

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE MOULOUD MAMMARI DE TIZI-OUZOU
FACULTE DU GENIE DE LA CONSTRUCTION
DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE

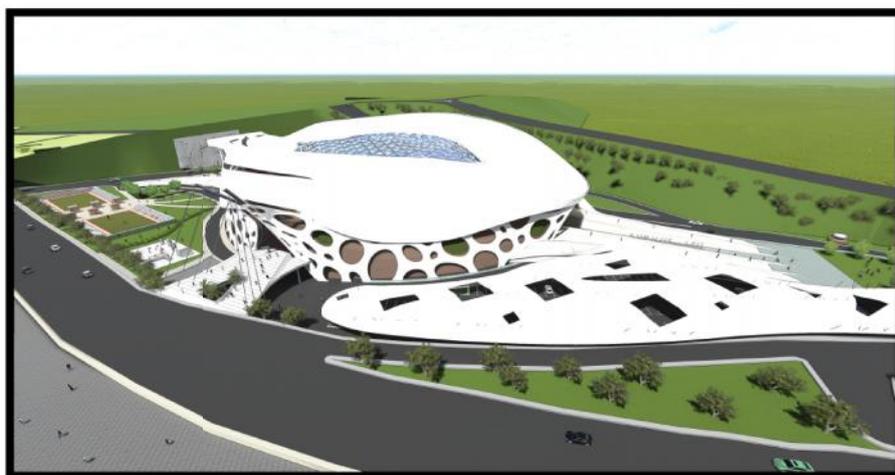


MEMOIRE DE MASTER EN ARCHITECTURE

OPTION : Architecture et environnement

ATELIER : Architecture bioclimatique

Intitulé : Salle Omnisports à Tizi-Ouzou



Présenté par

Daamache Safia

Rekibi Leila

Encadré par :

Mr. Ait Kaci .Z

Mme. Halata. A

Remerciement

Avant tout, nous remercions le bon Dieu de nous avoir donné la force et le courage pour mener à bien ce modeste travail.

C'est avec une grande estime qu'on adresse un gigantesque merci à Monsieur AIT KACI Zouhir, enseignant chargé de cours au département d'architecture de l'université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou ; qui nous a fait un grand honneur de diriger ce travail. On le remercie pour ses remarques et son aide, ses précieux conseils donnés avec une extrême amabilité, ses encouragements, son soutien indéfectible et sa compréhension durant la réalisation de ce travail. On vous remercie vivement et on vous exprime nos reconnaissances et gratitude.

Nous tenons à exprimer notre gratitude à Madame HALATA qui suit ses vacances au sien de notre atelier d'architecture à l'université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou, pour toute l'aide qu'elle nous a apportée, pour ses conseils, son soutien durant notre parcours. On lui exprime nos vifs et respectueux remerciements pour ses remarques pertinentes, ses judicieux conseils et sa disponibilité.

Nous remercions vivement les honorables membres du jury : Monsieur SALMI, Monsieur MANSOURI et Madame GUERAH; pour l'intérêt qu'ils ont porté à notre travail et pour avoir cédé de leur temps pour nous honorer et assister à la soutenance et évaluer nos efforts.

Nous remercions l'ensemble des enseignants et du personnel du département d'architecture de Tizi-Ouzou qui nous ont transmis toutes les connaissances nécessaires à notre apprentissage et leurs orientations.

Nous tenant à remercier aussi toutes personnes ayant participé de près ou de loin à la réalisation de ce modeste travail.

Dédicace :

Je remercie ALLAH tout puissant de m'avoir donné la force et le courage de finir ce modeste travail, que je dédie du fond du cœur à:

Mes chers parents :

Aucune dédicace ne saurait exprimer l'amour et Rien au monde ne vaut les efforts fournis jour et nuit pour mon éducation et mon bien être. Ce travail est le fruit des sacrifices que vous avez consentis pour mon éducation et ma formation. Merci cher père TAHAR et chère mère ZHOR.

A ma chère sœur FAYZA

je te dédie ce travail en vue de tous l'encouragement, le soutien et la tendresse que tu as toujours portée envers moi.

A mes adorables frères: JUGURATA et LYES

je vous remercie pour tous vos encouragements.

A BAOUZ :

Tes sacrifices, ton soutien moral et ta gentillesse sont égal mont permis de réussir mes études.

A mes amies : SABRINA, HASSINA, NACERA, SAMIR, MOHEND, MADJID et AGHILES.

Et enfin à ma chère sœur ; mon binôme « SAFIA », merci pour tout les souvenirs partagés, ensemble nous avons pu surmonter les moments les plus ardu.

CEILA

Dédicace :

*Merci mon dieu de m'avoir donné le courage et la force d'aller
jusqu'au bout.*

*C'est avec une profonde gratitude et sincères mots,
Que je dédie ce modeste travail à mes très chers parents
Par leurs conseils judicieux. Ils ont sacrifié leur vie pour notre réussite
J'espère qu'un jour, Je pourrai leur rendre un peu de ce qu'ils ont fait
pour moi..merci **papa Hocine** et **mama zohra** .*

*Je dédie ce modeste travail à : A la mémoire de ma grand-mère que
dieu l'accueillent dans son vaste paradis*

*Je dédie aussi ce travail à ma Chère soeur : **chahrazed**
À mes frères **Omar** et **Samir***

*A mon cher fiancé **hamitouche**, qui a été toujours là pour moi et qui
m'a soutenue durant tout mon cursus, merci pour tes sacrifices, ta
patience, et ta gentillesse sans égale.*

*A ma famille paternelle «daamache» ainsi qu'à ma famille
maternelle «belhouari».*

*A mes amies : **SABRINA, HASSINA, NACERA, SAMIR, MOHEND,**
MADJID et **AGHILES.***

*A ma cher binôme **Leïla** avec qui j'ai eu le plaisir de
travailler durant ces cinq ans. J'ai partagé de bons moments avec toi
Leïla, merci.*

SAFIA

Résumé

Cette dernière décennie, nous assistons en Algérie à une accélération du phénomène de l'étalement urbain. Avec ce phénomène la ville se voit transformée et changée, ses modifications peuvent lui apporter de bonne chose comme elles peuvent aussi bien nuire à son image.

La ville de Tizi-Ouzou souffre actuellement de ce problème, elle a vu son périmètre urbain s'étendre ; plusieurs pole d'extensions urbains ont été créé notamment le nouveau pole sportif de Boukhalfa, ainsi de nouveaux seuils se forment à l'image de nouveau seuil ouest de la ville de Tizi-Ouzou « Boukhalfa ».

En effet ce seuil ne remplit plus la fonction qu'il lui a été destiné et est affecté actuellement comme un arrêt de bus qui malheureusement n'embellie en aucun cas la vitrine ouest de la ville de Tizi-Ouzou.

C'est dans cette optique que s'est alors porté notre réflexion. Justement ce présent travail consiste en la projection d'une salle omnisports au seuil ouest de la ville de Tizi-Ouzou vu son inexistence dans cette dernière. En effet le rôle de ce projet porterait sur l'enrichissement de la vocation sportive dont dispose le pole sportif existant par d'autre loisir pour contribuer à promouvoir une nouvelle image de ce seuil et affirmer son image d'accueil et d'attractivité tout en adoptant les principes d'une architecture bioclimatique.

Mots clefs : pole sportif, nouveau seuil, salle omnisports, attractivité, loisir, architecture bioclimatique.

Sommaire

Chapitre introductif :	
Introduction :	14
1) Problématique générale :	15
2) Choix de site d'intervention :	15
3) Problématique spécifique :	16
3) Hypothèses :	16
4) Objectifs :	16
<u>Chapitre I : approche contextuelle:</u>	
I-Présentation de la ville de TIZI -OUZOU	19
I-1- Situation et délimitation :	19
I-1-1-A l'échelle nationale:	19
I-1-2-A l'échelle régionale :	19
I-2-Accessibilité :	20
I-2-1-Voies automobiles:	20
I-2-2-Réseau Ferroviaire:	20
I-2-3-Téléphérique:	20
I-3- Topographie :	20
II- Lecture urbaine de la ville de Tizi-Ouzou:	21
II-1-Processus d'évolution de la ville de Tizi-Ouzou :	21
II-2- Les différents tissus urbains :	21
II-3-Types d'équipements dans la ville de Tizi-Ouzou :	22
II- 4- Les équipements sportifs à Tizi-Ouzou :	23
III-1-Le climat de la ville de Tizi-Ouzou	24
III-2-1-La température :	25
III-2-2-L'humidité:	25
III-2-3-Les vents :	25
II-2-4-Autres facteurs climatiques :	26
VI-Analyse bioclimatique de la ville de Tizi-Ouzou :	26
VI-I-Application de diagramme de Givoni :	26
V- L'analyse du site d'intervention :	29
V-1- A l'échelle de la zone d'intervention :	29

V-1-1-Localisation du site par rapport à la ville :	29
V-1-2- Contexte physique et naturel environnant:	29
V-2-A l'échelle de l'assiette d'intervention :	32
V-2-1-Situation par rapport au PDAU :	32
V-2-2-Accessibilité :	32
V-2-3-Environnement immédiat :	33
V-2-4-contexte physique et naturel existant sur le site:	33
V-2-5-Superficie du site:	34
V-2-6-Topographie :	35
V-2-7-Végétation :	35
V-2-8-Les vues panoramiques à partir du site:	36
V-2-9-Vents et ensoleillement :	37

Chapitre II: approche thématique:

I-Présentation de thème :	40
I-1- Définition de sport :	40
I-2-Familles des sports:	41
I-3- Sport en Algérie :	41
I-3- Le sport à Tizi-Ouzou:	43
I-5- Définition de salle de sport :	44
I-5-1-Les différents types de salle sportive:	44
I-5-2- Définition de la salle omnisports:	45
I-5-3- L'émergence de nouvelles discipline:	45
I-5-4- La notion de qualité d'usage:	46
I-5-5-Les ambiances d'une salle omnisports:	46
I-5-6- Les différent espaces de la salle omnisport :	47
I-6- Dimension des terrains en conformités aux normes olympiques:	51
a) Basket-ball.....	51
b) Hand –Ball	52
c) Volley-ball :	52
d) Judo:	53
e/Tennis :	53
I-7-Exigences par rapport aux gradins :	53
1-8-Norme de sécurité :	56
II-Analyse d'exemples :	56

Exemple1: Aréna Zagreb..... 56

II-1-Présentation:.....	56
II-1-1-Contexte urbain:.....	57
II-1-2-Architecture de projet:	57
II-2-L'organisation spatiale et fonctionnel:.....	57
II-2-1- Le niveau souterrain.....	58
II-2-2- Le Rez-de-chaussée :	58
II-2-3- Le 1er étage :	59
II-2-4- Le 2ème étage :	60
II-2-5-Le 3ème étage :	60
II-2-6- Le 4ème étage :	61
II-3- Les Tribune :	62
II/4-Architecture des façades :.....	63
II/4-1-Analyse des parois:.....	63
II-4-2-Structure et matériaux:.....	63
La structure porteuse est constituée de 23 poutres d'acier suspendues d'une portée d'environ 100 m, reliées entre elles par deux poutres spatiales de stabilisation et un réseau de passerelle.	63
II/5-Analyse qualitative:.....	64
II/5-1- L'éclairage et la ventilation naturelle:.....	64
II-5-2- L'acoustique:	65
II-5-3- Installations techniques:.....	65

Exemple 02: la salle omnisports du parc olympique de Pékin..... 66

II-1- Situation:	66
II-2- Analyse fonctionnelle:	67
II-3- Analyse structurelle:	68
II-4- Dispositifs bioclimatique:	68
II-4-1- Le confort acoustique:	68
II-4-2- Le confort thermique :	69
II-6-Le programme :.....	69

Chapitre III : approche architecturale : 73

III-1-Processus de conception architecturale :	73
III-2-conceptualisation :	74
III-3-Genèse du projet :	74
III-4-L'évolution de la forme de notre projet :	79

III-05-Description du projet :	80
III-5-1 lecture de plan de masse	81
III-5-2-Accessibilité :	81
III-5-3-lecture des entités :	82
III-5-3-Organisation fonctionnelle :	85
III-5-4-lecture des façades :.....	89
III-6-Structure et système constructif :.....	90
III-6-1-Choix de système structurel :	90
III-6-2-Choix des matériaux :.....	92
III-7-Approche bioclimatique :	95
III-7-1-Solutions bioclimatiques :	95
Conclusion générale :	102
Annexes:	19

Listes des figures

Figure 1 situation de la wilaya de Tizi-Ouzou dans la région nord centre du pays.	19
Figure 2 : Situation de la commune de Tizi-Ouzou dans la wilaya.	19
figure 3 : Schéma directeur des infrastructures routières.	20
<u>Figure 4 : shéma directeur des infrastructure routière.</u>	20
Figure 5 : Coupe AA montrant le relief de la ville de Tizi-Ouzou.....	20
Figure 6 : Carte synthétisant les processus d'évolution de la ville de Tizi-Ouzou.	22
Figure 7 : : Carte des équipements.	23
Figure 8 : carte des équipements sportifs dans la ville de Tizi-Ouzou.	23
Figure 9 : valeurs des températures moyennes.	25
Figure 10 : valeurs de l'humidité moyennes..	25
Figure 11 : : les vitesses moyennes du vent.	25
Figure 12 : Diagramme bioclimatique de la ville de Tizi-Ouzou.....	27
Figure 13 : Situation de la zone d'intervention.	29
Figure 14 : : Carte de pole d'excellence.	30
Figure 15 : Carte de pole de OUED FALLI	31
Figure 16: La ville de Boukhalfa.	31
Figure 17 : Situation de la ville de boukhalfa.....	31
Figure 18 : Carte des secteurs.....	32
Figure 19 : : carte d'accessibilité de site.	32
Figure 20 : : Environnement immédiat de site.	33
Figure 21 : contexte existant sur le site.	34
Figure 22 : superficie de site	34
Figure 23 : Carte montrant les niveaux.	35
Figure 24 : coupe schématique.....	35
Figure 25 : une barrière végétale de coté Sud.	36
Figure 26 : une barrière végétale de coté Nord.	36
Figure 27 : carte montrant les barrières végétales.....	36
Figure 28 : une barrière végétale de coté Est..	36
Figure 29 : : vue de coté Sud	37
Figure 30 : : vue de coté Nord.....	37
Figure 31 : ensoleillement et vents dominants..	37
Figure 32 :cours du soleil sur l'assiette d'intervention en été.....	37
Figure 33 :cours du soleil sur l'assiette d'intervention en hiver.....	37
Figure 34 : cyclisme, sport individuel.	41
Figure 35 : sport en salle.	41
Figure 36 : la salle harcha.....	42
Figure 37 : le complexe olympique Med Boudiaf.....	42
Figure 38 : Le complexe olympique de Montréal (Canada).....	45
Figure 39 : le complexe culturel et sportif d'Abo Dabi.....	45
Figure 40 : Complexe sportif UGINE SAVOIE.....	45
Figure 41 : squash.	45
Figure 42 fitness.....	45
Figure 43 : hockey.....	45
Figure 44 : isolant alvéole	46

Figure 45 :plaque de toiture en polycarbonate translucide.....	46
Figure 46 : : nuage de textile translucide.....	47
Figure 47 : Gymnase de l'Université des Technologies Industrielles de Beijing.....	47
Figure 48 : hall d'entrée.....	48
Figure 49 : hall d'entrée.....	48
Figure 50 : coursive.....	48
Figure 51 : vestiaire.....	48
Figure 52 : : banc de remplaçants.	49
Figure 53 : : tribunes démontables.	50
Figure 54 : : tribunes fixes	50
Figure 55 : : tribunes télescopiques.	50
Figure 56 : : tribunes mobiles.	50
Figure 57 : Boutique parc des princes.....	51
Figure 58 : musée de Barca.....	51
Figure 59 : dimension de terrain de basket-ball.	52
Figure 60 : dimension de terrain de hand-ball.....	52
Figure 61 : dimension de terrain de volley-ball.....	52
Figure 62 : dimension de terrain de Judo.	53
Figure 63 : dimension de terrain de tennis.	53
Figure 64 : dimensions des gradins.	54
Figure 65 : exigence des gradins pour les handicapés.....	54
Figure 66 : : champ de vision.	55
Figure 67 : tribunes surélevées avec un champ de vision préservé.	55
Figure 68 : barrières ou écrans avec champ de vision préservé.	55
Figure 69 : plan de masse.	56
Figure 70 : Vue sur le projet.....	56
Figure 71 : vue de façade de projet.	57
Figure 72 : : schéma explicatif de l'organisation de différents niveaux de projet.....	57
Figure 73 : : plan de RDC	58
Figure 74 : photos montrant l'escalier.	59
: Figure 75 : plan de 2 ^{ème} étage.....	59
Figure 76 : terrasse.	59
Figure 77 : : plan de 2 ^{ème} étage.....	60
Figure 78 : plan de 3 ^{ème} étage.....	61
Figure 79 : passerelle réparties sous le toit.....	61
Figure 80 : : plan de 4 ^{ème} étage.....	62
: Figure 81 : tribune.	62
Figure 82 : vue de face sur le projet.	63
Figure 83 : enveloppe en polycarbonate semi-translucide ..	63
Figure 84 : les colonnes de béton précontraint.....	64
Figure 85 : les colonnes de béton précontraint.	64
Figure 86 : photos montrant les colonnes incurvée de la façade.....	64
Figure 87 : photo montrant les dômes de ciel de toi.....	64
Figure 88 : l'installation technique dans le projet.	65
Figure 89 : salle omnisports du parc olympique de Pékin.....	66

Figure 90 : centre national des congrès	66
Figure 91 : centre nationale de natation	66
Figure 92 : placette de la ville	66
Figure 93 : le pikin numérique	66
Figure 94 : plan de RDC	67
Figure 95 : vue intérieure sur le palais	67
Figure 96 : les panneaux photovoltaïques	67
Figure 97 : Façade EST	68
Figure 98 : . paroi de verre	68
Figure 99 : les bouches d'aérations	68
Figure 100 : organigramme fonctionnel	71
Figure 101 : état des lieux	75
. Figure 102 : création des axes structurants	76
Figure 103 : répartition des parties composantes de projet	76
Figure 104 : implantation de la salle omnisport	77
Figure 105 : intégration de deux rampes	77
Figure 106 : la forme de base de la salle omnisports	78
Figure 107 : stade olympique de Tokyo	78
Figure 108 : stade khalifa de doha	78
Figure 109 : craiova football stadium	79
Figure 110 : processus de formalisation de projet	79
Figure 111 : photo montrant l'implantation de projet tout au long de site	80
Figure 112 : photo montrant la forme de projet	80
Figure 113 : photo montrant le plein et le vide au niveau de la façade	81
Figure 114 : vue d'ensemble sur le projet	81
Figure 115 : Photos montrant des différents accès vers le projet	82
Figure 116 : vue sur l'entité accueil	82
Figure 117 : zone de terrains combinés	83
Figure 118 : zone de tennis	83
Figure 119 : zone de parkour	83
Figure 120 : zone de skateboard	84
Figure 121 : zone d'escalade	84
Figure 122 : zone de la consommation et détente	84
Figure 123 : plan de niveau + 0.00	85
Figure 124 : plan de niveau + 03.95	86
Figure 125 : plan de niveau + 07.90	87
Figure 126 : plan de niveau + 11.18	88
Figure 127 : plan de niveau + 14.45	89
Figure 128 : photo montrant le traitement de la façade	90
Figure 129 : structure des gradins	91
Figure 130 : rotule	91
Figure 131 : photos montrant une structure tridimensionnelle	91
Figure 132 : photo montrant les joints de rupture	92
Figure 133 : muséum de Marseille	92
Figure 134 : photo montrant l'ETFE	93

Figure 135 : photo montrant les plaques de plâtre.	94
Figure 136 : photo montrant les plaques de plâtre.....	94
Figure 137 : photo montrant le revêtement de sol.....	95
Figure 138 : : L 'écoulement de l'air autour des bâtiments: effet de sillage.	96
Figure 139 : photo montrant l'effet aérodynamique et l'écoulement de l'air atour de la salle omnisports.	96
Figure 140 : les bouches d'aérations au niveau des gradins.	97
Figure 141 : schéma explicatif de l'effet thermosiphon dans notre salle omnisports.	97
Figure 142 :l'orientation des lamelles en été.	98
Figure 143 : l'orientation des lamelles en hiver.	98
Figure 144 : vue sur la double peau.....	99
Figure 145 :création d'un microclimat.	99
Figure 146 : détecteur de fumée	100
Figure 147 : Plan d'évacuation.....	101
Figure 148 : Plan d'évacuation.....	101

Liste des tableaux :

Chapitre I : Approche contextuelle.

Tableau 01 : synthèse de l'analyse de site.....	39
---	----

Chapitre II : Approche thématique.

Tableau02 : montrant les types et le nombre des tribunes.....	64
Tableau 03 :synthétisant les deux exemples.....	70

CHAPITRE INTRODUCTIF

Introduction :

Depuis toujours l'homme a mené un combat acharné afin de dompter l'environnement naturel, pour ce faire, il invente la ville pour répondre et réagir, donc la ville est un milieu ambiant, complexe, chargé d'histoire caractérisé par des données physique, des pratiques sociales ainsi que des conditions économiques et politiques. Au départ, la ville se présente sous forme d'espace homogène et harmonieux formant un tout cohérent, elle était quelque chose de définie, de mesurable, et de relativement stable. L'urbanisation rapide touche le tracé dans sa continuité et produit une architecture peu à peu dépersonnalisée, ainsi, elle provoque un éclatement des villes. **Albert Levy** dit à ce sujet « *la crise de la ville contemporaine sera renforcée petit à petit par la dégradation de l'espace urbain et l'anarchie planifié de cette croissance¹* ».

L'Algérie à l'instar de nombreux pays africains demeure un exemple édifiant par lequel le phénomène de l'étalement urbain peut être observé et étudié, notamment ces dernières décennies. Il se caractérise par un extraordinaire essor des villes et par des bouleversements dus à une croissance urbaine non maîtrisée². L'urbanisation accélérée qu'a connue l'Algérie est l'une des causes de dysfonctionnement que connaissent nos villes. De nombreuses villes ont vu ainsi leurs superficies se multiplier par cinq en moins de trente ans³. Cette rupture avec les centres anciens a été accentuée par une architecture répétitive et monotone mettant en évidence l'existence de deux formes urbaines qui coexistent sans aucune complémentarité, celle des anciens tissus et celle des nouvelles urbanisations,⁴ cependant ce processus de la périurbanisation n'est pas échappé à avoir des impacts sur l'environnement.

Tizi-Ouzou à l'instar des autres grandes villes algériennes a connu une croissance urbaine spectaculaire. La croissance démographique importante et l'extension spatiale dans toutes les directions sont les facteurs révélateurs de cette croissance. En effet la ville de Tizi-Ouzou constitue un vivier de jeunesse et de dynamisme du territoire face à une métropole en phase de transition. La saturation de centre historique et la marginalisation spatiales des espaces

¹ Albert Levy et V spi gai «plan d'architecture et de la ville» Ed clora Venise 1989.

² La maîtrise de la croissance urbaine comme enjeu de la durabilité (*Ville de Tébessa*). [en ligne]. Disponible sur<<http://www.univ-tebessa.dz/fichiers/masters/st160047.pdf>> (Consulté le 18/02/2018).

³ AOURAGH L, Mouvements de la population et conséquences sur les espaces urbanisés en Algérie. Arab Régional Population Conférence, Actes du Congrès régional arabe de population, Le Caire, vol. 4,1996, p. 181-197.

⁴ Mémoire de Magister en architecture : thème « ETALEMENT URBAIN ET EVOLUTION DE L'URBANITE

CAS DE LA VILLE D'ORAN ». [en ligne]. Disponible sur<http://www.univ-usto.dz/theses_en_ligne/doc_l_num.php?explnum_id=684> (Consulté le 18/02/2018).

périphériques ont induit de profondes mutations dans la production urbaine et architecturale. La ville a vu son périmètre urbain s'étendre ; plusieurs pôles d'extensions urbaines ont été créés notamment, le nouveau pôle urbain de Oued Falli et le pôle d'excellence de Boukhalfa abritant plusieurs nouvelles activités rependant aux commodités de la ville, ainsi de **nouveaux seuils** se forment à l'image du « **nouveau seuil ouest de la ville de Tizi-Ouzou Boukhalfa** ». Aujourd'hui, suite à ce phénomène de l'étalement urbain on assiste alors au déplacement du seuil ouest de la ville de Tizi-Ouzou qui est à l'origine « L'ancienne gare routière » dont l'affectation mère n'existe plus vers l'entrée ouest de la ville « Boukhalfa ».

C'est dans cette optique que nous souhaitons intervenir et venir avec un projet complémentaire à ces extensions. Un projet qui va matérialiser et redynamiser **le nouveau seuil Ouest** de la ville de Tizi-Ouzou tout en adoptant des concepts de l'architecture bioclimatique afin d'assurer une application du développement durable mais celle-ci reste insuffisante; en effet pour assurer une application du développement durable dans un territoire, l'échelle architecturale reste insuffisante, il faut aussi intégrer l'échelle urbaine. L'urbanisme durable a pour objectif de concilier la ville et son environnement avec la prise en compte des aspects relatifs au développement économique et social ainsi qu'à l'équilibre environnemental.

1) Problématique générale :

Suite au phénomène de l'étalement urbain, la ville de Tizi-Ouzou souffre d'une désarticulation entre les nouvelles extensions et les autres parties de la ville. De nos jours la ville de Tizi-Ouzou ne retrouve plus son homogénéité ni sa hiérarchie (seuil, centre, périphérie). D'où l'intérêt de notre intervention qui porte sur la valorisation du seuil ouest de la ville de Tizi-Ouzou ; en effet c'est un lieu clef pour la ville qui se trouve dans un nouveau pôle urbain qui est à vocation sportive désarticulé par rapport à la ville. C'est dans cette optique que s'est formé notre problématique tout en essaiera à travers notre intervention de retrouver cette homogénéité à travers le seuil ouest qui est une partie sensible de la ville.

Comment peut-on matérialiser et redynamiser le seuil ouest de la ville de Tizi-Ouzou « Boukhalfa » tout on s'intégrant dans la vocation du lieu ?

2) Choix de site d'intervention :

Notre choix de site s'est porté sur « l'actuelle station de transport de Draa Ben Khada DBK » située à l'entrée ouest de la ville de Tizi-Ouzou à proximité de nouveau pôle sportif de Boukhalfa. Ce site est doté d'une position stratégique « seuil ouest de la ville » avec des potentialités

environnementales. Cependant, au-delà de toutes ses potentialités le site représente une rupture du lien entre le pôle sportif et la ville en introduisant un arrêt de bus sur une assiette aussi importante mais aussi un seuil qui est ni matérialisé, ni valorisé.

3) Problématique spécifique :

Projection d'une salle omnisports au seuil ouest de la ville de Tizi-Ouzou dans le but d'affirmer la vocation de site mais également pour avoir une continuité urbaine tout en lui conférant un caractère d'accueil et d'activité à l'échelle de la ville. Notre travail consiste aussi à reprendre à une problématique environnementale s'inscrivant dans notre domaine d'intérêt « la conception bioclimatique », afin de minimiser l'impact du bâtiment sur l'environnement. A cet effet, une démarche bioclimatique s'impose lors de la conception de notre projet.

La problématique qui se pose est la suivante :

Comment qu'une salle omnisports peut être d'une part l'élément articulateur entre la ville de Tizi-Ouzou et le pôle sportif de Boukhalfa et d'autre part une partie indissociable de notre site tout en répondant aux besoins de la jeunesse sportives de la région ?

3) Hypothèses :

- ❖ Promouvoir l'image de la ville de Tizi-Ouzou par la requalification de site de l'entrée ouest de la ville « Boukhalfa » et prévoir un équipement public respectueux de son environnement mais aussi qui répond aux exigences des habitants et même les visiteurs de la ville.
- ❖ Nous supposons qu'un équipement sportif couvert « **salle omnisports** » destinée à la haute compétition à l'entrée ouest de la ville de Tizi-Ouzou Boukhalfa pourrait jouer un rôle d'articulation tout en affirmant la vocation sportive de pôle existant (le stade de 50 000 places et le stade d'athlétisme) de sorte à créer un village olympique.

4) Objectifs :

-Créer une relation entre le nouveau pôle sportif et la ville tout en intégrant la notion du seuil à travers la conception de notre projet.

-Concevoir un projet qui s'adapte le plus naturellement dans son contexte et qui arrive à assurer le confort de ses usagers avec le minimum d'énergie consommée.

5) Méthodologie de travail :

Notre travail se structure en deux phases :

Partie théorique : contenant tout le corpus théorique en relation avec une salle omnisports. Elle se résume en deux chapitres. Le premier chapitre sera dédié à la lecture et l'analyse de contexte de notre site d'intervention.

Le second chapitre sera quant à lui dédié à l'approche thématique. Nous allons intéresser à l'étude d'une salle omnisports. Ce chapitre contiendra également une analyse des exemples référentiels en relation avec notre thème afin d'enrichir notre programme qualitatif et quantitatif ainsi que l'organisation spatial et fonctionnelle de notre équipement sportif.

Partie pratique : qui est consacrée à la conception architecturale. Il se résume en deux chapitres.

Le premier chapitre sera consacré aux différentes étapes suivies pour la conception de projet.

Le deuxième chapitre sera consacré à la partie bioclimatique de projet.

CHAPITRE I : Approche contextuelle.

Introduction :

La conception d'un bâtiment commence par l'étude de terrain et son environnement ; donc la notion du contexte est primordiale. A travers ce chapitre nous allons analyser le site d'intervention à l'échelle de ça ville, puis à l'échelle de la zone et enfin à son échelle, pour pouvoir repéré les potentialités et carences de celui-ci.

I-Présentation de la ville de TIZI - OUZOU :

I-1- Situation et délimitation :

I-1-1-A l'échelle nationale:

La wilaya de TIZI-OUZOU fait partie des 10

wilaya formant la région Nord Centre du pays

(Alger, Ain Defla, Bejaia, Blida, Bouira, Boumerdes, Chleff, Tipaza et Tizi-Ouzou).

Située à l'Est d'Alger, c'est le second pole démographique de la région.

Elle est délimité par :

- -Nord : la mer méditerranée.
- -Sud par la wilaya de Bouira.
- -Est : la wilaya de Bejaia.
- -Ouest : la wilaya de Boumerdes.

I/1/2-A l'échelle régionale :

La commune de Tizi-Ouzou chef lieu de la

wilaya de Tizi-Ouzou, d'une superficie totale de 10236 hectares se situe à l'Est de la wilaya.

Elle est délimitée par:

- -Au Nord : par les communes de Sidi Naamane et de Ait Aissa Mimoun.
- -A l'Est: par les communes de Ouaguenoun et Tizi Rached.



Figure 1 situation de la wilaya de Tizi-Ouzou dans la région nord centre du pays. Source : PDAU 2008 de Tizi-Ouzou traité par auteures.

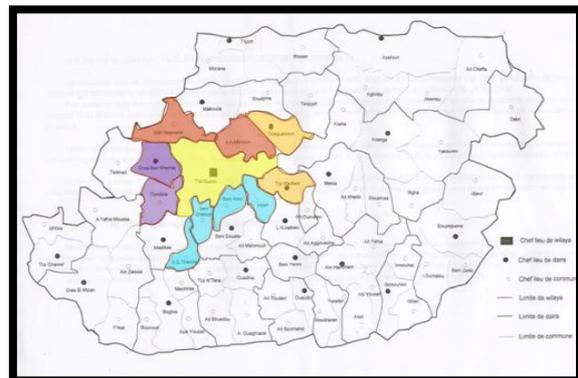


Figure 2 : Situation de la commune de Tizi-Ouzou dans la wilaya. Source : PDAU 2008 de Tizi-Ouzou traité par auteures.

● -Au Sud: par les communes de Irdjen, Beni Aissi, Beni Zmenzer et Souk el Tnine.

● -A l'Ouest: par les communes de Draa Ben Khedda et Tirmatine.

I-2-Accessibilité :

La ville de Tizi-Ouzou est accessible par:



figure 3 : Schéma directeur des infrastructures routières.
Source : http://www.adsprogress.com/v1/docs/pos/pos_excellence_2011/nos_excellence2011.ndf

I-2-1-Voies automobiles:

La ville de Tizi-Ouzou est le lieu de passage de plusieurs routes nationales (RN12, RN15, RN30, RN72) et de deux chemins de wilaya (C.W128 et C.W100...).

I-2-2-Réseau Ferroviaire:

Le réseau ferroviaire dessert la wilaya sur une longueur de 18 Km et relie les agglomérations de Tademaït, Draa Ben Khedda et Tizi-Ouzou à Thenia.

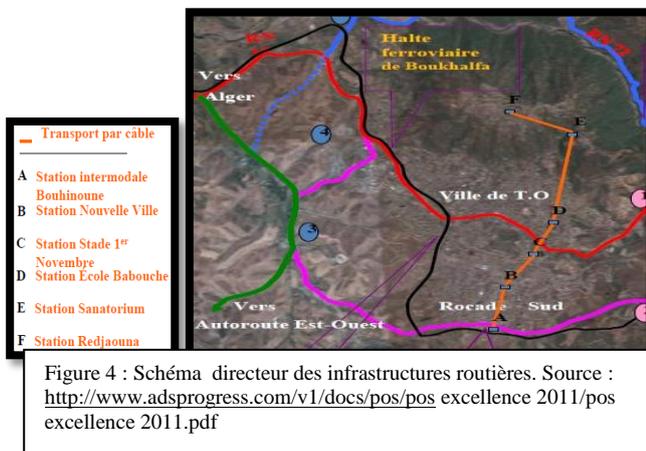


Figure 4 : Schéma directeur des infrastructures routières. Source : http://www.adsprogress.com/v1/docs/pos/pos_excellence_2011/pos_excellence_2011.pdf

I-2-3-Téléphérique:

La ville va bientôt d'un nouvel équipement de transport à savoir le téléphérique. Ce projet est en cours de réalisation

I-3- Topographie :

Le relief de la wilaya de Tizi-Ouzou est caractérisé par 60%de montagnes, 30%de collines et 10%de vallées fait d'elles un point d'articulation entre plaine et montagne du Djurdjura. Tizi-Ouzou a la forme d'une cuvette.

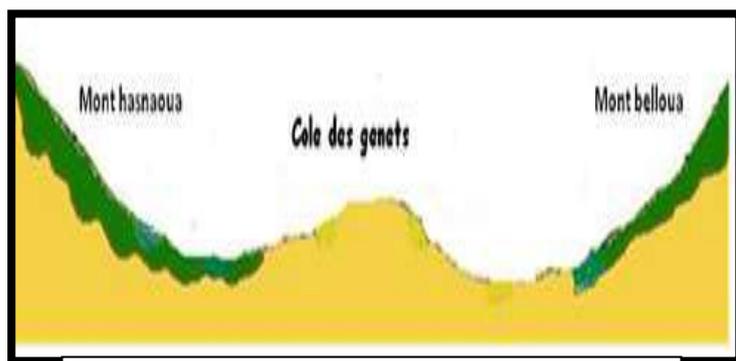


Figure 5 : Coupe AA montrant le relief de la ville de Tizi-Ouzou. source : <https://www.google.com/search?q=la+topographie+de+la+wilaya+de+tizi+ouzou&sourc>

II- Lecture urbaine de la ville de Tizi-Ouzou:

II-1-Processus d'évolution de la ville de Tizi-Ouzou :

La ville de Tizi-Ouzou a connu plusieurs transformations, l'état actuelle est l'aboutissement d'un long processus de formation, apporté par les différentes civilisations qui se sont succédées durant l'histoire à savoir :

- Période turque (1640-1854) :
 - 1640 : implantation d'un poste d'observation.
 - 1721 : transformation du poste en Bordj, création de la smala(haute ville).
- Période française (1855-1958):
 - 1855 : transformation du Bordj en caserne militaire.
 - 1858 : création d'un centre de peuplement européen.
 - 1873 : agrandissement du village de fondation coloniale.
 - 1888 : avènement de chemin de fer.
 - 1920 : promotion de Tizi-Ouzou au grade de sous préfecture et création de bâtiments tels que : palais de justice, prison, école, ...etc.
 - 1954 : Tizi-Ouzou devienne préfecture de la grande Kabylie et réalisation d'équipements tels que : l'hôpital, agence postale, mairie, ...etc.
 - 1958 : lancement du plan de Constantine, donnant naissance aux cités de recasement et le passage de l'îlot à la barre.
- Période Algérienne (1962-2008) :
 - 1976 : réalisation de grands ensembles Z.H.U.N , cas de la nouvelle ville.
 - 1980 : les lotissements comme alternative aux Z.H.U.N.
 - 1990 : les lois relatives à l'aménagement et à l'urbanisme.

II-2- Les différents tissus urbains :

Dans cette carte nous avons présenté les différents tissus qui composent la ville de Tizi-Ouzou tout en situant notre assiette d'intervention.

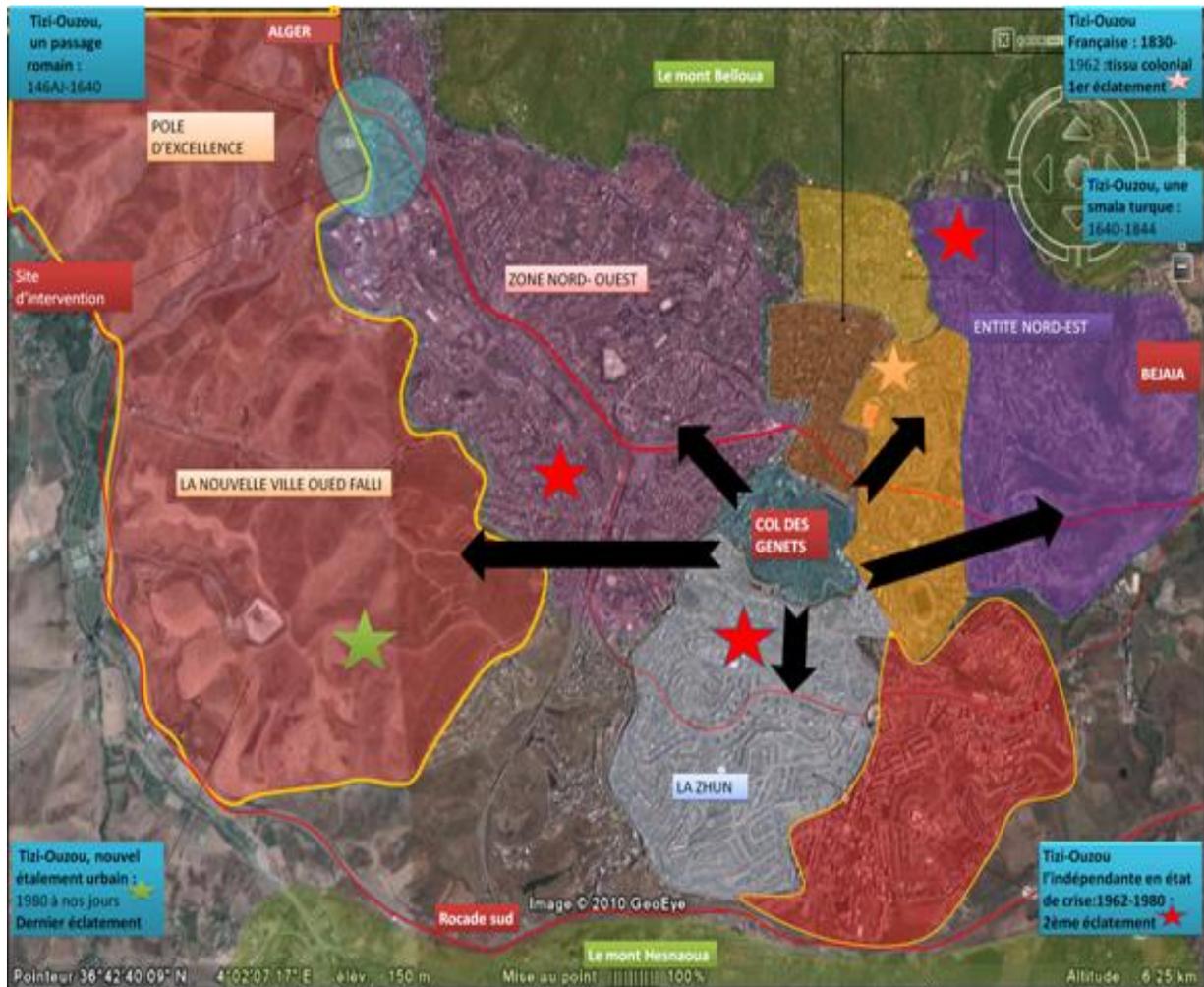


Figure 6 : Carte synthétisant les processus d'évolution de la ville de Tizi-Ouzou. Source : Google earth traité par auteurs

Synthèse : Les tissus urbains de la ville se caractérisent par l'ancienne ville qui regroupe toutes les fonctions et activités du chef-lieu de wilaya, la "nouvelle ville"; cité sous-équipée et dépendante du centre ville du point de vue fonctionnel et, enfin, les lotissements qui enserrant le centre urbain. Les lotissements enserrant le quartier central de la ville dont le pouvoir d'attraction s'accroît par le sous équipement du reste de l'espace urbain.

II-3-Types d'équipements dans la ville de Tizi-Ouzou :

- Tizi-Ouzou est, avant tout, une ville de commandement administratif (46,10 % des emplois) et secondairement, d'activité redistributrice de biens et services (32,33 % des emplois). Elle est, accessoirement, une commune industrielle (avec 11,22 % des emplois) et agricole (avec 3,63 % des emplois).

Une des caractéristiques principales de la commune de Tizi-Ouzou est, également l'importance du secteur universitaire et de la population estudiantine.

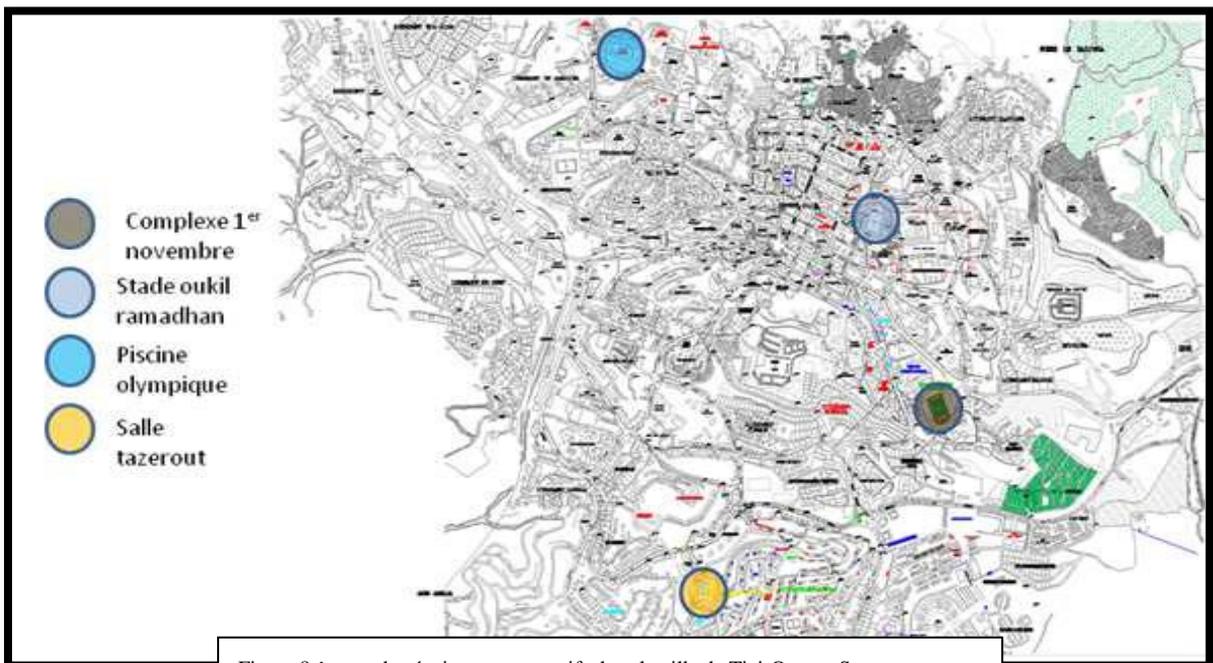


Synthèse:

- Nette concentration d'équipements dans la zone Est.
- Forte présence des équipements d'enseignement.

II- 4- Les équipements sportifs à Tizi-Ouzou :

Les équipements sportifs dans la ville sont au nombre de quatre dont le complexe sportif du 1er novembre, le stade oukil ramadhan et la salle omnisport Said Tazerout ajoutant à cela le nouveau pole sportif de boukhalafa.



Synthèse :

D'après cette carte on déduit un manque de salle de sport par apport à la surface de la ville

III-Lecture climatique :

III-1-Le climat de la ville de Tizi-Ouzou :

-Introduction :

Dans notre atelier « Architecture bioclimatique » le climat est un facteur important. L'architecture bioclimatique a pour objet la recherche d'une synthèse harmonieuse entre la vocation du bâtiment, le confort des occupants et la prise en compte de ces conditions. C'est pour ces raisons qu'il faut bien évaluer le climat de site d'implantation du projet avant toute conception architecturale.

Avant d'entamer notre lecture on tient à préciser que les données utilisés sont des valeurs mesurées sur la station météorologique de Boukhalfa à Tizi-Ouzou sur une moyenne de 10 ans (2007-2016).

Tizi-Ouzou se situe sur la zone de contact et de lutte entre les masses d'air polaire et tropical d'Octobre - Novembre à Mars - Avril, les masses d'air arctique l'emportent généralement et déterminent une saison froide et humide. Les autres mois de l'année, les masses d'air tropicales remontent et créent chaleur et sécheresse.

Les précipitations s'effectuent en grosses pluies peu nombreuses : entre 600 et 1000 mm peuvent tomber en quelques semaines sous forme de pluies de durées variant de quelques heures à quelques jours. Ces précipitations peuvent varier considérablement d'une année à l'autre.⁵

- La distribution mensuelle des pluies divise l'année en deux périodes distinctes :
 - Une période sèche qui s'étale du mois de Juin au mois de Septembre, période au cours de laquelle on enregistre environ 10 % de la pluviométrie annuelle moyenne ;
 - Une période humide qui s'étend d'Octobre à Mai, période au cours de laquelle on enregistre près de 90 % de la pluviométrie annuelle moyenne.

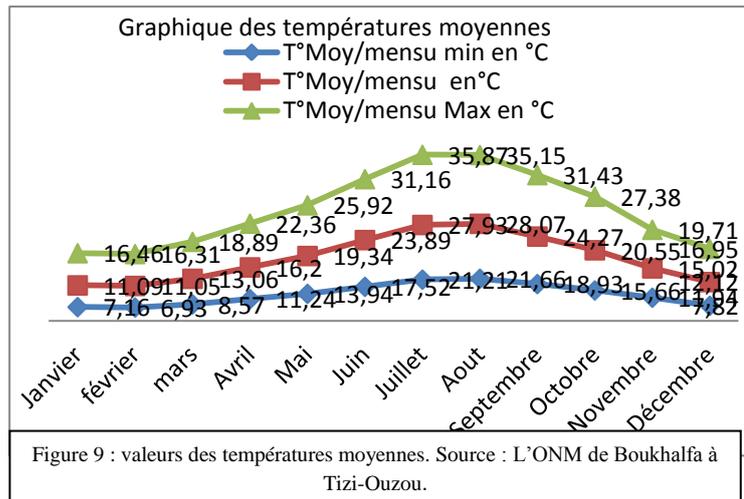
⁵ ONM boukhalfa : l'office national de météorologie de Boukhalfa à Tizi-Ouzou

III-2-Les données climatiques de la ville de Tizi-Ouzou :

III-2-1-La température :

Selon les données météorologique recueillie de la station météorologique de Boukhalfa.

D'une manière générale on distingue deux saisons :



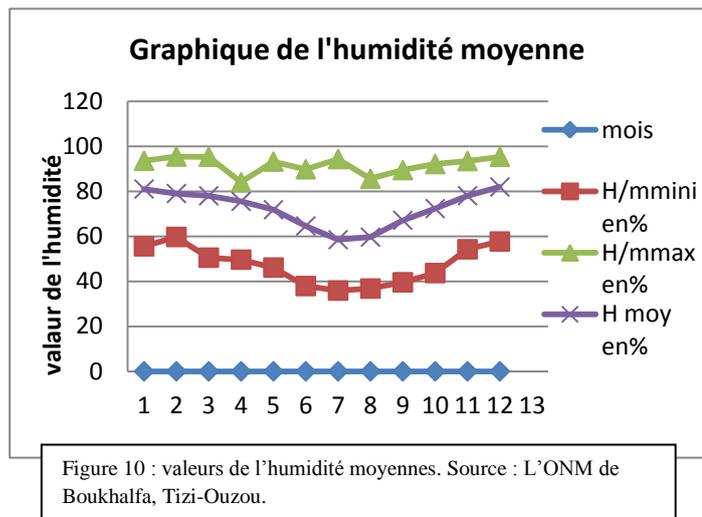
Une saison froide qui s'étale de **Novembre à Avril** avec des températures moyennes minimales de 6.93°C à 8.57°C.

Une saison chaude qui s'étale de **Mai à Octobre** avec des températures moyennes maximales de 35.87°C en juillet et de 35.15 en Août.

III-2-2-L'humidité:

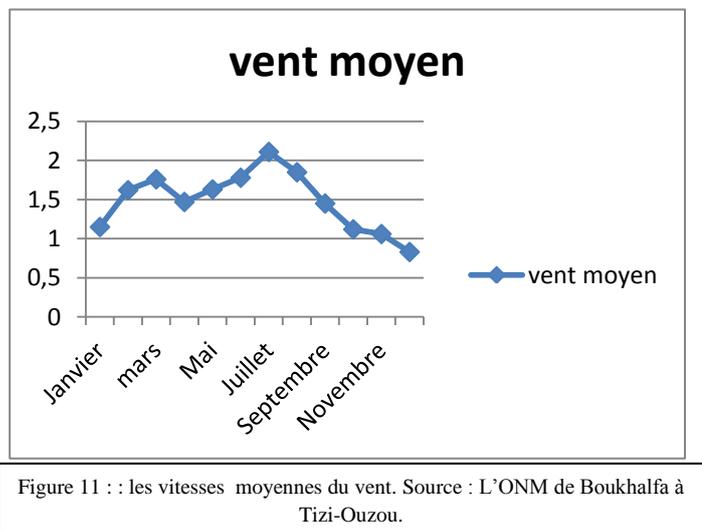
-La valeur moyenne maximale de l'humidité est atteinte aux mois de février, mars et décembre avec une valeur de 95%.

-La valeur moyenne minimale de l'humidité est atteinte au mois de juillet avec une valeur de 35%.



III-2-3-Les vents :

Les vents les plus fréquents à Tizi-Ouzou sont à tendance directionnelle **Ouest** en hiver et Ouest -Nord-ouest en été. Les vitesses moyennes maximales sont enregistrées au mois de Juin, Juillet et Aout. Les vitesses moyennes minimales sont enregistrées du mois de Novembre.



II-2-4-Autres facteurs climatiques :

La grêle : Elle est fréquente pendant la saison hivernale (Décembre, Janvier, Février).

Le sirocco : Vent chaud et sec provenant du Sud, il est fréquent pendant la période estivale.

Synthèse :

Grace à cette analyse nous pouvons conclure que les deux périodes à prendre en considération sont la période de surchauffe marquée par les deux mois de Juillet et Aout et la période de froid marquée par les mois de Janvier et février.

VI-Analyse bioclimatique de la ville de Tizi-Ouzou :

Pour l'analyse bioclimatique de la ville de Tizi-Ouzou, on a choisi la méthode utilisant le diagramme psychrométrique de Givoni.

VI-I-Application de diagramme de Givoni :

Le diagramme bioclimatique mis au point par GIVONI et MILNE sur la base des travaux de GIVONI présentés dans son ouvrage « l'homme, l'architecture et le climat »⁶. c'est un diagramme psychrométrique qui exprime les moyens d'intervention par dispositifs architecturaux ou techniques qui peuvent être utilisés pour remédier aux sollicitations du climat (défini par le couple température/humidité absolue) lorsque le point représentatif de celui-ci sort à certains moments de la zone de confort en air calme.⁷

Sur une base de données climatiques, le diagramme de GIVONI permet de représenter le climat d'une région mois par mois, chaque mois est représenté par un segment, celui-ci est défini par deux points exprimés par les moyennes mensuelles des valeurs extrêmes du couple température et humidité relative :

- Le premier point correspond au couple : température maximale et humidité minimale du mois étudié.
- Le deuxième point correspond au couple : température minimale et humidité maximale du même mois.⁸

⁶ **Givoni B**, L'homme, l'architecture et le climat. Paris. Edition du Moniteur.1978, 460p.

⁷ **Chatelet A, Fernandez P, Lavigne P**, « Architecture climatique : une contribution au développement durable », Tome 2 : concepts et dispositifs, Aix-Provence, Edisud. 1998

⁸ Diagramme bioclimatique de Givoni : cours de monsieur Ait Kaci Zouhir, architecte, maitre-assistant B enseignant au département d'architecture de l'UMMTO et chercheur au (LAE) EPAU.

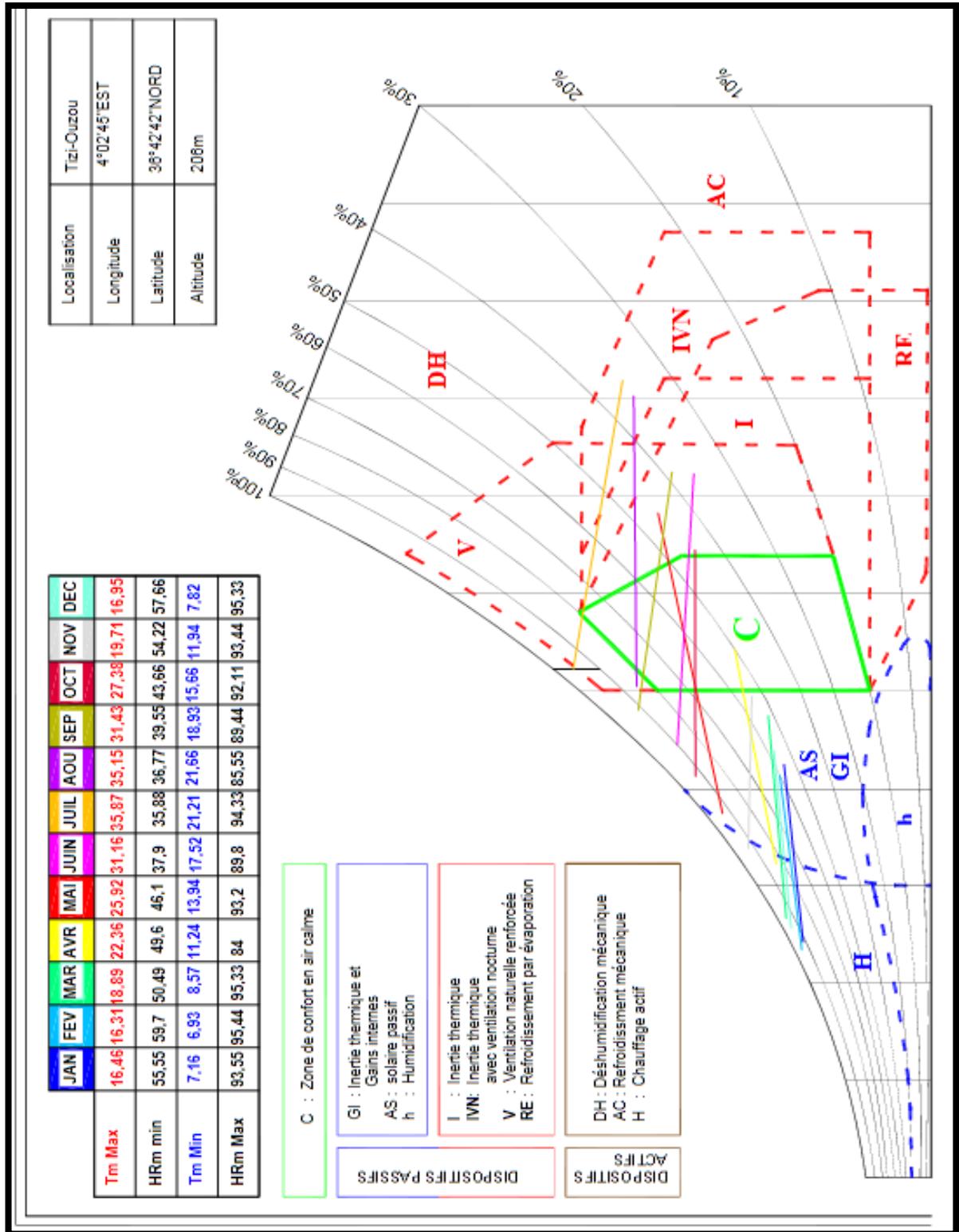


Figure 12 : Diagramme bioclimatique de la ville de Tizi-Ouzou. Source : diagramme élaboré par Auteurs.

- L'usage de diagramme permet de déterminer si l'espace considéré se trouve dans la zone de confort, ou hors de cette zone dans le but de trouver des dispositifs et aménagements pour optimiser le confort (besoins en chauffage, rafraîchissement, ventilation...etc.).

-La lecture de diagramme de Givoni permet d'établir les recommandations suivantes pour la ville de Tizi-Ouzou :

- Pour les mois de Janvier, Février, novembre et décembre et ce durant la journée nous pouvons utiliser les dispositifs passifs (solaire passifs) en optimisant les gains thermiques par exemple : une bonne orientation Sud avec des façades vitrées et répartition judicieuse des espaces selon leurs besoins en ensoleillement et éclairage, serre bioclimatique à double vitrage, ...etc.
-Il est cependant nécessaire durant la nuit de chauffer de manière active.
- Pour les mois d'Avril, Mai, Juin et Septembre, le confort est obtenu naturellement pendant la nuit avec une ventilation naturelle.
-Pendant les journées de Juin et de Septembre il faut opter pour des systèmes passifs pour assurer le confort dans les périodes de surchauffe et assurer une ventilation naturelle (effet cheminé, atrium, ventilation transversale).
- Il est inévitablement en Juillet et Aout d'utiliser des systèmes de refroidissement actifs et ce en journée et parfois la nuit pour les jours de canicule, l'utilisation d'une enveloppe à grande inertie thermique et protection solaire suffisante reste nécessaire.

Synthèse :

D'après le diagramme de Givoni de la ville de Tizi-Ouzou, la réalisation d'un projet architectural nécessite de développer une conception axée sur l'utilisation de dispositifs passifs pour assurer le confort dans les zones de sous chauffe, d'autre part il y aura nécessité d'intégration d'un chauffage actif durant la nuit.

En été la ventilation naturelle, la réflexion par rapport à la résistance thermique, soit par inertie soit par isolation qui doit être intégrée dans la conception bioclimatique.

V- L'analyse du site d'intervention :

V-1- A l'échelle de la zone d'intervention :

V-1-1-Localisation du site par rapport à la ville :

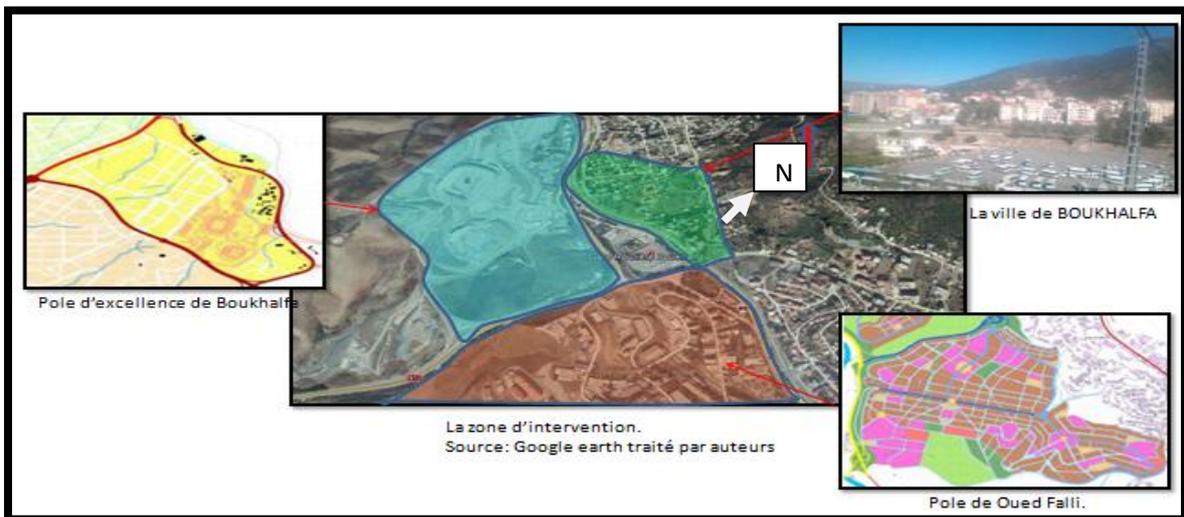
L'assiette d'intervention se situe à l'entré Ouest de la ville de Tizi-Ouzou à proximité du nouveau pole sportif de Boukhalfa, elle consiste une porte d'entrée pour la ville de Tizi-Ouzou en venant d'Alger « seuil de la ville ».



Figure 13 : Situation de la zone d'intervention. Source : Google earth traité par auteurs.

V-1-2- Contexte physique et naturel environnant:

Notre site d'intervention est délimité au Nord par la ville de Boukhalfa, au Sud et au Sud-ouest par le nouveau pole d'excellence et à l'Est par le pole de Oued Falli.



V-1-2-a : Pole d'excellence de Boukhalfa :

Situé à l'Ouest de la ville de Tizi-Ouzou avec une superficie de 355 ha. Le germe « organisateur » ou déclencheur de l'aménagement du Pôle d'Excellence est incontestablement le **complexe omnisport de 50 000 places**.

La conception de ce pôle urbain obéit au principe de la poly-fonctionnalité urbaine.

Quatre quartiers seront projetés dans la zone à savoirs:

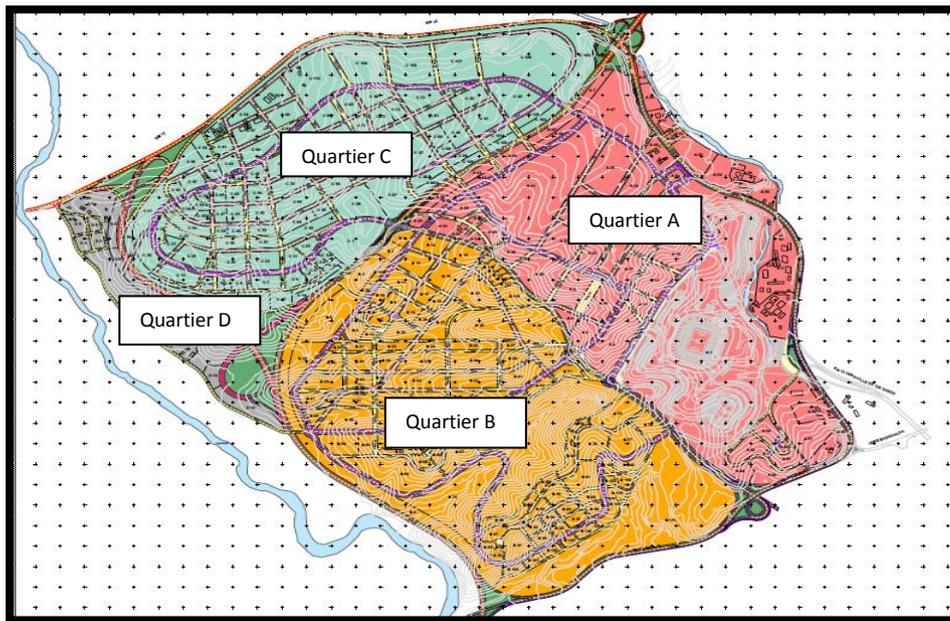


Figure 14 : : Carte de pole d'excellence. Source : PDF (atlas cartographique-urbanisme)

➤ Voir annexe.

V-1-2-b : Pole de Oued Falli :

Le projet de nouvelle ville de Tizi-Ouzou dit Oued Falli est le projet phare du PDAU. Ce nouveau pôle se situe à la périphérie Ouest de la ville sur 270 ha.

Le pôle est destiné à une restructuration et densification (habitat à haute densité)

Les équipements projetés sont: Un lycée, une polyclinique, deux écoles primaires, deux CEM, un CFPA, une salle de cinéma, un marché de proximité, une crèche communale, une bibliothèque, une auberge de jeunes, une protection civile.

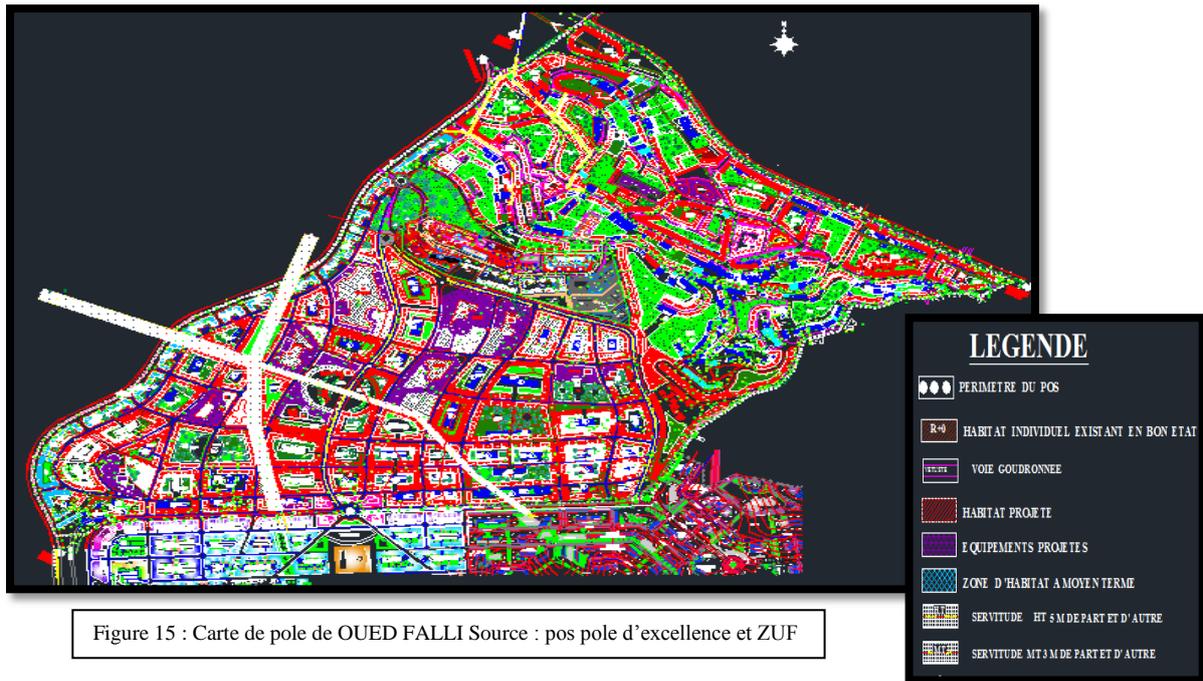


Figure 15 : Carte de pole de OUED FALLI Source : pos pole d'excellence et ZUF

V-1-2-c-La ville de BOUKHALFA :

La ville de Boukhalfa marqué par un tissu urba :in discontinu, formé d'habitat collectif et individuel de coté Nord et Nord-est aligné tout au long de la RN12.

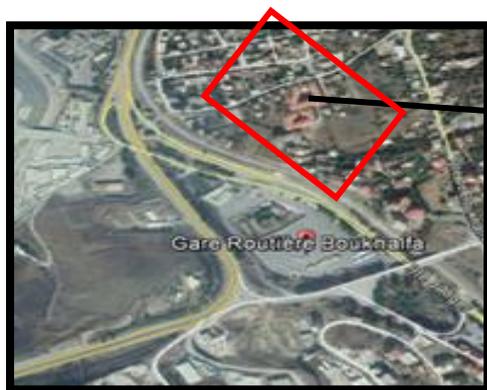


Figure 17 : Situation de la ville de boukhalfa. Source : Google earth.



Figure 16: La ville de Boukhalfa. Source : auteurs

Constat:

La zone d'intervention est riche en termes d'équipements d'où notre intervention va être portée sur le renforcement de la vocation majeure de site qui est la vocation sportive tout en remédiant au manque par rapport à la ville.

V-2-A l'échelle de l'assiette d'intervention :

V-2-1-Situation par rapport au PDAU :

Le site d'intervention se trouve dans un secteur urbanisé U.

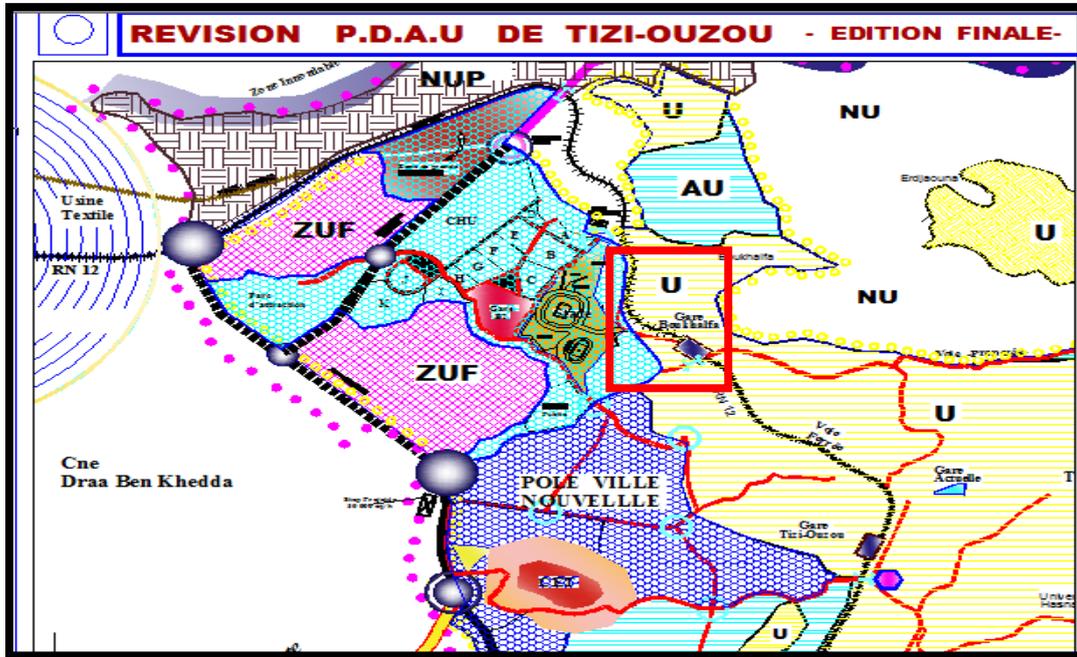


Figure 18 : Carte des secteurs. Source : PDAU de Tizi-Ouzou.

V-2-2-Accessibilité :

Notre site est desservi par la route nationale venant d'Alger, le chemin wilaya reliant Tala allam et la rocade sud, et la rocade Sud du coté sud du site.

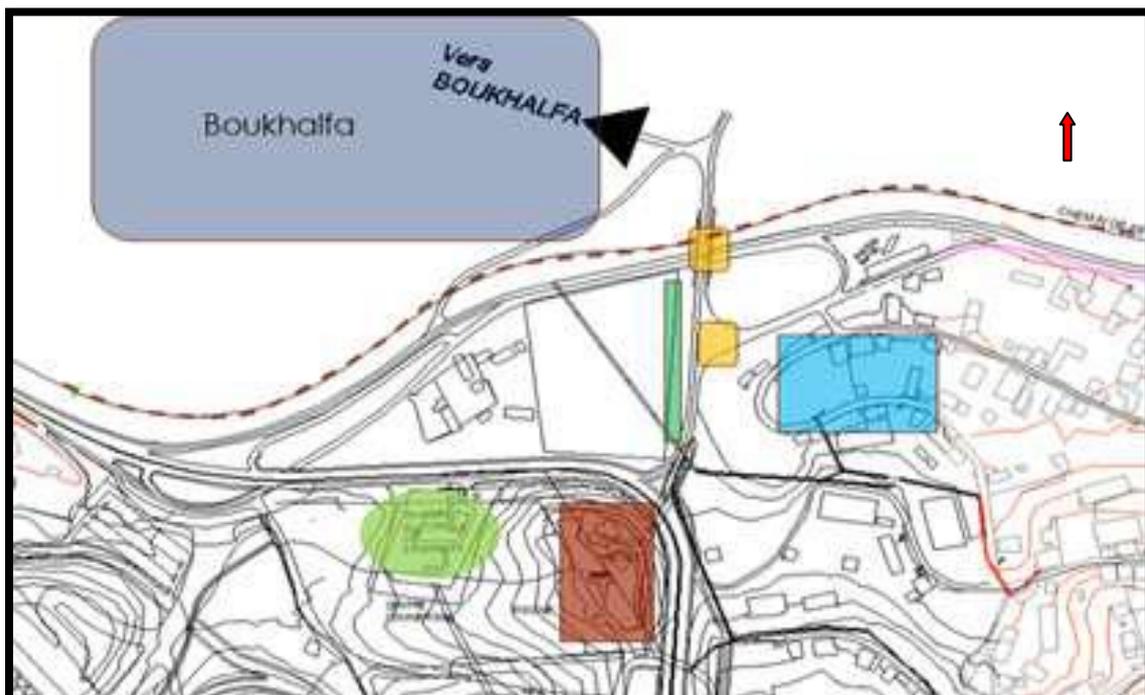


Figure 19 : carte d'accessibilité de site. Source : mémoire de fin d'étude 2015/2016

V-2-3-Environnement immédiat :

Le site d'intervention est bordé :

- Du côté Nord: par la route nationale N12, d'une ligne ferroviaire, et de la région de Boukhalfa.
- Du côté Sud : l'office national de météorologie, un transformateur électrique, la rocade Sud.
- Du côté est : une barrière végétale, une station services et deux postes de surveillance (police nationale).

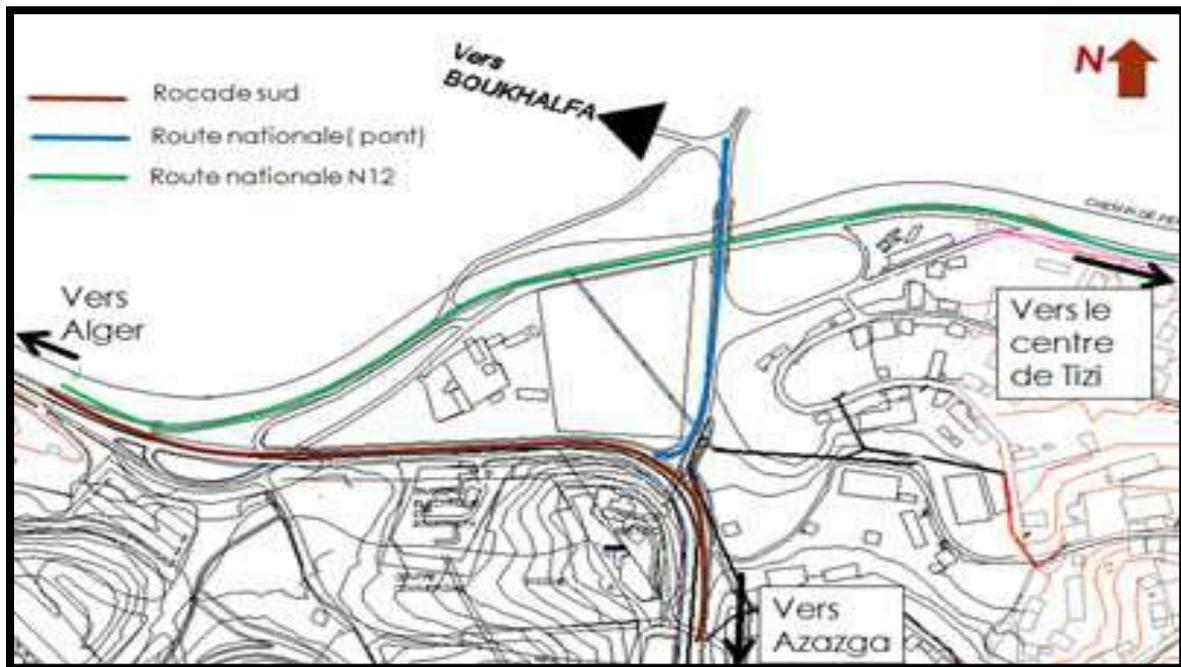


Figure 20 :: Environnement immédiat de site. Source : mémoire de fin d'étude

V-2-4-contexte physique et naturel existant sur le site:

- Notre site comprend des constructions privées, des commerces et un terrain de football.
- Présence d'un réseau d'assainissement qui traverse le site.



Figure 21 : contexte existant sur le site. Source : Google earth traité par auteurs

V-2-5-Superficie du site:

La superficie de notre site de projection est de sept hectares dont 4.5 ha sont légués à l'actuel arrêt de bus et l'autre partie à des constructions privées et un terrain de football.



Figure 22 : superficie de site Source : auteurs.

V-2-6-Topographie :

-L'assiette d'intervention est presque plate, elle et enfouie dans le sol est bordée de talus sur les coté NORD, EST et SUD.

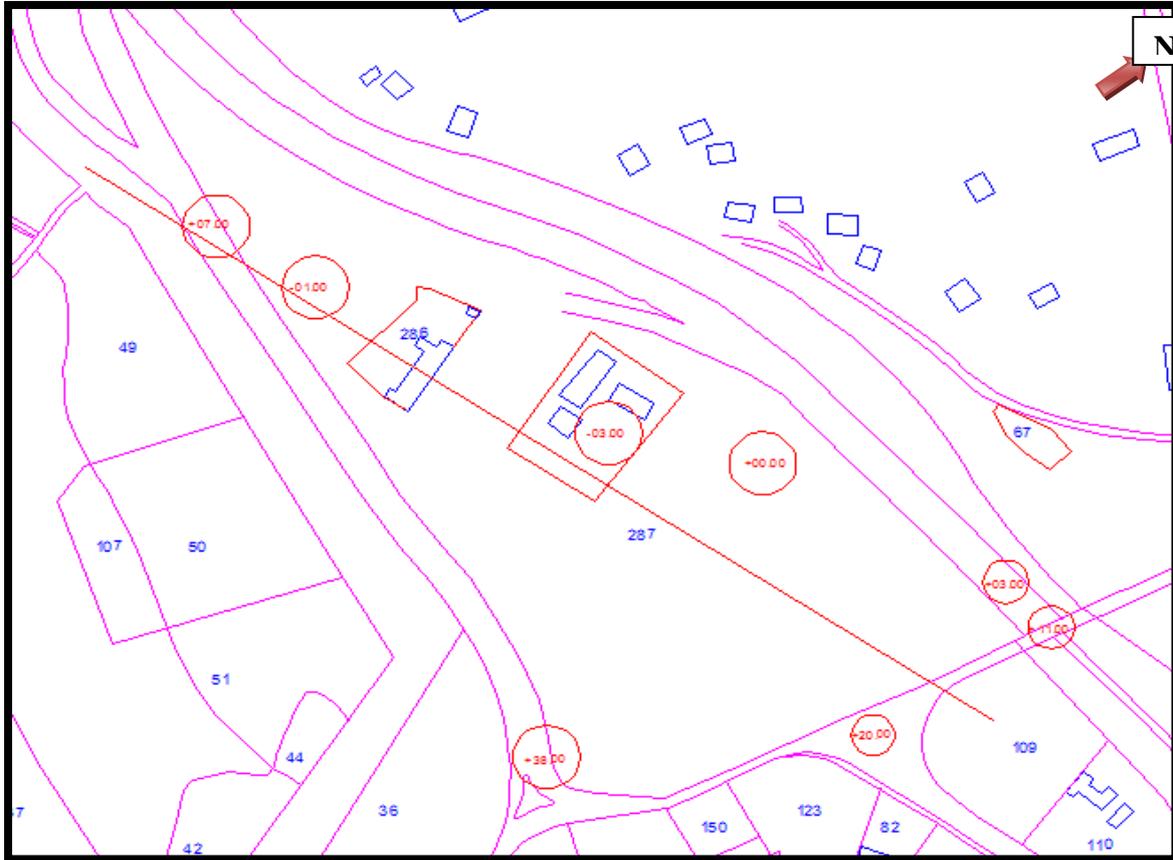


Figure 23 : Carte montrant les niveaux. Source : auteurs

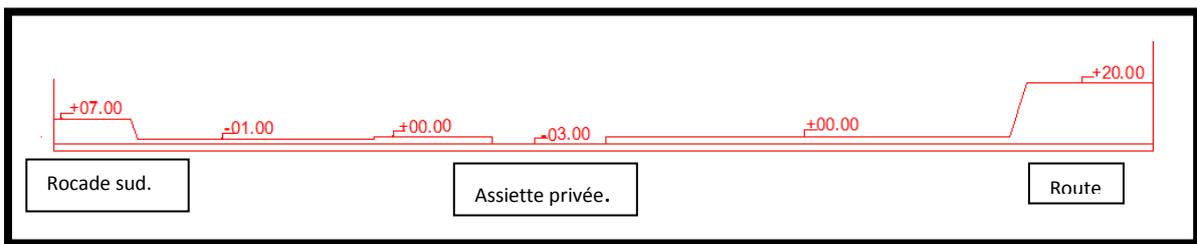


Figure 24 : coupe schématique. Source : auteurs.

V-2-7-Végétation :

Le site d'intervention est bordé de barrières végétales du coté **Est**, **NORD** et **SUD**.

Les types de végétations existants dans le site sont: Le Roseau, les eucalyptus et les oliviers.



Figure 25 : une barrière végétale de coté Sud. Source : auteurs



Figure 26 : une barrière végétale de coté Nord. Source : auteurs



Figure 27 : carte montrant les barrières végétales. Source : Google earth traité par auteurs.



Figure 28 : une barrière végétale de coté Est. Source : auteurs.

V-2-8-Les vues panoramiques à partir du site:

Notre site profite de perspectives lointaines qui lui permettent de jouir des échappées visuelle vers les montagnes du coté Nord, le nouveau stade de Boukhalfa du coté Ouest, et une colline du coté Sud.



Figure 29 : : vue de coté Sud
Source : auteurs.



Figure 30 : : vue de coté Nord.
Source : auteurs.

V-2-9-Vents et ensoleillement :

Notre assiette est exposée aux vents dominants de direction ouest en hiver et nord-ouest en été.



Figure 31 : ensoleillement et vents dominants.
Source : mémoire fin d'étude 2015/2016.

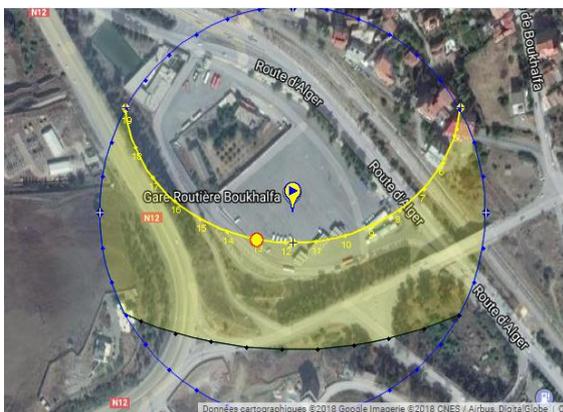


Figure 33 :cours du soleil sur l'assiette d'intervention en hiver. Source : <https://www.sunearthtoulouse.com>



Figure 32 :cours du soleil sur l'assiette d'intervention en été. Source : <https://www.sunearthtoulouse.com>

-l'orientation sud de notre assiette lui confère un avantage d'un bon ensoleillement.

Synthèse de l'analyse du site

Les carences	Les potentialités
-nuisances sonores causés par la présence d'un flux important et le chemin de fer. -la présence d'un réseau d'assainissement traverse le site.	-situation stratégique : nouveau seuil de la ville. -site accessible sur tout les cotés. -fluidité de circulation. -présence des barrières végétales. -site bien ensoleillé. -la présence des vues panoramiques avantagent mieux le site.

Tableau 01 : synthèse de l'analyse de site

CHAPITRE II : Approche thématique

Introduction :

A travers ce deuxième chapitre nous allons dans un premier temps énoncer et développer le thème de notre projet architectural, ensuite on analysera deux exemples de projets réalisés et qui sont en relation avec le thème choisi et enfin on proposera un programme qualitatif et quantitatif spécifique à notre projet.

Le thème de notre projet s'articule autour de sport « salle omnisports » destinée à la haute compétition, ce dernier est choisi sur la base de l'analyse contextuelle ; en effet notre site d'intervention s'insère dans un pôle sportif celui de Boukhalfa ce qui nous a orienté vers la projection d'une salle omnisport pour avoir une continuité urbaine et concentré une activité phare qui est le sport dans un même environnement.

I-Présentation de thème :

I-1- Définition de sport :

- a) Le sport est une activité qui requiert un effort physique et/ou mental et qui est encadré par un certain nombre de règles et coutumes. Le sport se joue en équipe ou individuellement. La plupart du temps l'activité sportive se déroule dans un cadre compétitif. Plusieurs valeurs sont requises pour pratiquer un sport tel qu'entre autres la compétitivité, le fair play, l'organisation, la réflexion, la fraternité et le respect de l'autre⁹.
- b) Le sport est un terme générique recouvrant tout un ensemble d'activités (de loisir, de spectacle, de compétition, éducatives) et de représentations très diverses, ces activités ont des racines historiques. Le sport est un fait social total. Selon Norbert Elias, le sport est un laboratoire privilégié pour réfléchir sur les rapports sociaux et leur évolution.

Selon Georges Hébert, « le sport est tout genre d'exercices ou d'activités physiques ayant pour but la réalisation d'une performance et dont l'exécution repose essentiellement

⁹[en ligne]. Disponible sur :< <http://www.almafrance.org/definition-sport.html>> (consulté le 19/02/2018).

sur l'idée de lutte contre un élément définit, une distance, une durée, un obstacle, une difficulté matérielle, un danger et, par extension, contre soi-même »¹⁰.

I-2-Familles des sports:

Les types d'installations devraient permettre, selon les spécificités locales, l'accueil de disciplines représentant l'ensemble des principales familles d'activités physiques et sportives:

- **Sports individuels** "de courses" (athlétisme, cyclisme, motocyclisme, motonautisme, natation, patinage de vitesse, ski, sport automobile, triathlon, etc.)

dont les activités physiques et sportives de pleine nature (canoë-kayak, course d'orientation, cyclotourisme, montagne, et escalade, parapente, randonnées, etc.);

-**Sports artistique**, activités d'expression et "sports de maîtrise" (danse, dressage ou voltige équestre, expression corporelle, figure en ski nautique, free style en rollers, gymnastique artistique, gymnastique rythmique et sportive, etc.);

Arts martiaux et sports de combat (aïkido, boxe, escrime, judo, karaté, lutte, taekwondo, etc.);

- **Sports collectifs** ou d'opposition (badminton, basket-ball, football, handball, hockey sur gazon, hockey sur glace, rugby, tennis, tennis de table, volley-ball, water-polo, etc.);

-**Sports d'adresse** (golf, pétanque, sports boules, tir à l'arc, etc.).



Figure 34 : cyclisme, sport individuel.
Source : <http://findpik.com/France-sports>



Figure 35 : sport en salle source :
<http://www.potiondevie.fr/bienfaits-sportcerveau>.

I-3- Sport en Algérie :

La pratique du sport en Algérie ne date pas d'hier. Elle fut une des activités relatives aux événements et circonstances des différentes étapes historiques de ce pays. Le sport Algérien trouve ses racines dans les jeux physiques traditionnels issus de la richesse culturelle et les traditions lointaines.

¹⁰Sociologie du sport [en ligne]. Disponible sur :<http://bernard.lefort.pagesperso-orange.fr/cours_staps_m_marot/sociologie_du_sport.pdf>(consulté le 19/02/2018).

C'est d'abord à caractère militaire sous forme de jeux d'équitation (Fantasia). Plus civile, on pratiquait les jeux de balles comme le hockey sur herbe et sur sable et d'autres jeux similaires relatifs aux fêtes annuelles et religieuses, ainsi que quelques jeux de combat traditionnels.

Le sport moderne de l'époque coloniale connaîtra une ségrégation envers les Algériens.

En effet, l'activité sportive relativement à la loi de 1901, était destinée essentiellement aux colons.

Tandis que les algériens se contentaient de quelques disciplines tel : le football, boxe, cyclisme et l'athlétisme.

Au lendemain de l'indépendance, l'activité sportive toucha tous les secteurs : (école, travail etc.).

Cette étape connut un manque important de prise en charge de l'élite.

A cet effet, les autorités et les pouvoirs publics se sont précipités à :

- La formation des fédérations spécialisées, et les cadres supérieurs (1976).
- La réorganisation du mouvement national sportif.
- La restauration, réhabilitation et entretien des infrastructures héritées de la période coloniale.
- Construction de nouvelles infrastructures.

Parmi les réalisations élaborées, on cite :

- Les complexes omnisports au niveau des wilayas.
- Edification du palais des sports d'Alger (salle Harcha).
- Construction du complexe olympique Med Boudiaf qui accueille les jeux Méditerranéen et Africain.



Figure 36 : la salle harcha. source : disponible sur <
<https://www.google.com/search?q=salle+harcha&client=>
(consulté le27-02-2018)



Figure 37 : le complexe olympique Med Boudiaf. source : (en
ligne).disponible sur <
<https://www.google.com/search?q=complex+olympique+moha+med+boudiaf>> (consulté le27-02-2018)

Durant la dernière décennie le sport traverse des moments difficiles à l'égard des mutations économiques, politiques et sociales qu'a connu notre pays après 1989.

En effet, la nouvelle loi (89-03) qui a été adaptée, a introduit des nouveaux mécanismes pour le développement de la pratique sportive notamment après la parution de la loi sur l'autonomie des entreprises.

Par conséquent on constate :

- Un désengagement total des entreprises nationales du financement des clubs et associations
- Une baisse de pourcentage de pratiquants aux différents niveaux comparé à la période précédente.

Toutefois, cette loi a permis la démocratisation et l'autonomie des structures sportives.

D'autre part, on connaît l'adoption d'un nouveau programme de normalisation (typification) comme correction au programme d'OPOW¹¹ qui s'est avéré plus théorique que pratique.

Actuellement, le parc national regroupe dans les 6400 installations sportives, dont beaucoup du type rudimentaire et connaît l'inexistence de projet et d'infrastructures dans les plans d'aménagement directeur.

I-3- Le sport à Tizi-Ouzou:

La commune de Tizi-Ouzou se présente comme un véritable pôle d'animation sportive et culturelle, un rôle qui lui donne la vocation de « centre principal de loisirs, de distractions et de pratique de sports divers » mais qui s'amenuise au fur et à mesure que l'on s'éloigne du chef-lieu pour se rapprocher des zones de montagne. Cependant, l'infrastructure sportive dès la commune de Tizi-Ouzou se caractérise par une inadéquation entre les besoins de la population jeune et les structures existantes.

Les clubs sportifs, toutes disciplines confondues de la wilaya de Tizi-Ouzou souffrent énormément de moyens financiers et du manque d'infrastructure ce qui amène les dirigeants de ces clubs à sacrifier des disciplines entières et de limiter leur activité au plus à deux

¹¹ OPOW Schéma théorique basé sur une politique qui allait doter chaque wilaya d'un parc omnisports, Son programme comporte : un stade OMS + un stade de réplique de 20 000 à 30 000 places, une salle omnisports, une piscine spécialisée, une batterie de sports collectifs.

disciplines. Des clubs, particulièrement qui évoluent dans les compétitions de divisions inférieures, abandonnent carrément le volet de la formation malgré son apport pour le club à moyen et/ou à long terme.

En effet la ville de Tizi-Ouzou traîne un déficit énorme en matière d'activité et manifestations sportives, mais la projection de stade de 50000 places à l'entrée Ouest de la ville de Tizi-Ouzou promettait une infrastructure qui allait changer le paysage de la ville, c'est une prouesse technique qui viendra embellir le paysage de la ville de Tizi-Ouzou. C'est dans cette thématique que s'inscrit notre projet d'intervention dans le but de subvenir aux besoins de la jeunesse sportive tout en complétant le complexe omnisport proposé et concentré une activité phare qui est le sport dans un même environnement.

I-5- Définition de salle de sport :

Le terme de salle sportive n'existant pas en tant que tel, mais il existe des termes qui cherchent à rendre compte de cette même notion de construction vouée de sport¹².

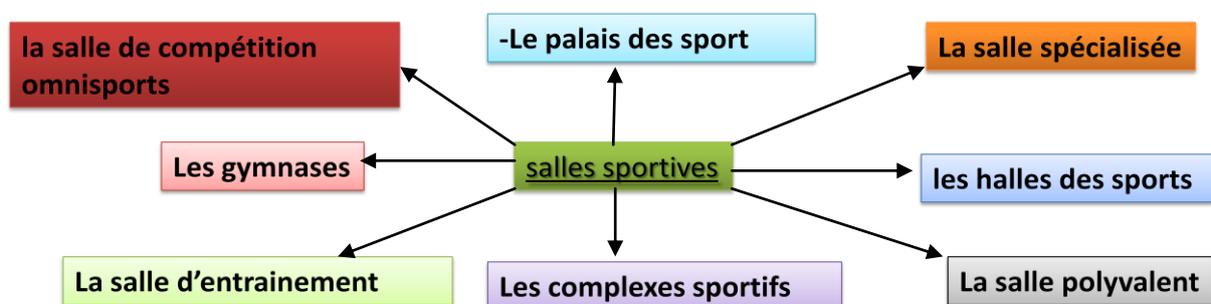
-D'une part le terme d'équipement sportif, qui est un aménagement spatial ou une construction permettant la pratique d'un ou plusieurs sports.

-D'autre part le terme de gymnase, qui peut avoir plusieurs significations:

- Le gymnase est l'ensemble d'installations sportives dont dispose toute cité.
- Le gymnase est un bâtiment où l'on pratique certains sports, notamment la gymnastique artistique et des sports intérieurs comme le basket-ball ou le handball.

I-5-1-Les différents types de salle sportive:

Il existe différents types d'équipements couverts destinés à la pratique d'une activité physique ou sportive:



¹² Les salles sportives vers des réalisations durables adaptées aux usagers. Ed du Certu. 9, rue Juliette Récamier – 69456 Lyon, 2009, p13.

I-5-2- Définition de la salle omnisports:

Destinée principalement à l'organisation de compétitions; ces salles sont conçues pour la pratique de plusieurs disciplines sportives. Elles sont destinées à la haute compétition et comportent ainsi des aménagements techniques adaptés à la pratique sportive de haut niveau. L'organisation de compétition d'importance nécessite des installations en capacité d'accueillir un public nombreux. Elles peuvent comporter des salles annexes.



Figure 40 : le complexe culturel et sportif d'Abo Dabi. source : <https://www.google.com/search?biw=1366&bih=662&tbm=isch&sa=1>



Figure 39 : Le complexe olympique de Montréal (Canada) source : <https://www.google.com/search?biw=1366&bih=662&tbm=isch&sa=1>

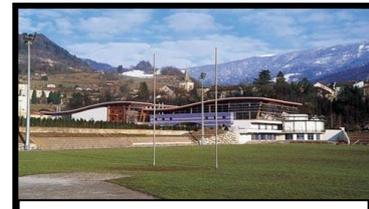


Figure 38 : Complexe sportif UGINE SAVOIE. Source <https://www.google.com/search?biw=1366&bih=662&tbm=isch&sa=1>

I-5-3- L'émergence de nouvelles discipline:

L'offre standardisée des années 60 a été progressivement complétée par des équipements spécialisés (arts martiaux, gymnastique, danse). Le processus se poursuit aujourd'hui avec la création de lieux spécifiques accueillant des activités en plein développement:

- Activités physiques d'entretien (fitness, stretching, gym volontaire, yoga, musculation).
- sports de glisse (roller, hockey sur gazon...).
- jeux de balle (squash, tennis, tennis de table...¹³).



Figure 41 : squash. . Source : (en ligne).disponible sur [https://www.google.com/search?q=le+squash&ie=utf-8&oe=utf-8&client=\(consulté le27-02-2018\)](https://www.google.com/search?q=le+squash&ie=utf-8&oe=utf-8&client=(consulté le27-02-2018))



Figure 43 : hockey. . Source : (en ligne).disponible sur [https://www.google.com/search?q=le+hockey+sur+gazon&ie=utf-8&oe=utf-8&client=\(consulté le27-02-2018\)](https://www.google.com/search?q=le+hockey+sur+gazon&ie=utf-8&oe=utf-8&client=(consulté le27-02-2018))



Figure 42 fitness. Source : (en ligne).disponible sur [https://www.google.com/search?q=le+fitness&ie=utf-8&oe=utf-8&client=\(consulté le27-02-2018\)](https://www.google.com/search?q=le+fitness&ie=utf-8&oe=utf-8&client=(consulté le27-02-2018))

¹³ Les salles sportives vers des réalisations durables adaptées aux usagers. Ed du Certu. 9, rue Juliette Récamier – 69456 Lyon, 2009, p16.

I-5-4- La notion de qualité d'usage:

La qualité d'usage d'un bâtiment public, celle d'une salle omnisports en particulier, s'avère en fait une notion complexe qui peut s'apprécier sur différents plans: depuis **l'insertion urbaine** de cet équipement et **la fonctionnalité** de ses locaux jusqu'aux aspects de **confort d'ambiance, de sécurité** et de **facilité d'entretien**¹⁴.

I-5-5-Les ambiances d'une salle omnisports:

I-5-5-a- La qualité acoustique:

Sur le plan acoustique, les sources sont nombreuses: bruits des équipements, bruits d'impact, bruits des joueurs et entraîneurs, bruit de public. Le choix des matériaux peut favoriser une meilleure absorption¹⁵.

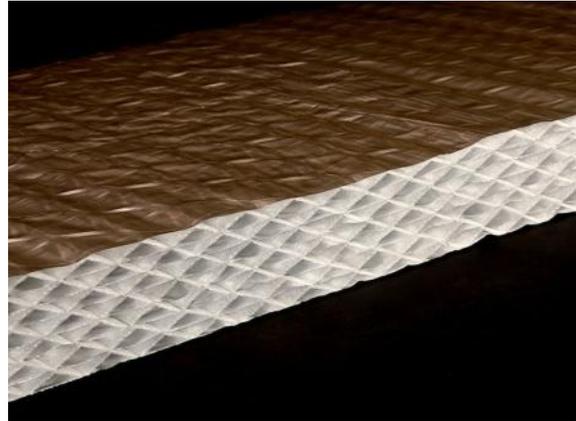


Figure 44 : isolant alvéole.source : (en ligne).disponible sur <https://www.google.com/search?q=isolant+alvéole&client>) (consulté le27-02-2018) (consulté le27-02-2018)

I-5-5-b- La qualité thermique:

Le confort thermique concerne aussi bien l'espace spécifique de pratique sportive, que les gradins et les espaces de préparations (vestiaires, salle d'échauffements,...).

I-5-5-c- La qualité de l'air:

La ventilation joue un rôle indispensable pour le maintien du confort olfactif des espaces sportifs. Elle peut avoir un impact sur les jeux de balle (badminton, tennis de table) dans les pratiques de haut niveau en créant des mouvement d'air. Dans les vestiaires et douches, une bonne ventilation conditionne la préservation du bâti contre les dégradations dues à l'humidité et garantit de même un bon confort olfactif.

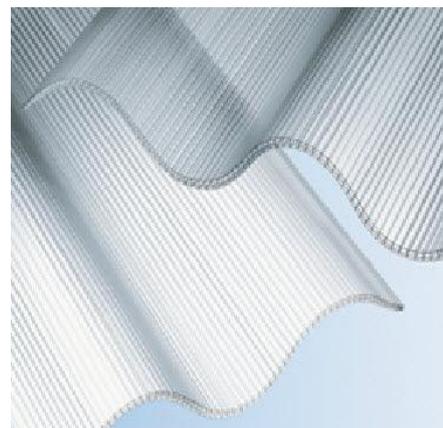


Figure 45 :plaque de toiture en polycarbonate translucide

¹⁴ Les salles sportives vers des réalisations durables adaptées aux usagers. Ed du Certu. 9, rue Juliette Récamier – 69456 Lyon, 2009, p37.

¹⁵ Les salles sportives vers des réalisations durables adaptées aux usagers. Ed du Certu. 9, rue Juliette Récamier – 69456 Lyon, 2009, p43.

I-5-5-d- La qualité visuelle:

Le confort visuel des sportifs peut être altéré par des éblouissements, un manque de contraste entre la couleur des matériaux et les équipements sportifs ou les balles, par un marquage au sol trop compliqué. Le confort visuel concerne aussi le public qui doit pouvoir suivre un match dans les conditions confortables: bonne visibilité de l'ensemble de l'air de jeu, sans l'obstacle du garde-corps ou sans

portion masquée dans le cas de gradins surélevés.



Figure 46 : : nuage de textile translucide. source <https://www.google.com/search?q=textile+en+architecture&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ve>

I-5-6- Les différent espaces de la salle omnisport :

L'espace urbain et de voisinage.

-L'espace d'accueil et de distribution.

-L'espace spécifique des sportifs.

-L'espace administratif et logistique.

-L'espace de service offert aux usagers.

-L'espace spécifique des spectateurs.¹⁶

I/5/6/a-L'espace urbain et de voisinage:

C'est à la fois la localisation du bâtiment, sa dessert ses abords, sa relation à l'environnement, les conditions et la lisibilité des accès. Dans le cas de grandes compétitions, un nombre important de spectateurs. Dans ce cas, des bus et de nombreux véhicules fréquentent



Fig. : palais national omnisport de pékin source. https://www.google.com/search?ei=B_4oW_6WJIGSm9Xer40Y&a=palais+national+omnisports+de+peki



Figure 47 : Gymnase de l'Université des Technologies Industrielles de Beijing source. <https://www.google.com/search?ei=rf4oW-zQMoeCsAHr142oAQ&q=Gymnase+de+1%E2%80%80>

les abords de la salle omnisport, générant du trafic, des nuisances sonores et nécessitant des espaces de stationnement importants.

¹⁶ Les salles sportives vers des réalisations durables adaptées aux usagers. Ed du Certu. 9, rue Juliette Récamier – 69456 Lyon, 2009, p51.

I-5-6-b-Espace d'accueil et de distribution:

Les attentes auxquelles doit répondre l'espace d'accueil de distribution:

- Disposer de lieux adaptés aux usagers des différents acteurs:

-Accueillir le public, les visiteurs, les renseignés et les orienter.

-Acquérir des places lors des compétitions.

-Afficher des dates de manifestations et des informations à destination du public comme des sportifs.

-Disposer de sanitaires faciles à repérer pour le public.

- Distribuer les espaces depuis l'accueil :

-Repérer depuis l'accueil les accès à tous les espaces de la salle omnisports.

- Prévenir les risques:

-pouvoir se déplacer en toute sécurité même en cas de forte influence.

-Disposer d'un accès facile et surtout d'une évacuation pour les services de secours.

I-5-6-c-Espace spécifique des sportifs:

- Les espaces destinés aux sportifs:

-Les vestiaires.

-Les espaces d'échauffement.

-Les espaces pour la pratique sportive en compétition.

-Les bancs des remplaçants.



Figure 48 : hall d'entrée. source : <https://www.google.com/search?ei=rfwoW4apOKLmgWRwJ64DQ&q=hall+d%27entrée+dans+une+salle>

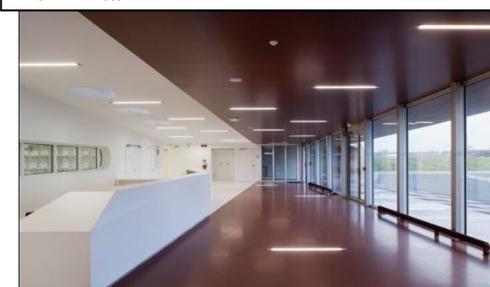


Figure 49 : hall d'entrée .source : <https://www.google.com/search?ei=rfwoW4apOKLmgWRwJ64DQ&q=hall+d%27entrée+dans+une+salle+de+snort&aa>



Figure 50 : coursive.



Figure 51 : vestiaire.
Source : <http://madeinmarseille.net/3210-visite-office-tourismestade-vélodrome>.

-Les espaces pour retour au calme et la récupération.

-l'infirmierie.

-Les espaces pour l'entraînement, la formation technique et sportive « Sport-Santé ».

-Les espaces sportifs de dimensions réduites et les ateliers pédagogiques.



Figure 52 : : banc de remplaçants. Source : <http://www.infostades.fr/forume/ligue1/marseille-stade-velodrome-euro-2016-t7-50130.html>

-Structure artificielle, machine d'entraînement et simulateurs.

-Les espaces de renforcement musculaire.

-Les salles d'assouplissement et de culture physique.

-les attentes auxquelles doit répondre l'espace spécifique des sportifs:

*Disposer d'un accès aisé entre les vestiaires et les salles de sports.

*Disposer d'un accès direct entre l'infirmierie, les lieux de pratiques sportives et l'extérieur.

*pouvoir moduler la température en fonction des activités.

*Pouvoir intervenir sur l'aération des locaux.

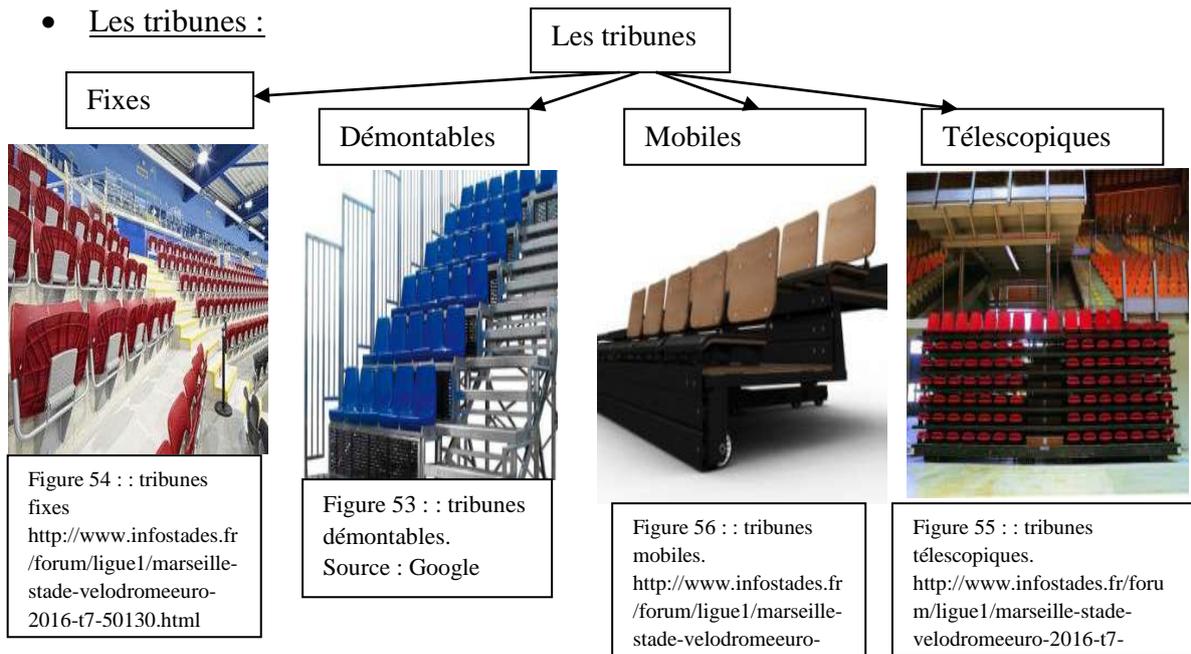
-Disposer d'équipements sportifs adaptés aux sports et sécurisés.

-Disposer de matériaux et de marquage au sol, adaptés aux sports pratiqués, résistants et faciles à entretenir.

I-5-6-d-Espace spécifique des spectateurs:

Cet espace comprend les espaces dédiés au public, spectateurs de manifestations sportives (gradins, tribunes, mezzanines).

• Les tribunes :



- Les places pour spectateurs: Les places debout, les passages, les places assises sur des bancs des chaises mobiles, les places en tribunes grand public, les places en tribunes officielles, les places privilégiées, les places en loges, les places pour les personnes à mobilité réduite.
- Les attentes aux quelles doit répondre l'espace spécifique des spectateurs:

-Distribuer les espaces.

-Accéder facilement aux gradins, pour un grand nombre de personne sans passer par l'aire de jeu.

Accéder facilement aux sanitaires et aux espaces collectifs depuis les gradins.

-Assister en position assise ou debout aux compétitions, en toute sécurité, dans de bonne conditions de confort thermique, acoustique, et visuelle.

1-5-6-e-Espace de services offerts aux usagers:

- Cet espace inclut les prestations de services personnalisées qui sont proposées aux usagers comme:
 - -Le bar, Le foyer, les restaurants, les boutiques, les sanitaires, musée.
 - Espaces de rencontre et de restauration
 - -C'est un espace de vie collective.
 - -On y distingue souvent une partie vente, une partie stockage et une partie consommation.

-Il comprend aussi les lieux réservés aux usagers pour des activités de groupe (salle de réunion musée,...).



Figure 57 : Boutique parc des princes. Source
<https://www.google.com/search?q=boutique+parc+des+princes>



Figure 58 : musée de Barca. source
https://www.google.com/search?q=MUS%C3%A9+DE+BAR%C3%A7A&sa=X&ved=0ahUKEwjGs9fM4t_bAh

I-5-6-f- Espace administratif et logistique:

L'espace administratif et logistique regroupe les lieux des bureaux et d'entrepôts nécessaires au fonctionnement de l'équipement. On trouve:

- le rangement des matériels d'entretien et de préparation des installations.
- la réparation des matériels et des installations.
- la distribution en eau, électricité, chauffage.
- la collecte des déchets d'activité du bâtiment.
- le gardiennage.
- la sonorisation des espaces sportifs.

I-6- Dimension des terrains en conformités aux normes olympiques:

a) Basket-ball

C'est un Sport de ballon collectif, qui se pratique généralement en salle, dans lequel deux équipes de cinq joueurs tentent de marquer des points en lançant le ballon dans un panier suspendu au-dessus d'eux.

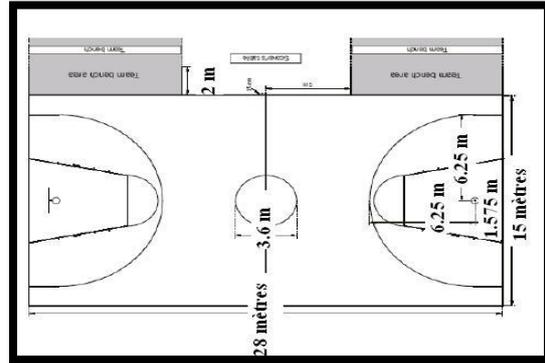


Figure 59 : dimension de terrain de basket-ball. source <https://www.google.com/search?query=dimensions+terrains+>

b) Hand –Ball : C’est un Sport d’équipe et de ballon se jouant à la main, le plus souvent en salle mais également en extérieur.

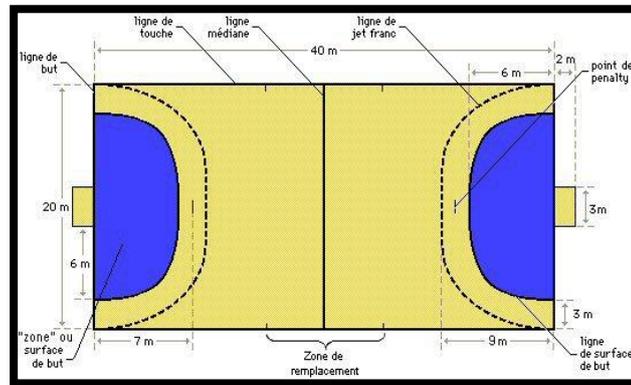


Figure 60 : dimension de terrain de hand-ball. Source <https://www.google.com/search?query=dimensions+terrai>

c) Volley-ball :

Jeu se pratiquant avec deux équipes de six joueurs, consistant à envoyer un ballon de part et d'autre d'un filet attaché à deux poteaux.

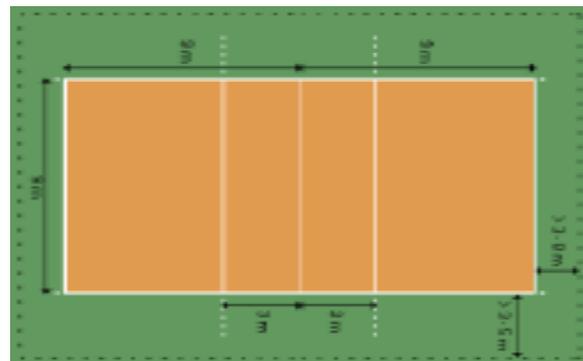


Figure 61 : dimension de terrain de volley-ball. source <https://www.google.com/search?query=dimensions+te>

d) Judo:

Est un art martial, un sport de combat et un principe de vie. Il se compose pour l'essentiel de techniques de projection, de contrôles au sol, d'étranglements et de clés articulaires.

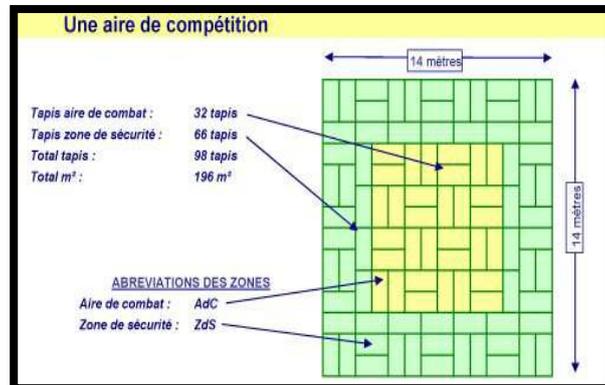


Figure 62 : dimension de terrain de Judo.
Source : <https://www.google.com/search?query=dimensions+terrains>

e) Tennis :

Le tennis est un sport de raquette qui oppose deux joueurs ou quarts dans un court de tennis.

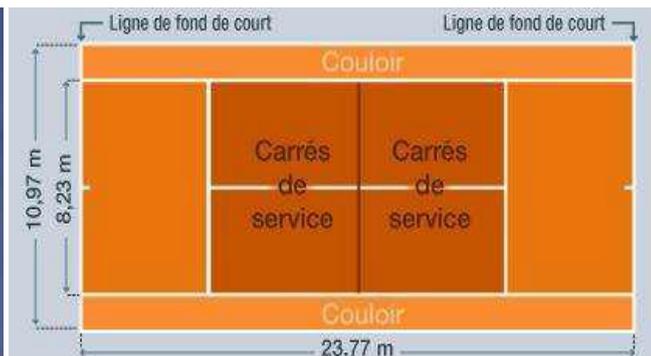


Figure 63 : dimension de terrain .source.
de <https://www.google.com/search?query=dimensions+terrains+>

I-7-Exigences par rapport aux gradins :

✓ Les normes de réalisation

- La hauteur des gradins varie en général de **0,25m vers le bas à 0,45m vers le haut.**
- Lorsque les places ne sont pas individualisées par des sièges, on compte habituellement **0,45 m à 0,50 m de longueur de gradin par spectateur assis.**
- La **profondeur de chaque rangée** est de **0,70m à 0,80m, ce qui permet de libérer en avant du siège un espace de circulation suffisant (0.35m au minimum)**
- La **hauteur des sièges** est de **0,45m au-dessus du plan où reposent les pieds du spectateur**

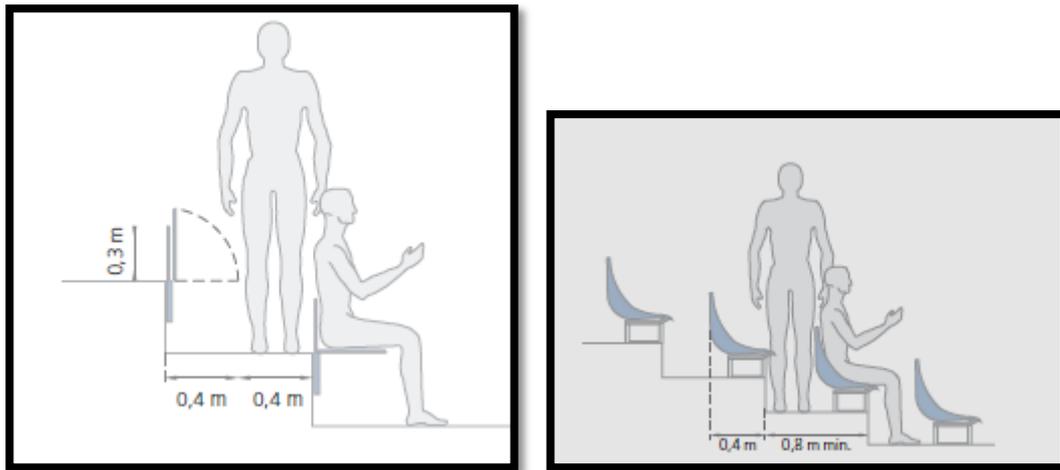


Figure 64 : dimensions des gradins. Source : réglementation de la FIFA.

.-Les rangées sont interrompues par des escaliers à raison de **deux marches** pour un gradin en général¹⁷.

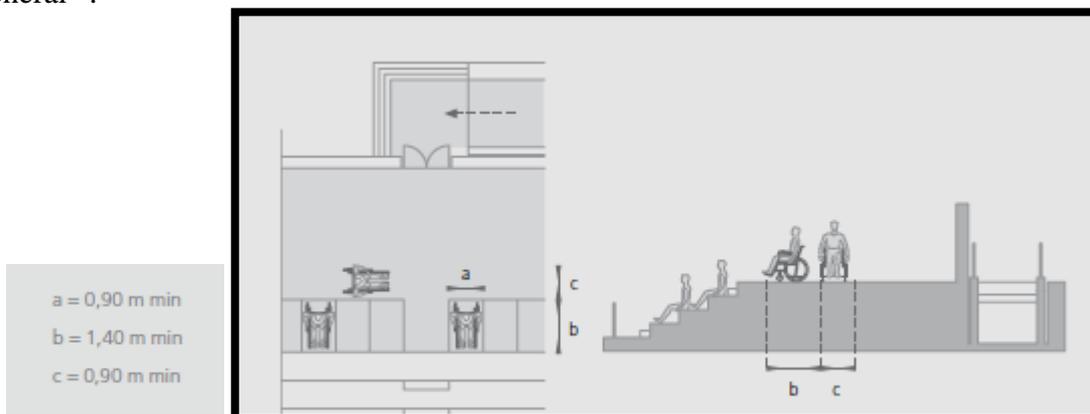


Figure 65 : exigence des gradins pour les handicapés. Source : réglementation de la FIFA.

Lors d'une répartition des places sur plusieurs rangées. Il faut prévoir une surélévation suffisante pour améliorer la visibilité.

¹⁷ Ernst NEUFERT. LES ELEMENTS DES PROJETS DE CONSTRUCTION. 8^{ème} Edition. Dunod, Paris 2002. p 500, p 503.

✓ Visibilité :
 ----- Champ de vision.

$$x = \frac{a \cdot b}{c - 12}$$

x = distance spectateur - limite du terrain

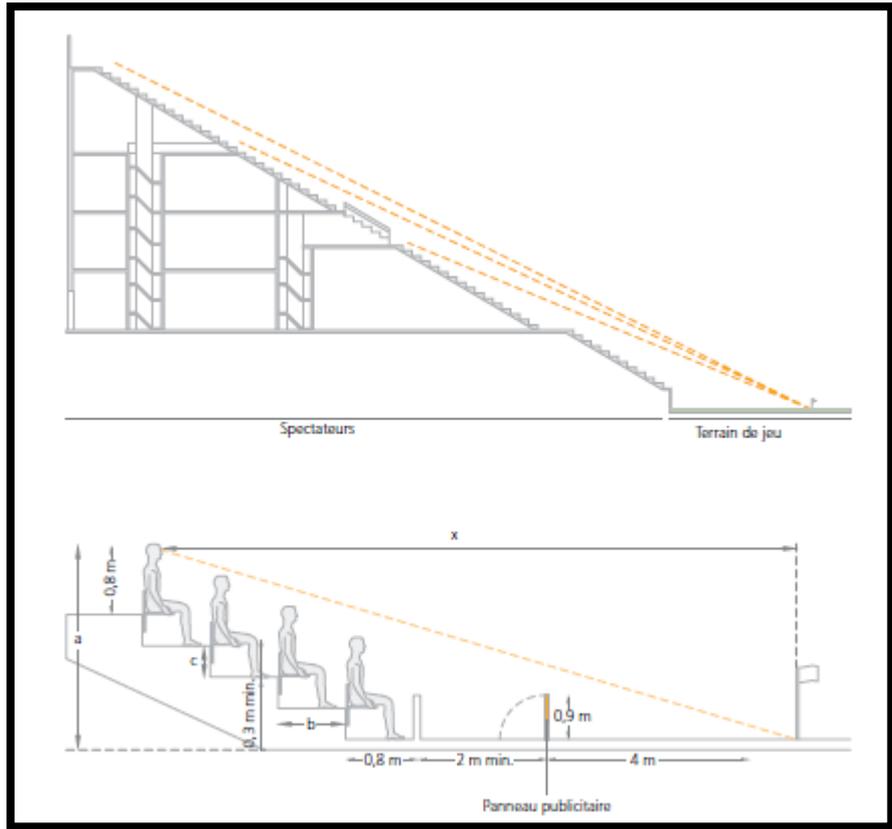


Figure 66 : : champ de vision. Source : réglementation de la FIFA

✓ Exclusion des spectateurs de l'air de jeu :

-Tribunes surélevés avec champ de vision préservé.

-Barrières ou écrans avec champ de vision, préservé. visibilité vers le stade.

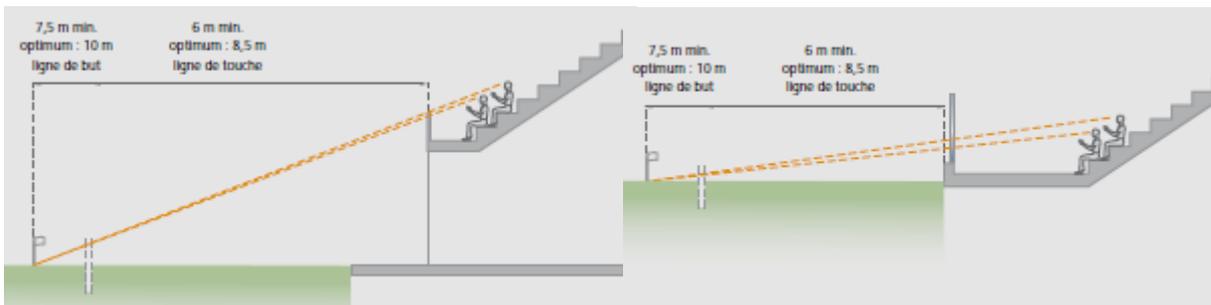


Figure 68 : barrières ou écrans avec champ de vision préservé. Source : réglementation de la FIFA.

Figure 67 : tribunes surélevés avec un champ de vision préservé.

1-8-Norme de sécurité :

-La largeur des accès et escaliers doit être calculée pour permettre une évacuation rapide des spectateurs.

D'après les investigations de C.Van Eestern, les 5000 spectateurs du stade d'Amsterdam ont besoin de 07 minute pour le quitter en passant par les escaliers de 09.50 m de large prévus à cet effet donc 01

spectateur utilise 01 m de largeur d'escalier en $09.50 \times 420 / 50000 = 0.8s$. Ou bien en 1 second, il passe sur 1m de largeur d'escalier¹⁸.

-Le nombre minimum recommandé est de 20 sanitaires pour 1000 femme et 15 sanitaires pour 1000 hommes.

II-Analyse d'exemples :

Exemple1: Aréna Zagreb.

II-1-Présentation:

L'Arena Zagreb est l'arène intérieure multifonctionnelle de 15 000 places construite pour accueillir le Championnat du monde de handball masculin 2009. Situé dans la partie sud-ouest de Zagreb, en Croatie. Grâce à son design emblématique et sa position à l'une des principales entrées de la ville, il est immédiatement devenu un emblème de la ville¹⁹.

Ce projet est conçu par les architectes: Nenad Borgudan, Tamara Stantic Brcic, Berislav Medic, Alan Leo Plestina. Superficie: 29.540 m2.

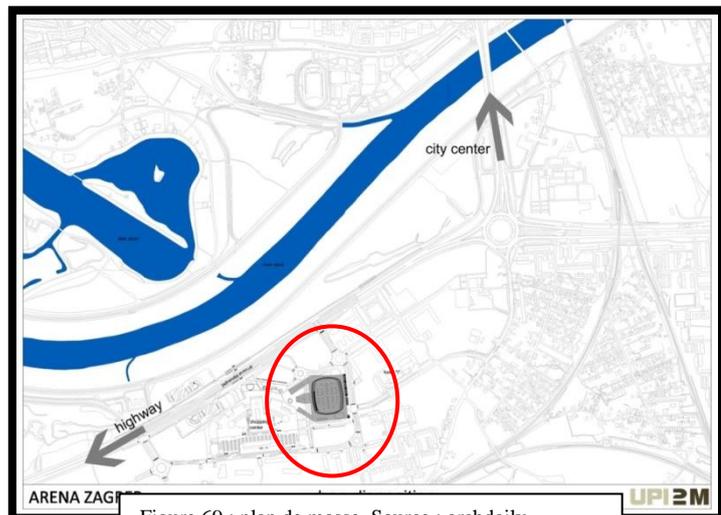


Figure 69 : plan de masse. Source : archdaily..



Figure 70 : Vue sur le projet. Source : archdaily.

¹⁸Ernst NEUFERT. LES ELEMENTS DES PROJETS DE CONSTRUCTION. 8^{ème} Edition. Dunod, Paris 2002. p 500, p 502.

¹⁹SPORTS ARCHITECTURE. Edition DESIGN MEDIA PUBLISHING LIMITED in june 2012 in China, p 76-79.

II-1-1-Contexte urbain:

L'Arena Zagreb est situé dans un quartier de la ville auparavant peu développé après son achèvement la zone environnante commence à se développer rapidement et l'Arena est devenue le point culminant du nouveau complexe.

II-1-2-Architecture de projet:

La forme de ce bâtiment été réalisée par la synergie entre son architecture et sa structure. En forme de bol ovale à nervures blanches, 86 grandes colonnes incurvées préformées en béton forment la façade principale.



Figure 71 : vue de façade de projet. Source : archdaily

II-2-L'organisation spatiale et fonctionnel:

Ce nouveau site multifonctionnel comprend 6 niveaux (1 souterrain, un RDC et 4 étages, couvrant une superficie totale de 90.340 m2.

Arena Zagreb est conçu pour accueillir de nombreux événements sportifs, culturels, de divertissement et d'affaires tels que: handball, football en salle, basketball, volleyball, athlétisme intérieur, hockey, autres compétitions sportives et aussi concerts, expositions, foires, congrès et expositions familiales.

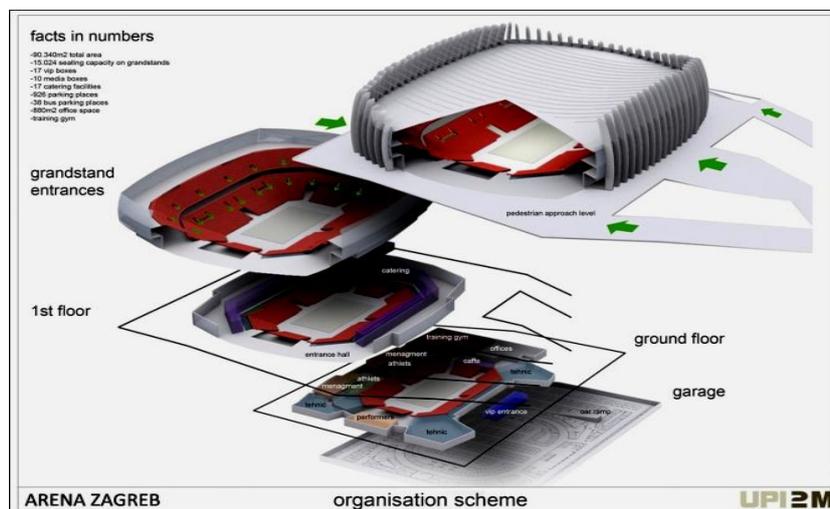
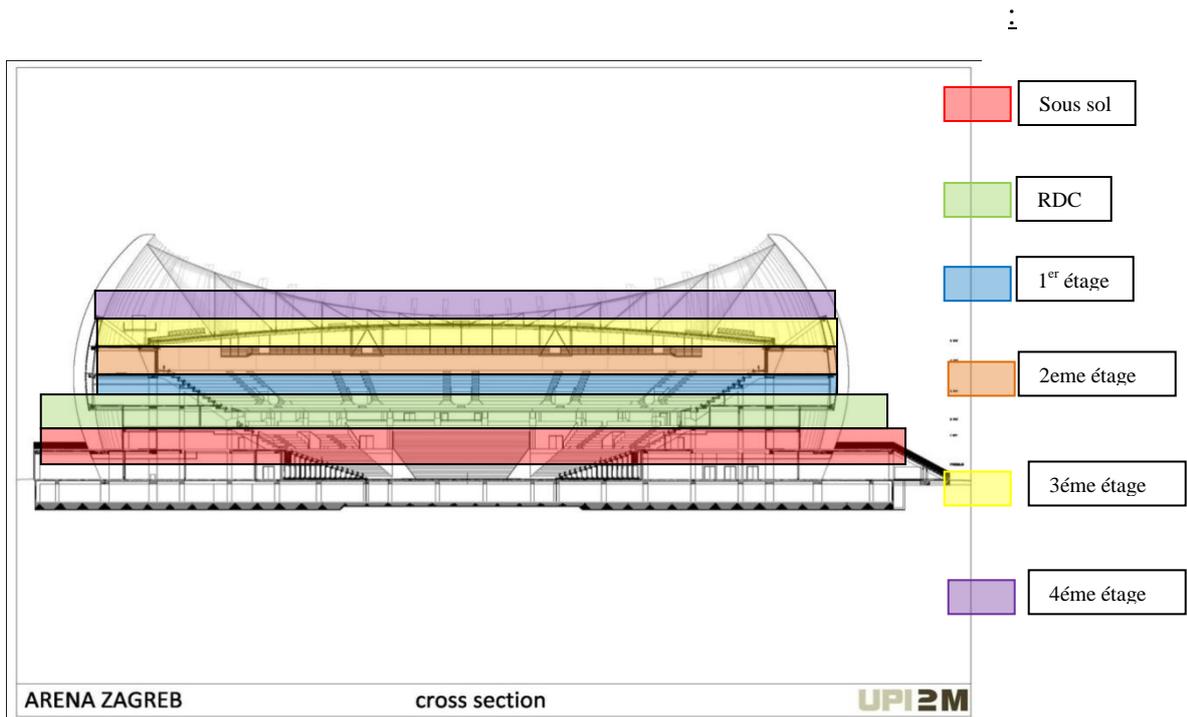
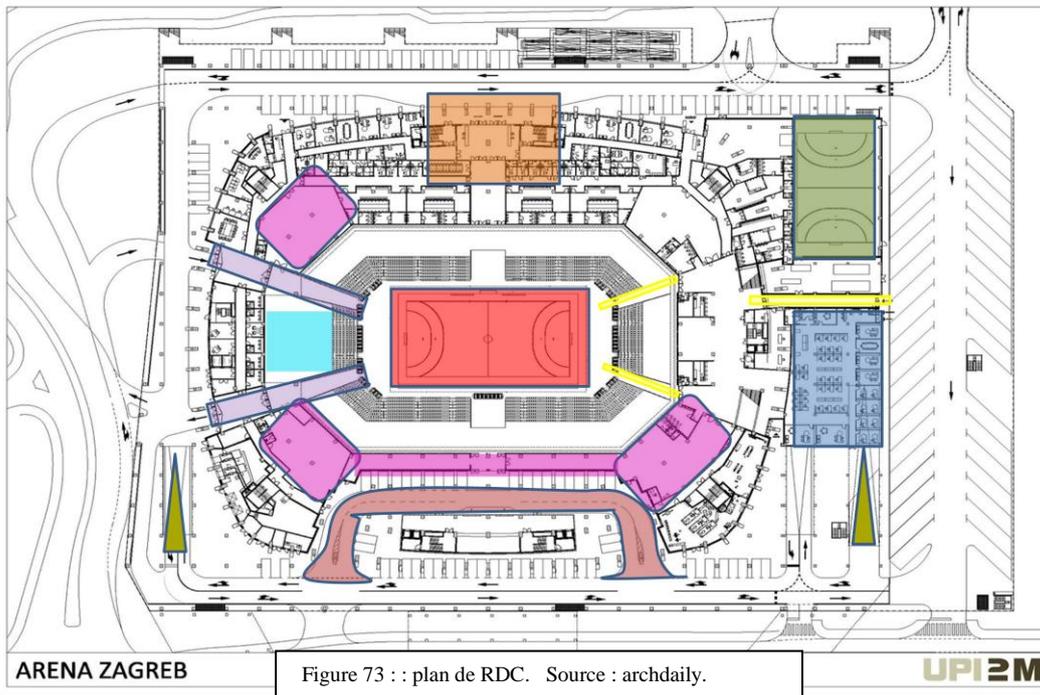


Figure 72 : schéma explicatif de l'organisation de différents niveaux de projet. Source : archdaily.

II-2-1- Le niveau souterrain



II-2-2- Le Rez-de-chaussée :

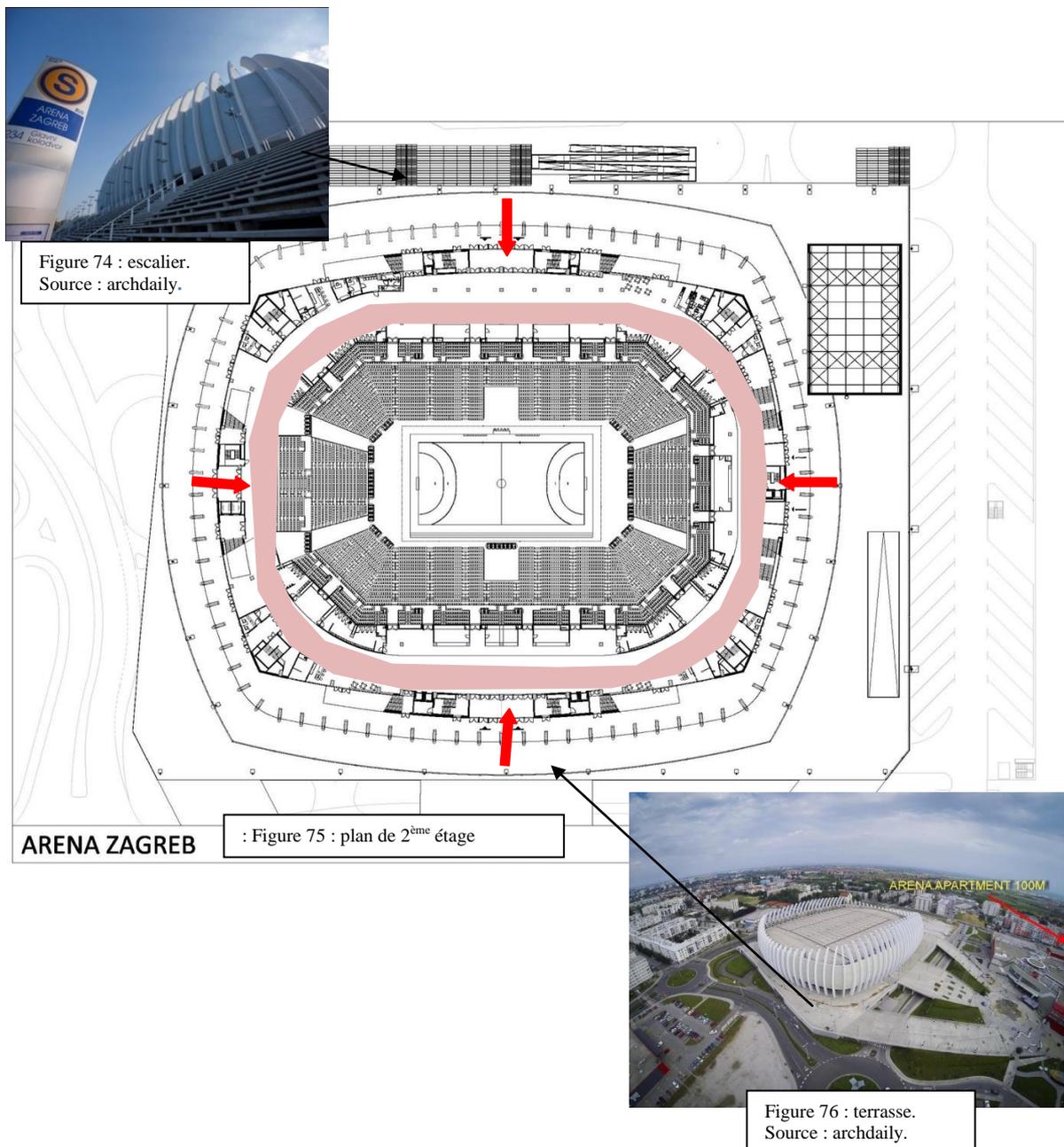


- Un terrain de jeu
- La gestion
- Locaux techniques.
- Salle d'entrainement.
- Artist
- Entrée VIP
- Entrée et sortie des athlètes.
- Espace des bureaux.
- Entrée de personnel.

Le rez-de-chaussée, comprend **un terrain de jeu avec tous les athlètes** nécessaires, les artistes, les installations du formateur ainsi que **le bureau** de location. Le terrain de l'arène centrale peut facilement être transformé, en fonction des besoins de l'événement particulier.

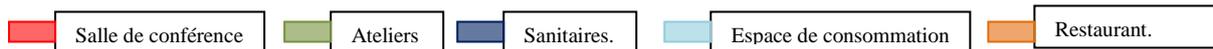
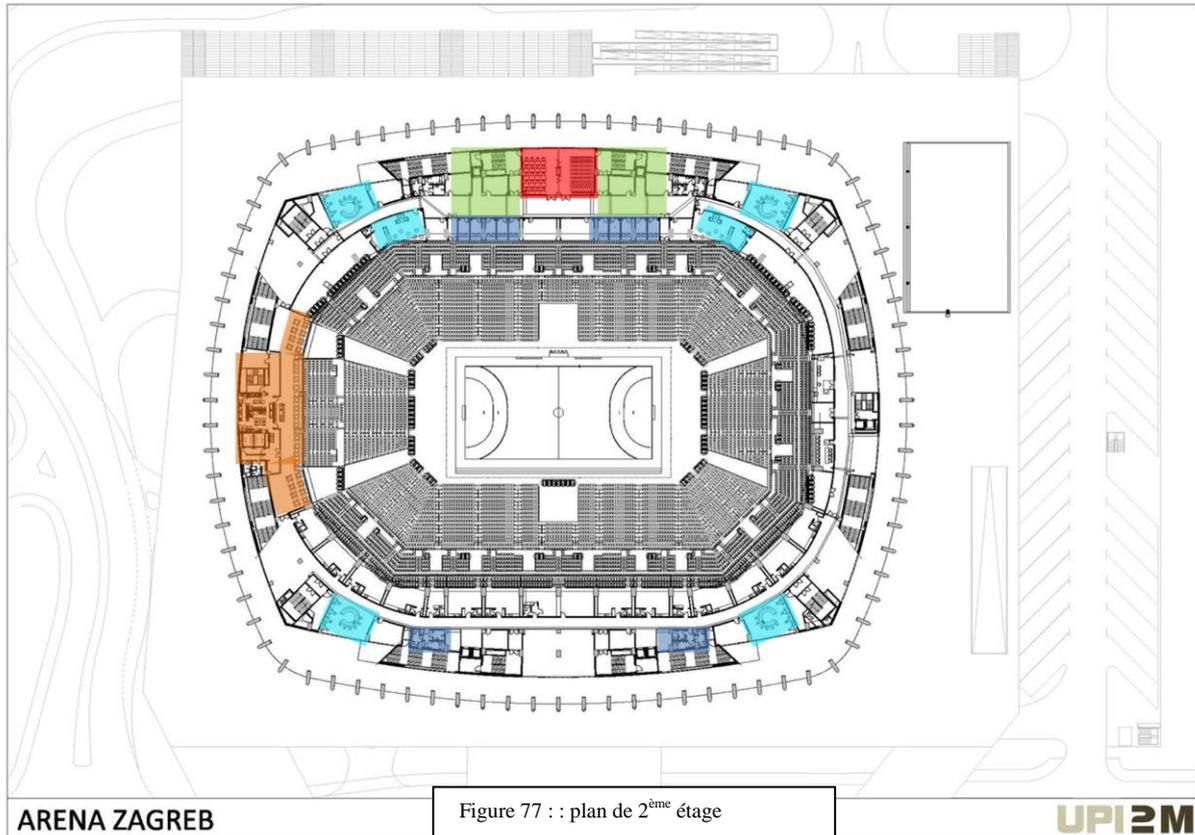
II-2-3- Le 1er étage :

Le 1er étage représente le niveau d'approche piéton principal *avec quatre entrées principales* au lieu. Les visiteurs entrent dans la tribune directement à partir de ce niveau. Cet étage comprend les installations de restauration-en partie relié à la plate forme piétonne utilisable aussi indépendamment du lieu. Le projet est caractérisé par l'abondance de la circulation verticale (escalier, escalator).



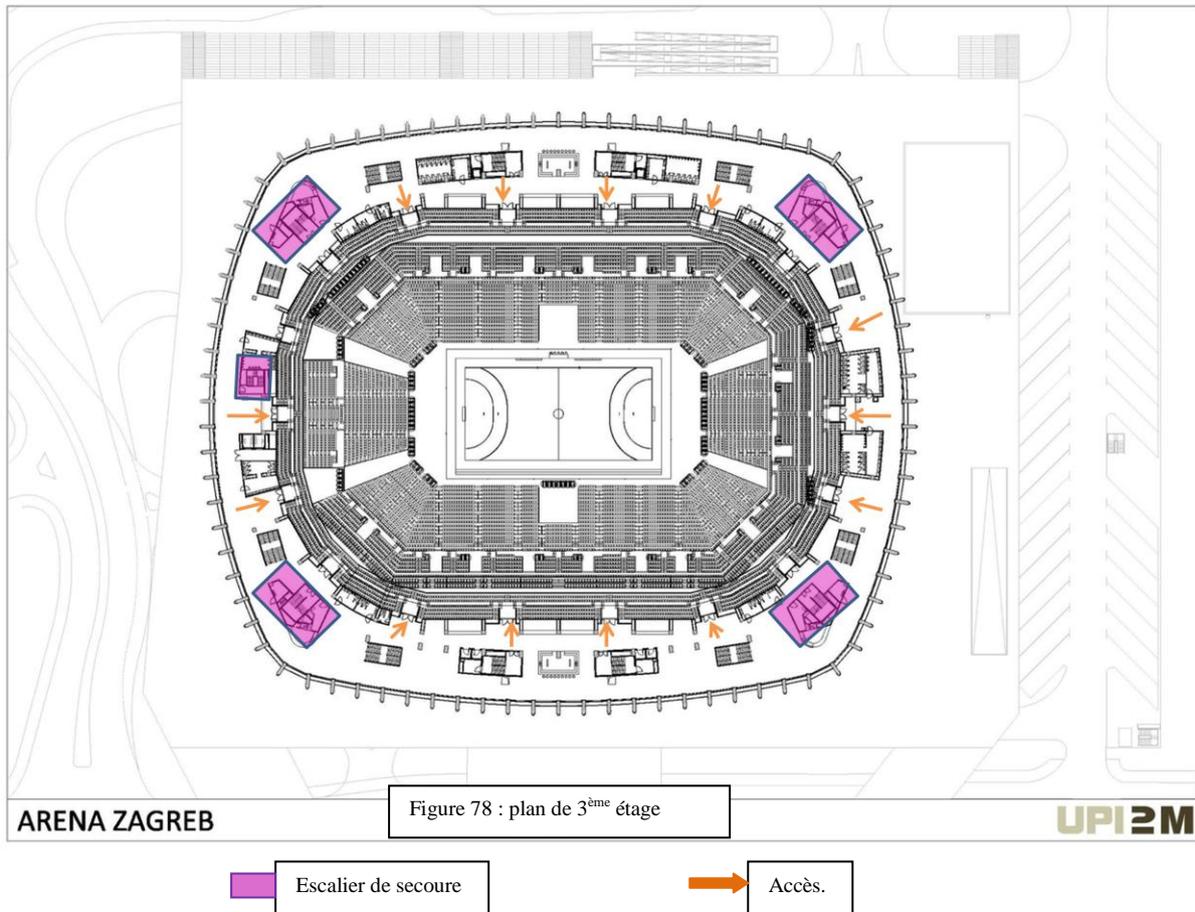
II-2-4- Le 2ème étage :

Le 2ème étage est réservé aux invités VIP et aux médias - ils ont leurs propres espaces entièrement équipés avec possibilité d'utilisation multifonctionnelle aussi pour des conférences, des ateliers ou des congrès. Le restaurant à ce niveau offre une vue directe sur la cour et peut être utilisé pendant les événements, et aussi de manière indépendante.



II/2/5-Le 3ème étage :

Les visiteurs entrent dans la tribune à partir de ce niveau à travers une multitude d'accès verticale.



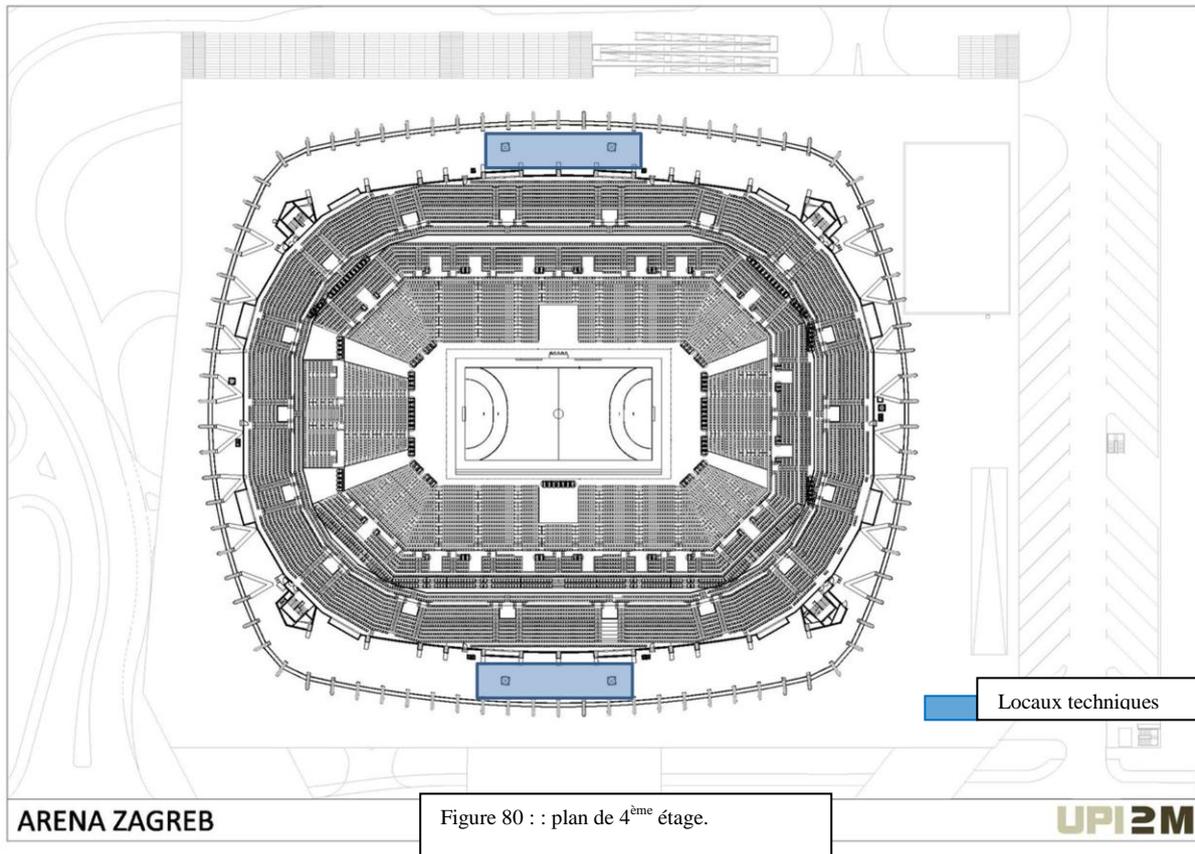
II-2-6- Le 4ème étage :

Le 4ème étage est réservé aux équipements techniques, mais est également connecté à des passerelles réparties sous le toit et utilisées pour l'entretien des appareils d'éclairage et de hauts parleurs assemblés le long de ceux-ci²⁰.



Figure 79 : passerelle réparties sous le toit. Source :

²⁰ www.archdaily.com



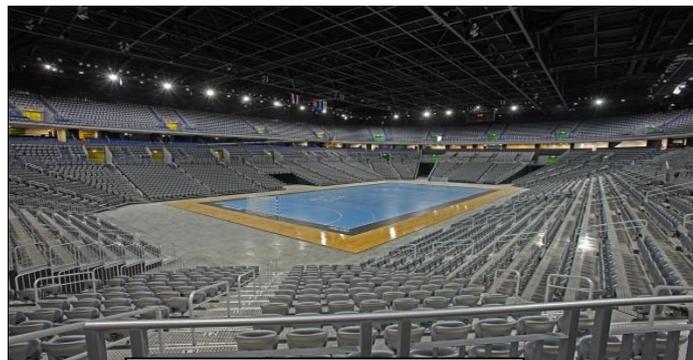
Constat:

Toutes les zones décrites sont mutuellement indépendantes et équipées d'un nombre suffisant d'accès séparés avec un système de circulation de l'utilisateur très clair - une entrée et une sortie rapide et facile sont parfaitement sécurisées et le mélange des voies de circulation de l'utilisateur est évité. Afin de rendre la circulation encore plus confortable, le système de codage couleur a été mis en place.

II-3- Les Tribune :

La flexibilité de ce lieu est la plus visible par la transportabilité de la tribune. Selon la configuration des sièges principaux pour les compétitions de handball (basketball, volleyball, tennis et football en salle), la tribune couvre 15.043 sièges.

Il est possible de placer des sièges supplémentaires au niveau de la cour. Si la nature de l'événement nécessite une capacité d'accueil réduite, la partie supérieure du stand peut être fermée à



: Figure 81 : tribune. Source : archdaily.

l'aide des cloisons textiles suspendues.

Type de la tribune	Spectateurs handicapés	Stand rétractable	Tribunes fixe	total
nombre	551 = 1 %	4556 = 30.28%	10336=68.70% dont 314 pour VIP	15043

Tableau02 : montrant les types et le nombre des tribunes

II/4-Architecture des façades :

-Présence de rythme.

-le corps de projet est marqué par son horizontalité avec des éléments verticaux qui viennent cassés cette horizontalité.

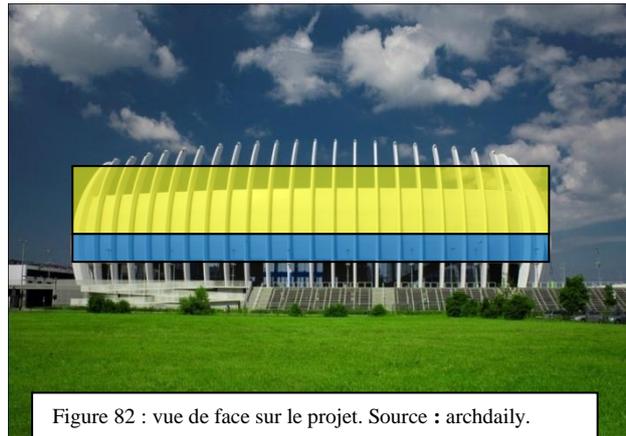


Figure 82 : vue de face sur le projet. Source : archdaily.

II/4/1-Analyse des parois:

La façade principale se compose d'une

enveloppe en polycarbonate semi-translucide ventilée qui permet de réduire les pertes de chaleur, de protéger la lumière du jour dans les salles circulaires autour des tribunes. Cette enveloppe est positionnée entre des lamelles incurvées, dont la surface blanche par ses caractéristiques de réflexion évite la surchauffe. Tous les autres matériaux utilisés ont été choisis en tenant compte de leur qualité, de leur résistance à l'usure et de leur respect de l'environnement.



Figure 83 : enveloppe en polycarbonate semi-translucide . Source : archdaily.

II-4-2-Structure et matériaux:

La structure porteuse est constituée de 23 poutres d'acier suspendues d'une portée d'environ 100 m, reliées entre elles par deux poutres spatiales de stabilisation et un réseau de passerelle. A partir de cette structure, la charge est transférée aux colonnes de béton précontraint en forme de lamelles, placées autour du périmètre du site.



Figure 85 : les colonnes de béton précontraint. Source : archdaily.



Figure 84 : les colonnes de béton précontraint. Source : archdaily.

II/5-Analyse qualitative:

II/5/1- L'éclairage et la ventilation naturelle:

Les dômes de ciel de toit à l'épreuve de la lumière, utilisés pour l'évacuation des fumées, peuvent également être ouverts manuellement et utilisés pour l'éclairage naturel lors de certains événements et périodes de maintenance, ainsi que pour la ventilation naturelle.

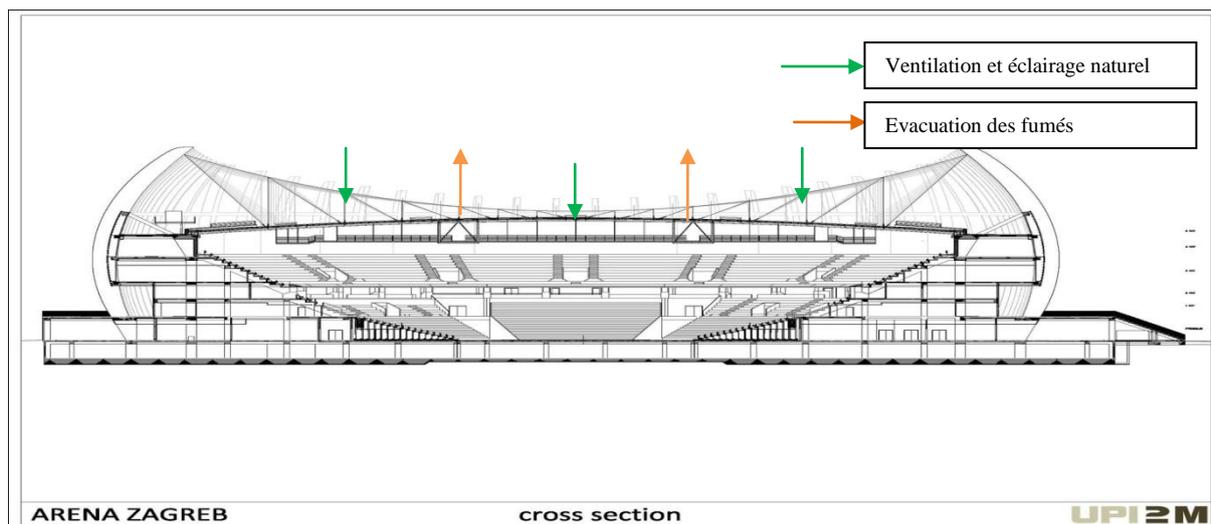


Figure 86 : photos montrant les colonnes incurvées de la façade. source archdaily

Les colonnes incurvées de la façade sont reliées entre eux par une enveloppe en polycarbonate double peau semi-translucide illuminé qui permet divers effets de lumière.



Figure 87 : photo montrant les dômes de ciel de toi. source archdaily.



II-5-2- L'acoustique:

Respectant tous les événements prévus qui auront lieu à Arena Zagreb, les calculs acoustiques et les modèles ont donné la solution optimale pour l'application de divers matériaux acoustiques, ce qui a abouti à l'acoustique spatiale bien équilibrée dans ce lieu. Combiné à cela, un système de haut-parleurs dispersés a été choisi pour des performances moins exigeantes, sinon l'équipement supplémentaire doit être installé en fonction des exigences acoustiques recherchées. Grâce à l'expertise acoustique de la salle, le bol est suffisant pour accueillir même un concert du London Philharmonic Orchestra.

II-5-3- Installations techniques:

- Plusieurs points de connexion électrique sont positionnés sur toute la cour, et les canaux de plancher pour les câbles optiques sont répartis sur l'ensemble du site

- La préparation du chauffage et de l'eau chaude est assurée par des chaudières à gaz et un système de refroidissement par des refroidisseurs placés au 4ème étage autour des tribunes

-Le volume de la cuvette qui doit être climatisée est considérablement réduit avec la solution structurelle choisie du toit suspendu.



Figure 88 : l'installation technique dans le projet.

-Un élément supplémentaire permettant de réaliser des économies de consommation d'énergie en phase d'exploitation est la banque de glace, qui fournit un système de pré-refroidissement continu et efficace.

Exemple 02: la salle omnisports du parc olympique de Pékin.

II-1- Situation:

Le palais national omnisports, qui abritera les compétitions de handball et de gymnastique se trouve sur le coté ouest de jinguan lu, dans le parc olympique.

Le palais est entouré à l'est par une place située dans l'axe de la ville, au sud par le centre national de natation, à l'ouest par l'immeuble « le pékin numérique » et au nord par le centre national des congrès²¹.



Figure 89 : salle omnisports du parc olympique de Pékin. Source : archdaily

II-1-1- Fiche technique:

- Le stade à une envergure de 335m du sud au nord, sur 207m d'est en ouest.
- Surface totale construite: 80900m².
- Nombre de niveaux: 07.
- Capacité d'accueil: 18000 spectateurs.



Figure 90 : centre national des congrès source : archdaily



Figure 93 : le pékin numérique source : archdaily

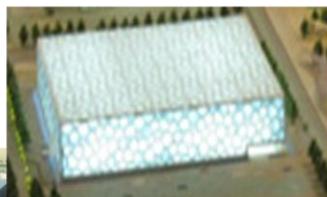


Figure 91 : centre nationale de natation source : archdaily



Figure 92 : placette de la ville source : archdaily

²¹ L'INSTITUE D'ARCHITECTURE DE PEKIN SOUS LA DIRECTION DE : CHANG ZHOU, PEIYUN WANG, HUIZHEN ZHANG. ARCHITECTURE OLYMPIQUES PEKIN 2008. EDITION : ARCHITECTURE AND DUILDING PRESS, 2008. In PEKIN, CHINA. p 54-67

II-2- Analyse fonctionnelle:

La forme principale du palais est de plan rectangulaire.

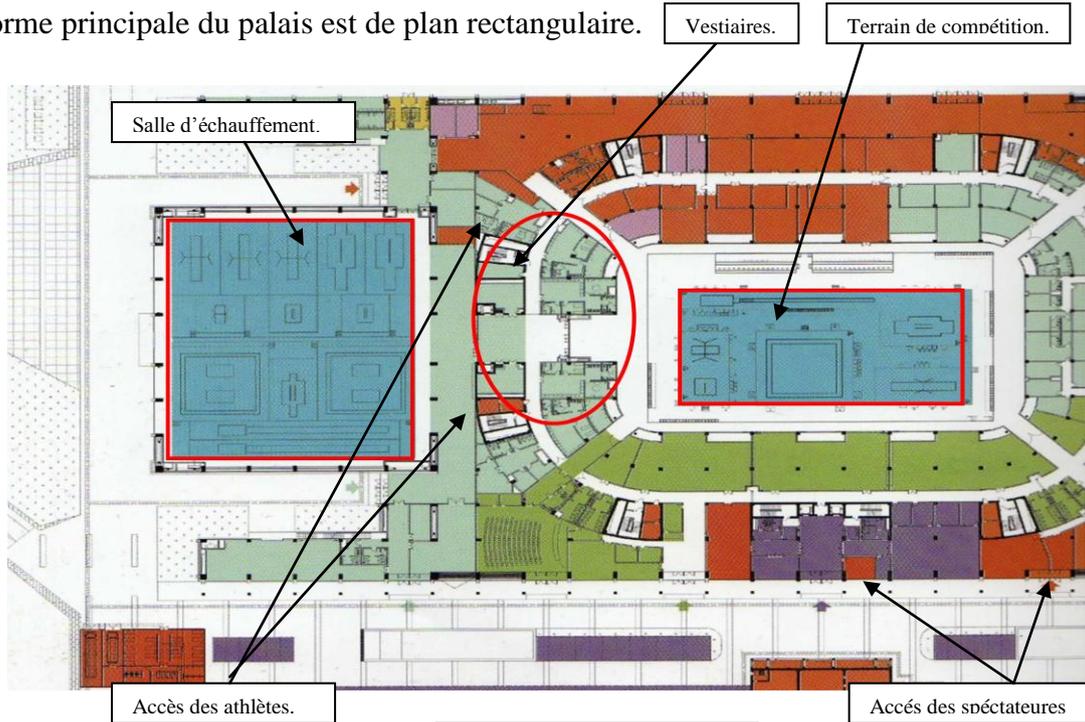


Figure 94 : plan de RDC

II-2-1- Le palais est accueillant pour les handicapés: Compte tenu des besoins des handicapés, le palais national possède dans son aile nord une zone accessible aux fauteuils roulants de 300 m².



Figure 95 : vue intérieur sue le palais.
Source : Archdaily.

-250 à300 fauteuils roulants peuvent y prendre places et pour y parvenir les handicapés ont à leur disposition un ascenseur spécial.

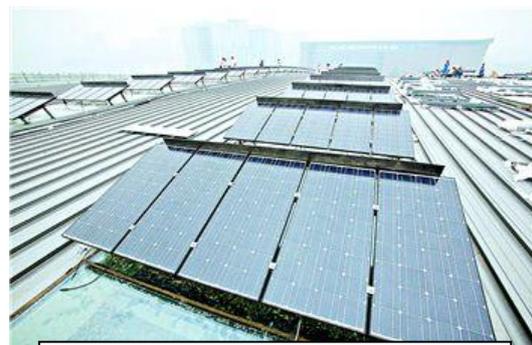


Figure 96 : les panneaux photovoltaïques.
Source :Archdaily

II-3- Analyse structurelle:

La caractéristique la plus frappante de ce gymnase est sa toiture, qui forme une succession d'ondulation du sud au nord, fait appel à une technique très contemporaine, l'ossature à double courbure de longue portée.

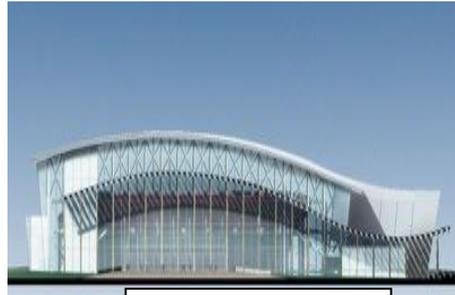


Figure 97 : Façade EST.

Ce choix structurel (forme courbe) rend d'ailleurs le toit plus résistant aux intempéries et de supporter une charge considérable.

II-4- Dispositifs bioclimatique:

Il est intéressant de signaler que le palais a été équipé d'une **centrale solaire** qui produit 100KW, grâce à ses 1124 panneaux photovoltaïques réparties entre le toit de l'édifice et sa face sud.

-Le système d'éclairage par l'énergie solaire est conforme aux exigences écologiques.

-Le palais est équipé de **cinq systèmes de pompes à chaleur**. Ceux-ci serviront surtout à capter la chaleur présente dans les gradins durant les compétitions.

II-4-1- Le confort acoustique:

Afin d'assurer la meilleure isolation acoustique possible, le Palais national omnisports possède une structure isolante à 9 couches d'une épaisseur de 25 cm. Ces couches sont faites, entre autres matériaux, de ciment et de fibre de verre.

De ce fait, les bruits extérieurs sont fortement atténués et le crépitement de la pluie, qui sera pratiquement inaudible.



Figure 99 : les bouche d'aérations.
Source : Archdaily



Figure 98 : . paroi de verre.
Source : Archdaily

II-4-2- Le confort thermique :

Pour une meilleure aération de palais, les ingénieurs ont pensés à crée des bouches d'aérations au niveau des tribunes.

Des parois de verre doubles combinées à des plaques de métal entourent les quatre cotés du gymnase. Quant aux climatiseurs, ils sont tous à faible bruit.

II-5-Synthèse:

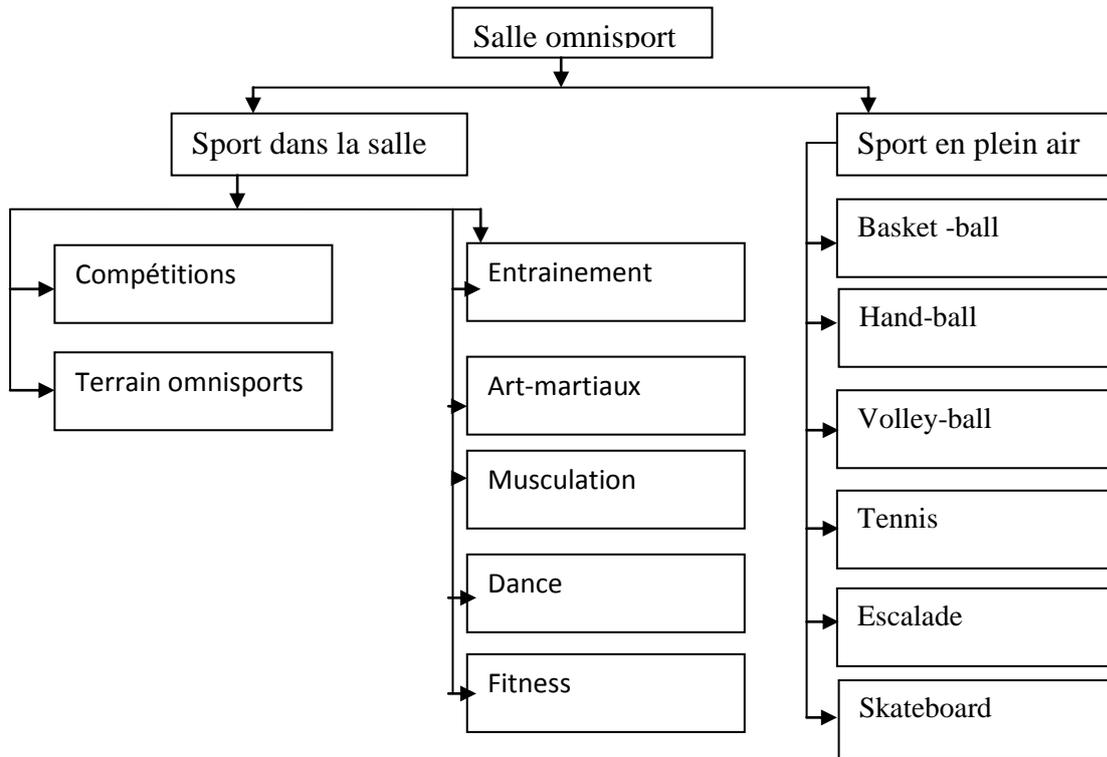
Exemples	Exemple 1: Aréna ZAGREB	exemple2: la salle omnisports de PEKIN
Capacité d'accueil	15000 places	18000 places
Activité principale	Championnat du monde de Hand-ball	les compétitions de handball et de gymnastique
Solutions bioclimatiques	-l'évacuation des fumées et la ventilation naturelle sont assurées par les dômes de ciel de toit. -les colonnes incurvées de la façade sont reliés entre eux par une enveloppe en polycarbonate double peau semi-translucide illuminé qui permet dévers effets de lumière.	-l'équipement est équipé d'une central solaire qui produit 100KW, grâce à ses 1124 panneaux photovoltaïques. -Le palais est équipé de 5 systèmes de pompes à chaleurs. -La salle omnisports possède une structure isolante à 9 couches d'une épaisseur de 25 cm. -L'utilisation des bouches d'aération au niveau des tribunes.

Tableau 03 ; synthétisant les deux exemples

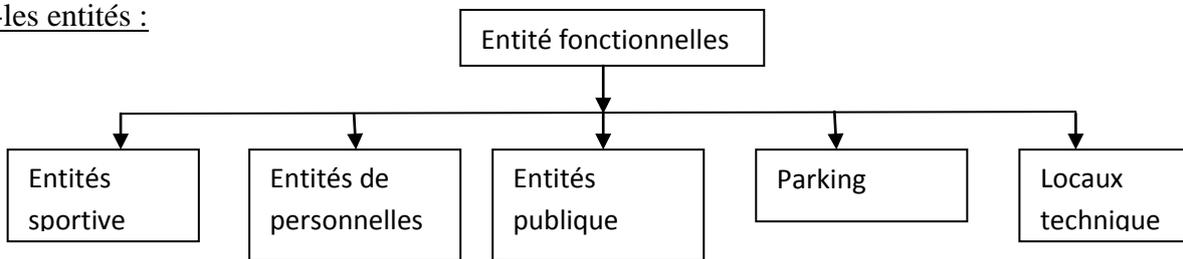
II-6-Le programme :

L'analyse des exemples nous a aidées à avoir une idée sur les espaces d'une salle de sport avec leurs fonctionnements. Afin de mener à bien notre projet nous devrions élaborer un programme en tenant compte de la capacité d'accueil et du contexte.

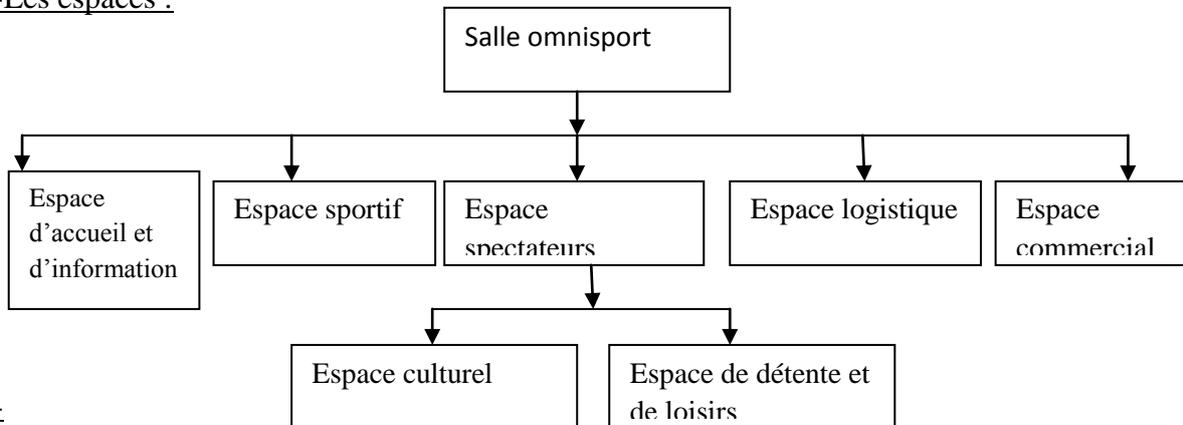
Notre salle omnisports est destinée à la haute compétition dont les compétitions sont de plusieurs disciplines; en effet elle est composée de deux types d'espaces: intérieures(sport en salle) et extérieures(sport en plain air).



-les entités :



-Les espaces :



=

L'organisation fonctionnel

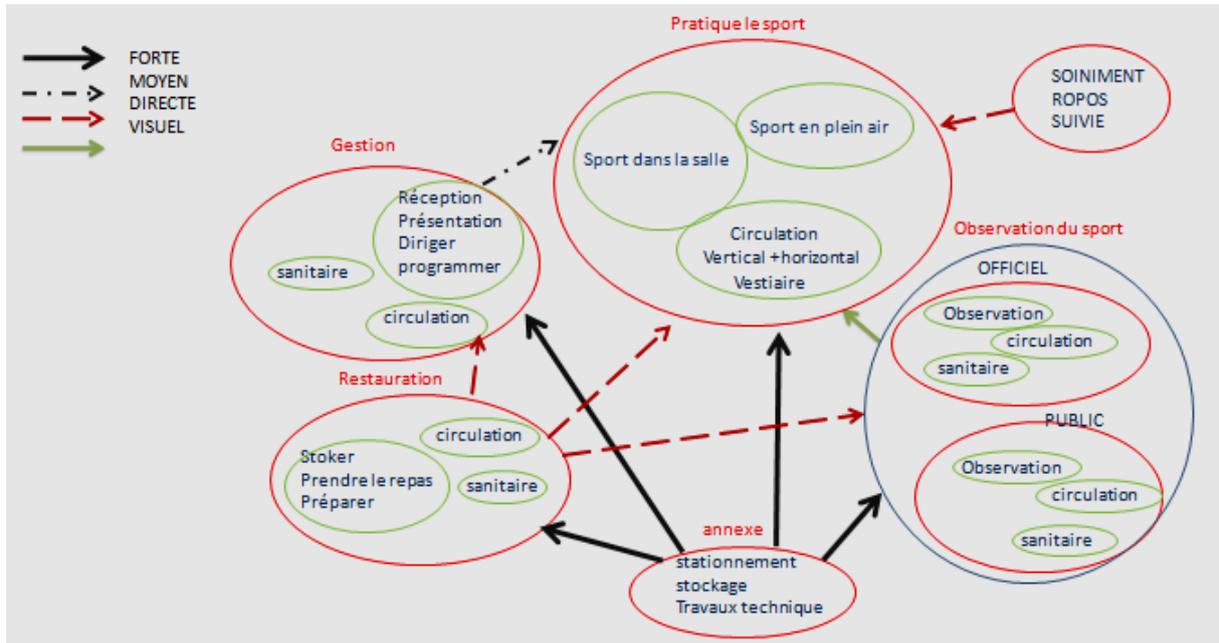


Figure 100 : organigramme fonctionnel

CHAPITRE III : Approche architecturale.

CHAPITRE I

III-Approche architecturale :

A travers le dernier chapitre nous allons argumenté le choix des différents concepts utilisés dans notre projet, ensuite on expliquera la genèse de ce dernier et on finira par une description approfondie de tous les composants du projet ainsi que les principes et solutions bioclimatiques utilisées.

-Introduction :

La conception architecturale est une activité durant laquelle les concepteurs manipulant des données nombreuses et hétérogènes. Celles-ci sont nécessaires pour conduire un processus qui se caractérise à la fois par un enrichissement sémantique et par une réduction des incertitudes.

Dans son ouvrage sur la conception architecturale, Robert Prost distinguait déjà dans le processus quatre étapes, qu'il nomme :

-Formulation de problème.

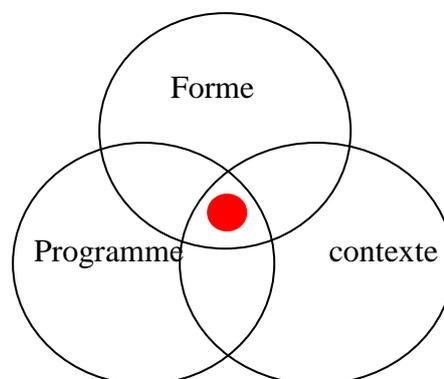
-Formalisation de la solution.

-concrétisation de solution.

-Appropriation de solution.

III-1-Processus de conception architecturale :

Le problème dans le processus de conception architecturale consiste généralement à jongler avec trois variables : besoin, contexte, forme.



CHAPITRE I

III-2-conceptualisation :

Les concepts constituent un moyen utilisé pour atteindre les objectifs ou solutions souhaitées dans la conception d'un projet architectural.

L'idée de base de notre conception est de matérialiser le nouveau seuil Ouest de la ville de Tizi-Ouzou tout en redonnant une nouvelle image au site avec un projet qui permettra de retisser les liens entre le site et son environnement, en introduisant une nouvelle architecture respectueuse de l'environnement.

D'après notre analyse contextuelle et thématique nous avons dégagé un ensemble de concepts:

III-2-a-Concepts de « projet articulateur »:

Notre site d'intervention est situé à l'articulation de deux entités urbaines importantes celle de la ville et celle de nouveau pôle urbaines de « Boukhalfa », de ce fait notre projet doit assurer cette articulation à travers son architecture.

III-2-b-Concept de « seuil urbain »

Notre assiette d'intervention constitue elle-même le seuil Ouest de la ville de Tizi-Ouzou , ce seuil sera matérialisé à travers notre projet qui sera la clé de la transition et de la connexion entre les différentes zones de la ville. Il sera un projet accueillant, attractif et un lieu d'échange et de partage.

III-2-c-concept de singularité :

Présence d'une forme unique qui ne se répéterait pas dans le but de marquer un moment fort de part sa signification, son aspect formel, structurelle et sa fonction.

III-3-Genèse du projet :

Nous passerons à la phase de concrétisation formelle et spatiale de l'ensemble des concepts développés précédemment.

Les étapes de l'évolution du schéma d'ensemble de notre projet « salle omnisports » sont représentées ci-dessous.

CHAPITRE I

Etat des lieux

Notre projet s'insère dans un pôle sportif celui de Boukhalfa, cela pour avoir une continuité urbaine et concentré une activité phare qui est le sport dans un même environnement.

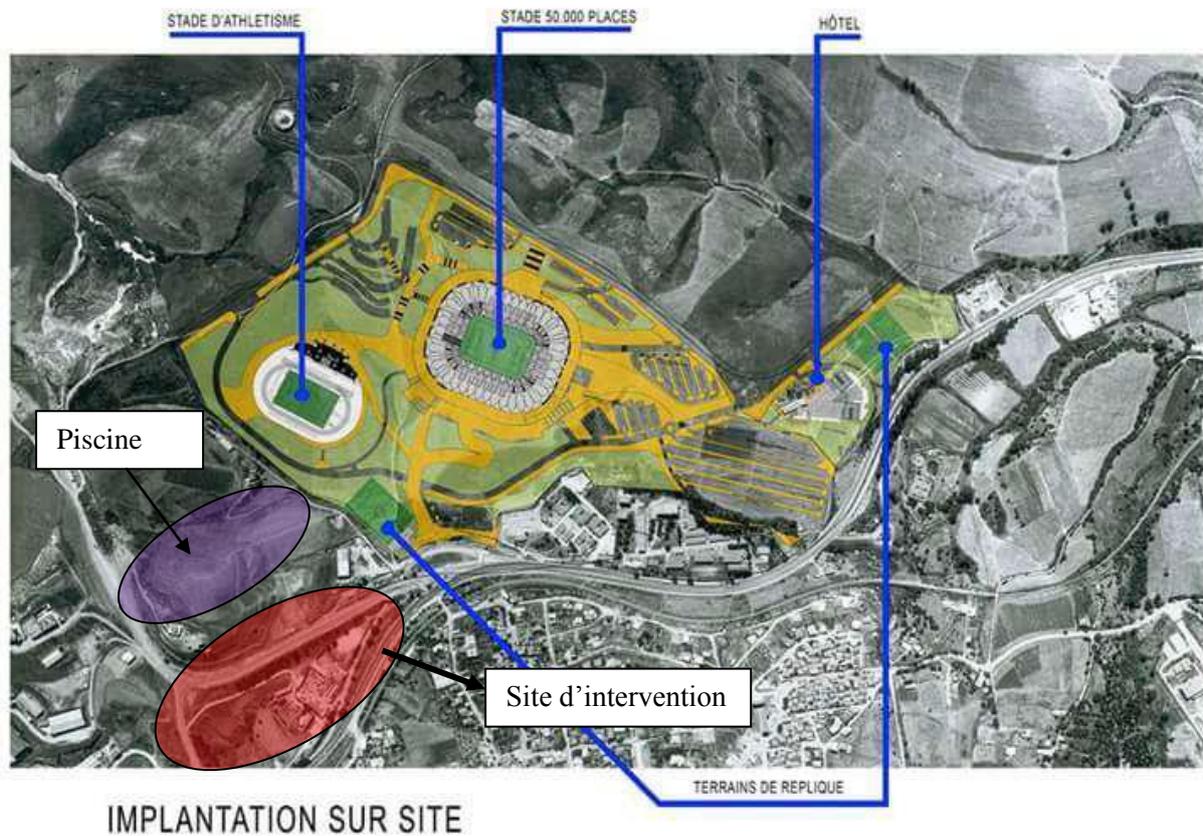


Figure 101 : état des lieux

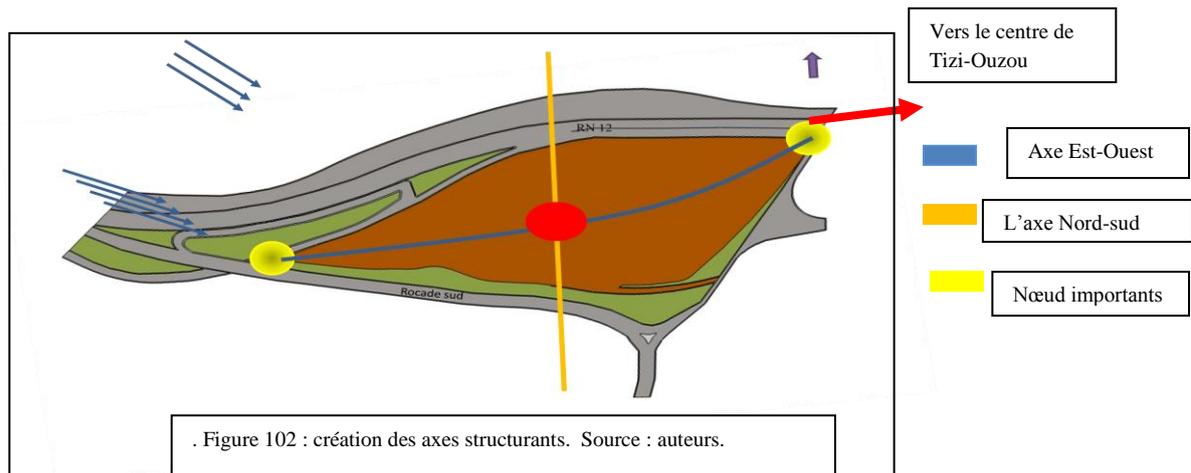
-Etape 01 : création des axes structurants :

- Axe 01 : l'axe Nord-sud : c'est « l'axe bioclimatique »:

Suivant une orientation Nord –Sud notre projet sera implanté tout au long de l'axe Est-Ouest dans le but d'augmenter la surface exposé au Sud.

- Axe 02 :c'est l'axe Est-Ouest qu'on appellera l'axe urbain ou l'axe articulateur, il marque le seuil et assurera une articulation entre la ville et le pôle d'excellence, c'est un axe représentant la continuité urbaine.

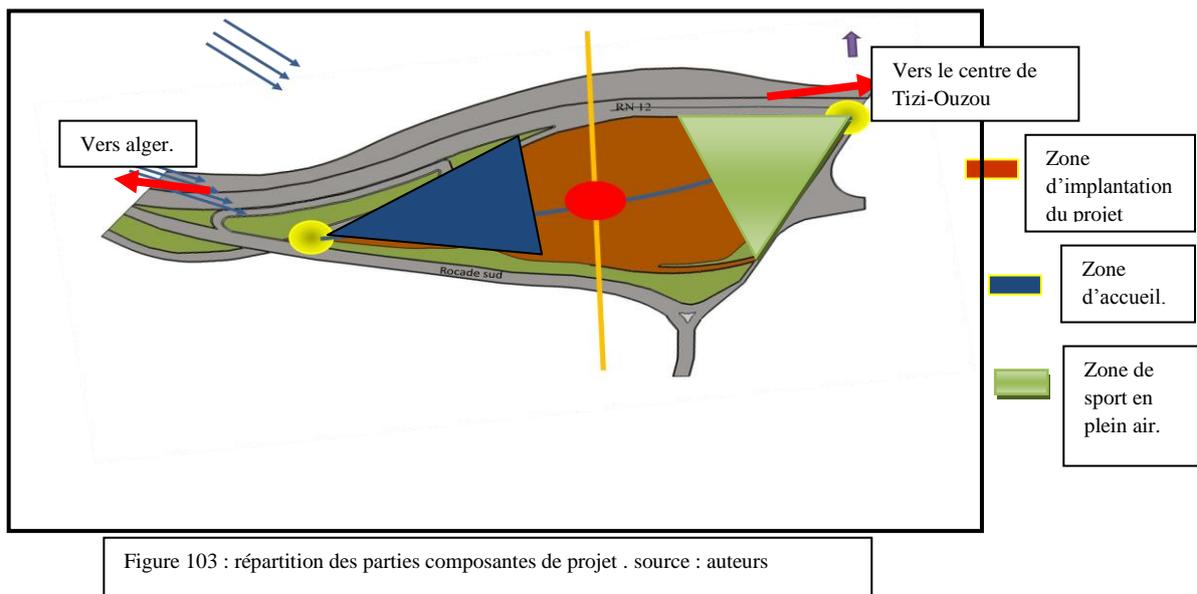
CHAPITRE I



-Etape 02 : répartition des parties composantes du projet :

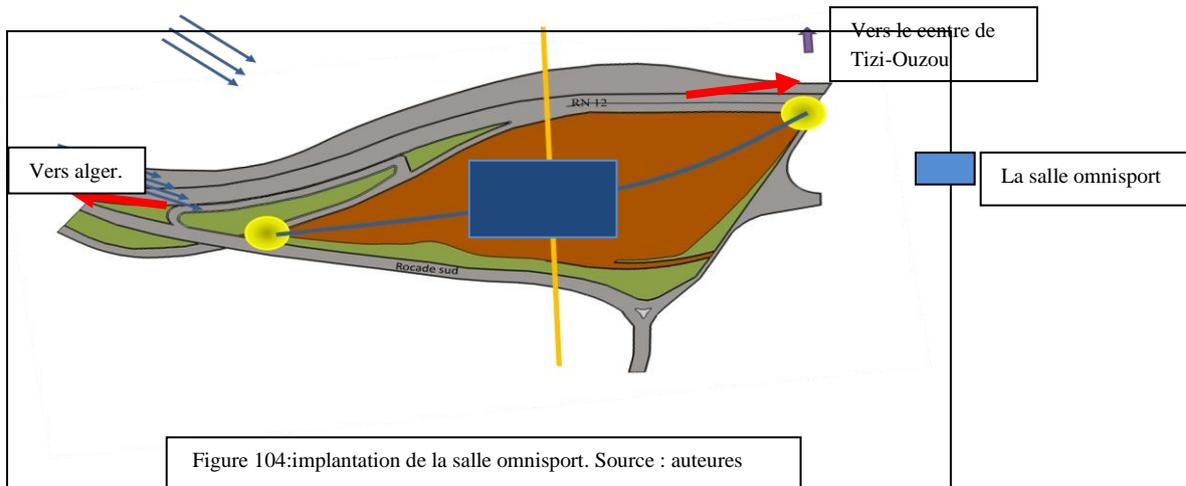
Après avoir tracé les axes structurants on a réparti le site en trois parties :

- ✓ Une première partie centrale dédiée à l'implantation de notre projet « salle omnisports » qui est définie par l'intersection des deux axes.
- ✓ Une deuxième partie située à l'entrée de site en venant d'Alger qui matérialise le seuil avec un retrait. Ce retrait sera dédié à l'accueil.
- ✓ une troisième partie qui dialogue avec la ville ; cette partie dédiée au sport en plein air, elle constitue une continuité de notre « salle omnisport ». Cette zone sera ombragée grâce à la présence de talus importants qui l'entoure.

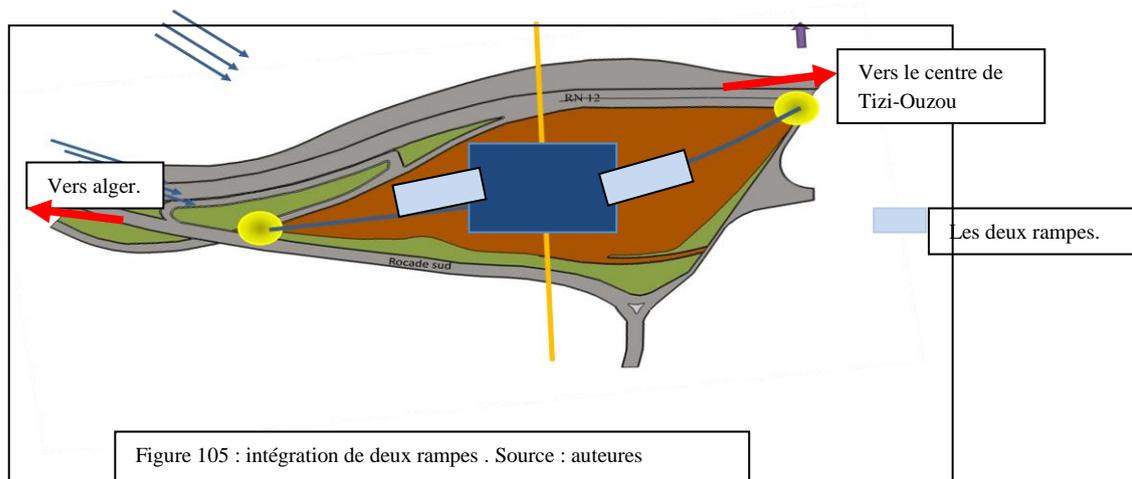


CHAPITRE I

-Etape 03 : implantation de projet



Nous avons intégrées deux rampes à la salle omnisport. Ces rampes exigés par le thème seront des éléments d'articulation qui marquent les seuils de projet.



Etape 04 : La formalisation : Notre idée de base est d'avoir une forme singulière pour marquer un moment fort et avoir la notion de repère (concept de singularité) afin que les gens puissent se repérer par rapport à notre projet que se soit par sa forme, sa morphologie, son gabarit ou sa position dans la ville.

CHAPITRE I

On a opté pour une **forme elliptique** et on a pris quelques exemples qui s'inscrivent dans la thématique de sport comme référents :

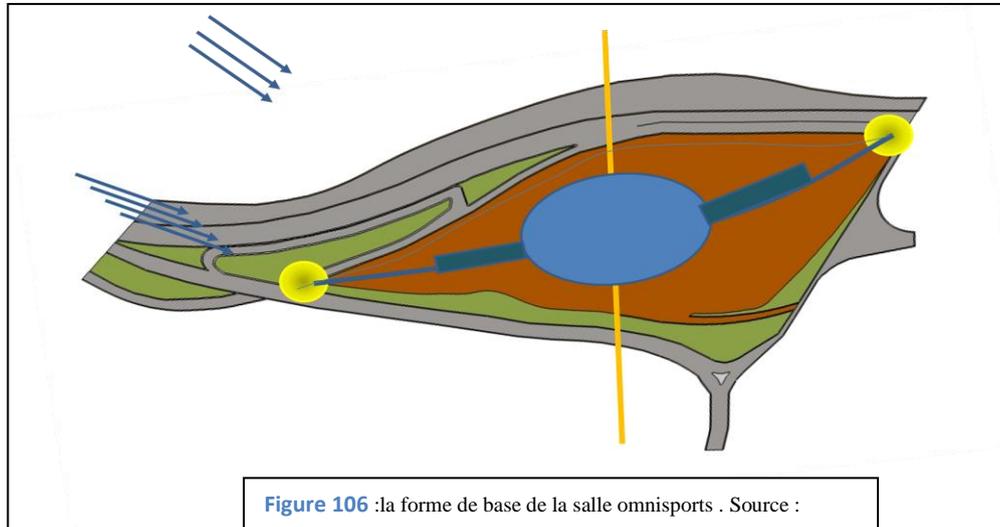


Figure 106 :la forme de base de la salle omnisports . Source :

-les exemples de références

- stade olympique de Tôkyô de Zaha Hadid cet exemple est prit comme référent pour sa forme



Figure 107 :stade olympique de Tokyo.
Source :<https://www.google.dz/search?que=stade+olympique+2+tokyo> tbn.

- . **Stade Khalifa de Doha**

De Roger Taillibert cet exemple est prit comme référent pour sa toiture.



Figure 108 :stade khalifa de doha. Source :
<https://www.google.dz/search?que=stade+khalifa+2+doha>
oq=stade+khalifa+2+doha aqs.

CHAPITRE I

▪ Craiova football stadium

Craiova football stadium conçue par « Proiect Bucuresti » est prit comme référant pour ses rampes.



Figure 109 :craiova footballstadium. Source :<https://www.google.dz/search?ei=tqMnW--1N8bgUqyZj7AM&q=stade+craiova+football+stadium&oq>

III-4-L'évolution de la forme de notre projet :

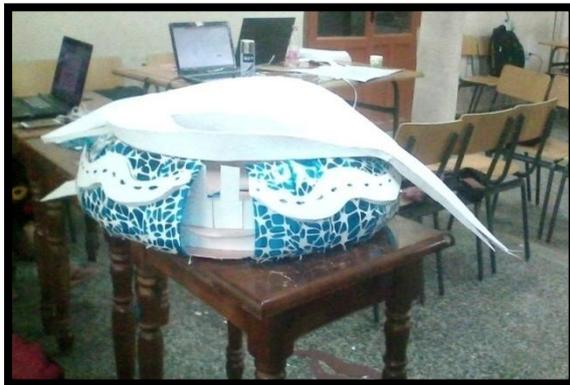
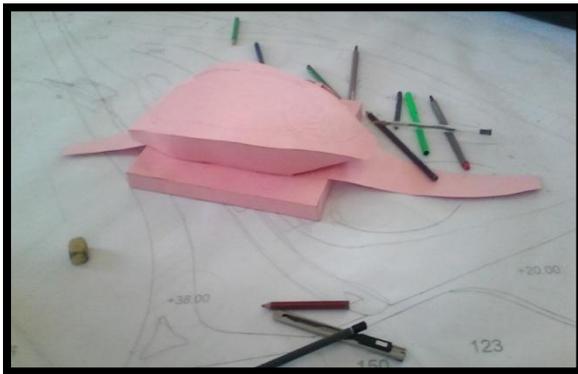


Figure 110 : processus de formalisation de projet : source : auteurs

CHAPITRE I

III-05-Description du projet :

Notre projet « salle omnisports » est un équipement d'envergure nationale voir même internationale situé à l'entrée Ouest de la ville de Tizi-Ouzou venant enrichir le pole sportif de Boukhalfa, celui-ci est composé d'un grand stade de football, un stade d'athlétisme, des annexes, une piscine olympique, un hôtel et une résidence pour sportifs mais aussi pour matérialiser et redynamiser le seuil Ouest de la ville de Tizi-Ouzou. Notre projet est accueillant les personnes de tout âge et ouvert tous les jours de la semaine, cela pour revaloriser l'esprit de sport dans la wilaya de Tizi-Ouzou.

Notre projet est implanté sur une parcelle de 07 hectares d'un relief relativement plat, enfouie dans le sol et bordé de talus sur les coté Nord, Est et Sud, il offrira à ses visiteurs des activités sportives et de loisirs.

▪ Les principes fondamentaux de notre conception :

Notre réflexion s'est focalisée sur 03 principes fondamentaux :

01-L'horizontalité :

Notre salle omnisport s'étale latéralement tout au long de site d'intervention.

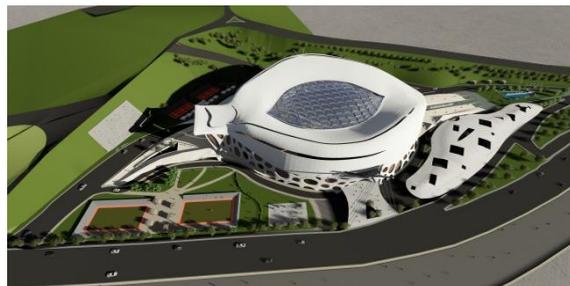


Figure 111 : photo montrant l'implantation de projet tout au long de site. Source : auteurs

02-La fluidité et le mouvement :

Notre salle omnisport présente une forme courbé et ondulé

Associé à une toiture d'une forme aérodynamique donnant un mouvement au projet formant un ensemble harmonieux.

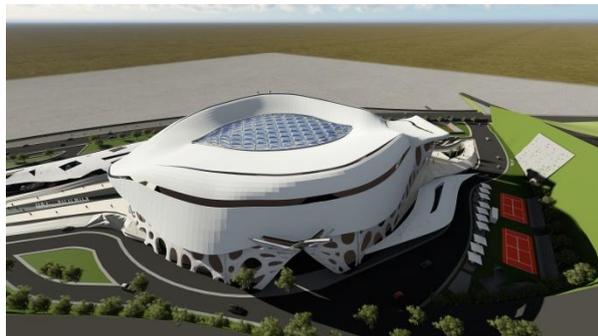


Figure 112 : photo montrant la forme de projet. Source : auteurs

CHAPITRE I

03-Le Dedans et le Dehors (intérieure/extérieure) :

Dans notre projet nous avons intégré des dispositifs tels que, murs transparents ainsi que deux rampes faisant en permanence dialoguer Dedans et Dehors.

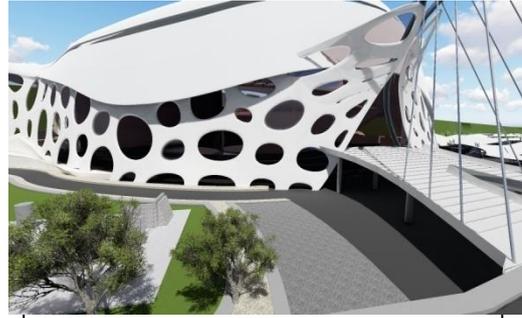


Figure 113 : photo montrant le plein et le vide au niveau de la façade. Source : auteurs

III-5-1 lecture de plan de masse

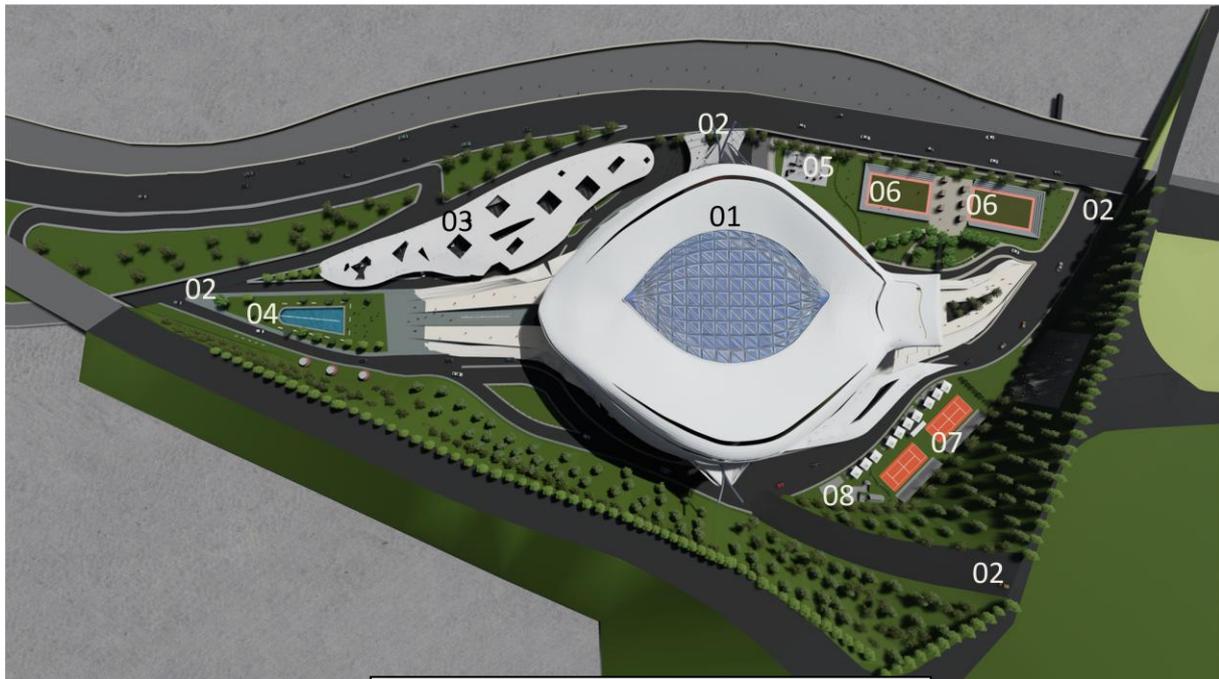


Figure 114.vue d'ensemble sur le projet. Source : auteurs.

01: la salle omnisports.

02: les axés.

03: parking en plein air.

04:placette.

05: parkour.

06: terrains combinés.

07:terrains de tennis.

08:skatboard.

09: les rampes

CHAPITRE I

III-5-2-Accessibilité :

Les modes d'accès sont divers selon le type et la mobilité des personnes.

Vue que notre site est accessible par tous les cotés nous avons opté pour une multitudes d'accès :

- deux principaux accès mécaniques et un autre secondaire.
- 04 accès piétons avec 02 grandes rampes et un escalier.

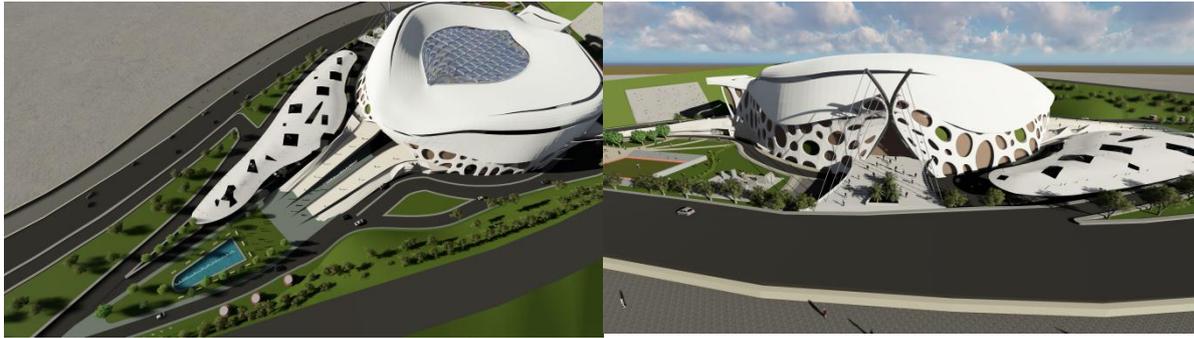


Figure 115. Photos montrant des différents accès ver le projet. Source : auteurs.

III-5-3-lecture des entités :

Notre projet est divisé en deux entités phares : l'entité intérieure et l'entité extérieure.

L'entité extérieure est répartie en deux zones :

-Une zone situé à l'entrée de site en venant d'Alger, qui sera une zone d'accueil. Cette zone comprend une placette avec des de détente et de consommation et éventuellement des airs de stationnement en plein air (parking) en nombre de 180 places.



Figure 116.vue sur l'entité accueil. Source : auteurs.

CHAPITRE I

-Une autre zone qui dialogue avec la ville de Tizi-Ouzou et regroupe les différents sports en plein air ainsi que les loisirs à savoir : zone de terrain combiné, zone de tennis, zone skateboard, zone d'escalade et une zone de parkour. Ces dernières viennent organiser un espace dédié intégralement à la jeunesse et au grand public :

- **Zone de terrains combinés :**

L'espace se compose de deux terrains combinés, avec des gradins pour la pratique de sport divers (basketball, handball et volleyball)

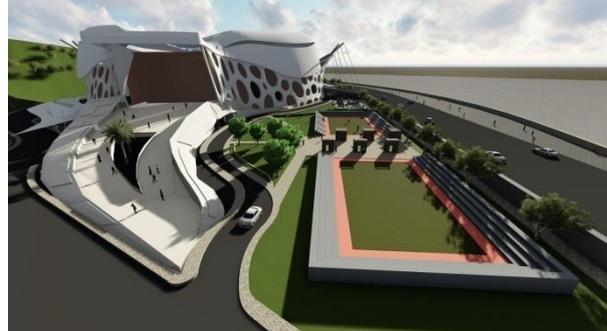


Figure 117. zone de terrains combinés. Source : auteurs

- **Zone de tennis :**

Dans cette zone nous avons proposé deux terrains de tennis avec des gradins, l'un avec de la terre battue et l'autre en gomme.

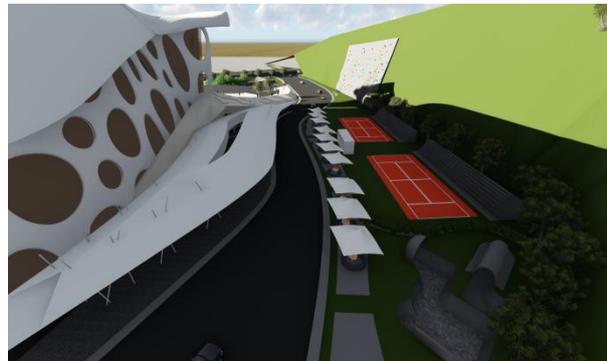


Figure 118. Zone de tennis. Source : auteurs.

Zone de parkour :

Une zone de parkour visant le développement de l'esprit et de corps.



Figure 119. zone de parkour. Source : auteurs.

CHAPITRE I

- **Zone de skateboard :**

Voir l'absence de ce type de jeu nous avons voulu le faire connaître en insérant une rampe de skateboard.

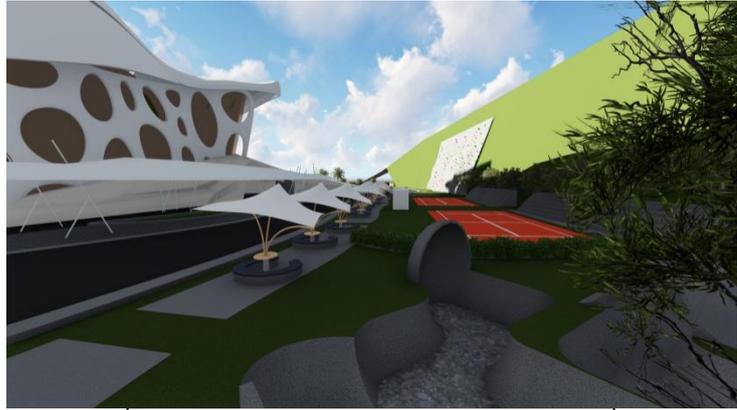


Figure 121. zone de skateboard. Source : auteurs.

- **Zone d'escalade :**

Dans cette zone nous avons intégré un mur d'escalade à une partie de talus qui borde notre site de côté Est.

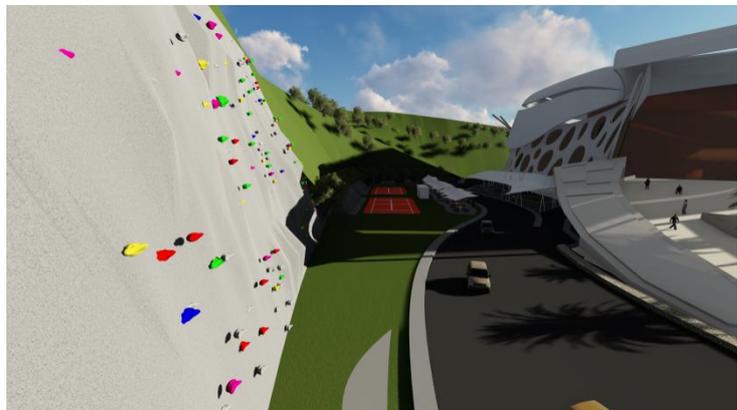


Figure 122. Zone d'escalade. Source : auteurs.

- **Une zone de détente et consommation :**

Nous avons intégré une partie dédiée à la consommation et à la détente, elle est composée de divers espaces de consommations tout en profitant des vues vers les zones de skateboard, tennis et escalade.

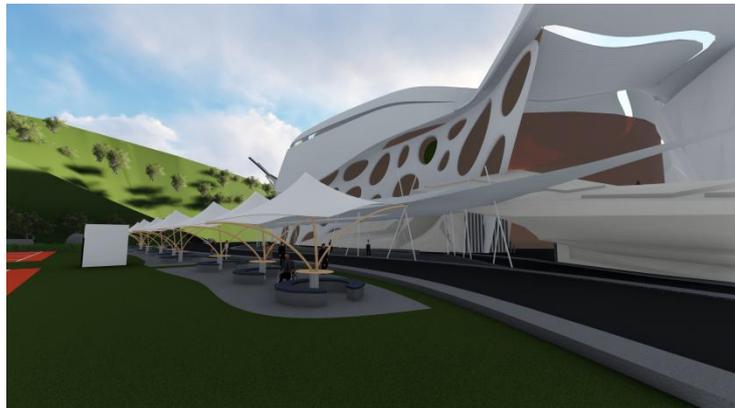


Figure 123 : zone de la consommation et détente. Source : auteurs.

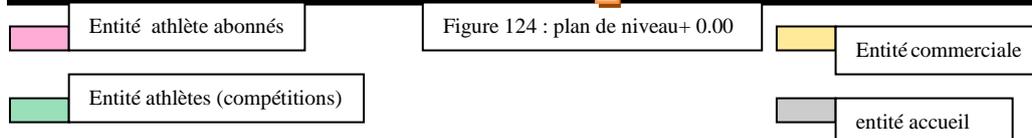
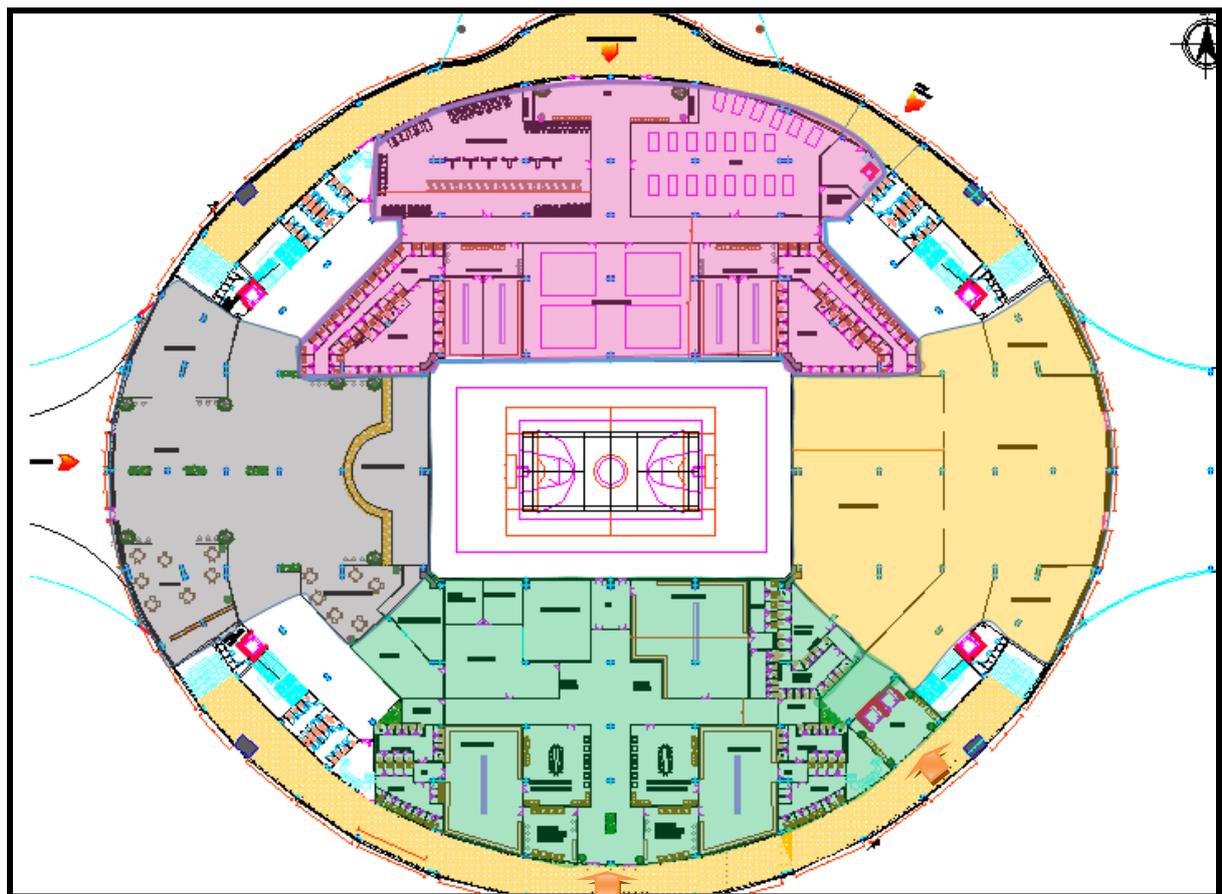
CHAPITRE I

III-5-3-Organisation fonctionnelle :

L'espace phare de notre projet est les gradins comportant 12000 places ; on y trouve notamment des places pour le grand public, des places pour les individus à mobilité réduite, un espace VIP et un espace dédié à la presse.

Nous avons organisé l'espace sous gradins comme suit :

- **Au premier niveau+00.00** on trouve 04 entités principales : entité accueil et information, entité pour athlètes (compétitions), entité pour athlète abonnés et une entité commerciale, dont chaque entité possède une entrée spécifique.



CHAPITRE I

- **Le niveau supérieur (+03.95)** : dans le but d'enrichir notre programme et d'avoir un espace multifonctionnel nous avons créé ce niveau qui pratiquement abrite des loisirs pour les personnes de tout âge ainsi que des consommations. Les espaces de loisirs sont : des salles de jeux de simulation, jeux 3D, une salle de danse et d'aérobic, une salle de squash, des bowlings ainsi que une salle de laser gamme.

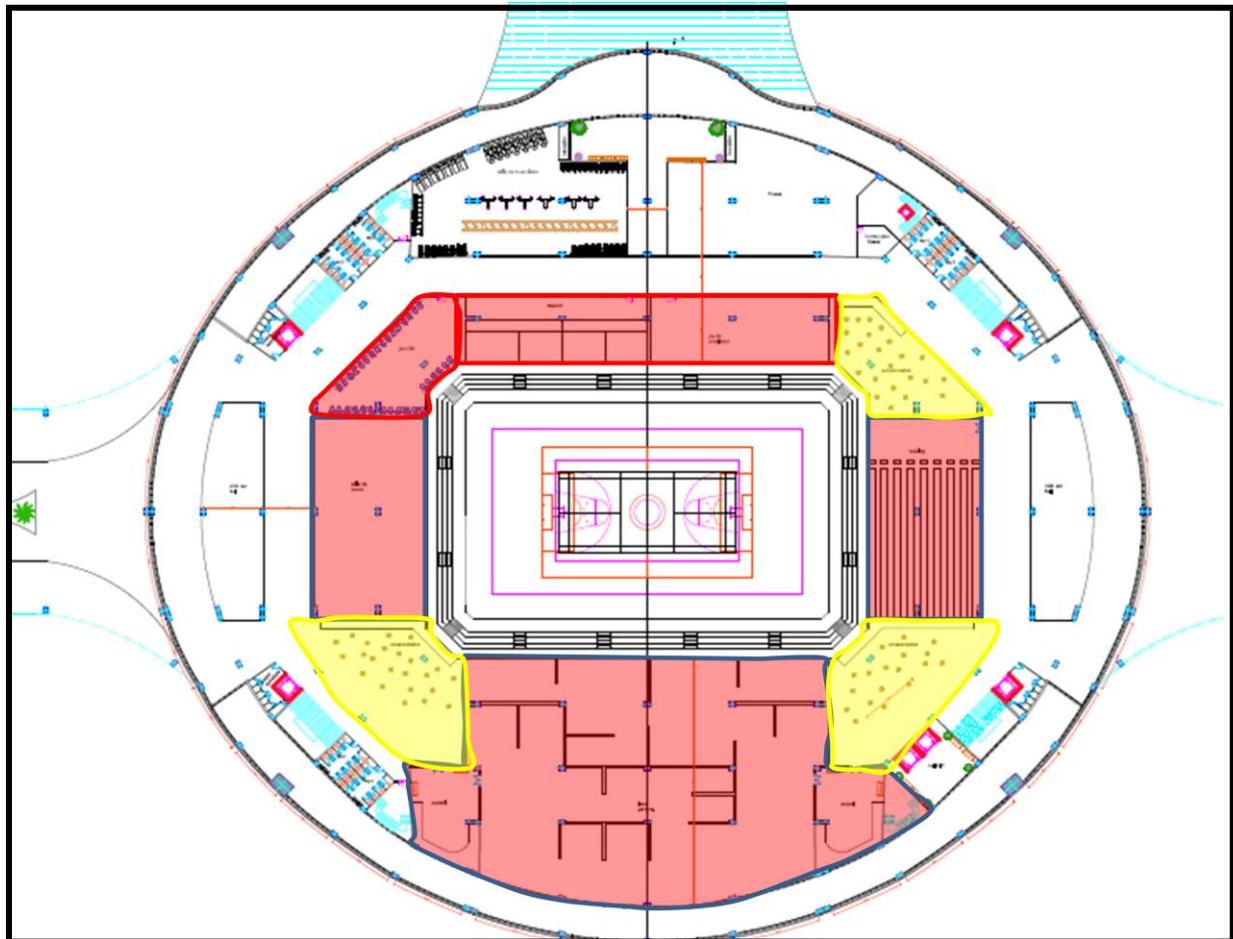
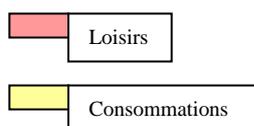


Figure 125 : plan de niveau+ 03.95



Le niveau 07.90 : c'est le niveau d'accès de grands publics aux gradins à travers deux rampes d'une pente de 06% et un escalier, placées sur les flancs des entrées principales. On peut également accéder à ce niveau par des escaliers et des ascenseurs qui sont en nombre de huit (04 escalier et 04 ascenseurs), ce niveau comprend quatre entrées principales ; chaque entrée est dotée de deux postes de contrôles et de deux billetteries, ce niveau abrite aussi des espaces commerciaux.

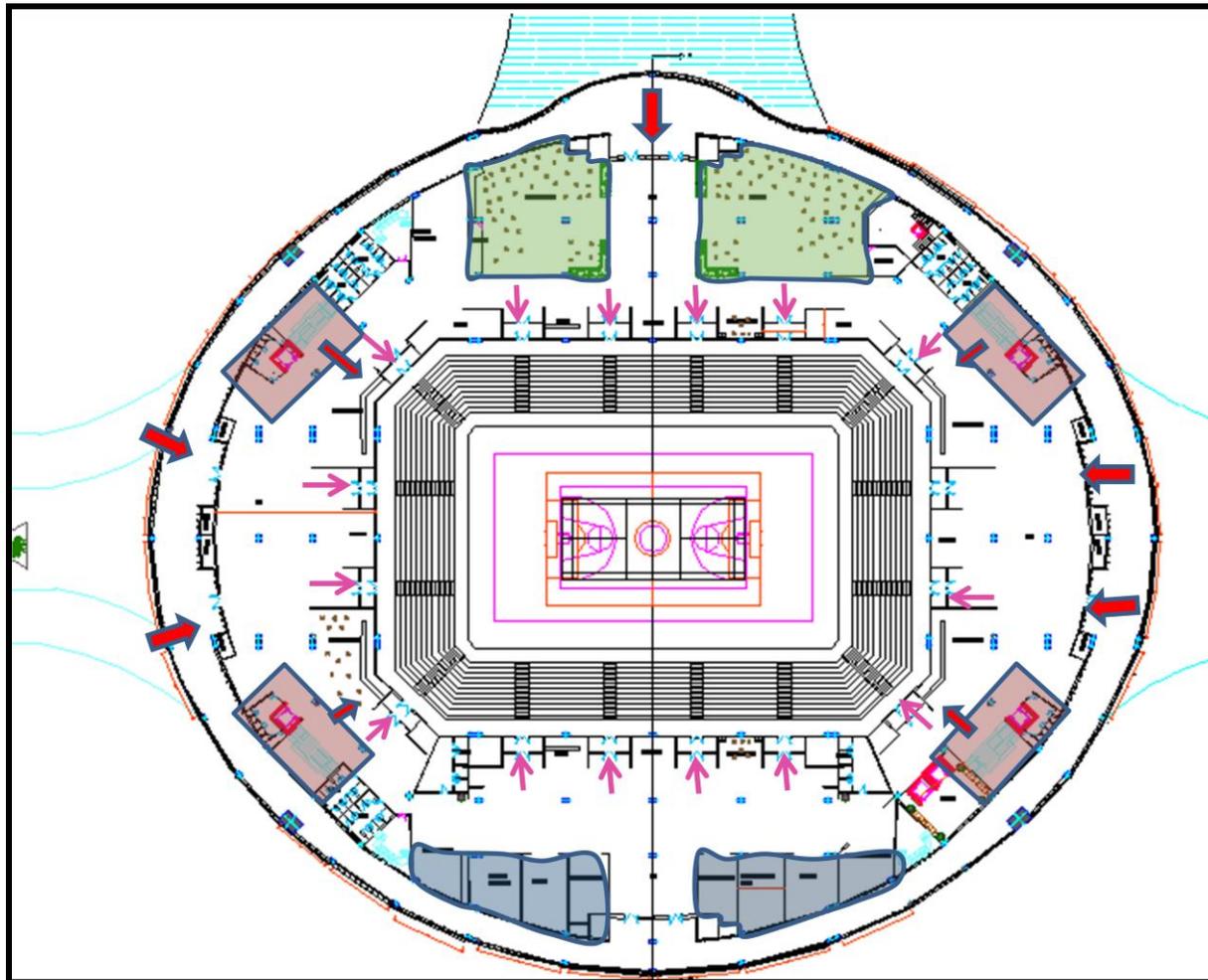
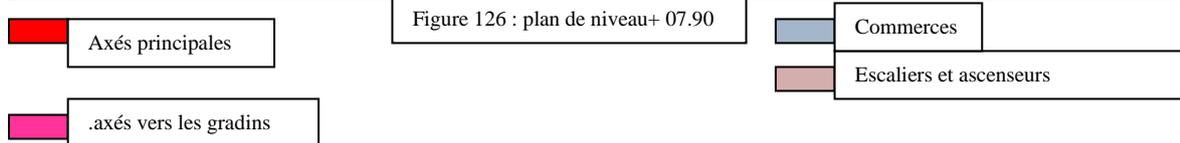


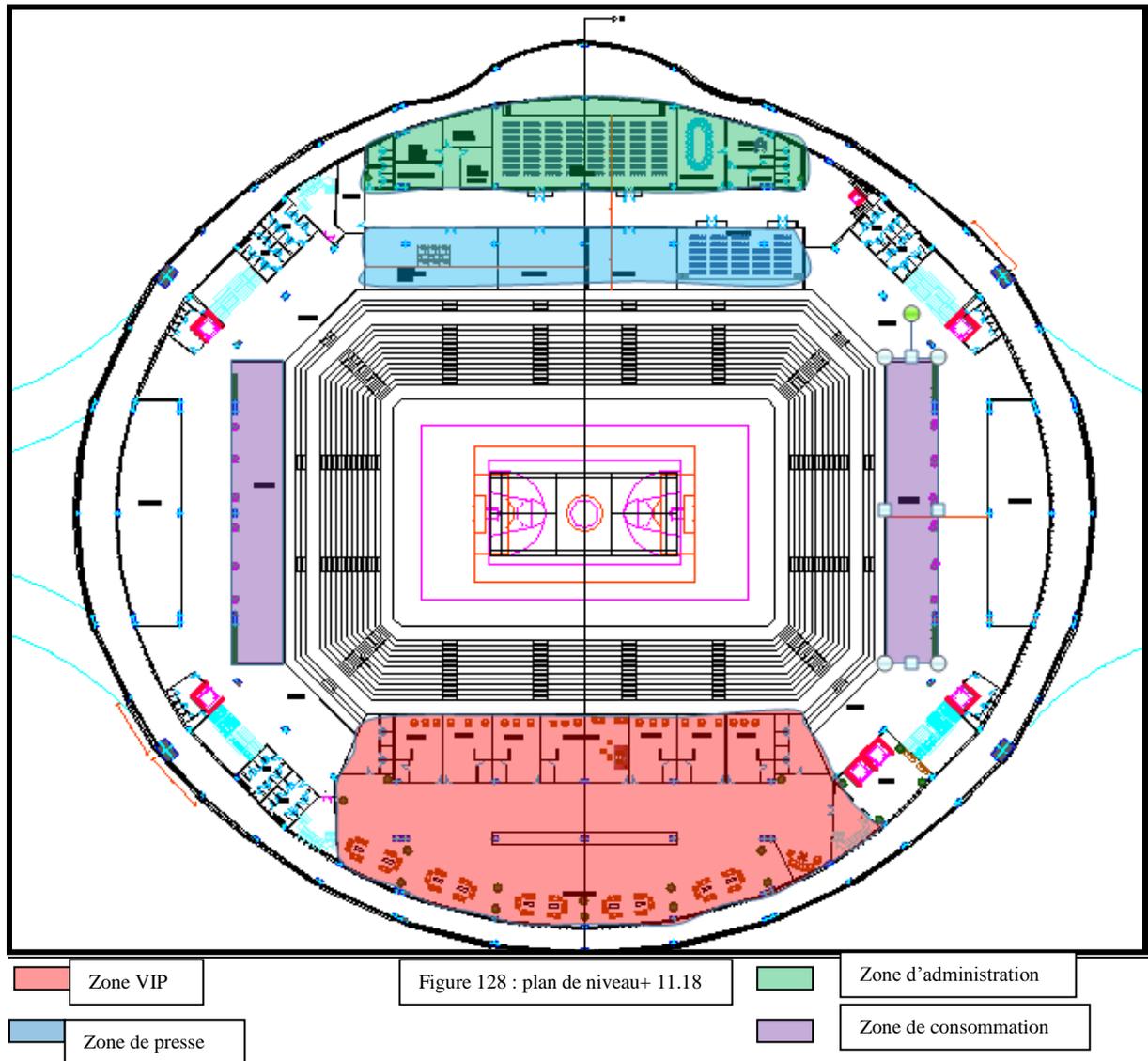
Figure 126 : plan de niveau+ 07.90



Le niveau 11.18 : c'est le niveau privé où se trouve l'espace VIP, l'espace presse et l'espace administration ainsi que quelques espaces de consommations.



Figure 127 : vue sur l'espace VIP. Source : auteurs



- **Le niveau 14.45** : c'est le dernier niveau où on trouve aussi des entrées aux gradins pour le grand public d'autre part cet espace abrite des libre consommations.

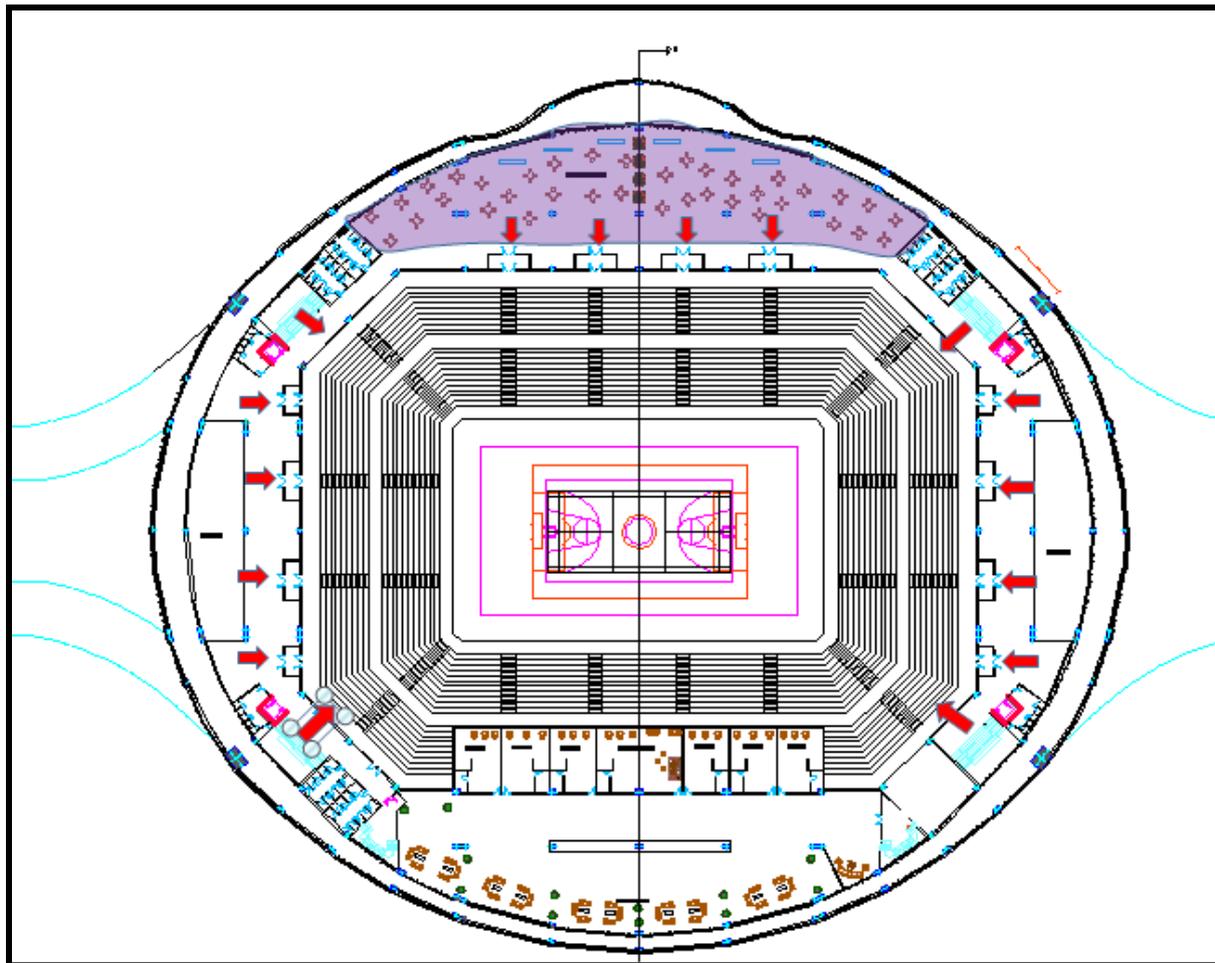


Figure 129: plan de niveau+ 14.45

Les axés vers les gradins

Consommation.

-dans notre salle omnisports nous avons projeté 03 batteries de sanitaires qui comprend 300 sanitaires (120 pour hommes, 120 pour femmes et 30 pour personnes à mobilités réduites hommes et 30 pour personnes à mobilités réduites femmes). Chaque niveau comprend 24 sanitaires pour hommes, 24 sanitaires pour femmes, 06 sanitaires pour personnes à mobilité réduites hommes et 06 sanitaires pour personnes à mobilités réduites femmes.

-**Nous avons intégré un parking** au sous-sol (au niveau -05.00) qui comprend 432 places.

III-5-4-lecture des façades :

Pour le traitement de la façade nous avons opté pour une façade double peau en béton ductile avec des plein et des vides, afin de marquer les entrées de projet des éléments architectoniques verticaux ont été mis en place.

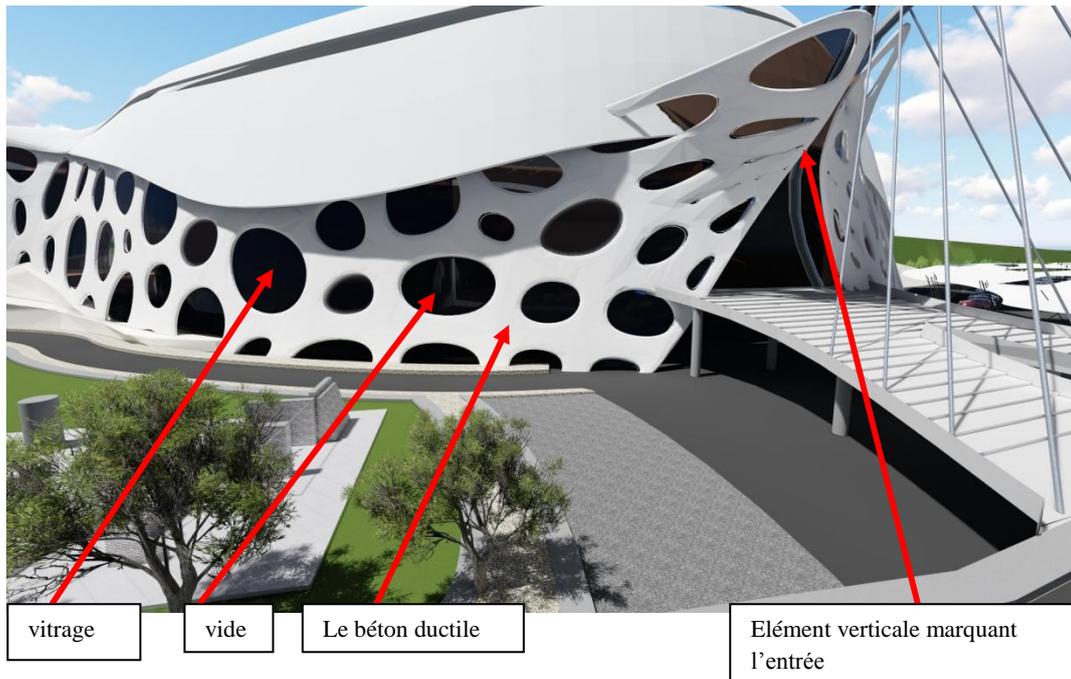


Figure 130 : photo montrant le traitement de la façade. Source : auteurs.

III-6-Structure et système constructif :

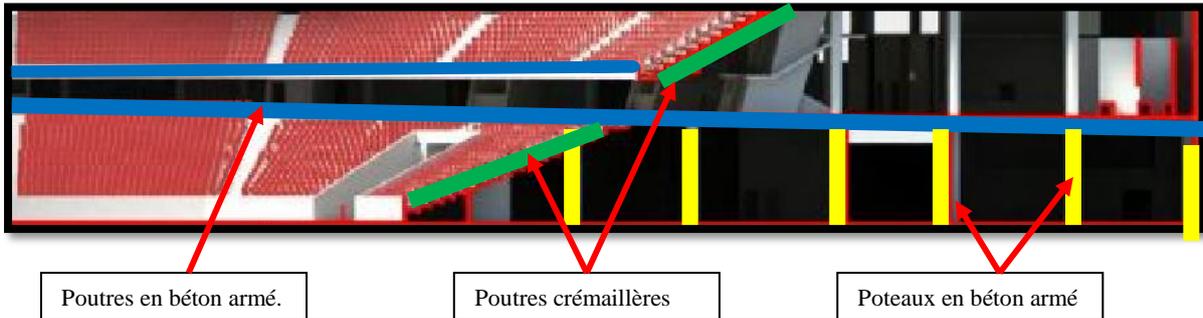
III-6-1-Choix de système structurel :

Le choix du système structurel est une phase importante dans chaque projet d'architecture. Celui-ci se fait sur la base de plusieurs critères.

Notre choix est dicté par plusieurs facteurs qui sont l'intégration de l'environnement, la thématique, les exigences de chaque espace ainsi que les bénéfices des avantages de chaque type, donc on a opté pour une structure mixte.

- **Structure en béton armé** : nous avons opté pour un portique en béton armé pour l'ensemble des niveaux de la salle omnisports ainsi que des voiles pour le sous-sol. Les gradins seront supportés par des poutres en crémaillères. Les poteaux sont de section rectangulaire de dimension de 01 m 0.60m pour assurer une longue portée de 15m. Nous avons introduit quatre grands piles de section rectangulaire de dimension de 03m 02m qui viennent stabiliser notre structure.

CHAPITRE I



Poutres en béton armé.

Poutres crémaillères

Poteaux en béton armé

Figure 131 : structure des gradins. Source : auteurs.

- **Structure métallique :** vue la forme de la couverture de notre projet qui est courbée et ondulée, on a opté pour une structure métallique tridimensionnelle. La jonction entre la structure métallique et la structure en béton armé sera faite à travers une rotule.



Figure 132 : rotule. Source : photos prise par auteurs.

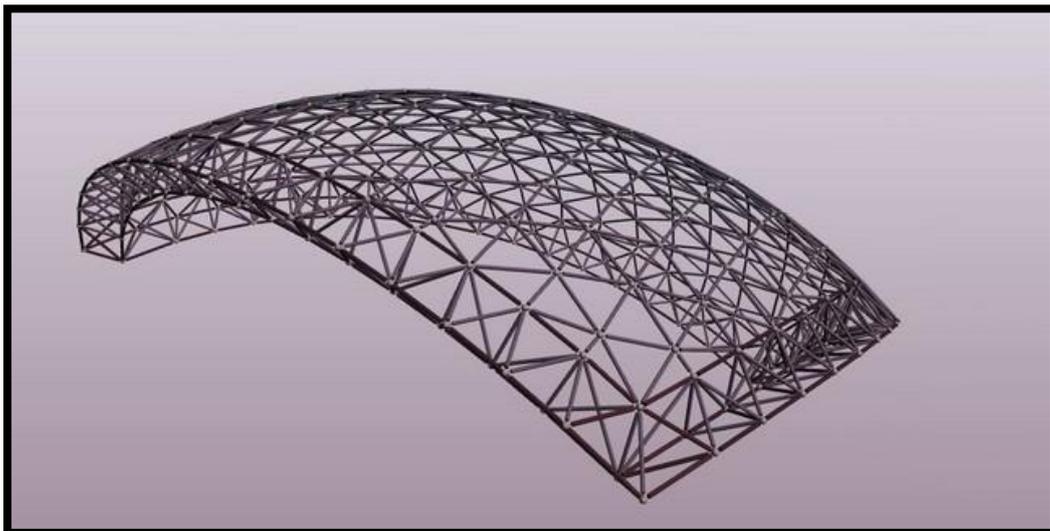


Figure 133 : photos montrant une structure tridimensionnelle. source : <https://www.google.com/search?q=la+structure+tridimensionnelle&source=lnms>

CHAPITRE I

- **Les joints :** Afin d'assurer une régularité des masses et des rigidités et d'éviter les tassements différentiels, des joints de rupture sont disposés au niveau de l'ouvrage.

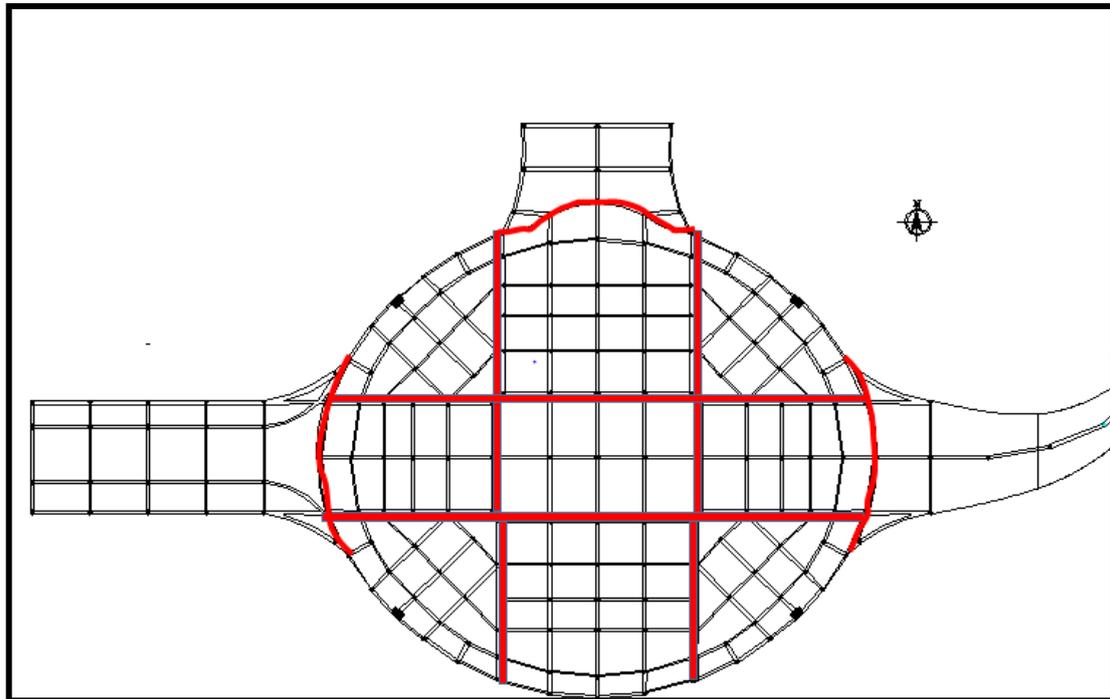


Figure 134 : photo montrant les joints de rupture. Source : auteurs.

III-6-2-Choix des matériaux :

Pour notre projet nous avons opté pour les matériaux qui sont : le béton armé, le béton ductile, l'acier, le verre, le zinc et le textile pour la couverture. Le verre et le textile nous a aidé à accentuer l'effet de transparence dans les espaces intérieurs.

L'acier : utilisé dans la structure de la couverture (structure tridimensionnelle) pour ses caractéristiques dont la légèreté et ses grandes portées.

Le béton ductile : utilisé dans les cloisons extérieurs ; c'est un béton fibré à ultra performances, il offre une combinaison de caractéristiques technique, ductilité, résistance mécanique et durabilité.

Le zinc : utilisé pour couvrir la structure de la toiture de notre projet. C'est un matériau

résistant et durable. Il autorise les formes les plus créatives. matériaux malléable, il se façonne, se plie et se courbe pour créer forme et silhouette des plus audacieuses.

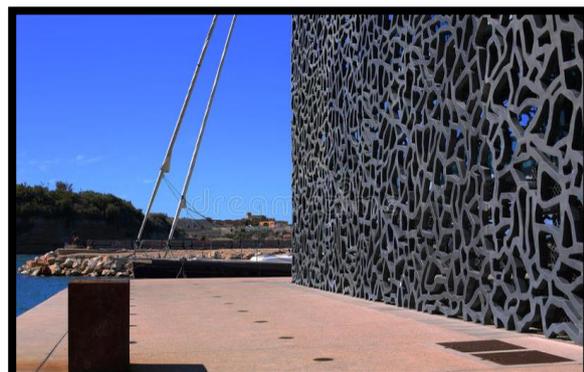


Figure 135 : muséum de Marseille. Source : <http://fastncurious.fr/asymetrie/inauguration-du->

CHAPITRE I

Pour "l'ouverture" : qui se trouve sur la toiture on a choisi un textile pour la couvrir qui se nomme **ETFE** Éthylène tétrafluoroéthylène « Un matériau éco- énergétique ».

ETFE Répond plus particulièrement aux exigences suivantes :

Durabilité : les films en ETFE sont très résistants, il présente aucune altération et aucune décoloration.

Le processus de production de l'ETFE consomme peu d'énergie et le matériau est entièrement recyclable.

Inertie chimique : L'ETFE ne réagit pas du tout avec un très grand nombre de substances réputées corrosives : acides, bases, halogènes, sels métalliques en solution.

Autonettoyant : Les films présentent des surface extrêmement lisse. Les saletés n'ont donc pas tendance à s'accumuler comme dans les innombrables anfractuosités d'un composite à base tissée.

Transparence : Les films en ETFE sont parfaitement transparents à la lumière visible (plus que le verre), avec un rendu des couleurs aussi bon qu'à la lumière du jour.

Inflammabilité : L'ETFE brûle difficilement. Quelques données complémentaires: point de fusion 270°C ; température de service maximale 150°C ; température minimale où le matériau devient cassant -1 04°C.

Résistance mécanique : ETFE présente des films très mince leurs épaisseur varie entre 50 200 microns)

mais n'empêche pas une très grande résistance, tant à l'impact qu'à la déchirure.

Développement durable / efficacité énergétique :

Les Systèmes ETFE sont composées de matériaux "verts" à faible énergie grise et sont démontables et recyclables. Toutefois, l'attribut le plus durable est la capacité du système à

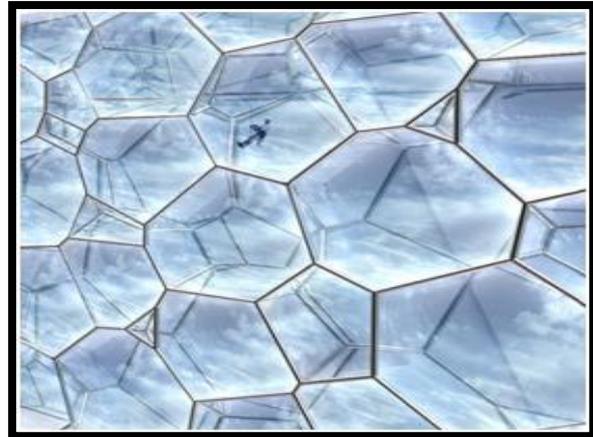


Figure 136 : photo montrant l'ETFE :
<https://www.google.dz/search?q=etfe+mat%C3%A9riaux&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjko7P0>

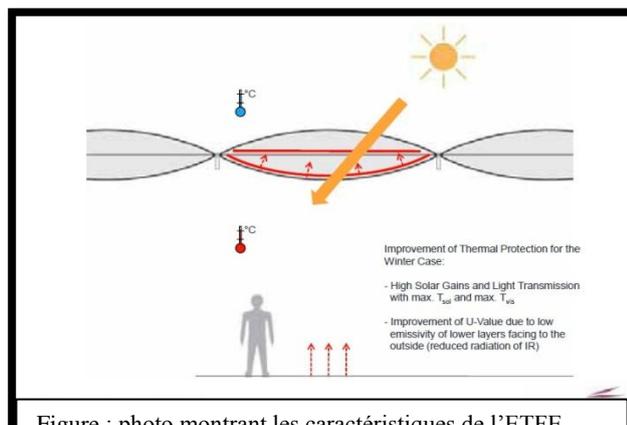


Figure : photo montrant les caractéristiques de l'ETFE.
Source :
<https://www.google.dz/search?q=etfe+mat%C3%A9riaux&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjko7PO>

CHAPITRE I

devenir un catalyseur pour la conception durable holistique, comprenant la ventilation naturelle, la réduction du tonnage structurelle.

Le fonctionnement : Les coussins d'air : les coussins fonctionnent grâce à l'air et les points de galvanisation L'air joue le rôle d'isolant thermique.

Les points de galvanisation : revêtement protecteur contre le soleil

En hiver : le tissu ETFE piège environ 20% des rayons solaires et les convertit en chaleur à l'intérieur de bâti.

Le verre : on a choisi un double vitrage isolant : il est composé de 02 feuilles de verre séparé par une lame de gaz naturel. Il permet de réduire les pertes par conduction.

Brique silicio-calcaire : utilisées pour les cloisons intérieures de notre salle omnisports. la brique silicio-calcaire favorise une température équilibrée et un climat ambiant agréable grâce à sa grande capacité d'accumulation. Elle assure aussi une protection aux feux.

Béton cellulaire revêtues d'un fil étanche est prévus pour les locaux humides.

Faux plafond: on a opté pour deux types de faux plafond :

- En PVC : prévu pour les locaux humides.
- En plaques de plâtre avec une résistance aux feux pour les autres espaces.



Figure 138 : photo montrant les plaques de plâtre.
Source :
https://www.google.com/search?biw=1366&bih=662&tbm=isch&sa=1&ei=D3gnW4_bMYGqUO2xp6gG&q=faux+plafond+pvc+pour+douches&oq=faux+plafond+pvc+

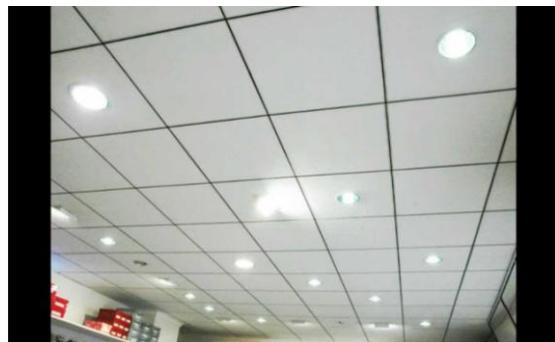


Figure 137 : photo montrant les plaques de plâtre.
Source :
https://www.google.com/search?biw=1366&bih=662&tbm=isch&sa=1&ei=D3gnW4_bMYGqUO2xp6gG&q=faux+plafond+en+plaque+de+platre&oq=faux+plafond+en+plaque+de+platre+&gs

Revêtement du sol sportif : Le sol du terrain de notre salle omnisport sera réalisé avec « un plancher sportif combiné ».



Figure 139 : photo montrant le revêtement de sol.

<https://www.google.com/search?biw=1366&bih=662&tbm=isch&sa=1&ei=6XOnW7ixDMSzUZ2jmPgI&q=plancher+sportif+combiné&oq=plancher+sportif+combiné&g>

III-7-Approche bioclimatique :

III-7-1-Solutions bioclimatiques :

Selon l'architecte Dominique Cau zen Müller « **La recherche de la qualité environnementale est une attitude ancestrale visant à établir un équilibre harmonieux entre l'homme et la nature qui l'entoure** ».

Pour minimiser l'impact de notre salle omnisports sur son environnement et le recours aux systèmes d'appoints énergivores et coûteux que ça soit pour chauffer ou pour refroidir, nous nous sommes appuyés sur les recommandations du digramme de Givoni à savoir les gains passifs en hiver et la ventilation naturelle en été pour sélectionner certaines solutions bioclimatique passives afin d'obtenir les conditions de confort pour les usagers ou de s'y approcher au maximum en exploitant le potentiel climatique du site.

Les systèmes bioclimatiques utilisés dans notre projet sont :

- Ventilation naturelle.
- Protection contre les rayons solaires.
- Lumière naturelle.

Avant de passer au fonctionnement de ses dispositifs bioclimatique ; nous allons commencer par un effet aérodynamique type « l'effet de sillage ».

CHAPITRE I

▪ Aérodynamisme : l'effet de sillage :

Effet de sillage : Circulation tourbillonnaire en aval des formes. Le sillage intègre l'effet de coin. : L'importance du sillage est fonction du **maître couple** offert au vent incident.

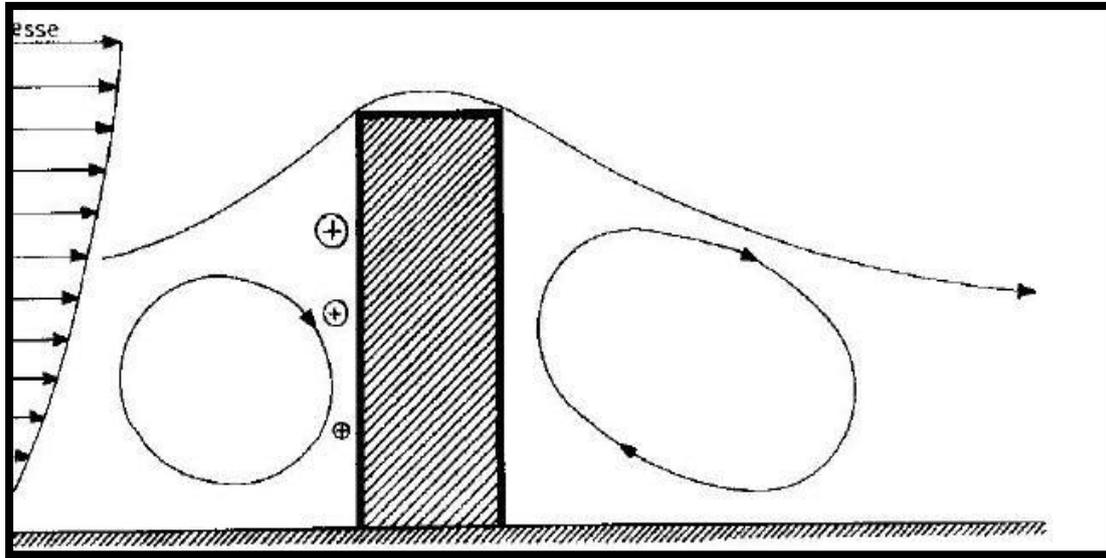


Figure 140 : : L'écoulement de l'air autour des bâtiments: effet de sillage.
Source : cours de MR CHABI 2ème année master en architecture.

Dans notre cas notre assiette d'intervention est exposée aux vents dominants de direction ouest en hiver et nord-ouest en été, de ce fait on a opté pour une forme aérodynamique « couverture courbé et ondulé ». Cette ondulation est en fonction des vents dominants ce qui permet de diminuer l'effet de sillage et d'atténuer les tourbillons autour de notre salle omnisports.

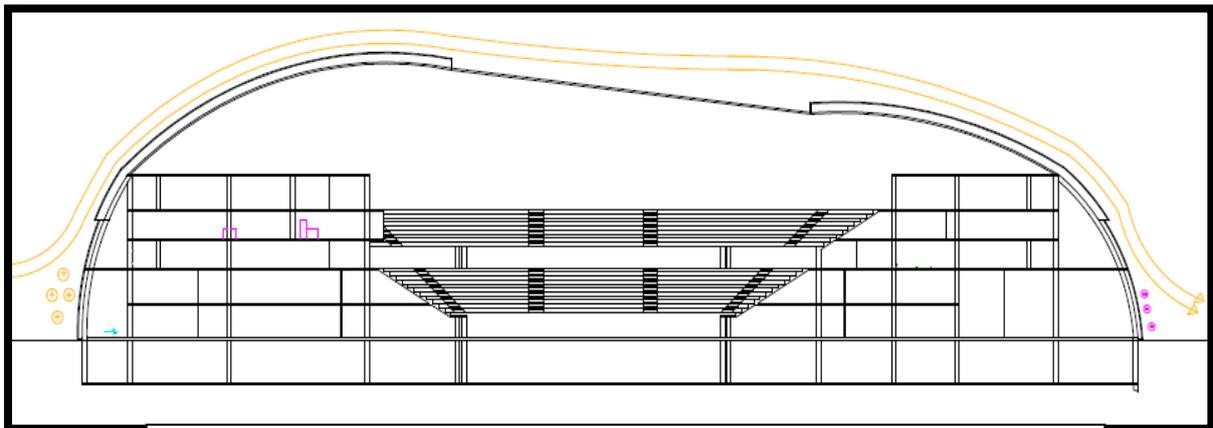


Figure 141 : photo montrant l'effet aérodynamique et l'écoulement de l'air autour de la salle omnisports. Source : auteurs

CHAPITRE I

- **La ventilation naturelle** : Dans notre projet on aura recours au système de ventilation à effet thermosiphon c'est-à-dire la circulation naturelle de l'air, avec l'évacuation de l'air chaud du bas vers le haut à travers l'ouverture rétractable située au niveau du toit .Afin d'avoir une évacuation totale on a prévu des bouches d'aérations au niveau des murs et des gradins pour l'infiltration de l'air vers la sortie.



Figure 142 : les bouches d'aérations au niveau des gradins. Source : archdaily.

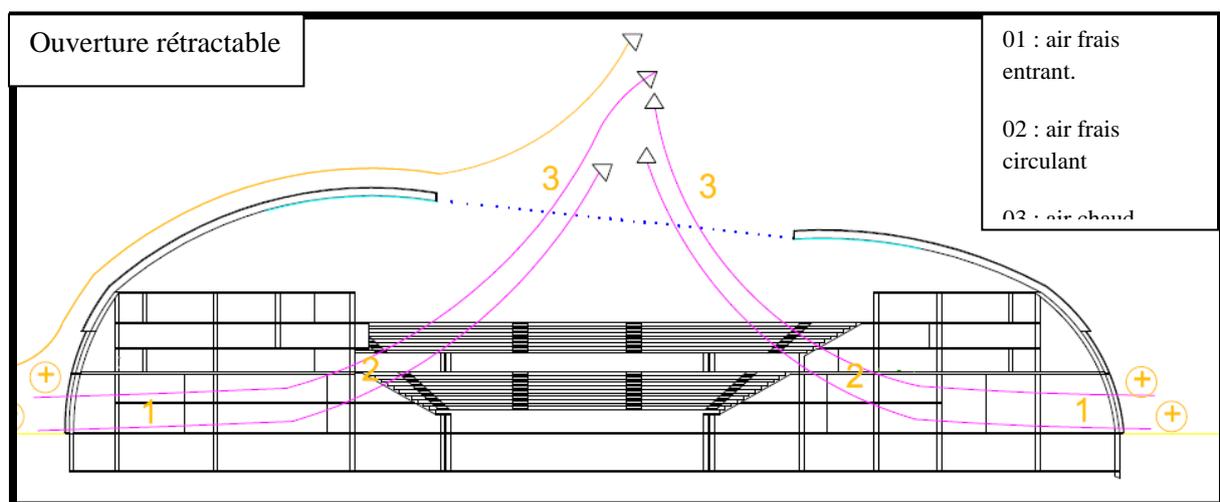


Figure 143 : schéma explicatif de l'effet thermosiphon dans notre salle omnisports. Source : auteurs

La ventilation de sous-sol (parking) se fait a travers quatre bouches d'aérations (quatre cages d'escaliers) qui donnent vers l'extérieurs. Toutefois il faut prévoir un système de traitement d'air mécanique et des gaines d'aération en cas de condensation du CO.

- **Protection de la toiture** : la protection contre les rayons solaires se fait par la disposition des lamelles en aluminium orientable au niveau de l'ouverture de toit.

CHAPITRE I

Eté jour : les lamelles sont inclinées d'une façon à assurer la protection contre le rayonnement solaire sans pénaliser l'éclairage naturel.

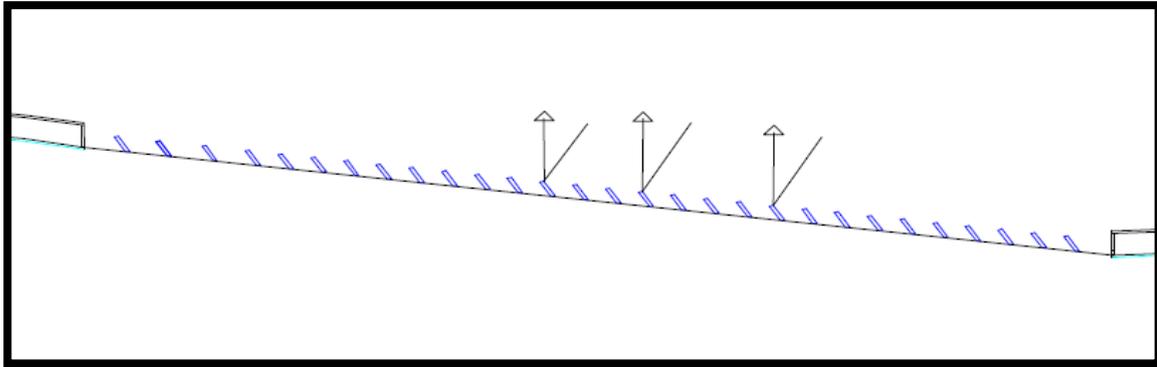


Figure 144 : l'orientation des lamelles en été. Source : auteurs.

En hiver : les lamelles seront inclinées d'une façon à laisser pénétrer le rayonnement solaire et la lumière.

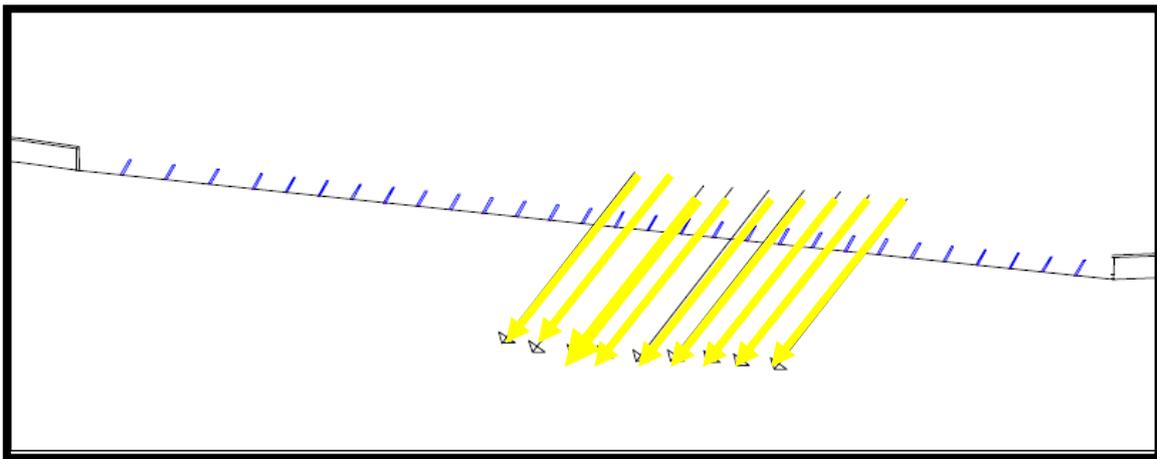


Figure 145 : l'orientation des lamelles en hiver. Source : auteurs.

Pour minimiser les apports solaires de la toiture et assurer une importante résistance thermique on a utilisé la couleur blanche qui a comme caractéristique de réfléchir le rayonnement solaire.

- **Lumière naturelle :** Grâce au textile qui se nomme l'ETFE, notre salle omnisport sera illuminée naturellement pendant la journée vue sa transparence qui laisse pénétrer la lumière. Pendant la nuit, on va faire appel à la lumière artificielle grâce à l'énergie emmagasinée pendant la journée par les panneaux solaires, et utiliser des projecteurs adaptés.

CHAPITRE I

- **La façade double peau :** La double peau a été intégrée à notre projet car elle permet non seulement d'améliorer son efficacité énergétique mais aussi de réduire les nuisances sonores engendrées par les rues adjacentes.



Figure 146 : vue sur la double peau. Source : auteurs

En hiver, elle joue le rôle d'un espace tampon limitant ainsi les déperditions thermiques. En été, elle permet le rafraîchissement par ventilation grâce à l'effet thermo siphon.

- **Le microclimat :**

Dans notre projet nous avons créé un microclimat en implantant des arbres a feuillage caduc d'un coté.de l'autre nous avons aménagés des étendues d'eau pour avoir un rafraichissement naturel.

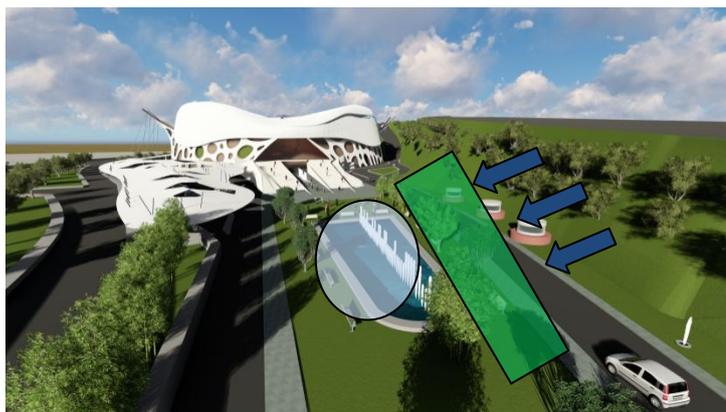
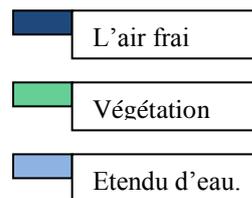


Figure 147 :création d'un microclimat. Source : auteurs



Les corps d'état secondaires :

-**Alimentation en eau :** on a prévu 03 bâches à eau au sous-sol alimentée en eau pluviale récupérée.

-**Energie électrique :** Elle se fait à partir d'un post transformateur situé à l'extérieur. On a prévu des panneaux solaires au niveau de la toiture afin de capter les rayons solaires et les transformer en énergie.

CHAPITRE I

-Chauffage et climatisation : La climatisation est assurée par la centrale de climatisation et de traitement d'air, l'air traité chauffé ou refroidi (selon la saison) est distribué par un système de soufflage.

Dispositifs contre les incendies et la panique:

A chaque niveau notamment au sous-sol seront prévus des appareils de détection d'incendie, qui déclencheront le système de désenfumage assuré par des extractions mécaniques de fumée et des amenées d'air naturelles ou mécaniques disposées de manière à assurer un balayage du volume concerné.



Figure 148 : détecteur de fumée
source :<https://www.google.com/search?q=un+de+d%C3%A9tecteur+de+fum%C3%A9e>

Système de signalisation: Mettre des plaques de signalisation pour diriger le public vers les sorties en cas de panique.

Système d'évacuation :

Dans le but d'assurer la sécurité des usagers nous avons élaboré un plan d'évacuation adéquat pour faire sortir le maximum de gens en un temps minime. Pour cela nous avons suivi des indications dictées par Ernest Neufert :

Largeur en (m) = nombre de personnes / tps d'écoulement x 1.25

De la pour une capacité de 12000 places, nous avons divisé les gradins en entités d'environ 2300 personnes qui seront évacués sur 8 escaliers de 09 m de largeur, deux rampes et un escalier au niveau d'accès de grand public et des assesseurs.

$$L = 2300 / T_e \times 1.25 \quad \Rightarrow \quad T_e = 1.25 \times 9 / 2300 \quad \Rightarrow \quad T_e = 400 \text{ s.}$$

$$T_e = 400 / 60 = 6 \text{ min.}$$

Le temps d'évacuation de notre salle omnisports prendra 06 min.

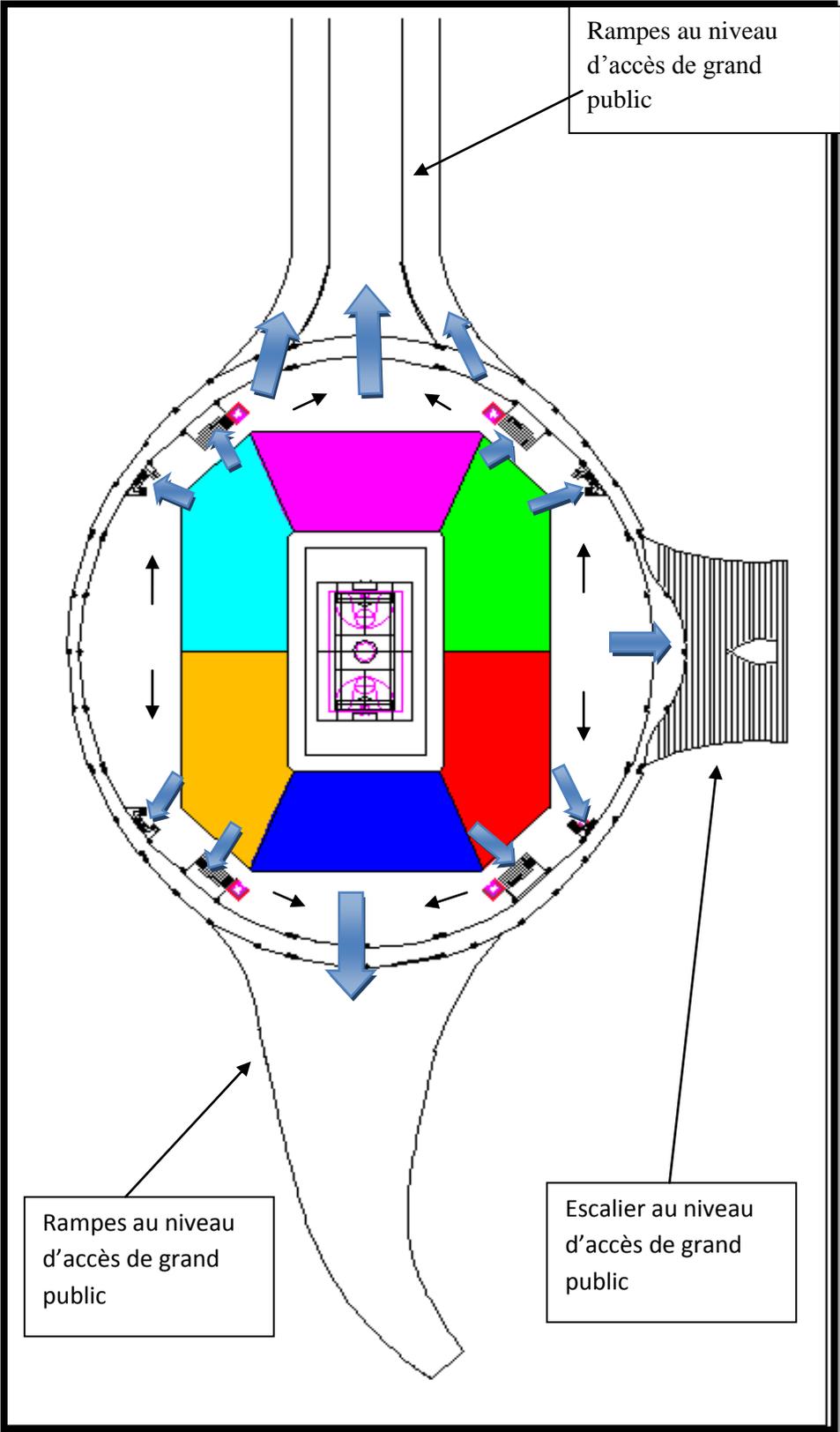


Figure 149 : Plan d'évacuation. Source : auteurs.

CHAPITRE I

Dispositifs pour handicapés:

Dans notre projet on a prévu des dispositifs qui s'adaptent à la circulation et au déplacement des personnes à mobilité réduites :

- Deux rampes situées aux entrées de la salle omnisports d'une pente de 6 /° et qui mènent au niveau d'accès aux gradins.
- Des ascenseurs qui desservent tous les niveaux.
- Des places spéciales sont prévues dans chaque niveau de gradins de la salle de sport.
- Des sanitaires et vestiaires spécialement conçus et qui s'adaptent aux dimensions du fauteuil roulant.

Conclusion générale :

Avec de l'innovation et de la création nous avons tenté d'apporter à la ville de Tizi-Ouzou un projet architectural qui s'inscrit dans la thématique de sport « salle omnisports destinée à la haute compétition ».

Cependant, l'intérêt fondamental est de valoriser le seuil ouest de la ville de Tizi-Ouzou, d'enrichir le pôle sportif de Boukhalfa et de créer une articulation entre ce dernier et la ville.

Nous avons opté lors de notre réflexion d'intégrer notre projet « salle omnisports » dans une démarche globale de développement durable en optant pour une architecture écologique, respectueuse de son environnement.

Pour en finir nous espérons qu'avec ce projet « salle omnisports » que l'on propose avoir pu répondu à notre problématique de départ et confirmer notre hypothèse et avoir convaincu qu'un projet architectural peut réellement apporter des solutions urbaines et améliorer le dynamique d'un site en particulier et d'une ville en général.

CHAPITRE I

BIBLIOGRAPHIE :

Livre:

¹ Albert Levy et V spi gai «plan d'architecture et de la ville» Ed clora Venise 1989.

³AOURAGH L, Mouvements de la population et conséquences sur les espaces urbanisés en Algérie. Arab Régional Population Conférence, Actes du Congrès régional arabe de population, Le Caire, vol. 4,1996, p. 181-197.

⁶ Givoni B, L'homme, l'architecture et le climat. Paris. Edition du Moniteur.1978, 460p.

⁷ Chatelet A, Fernandez P, Lavigne P, « Architecture climatique : une contribution au développement durable », Tome 2 : concepts et dispositifs, Aix-Provence, Edisud. 1998

¹² Les salles sportives vers des réalisations durables adaptées aux usagers. Ed du Certu. 9, rue Juliette Récamier – 69456 Lyon, 2009, p13.

¹³ Les salles sportives vers des réalisations durables adaptées aux usagers. Ed du Certu. 9, rue Juliette Récamier – 69456 Lyon, 2009, p16.

¹⁴ Les salles sportives vers des réalisations durables adaptées aux usagers. Ed du Certu. 9, rue Juliette Récamier – 69456 Lyon, 2009, p37.

¹⁵ Les salles sportives vers des réalisations durables adaptées aux usagers. Ed du Certu. 9, rue Juliette Récamier – 69456 Lyon, 2009, p43.

¹⁶ Les salles sportives vers des réalisations durables adaptées aux usagers. Ed du Certu. 9, rue Juliette Récamier – 69456 Lyon, 2009, p51.

¹⁷Ernst NEUFERT. LES ELEMENTS DES PROJETS DE CONSTRUCTION. 8^{ème} Edition. Dunod, Paris 2002. p 500, p 503.

¹⁸Ernst NEUFERT. LES ELEMENTS DES PROJETS DE CONSTRUCTION. 8^{ème} Edition. Dunod, Paris 2002. p 500, p 502.

CHAPITRE I

¹⁹ SPORTS ARCHITECTURE. Edition DESIGN MEDIA PUBLISHING LIMITED in june 2012 in China, p 76-79.

²¹L'INSTITUE D'ARCHITECTURE DE PEKIN SOUS LA DIRECTION DE : CHANG ZHOU, PEIYUN WANG, HUIZHEN ZHANG. ARCHITECTURE OLYMPIQUES PEKIN 2008. EDITION : ARCHITECTURE AND DUILDING PRESS, 2008. In PEKIN, CHINA. p 54-67

Webographie :

² La maîtrise de la croissance urbaine comme enjeu de la durabilité (*Ville de Tébessa*). **[en ligne]**. Disponible sur <<http://www.univ-tebessa.dz/fichiers/masters/st160047.pdf>> (Consulté le 18/02/2018).

⁴ Mémoire de Magister en architecture : thème « ETALEMENT URBAIN ET EVOLUTION DE L'URBANITE CAS DE LA VILLE D'ORAN ». **[en ligne]**. Disponible sur <http://www.univ-usto.dz/theses_en_ligne/doc_1_num.php?explnum_id=684> (Consulté le 18/02/2018).

⁹**[en ligne]**. Disponible sur :< <http://www.almafrance.org/definition-sport.html>> (consulté le 19/02/2018)

¹⁰Sociologie du sport **[en ligne]**. Disponible sur :<http://bernard.lefort.pagesperso-orange.fr/cours_staps_m_marot/sociologie_du_sport.pdf>(consulté le 19/02/2018).

²⁰ www.archdaily.com

PDF :

⁸Diagramme bioclimatique de Givoni : cours de monsieur Ait Kaci Zouhir, architecte, maitre-assistant B enseignant au département d'architecture de l'UMMTO et chercheur au (LAE) EPAU.

Organismes :

- 1- La subdivision d'urbanisme et de construction de Tizi-Ouzou
- 2- O.N.M (Office National Météorologique) station de Boukhalfa, Tizi-Ouzou
- 3- La direction de cadastre de Tizi-Ouzou.
- 4- Le service d'urbanisme de Tizi-Ouzou.

**Annexe01 : les quartiers projetés
dans le pole d'excellence et le pole
urbaine de Oued Falli.**

-quartier A

Identification de l'ilot	Superficie (ha)	Affectation de l'ilot	Gabarit	Observations
A1	49.59	Stade 50000 places		Equipement en cours de construction.
A2	2.68	BMPG		Equipement existant.
A3	3.86	CFPA		Equipement existant
A4	2.68	Ecole de formation de la JSK	R+8	
A11, A63	0.81 et 1.59	Hôtels	R+8	
A17, A18, A19 A22, A23, A24	1.12/1.02/1.11/1.12 1.10/1.93	Equipements de services	R+8 R+5	
A28	2.94	CEM		
A29	0.96	Ecole primaire		
A31, A34	0.32/0.66	Tribunaux administratifs	R+4	.
A32	0.16	Trésorerie de wilaya	R+4	
A35	0.36	APC	R+4	
A41	13.56	CHU		
A57	4.75	Hyper marché		
A47	4.48	Faculté de médecine		
A55, A58	1.27/1.09	Station d'épuration Station météorologique		Equipement existant.

CHAPITRE I

-Quartier B

Identification de l'îlot	Superficie (ha)	Affectation de l'îlot	Gabarit
B1	0.46	Poste	R+4
B2	0.58	Sureté urbaine	R+4
B5	3.44	Institue de formation professionnelle	
B12/B18/B60/B94	0.29/0.42/0.60/0.31	Ecole primaire	
B20/B59/B77	1.02/1.40/1.63	CEM	
B25	3.02	Gare routière	
B26	3.35	lyc�e	

-Quartier c :

Identification de l'�lot	Superficie (ha)	Affectation de l'�lot	Gabarit
C1	1.54	Salle de spectacle	R+4
C9/C10/C26	0.18/0.18/0.25	Equipement administratifs	R+5
C15/C44/C69/C73 /C85/C89/C95	0.74/0.19/0.53/0.54 0.75/0.32/0.39	Ecole primaire	
C20	0.53	H�tel	R+5
C27	0.49	Mosqu�e	
C28/C43/C70/ C88/C94	0.98/0.65/0.94/1.62 0.87	CEM	
C38	1.10	Protection civile	
C39	0.38	Douane	
C56/C74	1.08/1.34	Lycée	
C90	1.02	Salle omnisports	
C92	2.18	Piscine olympique	
C96	2.34	Hôpital	
C97	2.09	Complexe mère et enfant	

-Quartier d :

Identification de l'ilot	Superficie (ha)	Affectation de l'ilot	Gabarit
D1	8.27	Cité universitaire	R+5
D2	1.97	Cité domaniale	R+5

Annexe02 : le dossier graphique du projet.

CHAPITRE I

- Programme surfacique :

a-espace d'accueil et d'information :

Espace	nombre	Surface unitaire	Surface totale
Halle d'accueil	8	151m ²	1208m ²
réception	1	181m ²	181m ²
Centre de contrôle	8	10m ²	800m ²
Billetterie	8	5m ²	40m ²
totale			1061m ²

b-espace sportif (athlète abonné):

espace	nombre	Surface unitaire	Surface totale
Hall d'accueil	1	151m ²	151m ²
Salle de fitness	1	483m ²	483m ²
Salle de musculation	1	500m ²	500m ²
Salle des arts martiaux	1	480m ²	480m ²
Vestiaires femmes	2	217m ²	434m ²
Vestiaires hommes	2	217m ²	434m ²
total			2482m ²

c-espace sportif (compétition) :

Espace	Nombre	Surface unitaire	Surface totale
Hall d'accueil	1	88 m ²	88 m ²
Vestiaire athlètes	2	498 m ²	996 m ²
centre de contrôle	2	25 m ²	50 m ²
Vestiaire arbitre	1	241 m ²	241 m ²
totale			1357 m ²

d-espace de soin :

CHAPITRE I

Espace	Nombre	Surface unitaire	Surface totale
Cabinet de médecin	1	40 m ²	40 m ²
Cabinet de radiologie	1	94 m ²	94 m ²
Contrôle anti-dopage	1	58m ²	58m ²
Cabinet de kinésithérapie	1	40 m ²	40 m ²
Salle de soin	1	120 m ²	120 m ²
Salle de rééducation	1	122 m ²	122 m ²
laboratoire	1		
totale			474 m ²

e-espace supporteurs (gradin) :

Espace	nombre
Places assises	10 200 places
Places PMR	450 places
Places VIP	900 places
Places presse	450 places
totale	12 000

f-Espace commercial :

espace	nombre	Surface unitaire	Surface totale
Magasin de sport	1	57 m ²	57 m ²
Boutique de club	1	55 m ²	55 m ²
Boutique pour souvenirs	1	60 m ²	60 m ²
librairie	6	54 m ²	324 m ²
Magasin de jeu vidéo	1	113 m ²	113 m ²
Magasin pour tenus	1	67 m ²	67 m ²

CHAPITRE I

magasin	2	40 m ²	80 m ²
Espace commercial	1	1899 m ²	1899 m ²
boutique	4	120m ²	480 m ²
totale			3135 m ²

g-espace de consommation :

Espace	Nombre	Surface unitaire	Surface totale
Libre consommation	2	303 m ² 817 m ²	1117m ²
cafétéria	1		409 m ²
Pop corn	3		30 m ²
buvette	2		31 m ²
Salon de glace	3		30 m ²
restaurant	2		324 m ²
consommation	8	106 m ²	848 m ²
total			2749 m ²

h-espace VIP :

Espace	Nombre	Surface unitaire	Surface totale
Espace de rencontre	1	47 m ²	47 m ²
Salon VIP	6	70 m ²	420 m ²
Salon présidentiel	1	131 m ²	131 m ²
Salon d'honneur + consommation	1	634 m ²	634 m ²
sanitaires	8	3m ²	18 m ²
totale			1250 m ²

i-espace media et presse :

espace	nombre	Surface unitaire	Surface totale
Plateau télé	2	116 m ²	232 m ²
Salle internet et transmission satellite	1	173 m ²	173 m ²

CHAPITRE I

vidéothèque	1	165 m ²	165 m ²
totale			570 m ²

j-espace administratif :

espace	nombre	Surface unitaire	Surface totale
Bureau directeur	1	25m ²	25 m ²
Bureau secrétaire	1	12 m ²	12 m ²
Salle de réunion	1	77 m ²	77 m ²
Bureau de gestion	1	16 m ²	16 m ²
Bureau de comptable	1	17 m ²	17 m ²
Bureau de ressource humaine	1	17 m ²	17 m ²
Bureau moyenne généraux	1	16 m ²	16 m ²
Salle de conférence	1	336 m ²	336 m ²
sanitaire	8	2 m ²	16 m ²
			532m ²

k-espace de détente et loisir :

Espace	Nombre	Surface unitaire	Surface totale
bowling	1	522 m ²	522 m ²
Jeu 3D	1		
Salle jeu vidéo	1	257 m ²	257 m ²
Salle de danse	1	530 m ²	530 m ²
Salle de jeu de simulation	1	274 m ²	274 m ²
espace de laser gamme	1	2204 m ²	2204 m ²
Salle de squash	1	283 m ²	283 m ²
totale			4070 m ²

CHAPITRE I

l-espace culturel :

Espace	Nombre	Surface unitaire	Surface totale
Musé des sports	1	222 m ²	222 m ²
totale			222 m ²

m-autres espaces :

Espace	Nombre	Surface unitaire	Surface totale
Batterie de sanitaire	3	66 m ²	198 m ²
Stockage et maintenance	4	20 m ²	80 m ²
Batterie de Locaux technique	4	24 m ²	96 m ²
parking	432 places	14218 m ²	14592 m ²
totale			

n-l'exterieure :

Espace	Nombre
Zone tennis	2
Zone skateboard	2
Zone escalade	1
Zone parkour	1
Zone terrain combiné	2
Espace détente et consommation	2