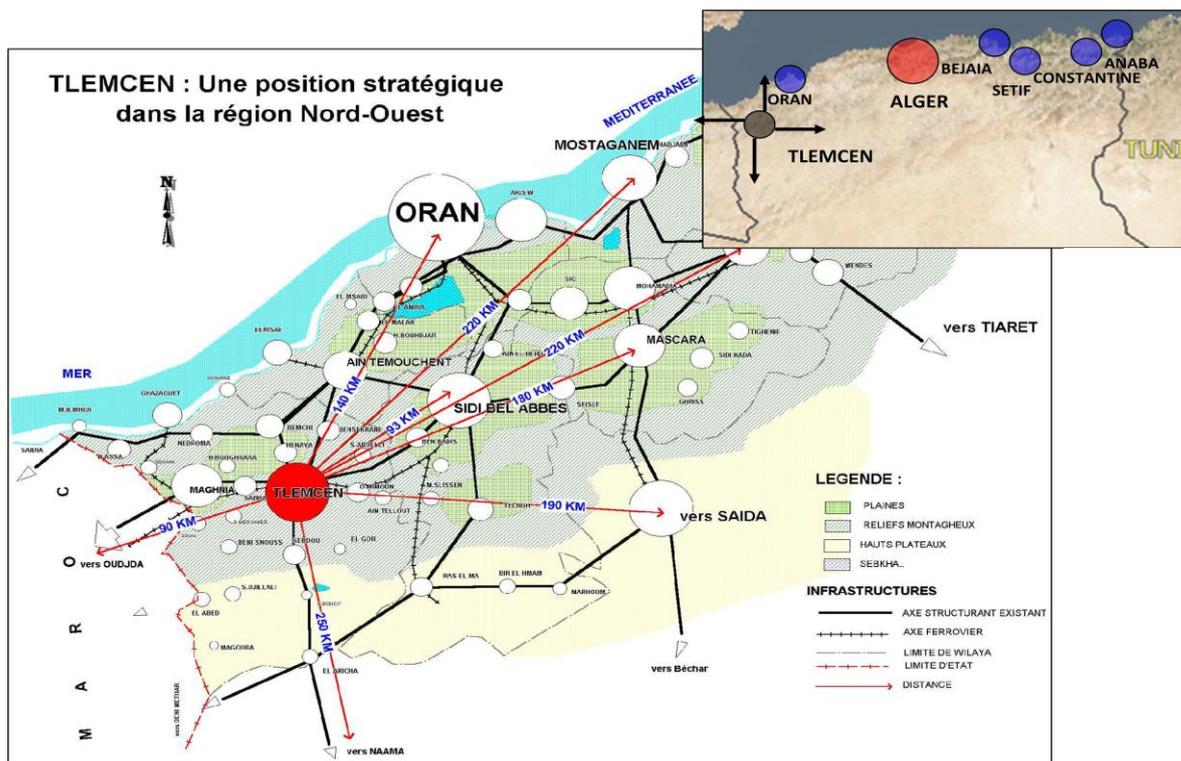


Figure 4 : situation de Tlemcen au niveau régional⁹

⁹ Bouziane soufyane, Bekkouche nour eddine, «complexe omnisport a tlemcen » Pour l'obtention du diplôme d'architecte d'état, baba ahmed hadj ahmed, université abou bekr belkaid tlemcen, 2011, p9

1. 2.3 Lecture historique :

Tlemcen a connu un passé très prestigieux, en raison du rôle culturel de l'ancienne capitale du Maghreb central et La qualité de son patrimoine historique, riche d'un passé sous les Romains, les Arabes et les Turcs, elle fut capitale intellectuelle, religieuse, carrefour entre l'Orient et l'Europe. L'histoire de la ville de Tlemcen peut se devise en trois grandes périodes : la période précoloniale, la période coloniale, la période poste coloniale.

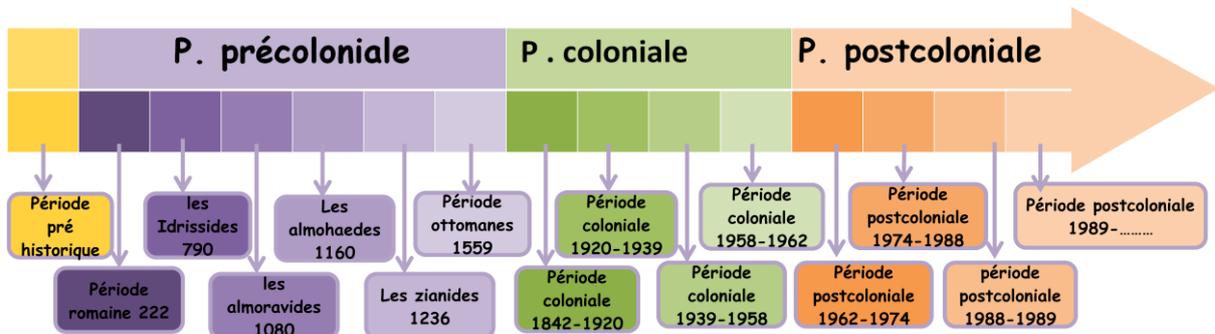


Figure 5 : les grandes périodes historiques de Tlemcen

1. 2.4 Les caractéristiques socio-économiques et démographiques :

La ville de Tlemcen connaît une extension démographique très élevé dont la population s'augmente avec un rythme relativement rapide selon les statistiques de 2008 est se présent dans les diagrammes suivantes, dont la catégorie la plus élevée est celle de l'âge 14-20 a 30-34 se qui ne confirme que l'Algérie a une jeune nation tres importante, doit être pris en considération :

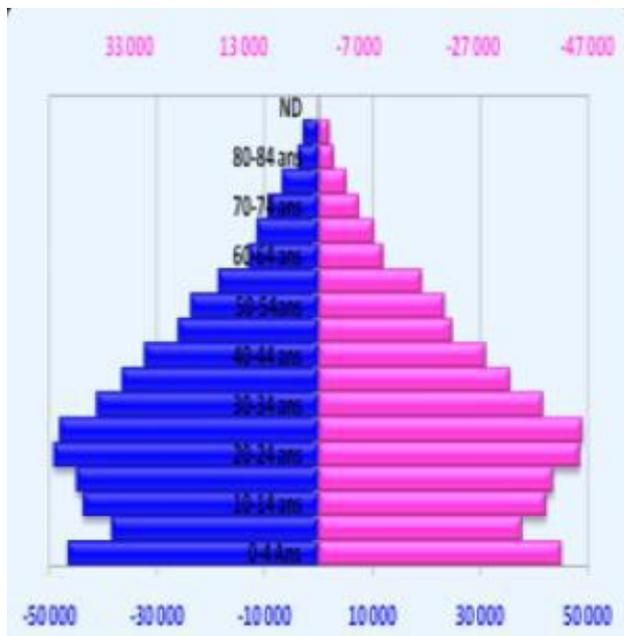


Figure 6 : Répartition de la population par sexe¹⁰

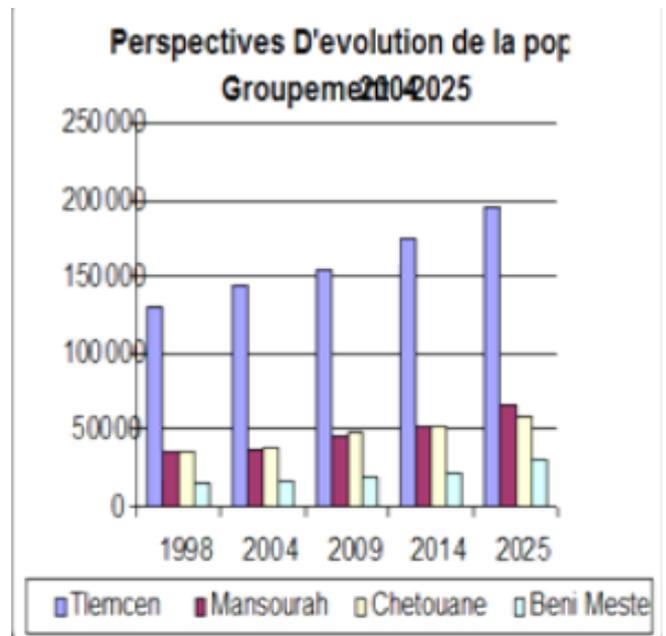


Figure 7 : Perspectives d'évolution de la population par groupement 2004-2025

¹⁰ https://fr.wikipedia.org/wiki/Wilaya_de_Tlemcen

L'évaluation établie par ce secteur indique qu'en matière de sport de masse, tel que le football, la nécessité serait de prévoir un complexe sportif d'envergure et une infrastructure hôtelière d'accompagnement.

À l'exception du stade omnisports de Tlemcen, réalisé dans les années 1970, et de la piscine olympique, aucun autre projet structurant n'a été concrétisé. Devant cette situation et des immenses potentialités que recèle cette wilaya, il a été jugé indispensable d'envisager pour 2006 le lancement probable des infrastructures de haut niveau

C'est ainsi qu'il a été soumis à l'appréciation des autorités centrales une proposition visant la réalisation à Tlemcen d'un village olympique pour un montant de 3 milliards de DA, cette proposition vise à éviter l'éparpillement des efforts à travers une multitude de projets sans véritable ancrage dans la société principalement juvénile.

*Equipement existants :

-04salles OMS

-01 Cours de tennis

-01 piscine olympique

*En cours de réalisation :

-03piscines semi olympique (remchi – sebdou- Meghnia)

-04 salles omnisport (Ghazawout –Sebdou-Nedroma-Sidi djilali)

-02stades (Nedroma-Meghnia)

-Stade d'athlétisme de lalla setti (voire tableau 1 annexe)¹³

Conclusion :

Selon l'analyse établie nous avons constaté que malgré ces potentialités dans différents domaines .Tlemcen présente un manque en matière d'infrastructure sportif liés au combat.

La ville connaît un certain déséquilibre en termes de répartitions d'infrastructure sportif avec une concentration d'équipements sur le tissu central

Un manque tres claire au niveau d'infrastructures liées au sport de combat, dans toute la wilaya de Tlemcen.

- Quel équipement adéquat pour combler ce déficit et le mettre en évidence dans la ville ?

¹³ Direction de jeunesse et de sport de Tlemcen

I -3 Choix De L'équipement :

« TLEMCCEN - Les athlètes de Tlemccen ont largement dominé le 8ème championnat d'Algérie toutes catégories de Kyokushinkai, disputé samedi à la salle omnisports Abdallah-Benmansour" de Tlemccen »¹⁴. Ce qui indique que Tlemccen a une place très importante dans la pratique sportive au niveaux de l'Algérie sur tout dans la catégorie les arts martiaux.

« Pour sa part, le président de la Fédération arabe de cette discipline sportive, le Tunisien Sadek Kouka a souligné le bon niveau technique des athlètes dans cette compétition affirmant que les athlètes algériens peuvent prétendre à des titres arabes, avant d'ajouter que la fédération qu'il préside est prête à organiser un championnat arabe à Tlemccen, qui dispose des infrastructures nécessaires pour une telle compétition d'envergure. »¹⁵

Alors que ça confirme que la ville de Tlemccen a la capacité et la priorité d'accueillir une compétition nationale et internationale grâce au niveau technique des athlètes et ce qui exige le besoin d'un aire de compétition a haute performance et a grand capacité d'accueille.



Alors que dans le but d'apporter un soutien au sport de combat on a fixé notre choix sur un équipement sportif qui doit mettre en valeur les compétitions nationales de cette pratique en matière de confort, performance, sécurité en adaptant les nouvelles technologies d'architecture.

Un équipement approprié « Aréna de sport de combat »

^{14- 18} <http://news80.com/dz/2015/02/14/406593/>

1.3.1 Définition d'un équipement sportif :

Un équipement sportif est une construction ou un espace aménagé d'une façon qui permet la pratique d'un ou plusieurs sports, et qui doit respecter des règlements et des dimensionnements spécifiques.

C'est une construction qui permet aux athlètes de pratiquer leur activité physique avec le respect de certaines règles dans la construction.

1.3.2 L'objectif de choix :

- crée un espace de formation et de compétition qui englobe le sport de combat en Algérie.
- Créer un équipement de sport de combat et arts martiaux qui répond aux exigences quantitatives et qualitatives des usagers et de la population à l'échelle nationale.
- La satisfaction du confort désiré des utilisateurs et aussi à améliorer la situation antérieure, et cela dans un système en évolution permanente.
- Promouvoir et contribuer à l'épanouissement de la jeunesse algérienne qui représente plus de 75% de la population.
- a participation du sport à la promotion touristique, économique et culturelle par un équipement particulier.

1.3.3 Définition Aréna :

Une arène est un espace fermé, souvent circulaires ou de forme ovale, conçu pour mettre en valeur le théâtre, des spectacles musicaux, ou des événements sportifs. Il est composé d'un grand espace ouvert entouré de la plupart ou tous les côtés par des gradins pour les spectateurs. »¹⁶.

Une zone de niveau entouré de sièges pour les spectateurs, dans lequel les sports, les divertissements, et autres manifestations publiques sont organisées. »¹⁷

Dans plusieurs langues (allemand, anglais, espagnol et italien notamment), **aréna** désigne une enceinte pouvant accueillir des spectacles, des concerts ou des événements sportifs. C'est la raison pour laquelle de nombreux stades et salles multisports arborent le mot « aréna » dans leur nom. »¹⁸



Figure 8 : O₂ aréna a Londres, royaume unis¹⁹

¹⁶ <http://fr.gdict.org/definition.php?mot=arena>

¹⁷ <http://fr.gdict.org/definition.php?mot=arena>

¹⁸ <http://www.encyclopedie.fr/definition/Arena>

¹⁹ <https://www.outboxtechnology.com/fr/nos-clients/stades-arenas/>

Qu'est ce qu'une compétition ?

Une fonction liée a l'aréna, A pour objectif de mesurer les sportifs entre eux et de récompenser les meilleurs. Pour de nombreux sportifs, la compétition est le moment le plus fort et le plus agréable de la pratique du sport.

1.3.4 Les salles d'entraînement :

Les salles d'entraînement se caractérisent par une superficie variable, mais réduite (souvent inférieur à celle du gymnase 'A'). Elles sont des salles adaptées à la pratique d'une seule activité tel que : le judo, la musculation,...etc. ou bien alors à plusieurs activités en alternance.²⁰

Qu'est ce qu'un entrainement ?

Une fonction liée aux salles d'entrainement, A pour objectif de former et d'entraîner le pratiquant pour que ses performances augmentent. Pour être bénéfique, l'entrainement doit être réparti sur une succession de séances régulières, progressives et complémentaires les unes aux autres..

²⁰ Korichi ammar, « la performance des centres de sports en terme d'efficacité et d'efficience fonctionnelle cas de deux centres de sports à constantine » Thèse de doctorat en architecture, sous direction Sahnoun Tayeb, université Mentouri coustantine, 2007, p51

1.4 Etudes des exemples :

Introduction :

Cette recherche thématique a pour but d'élaborer un socle de données, afin de déterminer le principe, l'évolution, et les besoins du thème, ainsi que les activités qui s'y déroulent et les types d'espaces qui s'y adaptent.

Les exemples choisis :



park& suite aréna a paris, france



National Gymnastic Arena A Baku Azerbidjan



Saitama Super Aréna a Tokyo , Japan



Le Budokan De Tokyo , Japan



Aréna Heydar Aliyev De Baku, Azerbidjan

1.4.1 Tableau comparatif du programme : (voire tableau N°2)

1. 4.2 Tableau comparatif d'architecture :(voire tableau N°3)

Les projects:	Park&Suites Arena	Complexe sportif Heydar Aliyev	arena_baku national-gymnastics-arena	SAITAMA SUPER ARENA	le Budokan de
					
La forme	Forme Déconstructiviste Style moderne	Moderne en forme circulaire	Moderne en forme d'ellipse	Forme circulaire	Forme circulaire Style Moderne
La Particularité	<ul style="list-style-type: none"> •L'architecture •Le traitement des façade •Matériaux-de constructions: améthyste 	<ul style="list-style-type: none"> •Les matériaux de construction •Traitement de façade 	Les ruban qui entourent la façades et changent les couleurs	la composition architecturale intéressante	<ul style="list-style-type: none"> •forme architecturale particulière et un petit coin de base •-la façade en uiles en forme de losanges,
Technique	<ul style="list-style-type: none"> •Une salle à la pointe de la modernité et un exemple unique en France •Homogénéité de la façade principale traitée par des types de verres différentes, 	le traitement de façades par lamelles en l'acier	-consistant en env. 600 Wall Washer Shield AC XB, illuminer l'extérieur de l'arène, ce qui apparaît dans différentes couleurs	<ul style="list-style-type: none"> •Le traitement de la façade principale : •verre multi-étages Avec ses motifs complexes de lamelles 	<ul style="list-style-type: none"> •forme architecturale particulière et un petit coin de base

Tableau 3 : tableau comparatif d'architecture des exemples

1.4.3 Tableau comparatif des nouvelles technologies (voire tableau N°4)

Project:	Park&Suites Arena	Complexe sportif Heydar Aliyev	arena_baku national-gymnastics-arena	SAITAMA SUPER ARENA	le Budokan de Tokyo
					
Structure	-structure metalique	Structure tridimensionnelle	Structure tridimensionnelle	-Structure tridimensionnelle -Poteaux poutres	structure mixte
matériaux	-acier -améthyste imprimée sur les lames d'acier	-Acier -verre	-aluminium -acier	-acier -verre -Aluminium	•Acier •Bois •Verre •tuile
Energie	12 000 m2 de toiture photovoltaïque	Plaque photovoltaïque	Respect la démarche hqe	Plaque photovoltaïque	Respect la démarche hqe
Techniques	-une salle ultra moderne et multi-fonctions dotée d'infrastructures Modulables - Contrôle d'accès ultra-moderne : fluidité, sécurité - Climatisation au siège - Ecran géant 4 faces, écrans LED basse consommation intérieurs et extérieurs	-Aréna multifonction ale grâce aux sièges modulables. -Système d'éclairage sur les façade avec un grand écran	-L'extérieur de la structure est entouré de trois volets de ruban qui contrôlent la lumière du jour et le gain solaire. -consistant en env. 600 Wall Washer Shield AC XB, illuminer l'extérieur de l'arène, ce qui apparaît dans différentes couleurs	-Système de ventilation et éclairage naturelle	-Homogénéité de la Structure mixte . -

Tableau 4 : tableau comparatif des technologies des exemples

1.5 Les nouvelles technologies en architecture :

Introduction :

Les nouvelles technologies prennent de plus en plus de place dans nos vies privées et professionnelles. Le secteur de la construction n'est pas en reste dans ce domaine. En effet, les technologies semblent devenues des outils indispensables pour répondre à des exigences de plus en plus nombreuses et sévères : isolation, environnement, sécurité, entretien... etc²¹.

Alors que, la réussite d'un équipement exige l'utilisation des nouvelles techniques, matériaux et structure afin de satisfaire l'utilisateur.

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

- **L'architecture :**

Est l'art majeur de concevoir et de bâtir des édifices, en respectant des règles de construction empiriques ou scientifiques, ainsi que des concepts esthétiques, classiques ou Nouveaux, de forme et d'agencement d'espace, en y incluant les aspects sociaux et environnementaux liés à la fonction de l'édifice et à son intégration dans son environnement, quelle que soit cette fonction ²²

- **La Technologie :**

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

Le mot technologie est employé pour dénoter les sens suivants :

- L'utilisation des outils et matériels issus de l'application de la technologie ;
- L'application du savoir pour créer les outils et pour faciliter la vie
- Les techniques, les méthodes, les procédures et les compétences utilisées pour augmenter la productivité, rendre les systèmes d'organisation plus efficaces et la vie plus aisée ;
- La manipulation des sources de l'énergie pour rendre la vie plus aisée. ²³

²¹ <http://www.murla.be/activites/sensibilisation-larchitecture/les-nouvelles-technologies-au-service-de-larchitecture>

²² <http://fr.wikipedia.org/wiki/Architecture>

²³ <http://lewebpedagogique.com/aoudedutic/files/2010/10/D%C3%A9finition-de-la-technologie.pdf>

Tableaux des nouvelles technologies:

1.5.1 Les nouveaux matériaux de construction :(voire tableau N°5)

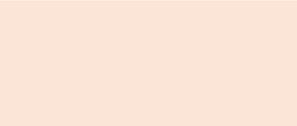
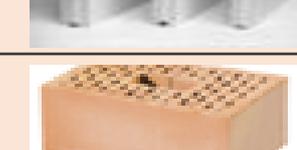
Matériaux de d'isolation:			
laine de verre		Feutres en cellulose lin	
cellulose insufflée,		Feutres de chanvre	
laine de mouton		Perlite expansée	
laine de plume		Vermiculite expansée	
laine de chanvre		Mousses en caoutchouc	
Laines en fibre de bois		Blocs de béton cellulaire	
Polyester recyclé		Blocs en silico_calcaire	
Plaque de liège aggloméré		Blocs d'argile expansée	
Plaques de terre		Blocs de plâtre	
Plaques en fibre de bois		Brique creuses en terre cuite	

Tableau 5 : les différents matériaux d'isolation

1.5.2 les nouvelles structures :(voire tableau N°6) :

Les nouvelles structures	
Structure tridimensionnelle :	
Structures tendues	
Structure des dômes	
Les coques	
La structure en bois : Les ossatures	
Structure gonflable	
Structures de traction légers: Toits de membrane peut être bâtiment sans colonne avec de grandes portées	

Tableau 6 : les différents types de structure en architecture

1.5.3 Démarches architecturales

a. Architecture durable :(voire tableau N°7)

b. La démarche HQE :(voire tableau N°8)

Synthèse :

La recherche de nouvelles technologies utilisées en architecture, nous a permis mieux qu'avant d'identifier quelques concepts et domaines des nouvelles techniques en architecture on peut déduire dans quel domaine et dans quel projet on peut intégrer ces nouvelles techniques.

Dans notre projet, on a choisi la démarche HQE qui s'adapte mieux avec notre projet en terme de matériaux et techniques utilisées.

Chapitre II : Approche architecturale

Tableaux 9 : les capacités d'accueil des salles sportives selon l'activité pratiquée.²⁴

Introduction :

Un équipement sportif peut être considéré comme une réussite lorsqu'il est en adéquation avec les attentes des usagers. Le résultat dépend de la pertinence des fonctions qui lui ont été assignées, puis de la manière dont il est rempli, c'est-à-dire de la qualité de sa programmation et de sa conception.

Alors que, La programmation est une phase très importante dans la conception, dont elle permet de contrôler et de guider la conception.

2.1.1 L'objectif de la programmation:

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

2.1.2 L'échelle d'appartenance et la capacité d'accueil :

La nécessité d'un équipement spécialisé au sport de combat, et le manque d'une salle spécialisées pour les compétitions et à l'aide des recommandations exigées par la fédérations des arts martiaux, on a limité l'appartenance a un échelle national.

Selon les réglementations citées dans les ouvrages suivants :

- La capacité d'accueille pour publique, ne doit pas être moins que 3000 personnes.
- Pour les sportifs : chaque salle spatialisée ne doit pas dépasser 20 sportifs par salle.

ESCRIME (R)	Régional (300 places minimum)	Régional	National	—	—	Championnats du monde (5000 places minimum)
KARATE	Départemental (2 tapis) : 100 à 200 places Régional (3 tapis) : 300 places minimum		National	Championnats d'Europe et du monde (4000 à 000 places)		
LUTTE	—	—	Régional (1000 places environ)	—	National et International (3000 places environ)	—
JUDO	3 tapis Départemental (400 places environ)	5 tapis Régional (800 places environ)	—	7 tapis Honneur national (2000 à 5000 places)	4 tapis Excellence nationale (4000 places minimum)	4 tapis International (8000 places minimum)

Tableaux 10 : les capacités d'accueille des salles sportives selon l'activité pratiquée.²⁵

²⁵ Korichi ammar, « la performance des centres de sports en terme d'efficacité et d'efficience fonctionnelle cas de deux centres de sports à constantine » Thèse de doctorat en architecture, sous direction Sahnoun Tayeb, université Mentouri coustantine, 2007, p62

2.1.3. Les type d'usagers :

Types d'usagers	Activités	Espace correspondant
Grands public	-lieux de détente -lieux de spectacles	-Gradin -Cafeteria -Restaurants -Espace détente et de jeux
sportifs	- Formation théorique et pratique -Loisirs -Détente -Service -récupération et soins	-Aire de compétition -Salle d'entraînement -salle de projection -chambre -Cafétéria -Restaurant -salle de soin
Usagers permanents	-Gestion -Entretien	-Administration -Salle de réunion -Locaux techniques -Salle de soin

Tableau 11 : types des usagers

2.1.4 Les fonctions principales :

1-Compétition :

A pour but de mesurer les capacités des sportifs entre eux et de récompenser les différents types de disciplines. Elle représente le cœur fonctionnel du projet. Elle comprend toutes les installations sportives aptes à recevoir tous les types de compétitions du sport de combat dans un espace spécialisé c'est l'aréna.

2-Entraînement :

A pour objectif de former et d'entraîner le pratiquant pour que ses Performances augmentent, il comprend les espaces ou les sportifs peuvent s'entraîner.

3-Apprentissage :

Il sert à enseigner les principes des différentes disciplines, il comprend des cours théorique et pratique.

4-Récupération :

L'objectif de ces séances est de laisser au corps de sportifs le temps et le repos nécessaires pour qu'il se remettre en état de produire les meilleurs efforts, elle Comprend les espaces médicales.

Les fonctions secondaires :

Détente et loisir : Elle implique les activités de détente, de jeux, et de récréation. Elle augmente la qualité des services proposés sur place.

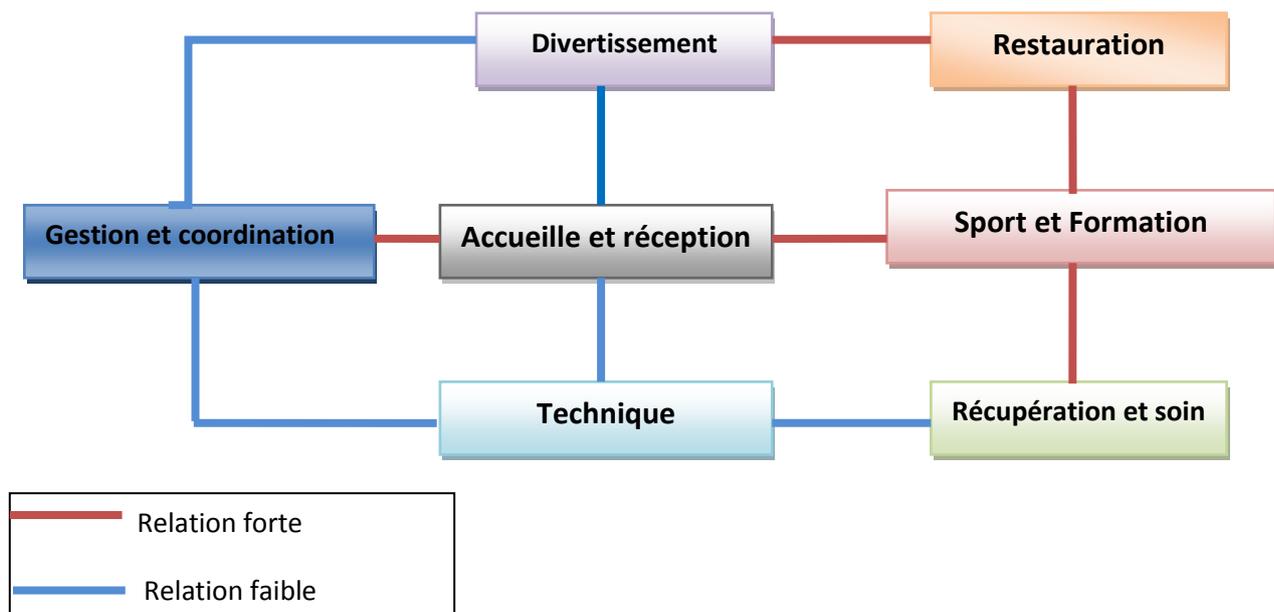
Commerce et service : des espaces de restauration, consommation et des points de vente.

Gestion et coordination : cette fonction assure la gestion, l'organisation et la direction des différentes structure qui constituent l'équipement, administration, réunion et archiver.

Technique : Elle englobe les activités de maintenance, stockage, les locaux de climatisation et de chauffage

2.1.5 L'organigramme fonctionnel:

Il Permet d'éclaircir les relations fonctionnelles et de dégager un concept de forme du point de vue fonctionnel.



2.1.6 Programme de base :

FONCTION	ESPACE
Accueil et réception	Hall d'accueil, Salle : d'attente , de surveillance
Gestion et coordination	Administration, bureaux
Les sports et formation	Salles de formation , salles d'entrainement , aréna de compétitions
Récupération et soin	Chambres des malades,
Restauration	Restaurant, cafétéria , foyer
Divertissement	boutiques de commerce
Technique	Locaux technique, Espace de stockage et de maintenance,

Tableau 12 : les grandes fonctions de notre projet

2.1.7 Programme surfacique :

FONCTION	ESPACES	NOMBRE	SURFACE
Accueil et réception	Hall d'accueil	1	260
	La réception	1	10
	Salon pour la réception des sportif	1	108
	Salle de surveillance	1	21
	Sanitaire	2	16
restauration	Restaurant	1	
	Salle de consommation pour les sportif	1	224
	Salles de consommation pour l'administration	1	160
	Sanitaire	4	25
	espace de préparation	1	80
	Chambre froide	1	12
	Espace de stockage	1	12
	doches	3	4
	vestiaires	1	3
	sanitaire	1	3
	cafétéria	2	
	Salle de préparation	1	48
	Sale de consommation	1	180

Récupération et soin	Hall d'accueil		
	La réception	1	10
	Salle commune	1	130
	Espace de soin		
	Salle d' infirmerie	1	35
	Chambres malades	1	52
	chambre radiologie	1	34
	laboratoire	1	48
	pharmacie	1	38
	Bureau de médecin	1	34
	bureaux	4	72
	espace de récupération avec massage		
	Massage à l'huile	1	20
	hydro massage	1	20
	massage avec laser	1	20
	vestiaire	1	9
	doches	1	1.5
	sanitaire	1	1.5

espace de récupération avec bains et jacuzzis		
bain Türck	1	15
bain à vapeur	2	20
bain d'huile	2	15
Bain de bouillonnant	1	15
Jacuzzi parfumé	2	20
Jacuzzi chaud	1	20
vestiaires-douche sanitaire	5	50
Espace de s auna	4	92
salle de bain	4	28
salle de massage et de toilette	4	20
vestiaire	4	20
véranda	4	28
buché	4	16

Les sports et formation	nombres	nombre	surfaces
Pole1	Pole2: Les sports de combat de préhension, Grappling		
	Salle d'entraînement	3	
	Salle : - Judo - Jujitsu brésilien	1	230
	Salle : Aïkido	1	230
	Salle : Lutte	1	230
	Bureaux d'entraîneurs	4	72
	Vestiaire	3	21x3
	Douche	10x3	135
	sanitaire	3	7
	Espace de stockage	1	35
	Les sports et formation Pole 2	Pole 1:Les sports de combat de percussion	
Salle d'entraînement:		5	
Salle karaté		1	380
Salle taekwondo		1	380
Salle Kong -Fu		1	380
salle de boxe musculation		2	260
		1	30
Bureaux d' entraîneurs		4	72
Vestiaire		3	21x3
Douche		30x3	135
sanitaire		3	7

	Espaces de stockages	1	40
Les sports et formation	Pole 3:Les sports de combat mixtes		
	Salle d'entrainement:	4	
	salle de sanshou	1	230
	salle de sambo combat –Kendo	1	230
	salle de l'escrime	1	230
	salle de panrace	1	310
	Bureaux d'entraîneurs	4	72
	Vestiaire	3x3	21x3
	Douche	30x3	135
	sanitaire	3	7
	Espace de stockage	1	42
	Sport et compétition	Bloc VIP	
HAL D'ACCEUIL +EXPOSITION		1	160
Réception		1	16
Chambre vidéo surveillance		1	14
Chambre des agents		1	12
Salle de diffusion d'annonces		1	14
Salon de réception		1	90
Salon d'honneur		1	96

	coin pour les média	1	24
	Cuisine	1	
	Espace de préparation	1	68
	stockage	1	23
	vestiaire-douche -sanitaire	1	23
	sanitaire	4	13

Sport et compétition	Bloc de média		
	Poste de transmission	1	18
	Bureau d' accueil	1	20
	Bureau d'agence de presse	1	26
	Bureau informatique	1	18
	cafétéria	1	15
	Salle de presse	1	110
	Salle de conférence	1	112
	Espace d'entreposage média	1	40
	Salle d'interprétation	1	14
	Salle de contrôle du son	1	15
	Studio 1	1	25
	Studio 2	1	42
	Sanitaire	2	10

Sport et compétition	Espaces	nombre	surfaces
	Centre médical		
	Réception	1	10
	Salle d'attente	1	16
	Chambre d'infirmier	1	20
	Salle de consultation	1	20
	Chambre de soin	1	20
	Bureau chef médecin	1	16
	Salle de massage	1	24
	Salle de plâtre	1	24
	Radiologie	1	24
	Laboratoire	1	26
	Sanitaire	2	10
		La direction de fédération	
Bureau de directeur		1	12
Bureau d'équipe de directeur		1	12
Bureau de secrétaire		1	12
Salle de réunion		1	28
Bureau de coordination général		1	18
Bureau de gestion des événement		1	15
Bureau de comité		1	24

	Bureau de secrétariat de comité d'organisation	1	26
	Sanitaire	2	10
	Espace pour les sponsor		
	Salon de sponsors	1	22
	Salle d'entreposage sponsors	1	22
administration	hall	1	120
	Bureau directeur	1	26
	Bureau secrétaire	1	12
	Bureau de comptable	2	20
	Bureau de gestion	2	20
	Salle de réunion	1	54
	archive	1	14
	Sanitaire	3	31
divertissements			
	Boutiques	9	9x12 =108
		3	3x30=90
	Espace distribution tickets	4	50
	Contrôle d' accès	4	52
	Salle des jeux	1	78
	Sanitaire	20	80

Les locaux techniques	5	240	
local technique de maintenance entretien			
local technique			
local technique de climatisation			
local technique d'électricité			
local technique de			
Loge ménage	3	78	

Circulation	20%	1991.4
Surfaces totale		11948.4

Terrasse intérieure aménagée	625
Parkings extérieurs	
Parking publiques	480 places
Parking VIP	
Parking pour sportifs	
Parking media	
Parking service 9 places	

2.1.8 Normes et réglementation de sport :

❖ Le bloc pédagogique :

Il comprend au RDC : les salles de sport spécialisées avec leurs vestiaires et sanitaires, les bureaux pour les entraîneurs et la partie de récupération et soin.

a. Les salles spécialisées d'entraînement :

Elles sont des salles adaptées à la pratique d'une seule activité tel que : le judo, la musculation...etc.

Dimensionnement :

➤ Aïkido :²⁶

L'aïkido est une activité sportive d'art martial, basée sur un ancien système de jeu d'autodéfense japonais. Elle peut être pratiquée au niveau de la salle de sport principale, il est souhaitable qu'elle soit pratiquée au niveau des salles de sport d'entraînement. Les dimensions de l'aire de compétition nécessitent un espace d'au moins 9 m² doté d'une zone de sécurité d'environ 2 m, quand à la hauteur elle avoisine les 3 m.

Les standards de dimensions des aires de compétitions recommandés sont illustrés dans le tableau ci-dessous.

Les différents espaces recommandés	Les catégories / standards de jeux		
	N	C	R
Surface de combat	9 m x 9 m	9 m x 9 m	9 m x 9 m
Zone de sécurité	2 m	1 m	1 m
Espace additionnel (pour officiel sur un coté)	1 m	1 m	-
Dimensions totales	13 m x12 m	12 m x11 m	11 m x11 m

Source: Sports Council, Sports data 2001

Tableau 14 : les dimensions des aires de compétition de l'aïkido²⁷

²⁶ Korichi ammar, « la performance des centres de sports en terme d'efficacité et d'efficience fonctionnelle cas de deux centres de sports à constantine » Thèse de doctorat en architecture, sous direction Sahnoun Tayeb, université Mentouri coustantine, 2007, p62

➤ **Boxe**²⁸

Elle peut être pratiquée au niveau de la salle principale de sport ou bien au niveau des salles d'entraînement de boxe. Ces dernières doivent disposer d'un ring de Compétition. Le ring est donc une surface carrée délimitée par trois rangées de cordes maintenues par quatre poteaux d'angles. Le plancher du ring doit être horizontal, et placé à 0.91 m au moins et à 1.22 m au plus du sol ; il déborde sur une distance d'environ 0.50 m sur les cotés délimités par les cordes. Il doit être situé à 1 m environ du mur ou de la cloison la plus proche.

L'accès au ring se fait par deux escaliers placés dans deux angles opposés. Un troisième escalier situé dans un coin neutre, est destiné à l'accès du médecin sur le ring. Dans les salles d'entraînement, le plancher du ring doit être situé à une distance minimale de 1 m de tout obstacle (mur, cloison, poteau).

La liste indicative du matériel d'une salle de 12 m x 10 m est :

- | | |
|---------------------------------------|--|
| · 02 sacs à frapper | · 01 espalier |
| · 02 sacs à frapper | · 01 bascule de pesée dans un local annexe |
| · 02 glaces murales (hauteurs 1.80 m) | · Le matériel de musculation |
| · 01 punching-ball | · 01 pendule de ring |
| · 02 bobines (Andrieu) | |

Les différents espaces recommandés	Les catégories / standards de jeux		
	N	C	R
Dimensions d'un ring	4.9 à 6.10 m ²	3.66 à 6.10m ²	3.66 m (mini)
Espace autour du ring (officiel)	+ 2 min	+ 2 min	+ 2 min
Hauteur	6.7m min	4.5m min	3.5 m min

Source: Sports Council, Sports data 2001

Tableau 15 : les dimensions de ring de compétition de boxe²⁹.

^{28, 29} Korichi ammar, « la performance des centres de sports en terme d'efficacité et d'efficience fonctionnelle cas de deux centres de sports à constantine » Thèse de doctorat en architecture, sous direction Sahnoun Tayeb, université Mentouri coustantine, 2007, p62

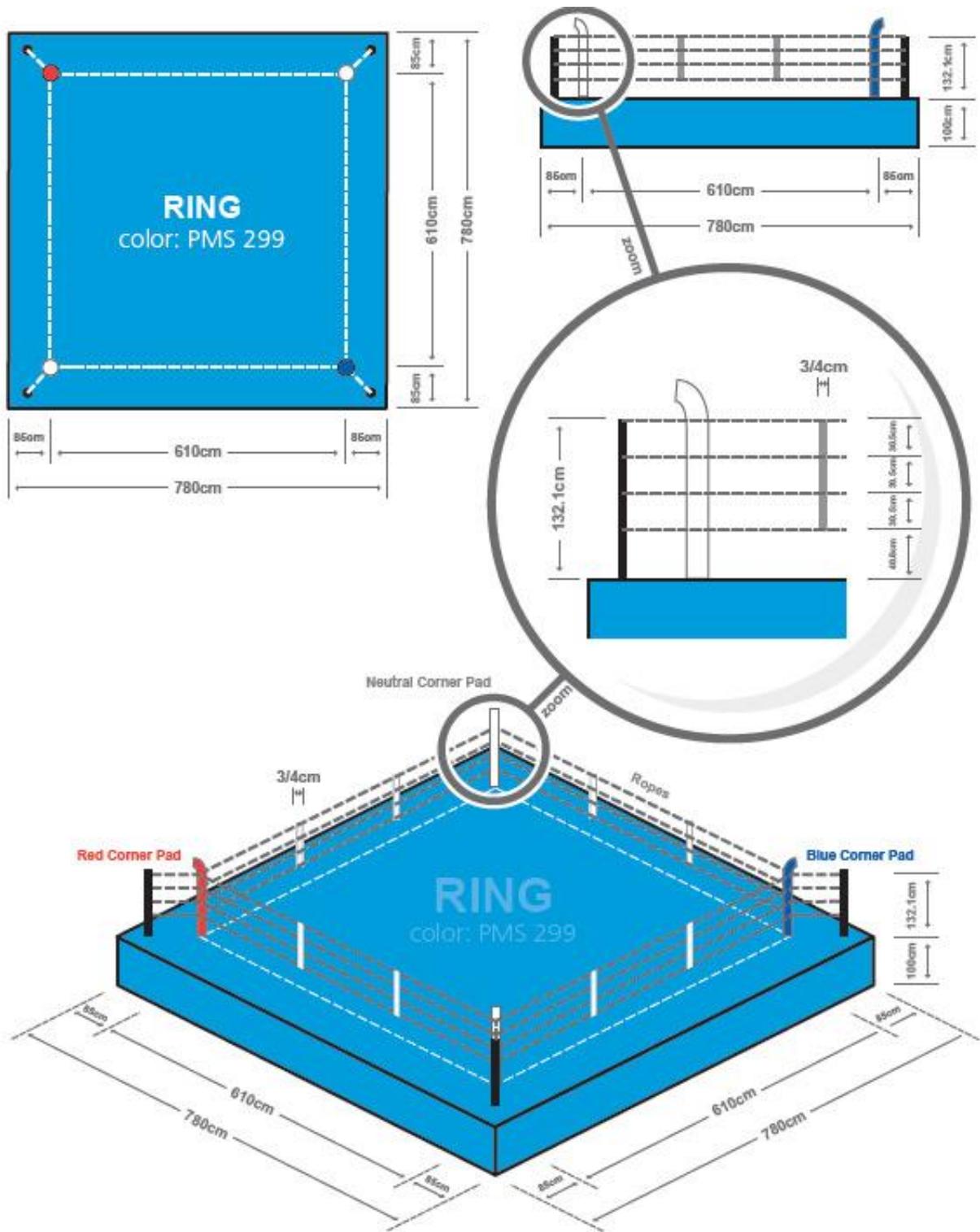


Figure 9 : dimensions de ring de boxe.³⁰

³⁰ <http://www.intersport.ee/epood/AIBA-poksiring-7-8mx7-8m/>

➤ L'Esime :

L'activité d'escime se déroule généralement dans une salle de sports équipée de deux points d'ancrages pour les pistes Une compétition officielle d'escime nécessite au minimum 08 pistes réglementaires avec tapis métallique et des zones de dégagements pour les arbitres. Les salles d'entraînement comportent à la fois des pistes métalliques (fixes ou éventuellement amovibles) de 18 m x 2 m ou bien et 14 de long. Elle est marquée d'une ligne centrale,, et des pistes peintes sur le sol de 18 m x 1 m.

Le sol recommandé pour cette activité est le revêtement en PVC

Tableau N°4.3 : Dimensions de l'aire de jeu de l'escime.

Les différents espaces recommandée	Les catégories / standards de jeux		
	N	C	R
Longueur de piste	18 à 14 m	18 à 14 m	18 à 14 m
Largeur de piste	1.8 à 2 m	1.8 à 2 m	1.8 à 2 m
Dégagement minimal autour des pistes	2m	1.25 à 2 m	1.25 à 2 m
hauteur	3.6 minimum	3.6 minim	3.6 minim

Tableau 16 : les dimensions des aires de compétition de l'escime.³²

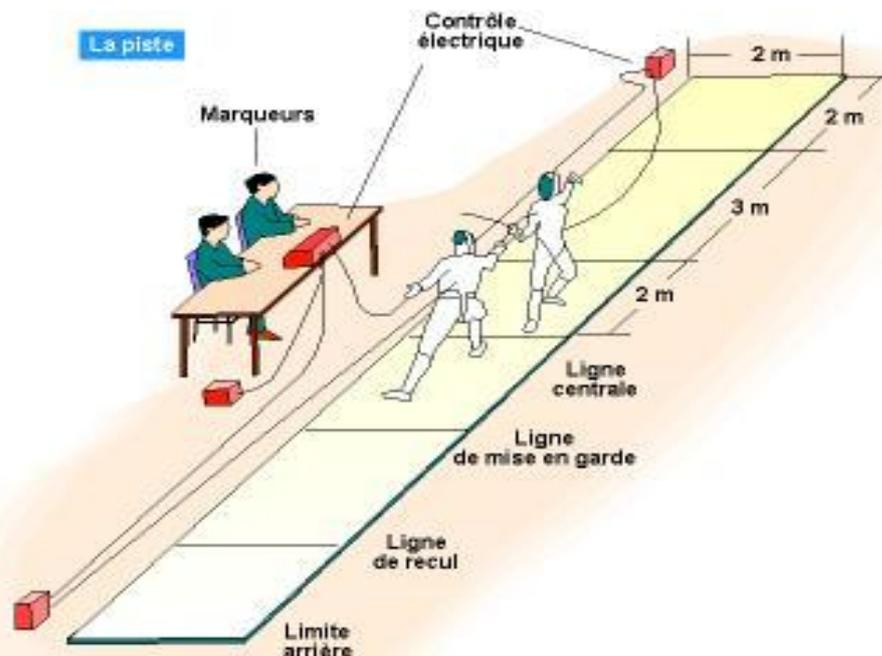


Figure 10 : dimension de l'aire de l'escime.³¹

³¹ Korichi ammar, « la performance des centres de sports en terme d'efficacité et d'efficience fonctionnelle cas de deux centres de sports à constantine » Thèse de doctorat en architecture, sous direction Sahnoun Tayeb, université Mentouri coustantine, 2007, p64

³² www.escime-ligue.be

➤ Le Judo :

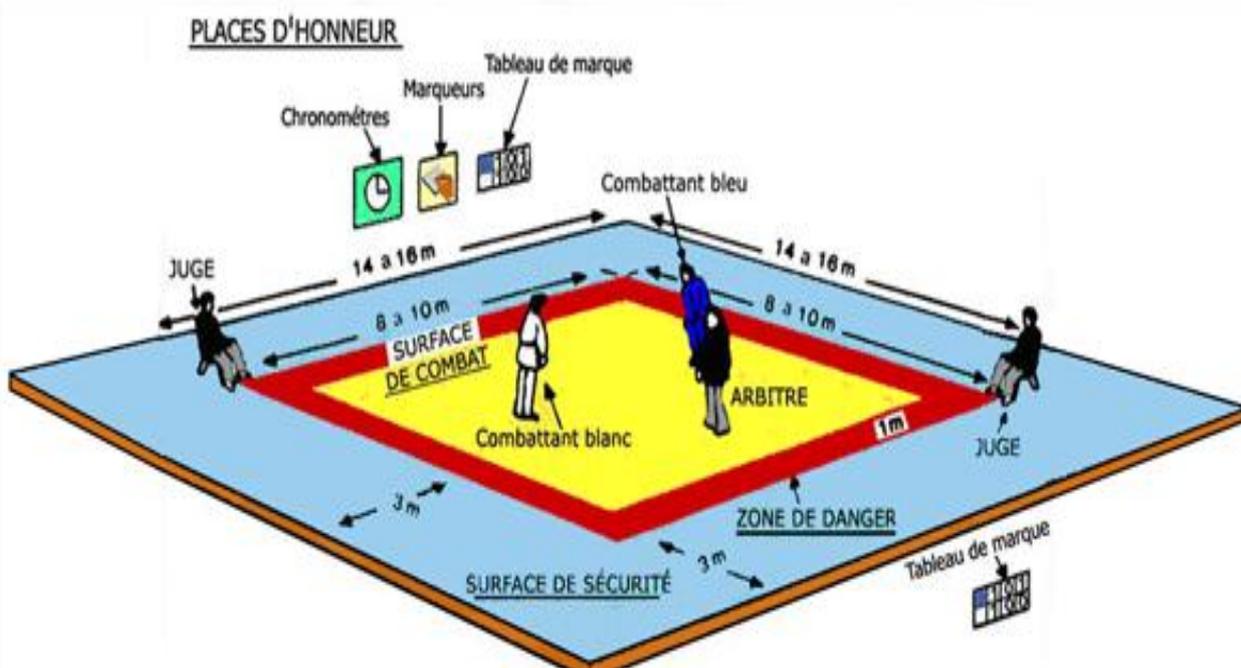
Cette activité se déroule en général dans les salles annexes d'entraînement de dimensions très variables, avec 25 m² au minimum. Dans les salles de sports de compétition l'activité peut se dérouler au niveau de plusieurs tapis.

La surface de combat est recouverte d'un tapis spécialement conçu pour la pratique du judo. La surface de sécurité est soit de même nature que le tapis, soit constituée par un matériau de nature différente, mais d'épaisseur égale et apte à amortir les chutes hors de l'aire de combat.

Les différents espaces recommandés	Les catégories / standards de jeux		
	N	C	R
Surface de combat	9à10 x 9à10 m ²	9à10 x 9à10 m ²	9à10 x 9à10 m ²
Zone de sécurité	2.5 m	2.5 minim	1.5 à 2.5 m
Zone de circulation	1m	1m	-
hauteur	7.6 minimum	4.5 minim	3.5 minim

Sources: Sports Council, Sports data, 2001

Tableau 17 : les dimensions des aires de compétition de judo³³



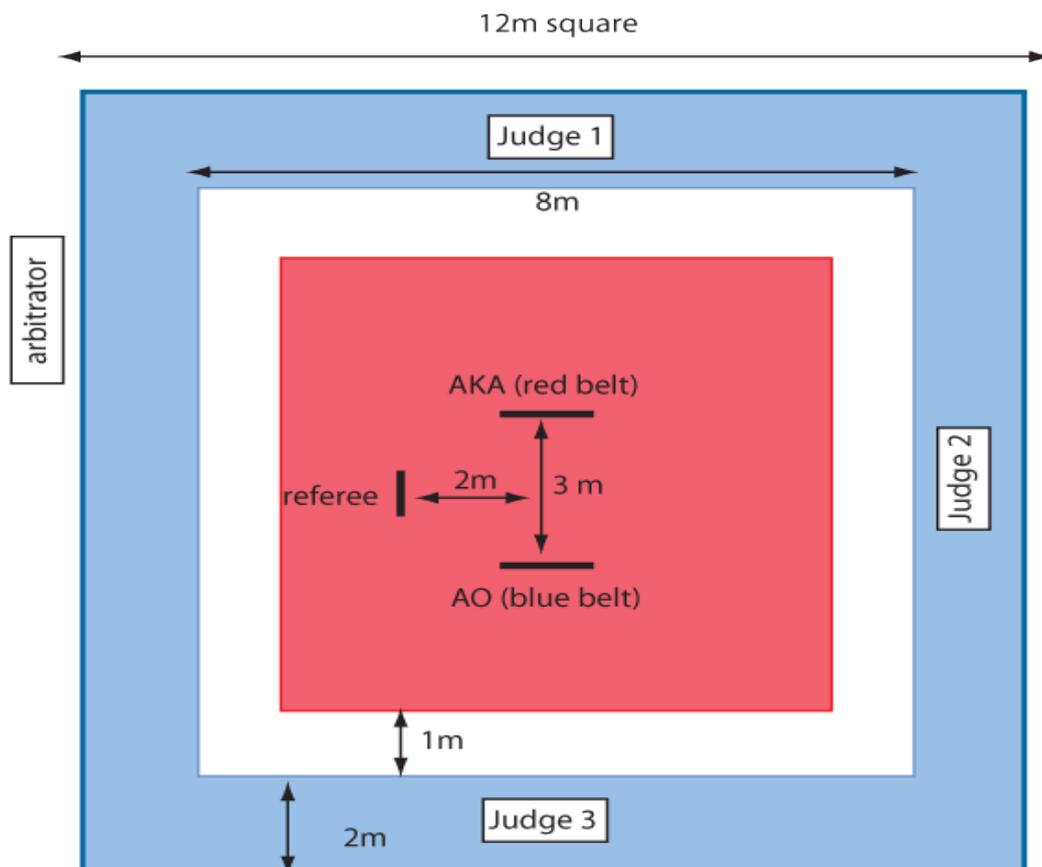
³³ Korichi ammar, « la performance des centres de sports en terme d'efficacité et d'efficience fonctionnelle cas de deux centres de sports à constantine » Thèse de doctorat en architecture, sous direction Sahnoun Tayeb, université Mentouri constantine, 2007, p65

Figure 11 : aire de compétition de judo.³⁴➤ **Le karaté**

La pratique de cette activité peut se dérouler au niveau de la salle de sports principale, et aussi dans les salles annexes d'entraînement

Les différents espaces recommandés	Les catégories / standards de jeux		
	N	C	R
Surface de combat	10 x 10 m ²	10 x 10 m ²	6 x 6 m ²
Zone de sécurité (tout autour de l'aire)	1.5 m	1.5 m	1.5 m

Source: Sports Council, Sports Data, 2001

Tableau 18 : dimension d'aire de compétition de karaté³⁵**Figure 12** :aire de compétition de karaté³⁶

³⁴ Korichi ammar, « la performance des centres de sports en terme d'efficacité et d'efficience fonctionnelle cas de deux centres de sports à constantine » Thèse de doctorat en architecture, sous direction Sahnoun Tayeb, université Mentouri coustantine, 2007, p 65

➤ La Lutte :

Le plus souvent, l'entraînement se déroule dans les salles spécialisées, dont les tapis restent installés en permanence. La compétition est pratiquée dans des salles omnisports. Le tapis de compétition comporte deux zones principales :

Une surface de combat de forme circulaire, et à l'extérieur de la surface de combat, une surface de protection de même nature et épaisseur que la surface de combat.

Les tapis réglementaires doivent s'inscrire dans des carrés de 10 m de coté pour les compétitions régionales et de 12 m de coté maximum pour les compétitions nationales et internationales.

L'épaisseur d'un tapis doit être comprise entre 0.004 m et 0.006 m selon la densité du matériau utilisé.

La surface de combat forme un cercle d'un diamètre de 7 m pour les compétitions régionales, et de 9 m pour les compétitions nationales et internationales.

A l'intérieur des surfaces de combat est tracée une bande circulaire de couleur rouge, d'une largeur de 1m, appelée zone de passivité.

Le centre du tapis est marqué par un point ou un cercle bleu de 1 m de diamètre. Le cercle est situé à l'intérieur

de la zone de passivité et appelé : centrale de lutte.

Les différents espaces recommandés	Les catégories / standards de jeux		
	N	C	R
Surface de combat	10à12 x 10à12 m ²	10à11 x 10à11 m ²	10 x 10 m ²
Zone de sécurité	3 m à 1m	1 m minim	1 minim
Hauteur	6.7 m	4.5 m	3.5 m

Source: Sports Council, Sports data, 2001

Tableau 19 : les dimensions des aires de compétition de lutte ³⁷

³⁶ Korichi ammar, « la performance des centres de sports en terme d'efficacité et d'efficience fonctionnelle cas de deux centres de sports à constantine » Thèse de doctorat en architecture, sous direction Sahnoun Tayeb, université Mentouri coustantine, 2007, p67

³⁷ IDEM

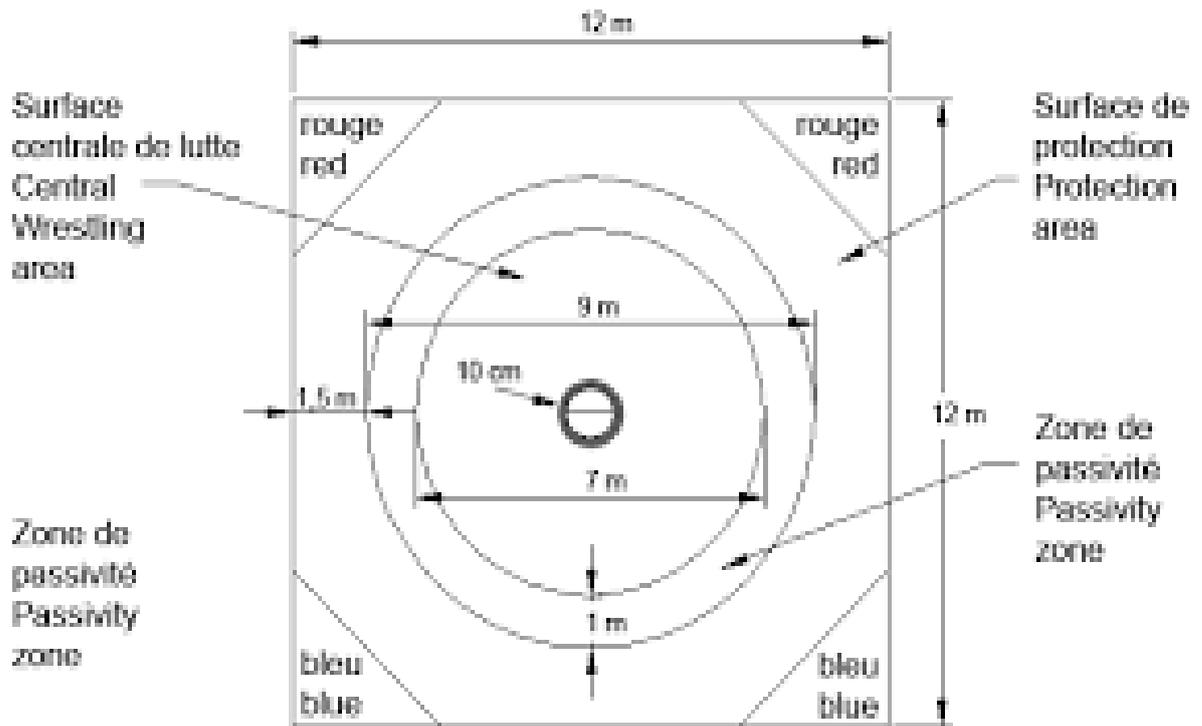
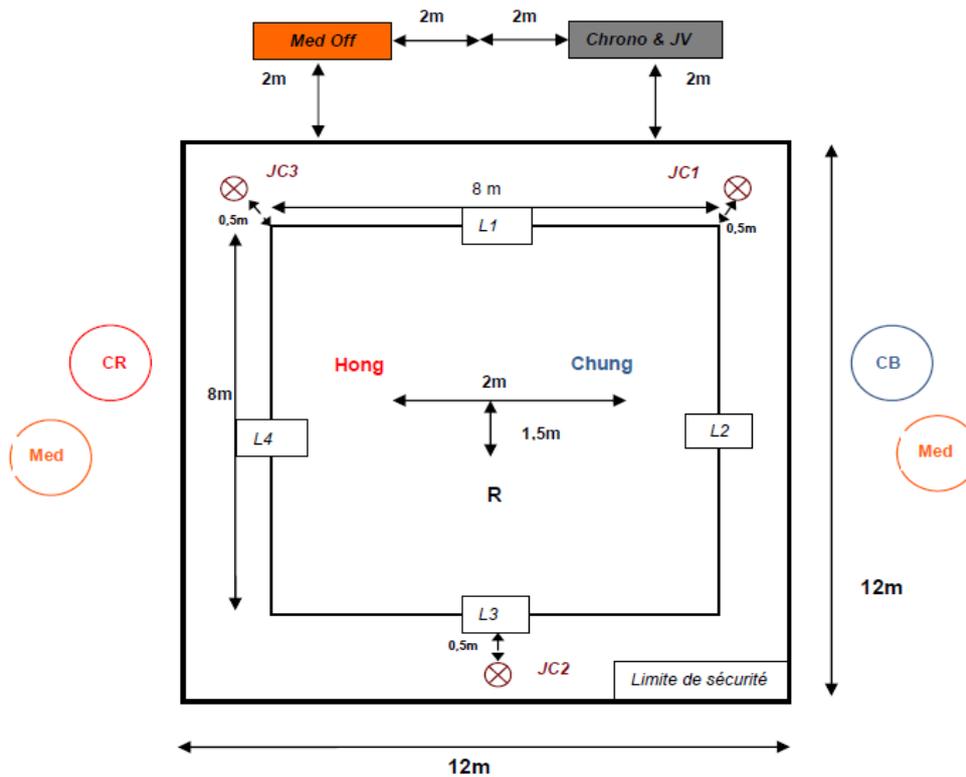


Figure 13 : aire de compétition de lutte³⁸

³⁸ Jacque Fortine, « L'Encyclopédie visuelle des sports », François Fortine, Canada,p328, ingoogle play

➤ Taekwondo :³⁹

- L'aire de combat est une surface de 64 m² (un octogone de 8 m x 8 m) avec des coté de 3.33m.
- Sur l'aire se trouvent uniquement les deux compétiteurs et l'arbitre central. À chaque angle de l'aire se trouve un juge (ce sont eux qui valident les points), et face au public se trouve la table d'arbitrage avec la « scoring machine »



	L1/L2/L3/L4 : Lignes limite		12mx12m : Aire de compétition	
DT : Délégué Technique	R : Position de l'arbitre	Med Off : Position du médecin officiel	CB : Position du coach bleu	
BAC : Bureau d'Arbitrage de la Compétition	JC1/JC2/JC3 : Position des juges	Chung : Position du combattant bleu	CR : Position du coach rouge	
JV : Jury Vidéo	Chrono : Position du chronométrateur	Hong : Position du combattant rouge	Med : Position du médecin d'équipe	

- Aire de compétition sur plateforme surélevée

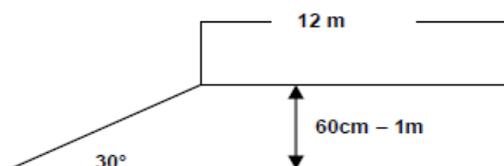


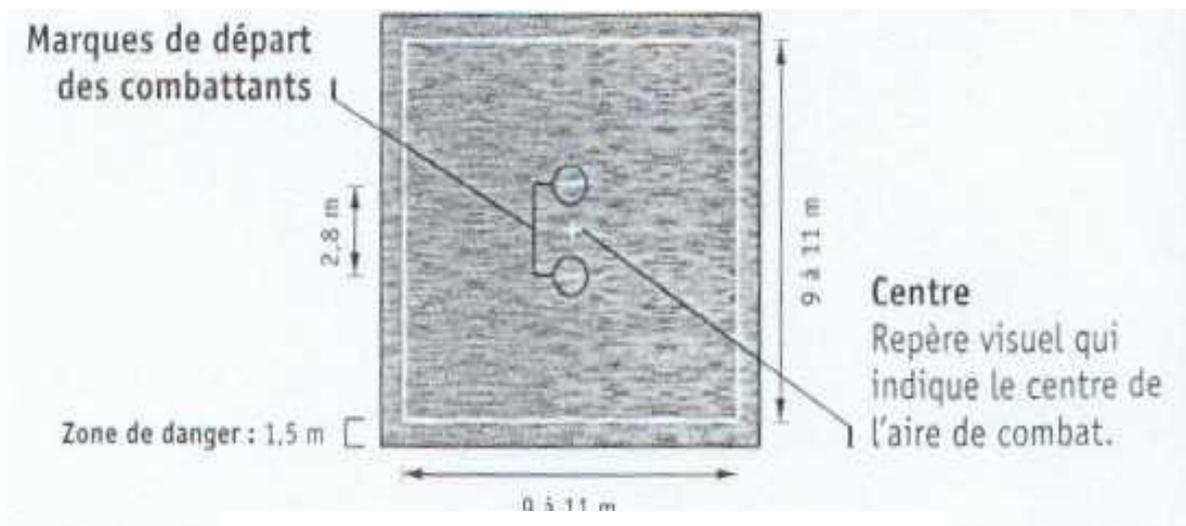
Figure 14 : aire de compétition de taekwondo⁴⁰

³⁹ <http://www.taekwondoclub.fr/documents-ressources-telechargements/reglementation-des-competitions-de-taekwondo-fftda-wtf/>

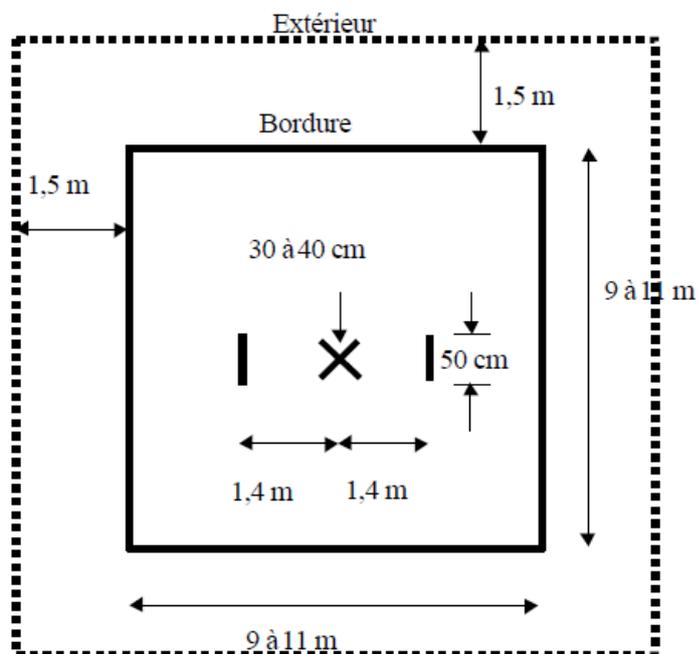
⁴⁰ Fédération Française de Taekwondo et disciplines associées, (Annexe au règlement d'arbitrage des compétitions combats – Article 3), 21/06/2006 - DTN/DS/CA, p1

➤ **Kendo :**

- Deux adversaires équipés sur l'aire de combat
- Aire de combat : Carré ou rectangle de 9 m à 11 m de côté
- Une croix indique le centre et deux marques de départ sont faites de part et d'autre du centre à équidistance.
- dégage latéral de 1,5 m.



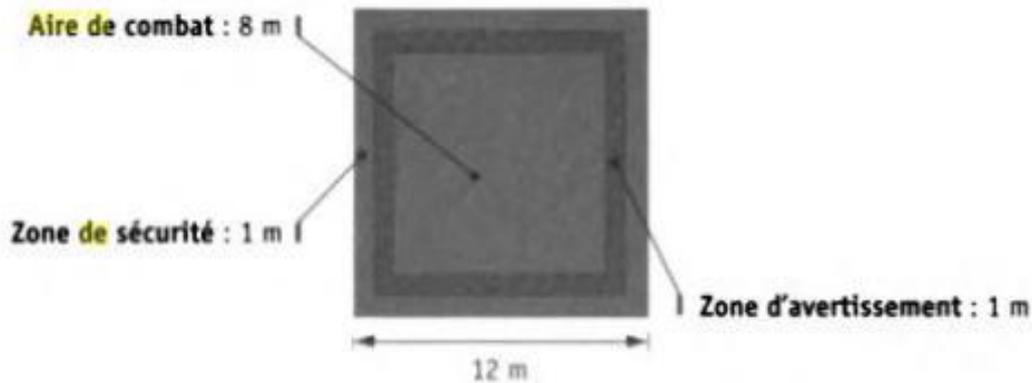
41

Figure 15 : aire de compétition de kendo⁴¹

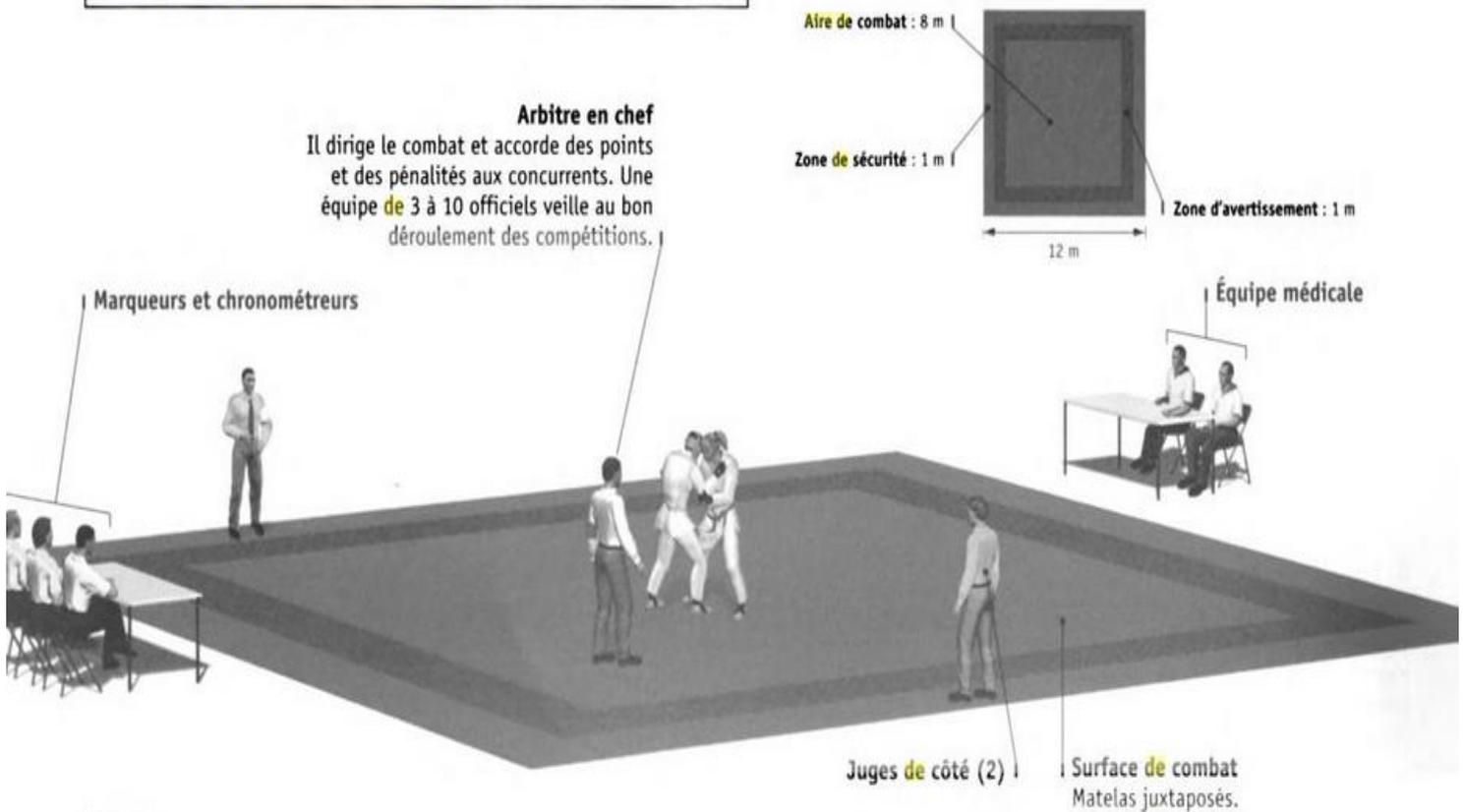
⁴¹ Jacque Fortine, « L'Encyclopédie visuelle des sports », François Fortine, Canada, p308, in Google play

➤ **Jujitsu :**

- Surface de tatami de 4 m / 4 m minimum
- Une zone de sécurité de 1 m minimum
- 1 arbitre.
- 2 compétiteurs
- 2 catégories : Hommes et Femmes
- Sans catégorie de poids



42

AIRE DE COMPÉTITION DE SPORT JUJITSUFigure 16 : aire de compétition de jujitsu⁴²

⁴² Jacques Fortine, « *L'Encyclopédie visuelle des sports* », François Fortine, Canada, p300, in Google play

b. La grande salle de compétition « Aréna »:

Ce sont des installations destinées principalement à la compétition et à l'entraînement sportif, dans tous les sports qui peuvent se pratiquer à l'intérieur en particuliers :

- les sports de combats (lutte, judo, boxe, escrime, karaté...)
- elle comporte un aire de compétition centrale entourée par des gradins pour spectateurs.
- elle comporte plusieurs annexes tel : Vestiaires sportifs, Vestiaires moniteurs, Local matériel, local anti doping, bureaux pour arbitres et délégués, bureaux pour officielles, les salons VIP..

Les hauteurs des salles :

La hauteur des salles à caractère sportif varie généralement entre 05 et 09 m.

L'épure de visibilité :

On appelle épure de visibilité l'ensemble des droites obtenues en traçant, dans une coupe transversale des gradins, la ligne de vue passant par l'oeil de chaque spectateur et tangente au sommet de la tête du spectateur immédiatement devant lui.

La hauteur moyenne entre les pieds et l'oeil du spectateur assis est de **1,20 m**.

La visibilité est limitée vers le bas par le rayon visuel tangent à la tête de la personne assise au gradin immédiatement inférieur.

GRADINS EPURE DE VISIBILITE

Ensemble des droites obtenues en traçant, dans une coupe transversale des gradins, la ligne de vue passant par l'oeil de chaque spectateur et tangente au sommet de la tête du spectateur immédiatement devant lui.

$$h = c + l \frac{Nc + H}{D}$$

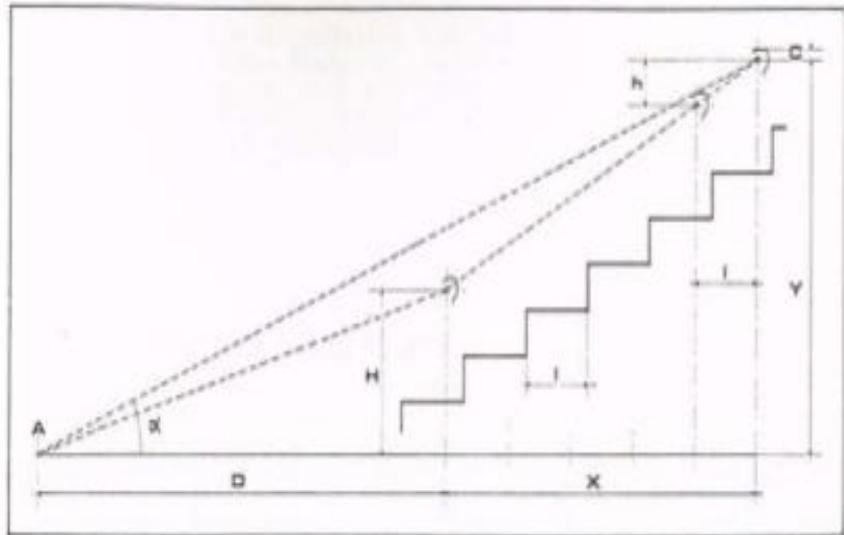


Figure 17 : épure de visibilité de gradins⁴³

h : hauteur des gradins d'un tronçon de même pente

c : relèvement du rayon visuel

l : profondeur d'un gradin

n : nombre de rangées d'un tronçon

H : hauteur de l'œil du premier spectateur du tronçon

D : distance horizontale entre l'œil du premier spectateur et le point observé A

⁴³ <http://www.doublet.com/fr/FR/venues/reglementation-tribunes-gradins>

c. Annexes :**➤ Le hall d'accueil :**

Le hall d'accueil est un espace essentiel du centre sportif, il est considéré comme le nœud de convergence des différents usagers affluents. Il ne doit pas être seulement considéré comme un espace de passage obligé, mais plutôt un lieu abritant une fonction spécifique et complémentaire : d'accueil, d'attente, d'information, d'orientation et de control. Le hall sert aussi de support aux activités sociales, tel que : la cafétéria, les magasins à effets sportifs, la salle de détente pour le personnel et les salles de clubs.

➤ Espace VIP :

Emplacement : Au centre de la tribune principale.

Accès : L'espace VIP doit avoir sa propre entrée, distincte de celles du public, conduisant directement à l'espace de réception et de là, directement à la tribune.

Capacité : Les exigences diffèrent d'une compétition à l'autre

➤ Les bureaux administratifs :

Le type et le nombre de bureaux administratifs dépendent surtout de la taille du centre, du nombre du personnel administratif, ainsi que le mode de gestion et d'organisation du centre sportif.

A titre indicatif, il est recommandé de prévoir au moins, un bureau pour le responsable du centre, d'une surface variant de 10 à 15 m², et d'un autre bureau pour le secrétariat de gestion d'une surface de 8 jusqu'à 10 m².

L'emplacement idéal des bureaux devra être adjacent à la réception et loin des espaces de circulation du public.

➤ Un local pour l'infirmierie :

Un espace infirmerie est nécessaire dans un centre de sports, et cela afin de prendre en charge les secours préliminaires. Il faudrait avoir, au minimum, un espace de **9 à 10 m²**, équipé d'un lit, d'un cabinet de médicaments et d'un lave main.

➤ La salle du contrôle de dopage :

Un constituée d'une salle d'attente, d'une salle de test et de sanitaires, toutes adjacentes.

Emplacement : à proximité des vestiaires des équipes et des arbitres, et hors d'accès du public et des médias.

Taille minimum : 36 m² (y compris les toilettes, la salle de test et la salle d'attente).

➤ **Un local pour le matériel d'entretien :**

Un local pour déposer le matériel d'entretien et de nettoyage est nécessaire, il est suggéré d'avoir au minimum un espace de **10 m²**.

➤ **Les locaux techniques :**

Les locaux techniques sont nécessaires pour les différentes installations techniques du centre tel que : la chaufferie, les installations électriques...etc. Les dimensions de ces locaux dépendent de la taille de l'équipement.

➤ **Les toilettes publiques :**

Il est recommandé de prévoir un WC aménagé aux handicapés, qui peut servir pour les deux sexes. La porte du WC doit avoir au minimum 0.80m de largeur, il est nécessaire de prévoir des barres d'appui relevables et une chasse d'eau d'accès facile.

2. 2 choix du site :

Introduction :

« L'emplacement d'un équipement sportif est critère essentiel de rentabilité, il conviendra d'offrir la meilleure condition d'accès a la population a la quelle l'équipement est destiné afin d'en optimisé l'efficacité sociale.

« Au delà de la localisation, l'orientation peut également constituer un critère déterminant pour la fonctionnalité ou l'inadaptation d'un équipement sportif, donc pour sa réussite ou son échec. »⁴⁴

Alors, l'implantation d'un équipement sportif est une phase nécessaire dans le parcours de sa réalisation et doit répondre à des critères spécifiques pour qu'il soit réussi.

Les critères d'implantation :

- forte visibilité/ lisibilité de projet
- Accessibilité /Proximité de grandes voies facilement accessible dessert par un transport commun
- L'insertion du projet dans environnement urbain proche à la population a la quelle l'équipement est destiné.
- Éviter le voisinage d'industrie nuisible

2.2.1 Présentation des sites :

Après l'analyse qu'on a faite sur la ville de Tlemcen, on a pu ressortir par trois sites susceptibles d'accueillir ce projet et qui sont :

Site 01 : a proximité de koudia.

Site 02 : à proximité d'Ain Defla.

Site 03 : a proximité de champ de tire.



Figure 18 : situation géographique des trois sites ⁴⁵

⁴⁴ Friedr. Vieweg ; Sohn Verlagsgesellschaft , *Les elements de projet de construction*, C.Bacheré, M.Bartl et U.Benderitter,p 38

⁴⁵ Image Google earth ,traité par auteur

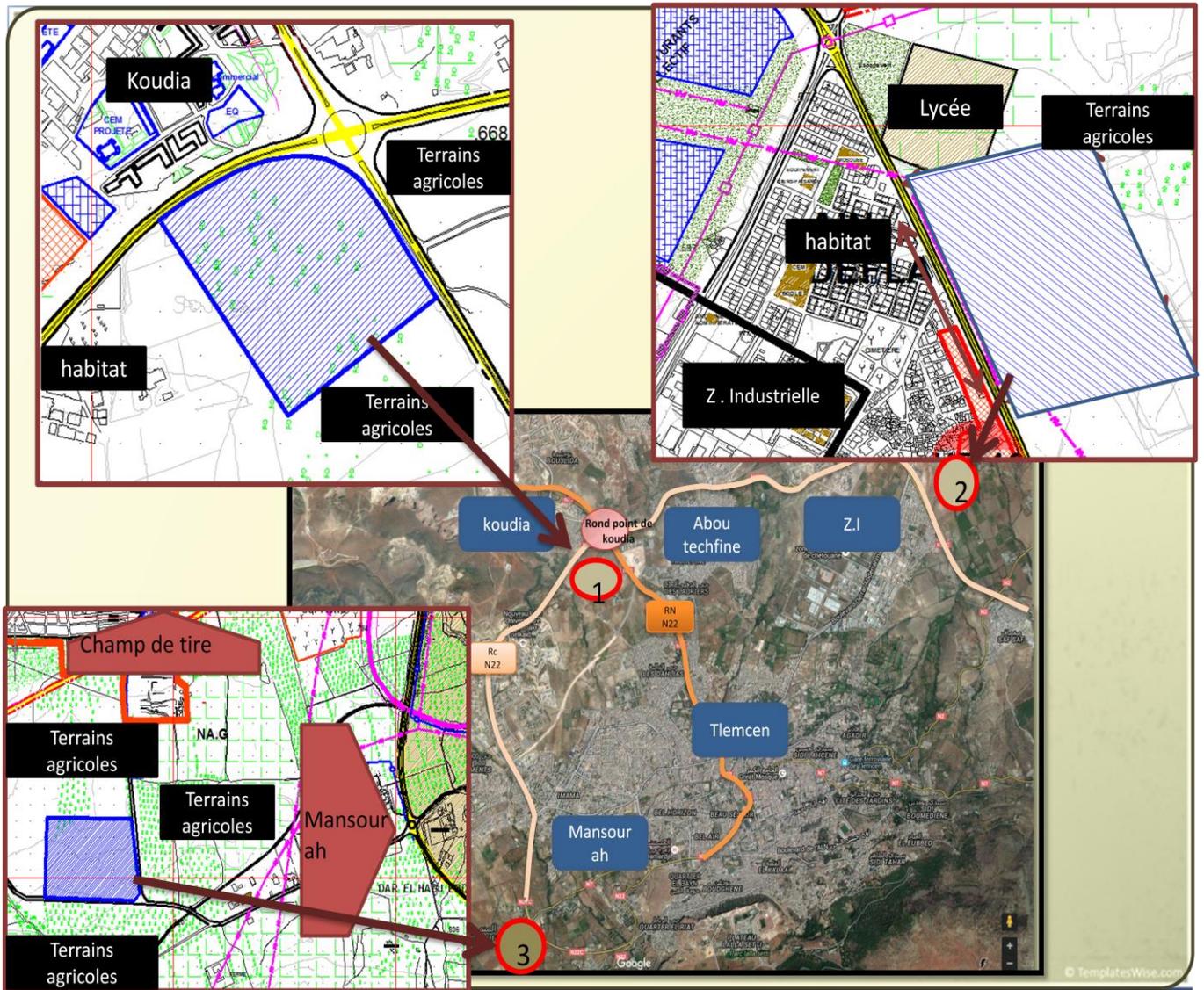


Figure 19: présentation géographique de chaque site.

2.2.1 Étude comparative des sites :

Les sites	Site 1	site2	Site 3
Critère:			
situation	-Situé à nord de la ville de Tlemcen, à l'extrémité sud de koudia. -Limité: au Nord par la rocade 22 et à l'est par RN 22, au sud par terrain agricole et à l'ouest par quelque habitation précaires.	-Situé au nord-est de Tlemcen, à l'extrémité Est de Ain defla -Limité: Au nord par une école CEM, a l'est Et sud par des terrains agricoles Et a l'ouest par RN22.	-se trouve à Mansourah, à l'ouest de la ville de Tlemcen, limité au coté nord et ouest par des terrains agricoles, au sud par rocade N7 et a l'est par une voie mécanique.
Superficie et morphologie du terrain	-un ilot d'une pente moyenne de 2 %. -une superficie en virant de 9 Ha -forme du terrain est arquée	-Terrain d'une pente moyen de 2.23 %. d'une superficie de 10 Ha -La forme du terrain est plus au moins trapézoïdale	-Terrain d'une pente moyenne de 3.5 %.d'une superficie 7.442 Ha -La forme du terrain est presque carrée.
Accessibilité	-Le terrain est accessible directement au nord par la rocade N22 et à l'est par RN22.	-le terrain est accessible l'ouest par la rocade N 22.	-Le terrain est accessible au su par la rocade N7.et à l'est par une voie mécanique.
Point de repère	-Le rond point d'El koudia c'est l'entrée principale de Tlemcen. -La gare routière	Le CEM -le rond point de chetouene Ain Defla	-Le champ de tire. - la cimetièr
Les atouts	-Bonne visibilité -Terrain vaste -Repérable -Hors centre ville -terrain morphologiquement agréable. -Accès direct vers le centre ville et la rocade -proche à la gare routière et desservi par un transport commun et universitaire.	-Hors centre ville -terrain vaste -terrain presque plat. -pas d'obstacle géographique -visible depuis le rond point.	-terrain calme -terrain plat et vaste - loin de l'habitation
Les lacunes	_ terrain agricole l'existence des arbres -L'existant des lignes électrique de haute tension -l'existant ligne de gazoduc	-Terrain agricole -Le déficit de transport commun _ mal accessible	terrain agricole - surface insuffisante

Tableau 20:Tableau comparatif des 3 sites.

Critères de choix	superficie	accessibilité	visibilité	Éviter le voisinage des agglomérations	Climat idéale	attractivité	topographie
Site 01	***	***	***	***	***	***	**
Site 02	**	*	**	***	***	**	**
Site 03	*	**	**	***	***	*	**

-Niveau de satisfaction des critères d'implantation *** forte **moyen *faible

Tableau 21 : Tableau comparatif des critères

Synthèse :

D'après les tableaux qu'on a présenté précédemment, notre choix de site d'implantation du projet est porté sur le site N°01 « terrain de koudia »

Justification de ce choix :

Tout d'abord, Le terrain choisi comprend plus d'atouts que de lacune, ce qui nous offre l'avantage d'élaborer un projet de haut niveau qui pourra marquer la ville de Tlemcen.

2.2.2 Analyse du site d'intervention :

a. La situation :

Le terrain se situe au nord de la ville de Tlemcen à la proximité d'El koudia. Il est limité :

- Au nord par la rocade N22C
- A l'est par RN22 et la nouvelle gare routière (au cours de construction)
- A l'ouest par des terrains agricole
- Au sud par des terrains agricoles



Figure 20 : Situation par rapport à la ville de Tlemcen

b. Accessibilité :

Le terrain est accessible à partir de deux voies mécaniques importantes :

- La route nationale RN22
- La rocade N22C

Avec l'existence de deux nœuds :

- Le rond point de koudia
- Le nouveau rond point près de la gare routière

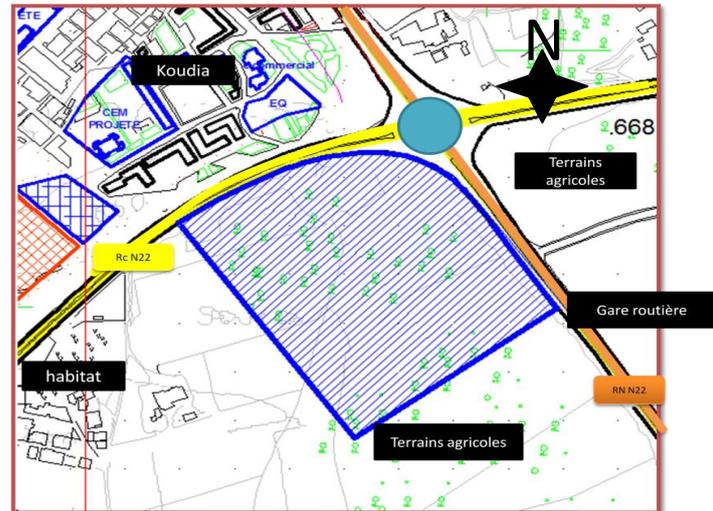


Figure 21 : Accessibilité de site

c. Flux de circulation:

Les deux voies mécaniques RN22 et La rocade caractérisée par une circulation mécanique forte et une circulation piétonne faible.

La voie mécanique qui mène de nouveau rond point vers Imama, se caractérise par une circulation moyenne

-La faible circulation piétonne tout au long de terrain est nous a poussé à la projection d'un équipement dotés d'espaces propice à l'épanouissement ou le confort du piéton (le recule).

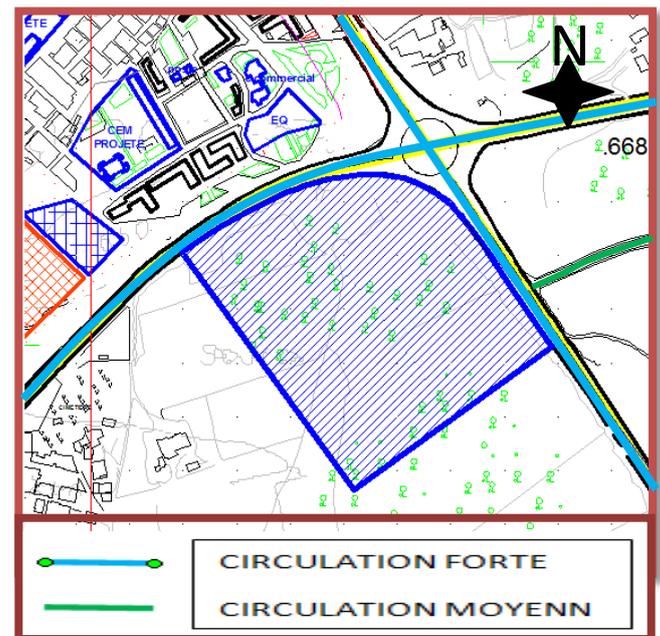


Figure 22 : Flux de circulation

d. L'état actuel du site :

Un îlot d'une pente moyenne de 2.23%, d'une nature agricole dont on remarque l'existence de quelques arbres, aussi il est percé par le réseau de l'électricité de haute tension et un réseau de gaz.

-Le terrain a une position stratégique à l'entrée de la ville de Tlemcen et a proximité d'une infrastructure très importante (la gare routière, l'aéroport de Misali Hadj, le pole universitaire, l'arrêt de transport commun et la route nationale N22).



Figure 23 : état de fait de site.

e. Topographie et dimension du terrain :

Un ilot d'une pente maximale de 2.23% et une pente moyenne de 2%.

- **La morphologie:**

Le terrain est de forme irrégulière arqué avec une légère inclinaison vers le nord, d'une superficie de 8 hectares

- **les dimensions du terrain**

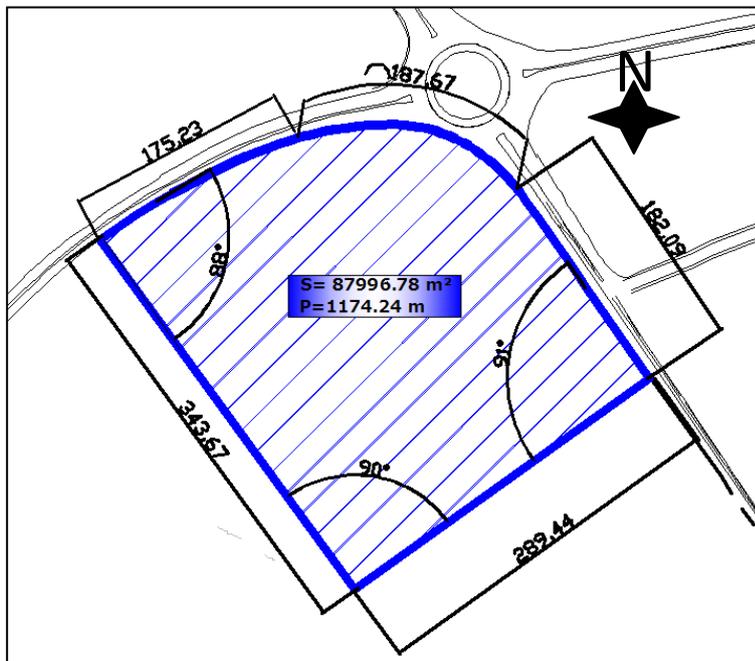


Figure 25 : plan de bornage.

- **Climat et vent dominant**

Il s'agit des caractéristiques climatiques méditerranéennes de la ville de Tlemcen :

- une saison entièrement sèche et chaude, et une saison fraîche et pluvieuse qui concentre des précipitations.
- Les vents dominants sont les vents du Nord -Ouest, ils sont froids et humides.

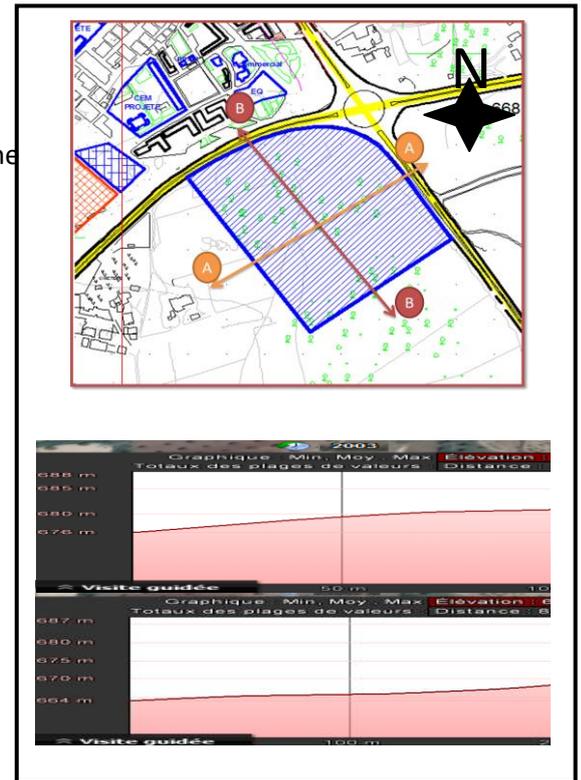


Figure 24: topographie de site.

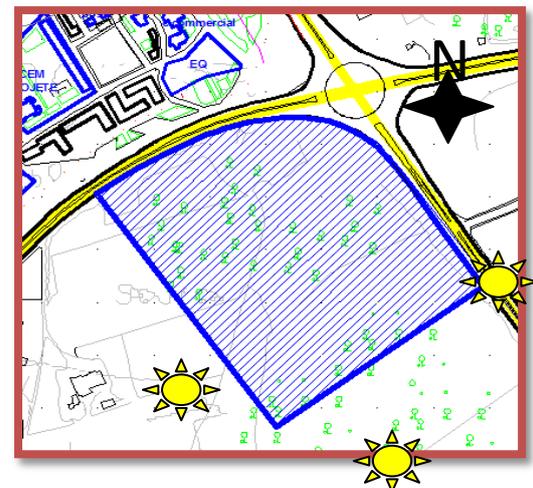


Figure 26 : ensoleillement de site.

f. état des hauteurs :

Sachant que le terrain est bordé de coté nord-ouest par quelque habitations précaires d'une hauteur qui varie entre RDC et R+1. ainsi l'existence de la nouvelle gare routier sur le coté est de terrain avec une hauteur de R+2 et des habitats collectifs de h= R+5

Donc, le gabarit se varie du: RDC à R+5.



Figure 27 : bâtiments qui limitent le site.

g. le cachet architectural :

Le site d'intervention se situe dans un environnement où l'architecture est et monotone, sauf le traitement de rond point qu'il est bordé par des arcs outrepassés et la gare routière qui présente un caché architecturale plus au moins important avec un style moresque.

**La synthèse :**

Après l'analyse de site, on constate que le site choisi présente beaucoup d'avantage au niveau de la morphologie et aussi l'infrastructure importante ce qui lui donne une situation stratégique va nous aider à créer un équipement sportif visible, attirant et accessible pour tous.

La position proche de l'entrée de la ville de Tlemccen est un autre avantage, qui va participer à la réussite de notre projet d'une part et à marquer la ville de Tlemccen par un équipement assez important, attirant et par sa particularité, son architecture et même sa technologie.

2.2.3 La genèse du projet :

Introduction :

La genèse d'un projet architectural est une étape très importante, dans laquelle on présente les différentes phases d'implantation d'un projet architecturale.

a. Principe d'implantation :

1.La 1 ère étape: limite et accessibilité :

➤ Limite :

Le site est limité dans les deux cotés nord et est par deux voies importantes sont par succession : la recad N22 et la route nationale 22.

Sur les deux cotés sud et ouest, il existe un réseau d'électricité de haute tension, ce qui nous exige de laisser un recule (un couloire) de 75m de largeur.

Sur le coté sud, on a aussi l'existence d'un réseau de gaz qui traverse le site, par conséquent, on a laissé un recule (couloire) de 35 m de largeur selon les normes.

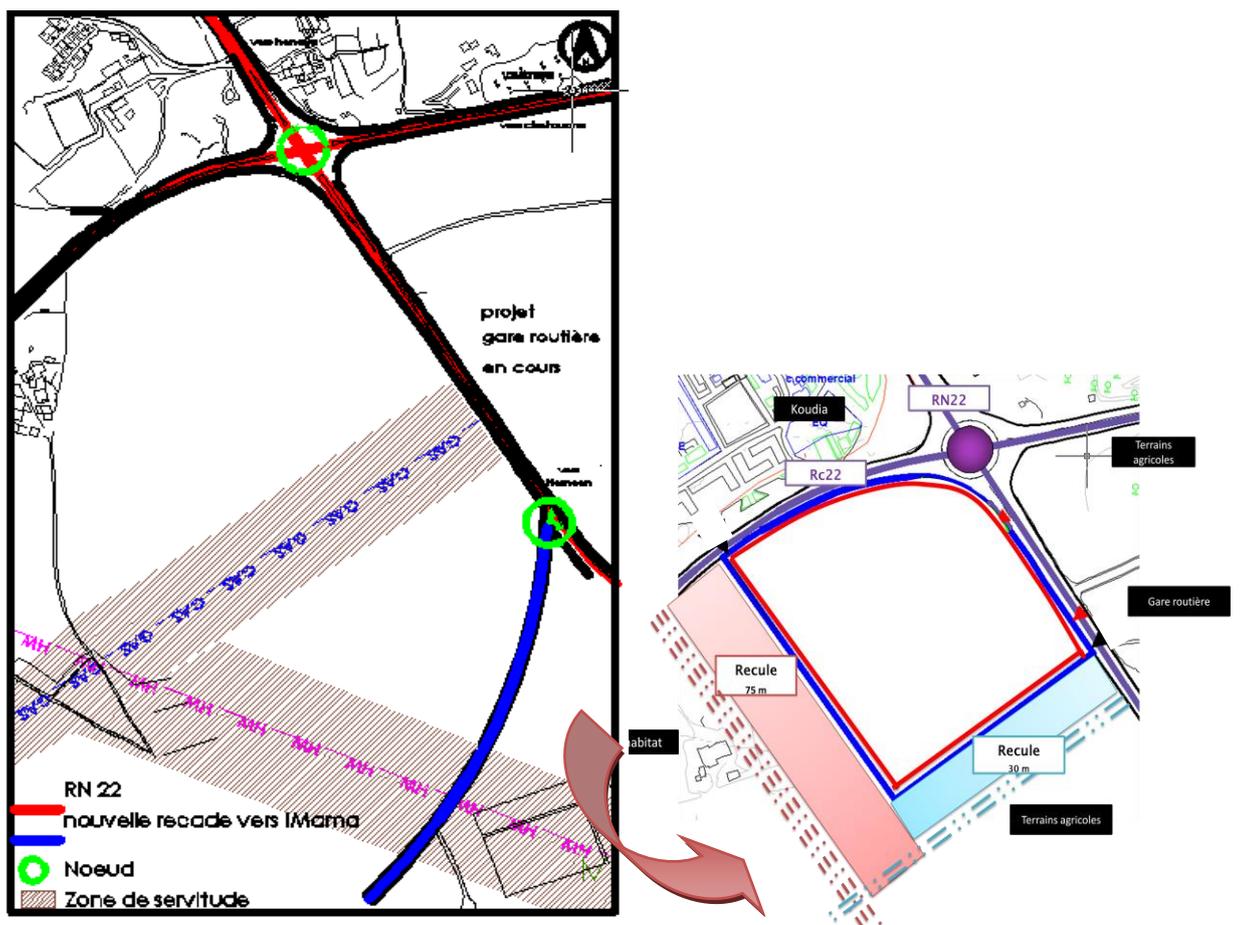


Figure 28 : limitation de site.

➤ Accessibilité :

Le site est accessible sur les deux cotés nord et Est par les deux voies importantes, dont on a choisi de mettre notre accès principale et secondaire suivant l'hierarchisation des deux voies (Accès mécanique principale depuis la RN22).

Sur le coté nord-est, existe un arrêt de bus pour transport commun, ça nous a aidé à fixer l'accès piéton principal publique proche de cette arrêt de bus. L'accès piéton secondaire est fixé proche a la passerelle qu'on projeté depuis la gare routière vers notre site d'intervention pour facilité la circulation.

Pour facilité l'accessibilité et la circulation dans notre site, on a proposé une voie propre a notre projet a l'intérieure de site d'intervention (le trait rouge dans la figure.)

Une autre voie est crée de la rocade 22 vers la nouvelle rocade qui mène a Imama (présentée dans la figure 29 en trait orange).

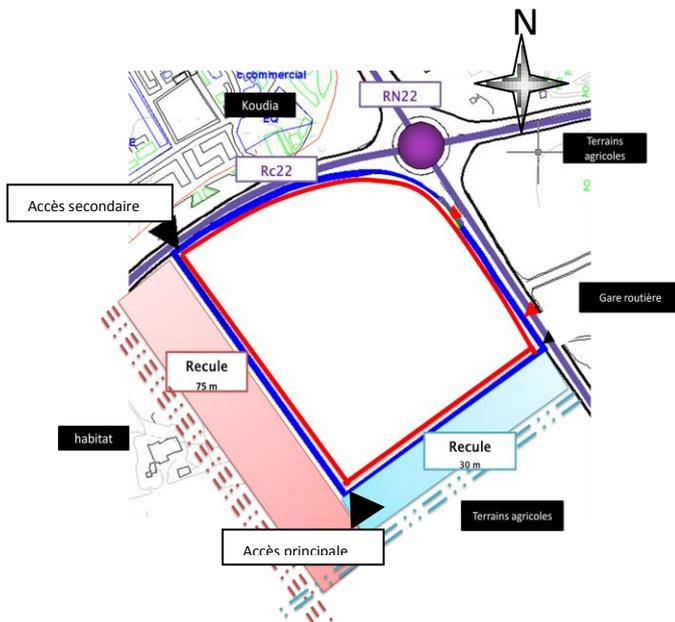


Figure 29: Accessibilité de site.

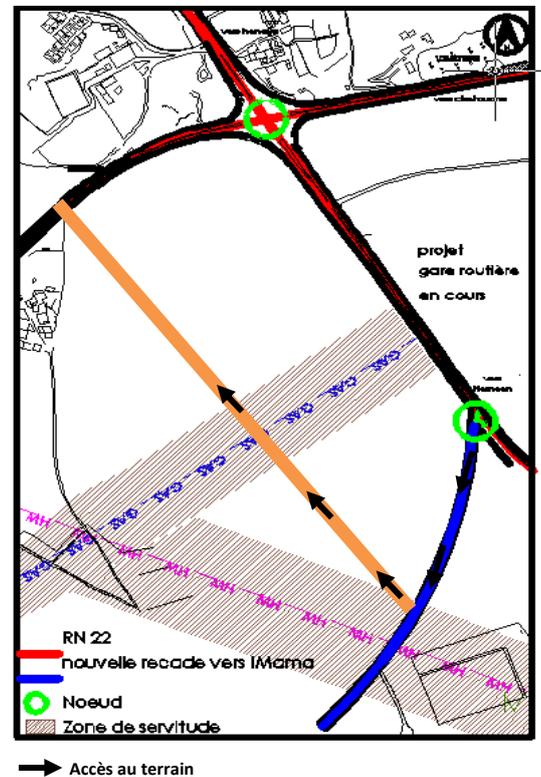


Figure 30: la voie projetée a l'intérieure de site.

2. La 2eme étape: les alternatives d'implantation :

Pour donner une certaine importance a notre projet, on a laissé un recule sur le coté nord et nord-est, ce dernier va être aménagé en espace vert pour réduire la propagation du bruit et assurer la sécurité.

L'axe major de la visibilité présente l'axe diagonale de notre site, est un axe de perception visuelle, on a choisi cette position pour bénéficier d'un champ visuelle très important depuis les deux voies qui limitent le site.

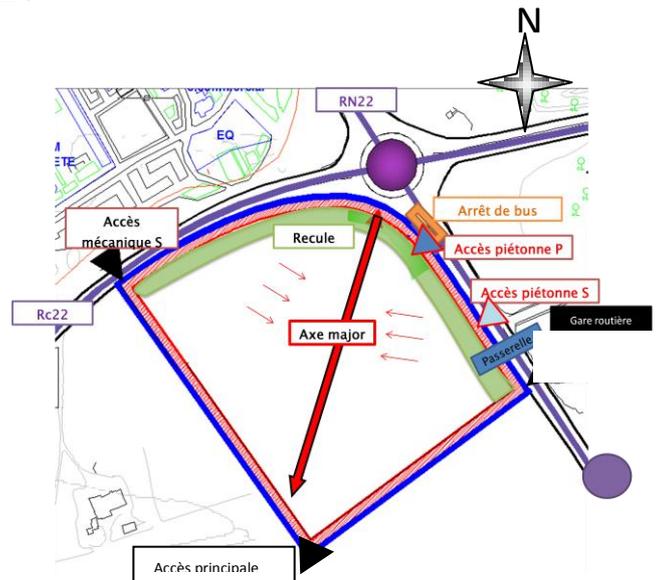


Figure 31 : limitation de site.

3. La 3eme étape: La masse bâtie

La masse bâtie de notre projet est implantée au milieu de terrain, sur l'axe major de visibilité .

Cette position de projet nous a créés deux espaces séparés vont nous servi à implanter les parkings privés (pour vip, media, sportifs) et publiques.

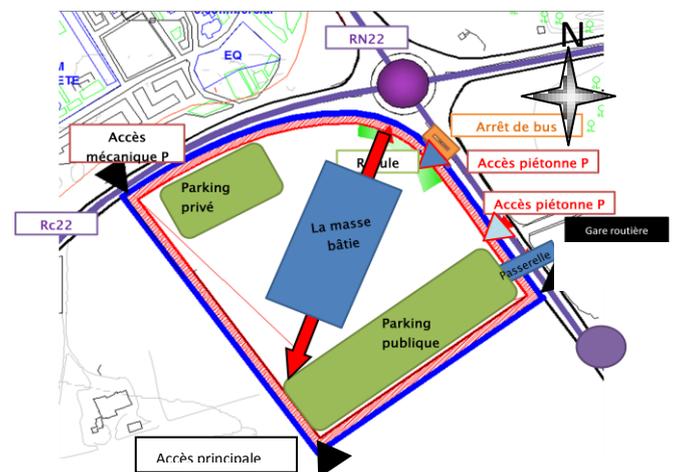


Figure 32 : la masse bâtie de projet.

4. La 4eme étape: l'organisation spatiale

Sur le premier plan on a implanté l'aréna (salle des compétitions), c'est l'entité la plus importante dans notre projet qu'est destiné au grand publique, donc il doit être visible sur les deux voies RN22 et N22C.

La deuxième entité a implanté c'est le bloc pédagogique (salles de formation), qui va être en liéesant directe avec l'aréna.

La troisième entité implantée est le bloc d'administration, qui est une fonction commun entre l'aréna et le bloc pédagogique. Ensuite l'entité de récupération et

soin va être liée avec le bloc de formation, pour qu'elle soit au service des sportifs.



Figure 33 : organisation spatiale.

Et enfin, la maintenance qu'est implanté dans l'arrière partie de volume, proche de trois entités administration, bloc de formation et l'entité de récupération et soin.

Selon les exemples qu'on a consulté, on conclu que la forme idéale de l'aréna est la forme circulaire,

Pour une homogénéité de forme on a choisi que le reste de bâti soit circulaire et fluide.

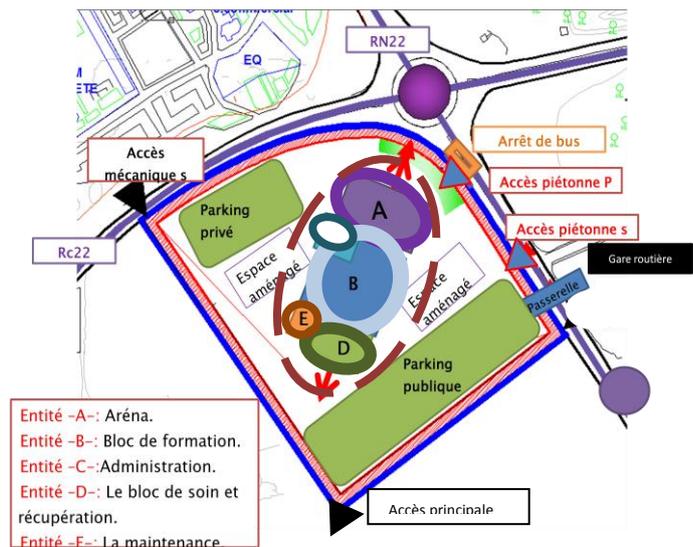


Figure 34 : organisation spatiale.

5. La 5eme étape: la forme et la volumétrie

L'idée de départ été le fameux symbole de yin yang qu'est en lysant toujours avec les sports de combat, on le trouve dans les vêtements des sportifs et même dans les Slogans des clubs ...etc.

Ce symbole signifie que :

Deux catégories complémentaires, que l'on peut retrouver dans tous les aspects de la vie et de l'univers (toujours il ya le bon et le mauvais même a l'intérieur de chaque 'un de nous).

Le symbole est composé de deux formes complémentaires. Avec un inversement de la forme droite et le collage des deux formes une autre foi, on a crée une forme fluide, continue

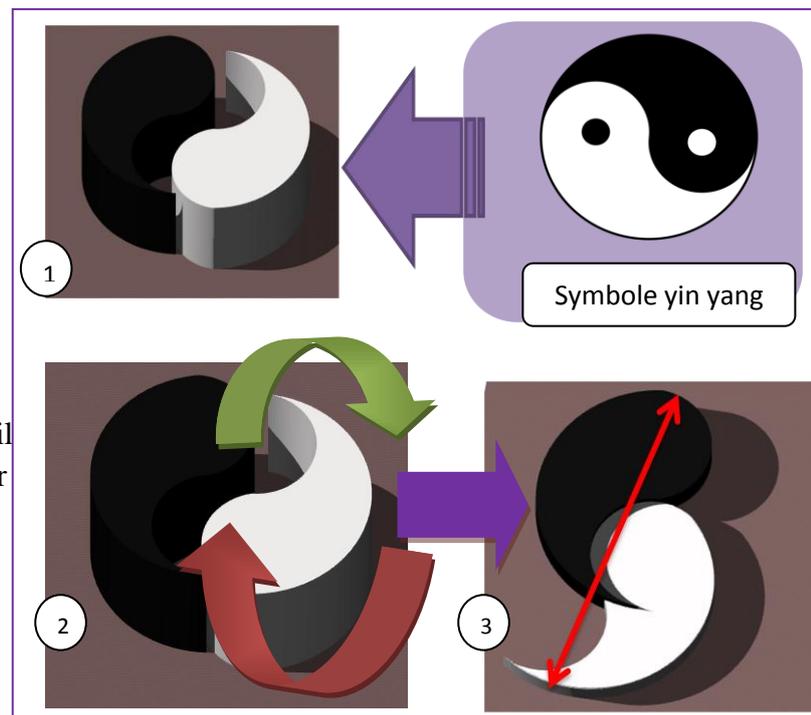


Figure 35 : composition volumétrique de projet.

qui s'adapte avec notre terrain, et notre axe de composition.

Puisque on a l'aréna au premier plan, il est obligé qu'elle soit en forme circulaire, sur laquelle on a choisi de répéter une autre fois le symbole yin yang comme un symbole de notre projet.

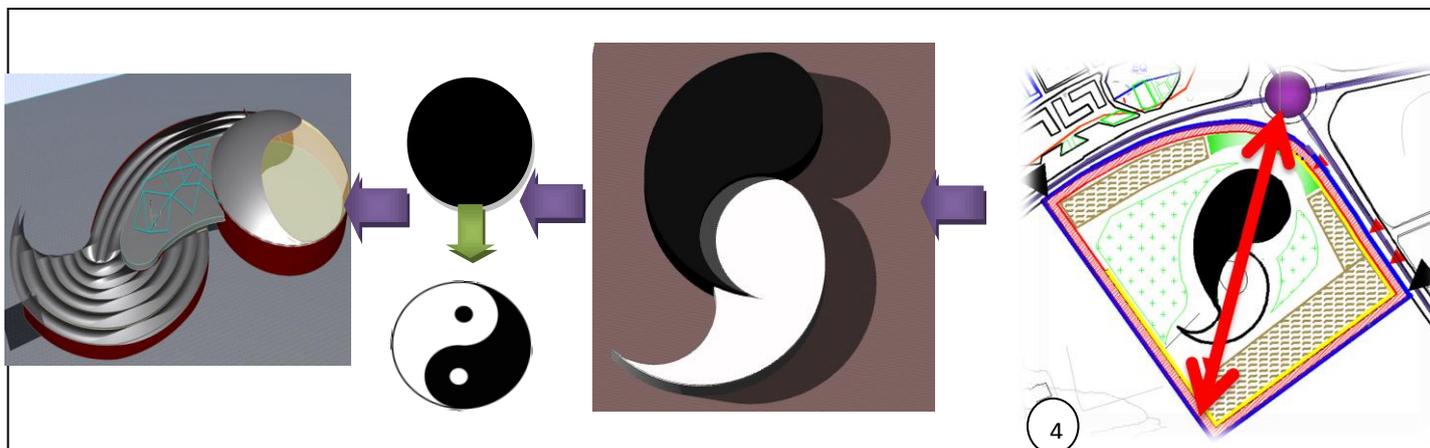


Figure 36 : volumétrie de projet.

2.2.4 Descriptif du projet architectural:

a. Environnement Existant :

On propose le déplacement des arbres existant sur le site qu'on va réaménager pour un souci de préservation de milieu naturel. Leur nouvelle implantation sera selon le nouveau tracé de masse. Aucune perte ou crime écologique tous les arbres seront réutilisés.

b. Description formelle du projet : Plan de masse

Le concept du projet a été élaboré selon une hiérarchie d'espace, à base d'une géométrie fluide, lisible et fonctionnelle.

Le projet est composé selon un axe major de composition perpendiculaire sur les lignes de forces, ceci étant élaboré suivant une distribution des espaces qui unifient la liaison entre les différents entités du projet avec une certaine flexibilité de fonctionnement, affirmée par la fluidité de volume.

Le projet s'implante au milieu de terrain, sur une grande esplanade qu'il entoure, cette dernière présente la deuxième plateforme de terrain, élevée de 1.50m par rapport à la 1ère plateforme qu'est au niveau 00 ou se trouve le parking privé. La troisième plateforme s'élève de 3.00m par rapport au niveau 00, ou on trouve le grand parking destiné au grand public. Cette hiérarchisation des espaces donne une importance à notre projet et aide à l'intégration dans le terrain.

Les espaces verts qui entourent le projet et les deux parkings donnent une certaine valorisation, animation au projet, le visiteur sera tout le temps entouré par des espaces verts et des plans d'eau bien traités, ça lui offre un sentiment de calme et de relaxation. Ce qu'est très important surtout dans les cas de compétition.

➤ Le plan de réez de chaussée :

De l'entrée principale on se trouve dans un grand hall d'accueil et d'exposition et un grand salon de réception pour sportifs, un escalier qui mène à l'administration. Le hall permet d'accéder au trois blocs : l'administration, la salle de compétition et le bloc de formation, à travers un escalier et deux portes

La partie pédagogique est placée plus près de l'entrée principale, avec un patio au milieu et des salles de formation tout autour avec deux sorties vers l'extérieur qui permet une évacuation plus rapide en cas d'un risque. trois escaliers mène vers le 1^{er} étage.

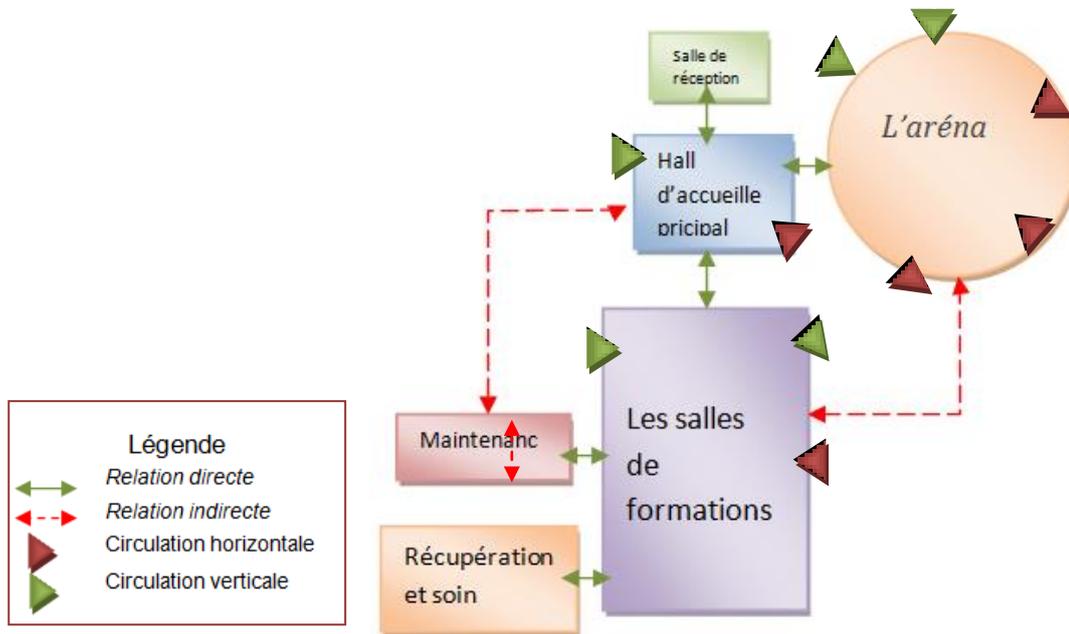
La récupération et soin se trouve dans la partie plus profonde entre la salle de formation et la maintenance.

La salle des compétitions comprend quatre fonctions différentes : une partie destinée au sportifs avec équipé de vestiaires, bureaux et espace d'échauffement.

Autre partie, proche à la première comporte le centre médical. Une partie pour les VIP et la dernière destinée à la presse et aux officiels. Les trois escaliers qui entourent

l'extérieur de l'aréna (salle de compétition) assurent l'accès du grand public vers les gradins de 1^{er} étage. Chaque escalier est doté par un ascenseur pour les handicapés.

Organigramme :



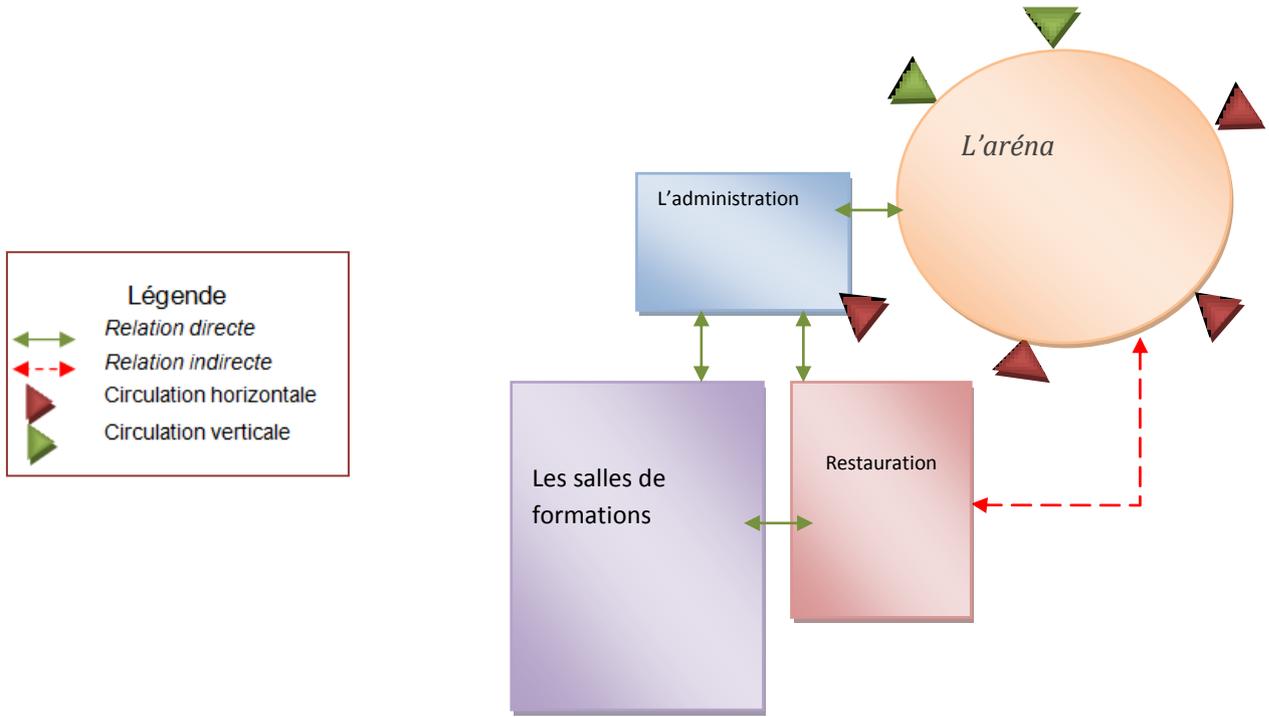
➤ **Le plan de 1^{er} étage :**

La partie pédagogique comporte à l'étage trois fonctions : l'administration desservie par un escalier depuis le hall principal.

La partie de formation par deux escaliers et la partie de restauration qu'est desservie par un escalier depuis le RDC et un escalier de service à l'extérieur de bloc.

Concernant l'aréna, le 1^{er} étage destiné au grand public, desservi par trois grands escaliers et trois ascenseurs depuis l'extérieur et doté par des points de vents toute autour des gradins. Deux autres espaces différents à cette étage, l'un pour les sponsors et l'autre pour les médias, sachant que chaque 'un des espaces a son propre escalier depuis le RDC.

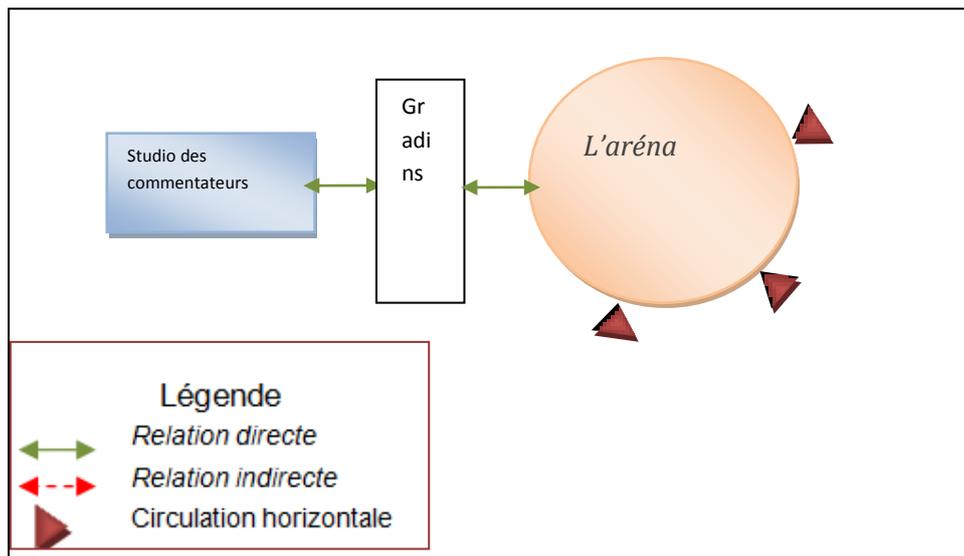
Organigramme :



Le plan de 2^{eme} étage :

Le deuxième étage se trouve seulement dans l'arène, ou il ya le reste des gradins et un espace pour les commentateurs et les journalistes

Organigramme :



❖ **La partie graphique :**

c. Les sources d'inspiration :

➤ **Le plan de l'aréna :**⁴⁶

Dans la conception de l'aréna, on est inspirée par le plan circulaire d'Hydre aréna de Baku. On a suivi le même principe : l'espace de compétition au milieu, entouré par les



Figure 37 : facade de d'Aréna de hev dar Alive

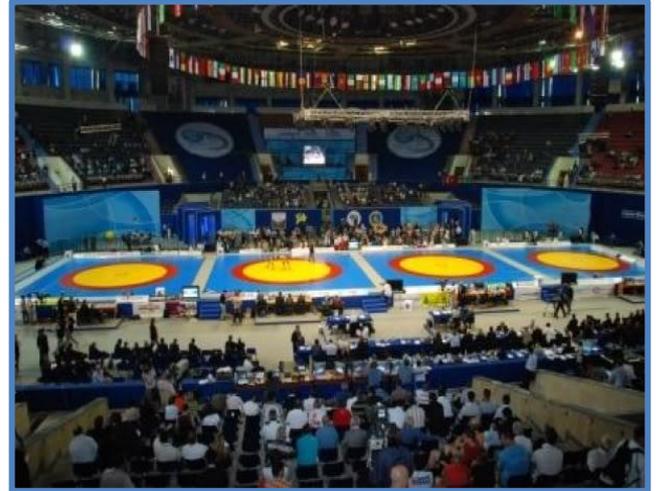


Figure 38 : l'aire de compétition de l'aréna

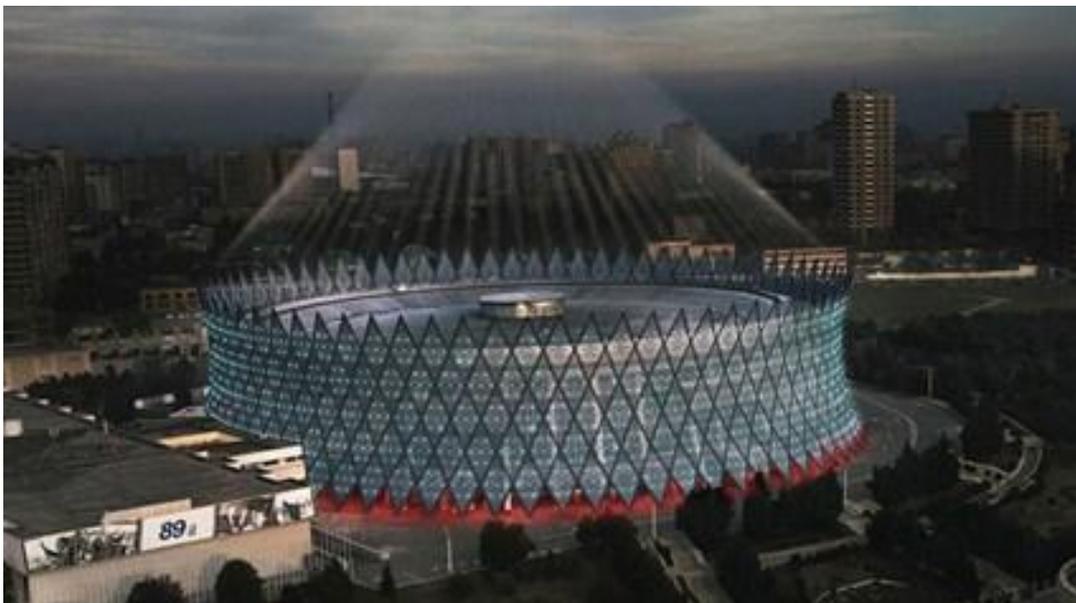


Figure 39 : perspective d'Aréna de hey dar Aliyev de Baku

⁴⁶ <https://sportetsociete.org/tag/baku-2015/>

➤ **L'espace d'échauffement :**

La fonction d'échauffement est indispensable dans l'aréna, dans notre cas on a choisi de suivre le model de national gymnasium aréna de Baku, ou on trouve l'espace d'échauffement en relation directe avec l'espace de compétition.

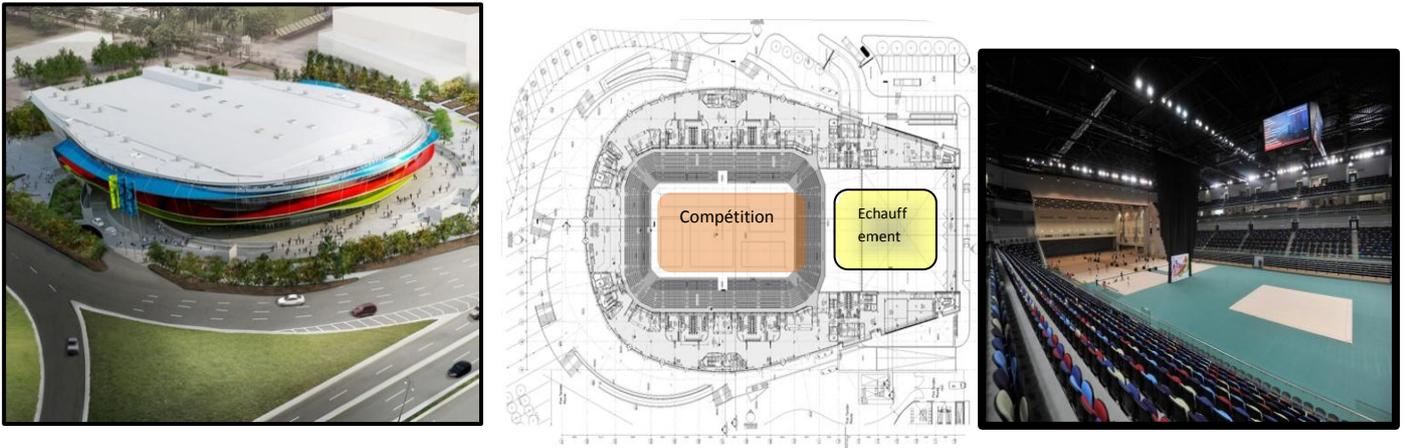


Figure 40 : perspective de l'aréna de baku avec son plan et son aire de compétition⁴⁷

➤ **La fluidité de volume :**

Notre volume est caractérisé par sa fluidité qui lui offre une flexibilité et une légèreté. Ce principe est beaucoup plus utilisé dans les grands projets, qui ont des surfaces bâties assez importantes. On été inespéré par plusieurs projets de zaha hadid , lesquelles :



Figure 41 : Centre d'Art Contemporain de Chengdu.⁴⁸

⁴⁷ <https://sportetsociete.org/tag/stade-olympique-de-bakou/>

⁴⁸ <http://urbanlabglobalcities.blogspot.com/2011/01/chengdu-contemporary-art-centre-ccac-by.html>



Figure 42 : le grand théâtre de Rabat⁴⁹



Figure 43 : Le musée Guggenheim de Vilnius⁵⁰

➤ **Traitement des façades :**

C'est une nouvelle technologie utilisée beaucoup dans les conceptions sportives et culturelles grâce à sa légèreté et son aspect esthétique.

Son principe :

Se sont des plaques soit en aluminium, tôle, cuivre ou d'autres aciers légers et inoxydables. ces plaques seront fixées sur une structure tridimensionnelle.

On a inspiré ce principe de plusieurs projets architecturaux tel que :



Figure 44 : musée de la planification de Dalian de la Chine⁵¹

⁴⁹ <http://www.archi-mag.com/rabat.php>

⁵⁰ <http://projets-architecte-urbanisme.fr/architectes/zaha-hadid/>

⁵¹ <http://www.archdaily.com/266685/dalian-planning-museum-10-design>

Chapitre III : L'approche technique.

Introduction :

Ce chapitre va traiter la partie technique de notre projet tel que les structures, matériaux et techniques utilisés, en cherchant la bonne intégration de cette conception dans son site pour garantir sa longévité et assurer sa sécurité.

3.1 Le choix de la structure:

Le choix du système structurel est dépend a la nature des espaces d'un projet selon des critères suivants :

- ❖ La résistance et Le comportement dans le milieu d'implantation.
- ❖ la rapidité d'exécution et la durabilité de construction
- ❖ La légèreté et la flexibilité des espaces
- ❖ Le coût.
- ❖ L'esthétique

En conséquence, notre choix est porté sur trois systèmes constructifs :

On a opté pour la structure mixte béton /acier sur la partie pédagogique du projet et un système poteau-poutre en béton précontrainte dans la construction du squelette intérieure de l'aréna (les gradins et leurs planchers) Toutefois, nous avons eu aussi recours au Structure métallique pour la toiture de la partie pédagogique et la couverture de l'aréna (la salle de compétition).

Repérage :

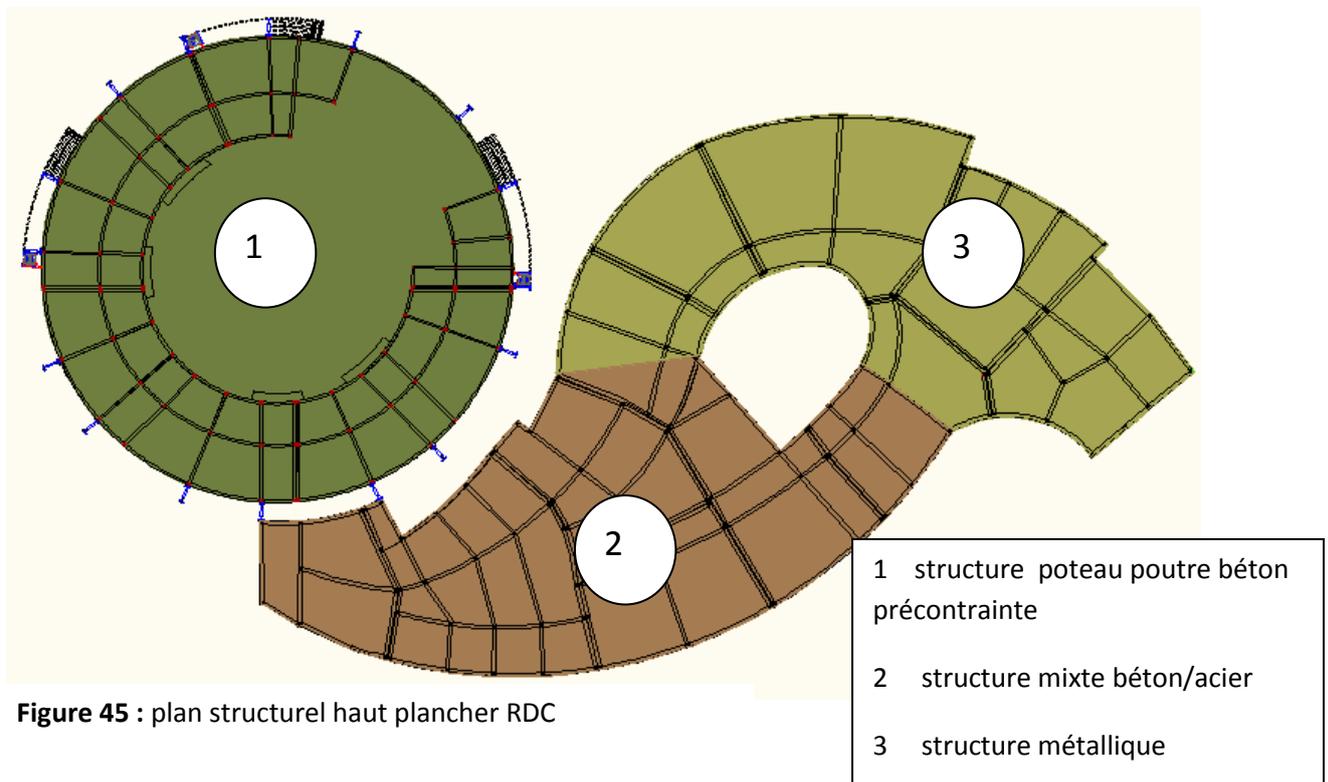


Figure 45 : plan structurel haut plancher RDC

Ce choix est fait pour nombreux avantage :

- Pour supporter les grandes portées et éviter au maximum les joints de rupture et de dilatation.
- La recherche d'une cohérence entre la composition formelle adoptée et le choix structurelle.
- la recherche d'une fluidité d'espace intérieur.
- rapidité de montages.

3.1.1 Gros œuvres :

a. la partie pédagogique :

1. Infrastructure :

❖ Les fondations :

Le choix du système de fondation dépend de la nature de sol sa résistance et du résultat de calcul des descentes de charges, elles permettent l'ancrage de la structure au terrain, de limiter les tassements différentiels et les déplacements horizontaux.⁵²

Dans notre cas, le terrain est agricole donc le choix s'est fait sur des fondations superficielles avec semelle filante pour la partie pédagogique.(rester averifier apres les calculs).

❖ Semelle filante :

- ⁵³Réalisée à une profondeur hors-gel, la fondation est constituée d'une «semelle», espèce de poutre horizontale posée sur un béton de propreté en fond de fouille. La semelle est calculée suivant les contraintes exercées par les charges.

- Le calcul des charges se fait à partir des caractéristiques mécaniques des sols sur lesquels l'ouvrage va être fondé, obtenues à partir d'essais de laboratoire ou d'essais in-situ. $\nu = 1,35 \times G + 1,5 \times Q$

La détermination de la section de la semelle de fondation est obtenue avec la formule générale , G représentant les charges permanentes (murs, planchers, charpente, ...) et Q les charges d'exploitations (mobilier, ...).

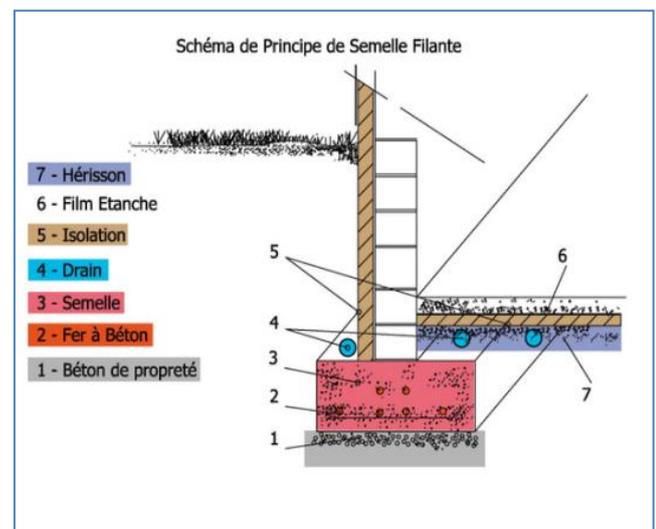


Figure 46 : schéma de principe de semelle filante⁵³

⁵² Abdi Hanane, Ramdane Fatima Zohra, « La cité des talents », Fardeheb Yacine, 2013, p67

⁵³ http://ecoconstruction.rpn.univ-lorraine.fr/co/Module_UVEDTEST_155.html

2. La superstructure :

❖ Les poteaux :

a. Poteaux mixtes :

« Le terme mixte est utilisé pour designer les éléments de construction composés de plus d'un matériau (association de l'acier et de béton par exemple) »⁵⁴

⁵⁵La section d'un poteau mixte est soit d'un profilé enrobé de béton totalement ou partiellement, soit d'un tube en acier rempli de béton.

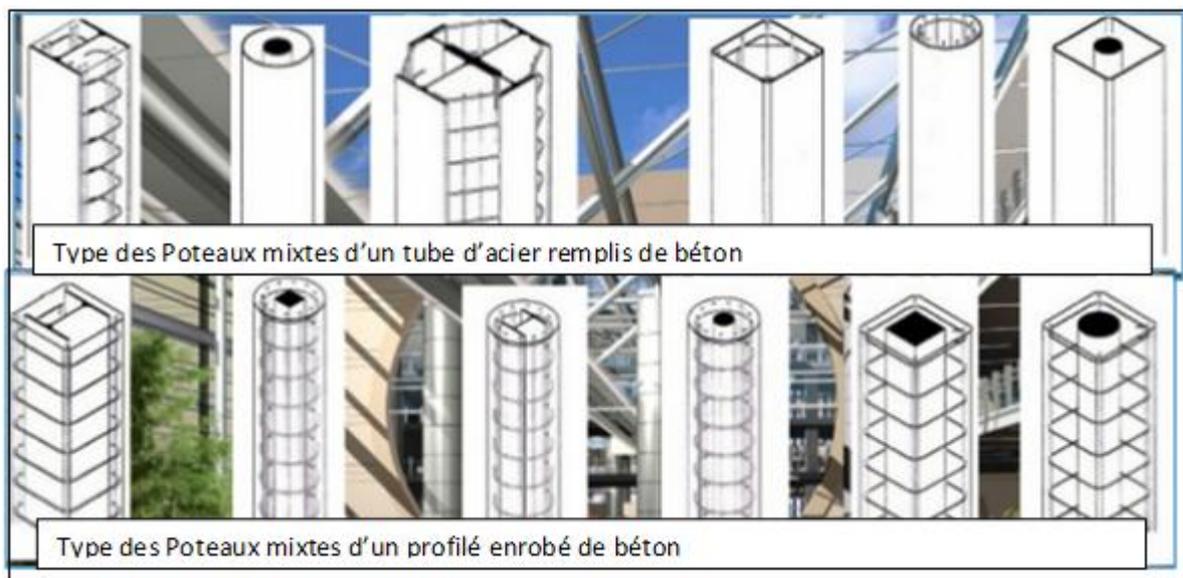


Figure 47 : type des poteaux mixtes⁵⁵

Les poteaux mixtes sont utilisés dans la partie pédagogique dont on a choisi une structure mixte d'un profilé enrobé de béton et de section variable en fonction des calculs de génie civil.

Ce choix a été fait à cause des exigences suivantes :

- On a des portées plus importantes.
- Hauteur des niveaux importants (5 m au RDC et 4 m au 1^{er} étage)

⁵⁴ Ferhouné Noureddine, « Etude De Comportement Mécanique Des Poteaux Rectangulaire En Acier Rempli De Béton », these pour l'obtention du diplôme de doctorat en Génie Civil, université Badji Mokhtar – Annaba, 2013, p 54

⁵⁵ <http://fr.slideshare.net/bibaarchitecte/structure-metallique-amar1>

❖ Poutres et planchers :

D'après la recherche qu'on fait, notre choix pour la partie pédagogique est basé sur :

- Poutres métallique IPE
- ⁵⁶Poutre en treillis
- Plancher collaborant

a. Poutres métallique IPE :

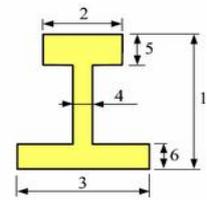
Constituées par des profilés laminés à chaud de type IPE, IPN et parfois, mais rarement, en HEA, HEB.

Les portées à franchir par ce genre de poutres sont comprises dans l'intervalle ci- après:

$$5\text{m} < L \text{ poutre} < 10\text{m} \text{ (maximum)}$$

et la hauteur de la poutre est telle que:

$$1/40 < H/L\text{POUTRE} < 1/30.^{57}$$



1. Hauteur du I
2. Longueur de la semelle supérieure
3. Longueur de la semelle inférieure
4. Épaisseur de l'âme
5. Épaisseur de la semelle supérieure
6. Épaisseur de la semelle inférieure

Figure 48 : poutre métallique⁵⁶

Elles sont utilisées pour la partie pédagogique dans la dalle collaborant, on a choisi ce type grâce a ses avantages qu'il offre, tel que les grandes portées, la légèreté.

Les portés peuvent aller de 9 à 18 m (planchers).

b. Poutres en treillis:

Est une conception permettant le franchissement de portée importantes. Elles se rencontrent souvent dans les constructions de type hangar, mais elles sont utilisées dans les planchers de structures associant portée et surcharges importantes.

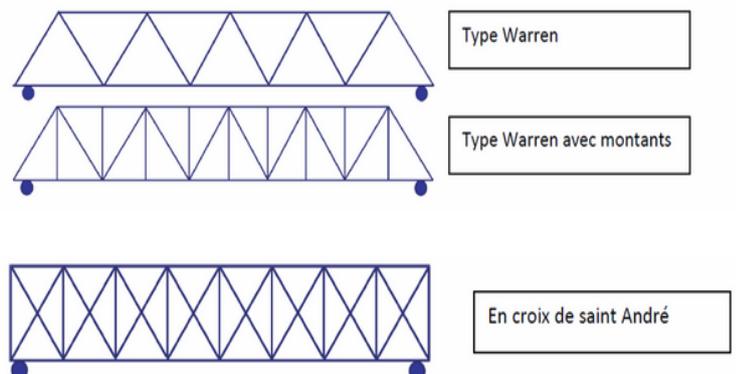


Figure 49: types des poutres métalliques en treillis⁵⁸

10m < L poutre < 50m (maximum) et la hauteur est telle que: $1/23 < H/L\text{POUTRE} < 1/30.^{58}$

Ce type est utilisé dans la couverture de la partie pédagogique dont la porté peut aller jusqu'à 20 m (toitures) selon la recommandation

- Hauteur des poutres: $H=1/16$ de la portée

⁵⁶ <http://coursexosup.blogspot.com/2015/04/les-elements-destructure-poteaux-et.html>

⁵⁷ <http://coursexosup.blogspot.com/2015/04/les-elements-destructure-poteaux-et.html>

⁵⁸ <http://coursexosup.blogspot.com/2015/04/les-elements-destructure-poteaux-et.html>

Plan de repérage :

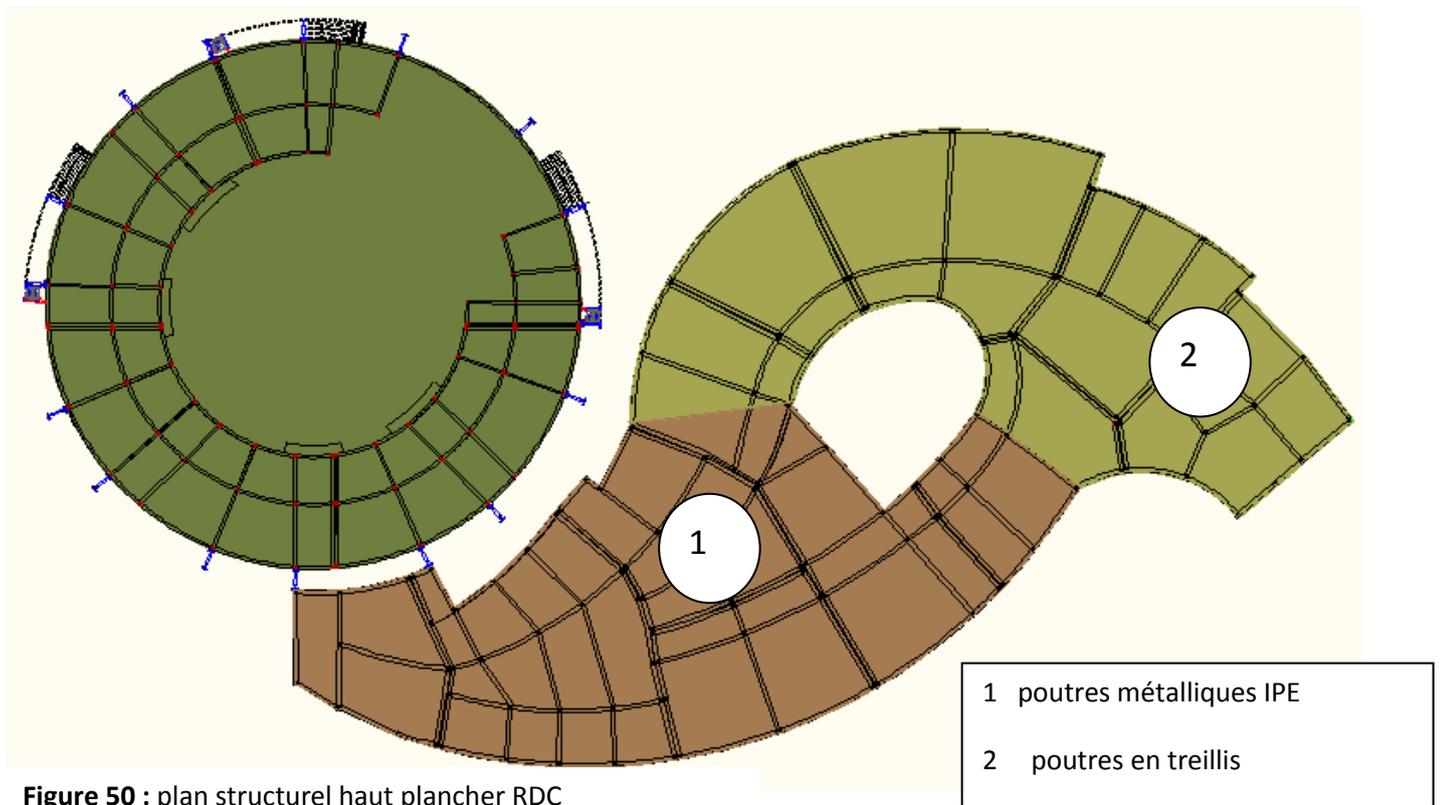


Figure 50 : plan structurel haut plancher RDC

c. plancher collaborant :⁵⁹

Le plancher collaborant est un procédé de plancher qui relève de la construction mixte car il met en symbiose les caractéristiques intéressantes de l'acier et du béton. L'acier est un excellent matériau pour travailler en traction et le béton un excellent matériau pour une sollicitation en compression.

Il peut recevoir des dalles d'épaisseur 12 à 28 cm. d'épaisseur et peut supporter de très fortes charges est particulièrement adapté aux cas de portées moyennes sans étai



Figure 51 : composants de plancher collaborant

On a choisit ce type grâce a ses avantages :

- Percement facile de la sous-face pour fixation des plafonds suspendus et des réseaux techniques
- Organisation et gestion de chantier facilitées
- Réduction importante des délais de construction
- Intervention rapide des autres corps d'état
- Garantie des performances thermiques et acoustiques
- Très bonnes performances Coupe-feu⁶⁰

⁵⁹ le guide des systèmes de planchers Arval ,in www.arval-construction.fr

⁶⁰ le guide des systèmes de planchers Arval ,in www.arval-construction.fr p 7.8.9

Repérage :

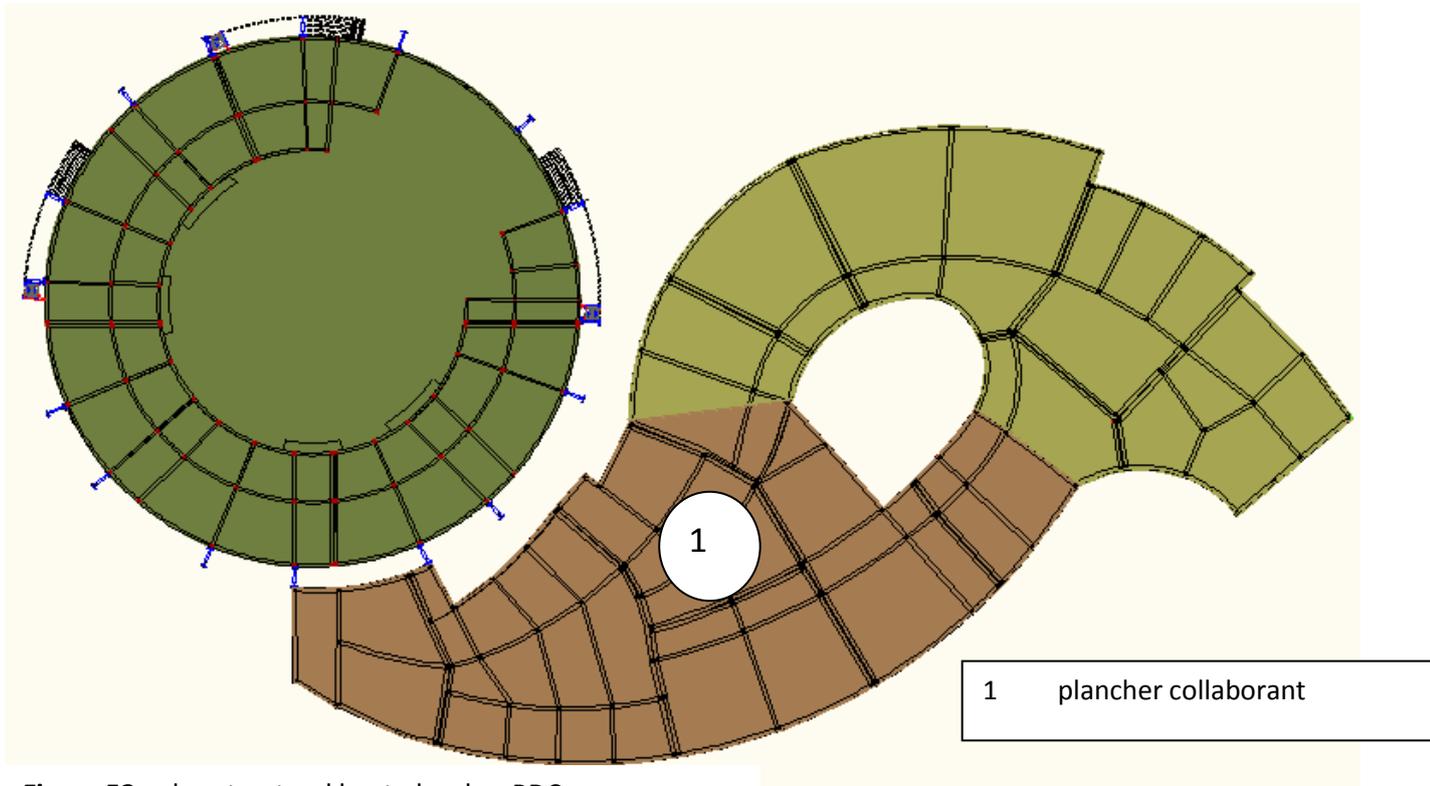


Figure 52 : plan structurel haut plancher RDC

b. la partie de compétition « l'aréna » :

1. Infrastructure :

❖ Les fondations :

Concernant l'aréna, on a choisi comme type de fondation les semelles radiers a cause de :

- Ce système permet la répartition des charges sur un terrain peu stable.
- Les charges d'exploitations seront très importantes dans l'aréna qu'elle est destinée

Au grand public.

• Fondation en radier :

Elle est nécessaire lorsque la nature du terrain ne peut supporter les charges. Le radier se compose d'une plate-forme actuellement réalisée béton armé reposant sur le fond de terrassement et posé sur un "hérissse" (un lit de pierre), avec un drainage installé dans le lit de pierre permettant de garantir toute infiltration et d'évacuer les gaz telluriques (Radon).

Une isolation posée sous le radier et en périphérie permet d'améliorer sensiblement les performances énergétiques.⁶¹

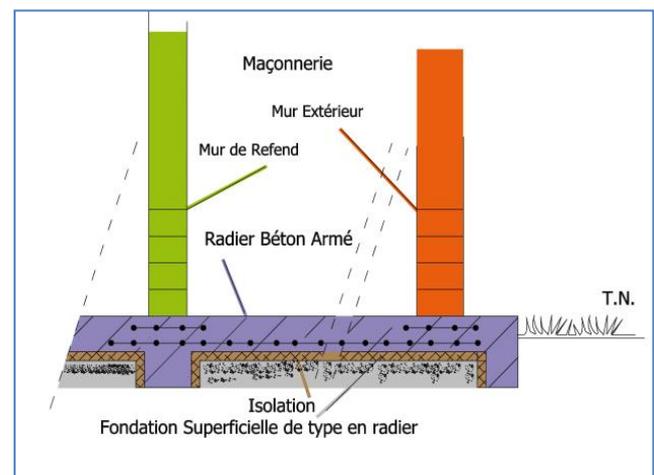


Figure 53: principe d'une semelle radier⁶¹

Repérage :

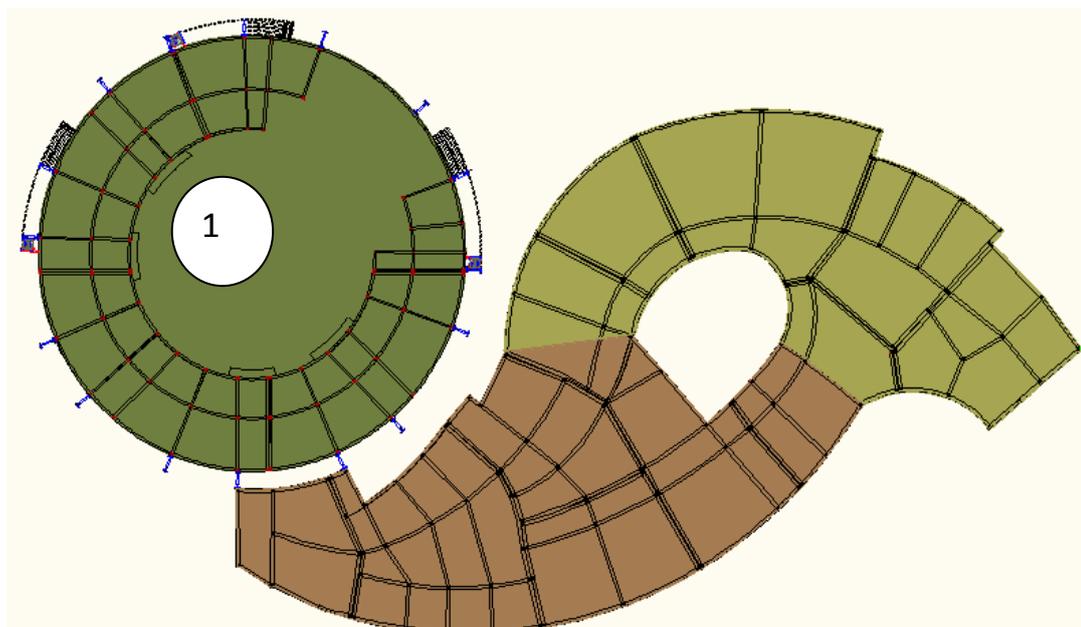


Figure 54: plan structurel haut plancher RDC

1 emplacement des semelles radiers

⁶¹ http://ecoconstruction.rpn.univ-lorraine.fr/co/Module_UVEDTEST_155.html

2. La superstructure :

❖ Les poteaux :

Pour le choix des poteaux, notre choix est basé sur :

- Poteaux en béton précontrainte
- Poteaux métallique

a. Poteaux en béton précontrainte :

Le béton précontraint associe le béton et armature. Il permet d'être plus efficace aux contraintes de tractions appliquées à l'ouvrage.

Ce type est utilisé dans la construction de l'aréna pour supporter les gradins et les planchers qui sont aussi en béton précontrainte, dont la section de poteau est variable selon les calculs de génie civil.

Repérage :

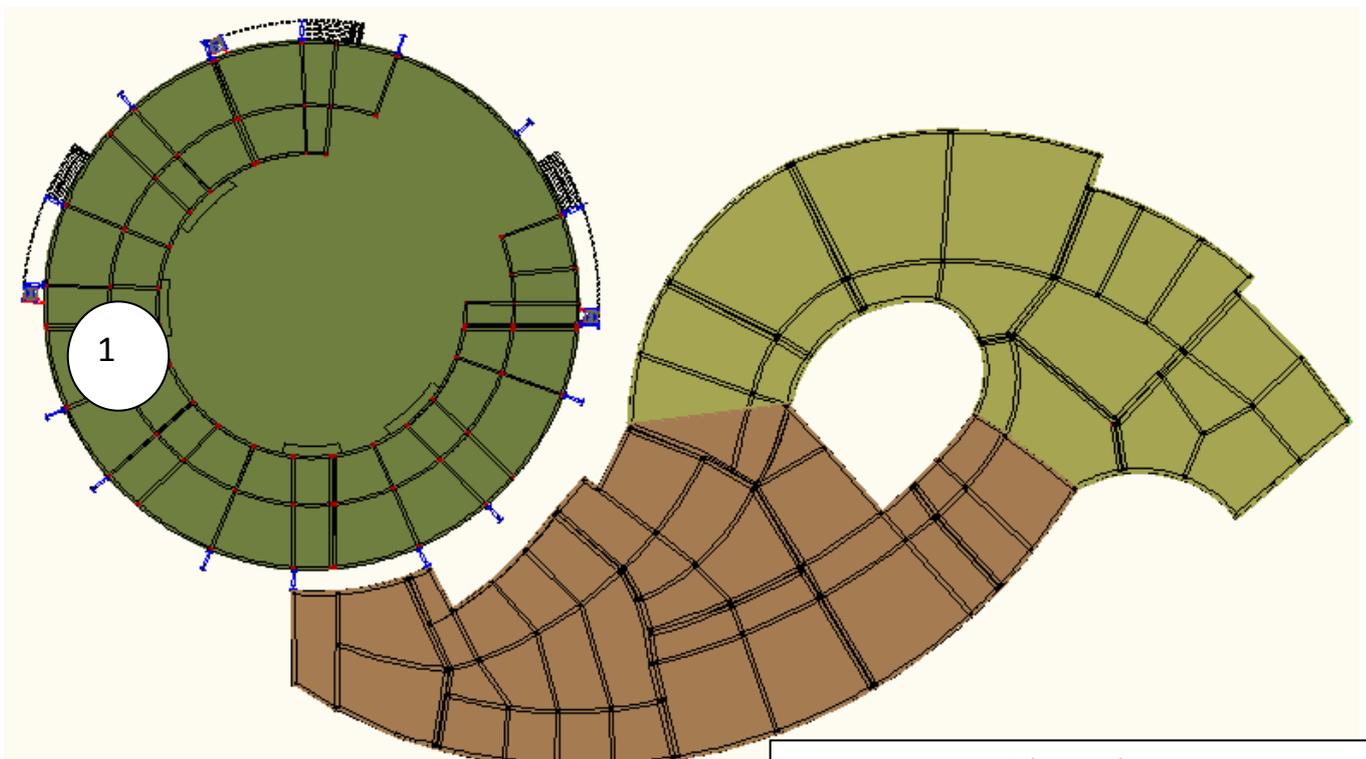


Figure 55 : plan structurel haut plancher RDC

1 poteaux en béton précontrainte

b. Poteaux métallique :

Les profilés métalliques sont des éléments issus du laminage des hauts fourneaux. Ya plusieurs familles :

- Profilés de types IPE-IPN.
- Profilés de types HEA- HEB- HEM.
- Profilés de types UPN – UAP.
- Profilés de types cornière L.
- Profilés de types tubulaires carrés-rectangulaires- ou creux.

On a opté par les poteaux métalliques type IPE dans l'aréna pour supporter la couverture ou les portés sont grandes :

- La porté est varie entre
- La hauteur d'étage varie entre 4 à 5m.
- La retombée égale 1/12à 1/16 de la portée maximale

Repérage :

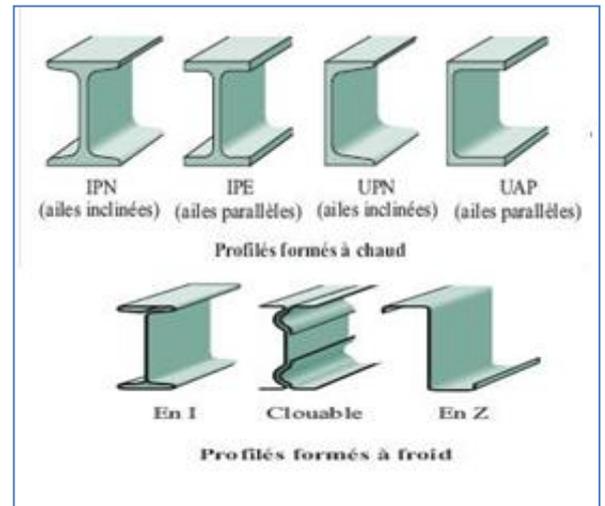


Figure 56 : types des profilés métalliques

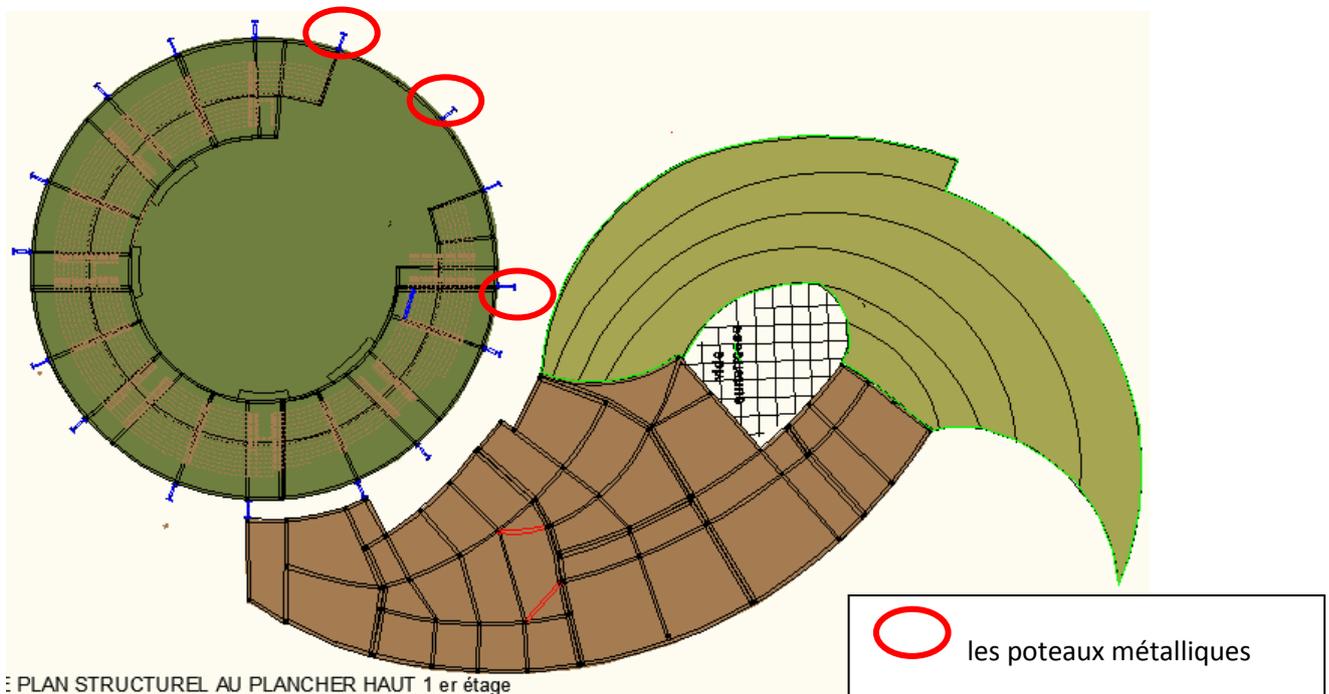


Figure 57 : plan structurel plancher haut 1^{er} étage

❖ Poutres et planchers :

Concernant l'aréna, notre choix est basé sur :

- Poutres crémaillères en béton précontrainte pour gradins
- Poutre métalliques en Arc
- Un plancher précontraint

a. Poutres crémaillères en béton précontrainte :

Ce sont des poutres inclinées réalisées en béton armé ou béton précontrainte coullées surplace, ont la fonction de reprendre les charges des gradins. Ces charges sont ensuite transmises aux voiles de façade pour les poutres de rive, et aux poteaux situés sous le plénum pour les poutres intermédiaires.

Le coffrage des poutres crémaillères de rive se fait à partir de panneaux manu portables dont les dimensions standards sont 25x75, 25x125, 50x75, 50x125 et 100x125. Ces panneaux seront calés du côté intérieur par des étrésillons fixés sur la dalle plénum et coté extérieur par un système de sabot et profilé UPN se fixant au niveau des ouvertures. La poussée du béton frais dans ce coffrage n'est pas importante du fait de la faible hauteur de celui-ci et ne nécessite donc pas de calage renforcé.les dimensionnement de ce types de poutre est complexe.

Paramètres de la section :

On définit par poutres crémaillères, les deux poutres composant les portiques et supportant les gradins (mais pas seulement). En partie tribune haute la poutre prend appui sur le poteau 210 x 40, porte jusqu'au poteau 60 x 60 de la façade arrière supportant également le plancher bas du salon VIP (entre la file ② et la file ③), et finit en console.

En partie tribune basse, la poutre porte du poteau 276 x 40 au poteau 210 x 40 (entre la file ① et la file ②).

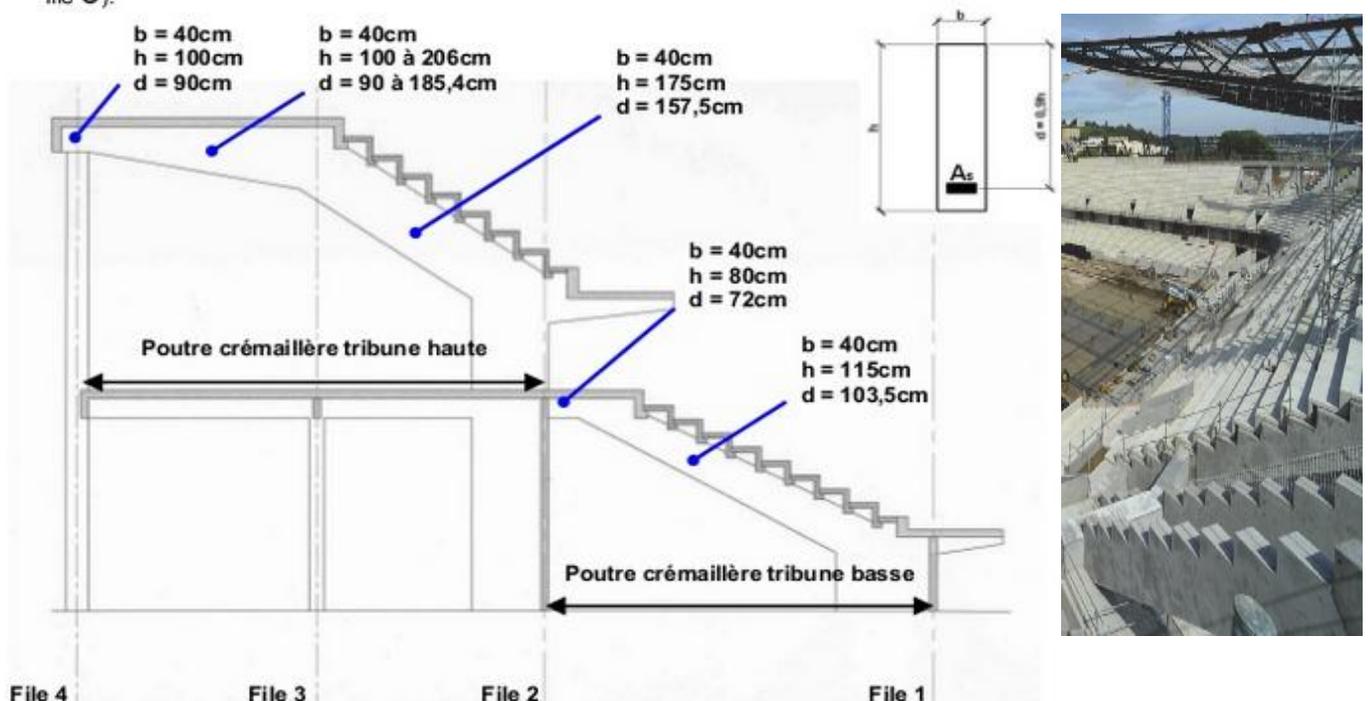


Figure 58 : exemple de calcul d'une poutre crémaillère⁶²

⁶² <http://fr.slideshare.net/bibaarchitecte/pfe-tribune-dun-stade-insa-s>

b. Poutre métalliques en Arc :

Ce type de structures portantes, On pourra franchir des portées assez importantes avec de moindres coûts.

Les portées dans ce cas varient Comme suit:

En général le choix des différentes grandeurs se fait sur la base des Formules suivantes

$$1/15 < H/L_{\text{POUTRE}} < 1/10.$$

$1/60 < H/L_{\text{POUTRE}} < 1/50$ (pour les éléments de la structures qui sont très minces, donc solution économique)⁶³

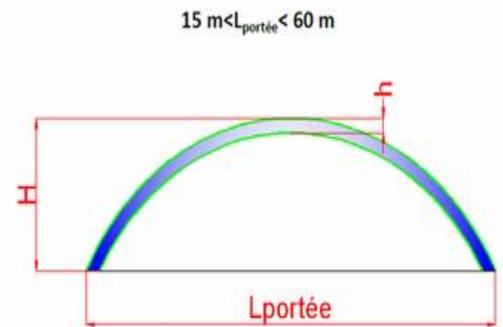


Figure 59 : poutre métallique en Arc

Ce type est utilisé dans la couverture de l'aréna, ou des portées importantes et la forme de toiture en coque.

c. plancher précontrainte :

Le système est d'utiliser du béton précontraint. L'acier est associé au béton, mais dans ce cas ci il est tendu avant mise en charge de la structure. L'acier n'est pas nécessairement en contact direct avec le béton.

Les dimensions recommandées :

- Largeur : 1,20 m.
- Longueur : jusqu'à 16 m.
- Epaisseur : 0.2 à 0.35 m.
- Portées maximale courante 12 m

Utilisé dans la construction de l'aréna et les gradins grâce au avantage suivants :

- Temps de réalisation rapide
- Disponibilité du matériau
- Main-d'œuvre non spécialisée
- Résistance au feu.

❖ La tribune de l'aréna :

Le squelette intérieur de l'aréna (salle de compétition) est composé d'un système poteaux-poutres (poutre incliné) en béton précontrainte, capable de soutenir les niveaux de plancher et aussi les gradins.

Les planchers seront réalisés en dalles pleines coulées en place, avec une épaisseur de 0.2 m et une retombée qui se varie de 0.8m à 0.9 m



Figure 60 : exemple de gradins circulaires en béton

Les gradins fixes sont considérés comme des escaliers continus, avec un ferrailage et béton résistant aux efforts de flexion et compression exercer par le poids des spectateurs.

Avec un bord arrondi et une contre marche avec retombée 0.8m × 0.4m.

Les gradins seront posés sur les poutres inclinés qui appuient sur des portiques en béton précontrainte.

Concernant les gradins télescopiques (les gradins mobiles), ils seront en acier.

Ils peuvent être décrites comme une série d'assemblages de plates-formes ou de planchers supportés par des poteaux verticaux principaux montés sur des trains de roues ou avec un autre type d'interface par rapport au sol, permettant l'ouverture et la fermeture du système à la surface du sol.

Chaque rangée ou plancher s'emboîte dans le précédent de manière à constituer une structure qui, lorsqu'elle est ouverte et en position d'utilisation, se comporte comme une charpente unique allant d'un niveau bas, à l'avant, au plancher le plus haut, à l'arrière.⁶⁴

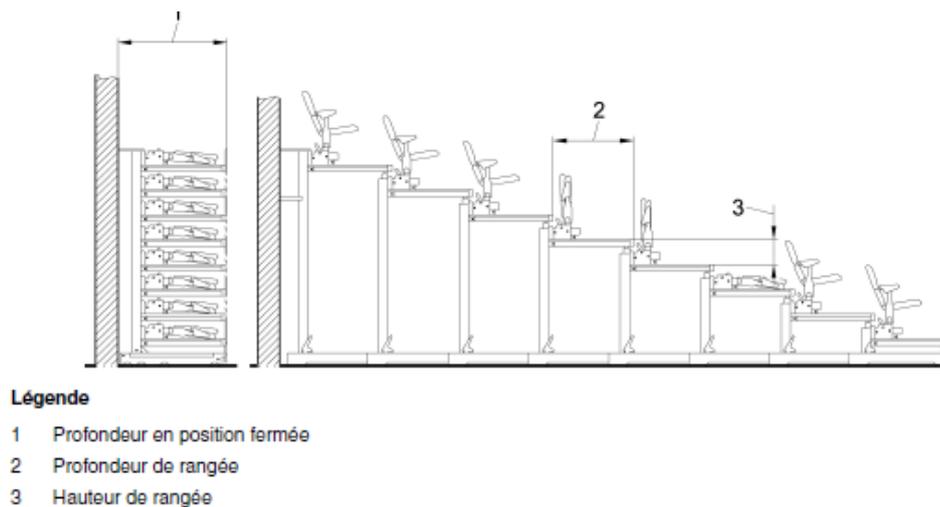


Figure 61 : exemple de gradins télescopiques précontraints

❖ La couverture de l'aréna :

Pour la couverture de aréna et la parties pédagogique on a opté par une nappe tridimensionnelle en raison des grands portés ,ainsi que pour intégrer la structure la plus utilisé dans les équipements sportifs de grande portée grâce à sa capacité de transmission des charges et de son comportement.

Ensuite, pour fixer les lamelles (les plaques en aluminium) qu'on a choisies comme couverture de la partie pédagogique, ces derniers sont des nouvelles technologies utilisés dans les grandes constructions surtout dans les constructions sportives, parce qu'ils sont durables, légers, rapides a fixé et une sorte d'esthétiques aussi.

Repérage :

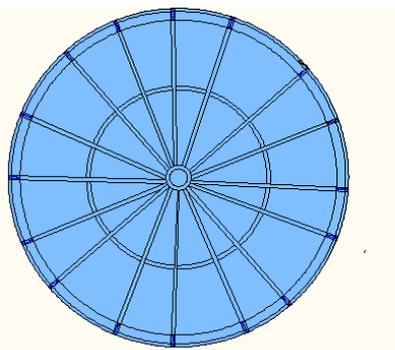


Figure 62 : couverture de l'aréna en tridimensionnelle

⁶⁴ <http://fr.slideshare.net/bibaarchitecte/pfe-tribune-dun-stade-insa-s>

Structure tridimensionnelle :

Les composants usuels de la construction en charpente métallique (poteaux, poutres, fermes et portiques) forment généralement un plan dans lequel se trouvent situées toutes les forces, charges et efforts qui sollicitent la structure. C'est l'assemblage de plusieurs composants plans qui permet d'obtenir une construction à trois dimensions et une stabilité

dans l'espace. Lors du montage de portiques, il faut par exemple prévoir des étaitements provisoires car la rigidité hors plan des éléments est trop faible..⁶⁵

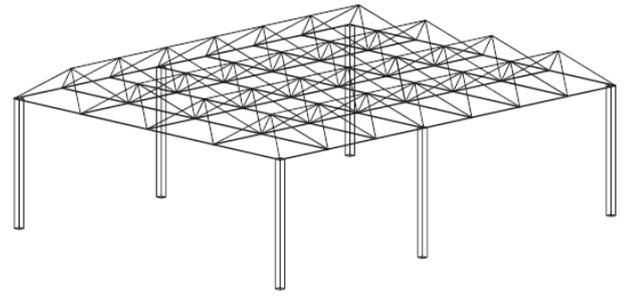
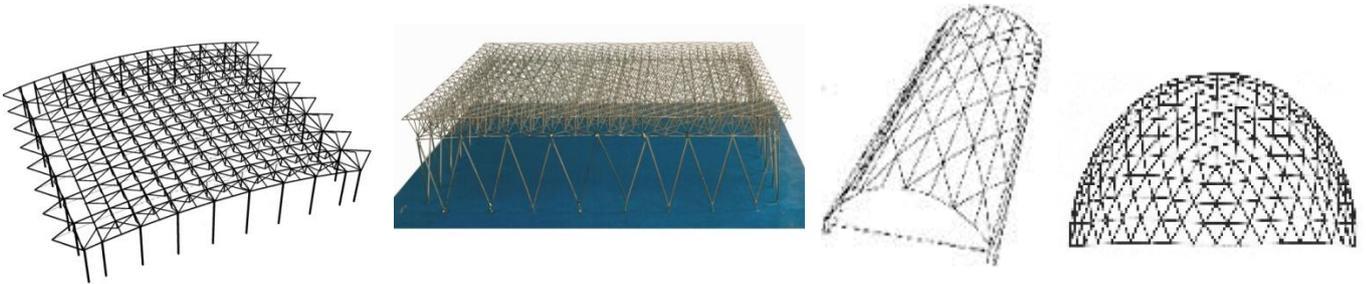


Figure 63 : exemple d'une nappe tridimensionnelle

Il y a plusieurs types de nappes dans cette structure, nous citons : les nappes bidimensionnelles, les nappes tridimensionnelles, Doubles nappes à mailles triangulaires et Simples nappes cylindriques et les simples nappes sphériques (figure 61)



Les nappes bidimensionnelles

les nappes tridimensionnelles

Simples nappes cylindriques

les simples nappes sphériques

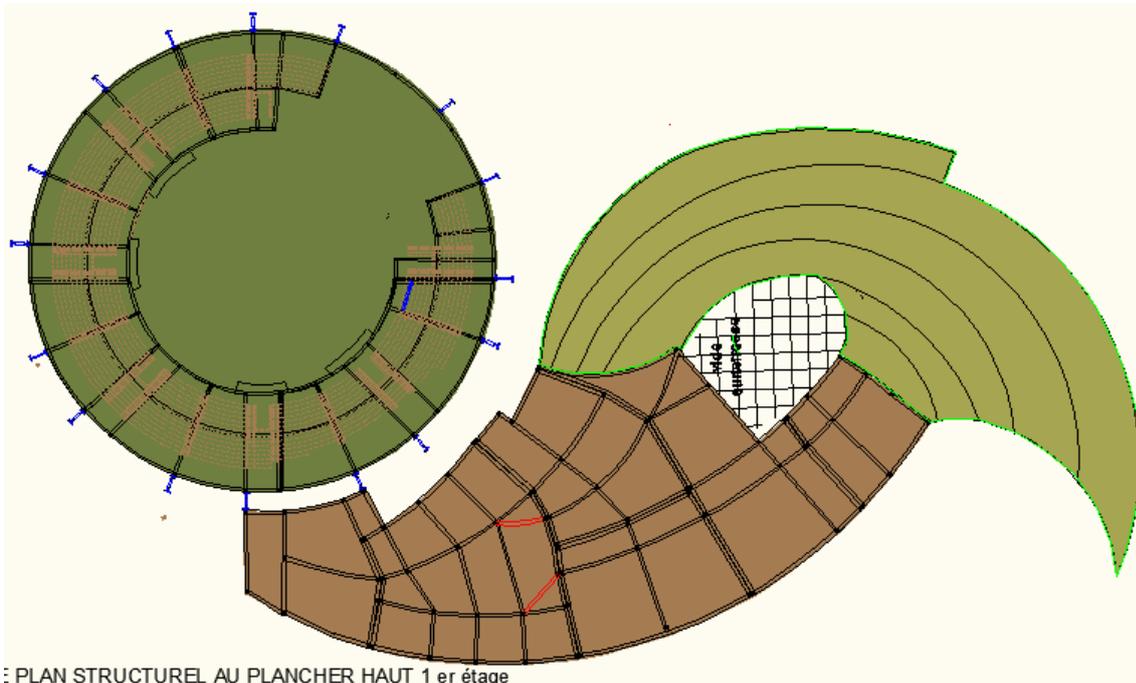
Figure 64: types des nappes tridimensionnelles

Permis ces types on a opté celle de nappe sphériques pour couvrir l'aréna, dont elle est supportées par des poteaux métalliques.

Le dimensionnement de cette structure est lié à la portée entre appui de l'ouvrage, et également des charges appliquées. L'épaisseur est de l'ordre de 1/16ème de la portée.

⁶⁵btscm.fr/dicocm/G/Construire_en.../LES_ELEMENTS_DE_LA_STRUCTURE.pdf

Repérage :



PLAN STRUCTUREL AU PLANCHER HAUT 1^{er} étage

Figure 65 : plan structurel plancher haut 1^{er} étage

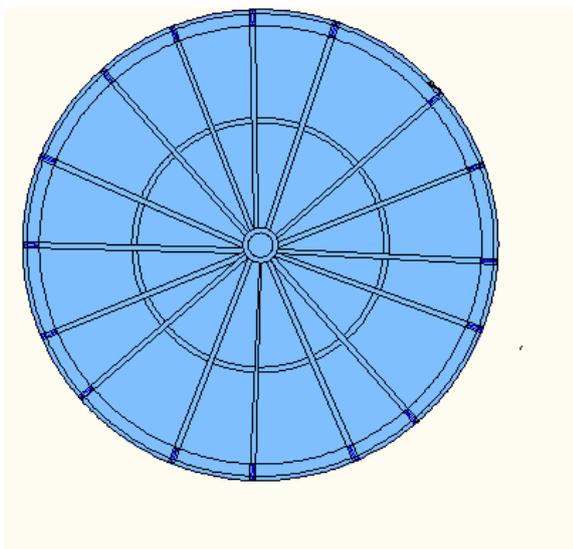


Figure 66: couverture de l'aréna en tridimensionnelle

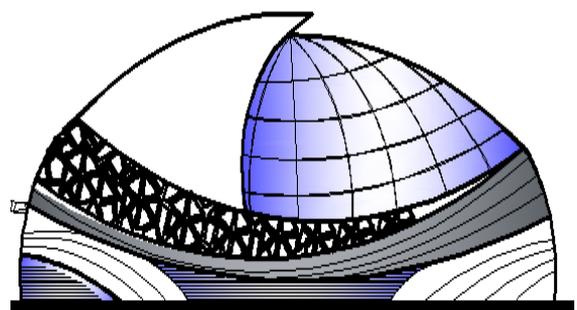


Figure 67: vue de face sud d'aréna

❖ Les joins:

-Les joins de rupture :

Joint permettant les déplacements verticaux dus à des tassements différentiels sous les fondations (entre deux bâtiments de hauteurs inégales par ex.) Le joint de rupture a pour rôle de permettre la surveillance de la transmission d'un mouvement d'une partie de construction à une autre partie divergente, que toutes deux soient en acier ou en béton. Dans le but d'éloigner tout risque de fissuration d'un édifice suite à la dilatation des matériaux.⁶⁶ Ils sont prévus en cas de changement de forme, et une différence de hauteur importante, afin d'assurer la stabilité du bâtiment.

-Les joins de dilatation :

Est un joint destiné à absorber les variations de dimensions des matériaux d'une structure sous l'effet des variations de température. Les joints de dilatation sont indispensables dans les grands espaces, la largeur de joint de dilatations est variable selon les matériaux utilisés et le type de bâtiment.⁶⁷

Ils sont prévus pour répondre aux dilatations dues aux variations de température

-Les couvre joints :

➤ Couvre joint des murs et plafonds:

- Le système de couvre-joint « W » est destiné à traiter les joints au mur et au plafond en intérieur ou extérieur en continuité avec ceux au sol.

Profilé extrudé en PVC, aluminium ou laiton avec une queue d'aronde permettant la fixation par clips ou par vis et chevilles pour certains modèles.

Longueur unitaire est de 3m⁶⁸

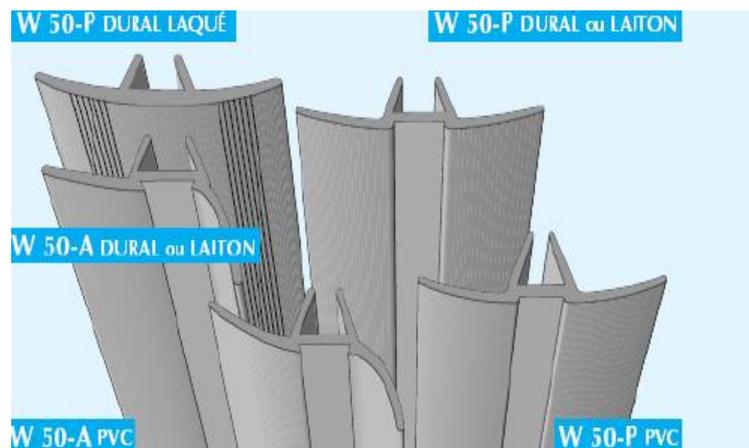


Figure 68: Couvre joint des murs et plafonds⁷⁰

⁶⁶ <https://dalle.ooreka.fr/astuce/voir/443809/joint-de-rupture>

3.1.2- Le second œuvre :

a- Les cloisons intérieures :

1. Cloisons en maçonnerie :

Ce des cloisons en brique de 20 cm d'épaisseur utilisés dans les salle de sports, les vestiaires, les restaurants, locaux techniques qui constituent une source de bruit et des espaces humides (sanitaires)⁶⁹.

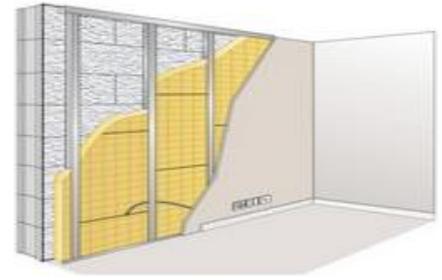


Figure 69: mur en maçonnerie ⁶⁹

2. Cloison en Placoplatre :

Les cloisons Placostil sont constituées de plaques de Placoplatre vissées sur une ossature en acier galvanisé Placostil. Elles offrent d'excellentes performances thermiques, acoustiques, mécaniques et de résistance à l'humidité, selon les matériaux qui peuvent les constituer. Leur classement au feu leur permet de résister de 1/2 heure à deux heures. Ces cloisons sont utilisées dans les salle de conférences, bureaux d'administration, les salons vip, et restaurants.

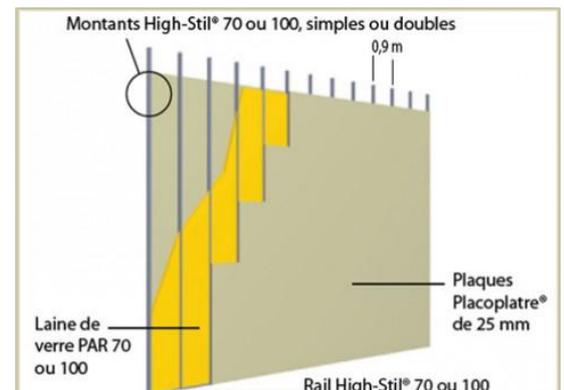


Figure 70: Les cloisons Placoplatre ⁷⁰

3. Cloisons amovibles :

On a choisi l'utilisation des cloisons amovibles pour de donner un maximum de flexibilité des espaces et les possibilités de modification, en offrant des variétés d'espaces de travail et s'adaptant aux exigences (les bureaux)

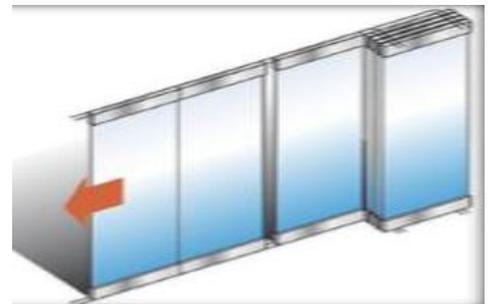


Figure 71: Les cloisons amovibles

b- Les revêtements de sol :

a. Les planchers flottants:⁷⁰

Pour les salles de pratique sportif tel : la salle de judo, salle de karaté, salle de Kong Fu...etc. La FFJDA Fédération française de judo et disciplines associées recommande un plancher flottant.

Ce sont également utilisés dans les salles fixes à usage exclusif Judo des plates-formes souples montées sur ressorts, plots de caoutchouc, mousse, etc.

La mise en place d'un plancher flottant peut se faire:

⁶⁹ <http://www.maisonbrico.com/magazine-bricolage/actualites/high-stil-et-cinestil-placo,5163.html>

⁷⁰ http://aktiv-budo.fr/plancher_flottant.php?PHPSESSID=20fc3d7008bfc60c8d1dc06f33cc506#16

- soit dans une **fosse en béton existante** de 11 à 12 cm de profondeur
- soit **posé à même le sol** avec pour finition une lisse façonnée pour bloquer les tatamis. (Sa hauteur finie est de 92mm).



Plancher incrusté dans une fosse existante.



Plancher posé à même le sol avec lisse.

Figure 72: types de plancher flottants

❖ **Objectifs de plancher flottant :**

- Permettre un Judo dynamique et rapide dû à l'amortisseur et à la fermeté des plots.
- Permettre l'absorption optimale des chutes afin de préserver l'intégrité physique des athlètes.
- Fournir un gage de sécurité pour les associations et les parents grâce à sa hauteur Sol/Plancher qui est minimale.(92mm).

Dojo Marseille (13) 240m²Dojo de Prouvy (59) 320m²

Figure 73: types de plancher flottants

❖ Les tatamis :

Selon la fédération internationale de judo, Les tatamis doivent être d'une qualité suffisante pour amortir les chutes et permettre un déplacement aisé des combattants (Règlement international) :

Les tatamis doivent être recouverts d'un matériau plastifié qui ne doit pas être glissant, ni trop rugueux.

Il existe plusieurs types de tatamis dans le monde sportif, parmi les on choisi les types suivants :

❖ Kroon Tapis emboîtables 12mm :⁷¹

Cette dalle de sol standard est idéale. comme isopositif de remise en forme (cardio). Avec une épaisseur de 12mm ce tapis offre une protection idéale pour votre sol et rend le bruit et les vibrations minime.



Figure 74: Kroon Tapis emboîtables

❖ Helisports Tapis de sol :

Les tapis de sol Helisports sont destinés à être placés sous votre équipement de fitness. Un tapis de sol sous votre appareil de fitness présente l'avantage que le sol est protégé contre les rayures. En outre, le tapis permet également de réduire le bruit pendant la formation.



Figure 75: Helisports Tapis de sol

⁷¹ <https://www.helisports.fr/fitness/tapis-de-sol.html>

❖ Sol pour le ring de boxe:⁷²

Aire de combat imperméable de 8m sur 8m, surélevée à 80cm du sol et entourée d'un matelas de protection contre les chutes. Ce matelas en cuir repoussé (PU) anti-dérapant, mesure 2m de largeur et 30cm d'épaisseur.

Le ring est recouvert d'un revêtement en matériau composite (PE30P) haute élasticité anti-déchirure. L'armature métallique sur laquelle repose le ring utilise un système de fixation sans vis, garantissant un montage-démontage très facile. Les pieds sur lesquels repose cette armature empêchent la propagation de vibrations et de bruits.

Dimension totale: 12m x 12m x 80cm



Figure 76: sol de ring de boxe

⁷² <http://www.dragonsports.eu/fr/11848-surface-de-sanda-boxe-chinoise-wesing.html>

Les moquettes :

Pour les bureaux, les salles de conférences, et toute espèce comporte un bruit (les bruits de pas, les chaises traînées sur le sol. Elle absorbe les bruits de voix, les conversations ou la musique,..), on a choisi de la pose d'une moquette acoustique absorbe la réverbération des sons et évite leur diffusion,

❖ Les types de moquettes acoustiques :⁷³

Il s'agit en général d'une moquette très épaisse, de 4 à 9 mm, le plus souvent traitée antistatique, ce qui est préférable si l'on souhaite par exemple isoler un studio d'enregistrement. Comme toutes les moquettes, l'acoustique existe en rouleaux ou en dalles pour un plus grand confort de pose. il ya trois types :

- Le plus souvent, la moquette sera dotée en sous-couche d'une **épaisseur de fibre de verre** renforcée par des couches de bitume et de polymère accroissant les performances acoustiques de la pièce. Et absorbant les sons et isolant parfaitement.
- La moquette peut aussi être simplement renforcée dans son épaisseur par une **couche de mousse dense**, mais ses performances acoustiques seront plus faibles.
- Il peut aussi s'agir de **dalles plombantes de moquette acoustique** faisant 5,6 mm d'épaisseur. Plus les dalles seront épaisses, plus grande sera leur efficacité.

74

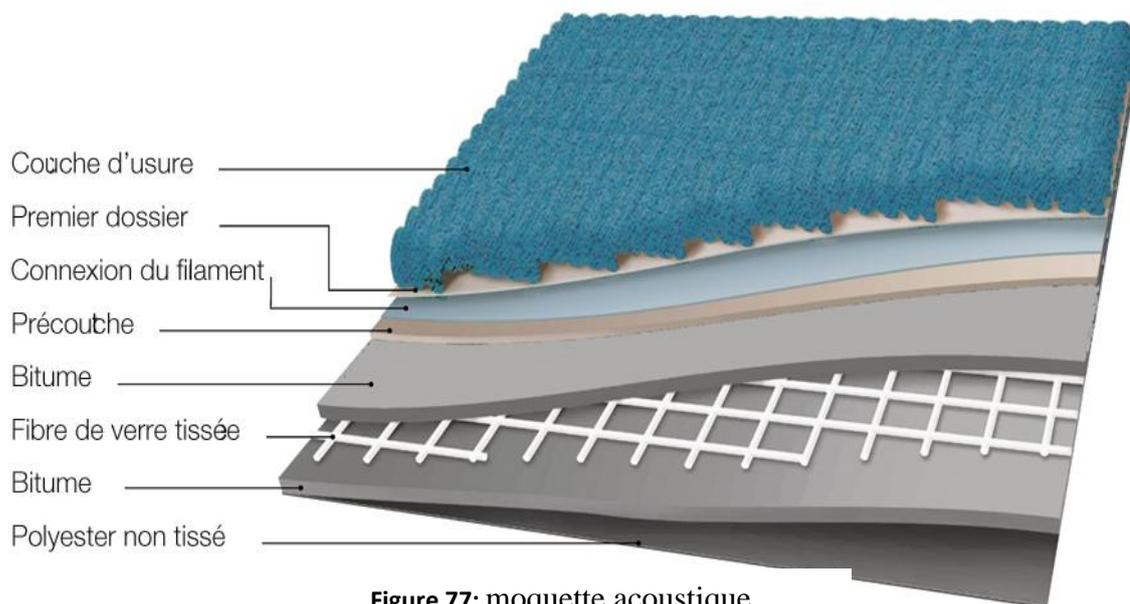


Figure 77: moquette acoustique

⁷³ <http://www.ideesmaison.com/Bricolage/Sols/Moquette-acoustique/Poser-de-la-moquette-acoustique.html>

⁷⁴ http://www.modulyss.com/fr/it's_a_tile/description_du_produit/

c- Les faux plafonds :

❖ Les Faux Plafonds En Plaque Knauf:⁷⁵

Il est constitué de deux plaques de carton qui prennent en sandwich du plâtre ses épaisseurs sont entre 20 et 80 mm sous poutre sont prévus pour:

- Assurer un confort acoustique.
- Cacher le plancher et donner un aspect esthétique.
- La fixation des lampes, des détecteurs d'incendie et de fumée, des caméras de surveillance, passage des gaines technique, l'électricité...etc.



Figure 78: faux plafond knauf

❖ Les faux plafonds en Plaque hydrofuge:

Reconnaisable par sa couleur verte, la plaque de plâtre Placomarine est hydrofugée pour s'adapter à tous les types d'ouvrage nécessitant une forte résistance à l'humidité⁷⁶: cloison, plafond et doublage.

Elle sera donc adaptée aux espaces humides tel que : vestiaires, sanitaires, cuisines (restaurants)



Figure 79: faux plafond hydrofuge

La fixation :

Percer des trous pour y inverser les chevilles qui supportent les tiges filtrées diam 6mm A l'extrémité des tiges filetées, poser le support correspondant au rail et le serrer a l aide d'un écrou et d'un contre écrou. A 10cm des murs, dans les angles, poser les 4 suspentes d'angles. Tendre un cordeau entre 2 suspentes et poser les suspentes intermédiaires. Lorsque toutes les suspentes sont en places .poser les rails en ajoutant une éclisse si ceux -ci sont trop courts.⁷⁷

⁷⁵ <http://www.devis-fauxplafond.com/prix-dun-faux-plafond-ba13-knauf-different-modele/>

⁷⁶ <http://www.toutplaco.com/Projet-de-renovation/Conseils-et-solutions-en-renovation/Prevenir-lutter-contre-l-humidite/Pieces-humides-les-solutions-d-isolation>

Corps d'état secondaire :**a -Energie électrique :**

La distribution se fera par branchement au réseau général, qui alimentera l'armoire générale d'alimentation qui se trouve au rez de chaussée, cette dernière alimentera l'ensemble des tableaux de distribution de chaque étage.

Un groupe électrogène est prévu comme solution, en cas de coupures électriques ou de défaillance du transformateur.

- L'utilisation des panneaux photovoltaïques est prévue sur une partie de toiture de l'aréna, pour la production d'électricité.

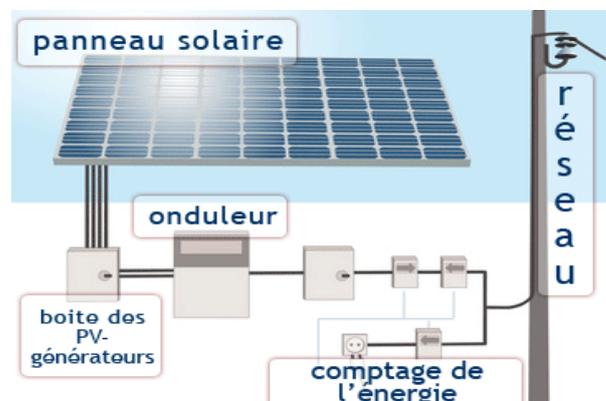
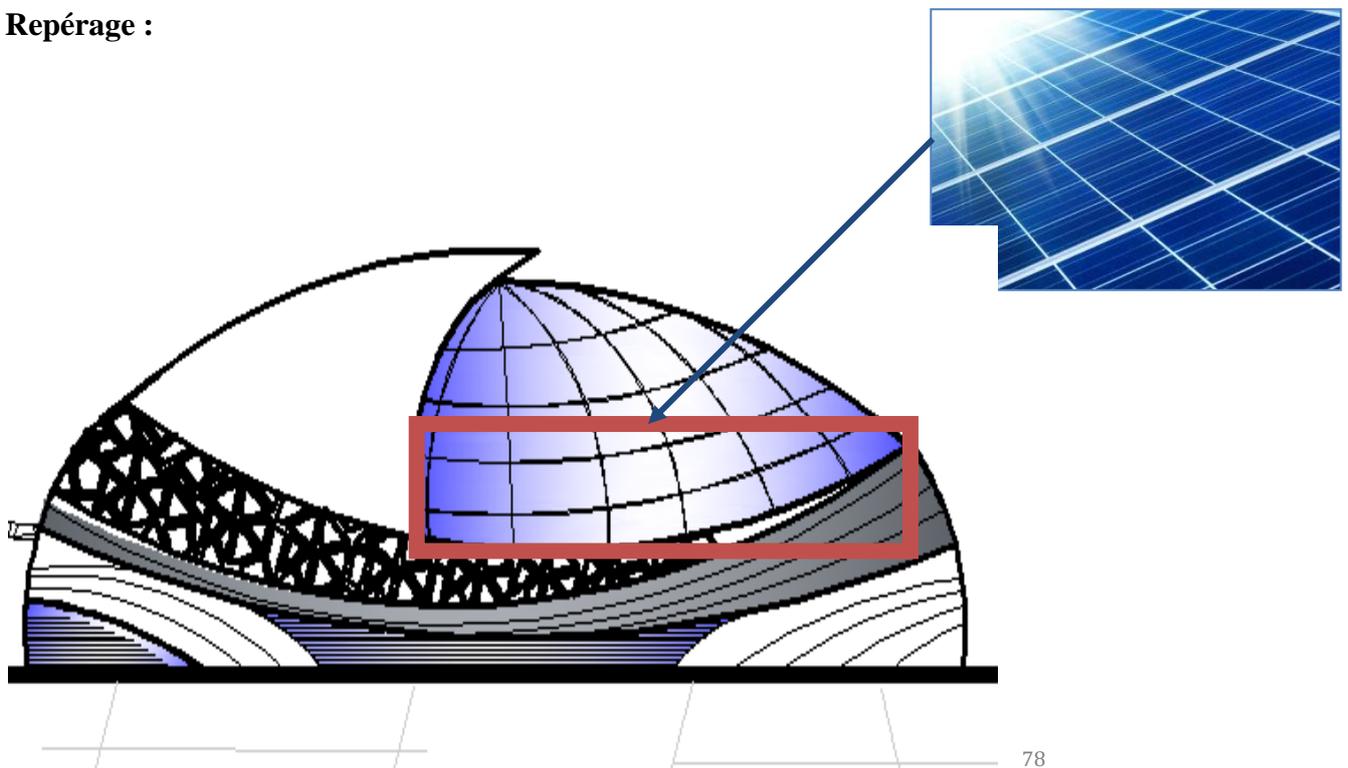
Repérage :

Figure 80 : principe de production d'énergie solaire par photovoltaïque

⁷⁸ http://energiesolaireguinee.com/site/technologie_photovoltaique.php

❖ Système de Green Microgym :

Grace a des nouvelles technologies dans ce domaine, on a proposé un système de production d'énergie à travers des vélos de musculation et des tapis de cours qui sont reliés à des moteurs et des alternateurs qui transforment l'énergie en électricité., l'énergie fournie oscille entre 200 et 400 watts (par mois).

Ce système est utilisé dernièrement dans plusieurs salles de sport tel : Le California Fitness club de Hong Kong « Green Microgym »



Figure 81: capteurs green révolution

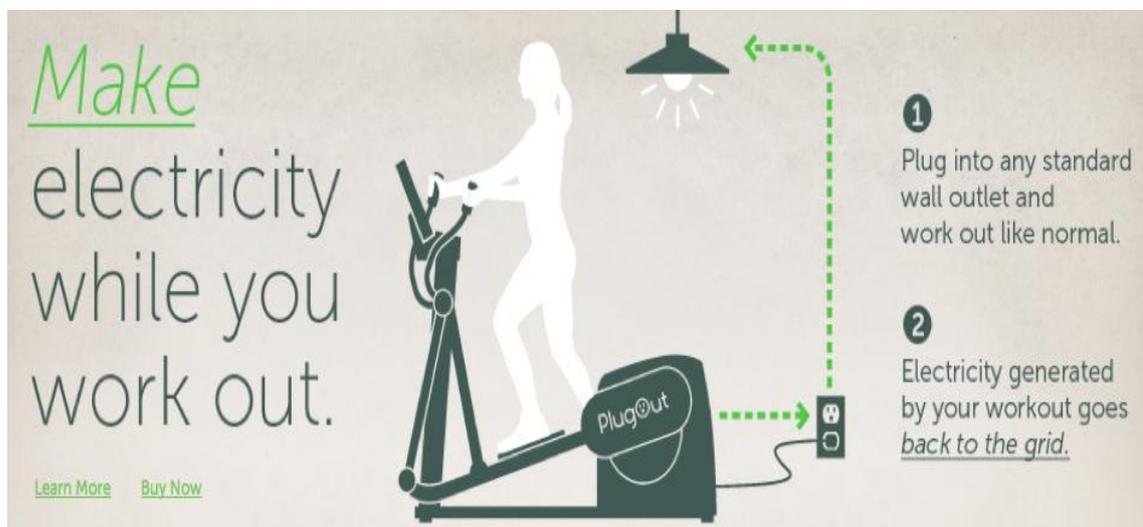


Figure 82: principe de Système de Green

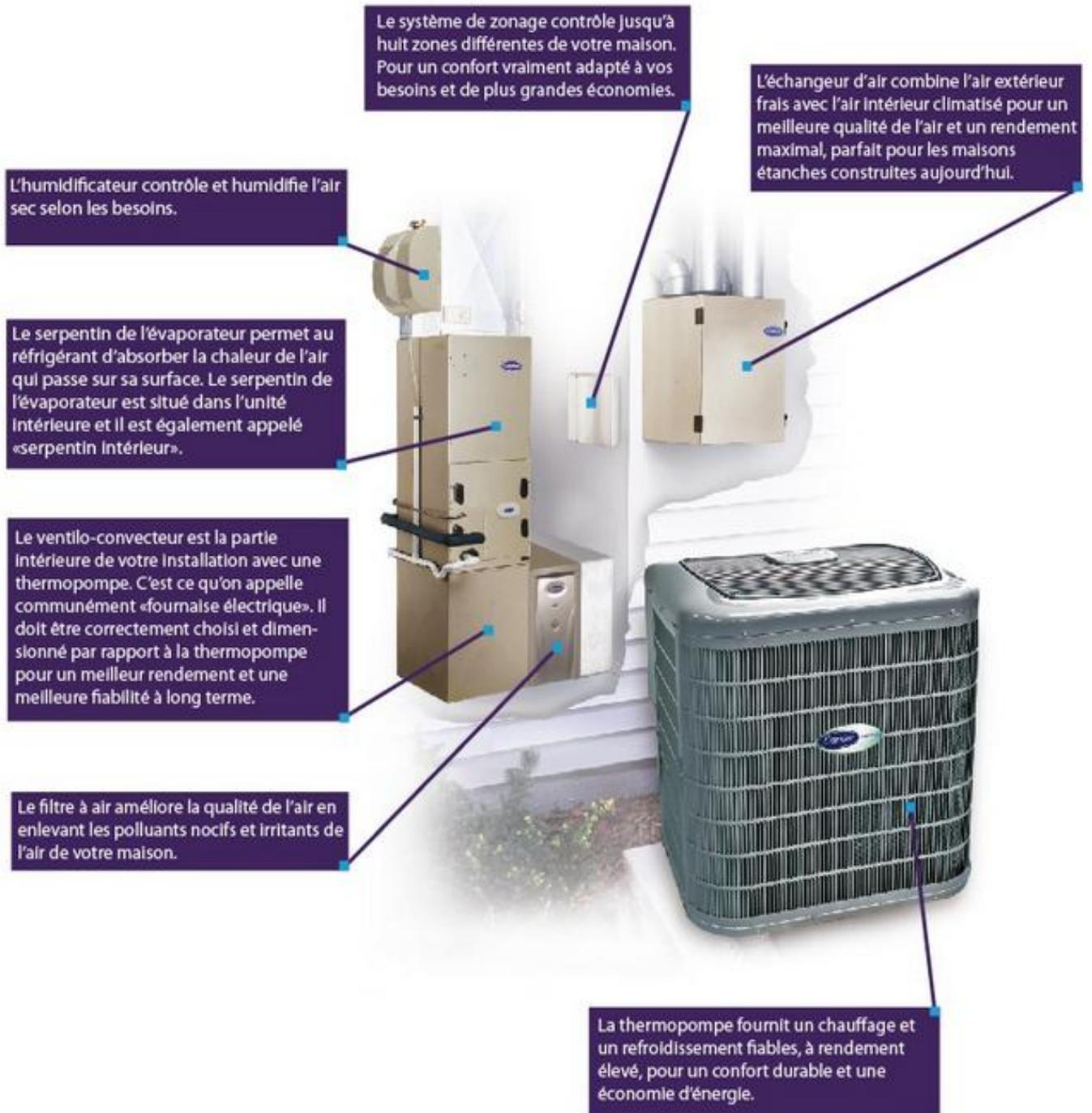
b -Alimentation en eau :

Une bache à eau est prévue dans local au rez de chaussé en cas de coupure d'eau ou d'incendie, elle sera équipée d'un supprimeur.

c - climatisation et chauffage :

Dans notre projet il est nécessaire d'installer un système de ventilation artificielle :

- -La climatisation centrale est une installation de climatisation permettant de climatiser la totalité d'un bâtiment. l'installation visant à homogénéiser la température et la qualité de l'air du bâtiment tout en réduisant la consommation énergétique de l'ensemble. Elle est munie d'un groupe de production d'eau glacée (système un système à double conduite air chaud et froid).L'air traité est acheminé dans des gaines à dimensions variables, et aspiré par des offices d'extraction en vue d'un recyclage.



Source: Carrier Canada

Figure 83: Principe de fonctionnement de la climatisation centrale⁷⁹

⁷⁹ <https://www.leprohon.com/produits/climatisation-et-chauffage/systeme-central-residentiel/>

➤ -L'utilisation d'un système de climatisation réversible :

Ce terme climatisation réversible désigne un équipement qui peut indifféremment rafraîchir ou chauffer un local pour le climatiser.

La climatisation réversible utilise le principe de la pompe à chaleur en inversant le cycle de compression/détente qui permet de transférer des calories d'un point à un autre d'un circuit frigorifique.

On utilise très souvent ce terme pour désigner l'action de climatisation produite par un climatiseur split-system réversible.⁸⁰

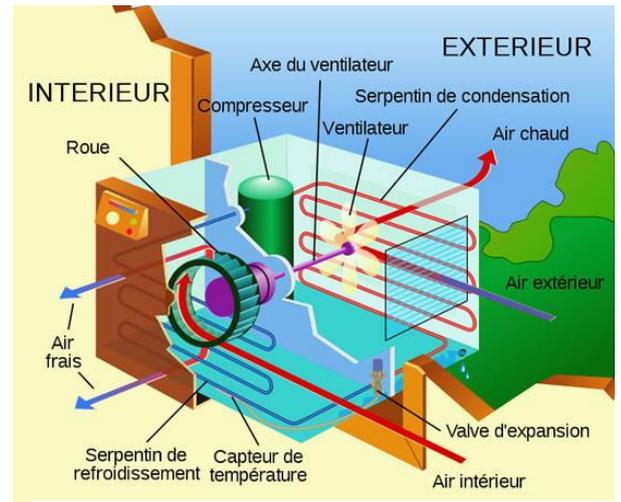


Figure 84 :Principe de fonctionnement des

c-La protection incendie :

➤ Les détecteurs :

Ils réagissent à la fumée, à la chaleur, et aux flammes déclenchât ainsi une alarme sonore et la mise en action d'autres dispositifs (déblocage des issus de secours, désenfumage, balisage de secours Les consignes de sécurité et le balisage : Favorisent l'évacuation des occupants et l'intervention des secours.⁸¹



Figure 85 : détecteurs de fumer et de chaleur

➤ Les moyens de luttés :

Premiers moyens de secours sont les Extincteurs d'incendie armés, permettent l'attaque immédiate du feu et Les extincteurs automatiques qui se déclenchent automatiquement un incendie, ils seront placés au niveau des faux plafonds.

- Les sprinklers sont repartis sur les 1/10m².
- L'utilisation des coupe-feu



Figure 86 :Les sprinklers mobile et automatique

⁸⁰ <http://www.climamaison.com/lexique/climatisation-reversible.htm>

La porte sectionnelle coupe-feu fonctionne de la même manière qu'une porte sectionnelle traditionnelle standard, tant en façade extérieure que dans des cloisons. Protec est synonyme de certification complète, adaptée aux souhaits et exigences du client et à l'utilisation par l'utilisateur final. Avec la protection contre l'incendie.⁸²



Figure 87 :exemples de portes coupe feu

d- L'éclairage :

-Eclairage zénithal: utilisé dans l'arène

-Eclairage latéral: Assurer par les ouvertures dans les façades.

-Eclairage artificiel:

La fédération française de judo exige :

Pour une salle de Judo accueillant des compétitions de niveaux national et international, L'éclairage doit être situé entre 1 100 et 1 400 lux pour permettre les retransmissions TV haute définition.

Pour une salle de judo sans compétition, un niveau d'éclairage de 600 lux est demandé.

Les zones d'éclairage seront fractionnées :

- dans les salles : 1 appareil sur 2 ;
- chaque tapis sera éclairé isolément

En conséquent, on a prévu utilisé les lampes à LED à haute efficacité lumineuse , faible éblouissement , les caractéristiques de faible bruit de manière significative , pour répondre aux normes nationales d'éclairage du stade, de puissance (250W ~ 400W) .⁸³



Figure 88: les lampes à LED⁸²

⁸² <http://www.protcindustrialdoors.fr/projets/securite-incendie/efectistno/>

⁸³ <http://www.consoglobe.com/la-climatisation-reversible-est-elle-efficace-cg>

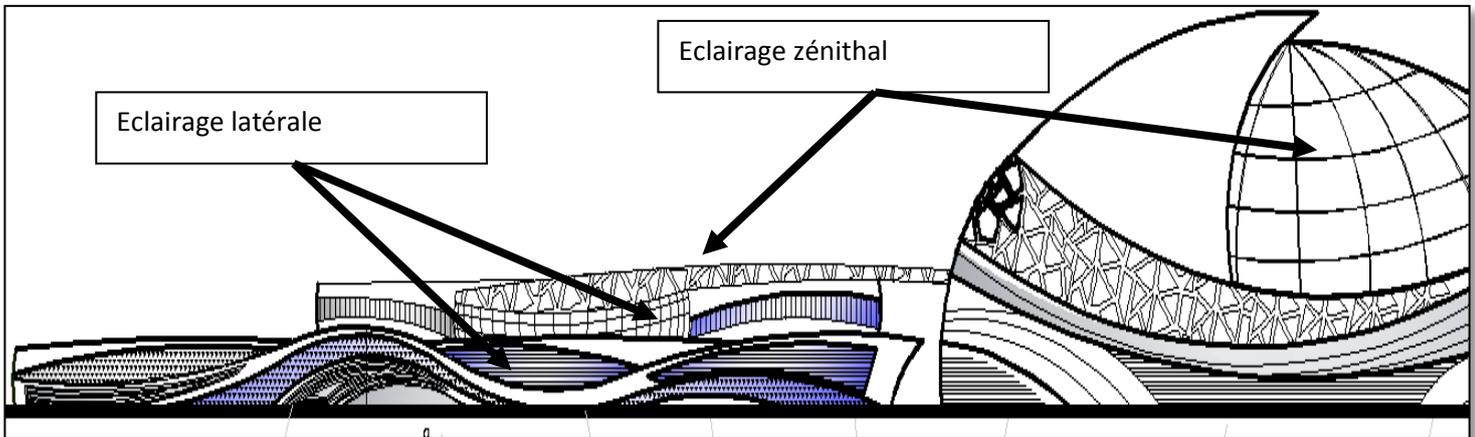
Repérage :

Figure 89: type d'éclairage

3.1.4 confort acoustique:⁸⁴

La particularité des planchers et plafonds, est qu'ils sont soumis, plus que toute autre paroi, aux bruits d'impacts. Ils doivent aussi isoler des bruits aériens. Les 2 fonctions ne se satisfont pas tout à fait de la même manière

- Les bruits d'impacts : sont engendrés dans les locaux par la mise en vibration d'éléments de la structure du bâtiment. Ces vibrations sont le résultat de l'application en un point de la structure de forces rapidement variables en fonction du temps, par exemple instantanées, c'est à dire des chocs.
(Les activités humaines (chutes d'objets, pas), les déplacements des meubles...etc.)
- Les bruits aériens : dans un logement, les bruits aériens se propagent par l'air avant de faire vibrer les parois du local. Chaque paroi qui vibre fait à son tour vibrer l'air dans les locaux voisins : le son a traversé la paroi.
On distingue deux types de bruits aériens :
 - les bruits aériens intérieurs (bruits créés par les conversations, la télévision, les chaînes hi-fi, ...) ;
 - les bruits aériens extérieurs (bruits créés par le trafic routier, ferroviaire ou aérien).

⁸⁴ <http://www.acophile.fr/isolation-planchers.html>

❖ **Les solutions suivies pour chaque type de bruit :**

bruits d'impacts	bruits aériens
<ul style="list-style-type: none"> • la réduction des bruits d'impacts est réalisée par interposition d'un matériau souple, résilient entre le point d'application de l'impact et la structure du bâtiment • les revêtements de sol assurent cette fonction, plus exactement leur sous-couche élastique • la désolidarisation doit être parfaite entre la surface d'usage du sol d'une part, et le matériau du plancher, ainsi que les cloisons verticales d'autre part <ul style="list-style-type: none"> • c'est donc à la source, à l'étage supérieur, qu'il vaut mieux agir • l'efficacité d'une action à l'étage inférieur par doublage léger du plafond est incertaine; elle dépend du plancher, mais aussi des parois verticales et de leurs liaisons, et bien sûr du doublage ; doubler un plafond sans prendre en compte le traitement des transmissions latérales présente un risque important d'efficacité faible • améliorer l'isolation aux impacts à l'étage inférieur nécessite forcément des travaux importants, et n'est pas toujours possible ; des faux-plafonds sont en général insuffisants 	<ul style="list-style-type: none"> • les planchers anciens ont souvent une qualité d'isolation médiocre <ul style="list-style-type: none"> • leur amélioration peut s'effectuer par augmentation de la masse, donc de l'épaisseur à l'étage supérieur • il faut alors s'assurer de la capacité de charge du plancher, cette solution modifie les niveaux du sol • un doublage par faux-plafond isolant peut être efficace si les transmissions latérales sont faibles (si les parois latérales sont porteuses par exemple) ou diminuées <ul style="list-style-type: none"> • le faux plafond doit respecter tous les principes du doublage voir les conclusions de parois doubles et doublages, donc réaliser un ajout de masse en continuité horizontale • il ne faut pas confondre faux-plafond isolant et faux-plafond absorbant

Tableau 22 : les solutions acoustiques pour chaque type de bruit❖ **les matériaux d'Isolation acoustique :**

L'utilisation des matériaux d'isolation acoustique **écologique** :

Ce sont des matériaux utilisés dans les parois ou bien dans les toitures pour diminuer les impacts des bruits, il existe plusieurs types des isolants on a cité quelque un :

Plaques en fibre de bois	Laine de verre et laine de roche*	Laines de chanvre	Polyester recyclé
			

Tableau 23: quelques matériaux d'isolation

❖ Exemples de position de l'isolant :

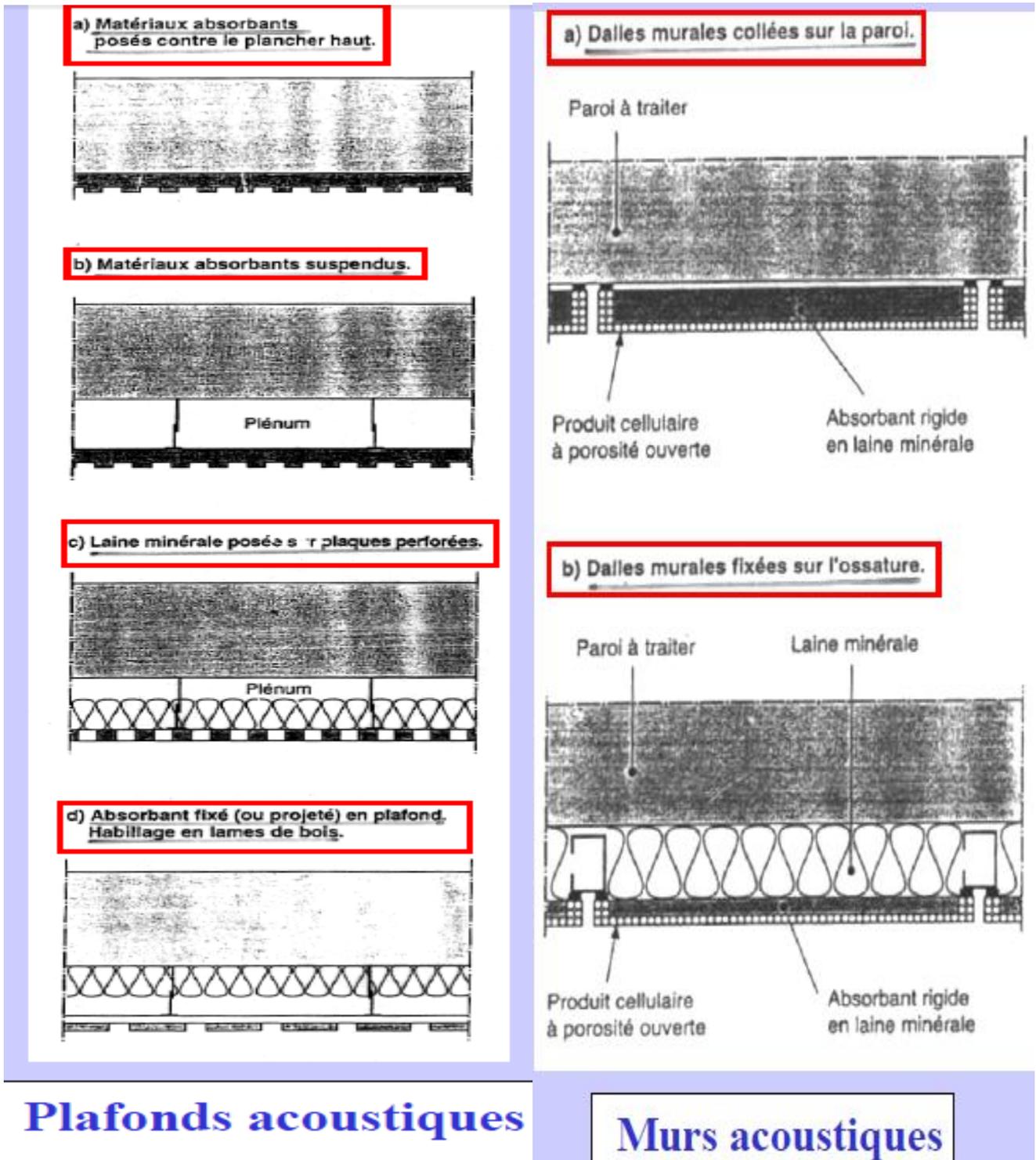


Figure 90: Exemples de position de l'isolant :

❖ **Les corrections acoustiques :**

La correction acoustique d'un local consiste à modifier la propagation des ondes sonores à l'intérieur du volume et à corriger l'enveloppe acoustique de ce local de manière à l'adapter à l'utilisation souhaitée.

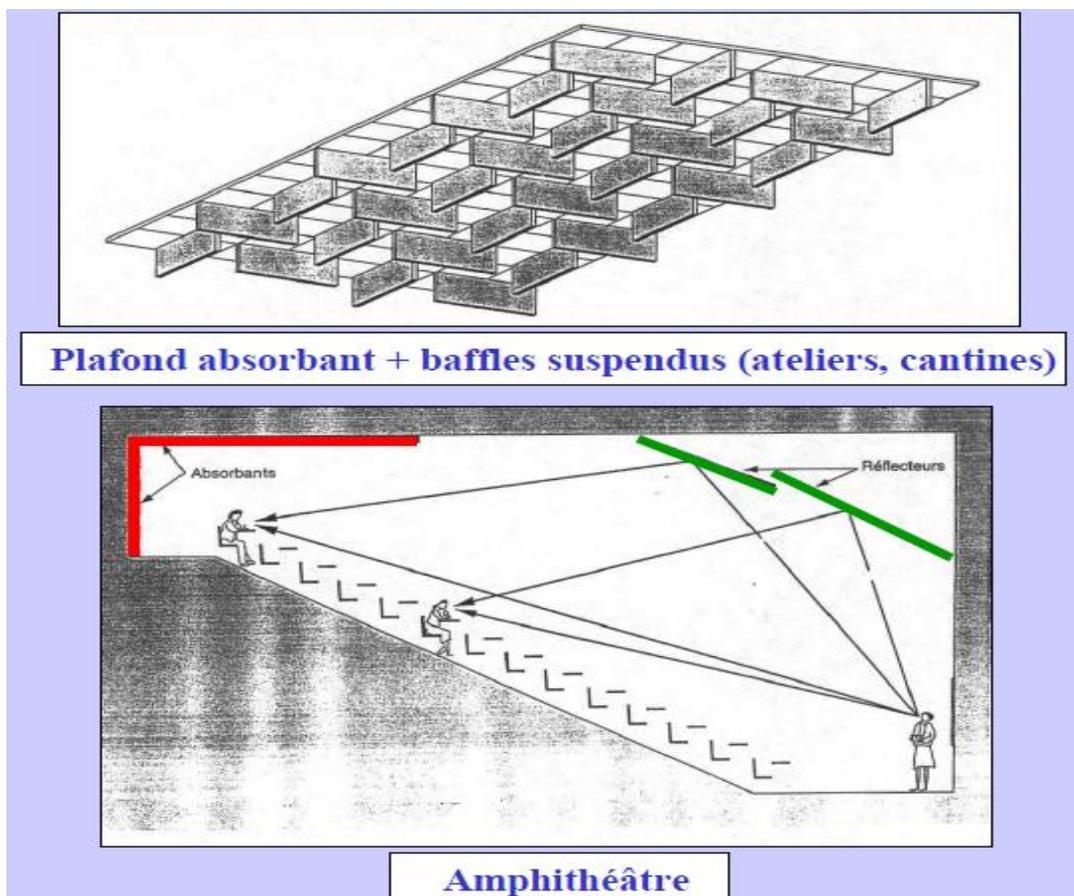
b. Les principes de la correction acoustique⁸⁵

- ❖ Temps de réverbération optimum d'une salle
- ❖ Etude du traitement acoustique
- ❖ Diminution du niveau sonore par correction acoustique

Pour la correction acoustique, on a choisi de poser des déflecteurs acoustiques suspendus, panneaux absorbants, dans les salles de conférences, la salle de presse, les salons vip, et les salles d'entraînement.



Figure 91: Exemples des absorbants et réflecteurs acoustiques



Plafond absorbant + baffles suspendus (ateliers, cantines)

Amphithéâtre

Figure 92: Exemples de correction acoustique :

⁸⁵ http://www.acoustiquepn.ca/french/mat_%20absorbants_fr.htm

Comme un complément de l'étude acoustique on a choisi d'utiliser des matériaux intelligents innovants dans notre conception sont :

❖ **les matériaux à changement de phase :**

Ce nouveau matériau donne donc la possibilité d'accroître l'inertie thermique et de réduire les besoins en climatisation. C'est un régulateur de chaleur, durable

En période de surchauffe, le MCP fond et la chaleur est emmagasinée. Lorsque le bâtiment se refroidit, le MCP se solidifie et l'énergie stockée est restituée.

Ces matériaux seront utilisés dans les bureaux, les salles d'entraînement, salon vip et les restaurants pour le but de garder le confort thermique dans ces espèces et éviter le gaspillage d'énergie.

86

87

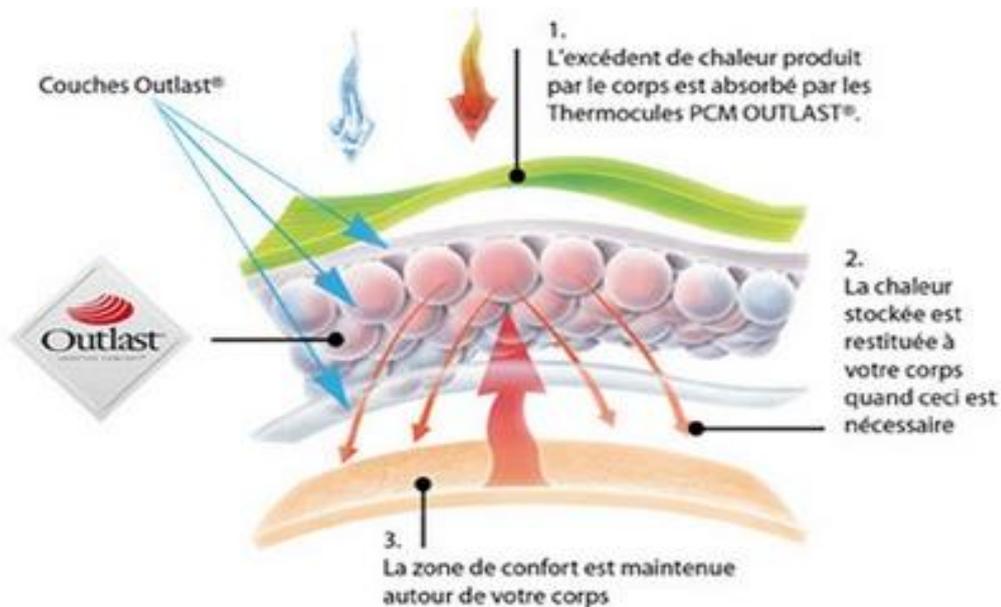


Figure 93 : principe de matériaux a changement de phase ⁸⁶

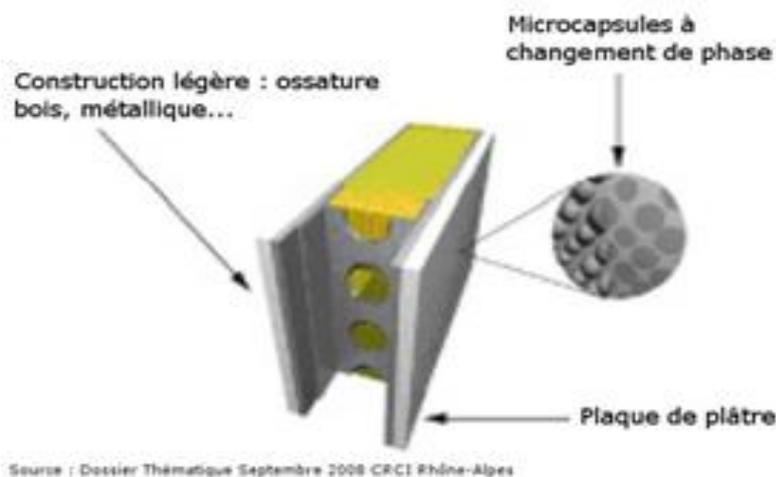


Figure 94 : exemple de matériaux a changement de phase ⁸⁷

⁸⁶ <http://www.prioriterre.org/blog/index.php/2009/02/21/39-les-materiaux-a-changement-de-phase-pour-garder-la-fraicheur-en-ete>

⁸⁷ <http://miaep.cerma.archi.fr/spip.php?article80>

3.1.5 Traitement des façades :

➤ Bardage :

On a choisi un jeu de plein et de vide, Rugueux et lisse a travers un habillage riche de plusieurs composants :

❖ Les plaques en aluminium :

Cette nouvelles technique d'habillage est soumis des nouvelles technologies de haut niveaux, elle est utilisée beaucoup dans les équipements sportifs, sur tout en Chine, en citant l'exemple de : Musée de concurrence, Dalian de la Chine, « **Dalian Museum Competition of China** »

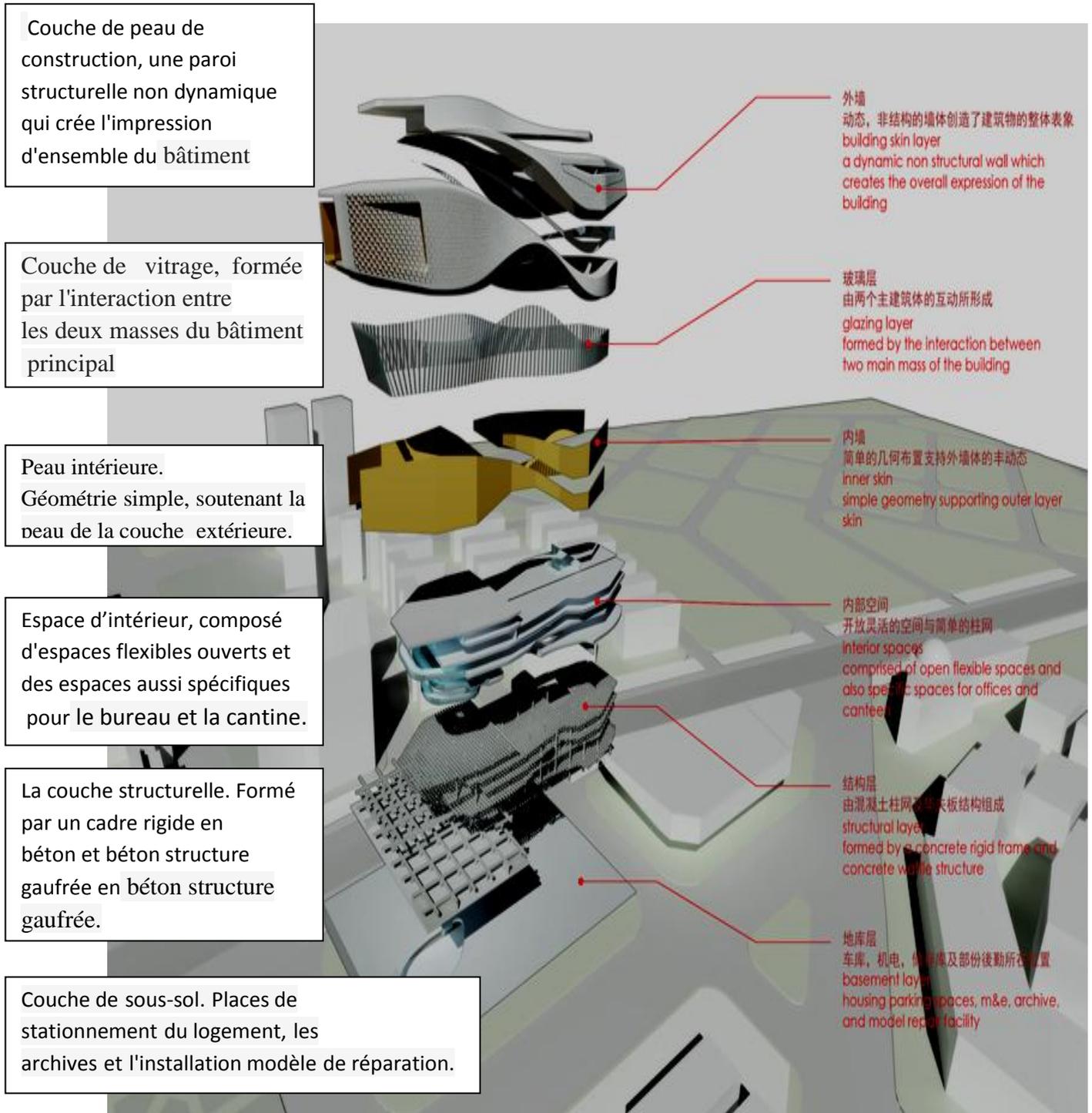


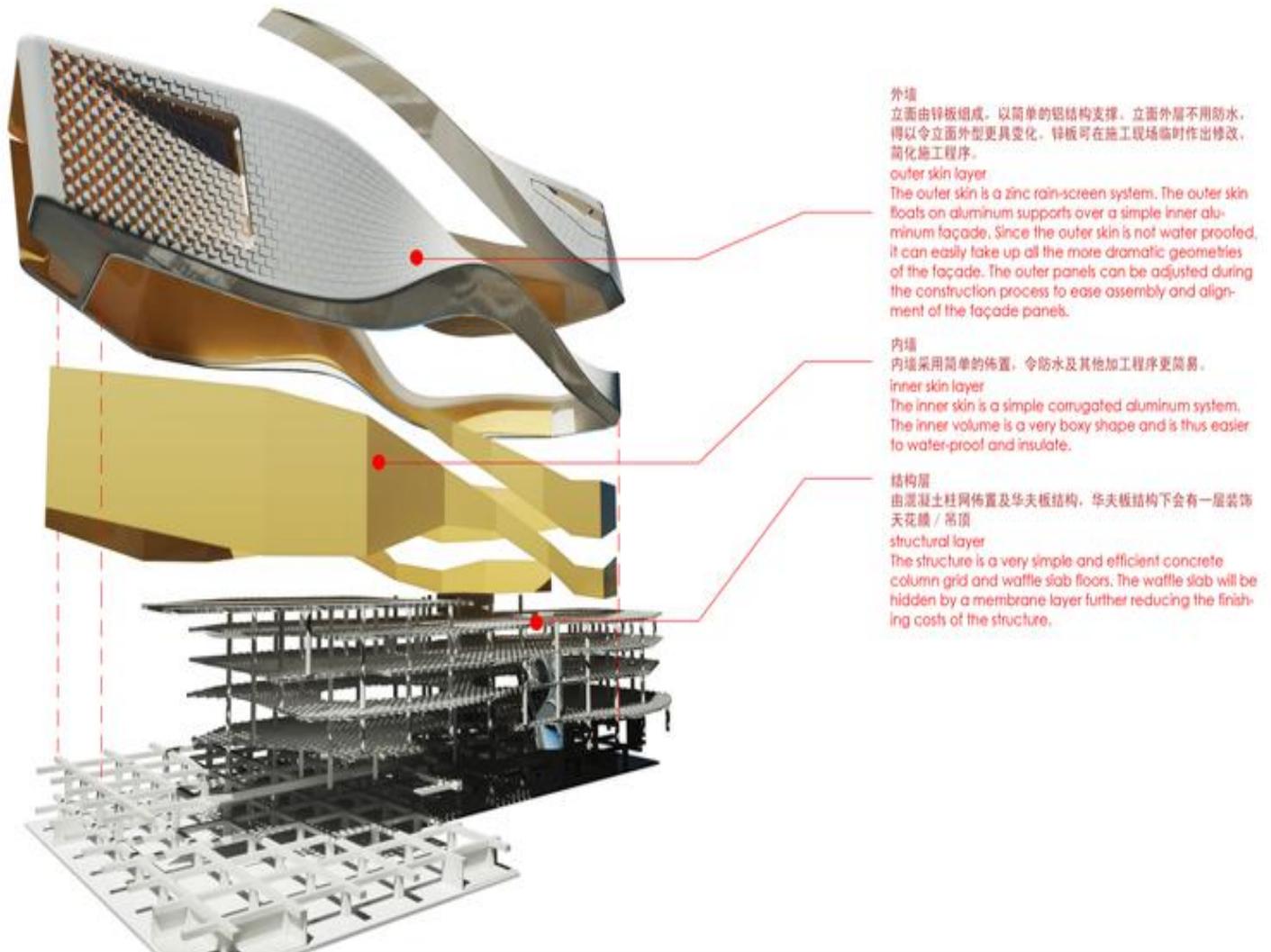
Figure 95 : dalian museum competition of china

Pour le but de comprendre ce système on a détaillé cet exemple.⁸⁸

- ❖ Le musée est prévu pour être une nouvelle sculpture civique pour la ville située au cœur de la principale du quartier gouvernemental. La forme du bâtiment s'inspire des influences nautiques et cherche à devenir un symbole du progrès technologique et de l'évolution verte.
- ❖ Le bâtiment utilise un nano-revêtement photo catalytique du dioxyde de titane sur l'écran de pare-pluie de zinc externe pour neutraliser la pollution de l'air et enlever la saleté. La réaction de nettoyage est maintenue 24 heures par jour en utilisant des lampes sur la façade de nuit qui sont alimentés par des cellules photovoltaïques.
- ❖ La couche d'aluminium de la façade intérieure utilise un revêtement polymère qui augmente le degré d'isolation de 10 à 20 pour cent, et fournit marine et une résistance fongique. Ces nano-revêtements sont vraiment rien de plus que les peintures simples et offriront des performances spectaculaires avec un coût minimal. L'utilisation de la nano-revêtement autonettoyant sur la façade permet de garder la peau propre de toutes les taches de saleté et organiques pendant des années sans aucun entretien.

⁸⁸ <http://www.architecturelist.com/2012/01/10/dalian-museum-competition-design-concept-by-10-design/>





外墙

立面由锌板组成，以简单的铝结构支撑。立面外层不用防水，得以令立面外型更具变化。锌板可在施工现场临时作出修改，简化施工程序。

outer skin layer

The outer skin is a zinc rain-screen system. The outer skin floats on aluminum supports over a simple inner aluminum façade. Since the outer skin is not water proofed, it can easily take up all the more dramatic geometries of the façade. The outer panels can be adjusted during the construction process to ease assembly and alignment of the façade panels.

内墙

内墙采用简单的饰置，令防水及其他加工程序更简单。

inner skin layer

The inner skin is a simple corrugated aluminum system. The inner volume is a very boxy shape and is thus easier to water-proof and insulate.

结构层

由混凝土柱网布置及华夫板结构，华夫板结构下会有一层装饰天花板 / 吊顶

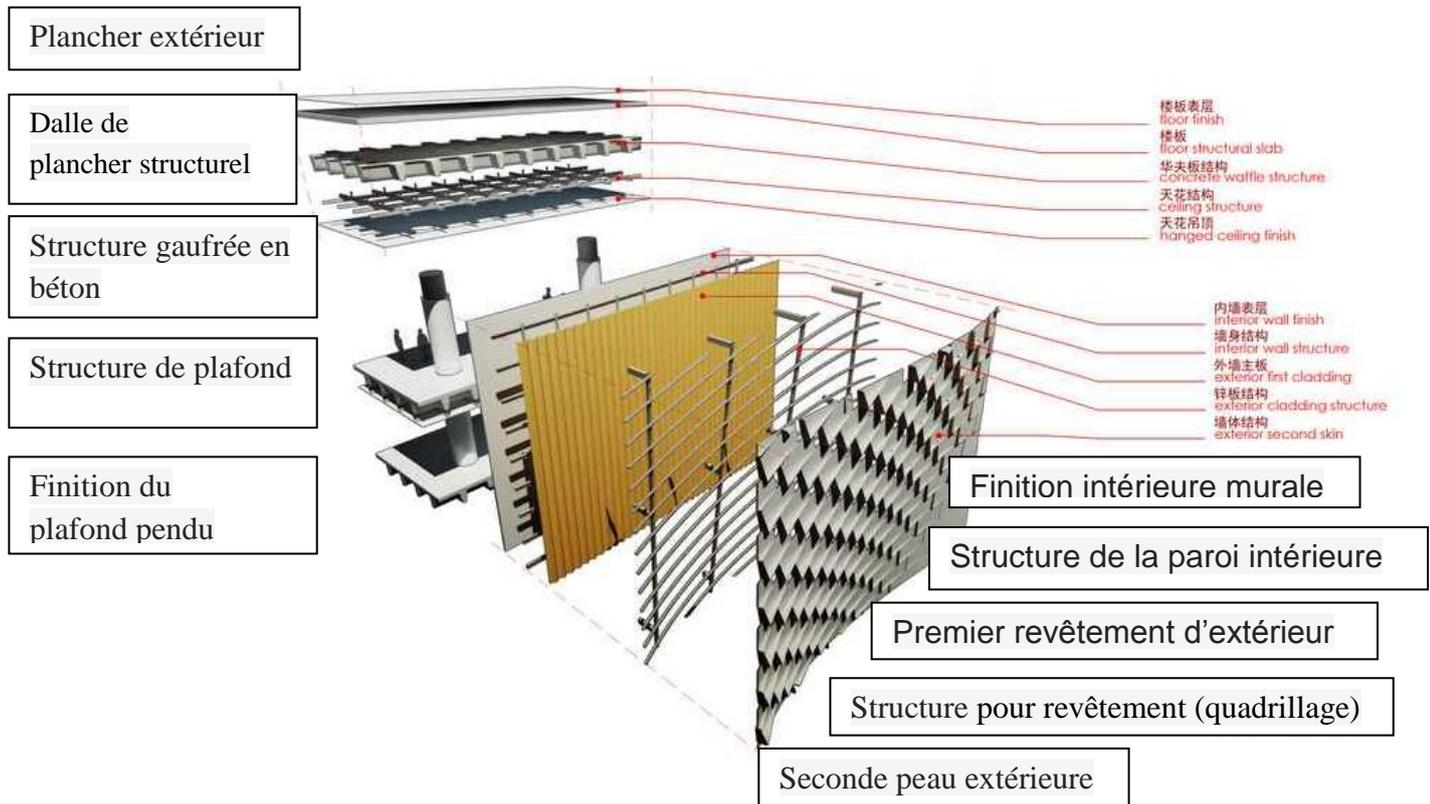
structural layer

The structure is a very simple and efficient concrete column grid and waffle slab floors. The waffle slab will be hidden by a membrane layer further reducing the finishing costs of the structure.

Couche de peau extérieure : est un système de pare-pluie de zinc. La peau extérieure flotte un support en aluminium sur une façade simple en aluminium intérieure, puisque la partie extérieure est pas imperméabilisé est peut facilement prendre toutes les géométries les plus spectaculaires des façades.
Panneaux extérieurs peuvent être ajustés au cours du processus de construction pour faciliter l'assemblage et alignement des panneaux de façade.

Couche interne de la peau : est un simple système d'aluminium ondulé. Le volume intérieur est une forme très carrée et est donc plus facile à isoler et imperméable à l'eau.

La couche structurelle : est un très simple et efficace grille de colonne et gaufre dalle béton. la dalle de gaufre sera caché baie couche de membrane qui réduit encore les coûts de finition de la structure.



Après cette large explication, on décrit notre façade :

Pour une conception durable, innovante, légère et d'une valeur esthétique qui la technologie on a choisi de suivre le système des façades de l'exemple précédent « le musée » en adaptant selon nos exigences et besoins :

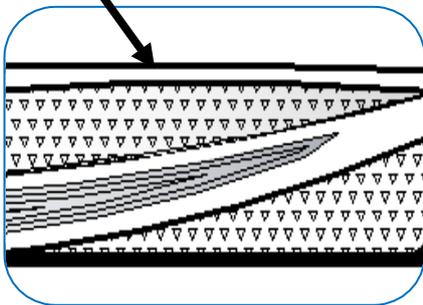
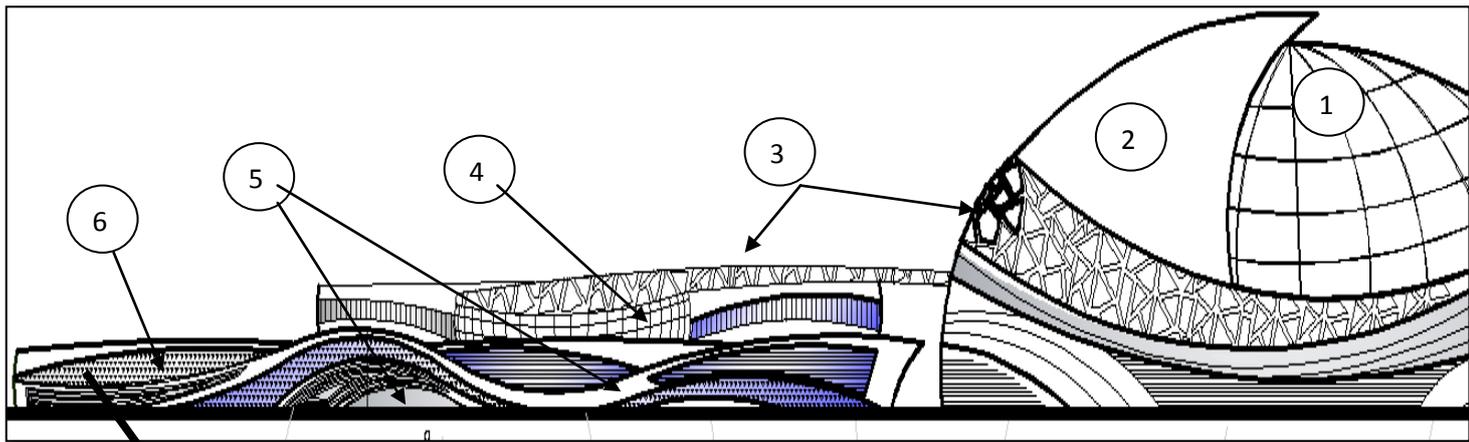
Notre conception exige un mur d'extérieur en maçonnerie sur lequel, on va poser un premier quadrillage en acier pour fixer le premier revêtement extérieur en aluminium, sur lequel on fixe le deuxième quadrillage en acier qui va supporter la seconde peau de zinc.

Notre façade va intégrer un nano-revêtement photo catalytique du dioxyde de titane sur l'écran de pare-pluie de zinc externe pour neutraliser la pollution de l'air et pour une façade autonettoyante.

La couche d'aluminium sur la peau intérieure utilise un revêtement polymère qui augmente le degré d'isolation de 10 à 20 pour cent, et fournit une résistance fongique.

Ces nano-revêtements sont des peintures simples qui offrent des performances spectaculaires avec un coût minimal.

Repérage :



1	Vitrage
2	Revêtement en zinc (opaque)
3	Traitement en aluminium perforé vitrage
4	
5	de revêtement de zinc non percé
6	de revêtement de zinc percé

Figure 96 : repérage de façade

On a choisi deux type de revêtement de zinc : un est continue en forme fluide, lisse et sans percés (numéro 5 la figure ..).Par contre le deuxième (numéro 6 dans la figure..)est percé selon des forme triangulaires de petites dimensions pour le but de aérer les espaces intimes tel : vestiaires , sanitaires



Figure 97 : dalian museum competition of china, les deux types de revetment

❖ Utilisation de l'aluminium perforé :

On opté pour l'utilisation d'un type d'aluminium perforé sur une partie de toiture de projet, pour donner une certain légèreté a la façade et minimiser l'effet de lourdeur sur tout dans la partie opaque de toiture de l'aréna.

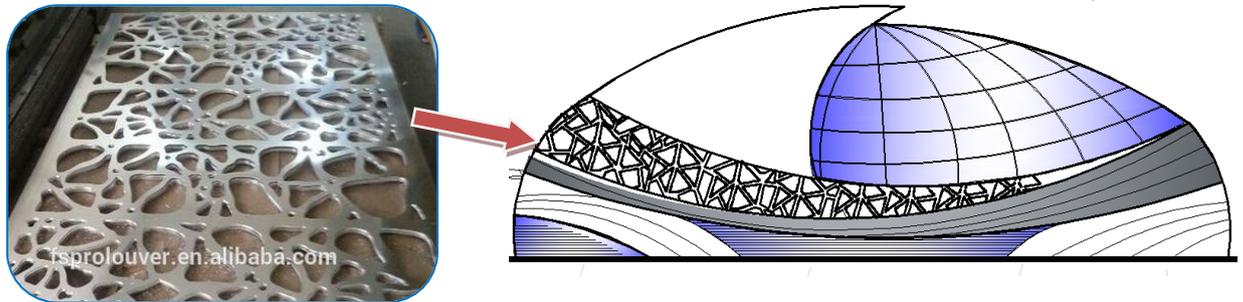


Figure 98 : repérage de façade, utilisation de l'aluminium perforé

Aluminium d'une seule plaque est haute, haute intensité, imperméable à l'eau, résistance à la corrosion, bon pour le traitement, faible maintenir le coût, longue durée de vie.⁸⁹

❖ Mur rideau :

On a utilisé des murs rideaux dans la façade pour deux buts :

Pour optimiser la lumière du jour et pour donner certaine transparence

Les murs rideaux choisis sont de type :

a-Mur rideau haute isolation thermique et phonique :

Système flexible en aluminium composite pour mur rideau parclosé ou verrière haute isolation thermique et acoustique, adapté aux bâtiments à énergie passive. Composition sous forme de façades montant-traverse, traverse-traverse, montant-montant droits ou désaxés⁹⁰.

Profilés minces de 50 mm de largeur visible. Nombreuses variations Compatible avec tous les éléments de façade, fenêtres, portes, volets et protections solaires du fabricant.

Utilisé pour les façades

b-Murs rideaux et verrières aluminium photovoltaïques :

Murs rideaux et verrières intégrant des doubles vitrages équipés en face extérieure de cellules solaires photovoltaïques. Ossature secondaire formant une grille mur rideau apparente constituée de montants et traverses aluminium en 65 mm de face vue. Capots extérieurs du mur rideau assurant la fonction de gaine pour masquer les connecteurs entre chaque module photovoltaïque et permettant le cheminement des câbles électriques. Permet de fixer les parties fixes en vitrage translucide ou photovoltaïque et les ouvrants à frappe ou coulissants. Utilisé dans la toiture de l'aréna⁹¹

⁸⁹ <http://french.alibaba.com/product-gs/aluminium-perforated-facade-panel-exterior-decorative-building-facade-60230937325.html>

⁹⁰ <http://www.batiproduits.com/Heroal/C-50/fiche/r?id=1751673349>

⁹¹ <http://www.batiproduits.com/Kawneer/Aa-110-Photovoltaïque/fiche/r?id=1300425580>

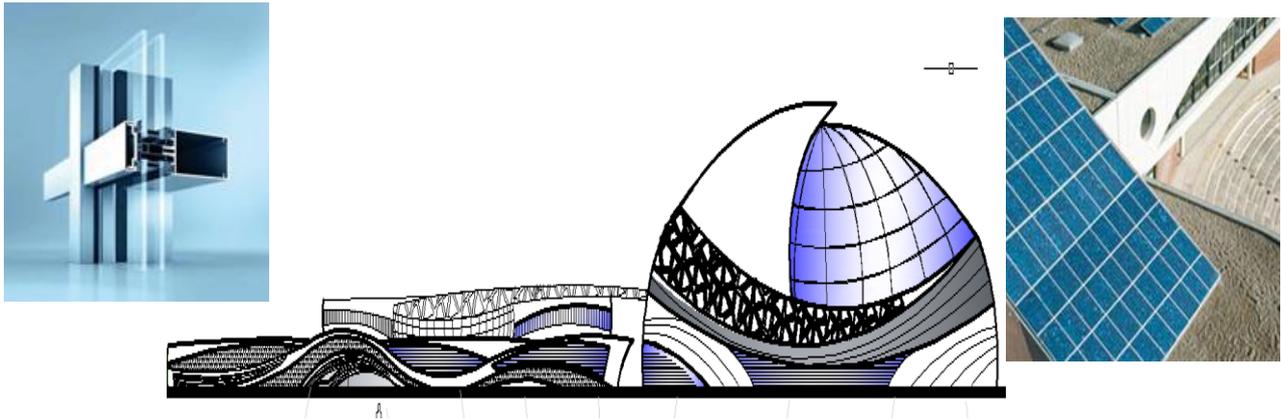


Figure 99 : repérage de façade, vitrage utilisé

✧ vitrage avec écran LED intégré

Une enveloppe dynamique, interactive et auto suffisante. Matérialisé par des technologies innovantes, le projet utilise un matériau composite du verre performant sur les façades donnant vers les espaces publics. La qualité performante se traduit par la combinaison des propriétés de captation d'énergie solaire avec des effets lumineux produits par des LED intégrées dans le verre.



Figure 100 : exemple de bâtiment avec vitrage avec écran

Vitrage avec Ecran LED

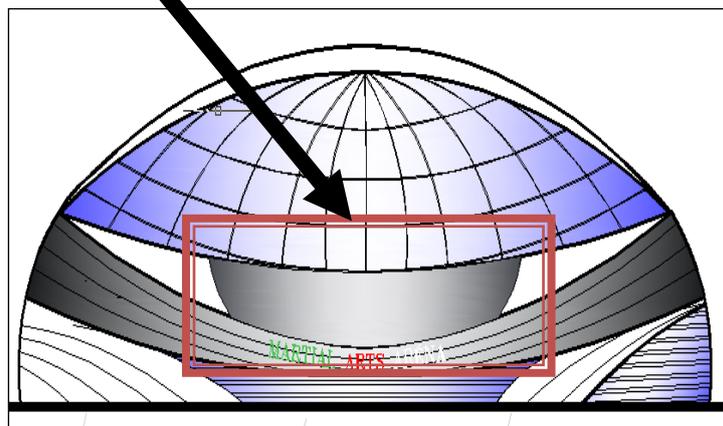


Figure 101 : repérage de façade, emplacement de vitrage avec écran LED

- ❖ **Des lumières LED** : montés entre les deux couches de façade pour allumer le bâtiment dans les jours de compétitions

92

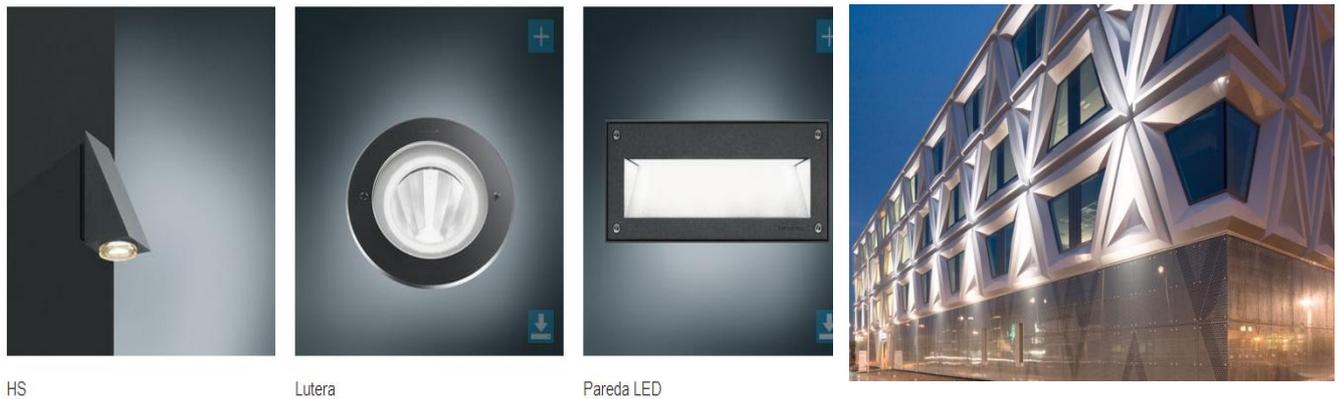


Figure 102 : types des lumières LED avec une façade d'illustration

- ❖ Nano revêtement autonettoyant :

Zxl-cqs Nano auto-nettoyage revêtement (super-hydrophile) est un stable incolore transparent composés et R & D par zixilai, Il adopte Nano TiO₂ hydrophile performance et la surface spéciale modification traitements technologiques. Ce revêtement pulvérisation ou DIP à température normale et séchage environ 10-30 minutes. Une couche de haute densité Nano hydrophile transparent film va se former sur la surface des objets.

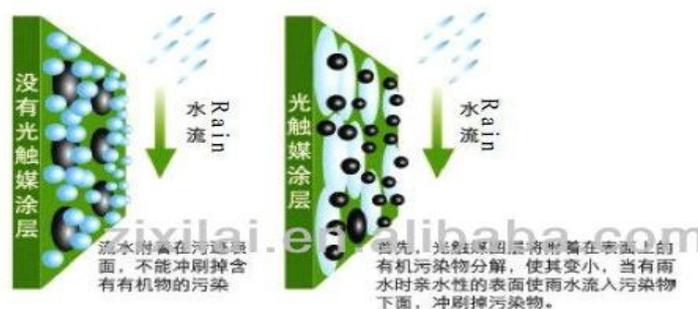
L'angle de contact entre l'eau et zxl-cqs super hydrophile film <5 °, Il fera la poussière et la saleté vers le bas par le film d'eau uniforme et ne pas laisser la trace de l'eau.

Application

Dans notre cas :

⁹³Bâtiment mur-rideau: verre de construction, aluminium panneau, porte de bâtiment, les carreaux de céramique... etc.

Système solaire: panneaux solaires, solaire chauffe-eau... etc.



Without coating

Water attached on the surface of the stains, can't take away dirt & organic pollutants.

ZXL-CQS Nano self cleaning coating

ZXL-CQS will make the stains not attached on glass and decompose the organic pollutants. Easy to take away the dust & dirt by the Rain.

Figure 1 : principe de Nano revêtement autonettoyant

⁹² <https://www.trilux.com/cf/application/eclairage-exterieur/eclairage-architectural/facades/>

⁹³ <http://french.alibaba.com/product-gs/nano-self-cleaning-coating-for-building-curtain-wall-869714654.html>

❖ *Système de projection en 3D :*

Pour ce qui est du **show sportif**. Ce dispositif permet de projeter des animations visuelles impressionnantes lors de la présentation des joueurs ou des shows pendant les mi-temps. Le résultat est tout bonnement époustouflant.

La mode des parquets animés en 3D commence à se propager en NHL. Plus récemment, ce type d'innovations a été utilisé pour le show de Katy Perry lors du Superbowl 2015.⁹⁴

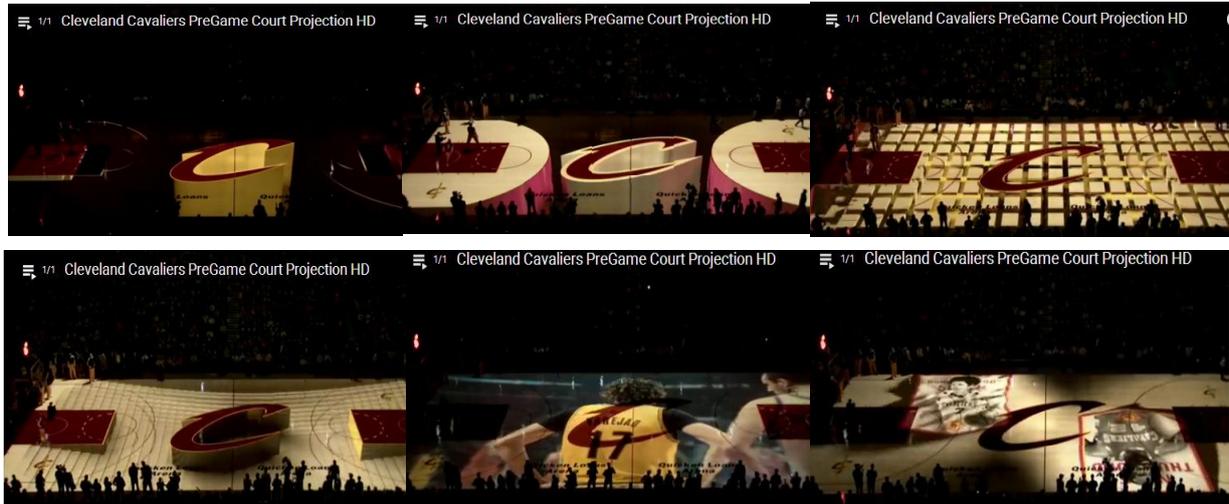


Figure 104 : Capteur successif de terrain de jeux présente une partie de système 3d

⁹⁴ <http://www.session-sport.com/stade-2-0/meilleures-innovations-dans-les-stades>

Conclusion générale :

Comme conclusion de cette étude de projet, dans tous ses aspects thématique, architecturale et technique, on va faire un rappelle aux principaux point de ce modeste travail :

Au premier lieu, on rappelle que ce projet est une intervention sur le secteur sportif précisément les sport de combat « les arts martiaux », dont l'objectif été de mettre en évidence de prime, tout d'abord le rôle de ce sport dans notre vie quotidienne et indiquer le déficit connu dans se secteur en Algérie tout en expliquant l'importance et la nécessité d'une intervention rapide et correcte pour l'amélioration de l'état actuel des équipements sportifs comme étant des équipement dynamiques qui se développent continûment a travers le temps

En outre, dans cette étude on a essayé de présenter les principaux caractéristiques dimensionnelles et fonctionnelles des espaces sportifs liées aux sport de combat a l'aide des exemples d'équipements internationaux et des normes fédérales, dont le but est de satisfaire le besoin des athlètes et de leur offre le maximum de confort pour une bonne efficacité sportive .tout en intégrant les nouvelles technologies et techniques dans les différents parties de projet.

En fin, nous espérons qu'on est arrivée à finaliser notre cursus par ce travaille que nous souhaitons qu'il sera plus ou moins correcte et claire et qui répond à deux exigences : le cadre pédagogique et l'état de fait.

Bibliographie :

Ouvrages :

Catherine Sabbah, François Vigneau, *Les équipements sportif*, collection techniques de conception, France, département de l'architecture, 249 p.

Friedr. Vieweg ; Sohn Verlagsgesellschaft, *Les elements de projet de construction*, C.Bacheré, M.Bartl et U.Benderitter, 551 p

guide de bonnes pratiques de l'uefa et du café en matière d'accessibilité des stades et d'expérience lors des matches, publié par l'Union européenne des associations de football (UEFA), Nyon, Suisse, 115p

Fédération Française de Taekwondo et disciplines associées, (*Annexe au règlement d'arbitrage des compétitions combats – Article 3*), 21/06/2006 - DTN/DS/CA, p1

Jacque Fortine, « *L'Encyclopédie visuelle des sports* », François Fortine, Canada, 369p, in Google play

Thèses :

Ferhounou Nouredine, « *Etude De Comportement Mécanique Des Poteaux Rectangulaire En Acier Rempli De Béton* », these pour l'obtention du diplôme de doctorat en Génie Civil, université Badji Mokhtar – Annaba, 2013.

Gaouad Younes, Benhammadi Abdelhakim, « centre de formation sportif a Tlemcen », mémoire fin d'étude en architecture, baba ahmed hadj ahmed, université abou bekr belkaid Tlemcen, 2012,

Celine threy, « une arena pour paris », these de fin d'étude, architecture, septembre 2014.

Korichi ammar, « la performance des centres de sports en terme d'efficacité et d'efficience fonctionnelle cas de deux centres de sports à constantine » Thèse de doctorat en architecture, sous direction Sahnoun Tayeb, université Mentouri constantine, 2007

Annexes :

Annexe 1: les infrastructures sportives à Tlemcen

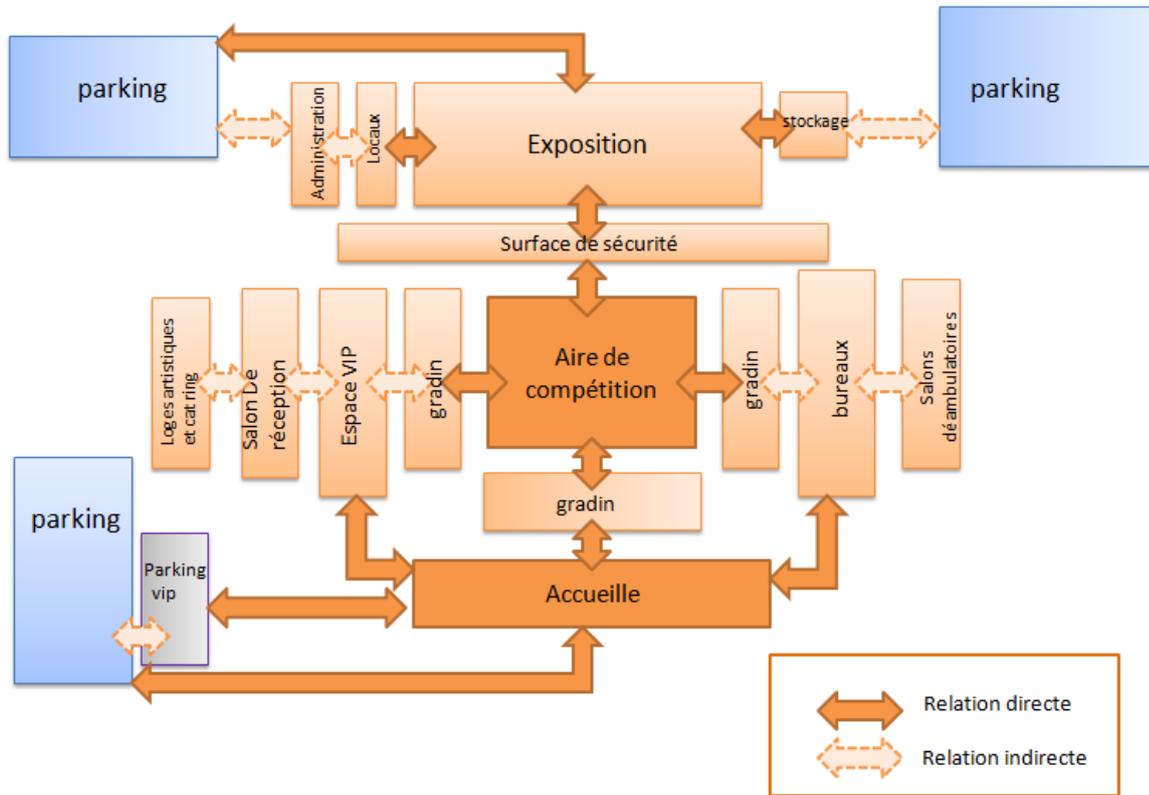
Infrastructures Sportives	Secteur MJS	Hors Secteur	Total
Grands stades	0		
Stades Omnisports	2		2
Stades de Football	0	19	19
Terrains de Football	5	50	55
Stades d'Athlétisme	1		1
Pistes d'athlétisme	0		
Terrains Combinés	48	162	210
Salles Spécialisées	2	12	14
Salles Omnisports	8		8
Piscines Couverte 25 m	3		3
Piscines Couverte 50 m	1		1
Piscines de proximité	0		
Bassins de Natation	10	4	14
Complexe Sportif	0		
Centres Equestre	0	1	1
Grands centres de regroupement	0		
Centres de regroupement	0		
Stade 1500 Places	0		
Aires de jeux de football	5	61	66
Unités d'hébergement de soins et de récupération			
Autre			
TOTAL	85	309	394

Source DJS

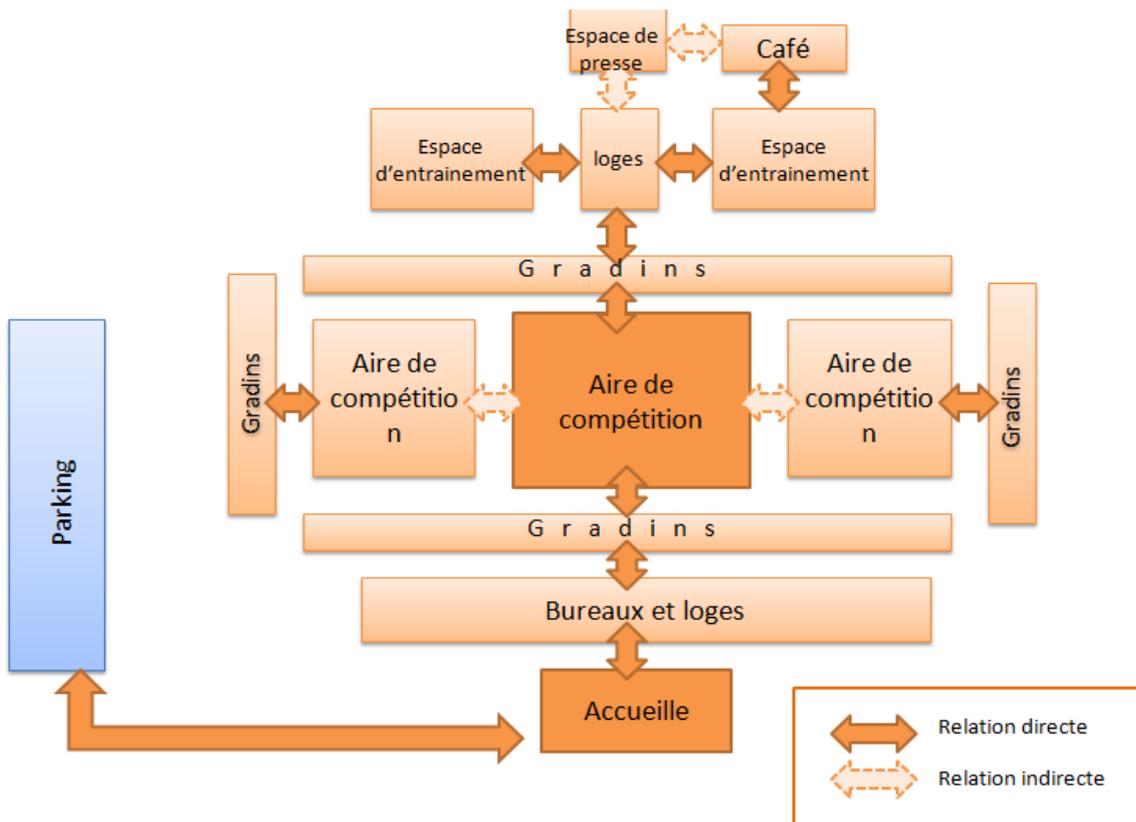
Tableau 1 : les infrastructures sportives à Tlemcen

Annexe 2: Les organigrammes fonctionnels des exemples :

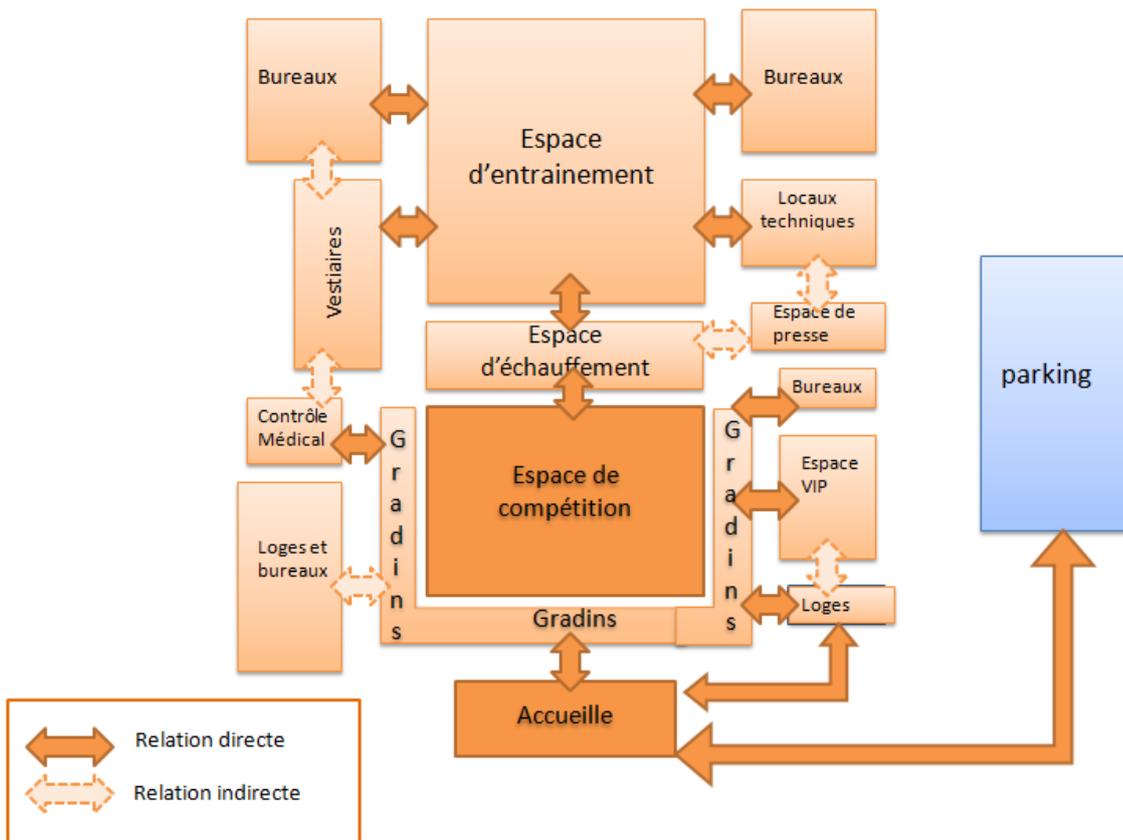
1. l'organigramme fonctionnel de park& suite aréna a paris, France :



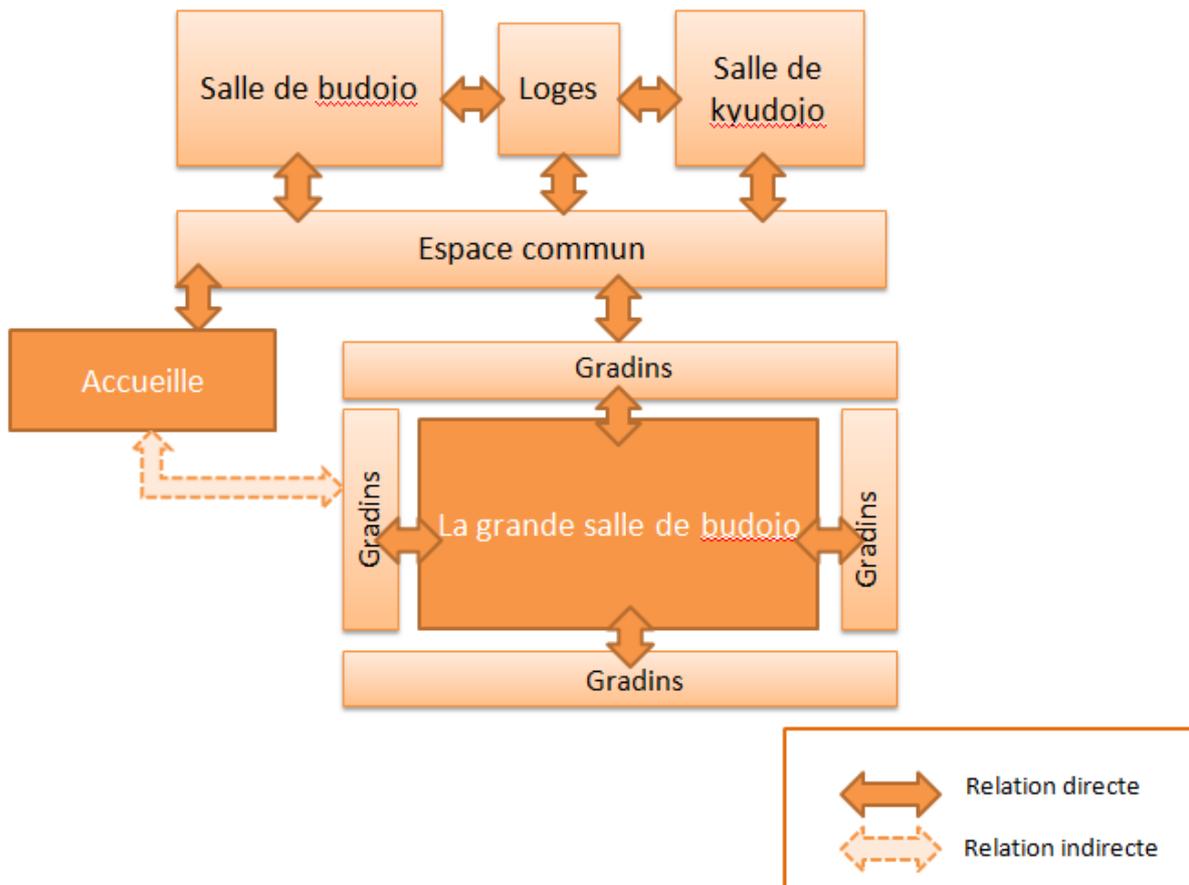
2. l'organigramme fonctionnel d'Aréna de Heydar Aliyev De Baku, Azerbidjan :



3. l'organigramme fonctionnel d'Aréna de National Gymnastic Arena A Baku Azerbidjan :



4. l'organigramme fonctionnel de Budokan De Tokyo , Japan :



مِنْ حَمْدِ اللَّهِ

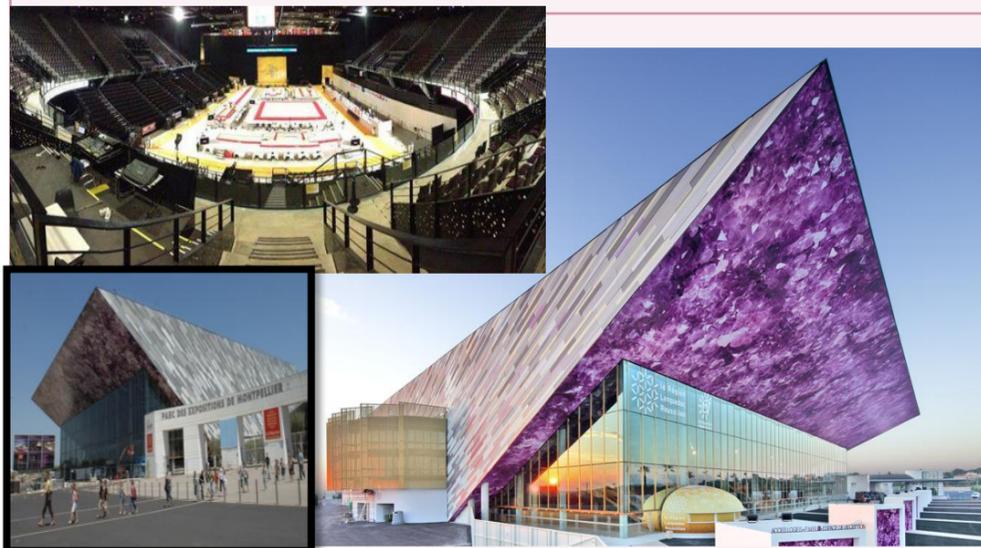
كَانَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ، يَقُولُ:

« رَبَّنَا لَكَ الْحَمْدُ. مِلءُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ. وَمِثْلُ مَا سِئْتِ مِنْ شَيْءٍ بَعْدُ. أَهْلُ الثَّنَاءِ وَالْمَجْدِ. أَحَقُّ مَا قَالَ الْعَبْدُ. وَكُنَّا لَكَ عَبْدًا. اللَّهُمَّ لَا مَانِعَ لِمَا أَعْطَيْتَ، وَلَا مُعْطِيَ لِمَا مَنَعْتَ، وَلَا يَنْفَعُ ذَا الْجَدِّ مِنْكَ الْجَدُّ » رواه مسلم والنسائي

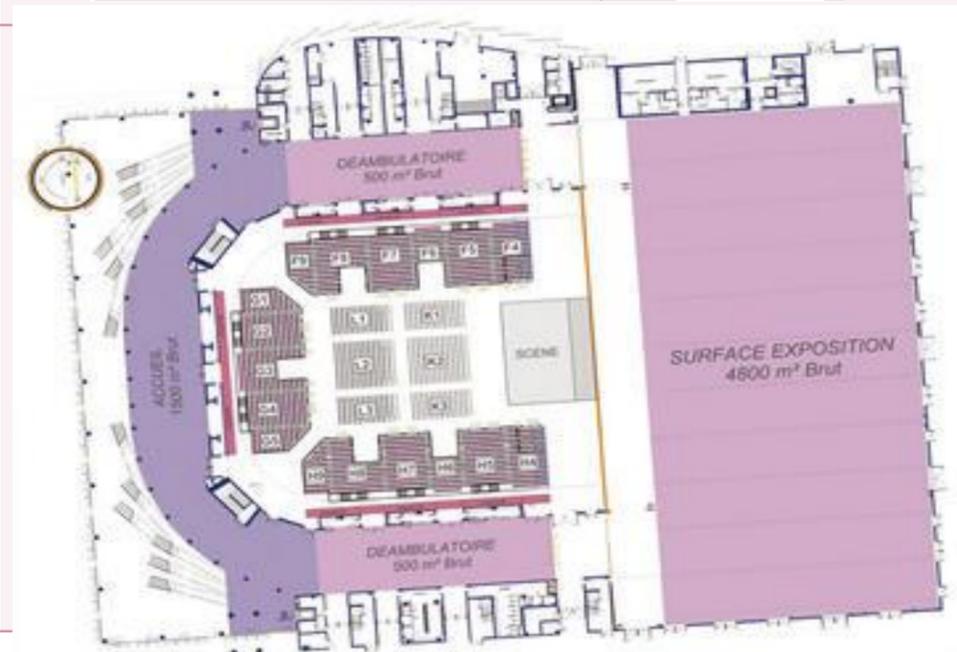
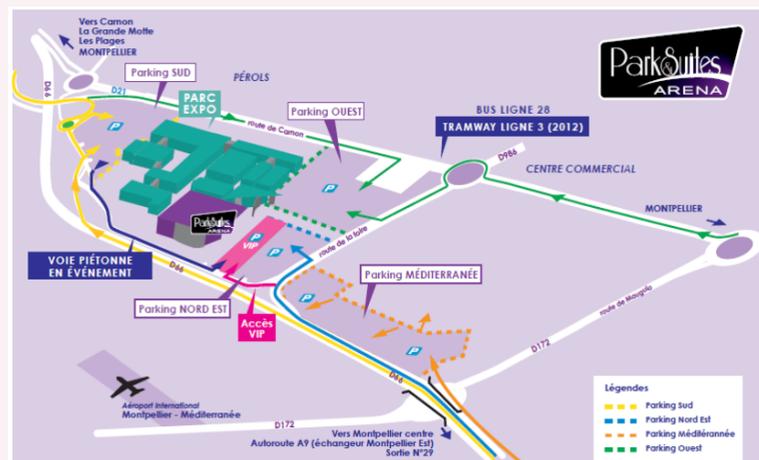
Les exemples:

Exp
Forme
Situation
Plan de masse
Plans
Organigramme

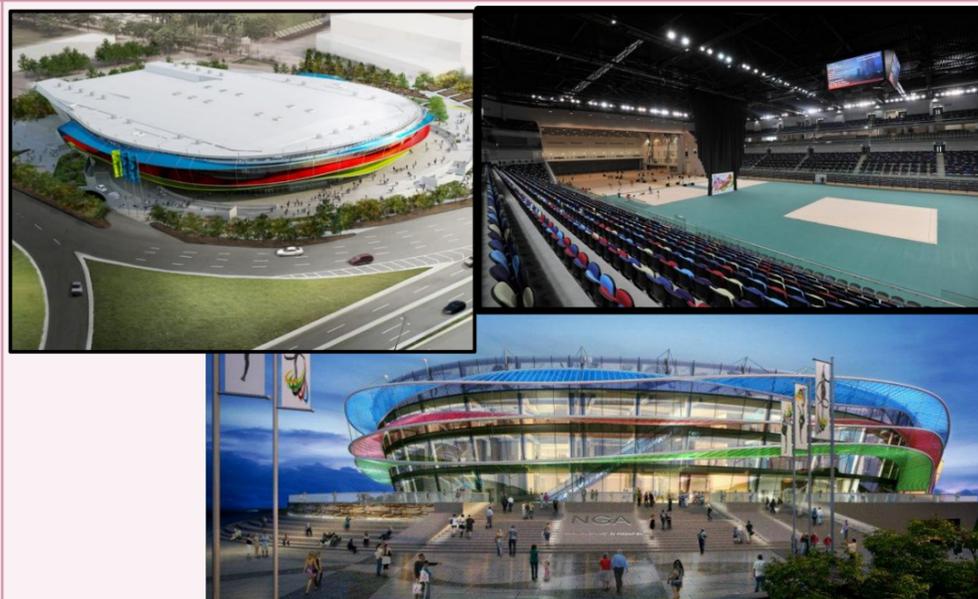
Park & suites aréna:



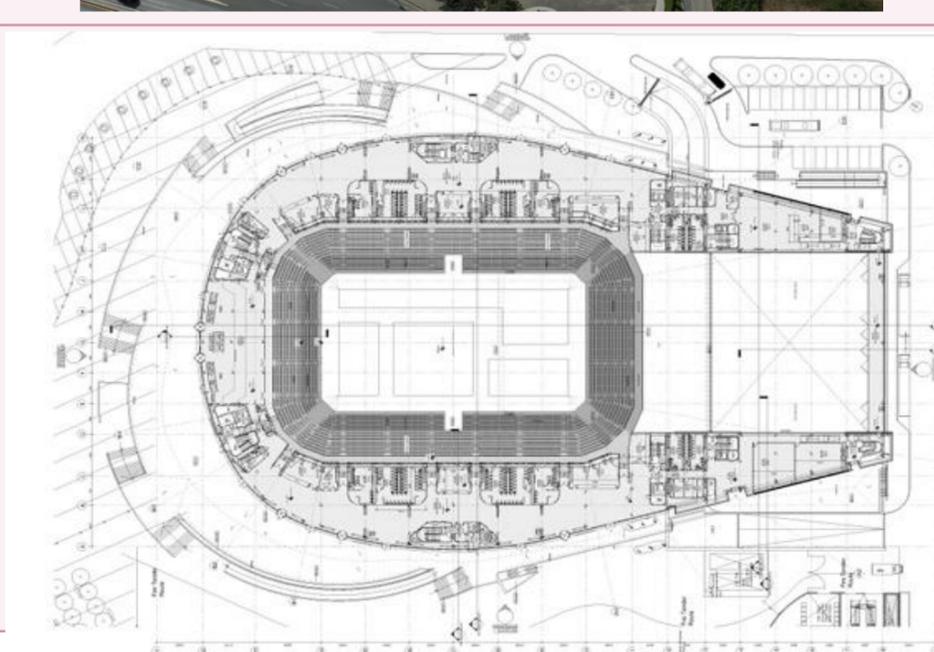
Paris, France



national gymnastics arena :



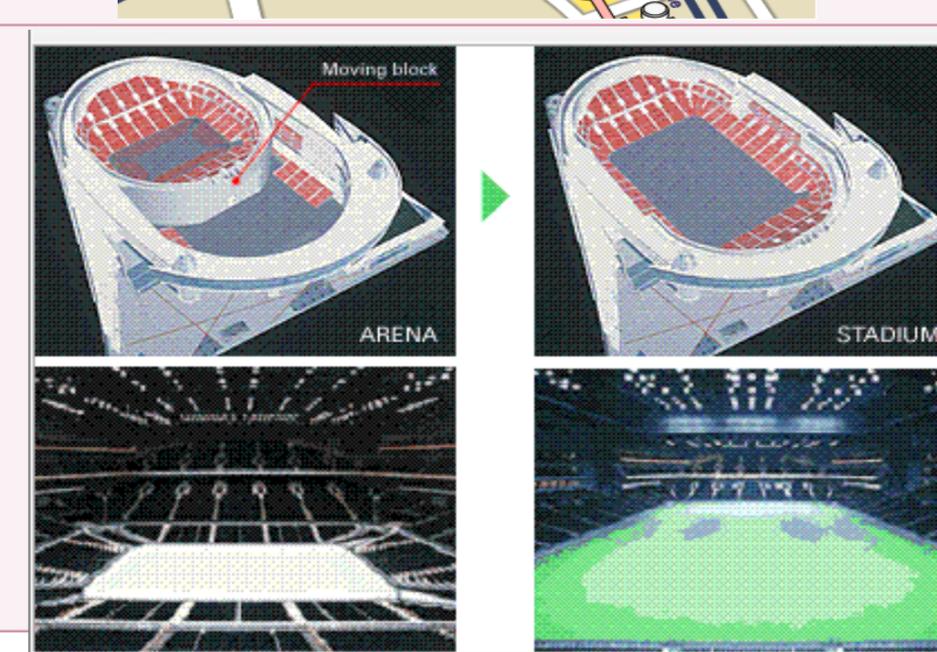
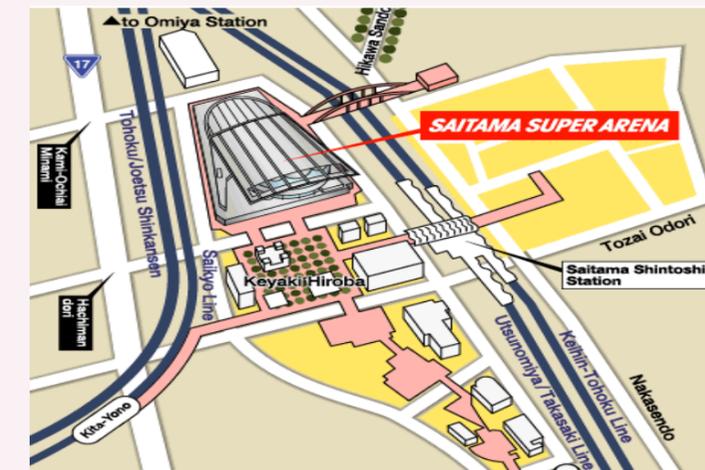
BAKU, AZERBAÏDJAN



SAITAMA SUPER ARÉNA :



Tokyo, La Chin

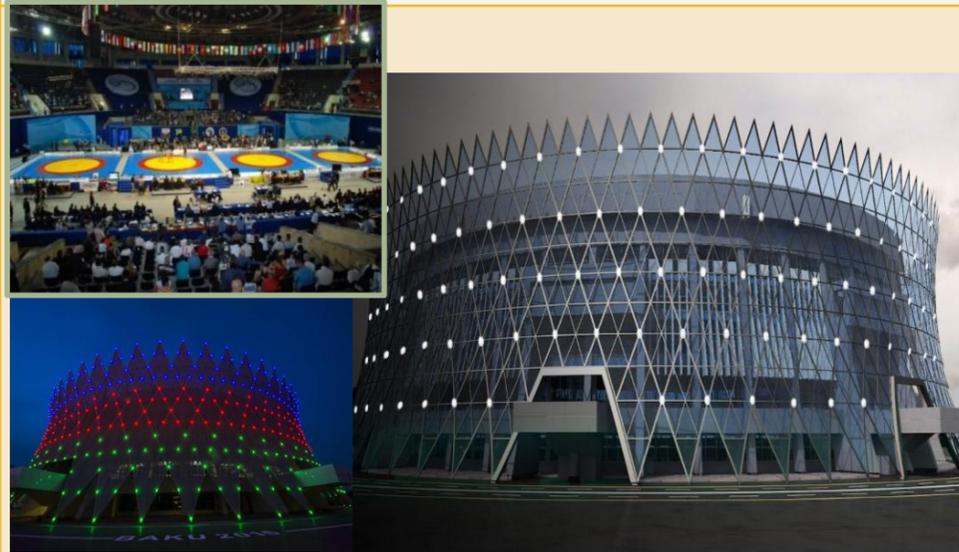


Les exemples:

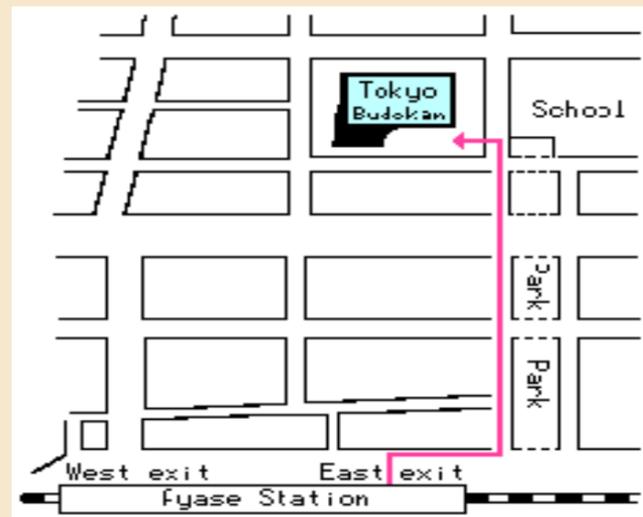
le Budokan de Tokyo



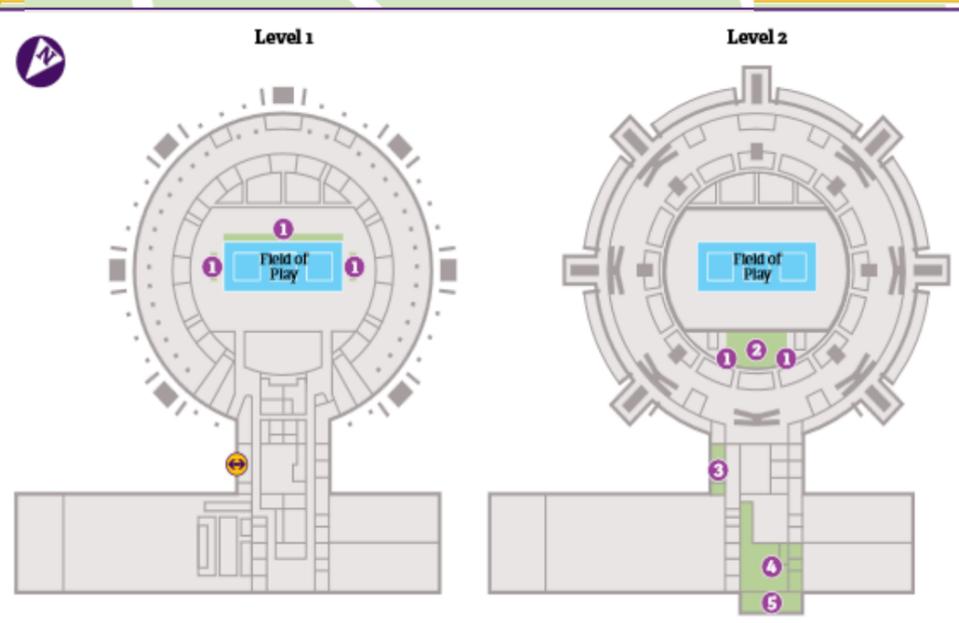
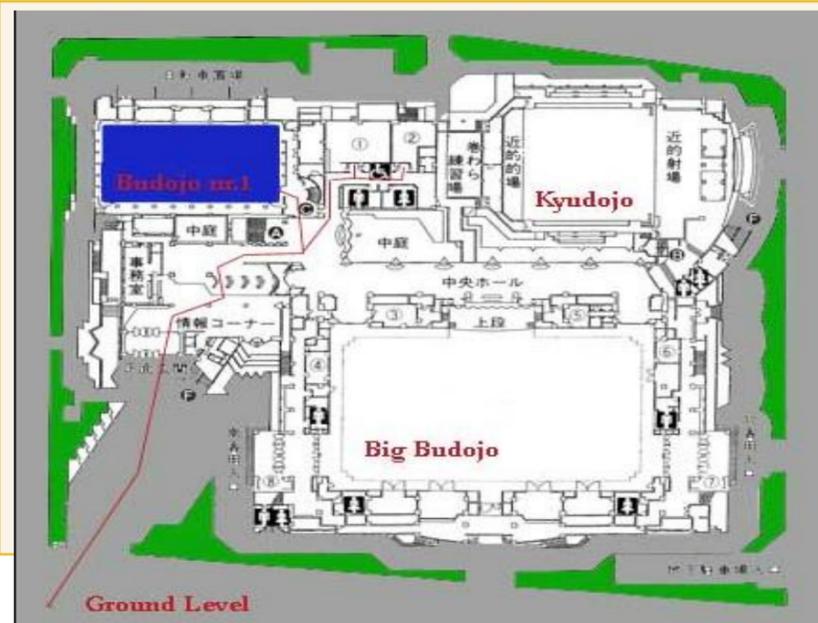
Aréna heydar alihev de baku:



AYAS, TOKYO

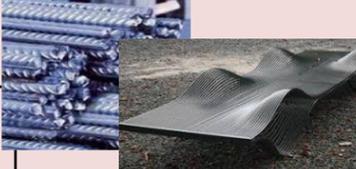
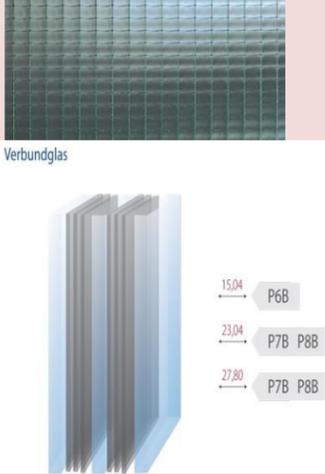


BAKU ,AZERBAÏDJAN



Les exemples	Park&Suites Arena	Complexe sportif Heydar Aliyev	arena_baku national-gymnastics-arena	SAITAMA SUPER ARENA	Le nippon Budokan de tokyo	synthèse
Forme						
Localisation	France	serbe	Azerbaïdjan	Tokyo Ville de Saitama ,	Tokyo .	
Surfaces et Capacité	12 500m ² 8 500 places	18 000 m ² 7800 places	9000 places	37.000 places	17,604 m ²	17,604 m ² - 18 000 m ² 7800 places- 37.000 personnes
Administration :	6 bureaux de production •deux espaces de réception	-un hall d'accueil -salles de La procédure de tirage au sort et de contrôle de dopage - un accueil VIP -des bureaux administratives de gestion -des loges de sécurité	bureaux	bureaux	bureaux	-bureaux de production -deux espaces de réception -la salle des congrès -un hall d'accueil salles de La procédure de tirage au sort et de contrôle de dopage -un accueil VIP -des bureaux administratives de gestion -des chambres pour la sécurité
Sport	<ul style="list-style-type: none"> une arène principale court centrale de compétions Siège de vip Des loges le judo , le kendo (escrime japonaise, -le karaté, kyudo <ul style="list-style-type: none"> box Deux courts d'e entrainement et d'animation 	<p>Une aire de compétition:</p> -15 secteurs de siège sectateurs -loge de président	<p>-une arène de 9000 places</p> <ul style="list-style-type: none"> -sièges HD 80 personnes -sièges de délégation 447 personnes Siège de vip 210 personnes -Zone de compétition --salles de formation -une salle d'entraînement de 2500 m -juge podium 	<p>Aire de:</p> <ul style="list-style-type: none"> -la boxe, arts martiaux mixtes -le basket-ball, -le tennis, -la gymnastique volyball, hockey sur glace la lutte professionnelle: -Aire d'Expositions, foires commerciales -Aire de foot sale (futsal) -Aire de Concerts, 	<p>-une aire principale de pratique en parquet de 1972 m1728 spectateurs assis</p> <ul style="list-style-type: none"> -le judo , le kendo (escrime japonaise, -le karaté, kyudo (tir à l'arc japonais) - les matchs de boxe professionnelle, -la lutte professionnelle et -les arts martiaux mixtes -la danse <p>-Un dojo massif de 289 tatami (520 m</p> <p>-un second dojo parqueté de 473 m pour les compétitions de Kendo et de Naginata</p> <p>-Une vaste aire d'archerie peut accueillir plus de dix</p> <ul style="list-style-type: none"> -archers simultanément, 	<ul style="list-style-type: none"> une arène principale court centrale de compétions •Siège de vip Des loges le judo , le kendo (escrime japonaise, -le karaté, kyudo -box <ul style="list-style-type: none"> •Deux courts d'e entrainement et d'animation <p>Une aire de compétition:</p> <ul style="list-style-type: none"> -15 secteurs de siège sectateurs -loge de président -deux salles d'entraînement avec deux tatamis -salles d'entraînement avec 3 tatamis une arène de 9000 places -sièges HD 80 personnes -sièges de délégation 447 personnes Siège de vip 210 personnes -Zone de compétition -une salle d'entraînement de 2500 m -juge podium <p>Aire de:</p> <ul style="list-style-type: none"> -une aire principale de pratique en parquet de 1972 m1728 spectateurs assis -le judo , le kendo (escrime japonaise, -le karaté, kyudo (tir à l'arc japonais) - les matchs de boxe professionnelle, -la lutte professionnelle et -les arts martiaux mixtes -la danse -Un dojo massif de 289 tatami (520 m -un second dojo parqueté de 473 m pour les compétitions de Kendo et de Naginata -Une vaste aire d'archerie peut accueillir plus de dix -archers simultanément, -une salle de gym équipée pour la musculation
Récupération et soin			un centre médical	Des salles d' infirmerie	-salle traditionnelle conçue pour la cérémonie du thé.	un centre médical -événement contrôle médical de dopage Des salles d' infirmerie -salle traditionnelle conçue pour la cérémonie du thé
hébergement :	<ul style="list-style-type: none"> 5 loges artistes 25 loges partenaires 	trois chambres	-chambre de juge			-loges artistes -loges partenaires -chambre de juge
FORMATION		salles de Formation			Petit centre de formation	
restauration	6 bars et 6 points de restauration	-des stations des produits alimentaires, -la cantine d'un athlète -cafétéria	cafeteria	-Restaurant -Cafeteria	-Restaurant -foyer -salle du cérémonie de thé	-des stations des produits alimentaires, -la cantine d'un athlète -cafétéria -Restaurant -foyer -salle traditionnelle conçue pour la cérémonie du thé
presse	<ul style="list-style-type: none"> une salle de presse deux tribunes de presse 120 places Centre de presse 	-un Centre de médias -studio de commentaire, -centre de diffusion - de salles de serveurs de traitement des résultats	Siège de presse 80 personnes Centre de presse	Siège de presse	Centre de presse	Centre de presse -un Centre de médias -studio de commentaire, -centre de diffusion - de salles de serveurs de traitement des résultats -Siège de presse
annexe	4 vestiaires sportifs (534 m ²) Douches	Les vestiaires Douches Local technique	zone technique Les vestiaires Douches	Les vestiaires Douches Local technique	Les vestiaires Douches Local technique	Les vestiaires Douches Local technique zone technique
Stationnement et espèces extérieures	6.000 places de parking	Véhicule Parking -Parking vélo	16.000 mètres carrés de jardins paysagers	Véhicule Parking -Parking privé	Véhicule Parking -Parking privé	Véhicule Parking -Parking vélo jardins paysagers

Les matériaux de construction

Les matériaux renouvelables		Les nouveaux matériaux:		Les matériaux intelligents
Le bois: Les plaque de bios Le parpaing en bois		Fer Acier		Les matériaux à changement de phase: Ce nouveau matériau donne donc la possibilité d'accroître l'inertie thermique et de réduire les besoins en climatisation. . En période de surchauffe, le MCP fond et la chaleur est emmagasinée. Lorsque le bâtiment se refroidit, le MCP se solidifie et l'énergie stockée est restituée . Un revêtement régulateur de chaleur Le Micronal PCM Caractéristiques : régulateur de chaleur, durable
La paille:		Le béton de chanvre		
L'adobe		Le béton cellulaire		
La brique de terre cuite		Le béton translucide		Un aérogel de silice ultra isolant: Le Nanogel Lumira est tout simplement l'un des isolants les plus efficaces au monde. Constitué de 97% de vide et de grains de silice , il est donc transparent et stable aux UV. C'est non seulement un isolant thermique exceptionnel, 3 à 6 fois meilleur que les matériaux classiques, mais aussi un excellent isolant acoustique, isolant thermique et acoustique, transparent, durable
La brique en silico_calcaire		Cuivre		
La brique mono mur		Chlorure de polyvinyle (pvc)		
La brique de terre compressée		Téflon		Le verre chauffant : une couche métallique conductrice invisible est appliquée sur le vitrage et alimentée électriquement. Elle diffuse une chaleur agréable (rayonnante) dans la pièce... et, en supprimant la sensation de paroi froide avec le vitrage, elle permet d'abaisser la température de la pièce de 3°C environ en gardant la même sensation de confort.
L'argile		Aluminium		
		Le vitrage: Le vitrage réfléchissant (pour le contrôle solaire) Le verre armé Le verre trempé Le verre durci Le verre feuilleté Le double vitrage Le vitrage à basse émissivité (ou à haut rendement) Le double vitrage à isolation acoustique renforcée Le vitrage chromogène Le triple vitrage	 <p>Verbundglas</p> <p>15,04 P6B 23,04 P7B P8B 27,80 P7B P8B</p>	Le verre auto-éclairant : leurs membranes peuvent produire de la lumière. Un plâtre antichoc et antipollution: Renforcé avec des fibres de bois, le Placo Impact Activ'Air est 4 fois plus résistant qu'une plaque de plâtre standard véritables "briques" à partir d'un mélange de ciment et de cellulose provenant de papier et de carton recyclé. Leur brique est aussi un excellent isolant acoustique, résistant aux moisissures et au feu . écologique

a. Architecture durable

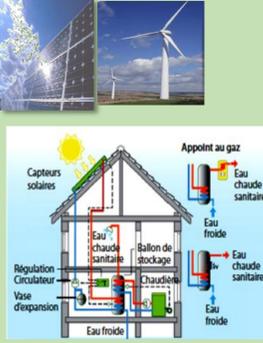
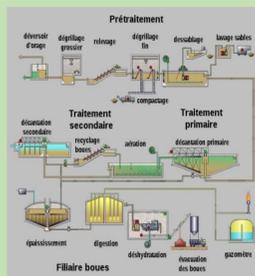
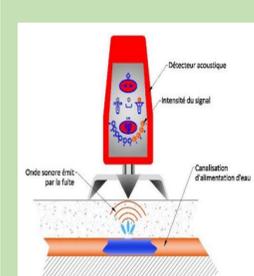
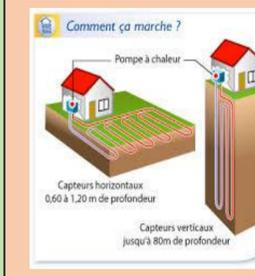
➤ Les cibles choisi :

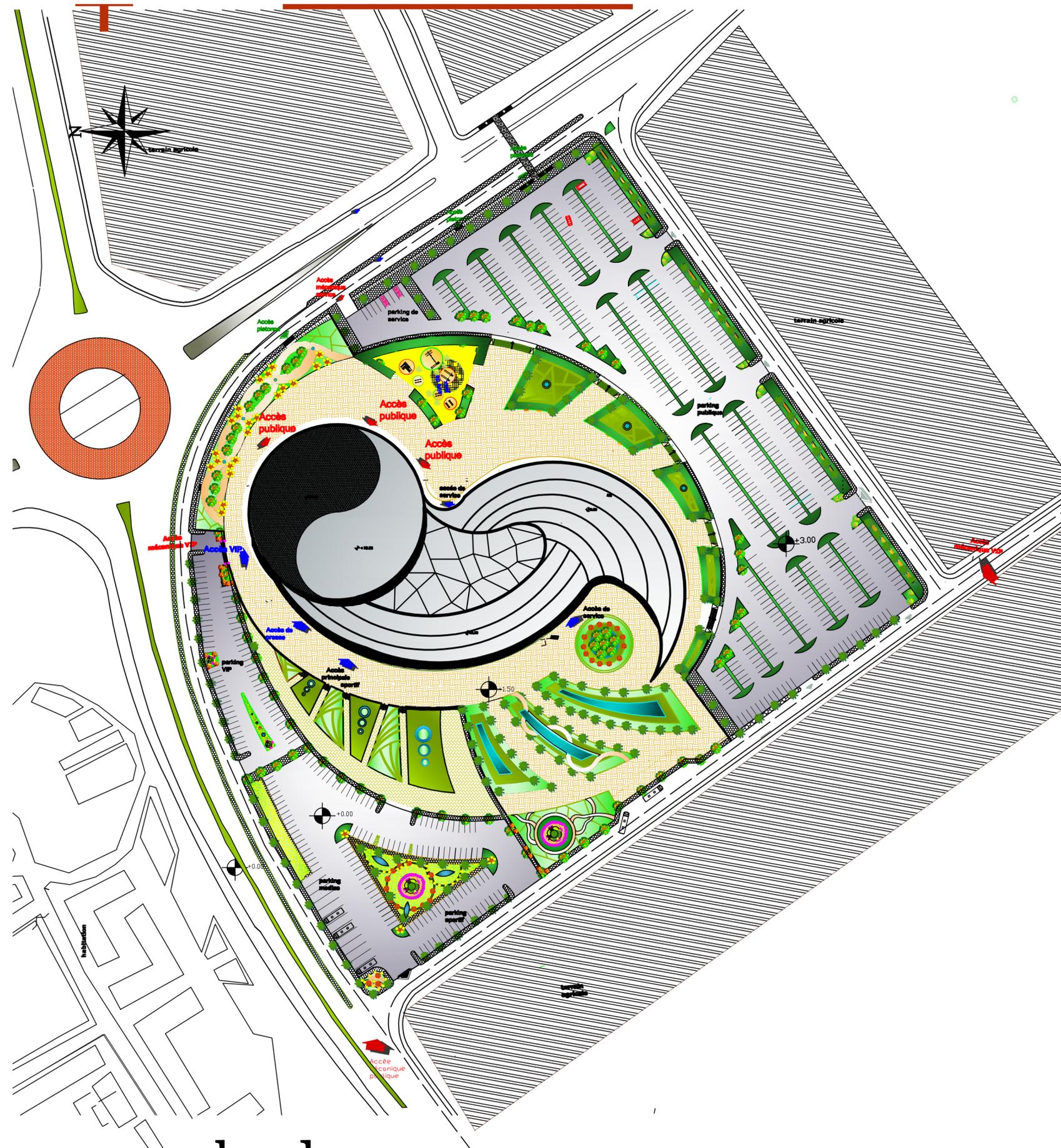
ARCHITECTURE DURABLE

Principes	Gestion thermique									Gestion énergétique						
	Circulation		Echange		Protection			Control		Soleil	Vent	Biomasse		Géothermie		
Application	Puits canadiens	Cheminée solaire	Façade double	Mur capteur	Echangeur adiabatique	Inertie des matériaux	Toiture végétalisée	Façade végétalisée	Ventilation mécanique simple	Ventilation mécanique double flux	Photovoltaïque	l'énergie éolienne	Energie d'algues	la chimie verte des végétaux	production d'électricité	production de chaleur
Principe	Profiter de la capacité du sol à résister au changement de température de l'air (inertie thermique)	Pendant la journée, le soleil chauffe le conduit créant un appel d'air aspirant l'air en bas de la cheminée (convection) permettant de ventiler et refroidir le bâtiment.	une enveloppe protégeant le bâtiment des contraintes météorologiques	vitrage à forte émissivité devant un mur à grande inertie thermique	méthode de rafraîchissement d'air basée sur l'évaporation de l'eau.	Stocker l'énergie dans la masse du bâtiment et amortir les variations de température grâce à l'inertie thermique.	En absorbant la chaleur, les toits verts réduisent la charge des appareils de refroidissement des bâtiments.	structure solide verticale, servant de support, construite parallèlement à la façade de bâtiment. La structure permet de laisser un coussin d'air entre la façade du bâtiment et le mur végétalisé,	système est mis en dépression par un extracteur d'air. Un ventilateur placé dans les combles ou en toiture, aspire l'air par des conduits placés dans les pièces humides La circulation de l'air est à sens unique,	ce système permet de limiter les déperditions thermiques liées au renouvellement de l'air. Ce système permet de récupérer des calories sur l'air extrait afin de tempérer l'air neuf insufflé	énergie électrique produite à partir du rayonnement solaire.	systèmes de production d'énergie électriques les plus sûrs ; bas impact environnemental ; bonne vie utile des appareils.	transformation la biomasse en hydrocarbure, batterie à combustible Procédé pour la production des matières BIO20 comme la production du bioplastique,	l'exploitation de la chaleur stockée dans le sous-sol. exploiter ce phénomène d'augmentation de la température en fonction de la profondeur		
Schéma																
Photo																

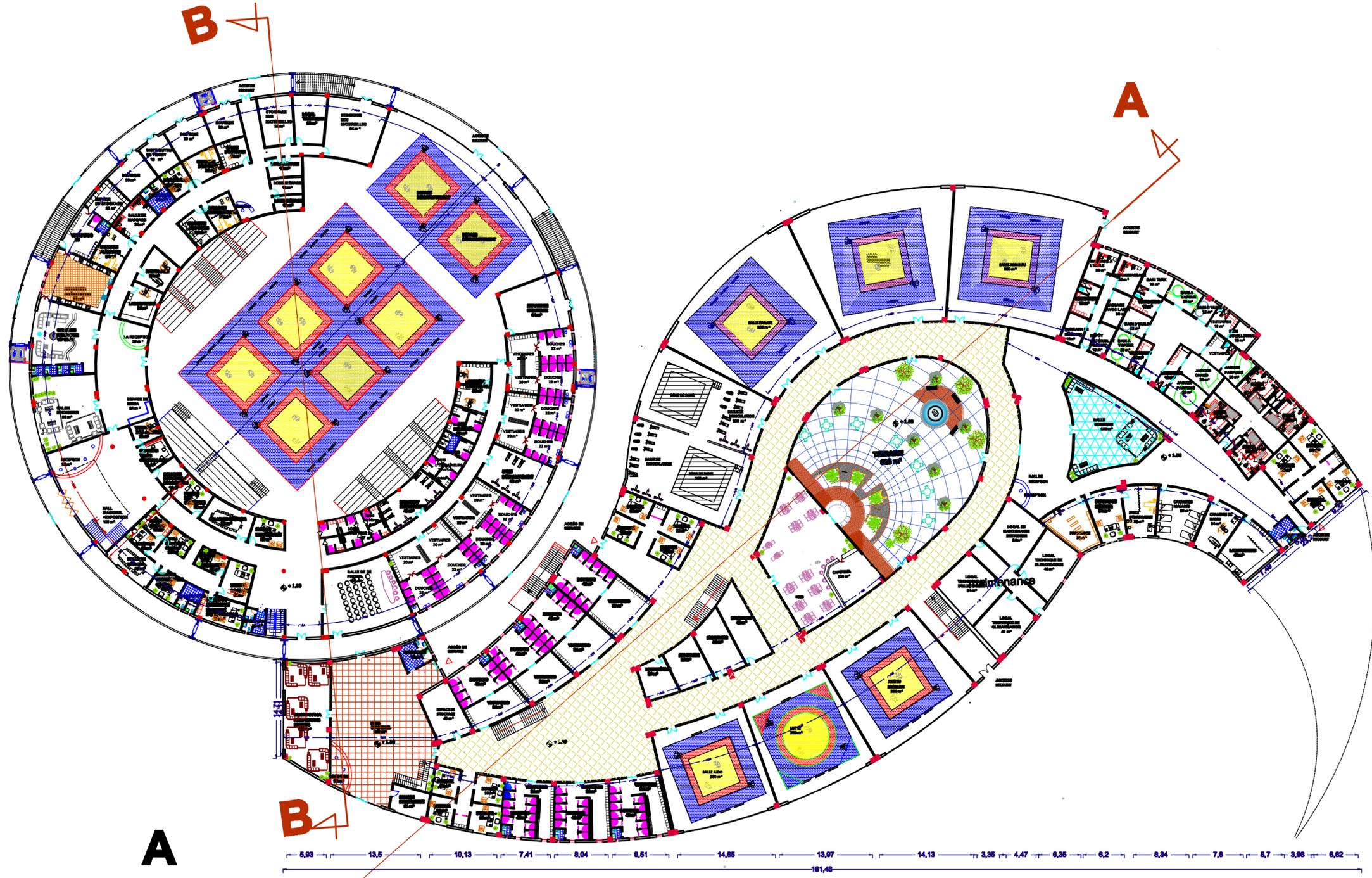
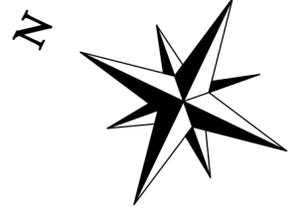
ARCHITECTURE DURABLE								
Principes	Gestion acoustique			Confort Visuelle				
	Correction et Protection			Naturelle			Artificielle	
Application	Ecrans antibruit	Isolation bruit extérieur	Correction bruit intérieur	Puits de lumière	masques	éléments de contrôle amovibles	Luminaire	Réflecteurs
Principe	Pour se protéger des bruits émis par une source (trafic autoroutier, Ferroviaire, ...)	Parois composée d'un matériau absorbant (double vitrage, cloison en plaques de plâtre, mur isolé)	Favoriser autant que possible la séparation des locaux sensibles par des parois lourdes et/ou des portes de distribution Intermédiaires L'utilisation de matériaux fibreux permet une bonne absorption des ondes acoustiques.	Transmettre la lumière naturelle et favoriser sa pénétration à l'intérieur . La pénétration de la lumière dans un espace est influencée par les caractéristiques des ouvertures ses dimensions , formes, positions et le matériau de transmission utilisé ou translucide	Dispositions prises pour éviter l'éblouissement, selon le type de locaux (peu sensibles, sensibles, très sensibles à l'éblouissement) Basé sur plusieurs phénomènes physiques: L'absorption (surplombs, mur de refends, ...), La réflexion (light shelves, ...), La réfraction (prismes, ...), La diffraction (éléments holographiques, ...)	systèmes consistent à gérer la quantité de lumière naturelle dans le bâtiment	conçu pour fonctionner en l'absence d'éclairage naturel, et en appoint de celui-ci lorsqu'il est disponible	Assurer une bonne uniformité de l'éclairage. Eviter l'éblouissement.
Schémas								
Photos								

**1.5.3 démarches architecturales:
a. Architecture durable**

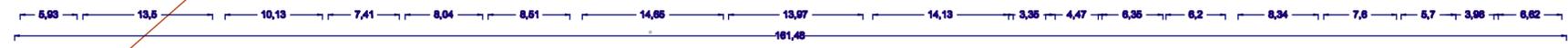
	<p>La démarche HQE : est une démarche promue par l'Association HQE. Elle vise à améliorer la Qualité Environnementale des Bâtiment</p>								
	1) L'environnement extérieur:				2) L'environnement intérieur :				
Les 14 cibles :	Cibles d'éco-construction		Cibles d'éco-gestion		Cibles de confort			Cibles de santé	
	<ul style="list-style-type: none"> - 1. Relation harmonieuse des bâtiments avec leur environnement immédiat - 2. Choix intégré des produits, systèmes et procédés de construction - 3. Chantier à faibles nuisances 		<ul style="list-style-type: none"> - 4. Gestion de l'énergie - 5. Gestion de l'eau - 6. Gestion des déchets d'activité - 7. Gestion de l'entretien et de la maintenance 		<ul style="list-style-type: none"> - 8. Confort hygrothermique - 9. Confort acoustique - 10. Confort visuel - 11. Confort olfactif 			<ul style="list-style-type: none"> - 12. Qualité sanitaire des espaces - 13. Qualité sanitaire de l'air - 14. Qualité sanitaire de l'eau 	
Cible choisie:	Cibles d'éco-gestion				Cibles de confort				
Principes et techniques:	-4. Gestion de l'énergie:	- 5. Gestion de l'eau:	- 6. Gestion des déchets d'activité:	- 7. Gestion de l'entretien et de la maintenance:	- 8. Confort hygrothermique	- 9. Confort acoustique	- 10. Confort visuel	- 11. Confort olfactif	
	<ul style="list-style-type: none"> -utilisation des énergies renouvelables: *énergie solaire *énergie éolienne *la biomasse *énergie hydraulique -Traitement des ponts thermiques et l'utilisation des isolants thermiques. -bénéficier le maximum de l'éclairage naturel . -Protection solaire par des impressions -protection solaire en façade. 	<ul style="list-style-type: none"> 1)Economie d'eau potable par: -par la maîtrise des consommations d'eau Potable. -par la récupération des eaux pluviales. 2)Gestion des eaux usées: Traitement des eaux usées 3) Gestion des eaux pluviales à la parcelle: -Traitement des eaux de ruissellement et des infiltration. 	<ul style="list-style-type: none"> -Recyclage des déchets -minimiser la production des déchets 	<ul style="list-style-type: none"> -pour les installations techniques accessibilité des sorties d'air pollué -Mise en place de systèmes de détection des fuites -Mise en place d'équipements de nettoyage des locaux et des conteneurs de déchets d'activité 	<ul style="list-style-type: none"> -utilisation de la Pompe à chaleurs -Utilisation de masques proches. -Isolation thermique renforcée des parois (notamment des toitures et des façades exposées) 	<ul style="list-style-type: none"> -étudier l'environnement immédiat, pour une bon implantation. -utilisation des isolants acoustique de la façade (et des toitures pour les zones d'aérodromes): *sandwich acoustique. *Isolation acoustique des cloisons. -Utilisation des Techniques de correction acoustique: 1-Panneaux fléchissant : absorbent le son de basses fréquences 2-Résonateurs : absorbent l'énergie de son. 3-Les dômes: Permettent de conserver le timbre de la voix du bas vers le haut . 	<ul style="list-style-type: none"> -Eclairage zénithal: il permet une lumière diffusée pour l'ambiance. -Eclairage latéral: Assurer par les ouvertures dans les façades. -Eclairage artificiel: pour les galeries d'exposition, les salles de cinéma. 	<ul style="list-style-type: none"> Ne pas être en présence des odeurs désagréables Pouvoir retrouver les odeurs agréables par: -Une ventilation intérieure efficace. -En amont la conception architecturale intérieure et extérieure. -Le choix des matériaux de construction: *revêtements des sols, des murs et plafond; des isolants thermiques; des isolants acoustiques. 	
Photos et schémas:			 <p align="center">Recyclage de terre</p>	 <p align="center">Traitement d'eau usée</p>	 <p align="center">Recyclage de terre</p>	 <p align="center">la Pompe à chaleurs</p>	 <p align="center">Sandwich, matériau absorbant, Panneau fléchissant</p>		

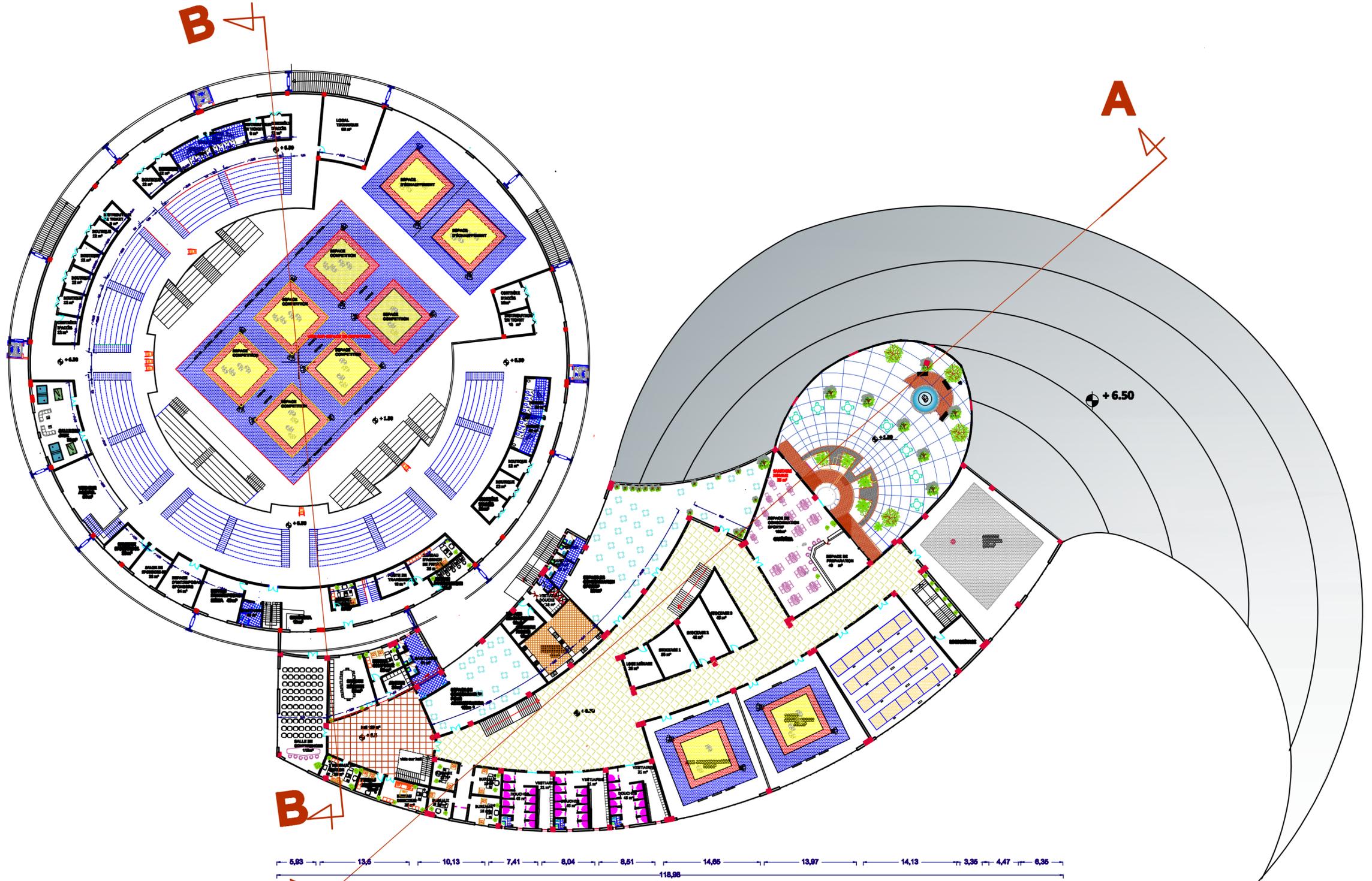
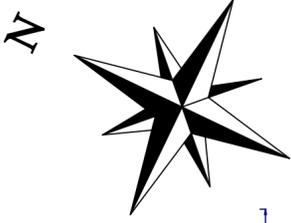


plan de masse

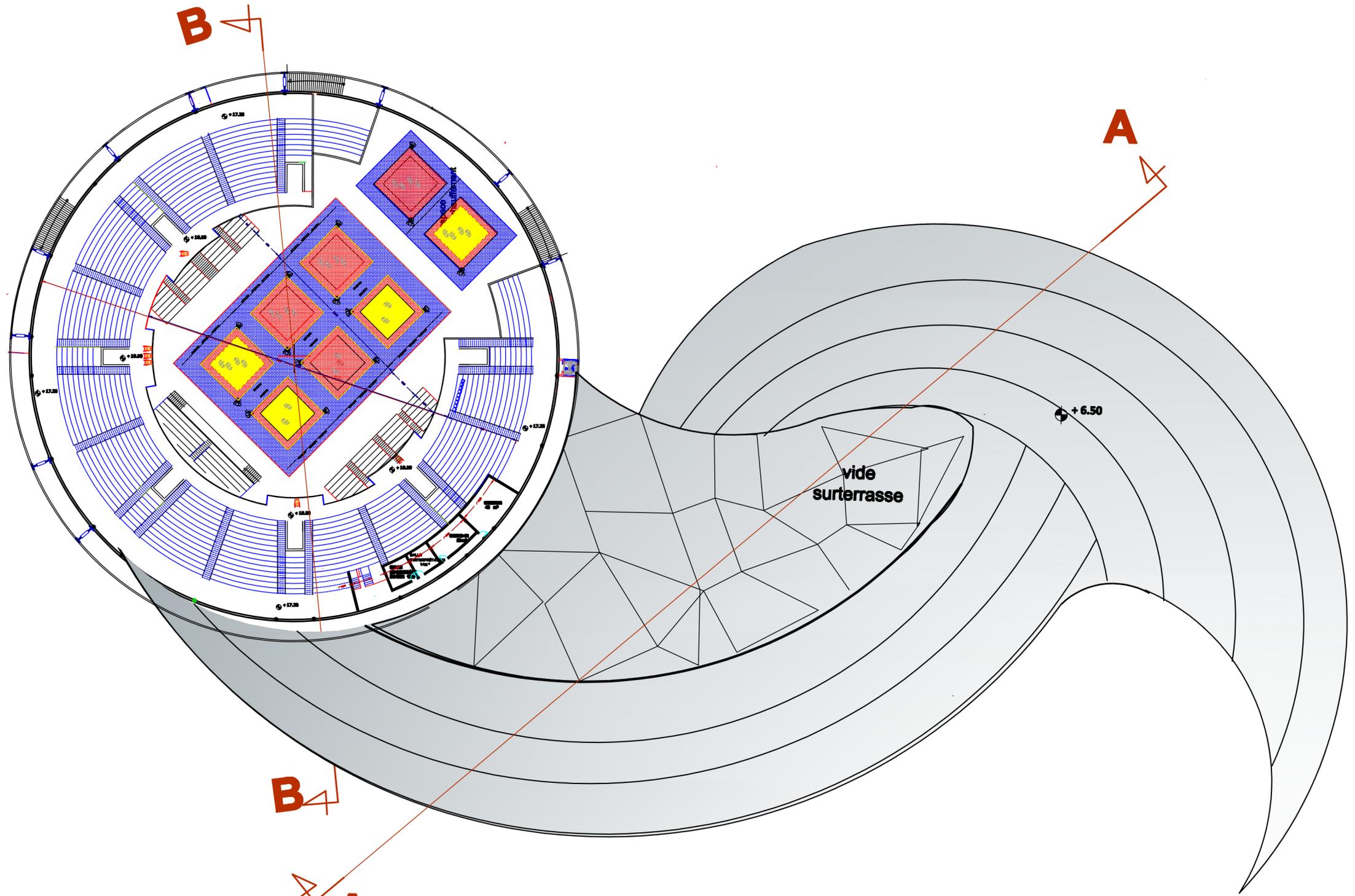
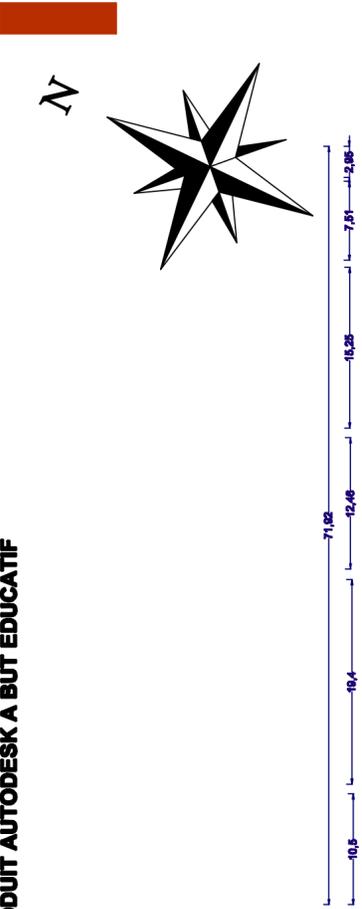


A
B
A
plan de R.D.C



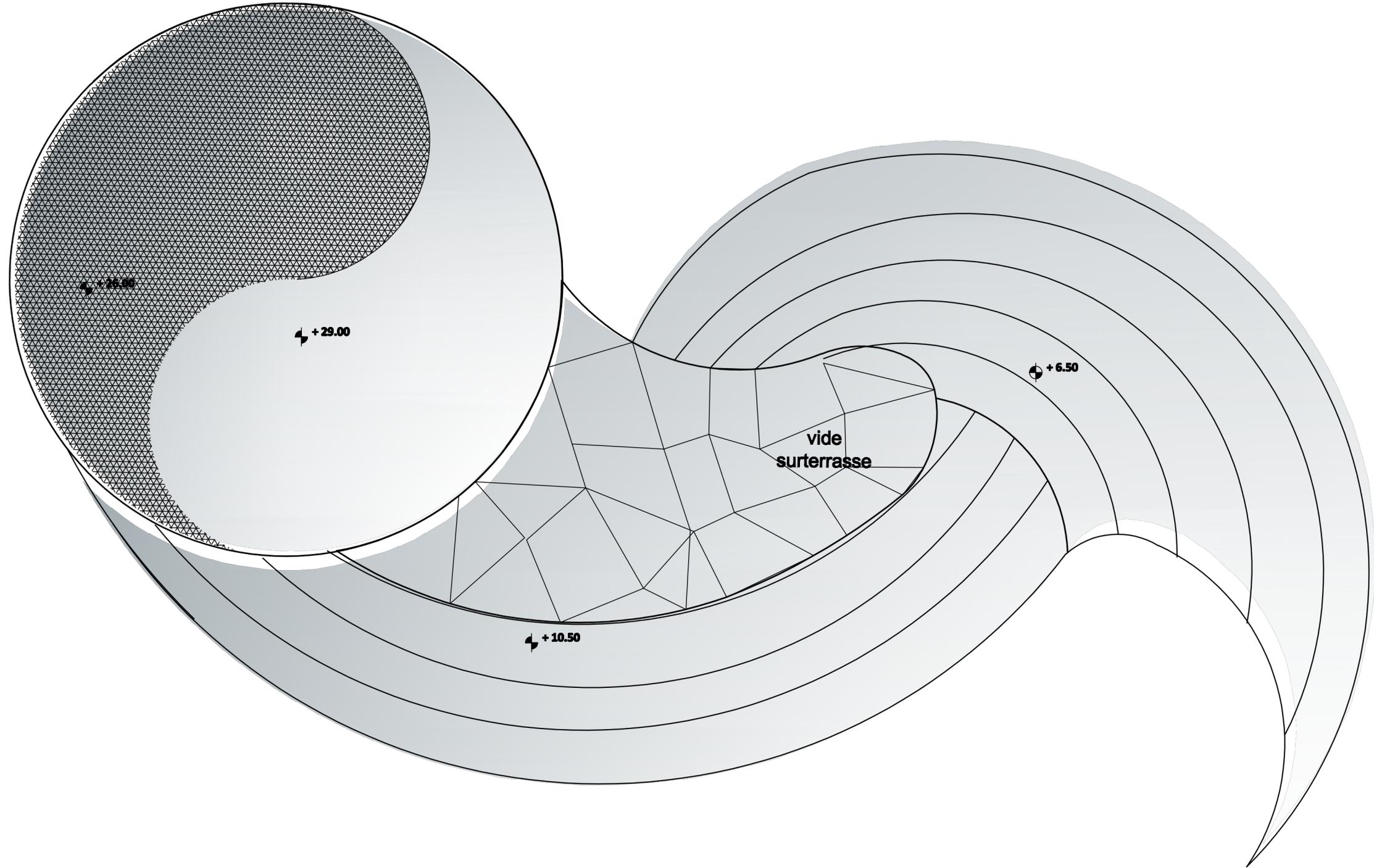


plan de 1er étage

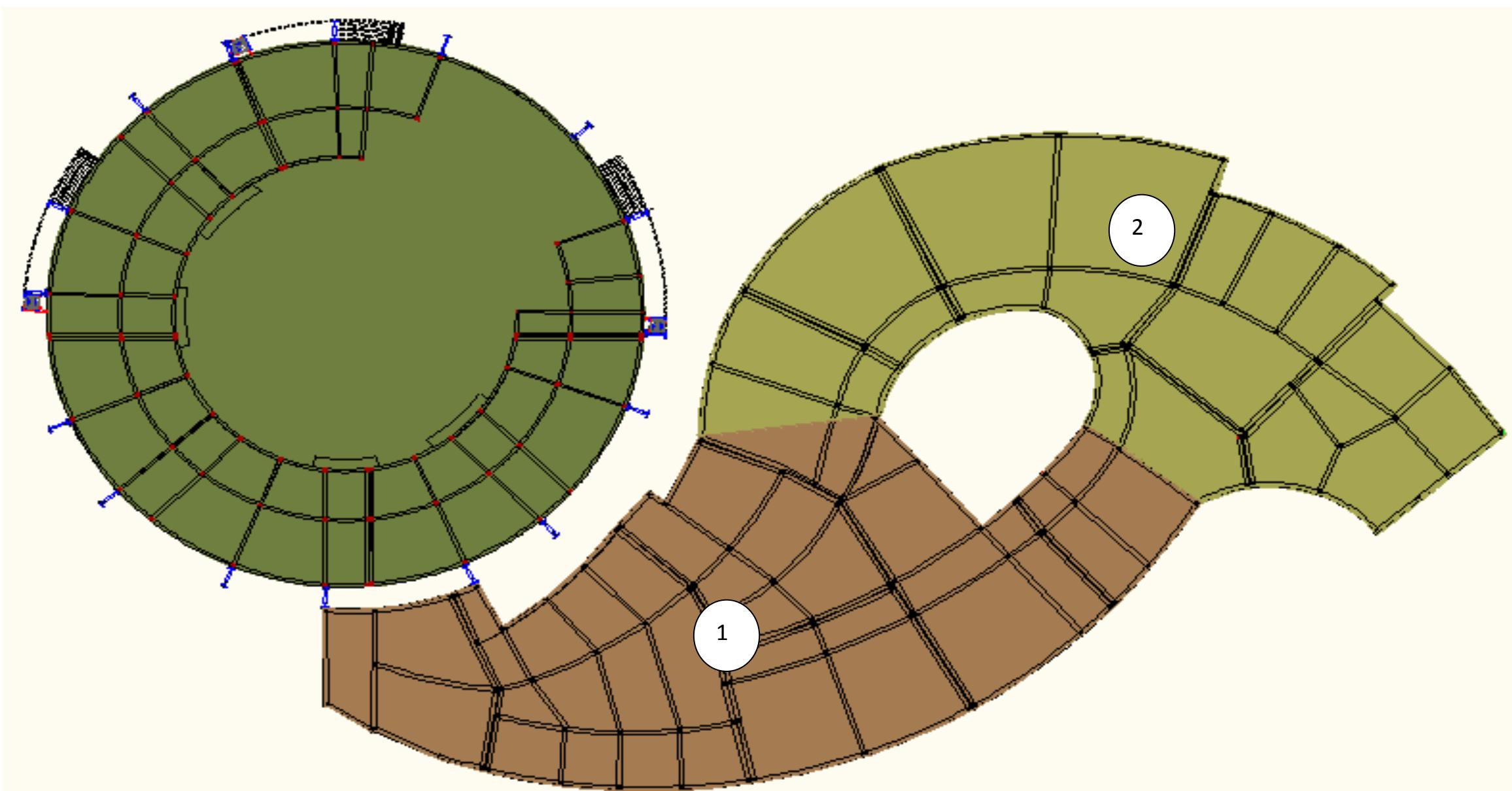


plan de 2 eme étage échelle:1/200

N

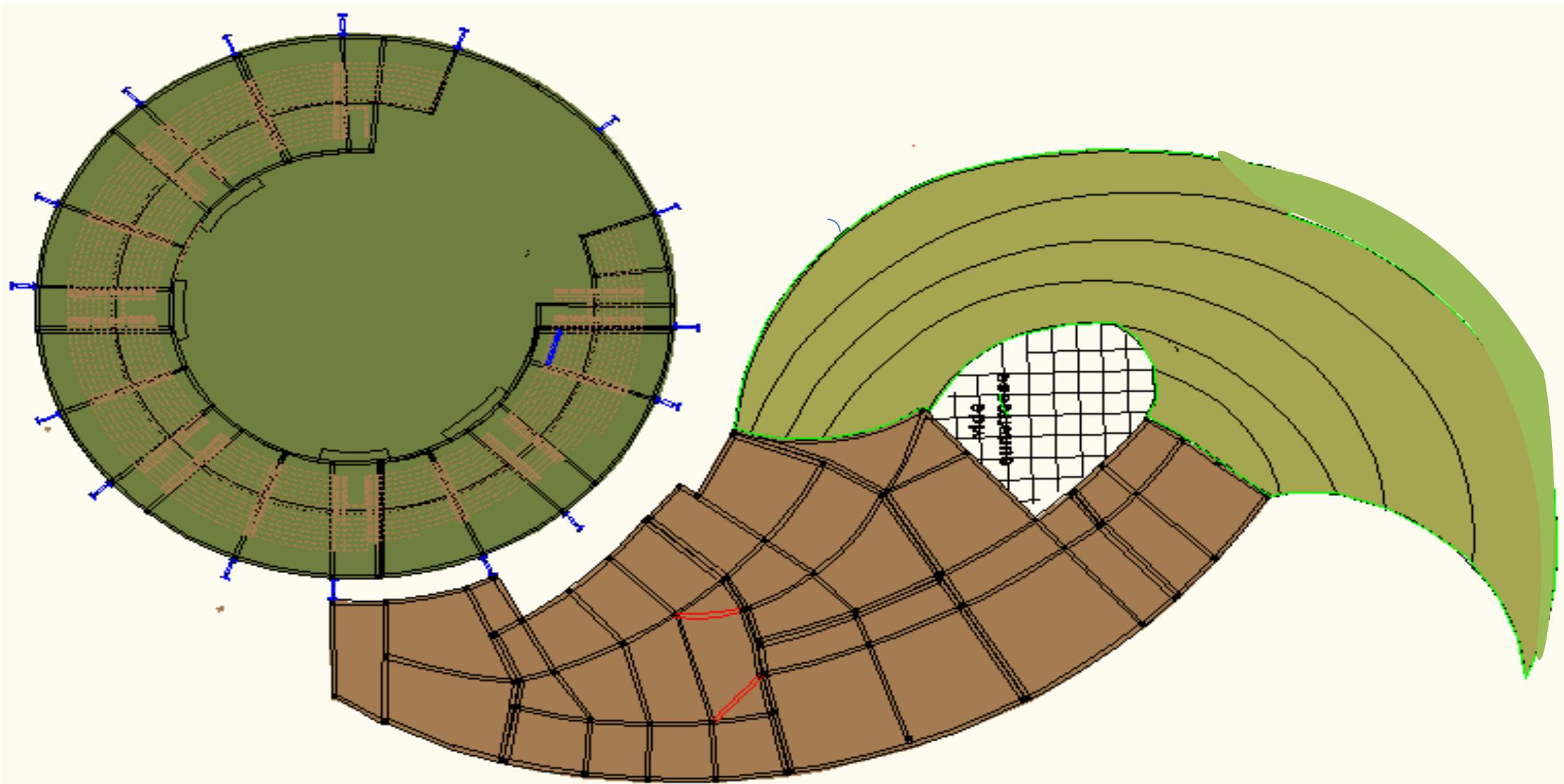


plan de toiture

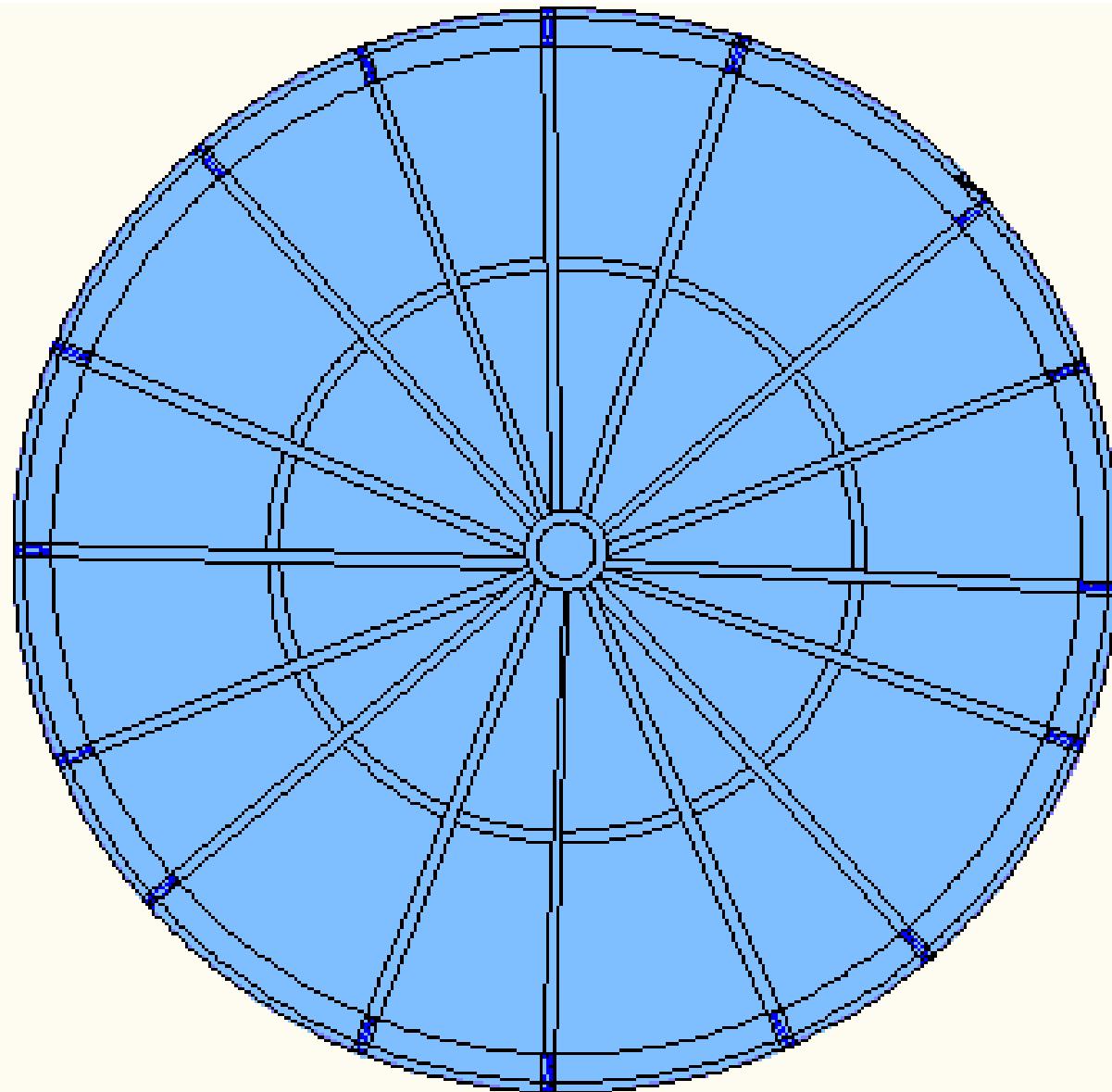


LE PLAN STRUCTUREL HAUT PLANCHER RDC

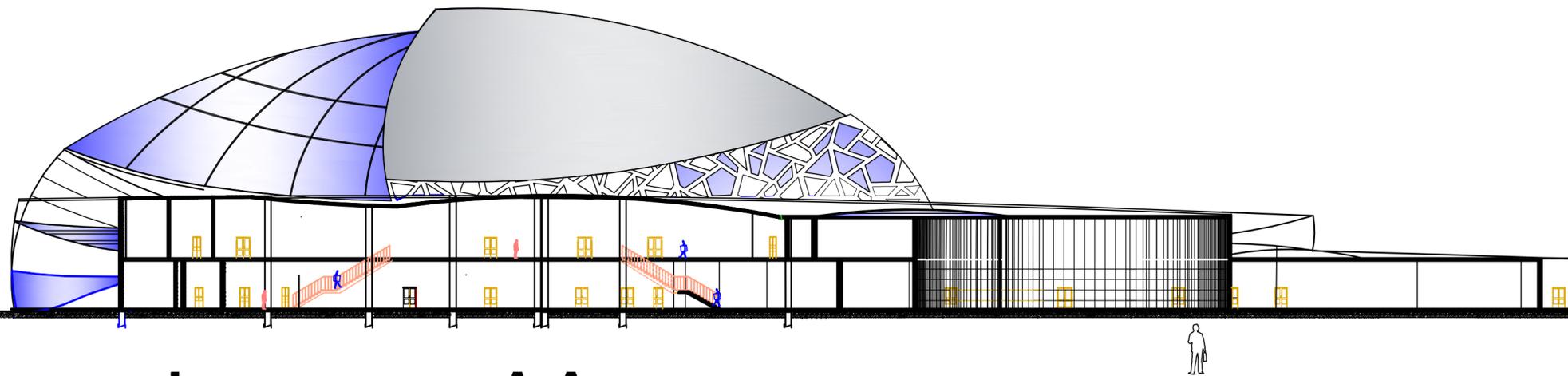
- 1 poutres métalliques IPE
- 2 poutres en treillis



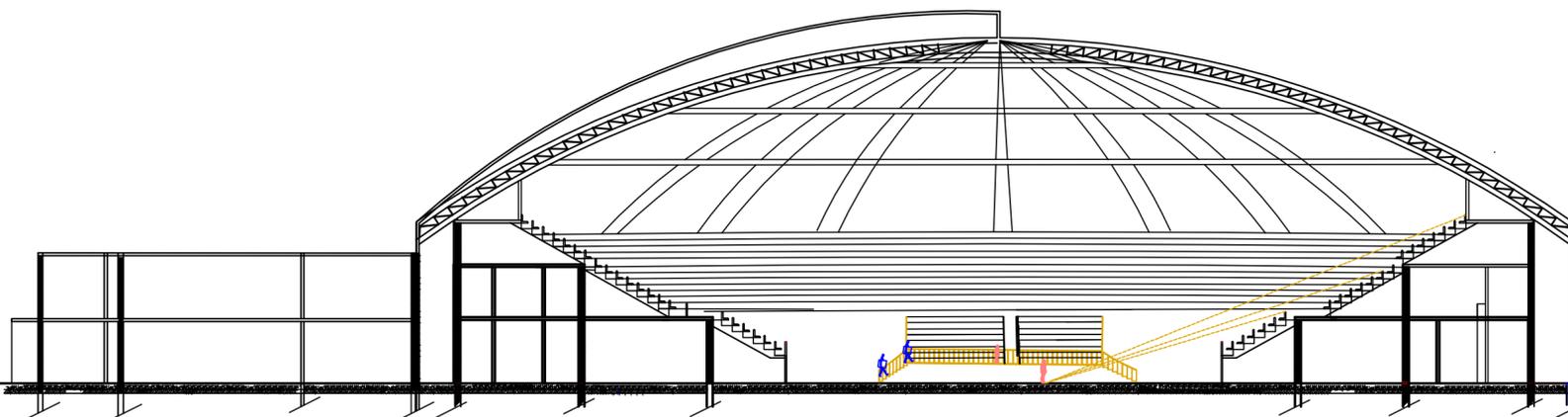
PLAN STRUCTUREL AU PLANCHER HAUT 1 er étage



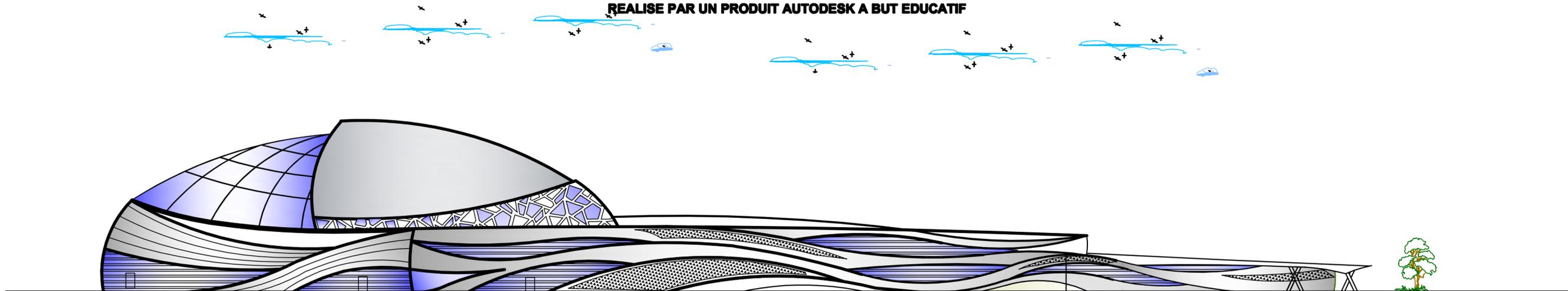
LE PLAN STRUCTUREL DE LA TOITURE DE L'ARENA



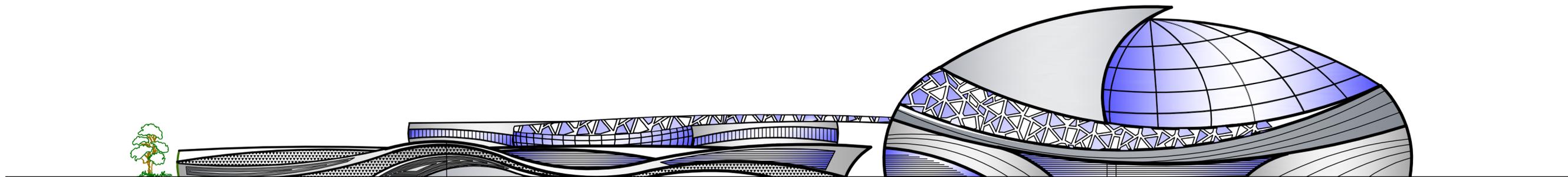
la coupe AA



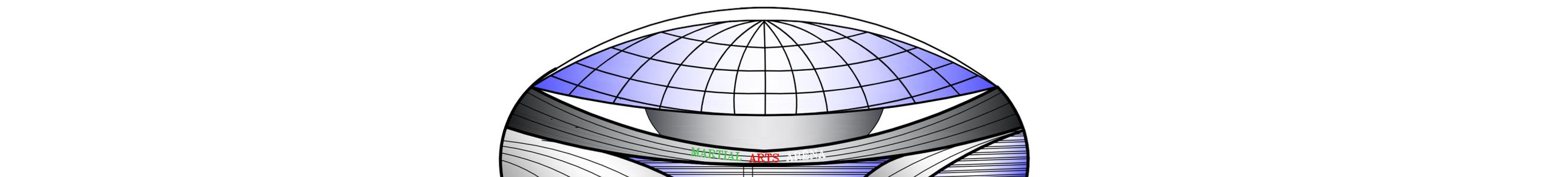
la coupe BB



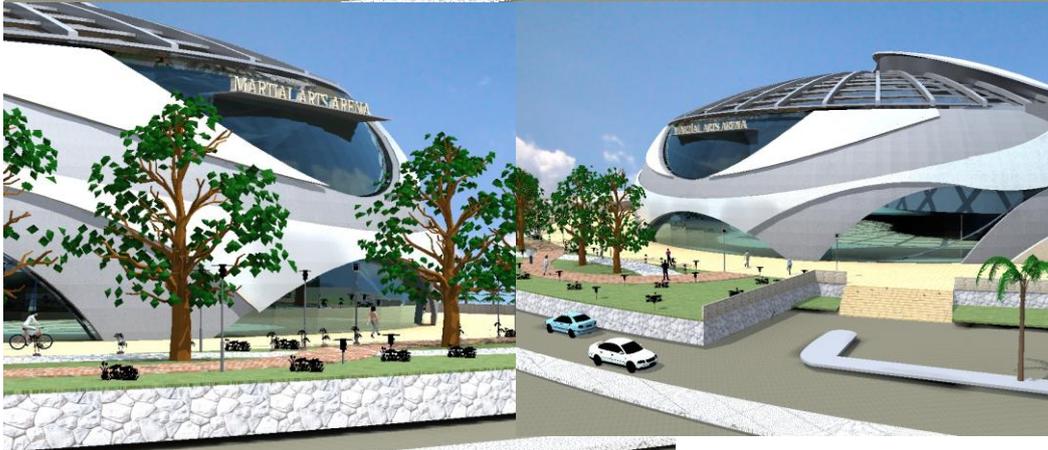
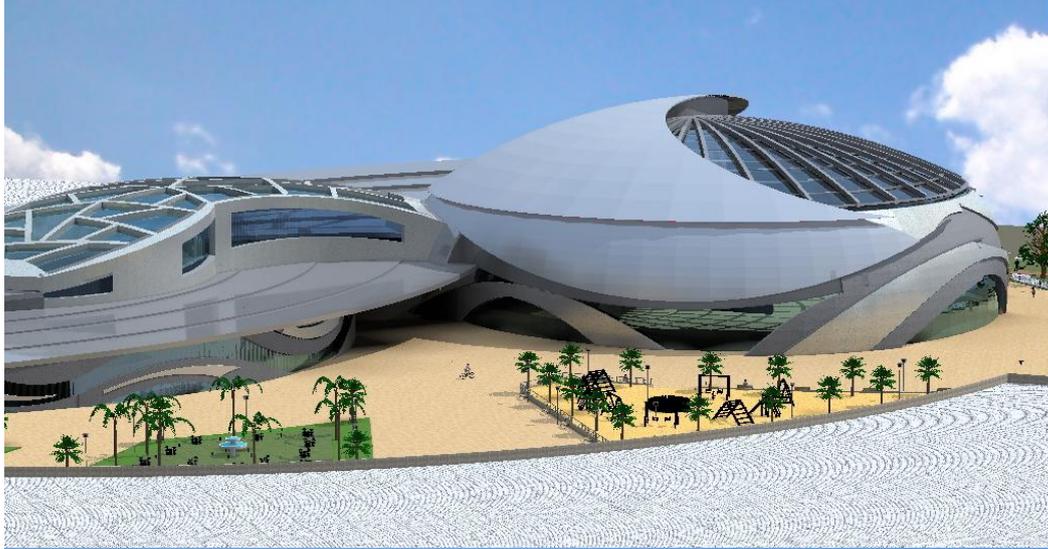
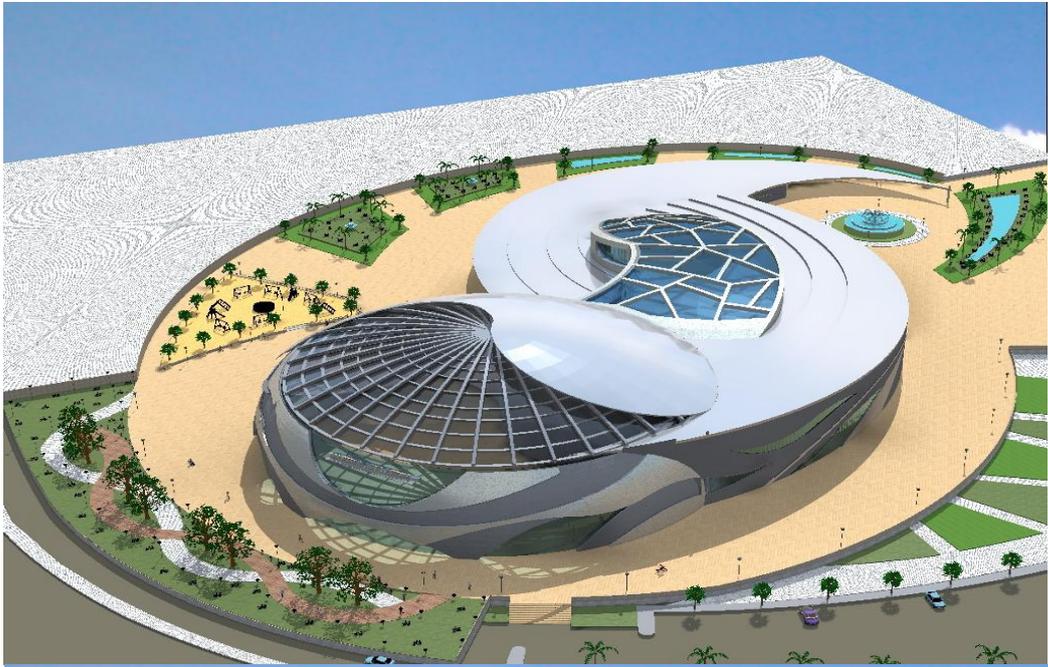
façade principale



La façade secondaire échelle 1/200:



MARTIAL ARTS ARÉNA



Résumé :

Le Messenger d'Allah Muhammad (que la paix et le salut d'Allah soient sur lui) a dit : « **croyant fort est meilleur et plus aimé d'Allah que le croyant faible et dans les deux il y a un grand bien** », d'après le hadith on constat qu'il est nécessaire de prend soin non seulement de l'esprit mais aussi de corps car un esprit sain veut dire un corps sain et c'est dans ce but la que les arts martiaux sont nées dans le mode, sous formule : être fort et sain.

Par conséquent, a choisi comme projet de fin d'étude de projeter un équipement sportif pour sport de combat, dans le but de soutenir se secteur et le mettre à la portée de tous (homme et femme, adulte et enfant). Un équipement qui respect les normes de sécurité et assure les bonnes conditions de la pratique sportive, afin d'offrir le maximum de confort et de performance sportive. Toute en intégrant les nouvelles technologies et techniques pour un projet innovant, durable et réussie.

Les mots clés : sport de combat, équipement sportif, architecture, la nouvelle technologie,

ملخص:

يقول الرسول صلى الله عليه وسلم: " **الْمُؤْمِنُ الْقَوِيُّ خَيْرٌ وَأَحَبُّ إِلَى اللَّهِ مِنَ الْمُؤْمِنِ الضَّعِيفِ وَفِي كُلِّ خَيْرٍ** " ، من خلال الحديث نستنتج ان من الضروري الاهتمام ليس فقط بالروح وإنما ايضا بالجسم ، لأن العقل السليم في الجسم السليم لهذا الغرض ظهرت الفنون القتالية في العالم تحت شعار: كن قوي وصحي.

و عليه اخترنا ان يكون مشروع نهاية الدراسة مركز خاص بالفنون القتالية بهدف دعم هذا القطاع وجعله في متناول الجميع (رجال و نساء، كبار وصغار).

مشروع يحترم معايير السلامة ويوفر أفضل الشروط للممارسة الرياضية من اجل توفير اكبر قدر من الرفاهية ورفع الاداء الرياضي، بدمج احدث التكنولوجيا والتقنيات لأجل مشروع مبتكر ، مستدام وناجح.

الكلمات المفتاحية: فنون القتالية ، مركز رياضي ، هندسة معمارية ، تكنولوجيا حديثة