

RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE

Ministère de l'enseignement supérieur et de la Recherche scientifique

Université SAAD Dahleb – BLIDA



I institut d'Architecture

Mémoire de fin d'études en vue d'obtention du diplôme

Master 2.

Option : architecture environnement et technologie

***Projet*** : Centre de sport et de loisir a Djelfa

---

---

Présentés par :

- Messaoudi Sabah  
Aicha
- Benmbarek Bilal

Encadré par :

- Mme I.MAACHI.

Jury :

- Dr. M. Naimi
- Mr. M. Derder

Année pédagogique : 2020/2021

## *Dédicace*

*Tous d'abord, je tiens à remercier « DIEU » le tout puissant de m'avoir donné à la foi, le courage et la patience pour continuer mon parcours.*

*J'ai l'immense plaisir de dédier ce travail à : A mes chers parents pour leur patience, leur soutien leurs sacrifices.*

*Pour celui qui mon entourer pour que rien m'entrave ce déroutement de mes études...je Ce dédie pour vous «Père».*

*A ma Mère qui n'a pas cessé de prier pour moi, pour son affection, son amour et sa tendresse, ce que je leur dédie est incomparable devant leurs sacrifices. Que DIEU les Garde et les protèges.*

*Merci :*

*Ma Mère*

*Merci :*

*Mon Père*

***MESSAOUDI Sabah Aicha***

# Dédicace

Tous d'abord, je tiens à remercier « DIEU » le tout puissant de m'avoir donné la foi, le courage et la patience pour continuer mon parcours.

Je dédie ce modeste travail :

A mes chers parents pour leur patience, leur soutien et leurs sacrifices.

Pour celui qui mon entourer pour que rien m'entrave ce déroutement de mes études ...je se dédie pour vous

« Père ».

A ma Mère qui n'a pas cessé de prier pour moi, pour son affection, son amour et sa tendresse, ce que je leur dédie est incomparable devant leurs sacrifices.

Merci ; MON PERE

Merci ; MA MERE

**BILAL BENMBAREK**

## *Remerciement*

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

*En second lieu, nous tenons à remercier Madame Maachi, I notre Encadreur et Mr Bouadi, pour leurs précieux conseils et leurs expériences durant toute la période du travail.*

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

## Résumé

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

Par ailleurs les loisirs, en tant qu'activités auxquelles se livre l'homme après son travail, jouent un rôle important dans le maintien et la sauvegarde de la bonne santé physique et mentale des individus. L'objectif de ce mémoire est de promouvoir les activités physiques et sportives et rassembler toutes les tranches d'âge dans un complexe sportif. Notre complexe sportif permettra de protéger les jeunes et les moins jeunes des dangers de la rue et des fléaux sociaux en leur offrant un lieu pour le sport, mais aussi un lieu de détente de loisirs et de divertissement dont les citoyens d'el Djelfa ont sérieusement besoin.

Le centre sportif s'étend sur une superficie de 10000 m<sup>2</sup>, regroupe quatre fonctions principales « la compétition dans une salle omnisport », « la pratique des différents sports spécialisés », « la pratique du sport pour les enfants », « l'administration ».

Au-delà de la réponse fonctionnelle, économique, et sociale du complexe, nous proposons une conception bioclimatique qui permettra d'offrir un équipement confortable tout en réduisant la consommation énergétique, et cela en s'adaptant au climat de Djelfa.

## **Sommaire**

### **Chapitre I introductif**

I.1 introduction .....	01
I.2 Problématique .....	04
I.3 Les hypothèses .....	05
I.4 Les objectifs .....	05

### **Chapitre II Etat de l'art**

II.1 Introduction .....	06
II.2 Thématique environnementale .....	06
II.2.1 Développement durable .....	06
II.2.1.1 Définition .....	06
II.2.1.2 Les trois piliers du développement durable .....	06
II.2.1.3 Les objectifs du développement durable (Nations Unies 2016) .....	07
II.2.1.4 Le développement durable en Algérie .....	08
II.2.1.5 Architecture durable .....	09
II.2.2 Architecture bioclimatique : .....	09
II.2.2.1 Définition.....	09
II.2.2.2 Les objectifs de l'architecture bioclimatique .....	09
II.2.2.3 Les types de l'architecture bioclimatique .....	09
.....	
II.2.2.4 Les principes de l'architecture bioclimatique .....	10
II.2.2.5 Les stratégies de l'architecture bioclimatique .....	11
II.2.2.6 Les techniques pour concevoir un bâtiment bioclimatique .....	13
II.2.3 Efficience énergétique .....	20
II.2.3.1 Définition .....	20
II.2.3.2 Règlements en Algérie et à l'internationale : .....	20
II.2.4 Les labels énergétiques .....	22
II.2.4.1 Définition.....	22
II.2.4.2 Les organismes créateurs de labels de performance énergétique .....	22
II.2.4.3 Les labels de performance énergétique.....	23
II.2.4.4 Les labels de performance environnementale.....	23
II.2.5 Synthèse.....	23
Thématique du sport .....	25
II.3.1 Sport.....	25

II.3.1.1 Définition du sport .....	25
II.3.1.2 Historique du sport .....	25
II.3.1.3 Le sport en Algérie .....	28
II.3.1.4 L'importance du sport .....	32
II.3.1.5 Le rôle du sport.....	32
II.3.1.6 Les différentes formes d'activités sportives .....	33
II.3.1.7 Les différents types de pratique sportive .....	34
II.3.1.8 Les différentes catégories d'activité sportive .....	35
II.3.2. Les équipements sportifs .....	36
II.3.2.1 Définition.....	36
II.3.2.2 Le rôle des équipements sportifs .....	36
II.3.2.3 Les échelles de la pratique dans un équipement sportive .....	37
II.3.2.4 Types d'équipements sportifs .....	37
II.3.3 Les caractéristiques et les normes de conception d'un équipement sportif.....	39
II.3.3.1 Typologie des salles de sports .....	39
II.3.3.2 Caractéristiques dimensionnelles des salles de sports .....	40
II.3.3.3 Les caractéristiques dimensionnelles des aires des activités sportives.....	47
II.3.4 Synthèse.....	58
<b>Chapitre III Elaboration du projet</b>	
III.1 Introduction .....	63
III.2 Critère de choix .....	63
III.3 Présentation du cas d'étude .....	63
III.3.1 Présentation de la ville de Djelfa.....	63
III.3.1.1 Situation géographique .....	63
III.3.1.2 Les limites communales .....	63
III.3.1.3 Accessibilité .....	64
III.3.1.4 L'origine de mot de Djelfa .....	65
III.3.1.5 Aperçue historique de la ville de Djelfa.....	65
III.3.1.6 Zone et climat de la Djelfa .....	66
III.3.1.7 Synthèse .....	67
III.3.2 Etude climatique.....	67
III.3.2.1 La température.....	67
III.3.2.2 Humidité relative.....	68
III.3.2.3 Les vents.....	69

III.3.2.4 Ensoleillement .....	70
III.3.2.5 Le diagramme solaire .....	71
III.3.2.6 La précipitation .....	71
III.3.2.7 Le diagramme psychométrie B – Givoni .....	72
III.3.2.8 Synthèse de l'analyse climatique .....	73
III.3.3 Etude socio-économique .....	74
III.3.3.1 Evolution de la population .....	74
III.3.3.2 La structure de la population par sexe et par âge .....	75
III.3.3.3 Structure de la population selon l'activité économique .....	75
III.3.3.4 Synthèse .....	76
III.3.4 Situation de l'aire d'étude .....	77
III.3.4.1 Présentation de l'aire d'étude : (échelle de la ville) .....	77
III.3.5 Donnée de l'environnement naturel .....	78
III.3.5.1 Site d'intervention (échelle du quartier) .....	78
III.3.5.2 Apparence naturelle.....	79
III.3.6. Donnée de l'environnement construit .....	79
III.3.6.1 Analyse du système viaire.....	79
III.3.6.2 Analyse de système parcellaire .....	80
III.3.6.3 Analyse du bâti et non-bâti.....	81
III.3.6.4 Synthèse .....	84
III.3.7 Donnée de l'environnement socio-économique.....	85
III.3.7.1 Type de jeux culturels des enfants .....	85
III.3.7.2 Synthèse .....	85
III.3.8 Données de l'environnement réglementaire.....	86
III.3.8.1 Les orientations du pos 27.....	86
III.3.8.2 Séisme .....	86
III.3.8.3 Synthèse .....	87
III.4 Phase conceptuelle .....	88
III.4.1 Introduction .....	88
III.4.2 Recommandation de conception .....	88
III.4.3 Idée du projet.....	89
III.4.4 Schéma d'aménagement.....	90
III.4.4.1 Définir les utilisateurs et leurs besoins.....	90
III.4.4.2 Genèse de schéma d'aménagement .....	93

III.4.5 Genèse du projet.....	95
III.4.5.1 Principes et concepts .....	95
III.4.5.2 Genèse de la forme .....	97
III.4.6 Organigramme Fonctionnel.....	99
III.4.7 Organigramme spatiale RDC .....	100
III.4.8 Organigramme spatiale Niveau 02 .....	101
III.4.9 Organigramme spatiale Niveau 03 .....	102
III.4.10 Système structurel .....	103
Chapitre IV Elaboration du projet	
IV.1 Introduction .....	105
IV.2 Les aspects environnementaux.....	105
IV.2.1 Mixité sociale .....	105
IV.2.2 La mixité fonctionnelle .....	106
IV.2.3 Parcours.....	107
IV.2.4 La forme .....	108
IV.2.5 Orientation .....	108
IV.2.6 Les façades .....	109
IV.2.7 Système de ventilation naturelle .....	109
IV.2.8 Les systèmes ventilation hybrides.....	110
IV.2.9 Gestion d'énergie .....	111
IV.2.10 Gestion des déchets .....	112
IV.2.11 biodiversités .....	113
IV.2.12 Isolation.....	115
IV.3 Conclusion .....	117
Conclusion générale .....	118

## Liste des figures

FigureII.1 : Les trois piliers du développement durable .....	07
FigureII.2 : 17 objectifs de développement durable source : ONU .....	07
FigureII.3 : Dalle active par ventilation .....	13
FigureII.4 : Coupe de dalle active par ventilation .....	14
FFigureII.5 les composantes de la dalle .....	14
FigureII.6 : Coupe représente l'emplacement de l'étagère à la lumière et leurs fonctionnements .....	14
FigureII.7 : Schéma de principe d'un puits canadien .....	15
FigureII.8 : Les types de la protection solaire intérieure.....	15
FigureII.9 : Patio d'une maison traditionnelle .....	16
FigureII.10 : Un puits de lumière naturelle .....	16
FigureII.11 : Schéma de principe de conception et fonctionnement d'une conduite de lumière naturelle .....	17
FigureII.12 : Végétalisation en bac pré-cultivé.....	17
.....	.....
FigureII.13 : Végétalisation extensive .....	17
FigureII.14 : Type de Façade végétalisé .....	18
FigureII.15 : Principe de fonctionnement d'une tour a vents.....	18
FigureII.16 : Schéma de mouvement d'air dans un cheminé solaire .....	19
FigureII.17 : Schéma de façade à double peau.....	19
FigureII.18 : Panneau solaire photovoltaïque .....	20
FigureII.19 : Panneau solaire thermique .....	20
FigureII.20 : Illustration de Chinois pratiquant le Tsu 'Chu.....	26
FigureII.21 Illustration des joueurs maya .....	26
FigureII.22 : Timbre paru en 1956 rendant hommage à Pierre de Coubertin, le rénovateur des Jeux olympiques .....	27
FigureII.23 : Stade Omnisport De Baraki .....	31
Figure II.24 : Stade De Tizi Ouzou .....	31
Figure II.25 : Stade Omnisport D'Oran .....	32
Figure II.26 : Les activités sportifs .....	36
Figure II. 27 : Type des équipements sportifs.....	38
Figure II. 28 Gymnase Jean Galfione, Pontchâteau .....	39

FigureII.29 Une image représente Un dojo d'Aïkido.....	48
FigureII.30 : Plan type d'aménagement de l'espace officiel de compétition .....	50
FigureII.31 : Salle de jeu de l'escrime .....	51
FigureII.32 : Dimensions du court de tennis .....	52
FigureII.33 : Dimension du tapis de lutte.....	53
FigureII.34 : Les différentes zones dans une salle de tire .....	55
FigureII.35 : Dimension et tracé de terrain de basketball .....	56
FigureII.36 : Les dimensions du terrain de jeu de Futsal .....	57
FigureII.37 : Les dimensions et le tracé de terrain de handball .....	57
FigureIII.1 : Carte de situation géographique de la wilaya de Djelfa. ....	64
FigureIII.2 : La tente d'Ouled Nail nomades de Djelfa .....	65
Figure III.3 : la ville de Djelfa dans la Période coloniale.....	66
Figure III.4 : Carte de climat en Algérie .....	67
FigureIII.5 : Les variations des températures mensuelles (2010-2020) .....	68
Figure III.6 : Courbe montre le pourcentage mensuel de l'humidité à Djelfa .....	69
FigureIII.7 : Rose des vents mensuels pour l'année 2020 .....	69
Figure III.8 : Courbe montrent la vitesse mensuelle moyenne des vents à Djelfa. 2020 .....	70
FigureIII.9 : Le graphique montre le nombre mensuel de jours ensoleillés, partiellement nuageux, Nuageux et de précipitations. ....	70
FigureIII.10 : Le diagramme stéréographique.....	71
Figure III. 11 : Le diagramme de la précipitation pour Djelfa.....	72
Figure III.12 : Le diagramme stéréographique de la région de Djelfa par mois .....	73
Figure III.13 : Schéma d'aménagement d'après l'étude climatique .....	74
FigureIII.14 : Schéma synthèse socio-économique.....	77
Figure III.15 : Situation de l'aire d'étude.....	77
FigureIII.16 : Vue aérienne de la situation du site dans le pos 27 .....	78
FigureIII.17 : Dimensions et forme du site d'intervention .....	78
FigureIII.18 : Photo aérienne du site représentent les coupes du dénivelé .....	78
FigureIII.19 Photos de terrain d'intervention .....	79
FigureIII.20 : Plan du système viaire .....	80
FigureIII.21 : Etat des parcelles .....	81
FigureIII.22 : La morphologie des parcelles .....	81
FigureIII.23 : Analyse du bâti et non-bâti .....	82
FigureIII.24 : Des habitations dans l'aire d'étude.....	82

Figure III.25 : Photos des espaces de jeux. ....	83
Figure III.26 : L'environnement immédiat du terrain d'intervention .....	83
Figure III.27 : photos de L'environnement immédiat du terrain d'intervention. ....	84
Figure III.28 : Plan d'action .....	84
Figure III.29 : Photos Jeux culturels des enfants.....	85
Figure III.30 : Proposition d'aménagement d'espace pour enfant .....	85
Figure III.31 : La carte des zones sismique en Algérie .....	86
Figure III.32 : Plan d'action.....	87
Figure III.33 : le mouvement tectonique de la terre .....	89
Figure III.34 : la forme qui concrétise notre idée de mouvement tectonique de la terre .....	89
Figure III.35 : schémas des besoins d'un centre sportifs .....	90
Figure III.36 : schémas des besoins des sportifs .....	91
Figure III.37 : schémas des besoins des personnels .....	91
Figure III.38 : Schémas des besoins des personnels .....	92
Figure III.39 : Organigramme fonctionnel.....	99
Figure III.40 : Schémas d'organisation spatiale RDC .....	100
Figure III.41 : Schémas d'organisation des espaces niveau 2 .....	101
Figure III.42 : Schémas d'organisation des espaces intérieurs niveau 3 .....	102
Figure III.43 : Jonction poteau poutre métallique .....	103
Figure III.44 : Détail planché métallique .....	103
Figure III.45 : système tridimensionnel .....	103
Figure III.46 : Finition du flochage métallique .....	104
Figure III.47 : Méthode de flochage.....	104
Figure IV.1 : Schémas de la mixité sociale .....	105
Figure IV.2 : Schémas de la mixité fonctionnelle .....	106
Figure IV.3 : Schémas des parcours .....	107
Figure IV.4 : Illustration de la forme par ketchup.....	108
Figure IV.5 : Schémas d'orientation. ....	108
Figure IV.6 : Les façades .....	109
Figure IV.7 : Coupe schématique de sur l'immeubles de sport des enfants .....	109
Figure IV.8 : Schémas de rafraichissement en hiver.....	110
Figure IV.9 : Figure 2schemas de rafraichissement en été .....	110
Figure IV.10 : Illustration d'ensoleillement et de ventilation sur la façade EST .....	111
Figure IV.11 : Ombrière photovoltaïque.....	111

Figure IV.12 : l'emplacement des d'une ombrière photovoltaïque .....	111
Figure IV.13 : Vue sur Une ombrière photovoltaïque. ....	112
Figure IV.14 : Mode de fonctionnement d'une ombrière photovoltaïque .....	112
Figure IV.15 : Schémas de traitement des déchets .....	112
Figure IV.16 : Abris poubelles .....	113
Figure IV.17 : Bac de compostage .....	113
Figure IV.18 : Palmier princesse .....	114
Figure IV.19 : Le Chamaerops humilis .....	114
Figure IV.20 : Mimulus luteus .....	114
Figure IV.21 : Alstromeria pulchella .....	114
Figure IV.22 : Technique d'isolation par l'extérieur.....	115
Figure IV.23 : Rouleau de laine de verre .....	115
Figure IV.24 : Brique mono mur.....	115
Figure IV.25 : Panneaux plaques de plâtre BA13 hydrofuge.....	116
Figure IV.26 : Mise en œuvre BA13 hydrofuge .....	116
Figure IV.27 : Détail d'isolation plancher collaborant .....	116

### *Liste des tableaux*

Tableau II. 1 : Tableau représente les sports individuels et collectifs.....	35
Tableau II. 2 : Dimensions des salles du sport .....	41
Tableau II. 3 : Tableau des dimensions des aires d'arts martiaux.....	48
Tableau III. 1 : La température maximale, minimale et moyenne de la ville de Djelfa 2020..	68
Tableau III. 2 : Tableau des recommandations des dispositifs. Source : auteur .....	73
Tableau III. 3 : L'Evolution de la population de la ville de Djelfa (1977-2018). (L'APC de Djelfa 2018).....	75
Tableau III. 4 : Répartition des Occupés par Branche d'Activité. (DPAT Djelfa 2018) .....	76
Tableau III. 5 : Structure de la population selon l'activité économique (bureau main d'œuvre Djelfa 2018).....	76
Tableau II. 3 : Tableau des dimensions des aires d'arts martiaux.....	88

*Chapitre*  
*introduction*

**I.1 Introduction**

« Si la population mondiale poursuit sa croissance et si les modes de consommation et de production actuels restent inchangés, nous aurons besoin de 2 planètes pour maintenir nos modes de vie. Consommons raisonnablement ! » Selon le rapport World Population Prospects : The 2015 révision de l'ONU

Depuis la prise de conscience récente du caractère limité des ressources de la planète. La consommation énergétique de part et son impact néfaste sur l'environnement est devenue un souci mondial et pour cela le développement durable aujourd'hui fait partie de notre quotidien.

L'émergence de l'idée du développement durable apparaît à la fin des années de 1987 comme repense possible de crise sociale et environnementale, les sociétés occidentales commencent à constater que leurs activités notamment économiques industrielles ont un impact significatif sur l'environnement et sur l'équilibre social. Plusieurs crises écologiques et sociales vont avoir lieu dans le monde et vont faire prendre conscience qu'il faut un modèle plus durable. Les exemples les plus fondamentaux de ces crises écologiques sont Le réchauffement climatique, la question de la couche d'ozone et la disparition de la biodiversité. Le concept de développement s'est peu à peu étoffé jusqu'à pouvoir être envisagé comme un modèle crédible de développement alternatif aux yeux des entreprises et des États.

Beaucoup de secteurs sont touchés par cette penser, ou du moins intégrer une composante liée au développement durable. En architecture, cette ligne de penser devient de plus en plus importante et reconnue comme étant la marche à suivre pour améliorer le sort des générations futures. En effet, Selon Nations-Unies pour l'environnement on estime actuellement que la démolition et la construction de bâtiments est responsable de près de 40% des gaz à effet de serre dans le monde et 36% de la consommation totale d'énergie. Il est donc important que les acteurs principaux, notamment les architectes, posent des gestes concrets pour être plus respectueux de l'environnement et offrir de meilleures perspectives d'avenir (Lina Trabelsi 2018).

L'architecture durable se concrétise à travers différent pratiques qui ont pour objectifs de réduire l'impact négatif d'un bâtiment sur son environnement et de prendre soin la qualité de vie d'utilisateurs et des communautés. La mise en œuvre d'une architecture durable se manifeste par un ensemble de choix de techniques, des méthodes de gestion, la sélection des matériaux employés et l'organisation interne des fonctions des espaces, afin de maîtriser, en particulier la consommation d'énergie et l'amélioration du cadre de vie d'utilisateur.

Le rôle majeur de l'enveloppe du bâtiment est de protéger son usager du climat environnant. Celle-ci n'est pas seulement un abri mais aussi un composant actif dans le système du bâtiment. Elle est également définie comme filtre environnemental. Le développement de la technologie du bâtiment, la conception des bâtiments deviennent une tâche de plus en plus complexe. La demande croissante en énergie exige une performance environnementale qui induit une efficacité énergétique dans le bâtiment. Les nouvelles technologies adaptées à l'architecture lui permettent une reconfiguration vis-à-vis de son environnement.

Aujourd'hui que cela soit consciemment ou inconsciemment, le sport est dans toutes les têtes, la majorité des gens donnent au sport une place bien définie dans leurs vies, qu'elle soit grande ou petite, que cela se situe vis-à-vis de leur santé, de l'éducation de leurs enfants ; de leurs loisirs. *« La pratique régulière d'une activité sportive ou physique a un effet bénéfique sur la vie sociale et la santé. Non seulement elle a une incidence directe sur les aptitudes physiques, mais elle aide aussi les enfants et les jeunes à faire des choix sains, à rester actifs et à lutter contre les maladies non transmissibles. Un certain nombre d'études réalisées par l'Organisation mondiale de la santé (OMS) ont aussi souligné que l'exercice physique peut avoir un effet positif sur la santé mentale et les fonctions cognitives. Il améliore l'estime de soi et la confiance en soi et réduit la dépression et l'anxiété. »* (Wilfried Lemke2015).

La tendance actuelle en matière de sport dans le monde est de réaliser des équipements suffisamment larges pour pratiquer d'une variété des activités physiques qui répond aux besoins des citoyens et des sportifs et les rendent accessible non seulement pour les groupes associés aux clubs mais également aux individus non affiliés dans le cadre d'une pratique sportive libre. Certains des équipements sportifs dans le monde sont devenus des espaces polyvalents et utilisés pour d'autres usages tels qu'une représentation artistique, concert de musique et des spectacles.

Par la théorie « *d'inspiration géographique* » synthétisée par Augustin 1995 part des principes qu'il existe une étroite corrélation entre les foyers de création du sport moderne et la mondialisation des pratiques modernes, il apparaît que les pays riches ayant un fort taux d'urbanisation sont ceux où les sports de compétition et de loisir sont les plus développés. Alors que dans les pays pauvres, particulièrement les plus enclavés ou les plus ruraux le sport a peu pénétré la société dans son ensemble. Seul le football et l'athlétisme en tant que pratique moderne importée jouent un rôle principal. Notamment en Amérique du sud et en Afrique. (Patrick Bouchet, Mohammed Kaach2004).

En Algérie plusieurs municipalités ont reçu leur soutien financier et technique pour construire des stades, des salles de sport ou des piscines. Ces équipements sont très apparents dans les grandes villes. Le service académique d'éducation physique et des sports s'est attaché à développer au maximum l'équipement sportif en Algérie. Il n'y a pas un lycée, un collège, une école normale qui n'ait son terrain de sport ou sa salle d'éducation physique et bien souvent les deux.

**I.2 Problématique :**

Le développement, l'évolution et le perfectionnement des équipements sportifs imposent aujourd'hui que soient pratiquées aux équipements plusieurs activités de sports et loisirs. Ce phénomène de disposer des salles de sports (Multifonctionnelles) qui sont complétées par d'autres équipements socio-éducatifs, afin de répondre aux besoins de pratique des activités sportives et de loisirs est devenu une priorité fondamentale dans la conception et la programmation de ce type d'équipement.

Tant qu'elle a été considérée comme une activité futile, la pratique sportive n'a généralement suscité que de réalisations banales sur des terrains excentrés et/ou peu accessibles. Ainsi, trop de réalisations sportives de rayonnement local ne sont que des bâtiments sans identités ni signification. Beaucoup ressemblent à des hangars. Parfois même, seule une inscription sur la façade permet de prendre connaissance de la fonction sportive du bâtiment.

Dans le contexte algérien, la conception des équipements sportifs ne tenait compte que de la simple pratique physique. Elle ne tenait pas compte, voire écartait les aspects de convivialité, de sociabilité et de diversification des pratiques.

L'évidence, à partir des visions préliminaires, laissent apparaître que la plupart des centres de sports existants aient un certain nombre de problèmes de convenance en terme de la performance par rapport aux aspects architecturaux et techniques.

Pour les enfants et les adolescents l'éducation physique et sportive est bénéfique pour de nombreuses raisons, elle a un rôle contre l'obésité, les conduites à risque, des addictions, elle apprend le respect de soi-même et des autres à travers les règles qu'elle impose.

Le problème qui se pose à nous dans cette recherche, est que les activités physiques et sportives restent toujours liées à l'école algérienne. Alors que les activités physiques sont considérées dans le monde comme un moyen fondamental d'amélioration de la santé et de l'éducation plus particulièrement des jeunes.

Dans le cas des équipements sportifs public en Algérie il ne prend pas en considération les besoins spécifiques de cette tranche d'âge dans la conception architecturale et la programmation des espaces qu'ils s'adaptent avec leurs tailles et leurs capacités.

**Quel équipement sportif permettra de répondre aux besoins d'épanouissement et de loisir de toutes les tranches de la population ?**

**I.3 Les hypothèses**

- Création d'un équipement sportif multi activité, offrant des espaces de pratique sportive et loisir, dans un cadre architectural attrayant permettrait de répondre aux besoins de la population.
- Création d'une forme architecturale qui donne une valeur architecturale au site et a l'activité sportive pratiqué
- L'usage des techniques et stratégies de durabilité qui nous permettent de concevoir un équipement durable qui s'adapter au climat semi-aride.

**I.4 Les objectifs :**

En rendant les activités physiques et les sports accessibles, on vise notamment à briser l'isolement que vivent plusieurs jeunes, dont la nouvelle extension de la ville. Par le sport, enfants et adolescents développent leur estime d'eux-mêmes, apprennent à respecter des règles, s'intègrent à un groupe ou un quartier.

Le complexe de sport à Djelfa vise ainsi les objectifs suivants :

- Offrir un équipement public de qualité qui favorise la pratique d'activités physiques et sportives.
- Répondre de façon efficace à la demande des citoyens, notamment aux besoins en matière de sites d'entraînement et de compétition des jeunes.
- Donner à la ville une richesse architecturale par une infrastructure sportive et culturelle.
- Amélioré le cadre de vie des habitant et participer à l'économie de la ville par l'offre des postes de travail.
- Réaliser des espaces encourageants les activités physiques, l'apprentissage du vivre ensemble et la formation sportive des enfants.

*Chapitre*

*Etat de l'art*

**II.1 Introduction**

Nous apprenons dans ce chapitre deux concepts liés à notre thème de recherche, au premier lieu nous allons explorer les concepts liés au développement durable, en particulier l'architecture bioclimatique et dans second lieu nous concept sera lié avec notre thème spécifique qui concerne l'activité physique et sportive. Dans le but de comprendre notre thématique et de porter les choix sur les concepts qui vont être nous servir dans l'élaboration du projet.

**II.2 Thématique environnementale****II.2.1 Développement durable**

Pour trouver des solutions durables et efficaces face aux problèmes dans les villes aujourd'hui souffrent, l'application des concepts écologiques et bioclimatique est essentielle. C'est pour cela que dans ce chapitre nous allons présenter la démarche d'architecture durable et ces principes et les différentes stratégies utilisés dans la conception bioclimatique. Pour les comprendre et les maîtrises dans notre conception.

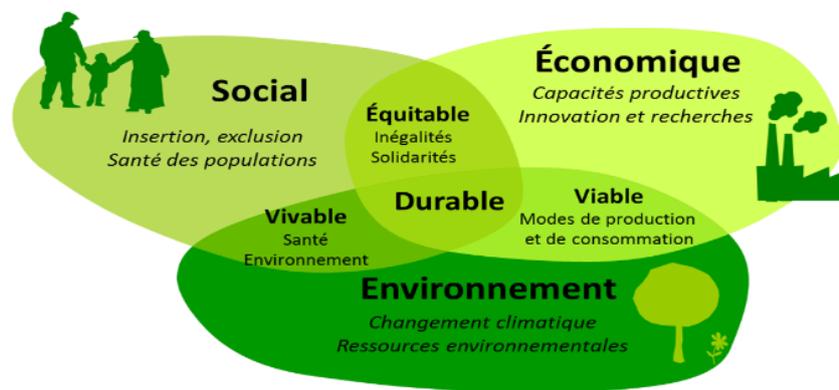
**II.2.1.1 Définition :**

Le développement durable est l'idée que la société humaine doit survivre, « *répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre à leurs propres besoins* ». (Fédération française) Plus précisément, le développement durable est une manière d'organiser la société pour qu'elle puisse exister longtemps. Cela signifie tenir compte des conditions nécessaires actuelles et futures, telles que la protection de l'environnement et des ressources naturelles ou l'égalité sociale et économique. (Rapport Brundtland (1987) « Notre avenir à tous »).

**II.2.1.2 Les trois piliers du développement durable :**

Le développement durable repose sur trois piliers, trois composantes interdépendantes :

L'économie, l'environnement et la société. (Pierre Jacquet, Laurence Tubiana, 2006) Le schéma ci-dessous résume bien les différents courants entrecroisés de cette notion très large.



FigureII.1 : Les trois piliers du développement durable

Source : <http://www.natureculture.org>

### II.2.1.3 Les objectifs du développement durable (Nations Unies 2016) :

En septembre 2015, 193 états se sont engagés collectivement pour atteindre 17 ODD d'ici 2030. (Ministère de l'éducation nationale, de la jeunesse et des sports. France). Ces ODD reposent sur cinq grands enjeux transversaux : la planète, la population, la prospérité, la paix et les partenariats. Ils ne traitent pas seulement de mesures environnementales mais incluent de nombreux points sur le bien-être de l'Homme pour améliorer ses conditions de vie partout dans le monde. Ils reprennent les 3 piliers et les principes fondamentaux du développement durable pour couvrir tous les enjeux tels que tels que le climat, la biodiversité, l'énergie, l'eau, la pauvreté, l'égalité des genres, la prospérité économique ou encore la paix, l'agriculture, l'éducation.



FigureII.2 : 17 objectifs de développement durable source : ONU

**II.2.1.4 Le développement durable en Algérie**

Depuis le Sommet de Johannesburg en 2002, le Gouvernement algérien a mis en œuvre une Stratégie Nationale pour la protection de l'environnement régional et global. A cet effet l'Algérie s'est dotée de dispositifs institutionnel, législatif et technique performants en matière de protection de l'environnement, de gestion rationnelle des ressources naturelles et d'orientation des politiques socio-économiques vers l'objectif de développement durable. (Rapport national de l'Algérie).

L'expérience de l'Algérie a montré que les considérations législatives et institutionnelles ne peuvent pas être traitées comme des éléments distincts, parce que la législation s'intéresse à la formation de ces institutions et détermine leurs besoins et leurs pouvoirs ainsi que la nature de l'intégration les uns avec les autres. (Aissa kabkob, Mohamed Kaki 2017)

**a. Sur le plan du renforcement institutionnel :** la création de plusieurs institutions notamment :

- Observatoire National de l'Environnement et du Développement Durable.
- Agence Nationale des déchets.
- Centre National des Technologies de production plus propres.
- Centre de Développement des Ressources Biologiques.
- Agence Nationale de l'Urbanisme. (ANURB).
- etc.

**b. Sur le plan législatif et réglementaire :** plusieurs lois sur le développement durable ont été promulguées

- Loi n°03-10 du 19/07/2003 relative à la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable
- Loi n°01-19 du 12/12/2001 relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets
- Loi n°04-09 du 14/08/2004 relative à la promotion des énergies renouvelables dans le cadre du développement durable
- Loi n°02-08 du 08/05/2002 relative aux conditions de création des villes nouvelles et de leur aménagement
- Etc.

**II.2.1.5 Architecture durable :**

L'objectif de l'architecture durable est d'appliquer le concept de développement durable aux bâtiments afin de réduire l'impact des bâtiments sur l'environnement pendant la construction et l'exploitation.

**II.2.2 Architecture bioclimatique :****II.2.2.1 Définition**

L'architecture bioclimatique a pour but de concevoir un bâtiment dont l'implantation et la conception tiennent compte du climat et de l'environnement immédiat. Elle vise la réduction des besoins énergétique pour le chauffage, le refroidissement et l'éclairage. Il s'agit de réaliser des économies lors de l'étape de construction, mais également après. L'architecture bioclimatique permet d'obtenir des progrès pendant toute la durée de vie du bâtiment. Cette démarche s'inscrit dans le cadre du développement durable, qui optimise le confort des habitants et minimise l'impact des bâtiments sur l'environnement. (Louise Rank .2009) (Alain Liébard et André De Herde 2008).

**II.2.2.2 Les objectifs de l'architecture bioclimatique :**

- La minimisation de l'impact sur l'environnement
- La réduction de la consommation d'énergie
- L'amélioration de la gestion des bâtiments
- La santé des utilisateurs

**II.2.2.3 Les types de l'architecture bioclimatique****a. Architecture bioclimatique active :**

Dans ce cas c'est l'utilisation de moyens technologiques est privilégié, sont souvent des modèles standards ou préfabriqués, qui se fonctionnent par l'utilisation de l'énergie renouvelable. Le principe est de réduire au maximum l'utilisation des énergies polluantes et non renouvelables. Le rôle de l'architecte dans ce cas est réduit et se limitera à résoudre le problème d'intégration engendré, entre ces éléments beaucoup plus fonctionnels qu'esthétique. (Géraldine Marcheteau 2017)

**b. Architecture bioclimatique passive :**

« Le terme « passif » sous-entend le moindre effort. En gros, l'habitable offre une température idéale, sans que vous n'ayez à bouger le petit doigt. » (Wilfried. B, 2017) C'est une architecture

basée sur la conception et la répartition des espaces intérieures, pour recevoir le plus possible d'énergie gratuite et naturelle. Se fait en tenant compte des besoins de chaque espace selon l'activité qui se produit (Géraldine Marcheteau 2017) Tous les efforts ayant permis un tel confort thermique sont réalisés au moment de la conception.

**c. Construction a énergie positive :**

Une construction à énergie positive, n'est pas seulement qu'elle consomme moins de l'énergie possible mais c'est une construction qui produit l'énergie qu'elle ne consomme pas. (Katia Hervouet 20017) Une fois le bâtiment devenu passif, il peut facilement devenir un bâtiment positif (qui produit plus d'énergie qu'il n'en consomme) en additionnant un système de production d'énergie renouvelable, tels que des panneaux photovoltaïques ou du petit éolien.

**II.2.2.4 Les principes de l'architecture bioclimatique :**

**a. L'implantation :**

Pour construire un bâtiment bioclimatique, on travaille sur le lieu et le contexte (climat, relief...)

Il faut avoir pleinement conscience de tous les atouts et les contraintes du site et composer avec eux. (A. Bihaki, 2020)

**b. L'orientation du bâti.**

La direction du bâtiment correspond à sa destination. Tout aussi importants sont le besoin de lumière naturelle, les avantages de l'utilisation du rayonnement solaire pour le chauffage, le besoin de protection contre le rayonnement solaire et l'importance de la présence de brise fraîche dans les bâtiments en hiver ou en été. Aussi important pour la sélection de l'orientation. (Géraldine Marcheteau, 2017)

➤ L'exposition nord

La façade principale en climat tempéré est très défavorable en hiver ou en demi-saison. Elle est intéressante pour l'éclairage naturel en climat chaud.

➤ Les expositions EST et OUEST

Sont à éviter : les rayons du soleil, matin et soir, donnent en plein sur les ouvertures qui sont difficiles à protéger. L'ouest est l'exposition la plus défavorable, car l'après-midi est le moment le plus chaud de la journée.

➤ L'exposition sud

Le soleil est haut et il est facile de s'en protéger. C'est l'exposition la plus favorable l'été après le plein nord, tout autant la meilleure en hiver.

**c. Une bonne isolation du bâti**

La fonction de l'isolation thermique est d'assurer le confort thermique des occupants et de réduire le coût du chauffage design. La perte de chaleur génère une consommation d'énergie élevée. (Géraldine Marcheteau, 2017)

**d. La forme du bâti :**

La compacité est généralement une règle en architecture bioclimatique, elle permet de limiter les surfaces d'échange avec l'extérieur (Géraldine Marcheteau, 2017)

**e. Choix de matériaux de construction :**

Le choix des matériaux se fait en fonction de ceux qui sont disponibles à proximité. Ils sont particulièrement adaptés au climat et le coût de construction sera limité. (Frédéry Lavoye, André De Herde, 2008)

**II.2.2.5 Les stratégies de l'architecture bioclimatique :**

**a. La stratégie du froid :**

- Protéger les vitrages et les parois de l'ensoleillement.
- Limiter la diffusion de la chaleur à travers les parois extérieures ensoleillées (toitures) ▪ Dissiper les surchauffes par ventilation naturelle.
- Stocker les apports solaires internes (inertie).
- Minimiser les apports internes ▪ Refroidir par des moyens naturels (ventilation nocturne, évaporation d'eau...).

**b. La stratégie du chaud :**

Capter les rayonnements solaires, les transformer en chaleur, les stocker dans la masse, les conserver par l'isolation et les distribuer dans le bâtiment tout en les régulant.

- Capter : Le captage consiste à collecter l'énergie solaire et à la convertir en chaleur. Cela se fait principalement à travers des surfaces en verre et dans une moindre mesure à travers des murs opaques.
- Stocker : Puisque l'énergie solaire est généralement plus importante lorsqu'elle n'est pas nécessaire, et que l'apport interne est parfois élevé, il est intéressant de stocker toute

cette énergie jusqu'à ce que la demande se manifeste. L'inertie de chaque matériau (sol, mur, etc.) permet d'absorber les fluctuations en fonction de sa capacité cumulée.

- **Conserver** : Dans un climat froid ou frais, nous ferons de notre mieux pour conserver toute la chaleur, qu'elle provienne du soleil, du chauffage interne ou du système de chauffage, et la garder autant que possible dans le bâtiment. En gros, la forme et l'étanchéité de l'enveloppe et les propriétés isolantes de ses parois limiteront la perte de chaleur.
- **Distribuer** : La distribution peut se réaliser :
  - Naturellement lorsque la chaleur accumulée dans un matériau durant la période d'ensoleillement est restituée à l'air ambiant par convection et rayonnement.
  - Par thermo circulation de l'air.
  - Mécaniquement.

### **c. Stratégie de Ventilation :**

Ces stratégies doivent être complétées par la mise en place d'une bonne ventilation (de préférence naturelle), indispensable pour assurer un air sain. Le principe d'un système de « ventilation de base » comprend :

- De fournir un apport d'air pur aux locaux occupés, et de permettre l'extraction de l'air pollué, malodorant et vicié.
- De préserver un climat intérieur sans poussières, doté d'une température et d'une humidité appropriées.
- D'assurer dans l'ensemble des locaux occupés un mouvement d'air qui soit favorable à la santé et au confort des occupants.

### **d. La stratégie de la lumière naturelle :**

Il vise à mieux capter et laisser pénétrer la lumière naturelle, puis à mieux la diffuser et la focaliser. Vous devez également contrôler soigneusement les lumières pour éviter une gêne visuelle.

- **Capter** : Une partie de la lumière du soleil est transmise à travers le verre du bâtiment et la qualité de la lumière captée à l'intérieur dépend de la nature et du type de la paroi vitrée, de sa rugosité, de son épaisseur et de sa propreté.
- **Pénétrer** : La lumière pénétrant dans le bâtiment produira un effet de lumière très faible, qui dépend non seulement des conditions extérieures, mais également de l'orientation, du type de verre, etc.

- Répartir : En raison de la géométrie de la pièce ou du mobilier, le rayonnement ne rencontrera pas d'obstacles, de sorte que la lumière sera mieux réfléchi sur toutes les surfaces internes de la maison.
- De gêne visuelle : Elle peut se contrôler par des éléments architecturaux fixes (brise de soleil ...etc.) associés ou non à des écrans mobiles (volet persienne ...etc).
- Focaliser : Parfois, il est nécessaire de concentrer le rôle de la lumière naturelle sur la mise en évidence d'un certain lieu ou d'un objet spécifique, l'atrium ou le centre du projet, afin que la lumière du jour puisse mieux pénétrer dans le projet, tout en créant en même temps un espace pour les activités et repos agréable.

### II.2.2.6 Les techniques pour concevoir un bâtiment bioclimatique

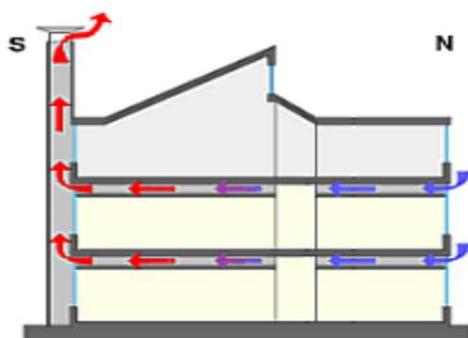
#### a. Des techniques passives

- **Dalle active par ventilation** : le principe consiste à faire circuler l'air extérieur dans les planchers de l'immeuble. Afin de refroidir la structure. En général les dalles porteuses sont doublées de conduits en béton. Ces conduits débouchent sur les deux façades opposées du bâtiment sont équipés de clapets afin d'autoriser ou d'empêcher la circulation de l'air



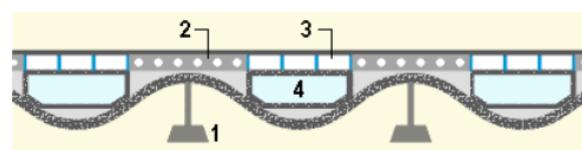
FigureII.3 : Dalle active par ventilation

Source : <https://cegibat.grdf.fr/>



FigureII.4 : Coupe de dalle active par ventilation

Source : <https://cegibat.grdf.fr/>

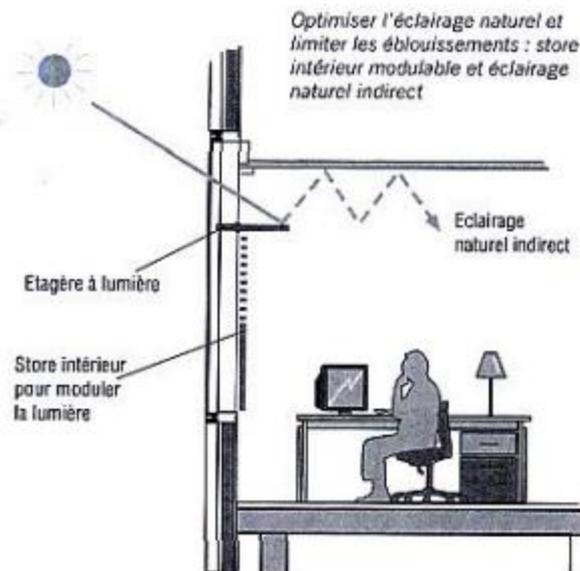


1. Luminaire suspendu
2. Canalisations de chauffage/refroidissement
3. Espace technique
4. Conduit en béton pour le passage de l'air

Source : <https://cegibat.grdf.fr/>

- **Etagère a la lumière** : est un petit auvent de protection solaire, dont la surface supérieure est réfléchissante, combiné à un bandeau vitré situé au-dessus. Dont le rôle est d'autoriser la

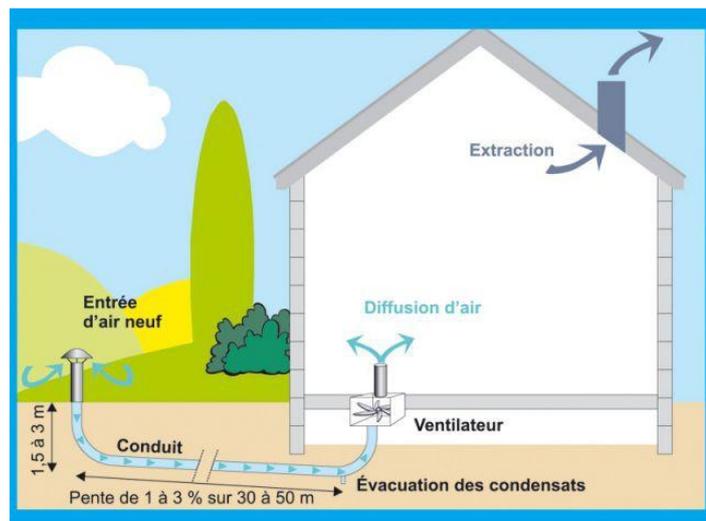
pénétration dans le local du rayonnement solaire réfléchi sur la partie supérieure de l'étagère. L'étagère à la lumière permet de faire pénétrer la lumière profondément dans la pièce. Elles sont généralement réalisées en métal et elles sont fixées sur les châssis métalliques de façade.



FigureII.6 : Coupe représente l'emplacement de l'étagère a la lumière et leurs fonctionnements

Source : <https://cegibat.grdf.fr/>

- Les puits canadiens :** c'est un système de ventilation de préchauffer ou pré-froidir l'air neuf d'extérieur. Composé des conduits d'amenées d'air enfoui à quelque mètre dans le sol. En hiver, le sol est plus chaud que la température extérieure : l'air froid est donc préchauffé lors de son passage dans les tuyaux. Et en été c'est l'inverse. (Aline Angosto, 2008)



FigureII.7 : Schéma de principe d'un puits canadien

Source : Cetiati - Guide les Puits canadiens / provençaux

- **La protection solaire :** Protection solaire intérieur : a pour objectif de casser le rayonnement solaire afin qu'il n'arrive pas sur les occupants et de favoriser le confort visuel en limitant l'éblouissement. La protection intérieure est beaucoup moins efficace que la protection extérieure contre la surchauffe solaire mais ils sont plus économiques.

FigureII.8 : Les types de la protection solaire intérieure



Store vénitien intérieur

Store intérieur à lamelles verticales

Stores toile

Source : <https://cegibat.grdf.fr/>

- **Patio :** est une cour intérieure à ciel ouvert qui occupe une position centrale dans le bâtiment, ayant un rôle social, il comporte fréquemment des plantes et/ ou un bassin dont l'évaporation participe au rafraîchissement naturel.



FigureII.9 : Patio d'une maison traditionnelle

Source : : <https://cegibat.grdf.fr/>

- **Un puits de lumière :** c'est une ouverture zénithale vitré (au plafond) qui permet de laisser passer la lumière du jour et la diffuser à l'intérieur du bâtiment. Il constitue d'une vitre ou d'un dôme collecteur de la lumière naturelle ou d'un diffuseur (qui est souvent une paroi blanche).



FigureII.10 : Un puits de lumière naturelle

Source : <https://cegibat.grdf.fr/>

- **Conduit de lumière :** est tube dont les parois intérieures sont réfléchissantes, permettant de transporter efficacement la lumière naturelle sans transmission de chaleur vers des pièces non vitrées.



FigureII.11 : Schéma de principe de conception et fonctionnement d'une conduite de lumière naturelle

Source : <https://cegibat.grdf.fr/>

- **Façades et toitures végétalisées** : ils permettent d'améliorer le confort d'été.

Une toiture végétalisée : est une toiture plate ou en pente sur laquelle on fait pousser de la végétation sur un substrat mince. Il existe deux types de toitures végétalisées :



Figure II.12 : Végétalisation en bac pré-cultivé      Figure II.13 : Végétalisation extensive

Source : [www.guidebatimentdurable.brussels/fr](http://www.guidebatimentdurable.brussels/fr)

Les façades végétalisées : sont des façades verticales sur lesquelles la végétation peut se faire soit : à partir du sol directement, via une structure porteuse. Ou en intégrant la flore au bâtiment via des balconnières, des mini-jardinières ou encore grâce à des murs directement conçus pour être végétalisés et contenant le substrat des plantes.

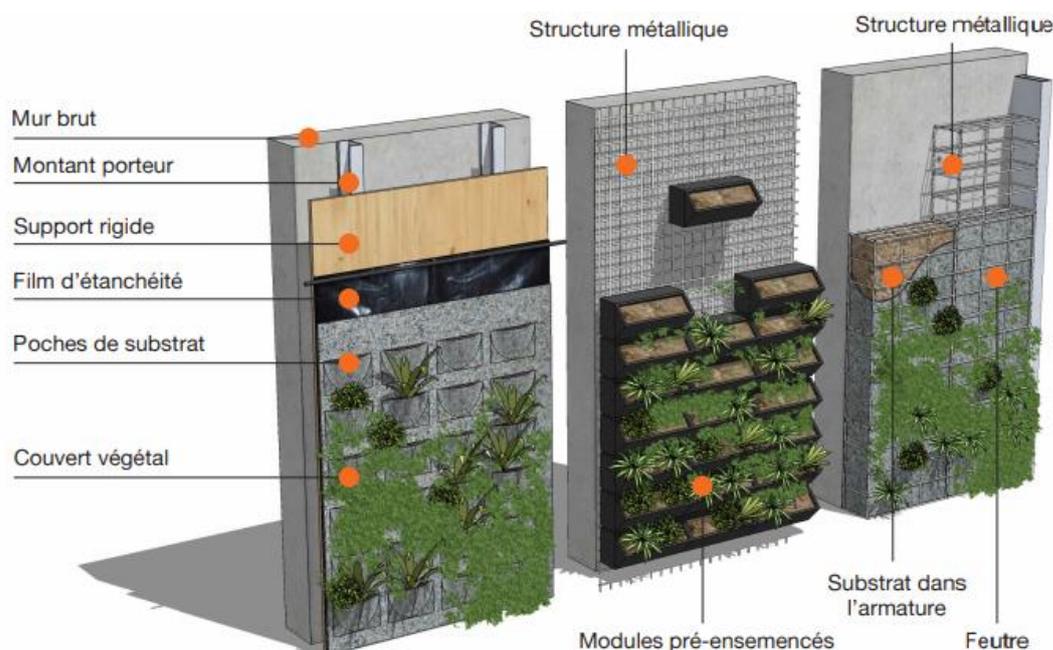
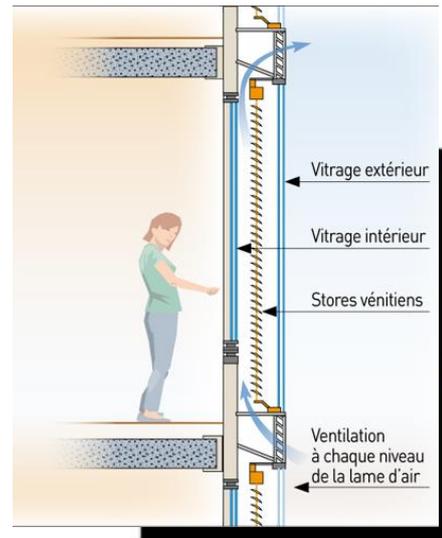


Figure II.14 : Type de Façade végétalisée

Source : guide technique, biodiversité et Bâti [www.biodiversiteetbati.fr](http://www.biodiversiteetbati.fr)

- **Tours à Vent :** Ces tours des vents se présentent généralement comme de grandes cheminées rectangulaires d'environ 3 mètres sur 5 et d'une quinzaine de mètres de haut. La partie supérieure comporte des ouvertures verticales dépassant au-dessus des toits qui attrapent en altitude des vents plus rapides et moins chargés de sable. La partie inférieure s'ouvre dans la pièce à rafraîchir. Ces tours contribuent au confort d'été en favorisant les courants d'air. (Hervé Richard et Shiva Tolouie, 2006)



FigureII.15 : Principe de fonctionnement d'une tour a vents

Source: Advances in Passive Cooling  
Design: An Integrated Design Approach By Ahmed A.Y. Freeway2018

- **Cheminé solaire :** est un moyen d'améliorer la ventilation naturelle des bâtiments en utilisant la convection d'air chauffé par l'énergie solaire passive.

FigureII.16 : Schéma de mouvement d'air dans un cheminé solaire

Source: Kersten Harries, Kersten Harries passive cooling optimized with natural ventilation

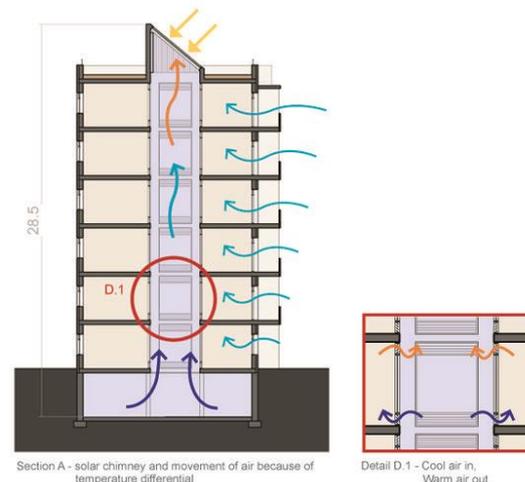
- **La Façade double peau :** Cette solution présente en effet de nombreux avantages lors de la réhabilitation de bâtiments existants. En créant une zone tampon thermique, les façades double-peau servent au préchauffage solaire de l'air en hiver et réduisent ainsi les consommations. En été, la circulation d'air permet de rafraîchir la façade. C'est également un dispositif architectural qui protège l'enveloppe existante de la pluie de la neige, du vent, des UV. Elles améliorent de façon significative l'isolation acoustique d'un édifice. (Patrick Lahbib. 2009).

FigureII.17 : Schéma de façade à double peau

Source : <https://www.ffbatiment.fr/>

### b. Les techniques actives

Les techniques actives sont des dispositifs qui reproduisent de l'énergie à partir de l'énergie renouvelable, cette énergie sert au fonctionnement des différents appareillages dans le bâtiment. Dans le domaine de l'architecture nous pouvons dénombrer différents systèmes actifs comme.



- **Les panneaux solaires** (Florian Gabriele 2021) :
  - Les panneaux solaires photo voltaïque : sont destinés à récupérer l'énergie du rayonnement solaire pour la transformer en chaleur ou en électricité.
  - Les panneaux sont dits thermiques et servent, par exemple, à faire chauffer de l'eau.

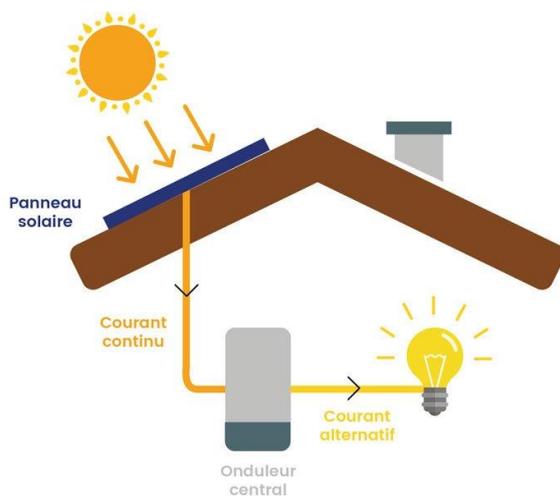


Figure II.18 : Panneau solaire photovoltaïque  
Source : Florian Gabriele 2021

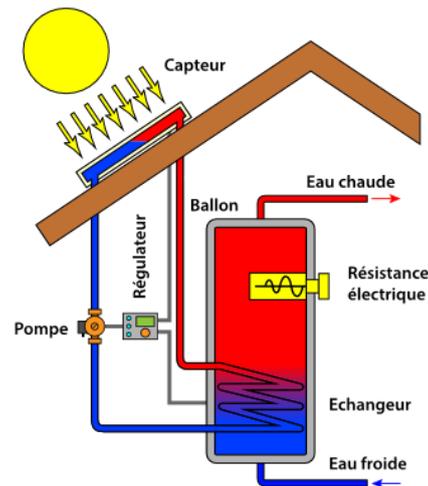


Figure II.19 : Panneau solaire thermique  
Source : <http://www.solarexsarl.ch/>

- **Le mini éolien :** les éoliennes de petites tailles et petites puissances, aux technologies variées, pouvant être intégrées au bâti ou installées au sol.

## II.2.3 Efficience énergétique :

### II.2.3.1 Définition :

En physique, « efficacité énergétique » fait référence au rapport entre l'énergie utile produite par un système et l'énergie totale consommée pour faire fonctionner le système.

En général, l'explication de ce concept dans un sens plus large fait référence aux technologies et pratiques qui réduisent la consommation d'énergie tout en maintenant le même niveau de performance finale. Ici, nous utiliserons la deuxième définition de l'efficacité énergétique, dans le but de « doubler l'effort avec la moitié de l'effort ». (Bruno Villalba 2003)

### II.2.3.2 Règlementation en Algérie et à l'internationale :

#### a. Règlementation Algérienne :

L'Algérie a adopté un programme ambitieux des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique. Toute l'attention des pouvoirs publics est mobilisée afin de réussir ce programme basé sur une stratégie verte tracée à l'horizon 2030.

Ce programme de l'efficacité énergétique affiche une volonté de préserver les ressources du pays et optimiser leurs utilisations, (Ministère de l'Énergie. Algérie)

**▪ Organisation institutionnelle :**

Les moyens d'encadrement de la politique nationale d'efficacité énergétique ont été définis dans le cadre de la loi n° 99-09 du 28 juillet 1999 relative à la maîtrise de l'énergie.

Ainsi les instruments prévus sont :

- L'Agence pour la Promotion et la Rationalisation de l'Utilisation de l'Énergie, (APRUE)
- Le Fonds National de Maîtrise de l'Énergie, (FNME)
- Le Comité intersectoriel de maîtrise de l'énergie, (CIME)
- Le Programme National de l'efficacité énergétique, (Ministère de l'Énergie. Algérie)

**▪ Instruments juridiques et réglementaires :**

La loi relative à la maîtrise énergie témoigne des efforts des Pouvoirs Publics, notamment sur les plans législatifs et réglementaires.

L'objectif est de renforcer ce dispositif à travers la mise en œuvre de la réglementation portant notamment sur :

- La réglementation thermique dans les bâtiments neufs.
- L'audit énergétique de l'établissement grands consommateurs.
- La classification d'efficacité énergétique des appareils à usage domestique.
- Les modalités d'organisation et d'exercice du contrôle d'efficacité énergétique.
- L'étiquetage énergétique. (Ministère de l'Énergie. Algérie)

**b. Réglementation européenne et française :**

Au niveau de l'UE, le plan «20-20-20 » fixe un objectif de réduction de la consommation d'énergie primaire de l'UE de 20% entre 2005 et 2020. Différentes directives sont mises en œuvre pour améliorer la performance énergétique des bâtiments.

En France, le Grenelle Environnement (Grenelle Environnement) a mis en avant l'objectif d'exigences collectives et fixes, qui est de réduire la consommation énergétique des bâtiments de 38% d'ici 2020. En particulier, le plan prévoit que 400 000 maisons seront rénovées chaque année à partir de 2013, y compris l'utilisation de 150 kWh / m<sup>2</sup> / an au maximum.

La réglementation française RT 2012 sur l'énergie thermique fixe un seuil d'énergie primaire maximum moyen pour les bâtiments neufs à une moyenne de 50kWh / m<sup>2</sup> / an (pondérée en fonction de la situation géographique et de l'altitude), ce qui correspond à la norme BBC (Low Energy Building.) Il est plus ambitieux que le règlement précédent (RT 2005), qui stipule que

la consommation énergétique moyenne maximale des bâtiments construits après 2005 est de 120 à 220 kWh / m<sup>2</sup> / an.

L'État développe également des incitations pour promouvoir l'efficacité énergétique des bâtiments : subventions, prêts à taux zéro, incitations fiscales, création d'un label « haute efficacité énergétique », etc. Le but est d'encourager les individus à s'engager dans des travaux d'amélioration énergétique et à louer, acheter ou construire des maisons éco énergétiques.

#### **II.2.4 Les labels énergétiques :**

##### **II.2.4.1 Définition :**

###### **a. Le label :**

*Le label marque spéciale créée par une organisation professionnelle (syndicat professionnel, association ou organisme parapublic) pour identifier et pour est une garantir l'origine et un niveau de qualité.* (Larousse) On les retrouve dans de nombreux domaines : alimentaire, automobile, vin, services... mais aussi dans le bâtiment et plus particulièrement dans la consommation thermique des bâtiments. (B. Bathelot 2017)

###### **b. Les Labels de performance énergétique :**

Un label est le moyen de certifier au maître d'ouvrage que son bâtiment répond à des seuils de performances spécifiques. Par ailleurs, un label est aussi le moyen de proposer un référentiel d'objectifs à atteindre pour anticiper les normes de demain. Les labels sont nombreux et déterminent des critères de qualité différents d'un à l'autre. Ils sont peu comparables. Dans le domaine du bâtiment, ils concernent notamment les performances énergétiques auxquelles peuvent être associées les qualités environnementales. (Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement.2016 Moselle)

##### **II.2.4.2 Les organismes créateurs de labels de performance énergétique**

- a. **Effinergie (France) :** L'organisme propose 4 labels (BEPOS, Effinergie 2013, Effinergie plus et Effinergie rénovation).
- b. **Passivhaus Institut (Allemagne) :** L'organisme propose 1 label (Passivhaus)
- c. **Minergie (Suisse) :** L'organisme propose 8 labels (Minergie Standard neuf, Minergie Standard rénovation, Minergie-Passif, Minergie-éco, Minergie-Passiféco, Minergie-A et Minergie-Passif-A). (Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement.2016 Moselle).

**II.2.4.3 Les labels de performance énergétique :**

- Les labels HPE Les et THPE : Les labels Haute Performance Énergétique (HPE) et Très Haute Performance Énergétique (THPE).
- Le label Effinergie +.
- Le label Passivhaus.  
Le label BEPOS-Effinergie 2013.
- Le label Effinergie Rénovation. (Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement. 2016 Moselle)

**II.2.4.4 Les labels de performance environnementale :**

Le label « Bâtiment Biosourcé».

La Démarche Haute Qualité Environnementale (HQE).

Le label « Bâtiment Bas Carbone ». (Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement. 2016 Moselle)

**II.2.5 Synthèse :**

L'architecture durable est une conception qui met en avant le respect de l'environnement. Pour atteindre ça on doit privilégier le système passif dans notre conception et le compléter par le système actif pour une meilleure efficacité énergétique et suite à l'étude environnementale nous avons abouti les recommandations suivantes

Espace non bâti :

- Utilisation des surfaces d'eau et verte au sud pour créer un microclimat. Protéger les parcours par la végétation.
- Dégager l'espace devant les façades sud pour capter les rayons solaires en hiver et en été.

Espace bâti :

- Le projet doit être orienté de façon à tirer le maximum de profit des apports solaires et de la lumière La forme doit être compacte pour minimiser les déperditions thermiques. Et l'utilisation de l'isolation extérieure pour une meilleure étanchéité.
- Façades vitrées au nord pour optimiser l'éclairage naturel. Et l'utilisation des brises soleil pour éviter l'éblouissement dans les façades sud.

- Utilisation des matériaux écologique qui ont à la fois une capacité thermique importante et un faible impact négatif sur l'environnement.
- Utilisation des énergies renouvelables adéquates au contexte.

### **II.3 Thématique du sport**

Après avoir connaître les différents aspects de l'architecture respectueuse de l'environnement, il est temps de présenter notre thème de recherche pour mieux le connaître. Dans cette partie on va rassembler d'abord un ensemble de définitions sur le sport et son importance dans la société et les différentes activités sportives puis on va voir quel sont les équipements sportifs et leurs spécificités selon l'activité exercée. Pour avoir un bon fonctionnement du projet.

#### **II.3.1 Sport**

##### **II.3.1.1 Définition du sport :**

*« Les activités sportives visent à améliorer la condition physique des personnes. C'est un groupe d'exercices physiques sous forme de jeux individuels ou de groupe, généralement en respectant certaines règles précises. »(Larousse)*

- a. Sport adj. Nm :** *activité physique pratiquée individuellement ou collectivement avec le but de loisir, de compétition ou d'hygiène de vie.*
- b. Synonymes :** *entraînement, jeu, culture, amusement et exercice.* (Dictionnaire français)

##### **II.3.1.2 Historique du sport :**

###### **a. Les sports anciens :**

L'origine du sport remonte à la période la plus ancienne de l'humanité. Le sport a été pratiqué sur tous les continents depuis le début, et il apparaît souvent sous forme loisir ou de passe-temps.

Deux exemples de sports anciens qui montrent que le sport est pratiqué depuis des millénaires dans toutes les régions du monde. Il deviendra plus tard comme une activité professionnelle.

###### **b. Le Cuju (Chine) :**

L'histoire du cuju remonte à plus de 2300 ans. **Cu** signifie frapper avec votre pied, **ju** signifie une balle en cuir pleine de plumes ; la combinaison du mot cuju signifie frapper la balle avec votre pied. En fait, ce sport ancien est la forme embryonnaire du football contemporain. (Qian Sima) (Maryse Emel. 2018)

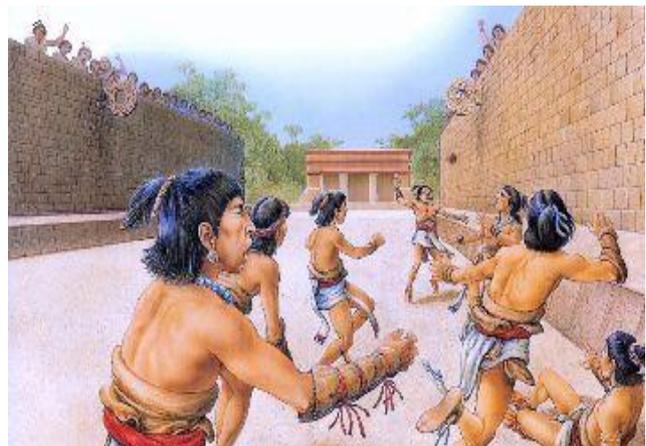


FigureII.20 : Illustration de Chinois pratiquant le Tsu 'Chu.

Source : [www.histogames.com](http://www.histogames.com)

### c. Jeu de balle « Pok ta pok » (Mexique) :

Il y a 3000 ans, Les jeux de balle (pok-ta-pok en maya) un sport pratiqué par les habitants de l'ex-Colombie et de l'Amérique centrale. Deux équipes s'affrontent sur le terrain généralement entouré de hauts murs, Le jeu consiste à pousser une balle en caoutchouc avec les hanches, les coudes ou les genoux pour la faire passer à travers un anneau de pierre. (Brasidas2017 ) (Christian Duverger 1978)



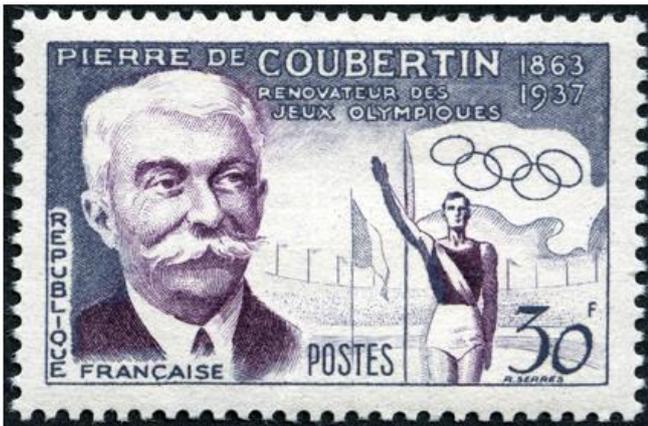
FigureII.21 Illustration des joueurs maya

Source : <http://elsalvador.over-blog.fr/>

### d. L'Olympisme Antique :

Les anciens Jeux Olympiques ont commencé dans le Péloponnèse, en Grèce, il y a environ 3000 ans. Ils sont dédiés au dieu grec Zeus, tenus au même endroit tous les quatre ans. Cette période de quatre ans est appelée les « Olympiade ».

Le monde grec ancien était divisé en de nombreuses villes et il y avait de fréquents conflits entre les villes à cette époque. La trêve olympique a mis fin à la bataille, rassemblant les gens à Olympie, une fois tous les quatre ans. Ce n'est pas seulement une période de paix, mais aussi une période de compétition féroce, où les athlètes s'affrontent pour remporter la couronne d'olivier. (Trad. John Flower et Rima Devereaux 2003).

**e. Le sport moderne :**

FigureII.22 : Timbre paru en 1956 rendant hommage à Pierre de Coubertin, le rénovateur des Jeux olympiques

Source : [www.reseau-canope.fr](http://www.reseau-canope.fr)

En 1766, le britannique Richard Chandler (Richard Chandler) redécouvre le site d'Olympie, mais ce n'est qu'en 1875 que les Allemands effectuent des fouilles archéologiques et découvrent le site d'Olympie. Ces découvertes ont inspiré plus tard Pierre de Coubertin, fondateur des Jeux Olympiques modernes. Aujourd'hui, Olympie est le siège de l'Académie internationale olympique, un centre d'échange international visant à enrichir et à promouvoir l'esprit olympique. (Thierry Terret 2004).

**f. Les jeux olympiques modernes :**

Les sports modernes remontent au XIXe siècle. A cette époque, plusieurs disciplines sont apparues avec des règles précises. Le rugby est apparu en 1946, la première compétition d'athlétisme a débuté en 1844. Des compétitions de course de moyenne et longue distance ont été ajoutées, et des sauts en longueur et des lancers ont été ajoutés. En même temps, le premier championnat universitaire a été organisé, et des associations et des fédérations ont été créées. (Thierry Terret 2004)

**g. Le sport contemporain :**

Pour un état, le sport aujourd'hui conserve toujours un enjeu international. Être accepté par le CIO est aussi important pour un jeune état qu'être reconnu par l'ONU Mais le sport subit une nouvelle transformation économique. La « marchandisation » du sport émerge du passage de l'amateurisme au professionnalisme. (Thierry Terret 2004).

**II.3.1.3 Le sport en Algérie :****a. Aperçu historique du sport en Algérie :**

Le sport en Algérie a en fait commencé pendant la période coloniale française. Les disciplines ou activités sportives pratiquées pendant cette période sont principalement : le football, le cross-country, le cyclisme et la boxe. D'autres activités comme le basket-ball, le tennis et même le squash et ils ont été réservées aux uniquement aux Européens résidant en Algérie.

Au cours de son indépendance, l'Algérie a continué à développer diverses disciplines sportives en cours de route, telles que le football, le volley-ball, le handball, les arts martiaux (taekwondo, judo, karaté, full contact, etc.), l'athlétisme, la natation, le tennis, le cyclisme, la boxe. , la navigation de plaisance, la voile. Au sein d'un département ministériel qui est chargé du développement et de la promotion des équipements et des activités sportives « Ministère de la Jeunesse et des Sports ». Mais les prérogatives socioéconomiques et l'absence d'une politique claire, a fait que la pratique sportive a été reléguée au second plan du développement, quant aux structures existantes et leurs modes de gestion, ils ont été totalement abandonnés.

Depuis 1976 l'apparition de nouveaux textes qui régiront le mouvement éducatif et sportif en Algérie. Ces nouveaux textes dénommés 'Code de l'EPS' insisteront sur la démocratisation de la pratique physique et sportive au niveau de toute la population et en particuliers chez les jeunes, et la promotion de la pratique sportive de performance ou d'élite.

A partir de la période débutant en 1989, il y a eu la promulgation de la nouvelle politique dite 'l'Economie de Marché', les textes précédents seront modifiés pour être adaptés aux nouvelles réalités socio-économiques du pays, d'où l'apparition du système nationale de la culture physique et sportive, ainsi le terme EPS disparaît au profit de celui de 'Culture Physique'. (Revue Scientifique 1995)

**b. Organisation et gestion de la pratique physique et sportive en Algérie****b.1 Les structures d'organisation et d'animation :****1- L'association sportive :**

Elle constitue la cellule de base du sport, elle est l'instrument de promotion et de développement des pratiques physiques et sportives. L'association est créée au niveau de la commune et elle est ouverte à la participation de tous les citoyens des différents quartiers. (DJS. Djelfa)

**2- La ligue sportive :**

La ligue sportive constitue un groupement d'association, elle peut être créée au niveau de la wilaya. Le rôle de la ligue sportive est :

- Animer et coordonner les activités des associations sportives.
- Organiser les compétitions.
- Participer à la prospection et détection des jeunes talents sportifs.
- Participer à l'élaboration des modalités d'utilisation des infrastructures. Constitution et fonctionnement d'une ligue. (DJS. Djelfa)

**3- La fédération sportive :**

La fédération est une association à caractère national, son siège est fixé à Alger, elle est placée sous la tutelle du « Ministère de la Jeunesse et des Sports ». Le rôle de la fédération est :

- Elaboration de programmes annuels ou pluriannuels concernant les différentes activités sportives et disciplinaires, et veiller à leur mise en œuvre.
- Evaluation de la réalisation des programmes.
- Préparation, prospection et promotion de la représentation au niveau international.
- Prospection, regroupement et organisation des compétitions internationales. (DJS. Djelfa)

**4- Le comité national olympique :**

Il a pour missions principales :

- Veiller à l'organisation des rencontres à caractère olympique.
- Au respect du règlement de déontologie sportive et lutte contre le doping.
- Apporter un soutien technique, matériel et financier aux équipes nationales et favoriser l'amélioration constante de leurs résultats. (DJS. Djelfa)

**5- Direction de promotion des jeunes :**

Elle est sous la tutelle du Ministère de la Jeunesse et des Sports, son rôle est :

- La prévention, le suivi, le traitement et le contrôle médico-sportif des pratiquants et de l'encadrement.
- L'entraînement technique.
- La préparation psychologique. (DJS. Djelfa)

### **c. Infrastructure sportive en Algérie**

Le ministre de la Jeunesse et des Sports, Mohamed Hattab le 16 décembre 2018, a indiqué que l'Algérie occupe la troisième place en Afrique en matière de structures sportives après l'Afrique du Sud et le Nigeria". Le ministre a précisé que l'Algérie dispose d'infrastructures et d'établissements sportifs considérables avec un total de 53 complexes sportifs" aux côtés des deux nouveaux complexes à réceptionner "prochainement" dans les wilayas d'Oran et Tizi Ouzou ajoutant que le sport dans le pays "va pour le mieux".

Des conventions cadres ont été signées entre le ministère de la Jeunesse et des Sports (MJS) et sept fédérations sportives portant sur l'exploitation et la mise à leur disposition de trois complexes sportifs (le Centre de jeunes talents en football à Sidi Bel-Abbés). Le Centre régional de regroupement et de préparation des talents et de l'élite sportive à Tipasa et le Centre de regroupement des jeunes talents à Biskra") dans le cadre de la préparation des athlètes d'élite en vue des prochains Jeux olympiques (JO) 2020 de Tokyo et des Jeux méditerranéens (JM) 2021. Rappelant, à cette occasion, toutes les infrastructures sportives et juvéniles qui ont été réalisées à ce jour en Algérie dont le nombre s'élève à 7396, parmi lesquels 13 centres de formation au plan national.

Une enveloppe de plus de 150 milliards de centimes a été affectée à la réalisation de plusieurs projets relevant du secteur de la jeunesse, des sports et des loisirs à Alger, a indiqué le wali d'Alger, Youcef Chera.

Le président de la République, Abdelmadjid Tebboune a mis en avant, l'impératif d'accélérer la réalisation des infrastructures sportives programmées en prévision des compétitions internationales telles que les Jeux méditerranéens prévus à Oran en 2021 et le Championnat d'Afrique des nations de football en 2022. (MJS)

### Les grandes infrastructures : (MJS. Algérie)

#### 1- Stade Omnisport De Baraki wilaya d'Alger

- Localisation : Commune de Baraki wilaya d'Alger
- Surface du terrain : 67 hectares
- Programme et Consistance :
  - 01 stade de football de 40 000 places couvertes y compris espaces sportifs annexe conforme aux normes FIFA
  - 02 stades de réplique en gazon naturel
  - Espaces de commerces et d'expositions
  - Esplanade et parvis de circulation
  - Parkings 5000 places
  - Aménagement paysagers et VRD



Figure II.23 : Stade Omnisport De Baraki  
Source : MJS. Algérie

#### 2- Stade De Tizi Ouzou (Boukhalfa)

- Localisation : Boukhalfa
- Surface du terrain : 58 hectares
- Programme et consistance :
  - Un stade de football 50 000 places couvertes
  - Un terrain de réplique en gazon naturel
  - Un stade d'athlétisme de 6 500 places
  - Parking de 3800 places
  - Un hôtel d'une capacité de 144 chambres
  - Urbanisation du site : Aménagement extérieurs, VRD, gazonnier, aménagements des airs de jeux...



Figure II.24 : Stade De Tizi Ouzou  
Source : MJS. Algérie

**3- Stade Omnisport D'Oran :**

- Localisation : commune de Belgaid /Daira de Bir el Djir, Oran
- Surface du terrain : 105 hectares
- Programme et Consistance :
  - 01 stade Omnisport de 40 000 places couvertes avec terrain en gazon naturel
  - 01 terrain de réplique en gazon naturel
  - 01 stade d'athlétisme 4200 places
  - Parkings, aménagements extérieurs, Gazonnier et espaces boisés.
  - Installations intégrées :
    - Centre de formation et pédagogique
    - Unité d'hébergement (46 lits) et une unité de soins
    - Salle de sport couverte
    - Salle de conférences 300 places
    - Administration et locaux technique



Figure II.25 : Stade Omnisport D'Oran.

Source : MJS. Algérie

**II.3.1.4 L'importance du sport :**

Le sport joue un rôle important dans le développement. Le sport n'est pas seulement à but de soi, c'est aussi un outil qui aide à améliorer la vie des familles et des communautés entières. Le sport ainsi être considéré comme une école de vie et un outil efficace pour atteindre divers buts dans les domaines de la santé, de l'éducation, de l'égalité des sexes, de la protection et du développement de l'enfant. (Fekrou Kidane2015)

**II.3.1.5 Le rôle du sport :**

Le sport est un domaine d'activité humaine qui intéresse beaucoup les citoyens d'une société et qui a une capacité énorme à les rassembler. De par le fait qu'il s'adresse à tous indépendamment de l'âge ou du milieu social, le sport peut jouer différents rôles au sein des sociétés :

**a. Un rôle de promotion de la santé :**

Le sport est souvent associé à l'amélioration de la santé publique des citoyens. Il peut jouer un rôle dans le traitement de l'obésité et d'autres pathologies. Dans une société vieillissante, l'activité physique peut exercer un impact positif sur la santé des personnes âgées.

**b. Un rôle éducatif :**

Le sport peut faciliter de diverses manières l'éducation et la formation des enfants, de jeunes personnes et d'adultes. Outre les aspects purement physiques, les valeurs éducatives et sociales du sport jouent également un rôle essentiel, notamment apprendre à faire partie intégrante d'une équipe et accepter le principe du fair-play.

**c. Un rôle social :**

Le sport représente un outil approprié pour promouvoir une société mieux intégrée, pour lutter contre l'intolérance et le racisme, la violence, l'abus d'alcool ou l'usage de stupéfiants. (Wilfried Lemke2015).

**d. Un rôle récréatif :**

Une activité sportive régulière est reconnue par la communauté scientifique comme une source de plaisir, d'une bonne capacité fonctionnelle et par voie de conséquence du bien-être et déterminant essentiel de la santé positive. (Wilfried Lemke2015)

**e. Un rôle culturel :**

Le sport comme une culture participe à l'épanouissement et l'enrichissement physique et aussi intellectuel puisqu'il permet le plaisir, la découverte, la curiosité et le rencontre de l'autre. (Wilfried Lemke2015)

**II.3.1.6 Les différentes formes d'activités sportives :**

D'après plusieurs lectures approfondies on peut décomposer les activités sportives en trois formes d'activités :

**a. La formation :**

Pour objectif de former et d'entraîner le pratiquant pour se professionnaliser dans un domaine d'une activité sportive. Pour être bénéfique, l'entraînement doit être réparti sur une succession de séances régulières, progressives et complémentaires les unes aux autres.

**b. La compétition :**

Rencontre officielle où des sportifs entrent en concurrence au cours d'une ou de plusieurs épreuves afin d'accomplir les meilleures performances conformément aux règles explicites des différents sports, et dont l'objectif est de reconnaître les gagnants.

**c. La récupération :**

L'objectif de ces séances est de laisser au corps de l'athlète le temps et le repos nécessaire pour qu'il se remette en état de produire les meilleurs efforts.

**d. Le Loisir :**

Lorsqu'une activité sportive est pratiquée dans une optique de plaisir. On parle de sport de loisir. Il rentre dans le domaine des sports ludiques. Que l'on effectue durant le temps libre.

**e. L'éducation :**

L'éducation physique et sportive (EPS) vise le développement des capacités motrices et la pratique d'activités physiques, sportives et artistiques des élèves dans les différents niveaux scolaires. Selon un programme proposé par l'État, à des heures bien précises pendant la semaine. (Benchehida Abdelkader.2018).

**II.3.1.7 Les différents types de pratique sportive :**

Il y a deux types de la pratique sportive selon le nombre de pratiquants, des sports que l'en pratique individuellement et des sports que l'en pratique en collectivité.

- a. **Un sport collectif** est un sport qui oppose des équipes entre elles. Il n'attribue pas de titre individuel, mais seulement des titres collectifs. (CPC EPS L'équipe de chalons)  
(Des jeux collectifs ... aux sports collectifs avec ballon au cycle 3)
- b. **Un sport individuel** se pratique seul ou en club.

Tableau II. 1 : Tableau représente les sports individuels et collectifs. Source : auteur

Sport individuel	Sport collectifs
Baseball, Basketball, Football, Football American, Handball, Rugby, Volley-ball, Water polo, Cricket, Hockey... etc.	Aérobic, Fitness, Musculation, Athlétisme, Course, Cyclisme, Badminton, Tennis, Aïkido, Boxe, Judo, Karaté, Escalade, Natation, Gymnastique, Golf, Yoga, Tir... etc.

**II.3.1.8 Les différentes catégories d'activité sportive :**

Toute tentative de classification des sports est dès le départ vouée à l'échec dans la mesure où une discipline peut correspondre à plusieurs catégories. Cependant, on dénombre traditionnellement six catégories de sport.

**a. Sport de base :**

- La Natation : Action de nager ; en tant qu'exercice, en tant que sport. Natation synchronique ou artistique : ballet nautique comportant un certain nombre de figures notées.
- La gymnastique : ensembles des exercices physiques destinés à assouplir ou à développer le Corp.

**b. Sport d'équipe :**

- Le hand Ball : Le hand Ball est un jeu de ballon, qui se joue uniquement à la main. (7 joueurs chacune).
- Le volley Ball : sport opposant deux équipes de 6 joueurs qui s'affrontent en se renvoyant un Ball au-dessus d'un filet uniquement avec les mains.
- Le basket Ball : sport entre deux équipes de 5 joueurs qui doivent lancer un ballon dans le panier suspendu de l'équipe adverse.
- Le foot Ball : sport dans lequel 22 joueurs, divisés en deux camps, essaient d'envoyer un ballon rond dans le but du camp adverse, sans l'intervention des mains, au cœur d'une partie divisée en deux mi-temps de 45 minutes.

**c. Le sport de combat :**

La lutte, escrime, judo, karaté et autres arts martiaux....

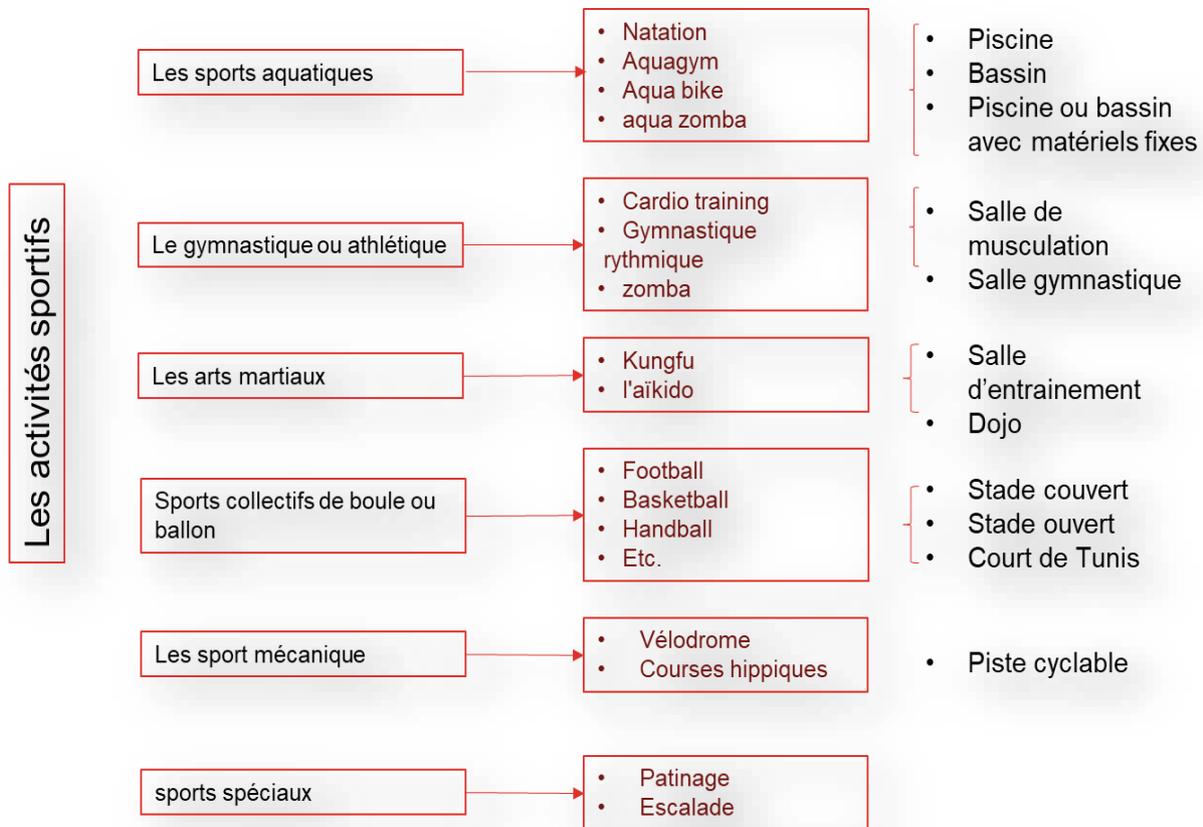


Figure II. 26 : les activités sportives

Source : Etudiants

**II.3.2. Les équipements sportifs :**

**II.3.2.1 Définition :** « Les équipements sportifs sont des biens immobiliers publics ou privés, qui sont installés ou utilisés spécialement à titre permanent ou temporaire pour le sport, et sont ouverts aux pratiquants gratuitement ou contre paiement ». (Article L. 312-2 du code du sport. Ministère des Sports. France).

**II.3.2.2 Le rôle des équipements sportifs :**

Les équipements sportifs ont pour rôle d'assurer à une population donnée la satisfaction en besoins de sports dans un milieu couvert. (Article L. 312-2 du code du sport. Ministère des Sports. France).

**II.3.2.3 Les échelles de la pratique dans un équipement sportif :****a. Équipement pour la pratique communautaire :**

La pratique communautaire est reliée principalement aux activités de loisir communautaires, aux groupes organisés, aux activités libres, aux activités de camp de jour, aux ligues récréatives, aux sports d'initiation et à certains programmes scolaires de niveau primaire. Les compétitions ou événements locaux y sont également associés. (Association québécoise du loisir municipal2013)

**b. Equipement de la pratique compétitive :**

La pratique compétitive est reliée principalement aux sports et aux ligues compétitives, aux camps de perfectionnement et de sélection, aux programmes sports-études, et à des compétitions ou événements d'envergure régionale ou provinciale, et exceptionnellement nationale. (Association québécoise du loisir municipal2013)

**II.3.2.4 Types d'équipements sportifs :**

- a. Equipement sportif couvert :** sont des installations construite pour les pratiques sportives quotidiennes, on distingue deux type : (Patrick Lacouture2006)
- **Equipement couvert spécialisé :** constructions réalisé principalement pour le déroulement d'une pratique sportive spécifique.
  - **Equipement couvert multifonctionnel :** de la construction réaliser pour satisfaire une ou plusieurs pratiques sportives et différentes formes d'activités sportives. (Patrick Lacouture2006)

Ce type comprend

- Salles omnisports
- Salles d'éducation physique et sportive
- Patinoires
- Piscines couvertes
- ...etc.

- b. Equipement sportif ouvert :** sont des équipements construits ou l'activité sportive se déroule à ciel ouvert et les annexe sont souvent couvert. (Patrick Lacouture2006)

Ce type comprend :

- les terrains de sport.

- Les stades.
  - Les pistes de patinage.
  - Les hippodromes.
  - Les piscines.
  - Les arènes.
- c. Equipement sportif en plein air :** sont des terrains sportifs dans un milieu urbain ou naturel où se déroule une activité sportive au plein air. (Ministère de la ville. De la jeunesse et des sports.2014)
- d. Equipement sportif temporaire :** des installations légères, et démontable essentiellement destinées à l'accueil des compétitions ou des spectacles d'une saison à l'autre. (Ministère de la ville. De la jeunesse et des sports.2014)



Figure II. 27 : Type des équipements sportifs

Source : auteur

**II.3.3 Les caractéristiques et les normes de conception d'un équipement sportif****II.3.3.1 Typologie des salles de sports****a. Les salles de compétition omnisports :**

Elles sont conçues pour la pratique de plusieurs activités sportives et homologuées par les fédérations concernées. Ils ont un impact départemental, voire régional. Ce sont des ensembles comportant une salle de compétition avec une capacité importante de spectateurs et des aménagements techniques de haut niveau, et une ou plusieurs salles annexes d'entraînement et d'échauffement.

**b. Gymnase**

Ce terme est aujourd'hui utilisé pour des équipements comportant :

- une salle de sport multidisciplinaire, qui vise principalement les sports d'équipe et la gymnastique (Association québécoise du loisir municipal.2013), à forte utilisation scolaire, et pouvant servir aux compétitions locales, donc comportant un nombre de places pour spectateurs réduit.
- Les annexes fonctionnelles et techniques. (Ministère de la Jeunesse et des Sports.france.1993)



Figure II. 28 Gymnase Jean Galfione, Pontchâteau

**c. La palestre :**

Une palestre est une salle de sport qui traditionnellement visait la pratique de la gymnastique. De plus petites dimensions qu'un gymnase. Ce local s'inscrit généralement en complémentarité dans des installations qui disposent d'un gymnase. (Association québécoise du loisir municipal.2013)

**d. Les halles de sports :**

Ce sont les aires couvertes traitées de façons économiques, souvent de grandes dimensions, destinées essentiellement aux jeux de balles et de ballons et dans certains cas à l'entraînement de l'athlétisme. Elles peuvent ne pas être closes lorsque le climat s'y apprête. (Ministère de la Jeunesse et des Sports.france.1993).

**e. Les complexes sportifs :**

Ce sont des groupements de salles, dont l'élément dominant est une salle omnisport généralement non destinée à la haute compétition. Ces ensembles peuvent être complétés par d'autres équipements sportifs ou socio-éducatifs, couverts ou de plein air, voire commerciaux.

À la base d'une salle de 40 m x 20 m avec possibilité de quelques gradins, d'un gymnase de 15 m x 20 m pour la gymnastique et d'une ou deux salles d'entraînement spécialisées.

**f. Les salles polyvalentes :**

Ces salles sont principalement utilisées pour la pratique des activités sportives et récréatives, mais peuvent toutefois servir à d'autres manifestations (socio-éducatifs, réunions, banquet, théâtre, concert, cinéma,). La surface de l'aire de jeu et de ses dégagements minimaux de sécurité ne peut dépasser 1 200 m<sup>2</sup>. La hauteur est au minimum de 6.50 m (nécessaire pour l'entraînement des jeux de balles et de ballons et pour la gymnastique).

**g. Les salles spécialisées :**

Ces salles sont utilisées pour la pratique d'un sport particulier ou de sports associés (les arts martiaux par exemple). Elles peuvent être conçues, soit uniquement pour l'entraînement, soit aussi pour la compétition. Leurs caractéristiques doivent alors satisfaire aux conditions d'homologation de la fédération sportive concernée (dimensions, nombre de places de spectateurs, installations techniques, etc...). (Le Moniteur1993).

**II.3.3.2 Caractéristiques dimensionnelles des salles de sports**

Pour les salles omnisports ou salles polyvalentes à dominance sportive, il convient de définir les dimensions en fonction de l'utilisation future, volumes, des activités et des niveaux de pratique qu'ils permettent. (Le Moniteur1993).

Tableau II.2 : Dimensions des salles du sport. Source : Le Moniteur traité par : Auteur

Salle de sport	Dimension (Aire de jeu+ dégagement de sécurité)	hauteur	Aire de jeux	Utilisation sportive	Echelle
SALLE OMNISPORT/ SALLE POLYVALENTE	28mx17m	7m	24mx15m	Basket-Ball Volley-Ball badminton	Compétition locale Régionale Régionale
	32mx19m	7m/9m	28mx15m	Basket-Ball Volley-Ball badminton	Tous niveaux Nationale régionale
	35mx19m	7m	28mx15m	Même possibilités précédents plus Tennis	Compétition classique
	38mx20m	7m/ 9m	36mx18 m	Même possibilités précédents plus hockey	salles de catégorie B
	44mx22m	7m/9m	40mx20m	Même possibilités plus hockey Handball	salles de catégorie A internationales
				Même possibilités des précédents plus Volley-ball	international
	44mx24m	12.50m	44mx22m	Handball	international
	44mx29m	12.50m	44mx22m	Même possibilités du précédents plus Gymnastique compétition mixtes H et F Judos: 4 tapis.	international

Ce tableau indique uniquement les aires d'activités (aire de jeu + dégagement de sécurité). Toutefois pour qu'une salle puisse être homologuée par une fédération sportive à un niveau déterminé (régional, national et international), d'autres exigences d'ordre programmatique et technique doivent être obligatoirement respectées (capacité minimale des gradins, nature du sol, niveau de l'éclairage artificiel, salles d'échauffement, tableau d'affichage électrique, etc.)

**a. Le matériel :**

Le matériel destiné nécessaire pour une salle de sport dépend évidemment de la taille de la salle de sports, des différentes activités sportives qu'il est prévu d'y pratiquer, mais aussi des différentes catégories d'usagers. (Korichi, Ammar2007)

**a.1 Différentes catégories de matériels :**

**- Matériel réglementaire destiné à la compétition :**

Le matériel destiné à la compétition doit répondre impérativement aux règlements en vigueur des fédérations sportives correspondantes. Il doit répondre aux différentes exigences de pratique en fonction du niveau de la compétition. (Le Ministère de la Jeunesse et Sports. France)

**- Matériel d'initiation et d'entraînement :**

Il y a lieu de noter que le matériel qui est conçu prioritairement pour la compétition entre adultes, n'est pas souvent adapté pour l'initiation des jeunes ou l'enseignement collectif en milieu scolaire. Il est donc nécessaire de disposer d'un matériel destiné à l'entraînement proprement dit et aussi à l'initiation de catégories variées d'utilisateurs. (Le Ministère de la Jeunesse et Sports. France)

**- Matériel d'éducation physique :**

Il est indispensable de disposer d'un matériel varié qui soit utilisé pour l'éducation physique générale. Parmi ces principaux matériels indiqués sont :

- Les espaliers
- Les cordes à grimper
- Les plinthes - Les médecine-balls
- Les cordes à sauter
- Les massues. (Le Ministère de la Jeunesse et Sports. France)

**a.2 Le rangement du matériel :**

Les locaux de rangement doivent être bien conçus et faciles d'accès pour permettre le rangement aisé de la totalité du matériel en tenant compte d'éventuelles acquisitions ultérieures. Les locaux à matériel doivent être rectangulaires, leur profondeur devra varier entre 4 à 7m ils devront être accolés à la salle par leurs plus grands cotés et s'ouvrir largement et directement sur elle. La hauteur libre de passage dans la zone réservée aux barres asymétriques est de 2,40 m au minimum. La surface de rangement recommandée est d'environ 60 m<sup>2</sup>. (Guide d'informations et de conseils2004)

**b. Les locaux réservés aux sportifs :****b.1 Les vestiaires :**

Il est suggéré d'avoir des espaces permettant d'accueillir un groupe de 30 à 35 personnes, leur surface devrait être d'environ **25 m<sup>2</sup>**. Il faudrait les équiper de **12 m** linéaires de bancs, en plus d'une quarantaine de patères. Généralement, pour une surface de 12 m<sup>2</sup> destinée pour 15 personnes, il faudrait prévoir 7 m linéaires de bancs et 15 patères. (Guide d'informations et de conseils2004)

**b.2 Les douches et toilettes :**

Il est suggéré de prévoir des douches collectives, tout en intégrant une ou deux douches individuelles. Le dimensionnement des douches et des toilettes dépend du nombre d'utilisateurs du centre pendant un temps donné. La surface de chacune peut être calculée à raison de 0,5 m<sup>2</sup> par emplacement de déshabillage. Cette surface additionnée à celle de la circulation, représenterait approximativement un espace allant de 0,8 à 1 m<sup>2</sup> par personne. En ce qui concerne les sanitaires, 01 WC par groupe de 40 personnes devrait être suffisant (avec un minimum de 02 WC) (Guide d'informations et de conseils 2004)

**c. Les locaux pour les professeurs et arbitres :**

Les professeurs, entraîneurs et arbitres doivent disposer d'une salle de travail et de vestiaires qu'ils leurs soient propres. La surface de la salle devrait être de 10 à 20 m<sup>2</sup> (selon le nombre de professeurs). Cette dernière doit être en relation directe avec les vestiaires (féminin et masculin) des professeurs. Les deux vestiaires masculin et féminin comportent chacun une douche et un WC individuel, ainsi que des armoires vestiaires. (Guide d'informations et de conseils 2004)

**d. Les salles annexes ou salles d'entraînement :**

Ce sont des salles généralement de petites dimensions dédiées à l'entraînement. Elles peuvent être spécialisées et utilisées pour la pratique d'un sport particulier ou des activités associées (les arts martiaux par exemple). Les dimensions recommandées sont :

- 15 m x 12 – 15 m x 3,5 - 4,5 m
- 21 – 24 m x 12 - 15 m x 3,5 – 4,5 m

**e. Le hall d'accueil :**

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

Il est recommandé, que le hall d'accueil soit largement dimensionné, 20m<sup>2</sup> au minimum. Cet espace devrait disposer d'un stand de control qui aura pour principales fonctions : d'assurer l'ordre et la sécurité, la vente de billets et les réservations pour la pratique des différentes

activités. Des toilettes publiques, intégrant une cabine spécialement équipée pour handicapé ; devrait également exister au niveau du hall. (Korichi, Ammar2007)

**f. Les bureaux administratifs :**

Il est recommandé de prévoir au moins, un bureau pour le responsable du centre, d'une surface variant de 10 à 15 m<sup>2</sup>, et d'un autre bureau pour le secrétariat de gestion d'une surface de 8 jusqu'à 10 m<sup>2</sup>.

L'emplacement idéal des bureaux devra être adjacent à la réception et loin des espaces de circulation du public. (Guide d'informations et de conseils2004)

**g. Les locaux complémentaires :**

**g.1 Espace de détente :**

Celui-ci devrait être visible de l'entrée principale et s'ouvrir sur les espaces de compétitions. Les dimensions de cet espace devront se baser sur la taille, la gestion et le mode d'organisation du centre.

Cet espace peut comprendre les sous espaces suivants :

- Une grande salle de détente.
- Un espace de distribution (bar).
- Une cuisine.
- Un dépôt de matériel et de rangement.

**g.2 Les locaux pour les clubs et les associations :**

Il conviendrait de prévoir, selon l'importance de l'équipement, des espaces pour les clubs et les associations qui seront utilisés pour des réunions, des séminaires, des projections de films et des vidéos. Il est suggéré, d'avoir au minimum un espace de 8 m x 4,5 m.

**g.3 Un local pour l'infirmierie :**

Un espace infirmerie est nécessaire dans un centre de sports, et cela afin de prendre en charge les secours préliminaires. Il faudrait avoir, au minimum, un espace de 9 à 10 m<sup>2</sup>, équipé d'un lit, d'un cabinet de médicaments et d'une lave main.

**g.4 Un local pour le matériel d'entretien :**

Un local pour déposer le matériel d'entretien et de nettoyage est nécessaire, il est suggéré d'avoir au minimum un espace de 10 m<sup>2</sup>.

**h. Les locaux techniques :**

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

**i. Les aménagements pour spectateurs :**

Les aménagements pour spectateurs sont des installations destinées en priorité au public venant pour assister à une manifestation sportive. L'aménagement de ces installations dans les salles de compétitions dépend de la taille et de l'implantation du centre de sports. Cependant, il est suggéré que même si la salle n'est pas conçue pour l'accueil des spectateurs, il est souhaitable de prévoir, sur le grand côté de la salle, des dégagements ou des galeries pour spectateurs.

Ce type d'aménagement (généralement des gradins) a pour fonction principale d'assurer une bonne visibilité de l'événement.

**i.1 L'implantation des gradins :**

En fonction du nombre de places, les gradins peuvent être implantés selon les cas suivants : Soit d'un seul côté du terrain, parallèlement au grand axe de la salle ; de préférence du côté opposé des annexes (dans le cas de gradins situés au-dessus des annexes, la visibilité des spectateurs est généralement difficile à obtenir).

Soit des deux côtés du terrain ; dans ce cas on peut avoir souvent recours à un éclairage zénithal. Dans les salles de compétition des agglomérations importantes, le nombre de places à prévoir étant plus important, on est conduit à disposer les gradins tout autour de la salle. Dans ce cas, les gradins inférieurs situés aux extrémités du terrain doivent être placés à 2,50 m au moins au-dessus de l'air d'exercice afin d'éviter aux spectateurs les chocs de balles et de ballons.

**i.2 La circulation des spectateurs :**

Il est recommandé qu'en aucun cas, le public ne doive pas avoir accès à l'aire de jeu, dont il sera séparé selon les cas suivants :

- Soit par un garde-corps ; celui-ci peut être mobile, donc déplaçable, pour permettre aux joueurs de se reposer sur les gradins du bas.
- Dans le cas où les gradins sont disposés de part et d'autre de la salle, une liaison réservée aux spectateurs entre les deux parties permet de simplifier le contrôle et de n'avoir qu'une seule entrée et un seul guichet en cas de faible affluence.

• Dans les installations ne comportant que trois ou quatre rangées de gradins, il est vivement recommandé de prévoir l'accès aux gradins par leur partie haute, afin d'éviter toute circulation devant les spectateurs déjà installés.

### **i.3 L'épure de visibilité :**

On appelle épure de visibilité l'ensemble des droites obtenues en traçant, dans une coupe transversale des gradins, la ligne de vue passant par l'œil de chaque spectateur et tangente au sommet de la tête du spectateur immédiatement devant lui. La hauteur moyenne entre les pieds et l'œil du spectateur assis est de 1,20 m. La visibilité est limitée vers le bas par le rayon visuel tangent à la tête de la personne assise au gradin immédiatement inférieur.

Pour chaque tronçon de profil rectiligne, les dimensions en coupe des gradins sont liées par la relation suivante (toutes longueurs étant mesurées en mètres).

$$H = c + 1 \frac{nc+H}{D}$$

Avec :

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

c : relèvement du rayon visuel 1 : profondeur d'un gradin

n : nombre de rangées d'un tronçon

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

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

La hauteur des gradins varie en général de 0,25 m vers le bas à 0,45 m 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 0,70 m à 0,80 m, ce qui permet de libérer en avant du siège un espace de circulation suffisant (0,35 m au minimum). La hauteur des sièges est de 0,45 m au-dessus du plan où reposent les pieds du spectateur. Les rangées sont interrompues par des escaliers à raison de deux marches pour un gradin en général.

**i.4 Les différentes catégories de gradins :**

Les salles sportives peuvent être équipées par les types de gradins suivants :

**- Des gradins fixes :**

Les gradins fixes sont le type de gradins le plus souvent retenu ; que ce soit pour des salles équipées de quelques centaines de places ou alors pour les salles plus importantes pouvant recevoir plusieurs milliers de personnes.

Les gradins doivent être prévus, bien entendu, dès la mise au point du programme. Ils nécessitent une sur largeur de la salle qui, dans certains cas, peut être utilisée, en aménageant l'espace situé sous la tribune pour y loger tout ou une partie des annexes fonctionnelles (vestiaires, locaux à matériel...etc.).

**- Les gradins télescopiques :**

L'utilisation des gradins télescopiques permet de libérer une surface de jeux supplémentaire au moment des entraînements en absence du public. Ce type de gradins est composé de rangées qui se replient selon le principe du tiroir. En position repliée, ils n'occupent qu'une profondeur variant de 1,20 m à 1,40 m selon les constructeurs, (quel que soit le nombre de rangées). L'accrochage se fait, en général sur le mur au niveau supérieur de la tribune. Le déplacement des gradins peut se faire de différentes façons ; les gradins peuvent être équipés de roulettes se déplaçant, soit sur le sol, soit sur un rail ; en position déployée, les roulettes peuvent s'escamoter pour offrir au sol une surface d'appui suffisante qui évite le poinçonnement. Ils peuvent également se déplacer sur une plateforme hydraulique. Il est aussi possible de déployer une seule partie des gradins selon les besoins.

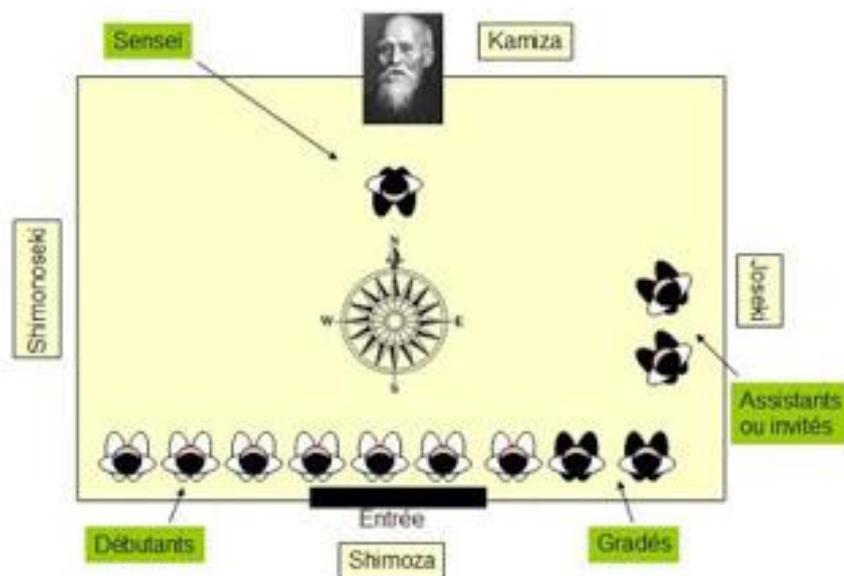
**II.3.3.3 Les caractéristiques dimensionnelles des aires des activités sportives :****a. Les salles d'arts martiaux**

**a.1 L'aïkido :** est une activité sportive d'art martial japonais. Elle peut être pratiquée au niveau de la salle de sport principale, il est souhaitable qu'elle soit pratiquée au niveau des salles de sport d'entraînement. (Association Francophone d'Aïkido2017)

**a.2 Le Judo :** Cette activité se déroule en général dans les salles annexes d'entraînement de dimensions très variables. Dans les salles de sports de compétition l'activité peut se dérouler au niveau de plusieurs tapis. La surface de combat est recouverte d'un tapis spécialement conçu pour la pratique du judo. La surface de sécurité est soit de même nature que le tapis, soit

constituée par un matériau de nature différente, mais d'épaisseur égale et apte à amortir les chutes hors de l'aire de combat. (La Fédération francophone belge de Judo2017)

**a.3 Le karaté :** La pratique de cette activité peut se dérouler au niveau de la salle de sports principale, et aussi dans les salles annexes d'entraînement. (La Fédération Francophone de Karaté et Arts martiaux2017)



FigureII.29 Une image représente Un dojo d'Aikido

Source : La Fédération Francophone de Karaté et Arts martiaux2017

TableauII.3 : Tableau des dimensions des aires d'arts martiaux

Source : Direction des Infrastructures sportives Wallonie

KARATÉ - JUDO - AIKIDO		JUDO - AIKIDO	KARATÉ	REMARQUES
DIMENSIONS	AIRE DE COMBAT	8 x 8 m ou 7 x 7 m (toléré mais non recommandé)	8 x 8 m	
	ZONE DE SÉCURITÉ SUR LE PÉRIMÈTRE	3 m	2 m	
	ZONE LIBRE	14 x 14 m	12 x 12 m	
	DISTANCE DE SÉPARATION ENTRE 2 AIRES DE COMBAT	3 m	Egale ou > 2 m	
	HAUTEUR LIBRE	Egale ou > 4,5 m	Egale ou > 4,5 m	

**b. Boxe :**

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

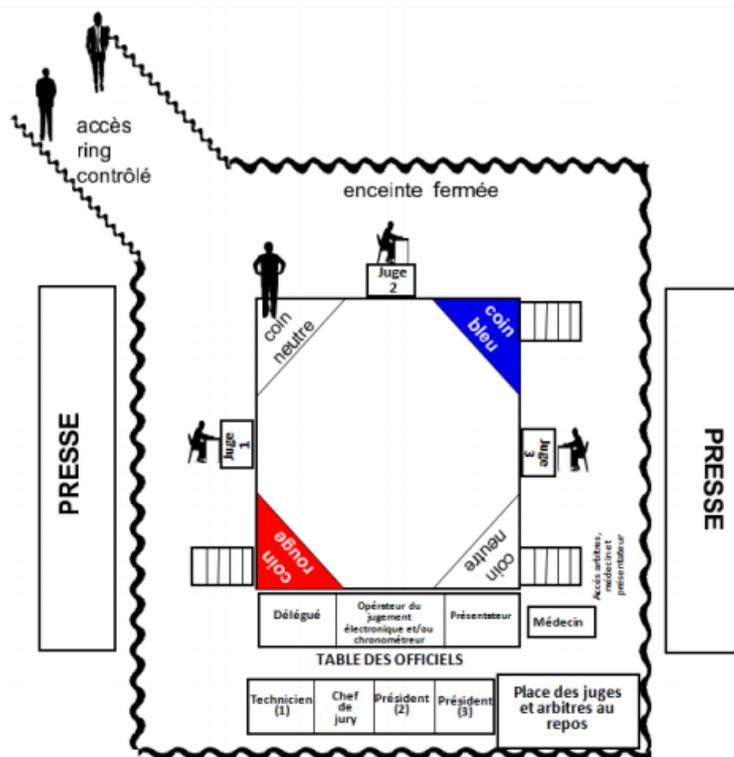
L'accès au ring se fait par deux escaliers placés dans deux angles opposés. Un troisième escalier situé dans un coin neutre, est destiné à l'accès du médecin sur le ring.

Dans les salles d'entraînement, le plancher du ring doit être situé à une distance minimale de 1 m de tout obstacle (mur, cloison, poteau). Le plancher du ring doit être recouvert de feutre, de caoutchouc ou d'autres matériaux possédant les mêmes caractéristiques d'élasticité, l'épaisseur doit être comprise entre 1.5 cm et 1.9 cm. Ce matériau doit couvrir la totalité du plancher, y compris la partie extérieure aux cordes, le tout doit être recouvert d'une forte toile. Le plancher d'un ring d'entraînement n'a pas besoin d'être à la hauteur réglementaire, il peut poser simplement sur des madriers à environ 0.25 m du sol. Il existe également des rings d'entraînements démontables, avec plancher surélevé ou non, dont les poteaux sont amovibles dans des gaines scellées au sol. Les murs doivent avoir une teinte claire : blanc, bleuté...etc. Les parois éclairantes situées en façade ne doivent pas descendre à moins de 1.50 m du sol. (Fédération Française de Boxe2012)

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

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

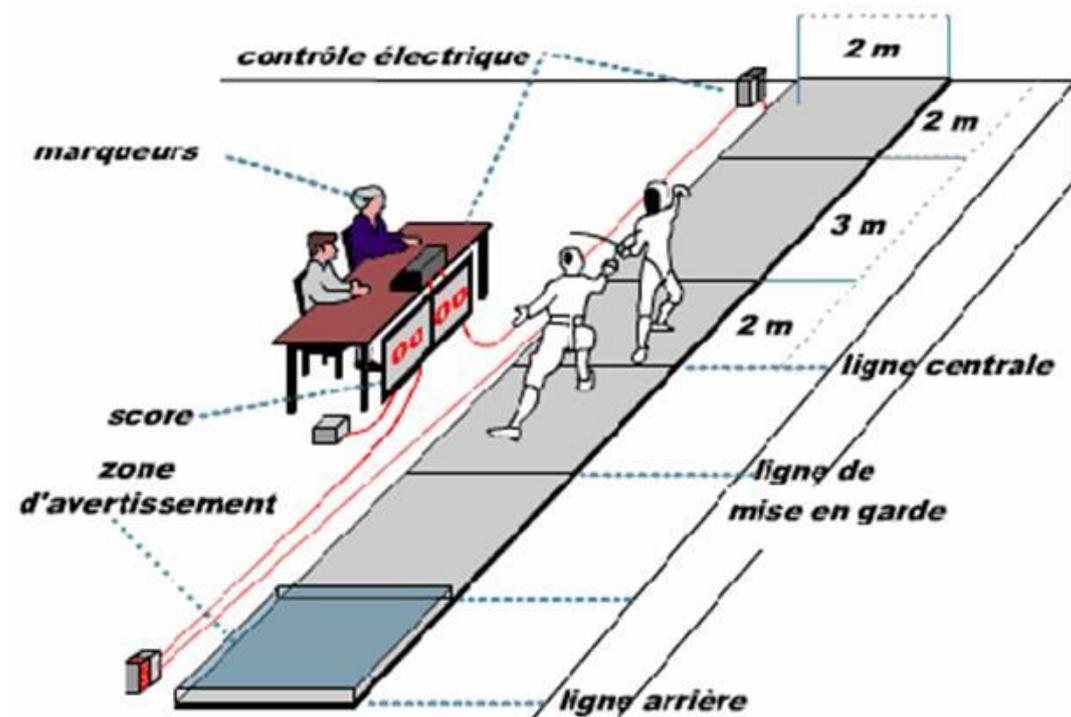
- (Fédération Française de Boxe2012)



FigureII.30 : Plan type d'aménagement de l'espace officiel de compétition  
 Source : Fédération Française de Boxe

**c. L'Esclime :**

L'activité d'escrime se déroule généralement dans une salle de sports équipée de deux points d'ancrages pour les pistes et disposant d'un nombre de places de gradins plus au moins important. Une compétition officielle d'escrime nécessite au minimum 08 pistes réglementaires avec tapis métallique et des zones de dégagements pour les arbitres. Les salles d'entraînement comportent à la fois des pistes métalliques (fixes ou éventuellement amovibles) de 14 m x 2 m, et des pistes peintes sur le sol de 14 m x 1 m. Le sol recommandé pour cette activité est le revêtement en PVC.



FigureII.31 : Salle de jeu de l'escrime.  
Source : Fédération française d'escrime.

#### d. Tennis de table :

Généralement se déroulent dans les salles omnisports. Les rencontres de championnats se déroulent dans les salles réservées à la seule pratique du tennis de table.

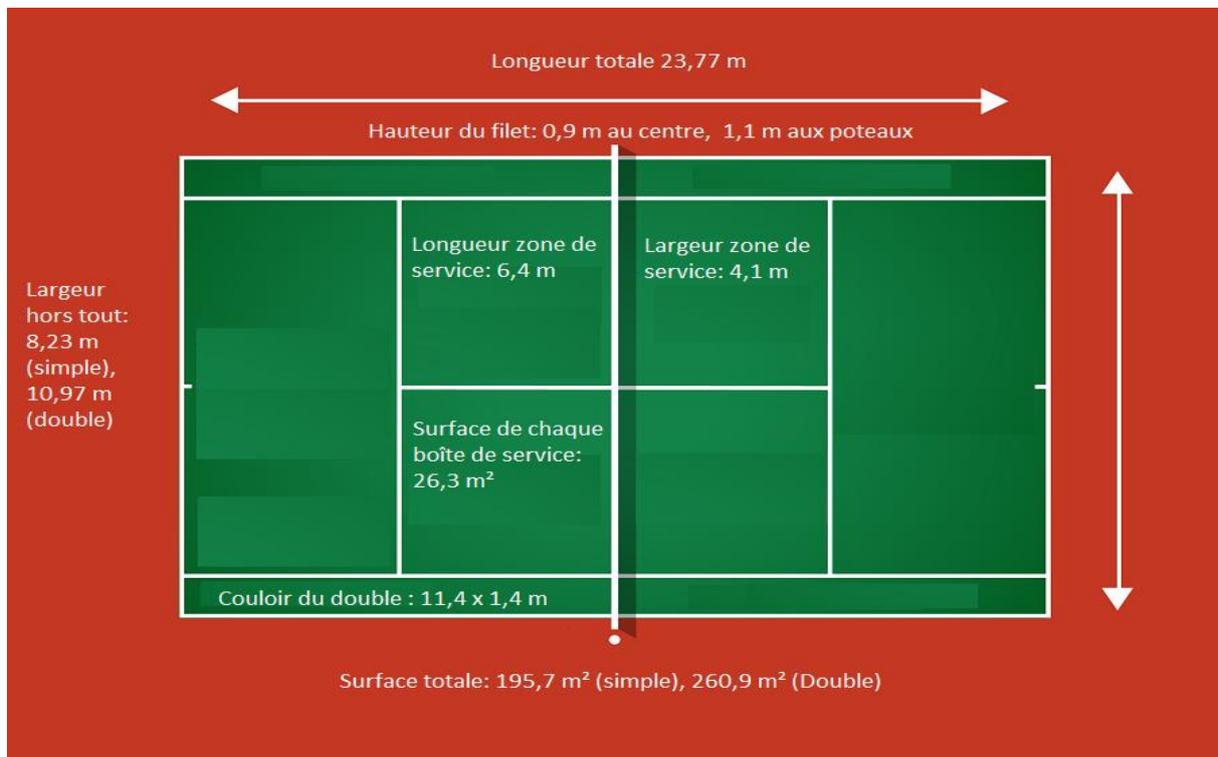
- Dimensions du court de tennis pour simples : Le court est un terrain rectangulaire de 23,77 m de long sur 8,23 m de large.
- La dimension terrain de tennis pour doubles : Le court est un terrain rectangulaire de 23,77 m de long et de 10,97 m de largeur.
- Dimensions d'un terrain de tennis complet : Le court est un terrain rectangulaire de 34,77 m de long et de 17,07 m de largeur. (Fédération Française de Tennis)

Au milieu se trouve un filet, qui divise le terrain de jeu en deux moitiés de taille égale. Le filet est fixé à une hauteur de 1,07 m sur les deux poteaux du filet. Les lignes qui sont parallèles au filet à une distance de 6,40 m sont appelées lignes d'impact. Une ligne centrale s'étend du filet à la ligne d'impact de chaque côté. Elle divise cette zone en deux moitiés égales

**Orientation** : Afin d'éviter l'éblouissement des joueurs, il est préférable de prévoir une orientation Nord-Sud suivant le grand axe du court.

## Types de courts de tennis :

- Terrain en battue
- Terrain en dur
- Terrain en gazon
- Terrain avec tapis



FigureII.32 : Dimensions du court de tennis

Source : <http://www.stratogreen.fr/blog/dimensions-court-tennis/>

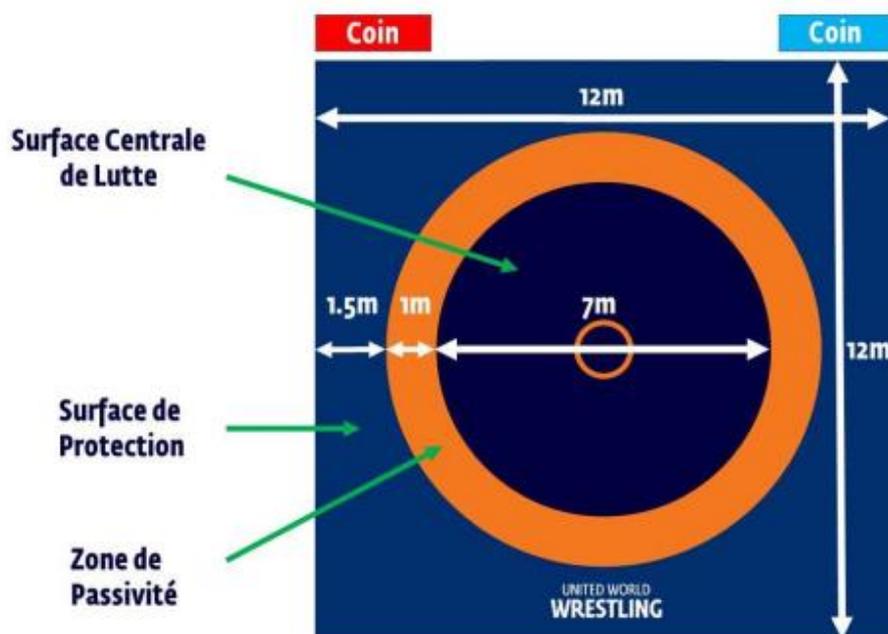
e. **Musculation et Haltérophilie :**

Cette activité se déroule dans les salles spécialisées avec un équipement portable. Les compétitions se déroulent dans les salles de compétitions omnisports. Les salles sont de dimensions variables selon le nombre et le type des pratiquants. Elles varient également selon le type et le nombre d'appareils prévus. Les salles d'entraînement les plus courantes ont une surface de 200 m<sup>2</sup> environ. Ce type de salle comporte deux zones bien distinctes, une zone d'haltérophilie et une zone de musculation. La pratique de cette activité n'a pas de standard ou de catégorie de jeux. (Direction Régionale de la Jeunesse, des Sports et de la Cohésion Sociale de Bourgogne)

**f. La lutte :**

Cette activité peut se dérouler dans les mêmes espaces réservés aux sports de combats. Le plus souvent, l'entraînement se déroule dans les salles spécialisées, dont les tapis restent installés en permanence. La compétition est pratiquée dans des salles omnisports. Le tapis de compétition comporte deux zones principales, une surface de combat de forme circulaire, et à l'extérieur de la surface de combat, une surface de protection de même nature et épaisseur que la surface de combat. Quelle que soit leur forme (carré ou hexagonal), les tapis réglementaires doivent s'inscrire dans des carrés de 10 m de côté pour les compétitions régionales et de 12 m de côté maximum pour les compétitions nationales et internationales. L'épaisseur d'un tapis doit être comprise entre 0.004 m et 0.006 m selon la densité du matériau utilisé. La surface de combat forme un cercle d'un diamètre de 7 m pour les compétitions régionales, et de 9 m pour les compétitions nationales et internationales.

A l'intérieur des surfaces de combat est tracée une bande circulaire de couleur rouge, d'une largeur de 1m, appelée zone de passivité. Le centre du tapis est marqué par un point ou un cercle bleu de 1 m de diamètre. Le cercle est situé à l'intérieur de la zone de passivité et appelé : centrale de lutte. (United World Wrestling)



FigureII.33 : Dimension du tapis de lutte

Source : United World Wrestling

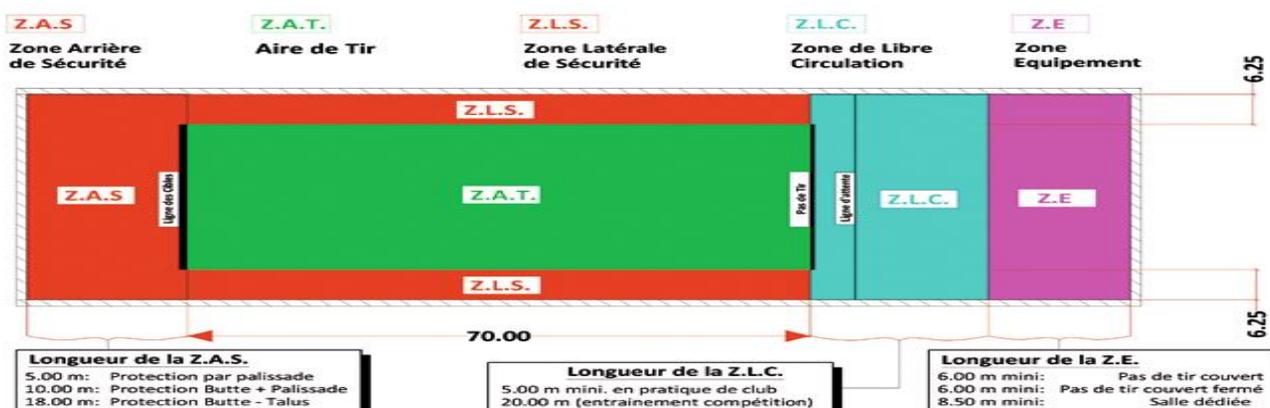
**g. Salle de mouvement et danse :**

L'espace requis pour cette discipline dépend de la nature des activités de danse et de mouvements. Les dimensions recommandées pour la pratique de cette activités sont de : 15 m x 12 m x 15 m. Une salle de sport annexe de 9 m x 9 m peut permettre la pratique de cette activité pour de petits groupes. Il est suggéré (comme guide général) d'avoir 0.56 m<sup>2</sup> par personne. Le matériel recommandé c'est surtout les barres qui doivent être montées au mur à une hauteur de 0.914 m et 1.067 m et des miroirs d'une hauteur de 2 m et d'un largeur de 1.20 m élevés du sol de 45 cm à 65 cm. Il y a aussi un autre matériel essentiel, tel que : la plateforme ou estrade, ainsi que le matériel de musique. (Centre national de la danse, Ressources professionnelles2016)

**h. Le tir à l'arc :**

Le tir à l'arc est une activité qui se pratique en général en plein air, mais elle peut également se faire en salle. Il existe deux distances de tir le tir à 18 m pour les femmes et les hommes avec arc classique, et le tir à 25 m pour les femmes et les hommes avec arc classique et arc à poulies.

Le tir à l'arc en salle précise qu'une ligne d'attente doit être tracée à une distance d'au moins 03 m en arrière du pas de tir pour respecter ces conditions. Les salles susceptibles de recevoir des compétitions officielles doivent donc avoir une longueur de 35 m et une largeur de 20 m, au minimum, ainsi qu'une hauteur libre de 3 m. Il est aussi recommandé, par mesure de sécurité, de prévoir des filets derrière les cibles de 18 m ainsi qu'un revêtement mural en bois tendre. (Fédération française de Tir d'arc)

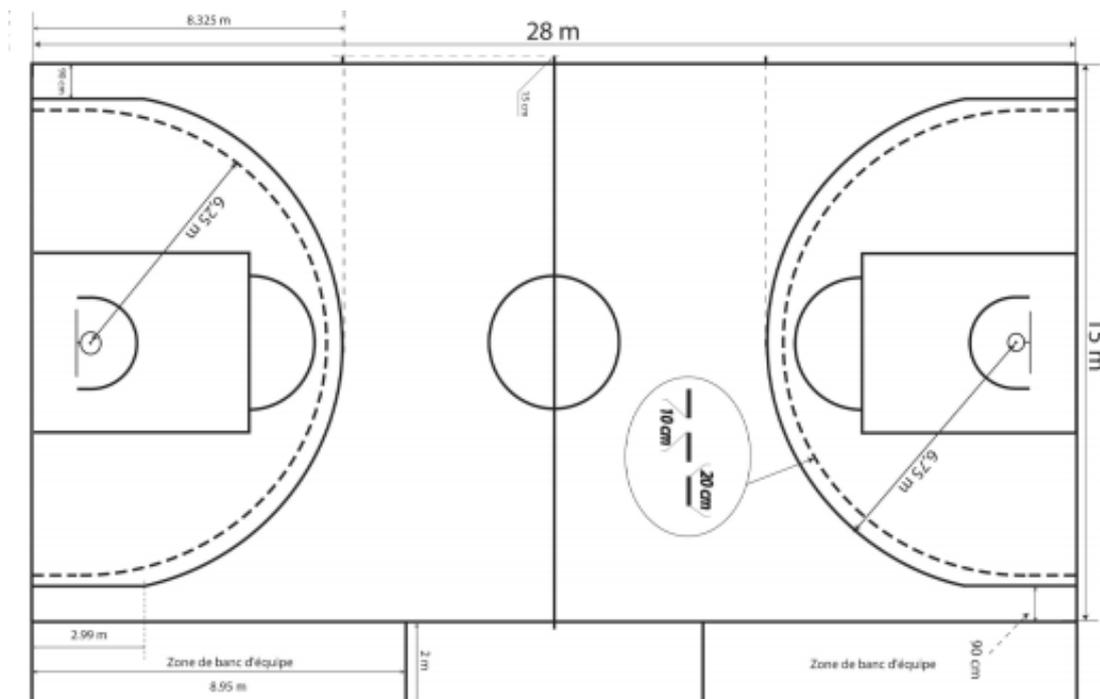


FigureII.34 : Les différentes zones dans une salle de tire

Source : Fédération française de Tir d'arc

**i. Le Basket-ball :**

Cette activité est pratiquée en général dans la salle de sport principale. L'aire de jeu du basket-ball est dimensionnée comme suit : 26 m x 14 m et il est aussi conseillé d'avoir des aires de jeux qui peuvent atteindre les 28 m x 15 m. Il est vivement recommandé de tracer les lignes de zones de paniers à trois points, ainsi que des lignes délimitant les zones des remplaçants d'une couleur différente des autres lignes du terrain. (Fédération Française de Basket Ball)



FigureII.35 : Dimension et tracé de terrain de basketball

Source : Fédération Française de Basket Ball

**j. Le Football en salle :** (Fédération Internationale de Football Association)

Cette activité se déroule en général dans la salle de sports principale. Elle se pratique à cinq ou à six joueurs de chaque côté, avec un standard de jeu de loisirs ou de récréatif. L'aire de jeu suggérée pour la pratique pour tout match non-international, les dimensions du terrain doivent être les suivantes :

Longueur (ligne de touche) :

- min. 25 m
- max. 42 m

Largeur (ligne de but) :

- min. 16 m
- max. 25 m



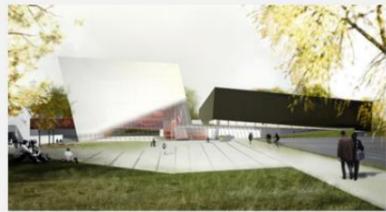
**II.3.4 Synthèse :**

Le passage par une recherche thématique nous permis a récolté un bon bagage des concepts relatives à notre thème pour le comprendre et le maîtriser et l'inscrire dans le sillage d'une architecture bioclimatique.

L'analyse de ces exemples internationaux des centres sportifs nous permet de ressortir les éléments essentiels de la conception architecturale et de les comparer avec ce qui est en Algérie afin de nous orienter à élaborer notre projet.

D'après la recherche sur le sport en Algérie on a conclu que le sport de masse et de loisirs n'a pas bénéficié en réalité d'investissements. Les différents plans d'investissement ont orienté principalement vers les grandes infrastructures (Complexes Omnisports (OMS) et les grands stades) implantées dans les chefs-lieux de wilayas. Cette politique doit être complétée des infrastructures peu coûteuses localisées à proximités des établissements scolaires et des zones d'habitations. Et elle devra toucher toute la population au maximum possible.

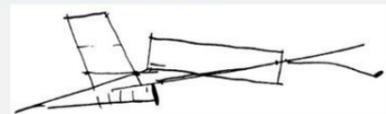
Analyse d'exemple1:  
Complexe sportif de Saint Laurent



Fiche technique

Architects: HCMA Architecture + Design, Saucier + Perrotte architects  
Surface: 14300 m<sup>2</sup>  
Annee: 2017

**Idee du projet**



« inspirée par les forces tectoniques, l'approche sculpturale du Complexe Sportif Saint-Laurent propose deux objets géologiques dont le mouvement est nourri par l'activité humaine se déployant sur le site ».

**Concept du plan de masse**

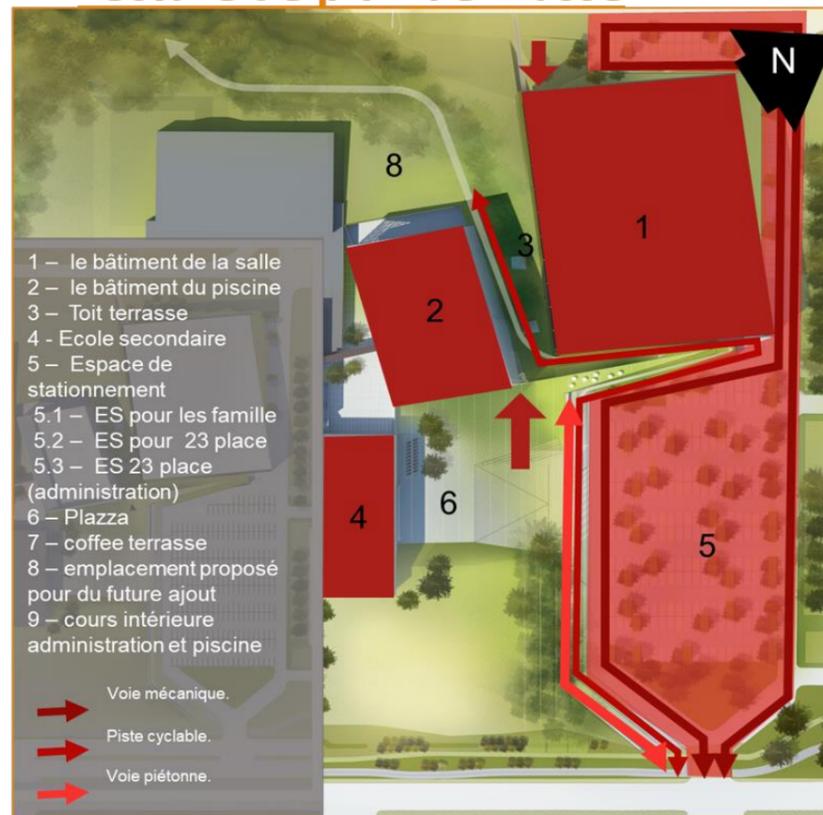


La perméabilité: le complexe assure une continuité avec le parc de Montréal et les résidences.

**Programme du centre**

- Le Complexe sportif de Saint-Laurent compte
- Terrain de soccer intérieur
  - Piscine de 25 mètres
  - Piscine récréative
  - Gymnase simple
  - Palestre
  - Salle multifonctionnelle.

**Lecture de plan de masse**



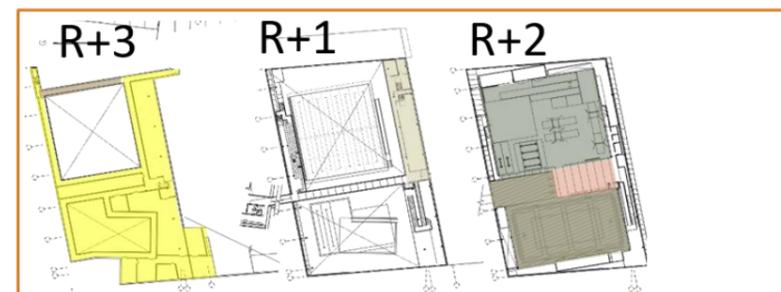
- Le plan et fait en intégration avec la topographie du site, il s'ont crée une rampe diserte vers le Parc de Montréal,
- On remarque trois parcours ( mécanique, cyclable et piéton)
- L'accès principale au coté du boulevard , et une accès au coté du parc.
- Les personnels et l'accès vers les locaux technique ont leur accès privé
- Le parking est subdivisé en deux un pour publique et autre pour les personnels.

**Plan RDC**

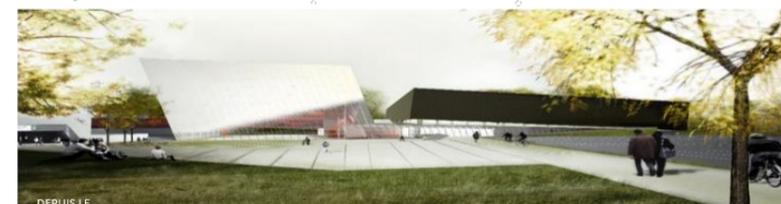


- La circulation en boucle, entre un espace commun.
- Plusieurs type d'accès ( publique, pour les personnels, pour les collègues et pour les locaux technique) et en remarque deux sortie de la salle de sport.

- Réception
- Administration
- Annexe salle de sports
- Espace activités aquatique
- Espace des activités sportifs
- Espace de restauration



- Espace de détente
- Les locaux techniques



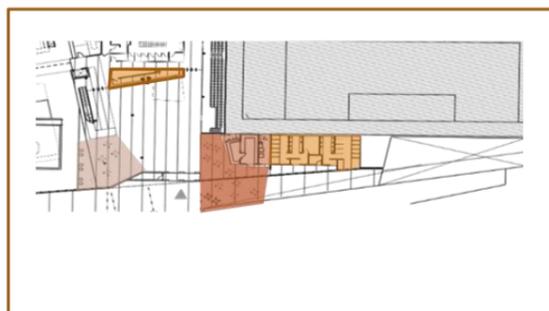
L'œil est attiré par les deux volumes obliques et monochromes de l'édifice

**Annexe salle de sport**



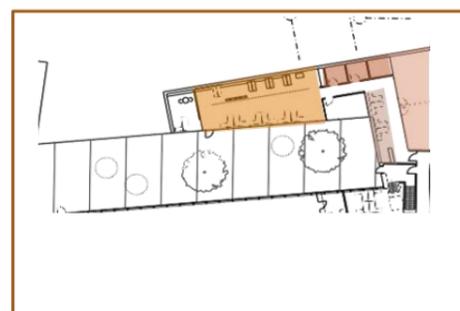
- Espace humide (douche)
- Espace sec (habillement)
- Espace de soin
- Espace de rangement

**Hall d'accueil**



- Réception
- Sanitaire (F/H)
- Foyer
- Espace de détente

**Administration**



- Bureau open space
- Bureaux
- Salle de réunion
- Espace de détente

**Synthèse:**

- Le projet est une métaphore de la Force et Le mouvement .
- Deux volumes qui abritent deux activités sportives différentes, une aquatique et l'autre d'équipe et sont articulées par un espace commun de service (accueil et vestiaire).
- L'administration se situe a extrémité du centre.
- Les locaux technique ont accès directes avec l'extérieur.
- L'halle d'accueille regroupe tous les espace qui servent les visiteurs( formation, restauration, détente, sanitaire publique etc.)
- Les espace technique se situe dans la partie supérieur du centre.

Exemple 2

Centre sportif pour enfants à Saint-Cloud



Fiche technique

Projet : KOZ architectes (Christophe Ouhayoun, Nicolas Ziesel)  
 Lieu : Saint-Cloud (France)  
 Projet des structures : EVP Ingénierie  
 Surface utile brute : 1 600 m²  
 Année: 2005-2006  
 Fin des travaux : 2009

Idée du projet



Le projet est inspiré des jeux enfants comme les Lego



Grace a une peinture appropriée la couleur participe a la stimulation sensorielle des différents espaces

Volumétrie



L'image compacte de la volumétrie représente un assemblage de plusieurs volumes afin d'obtenir une composition qui renforce l'idée du projet,



La faille au centre du volume, qui permet a la lumière naturelle d'envahir les étages, grâce a l'adjonction d'éléments vitres, et abrite la rampe d'accès menant du deuxième niveau a la terrasse.

- L'espace dans l'univers de l'enfant est poly-sensoriel. Donc il faut attirer l'attention de l'enfant par l'utilisation des couleurs, des différentes formes, différents matériaux et la lumière naturelle.
- Le bâtiment assemble a la verticale les espaces d'activités pour les enfants.
- Utilisation des couleurs pour sensibiliser les enfants de leurs espaces.
- Utilisation des rampes pour accéder aux niveaux supérieurs pour protéger les enfants des accidents de chutes.
- Des surfaces plus vastes pour que les enfants peuvent courir sans risque de

La Façade



- Façade colorée comme elle a été peinte par un enfant
- Passages chromatiques des modules de la façade, qui passent du rouge au jaune et au vert.
- L'utilisation du rouge pour marquer l'entrée aux enfants.



Passage d'un espace a un autre et se trouver dans une ambiance lumineuse différente



Salle d'escalade



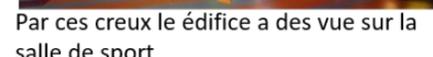
Espace extérieur: terrasse de jeux



Salle d'escalade

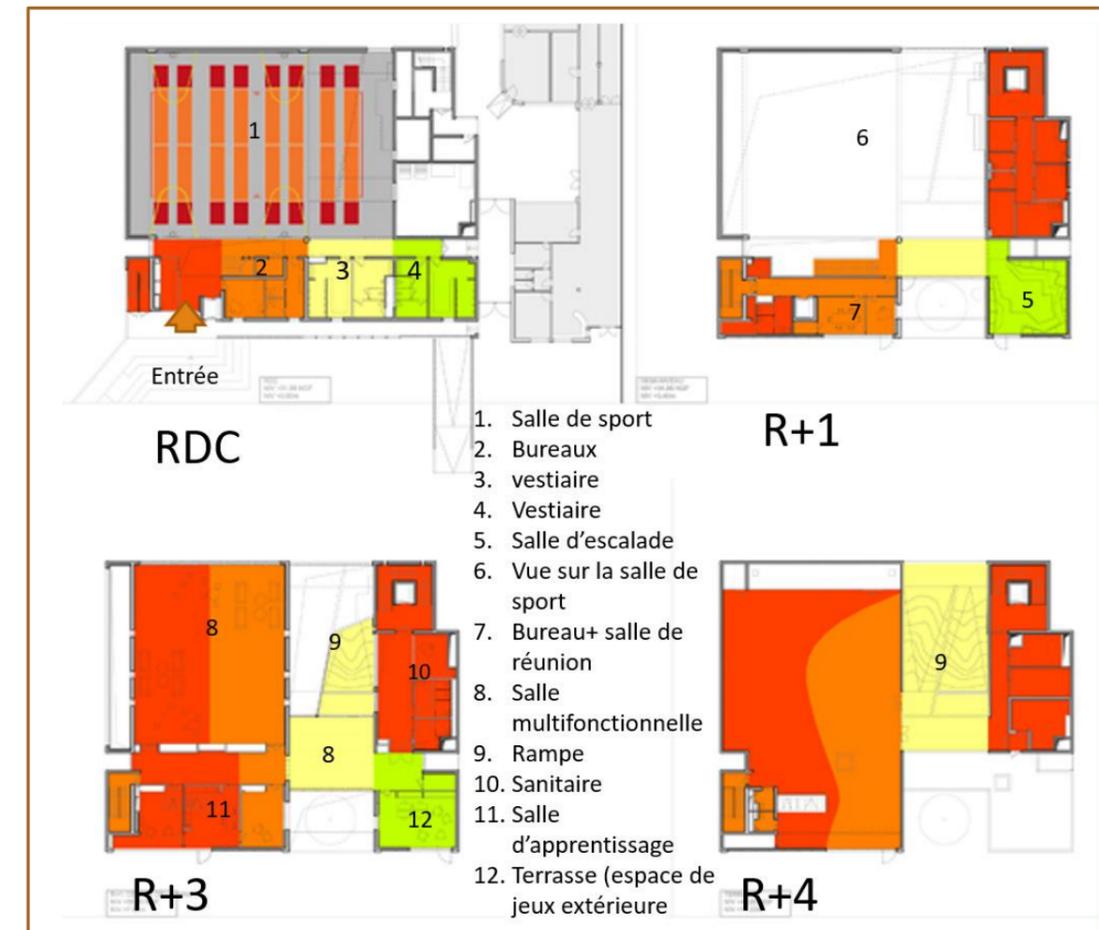


Salle multifonctionnelle



Par ces creux le bâtiment a des vues sur la salle de sport

Analyse des plans



Exemple:03  
Complexe sportif la  
Fontaine



Fiche technique

**MAÎTRISE D' ŒUVRE:** Tecnova  
Architecture, ArchitectesArchi5  
**SURFACE:** 5 200 m<sup>2</sup>  
**LIVRAISON:** 2018  
**La ville :** Ville d'Antony Paris

Idée:



un rocher précieux et  
mystérieux posé dans le  
paysage

Le programme

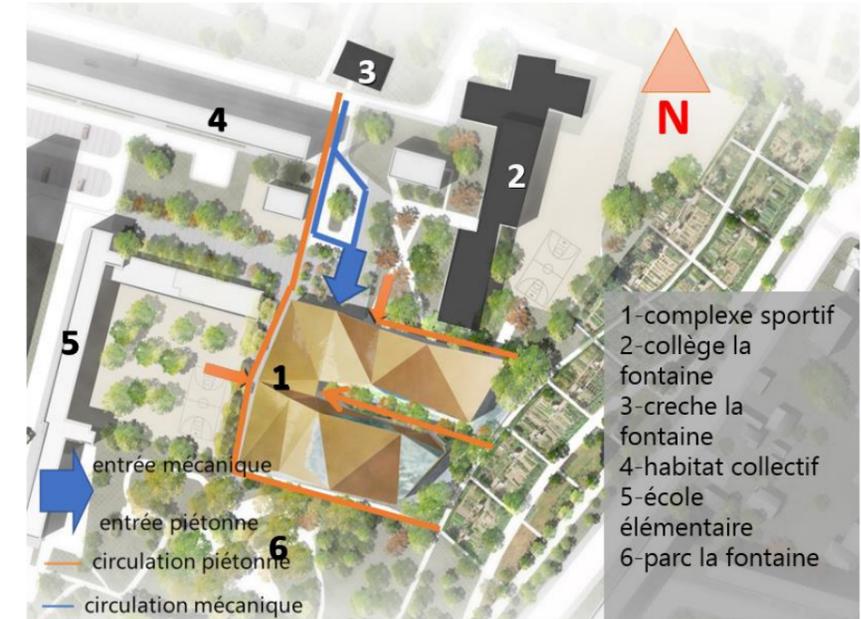
- Complexe multisports:
- un pôle sportif pour associations et scolaires.
  - un pôle sportif pour le collège.
  - deux gymnases.
  - un mur d'escalade.
  - Dojo.
  - salle de boxe.
  - salle polyvalente.
  - locaux administratifs.
  - Traitement paysager.
  - Parking 100 places.

volumétrie



- La volumétrie rappelle l'art de pliage japonais 'origami'
- L' enveloppe extérieur d'une forme minérale de teinte d'orée et texture lisse.
- grand monolithe fracturé.

Plan de masse



Le complexe est implanté dans un milieu urbain limité par parc fontaine au sud collège fontaine au nord avenue .  
Le complexe est traversé par une faille qui sépare les deux pôles du complexe.  
La faille s'ouvre sur la vallée et offre une vue exceptionnelle et permet de la lumière naturelle se pénétre a l'intérieur du bâtiment.

Analyse des Façades



- Les façades sont Habillées d'une peau en alliage cuivre-aluminium d'un couleur d'orée attire l'attention de l'œil.
- Les façades sont de trois types : façades "vision", façades opaques qui optimisent les qualité thermique et acoustique, et des façades semi-transparentes régulent les apports de lumière.
- Les façades libèrent des vues sur les espaces verts du collège, sur le patio et le paysage du parc.

Analyse des plans



Synthèse

- Ce projet est caractérisé par sa forme distinctive et se grand esthétisme.
- La toiture considérée comme une cinquième Façade.
- Les matériaux de la peau de la Façade joue un rôle esthétique et un rôle d'isolant.
- L'utilisation de l'éclairage latérale pour les salle de sport, et le contrôle des ouverture pour éviter l'éblouissement des joueurs.
- Subdivisé le centre en deux pole sportifs pour chaque type d'usager.
- Utilisation d'un faille pour bénéficie de l'éclairage naturel et et pour couper le centre en deux

Exemple:04  
SALLE OMNISPORT  
LOCAL A AIN DEFLA

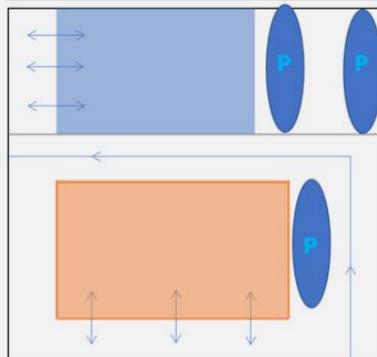


Fiche technique

**MAÎTRISE D'OUVRAGE:**  
DJS DE AIN DEFLA  
**MAÎTRISE D'ŒUVRE:**  
BENKALI CHAHRAZED  
**SURFACE:**4386m<sup>2</sup>  
**LIVRAISON:**2018

Idée:

la division d'une grande parcelle a deux principaux ensembles séparées entre elle avec un différence d'orientation de l'accès principale



Le programme

- Complexe multisports:.
- Salle omnisport.
  - Gradin de 466 places
  - Local technique
  - Salon d'honneur
  - Vestiaires
  - Bureaux des entraîneurs
  - locaux administratifs.
  - Parking. Pour les bus des clubs

volumétrie



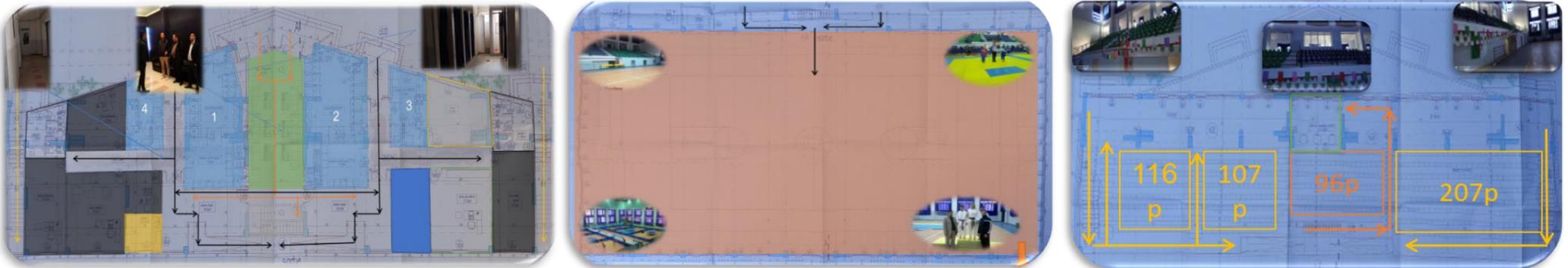
L' enveloppe extérieure compose de deux parallélépipèdes dégradé pour la salle omnisport et un triangle au niveau du façade principale

Analyse des Façades



- des ouvertures dessus des gradin pour mieux d'eclairage naturel
- des accrochements pour marquer l'entrée principale
- des ouvertures au cote sud et nord pour mieux d'eclairage su terrain
- La façade est plus opaque que transparente
- La symétrie au niveau du façade

Analyse des plans



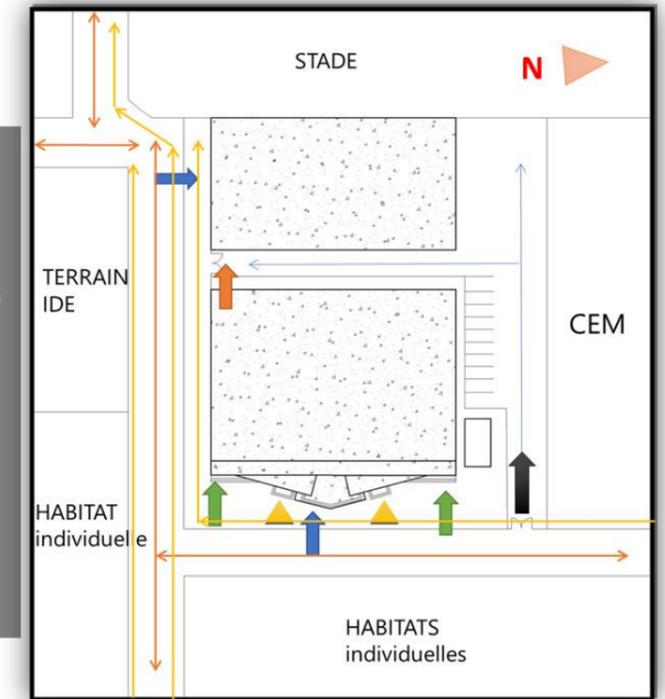
- ADMINISTRATION
- 1 VESTIAIRE EQUIPE 1
- 2 VESTIAIRE EQUIPE 1
- SALLE POLYVALANTE
- 3 VESTIARE DES ARBITRE
- 4 VESTIARE OFFICES
- SALON D'HONNEUR
- CIRCULATION DES SPORTIFS
- SAUNAS
- INFERMIER
- BUREAU ARBITRES
- SORTIE DE SECOUR
- CAFETERIA
- CIRCULATION PUBLIQUE
- CIRCULATION ADMINISTRATIF
- SANITAIRE PUBLIQUE
- MEDIA
- GRADIN OFFICIEL
- GRADIN SPECTATEUR

les plans contiens deux niveau l'un pour les pièces ( vestiaire administration , bureaux , local technique , salon d'honneur ) et la salle -omnisport et l'autre niveau au dessus pour les gradins + espace du media, notre cas d'etude est en symétrie dans sa conception des plans et façades les accès sont hiérarchisés selon les fonctions et les utilisateur

SYNTHESE

FORME Il faut privilégier les pièces rectangulaire . Une grande salle polyvalente ( salle de sport collectif ) et des petites salles pour les activités individuelles .HEARCHISATION DES ACCES pour les déférentes chaque utilisateur ( équipe, administrateur - arbitre - publique )

Plan de masse



- entrée mécanique
- entrée principale
- entrée au gradins
- entrée joueurs
- sortie de secourt
- circuit piétonne
- circuit mécanique

l'équipement composé de deux entités séparé et orienté dans deux déférentes direction notre cas d'étude salle omnisport ) implante dans un milieu urbain a proximité de deux vois principale , LES ACCES SONT HEARCHISE du publique au privé

# *Chapitre III*

## *Cas d'étude*

**III.1 Introduction**

L'analyse de site constitue une étape essentielle dans le processus de la conception architecturale et urbaine. Elle permet de connaître le cadre urbain dans lequel s'inscrit notre projet, collecter les différentes données du site, les analyser et tirer les potentialités et les contraintes. Par la suite de définir clairement les orientations premières du projet. Elle s'agit un outil de rationalisation du projet.

De ce fait, dans cette présentation nous allons essayer de donner des réponses aux problèmes posés dans le premier chapitre, tout en appliquant nos connaissances sur les thèmes étudiés dans le deuxième chapitre.

**III.2 Critère de choix :**

- Le site proportionnel au contenu du projet. (Superficie suffisante)
- Le site possède une accessibilité facile.
- Absence des équipements sportifs.
- Le Site est situé dans une zone calme.
- La proximité du site avec les habitants.

**III.3 Présentation du cas d'étude :****III.3.1 Présentation de la ville de Djelfa****III.3.1.1 Situation géographique :**

Wilaya de Djelfa est située dans la partie centrale Del 'Algérie du Nord au-delà des piémonts Sud de l'Atlas Tellien en venant du Nord dont le chef-lieu de Wilaya est 300 kilomètres au Sud de la capitale Elle est comprise entre 2° et 5° de longitude Est et entre 33° et 35° de latitude Nord.

**III.3.1.2 Les limites communales :**

- La commune d'Ain Maabed au Nord-Ouest.
- La commune de Dar Chioukh au Nord-Est.
- La commune de Moujbara à l'Est.
- La commune de Zaafrane à l'Ouest.
- Les communes de Zaccar et d'Ain El Bel au Sud.

III.3.1.3 Accessibilité :

La ville de Djelfa est considérée comme un carrefour très important.

- Nord-Sud et Est-Ouest La R N 1 : reliant Alger au Sud du pays passant par Djelfa.
- La R.N 46 : reliant Djelfa a Boussaâda, Biskra au Sud-Est et Sétif au Nord-Est
- C.W 189 : reliant Djelfa a Moujbara au Sud-Est.
- C.W 164 : reliant la ville à Charef à l'Ouest La nouvelle voie ferrée en cour de réalisation Djelfa- Laghouat/ Djelfa R Boughazoul- Chlef.

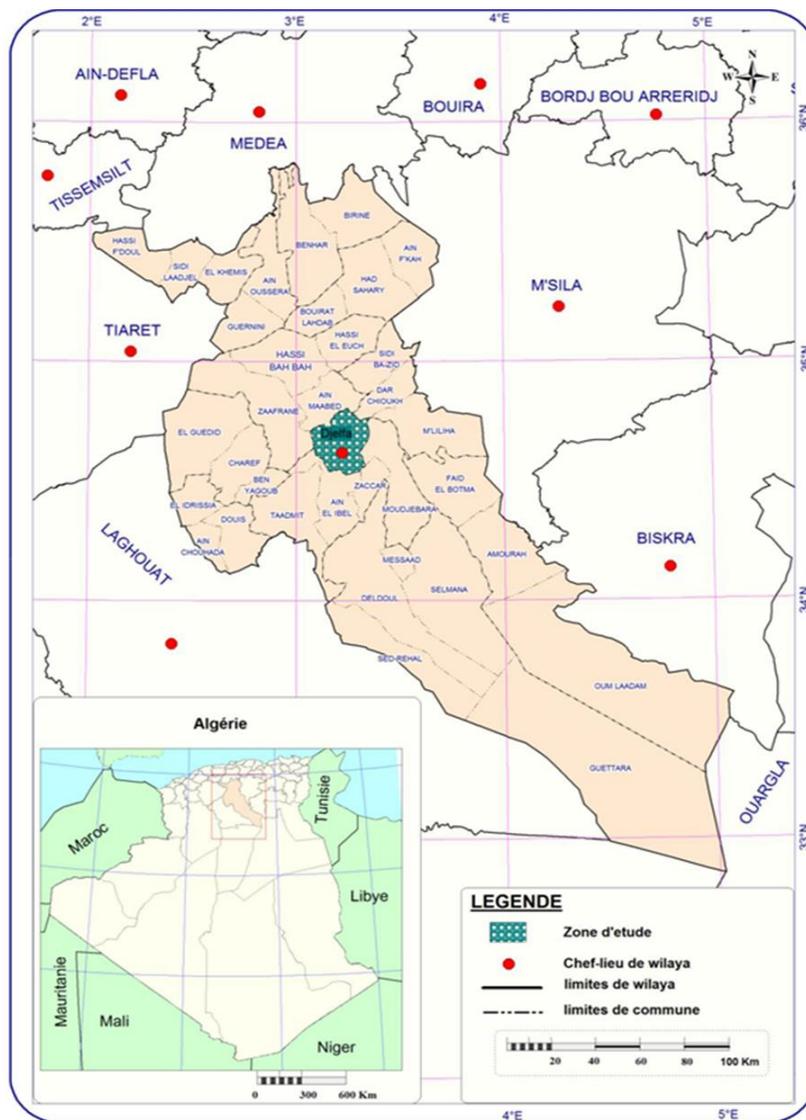


Figure III.1 : Carte de situation géographique de la wilaya de Djelfa.

Source : cartographique INCT

**III.3.1.4 L'origine de mot de Djelfa :**

Par décret du 20 février 1861 de l'Empereur Napoléon III, un centre de colonisation" a été créé au lieu-dit Djelfa.

Bien sûr, les Français n'ont fait que reprendre le nom de cette plaine intérieure des Monts des Ouled Nails que les Indigènes appelaient plaine de Djelfa. Le mot signifie La terre irriguée par des inondations de vallées, ou se trouve le sol fertile mais après la sécheresse estivale de la terre, une croûte se forme dans la région.

**III.3.1.5 Aperçu historique de la ville de Djelfa :****a. Période préhistorique :**

La région comprend des vestiges du paléolithique et de nombreuses gravures rupestres.

**b. Période des nomades :**

Avec l'arrivée des tribus nomades arabes des Beni Hilal (647-720), et les tribus berbères dans la région de Djelfa. Les deux tribus sont fusionnées sous le nom d'Ouled Nails. Dans cette période la région était considérée comme un passage des tribus d'Ouled Nails utilisant la région comme un point de transit, sous forme de marché.



Figure III.2 : La tente d'Ouled Nail nomades de Djelfa

Source : <http://gadames.eklablog.fr/nomadisme-a120919446>

**c. Période des turques :**

L'autorité turque dans la région se limitait au prélèvement de l'impôt qui dépendait du Beylik du centre (TITTERI) dont le chef-lieu était MEDEA.

**d. Période de colonisation française :**

Les premiers signes de la ville sont commencés avec l'occupation française de la région. A l'époque c'est un vaste corps de logis, élevé carrément au-dessus d'une enceinte de murs bas. On y installa la maison du Bachaga des Ouled-Nails avec un bureau arabe. C'était tout à la fois une maison de commandement, un caravansérail et une forteresse.



Figure III.3 : la ville de Djelfa dans la Période coloniale

**e. Période de l'Indépendance :**

Cette période est caractérisée par la démolition de l'enceinte entourant la ville et progression du tissu urbain dans tous les sens (apparition des lignes de croissance). Apparition de petites unités industrielles 1974.

**f. Période entre 1974 et 1990 :**

En cette période, la ville a connu la réalisation de la zone industrielle. Ce furent pareillement les cas de la zone d'habitations urbaines nouvelles avec son premier noyau de la cité du 5 juillet et de la ZHUN Ouest. Et réaménagement du centre-ville.

**g. Période de 1990 à nos jours :**

C'est l'étape de la grande croissance démographique, ainsi que les grandes mutations qu'a connu la commune comme à l'image de tout le pays, ce qui lui a d'ailleurs permis de bénéficier d'un programme spécial de modernisation urbaine et d'équipements ; durant cette période la ville a connu un développement, pour atteindre une superficie de 2 138 Ha en 1980 et un étalement spatialement dans tous les sens

Source : <http://gadames.eklablog.fr/nomadisme-a120919446>

**III.3.1.6 Zone et climat de la Djelfa :**

En Algérie, le plus grand pays de l'Afrique, il existe trois types de climat : le climat méditerranéen le long de la côte (zone 1 sur la carte), le climat de transition de la bande collinaire et montagneuse du nord, un peu plus continental et modérément pluvieux (zone 2), et enfin le climat désertique de la grande surface occupée par le Sahara (zone 3).

Djelfa fait partie des hauts plateaux entre les deux chaînes de montagnes. Se trouve à une altitude comprise entre 100 et 1300mètres. Ici le climat semi-aride, se caractérise par un hiver froid et un été chaud.

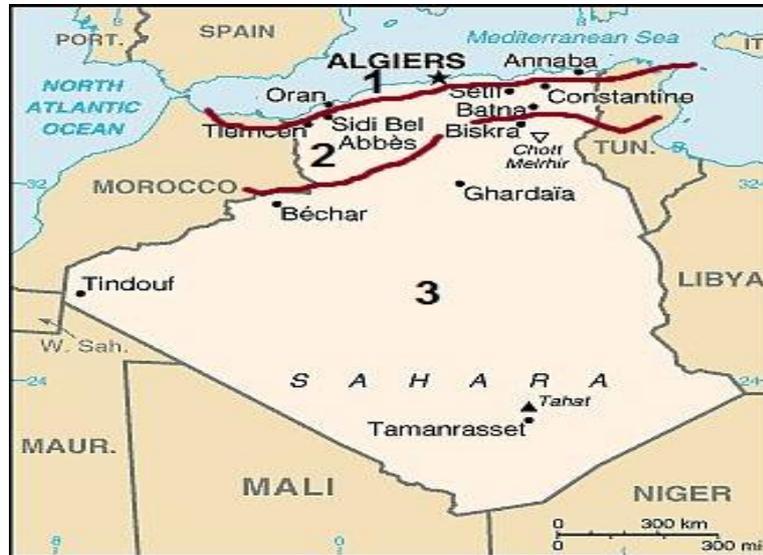


Figure III.4 : Carte de climat en Algérie

Source : <https://www.climatsetvoyages.com/climat/algerie>

### III.3.1.7 Synthèse :

Djelfa occupe une position très importante vue sa situation géographique et administrative. Et aussi elle est la 4ème ville en importance de population d'Algérie elle recèle d'une potentialité diversifiée sur le plan naturelles, culturelles, historiques en mesure de faire de cette région un pôle attractif d'une grande valeur.

III.3.2 Etude climatique :

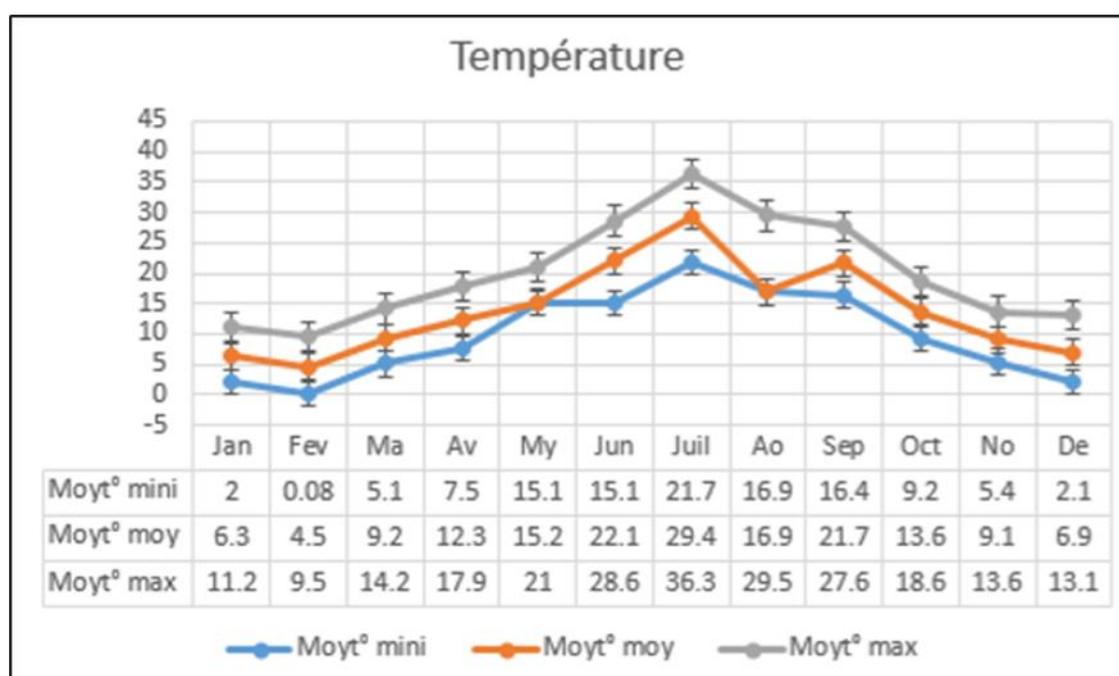
III.3.2.1 La température :

La température moyenne de Djelfa varie entre 4,5°C en hiver et de 29,4 °C en été. Dont le mois de juillet est le plus chaud et le mois de février le plus froid de l'année. Le tableau ci-dessous montre les variations des températures mensuelles entre 2010 et 2020 du Djelfa.

Tableau III. 2 La température maximale, minimale et moyenne de la ville de Djelfa 2020

Mois	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jun	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc
Moy T min c°	2	0.08	5.1	7,5	15.1	15,1	21.7	16.9	16.4	9.2	5.4	2,1
MoyT Max c°	11.2	9.5	14.2	17.9	21	28.6	36,6	29.5	27.6	18.6	13.6	13.1
Moy t (°C)	6.3	4.5	9,2	12.3	15.2	21.1	29.4	16.9	21.7	13.6	9.1	6,9

FigureIII.5 : Les variations des températures mensuelles (2010-2020). Station météorologique de la ville de Djelfa



III.3.2.2 Humidité relative :

Le taux d'humidité le plus élevé enregistré à Djelfa est de 75 % durant le mois de Novembre. Par contre la valeur la plus basse est enregistrée au mois de juillet, elle équivaut à 24%.

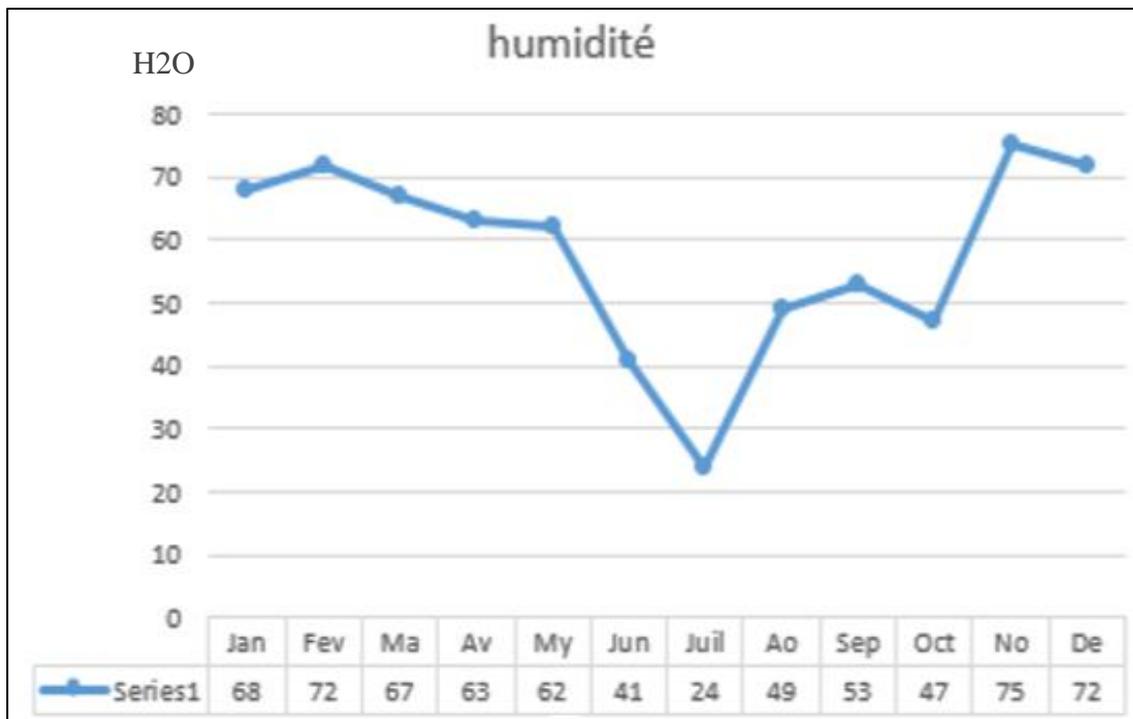


Figure III.6 : Courbe montre le pourcentage mensuel de l'humidité à Djelfa. (Station météorologique de la ville de Djelfa 2020)

III.3.2.3 Les vents :

A Djelfa, en hiver les vents froids viennent du Nord – ouest, sous l'effet des hautes pressions atmosphérique on a prédominance des vents pluvieux. En été, les vents secs et très chauds arrivent du Sud – Est. La vitesse moyenne annuelle est de 3 m/s.

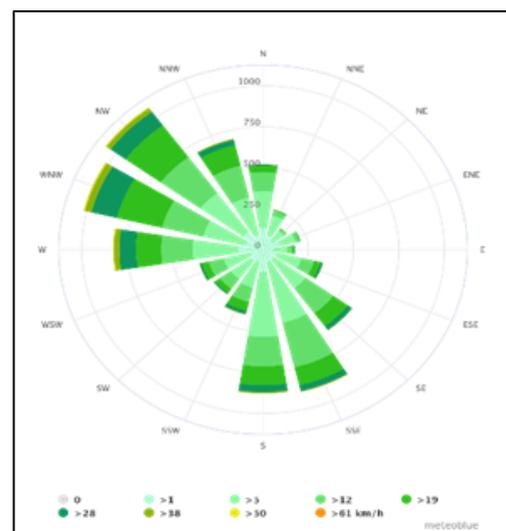


Figure III.7 : Rose des vents mensuels pour l'année 2020. (Météoblue)

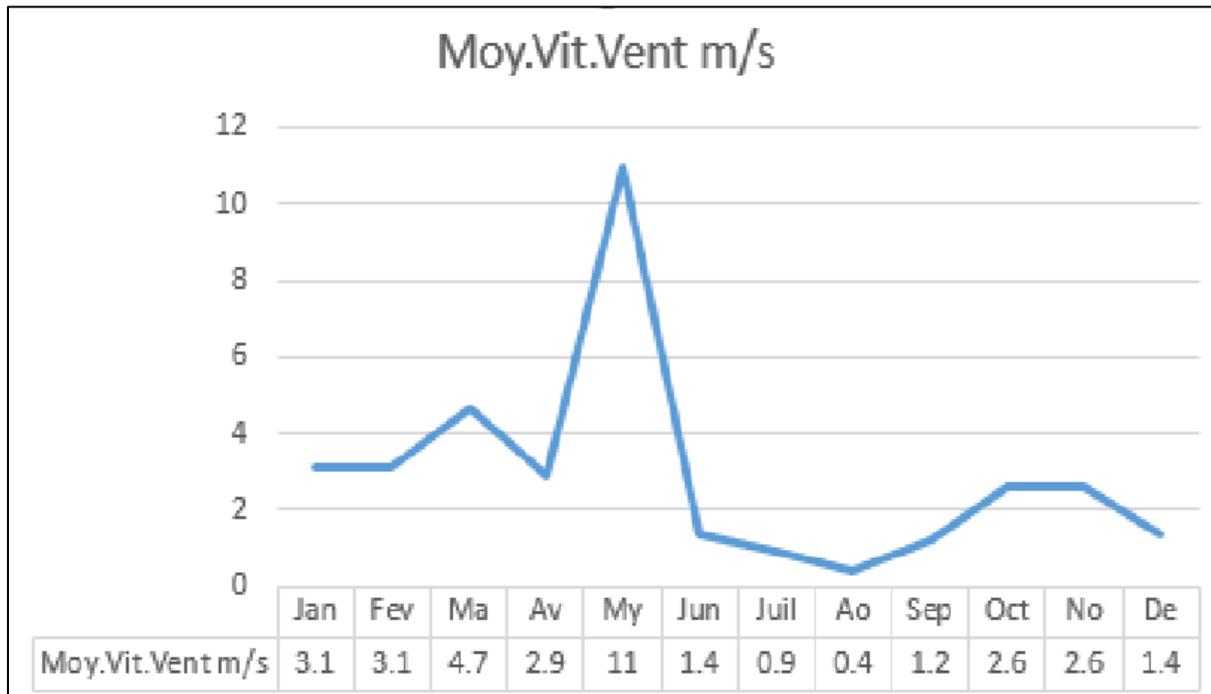


Figure III. 8 : Courbe montrent la vitesse mensuelle moyenne des vents à Djelfa. 2020 (station météorologique)

**III.3.2.4 Ensoleillement :**

Les fortes valeurs d’insolation sont observées pendant la saison sèche avec un maximum de (13 jours) au mois de juillet, tandis que durant la saison pluvieuse, l’insolation atteint un minimum de 8 jours en décembre et le mois de Janvier.

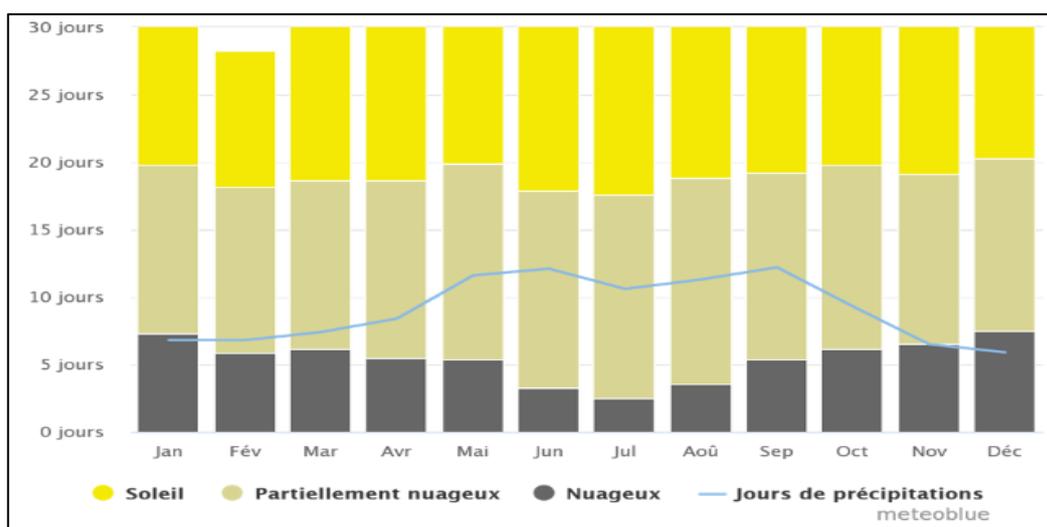


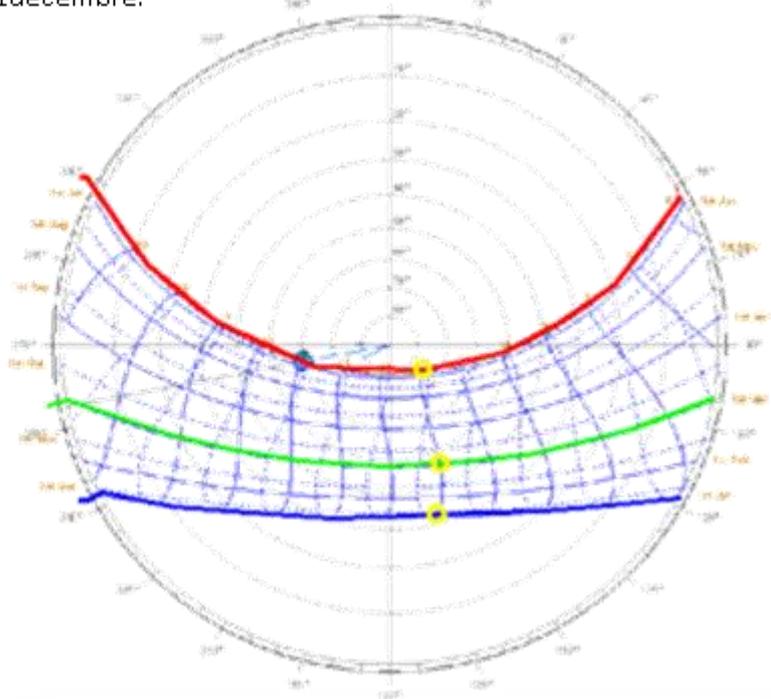
Figure III.9 Le graphique montre le nombre mensuel de jours ensoleillés, partiellement nuageux, Nuageux et de précipitations. Djelfa (météoblue)

**III.3.2.5 Le diagramme solaire :**

A l'aide du logiciel ECOTECT on a pu tracer les digrammes solaires de la ville de Djelfa

DJELFA pour le 21 juin, 21mars et 21decembre.

<p>21 Juin</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Azimut : 62°,298°</li> <li>- Latitude : 75.4°max</li> <li>- Lever : 05:45</li> <li>- Coucher : 19:45</li> </ul>
<p>21 Mars/sept</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Azimut : 91°,269°</li> <li>- Latitude : 46.5° max</li> <li>- Lever : 07:00</li> <li>- Coucher : 18:45</li> </ul>
<p>21 Décembre</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Azimut : 119°,241°</li> <li>- Latitude : 31.52° max</li> <li>- Lever : 07:59</li> </ul>



FigureIII.10 : Le diagramme stéréographique de la  
Sources : logiciel ECOTECT

**III.3.2.6 La précipitation :**

La pluviométrie est marquée par une grande irrégularité d'une année à une autre. Les pluies sont souvent sous forme d'orages. Les précipitations les plus importantes à Djelfa sont enregistrées au mois de septembre. Elles sont de 84 mm en moyenne.

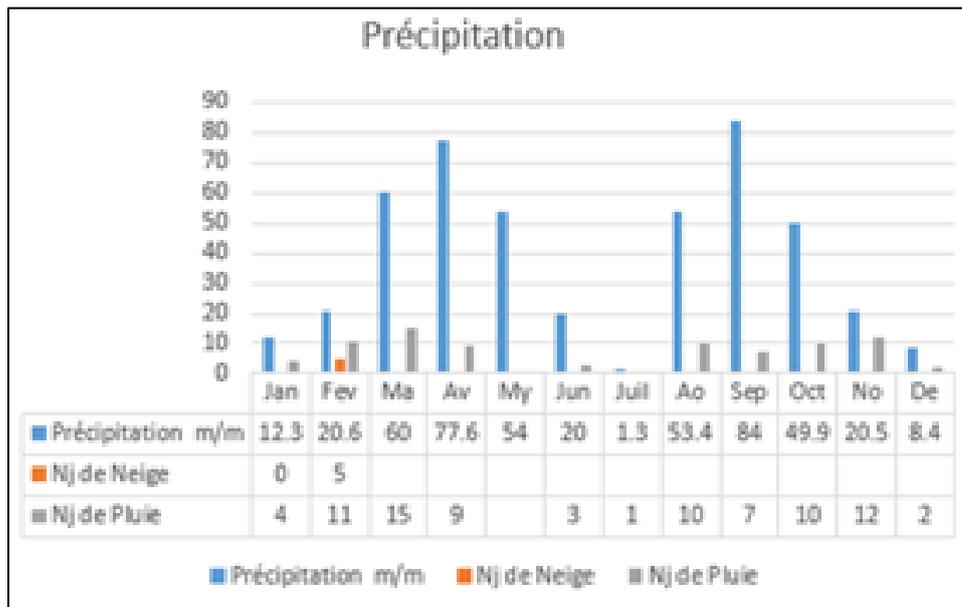


Figure III. 11 : Le diagramme de la précipitation pour Djelfa  
(Station météorologique de la ville de Djelfa)

### III.3.2.7 Le diagramme psychométrie B – Givoni :

Après L'analyse de diagramme psychométrique de la région de Djelfa ont conclu que :

- Les mois Mai, Juin et septembre sont inclus dans la zone du confort 1.
- La durée la plus longue de l'année (novembre jusqu'en avril) c'est la saison d'hiver (Période hivernale) pour offrir les conditions de confort de l'occupant on doit utiliser les Systèmes de chauffage, à travers la combinaison des systèmes passifs et des systèmes actifs durables.
- Le problème de surchauffe pendant les deux mois juillet et août le confort est atteint avec une simple ventilation naturelle. Aussi à travers la maxime des systèmes passifs et des systèmes actifs durables.

Les recommandations :

Tableau III. 2 Tableau des recommandations des dispositifs. Source : auteur

	Période d'été	Période d'hiver
Système passif	Prévoir des protections solaires.  Prévoir la ventilation naturelle	Une bonne isolation pour stocker la chaleur  Capter des rayons de soleil
Système actif	Installation de la VMC	Installation des panneaux solaires

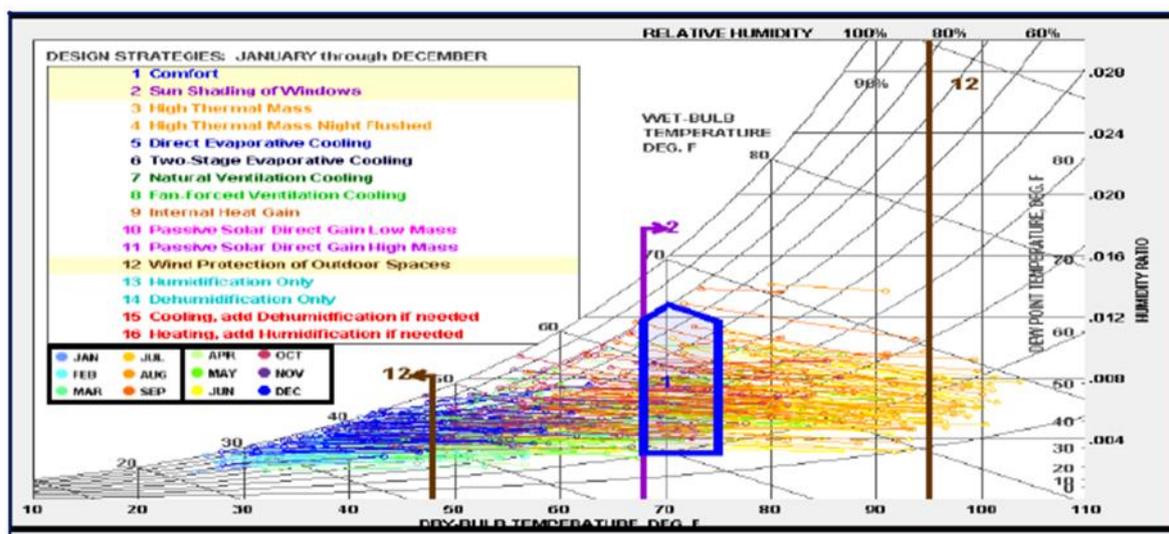


Figure III.12 : Le diagramme stéréographique de la région de Djelfa par mois. Source : programme climat consultant. (Programme climat consultant.)

III.3.2.8 Synthèse de l'analyse climatique :

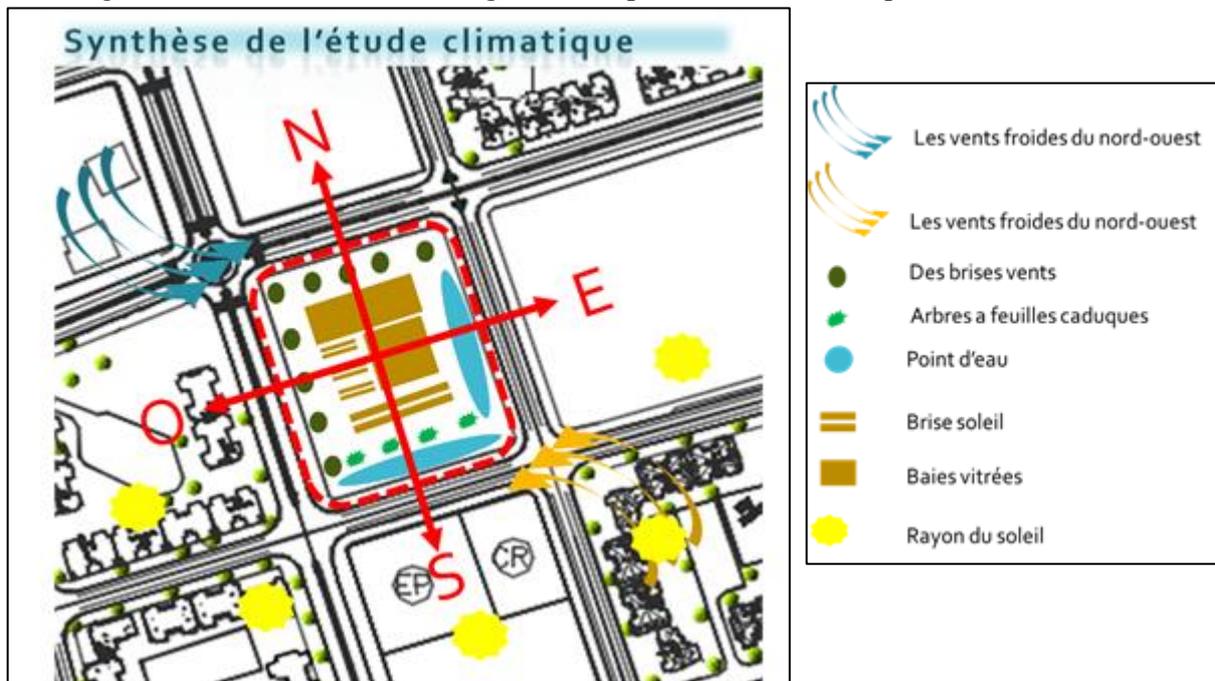
La ville de Djelfa, en raison de sa situation géographique entre les deux bondes montagneuses. Elle a un climat semi-aride caractérisé par un été sec et chaud et un hiver humide et froid.

L'analyse des données climatiques de la ville de Djelfa nous permet de constater que :

- La saison la plus longue de l'année est l'hiver de moins de Novembre jusqu'au mois d'Avril.

- La pluviométrie est marquée par une grande irrégularité d'une année à une autre.
- Les pluies sont souvent sous forme d'orages.
- Créer une barrière végétale pour se protéger des vents du nord-ouest.
- Créer un système de ventilation passive pour capter les vents et rafraichir l'intérieur du l'enveloppe du bâtiment.
- Créer des points d'eau pour rafraichir l'air chaude en été.
- Utilisation des brises soleil horizontale dans le sud et des brises soleil verticales dans sud-ouest pour minimiser la pénétration du rayon du soleil en été
- Des plantes à feuilles caduques pour se protéger du soleil en été et profiter de l'énergie solaire en hiver.
- Utilisation des grandes baies vitrées dans le nord pour profiter de la lumière naturelle.

Figure III.13 : Schéma d'aménagement d'après l'étude climatique. Source : auteur



### III.3.3 Etude socio-économique :

#### III.3.3.1 Evolution de la population :

La ville de Djelfa a connu selon les 04 recensements (1977, 1987, 1998,2008), une croissance démographique très importante. Selon les RGPH (1977-2008) La population est passée de 83162 habitants en 1987 à 158644 habitants en 1998 et elle se chiffre à 381658 habitants en 2018 (selon l'APC de Djelfa 2018), le tableau suivant montre cette évolution.

Tableau III. 3 : L'Evolution de la population de la ville de Djelfa (1977-2018). (L'APC de Djelfa 2018)

Années	Nombre de population	Croissance
1977	47435	/
1987	83162	35727
1998	158644	75482
2008	311931	153787
2018	381658	69727

### III.3.3.2 La structure de la population par sexe et par âge :

L'interprétation du tableau permet de dégager les résultats suivants :

- Un étalement a la base pour les premières tranches d'âge, phénomène qui n'est pas particulier à la commune de Djelfa, mais qui reste une caractéristique de la population Algérienne accusant un type de population jeune.
- Une différence appréciable entre les proportions des deux sexes.
- Les femmes représentant un taux d'environ 53.12 % de la population total soit 202767 habitants.
- La population masculine représente un taux de 46.88 % de la population totale soit 178891 habitants.

### III.3.3.3 Structure de la population selon l'activité économique :

D'après le tableau on déduit que la majorité de la population occupée est regroupées principalement dans le secteur tertiaire autrement dit secteurs des services avec 60,02 % soit 45911 soit 2/3 de la population occupée, le secteur secondaire (industrie) occupe le deuxième rang avec 28,58% de la population occupée avec une part de 21862 personnes, et enfin le secteur primaire (agriculture) qui regroupe 11,04 % de la population occupée soit 8720 pers.

Tableau III. 4 : Répartition des Occupés par Branche d'Activité. (DPAT Djelfa 2018)

Nombre de pop (1)	Population Active (2)	Taux D'activité % (2)/(1) x100=(3)	Population Occupée (4)	Taux D'occupation% (4)/(2) x 100	Population En chômage (2)-(4)=(5)	Taux de Chômage % (5)/(2) x 100
381658	169631	44.4 %	76493	45,09%	93138	54.91%

Tableau III. 5 : Structure de la population selon l'activité économique (bureau main d'œuvre Djelfa 2018)

Secteur d'activité	Population occupée	%
Secteur primaire	<b>8720</b>	<b>11.4</b>
Secteur secondaire	<b>21862</b>	<b>28.58</b>
Secteur tertiaire	<b>45911</b>	<b>60.02</b>
total	<b>76493</b>	<b>100</b>

### III.3.3.4 Synthèse

- La majorité de la population de la ville sont des jeunes. Donc le projet sera utile pour cette tranche de population.
- La création d'un équipement sportif dans cette commune va participer à offrir des post de travail et réduire le taux de chômage et donc participer au développement économique de la ville.



Figure III.14 : Schéma synthèse socio-économique source : auteur

### III.3.4 Situation de l'aire d'étude

#### III.3.4.1 Présentation de l'aire d'étude : (échelle de la ville)

L'aire d'étude fait partie du pôle de Berbih, l'extension la plus récente de la commune de Djelfa vers le sud-ouest. La zone se situe à 3 km du centre-ville Djelfa

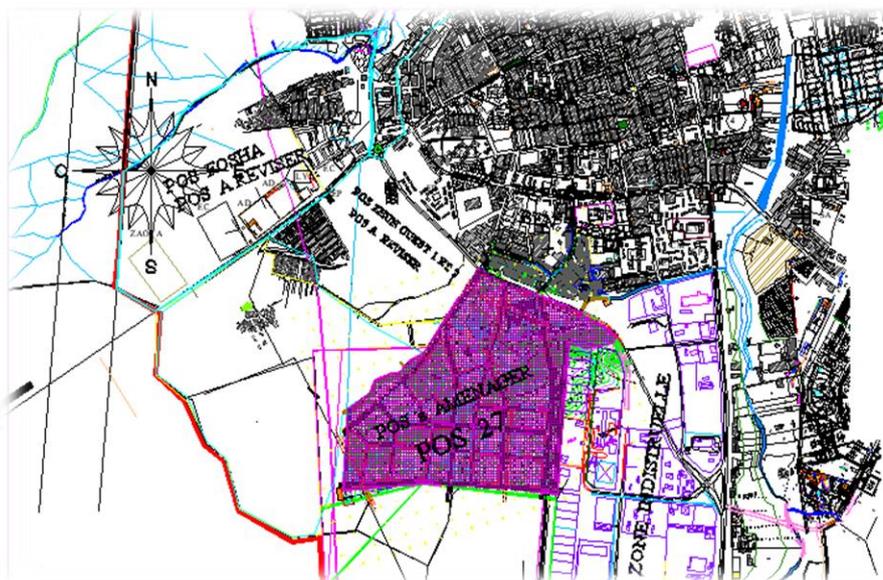


Figure III.15 : Situation de l'aire d'étude

Source : urbatia de Djelfa

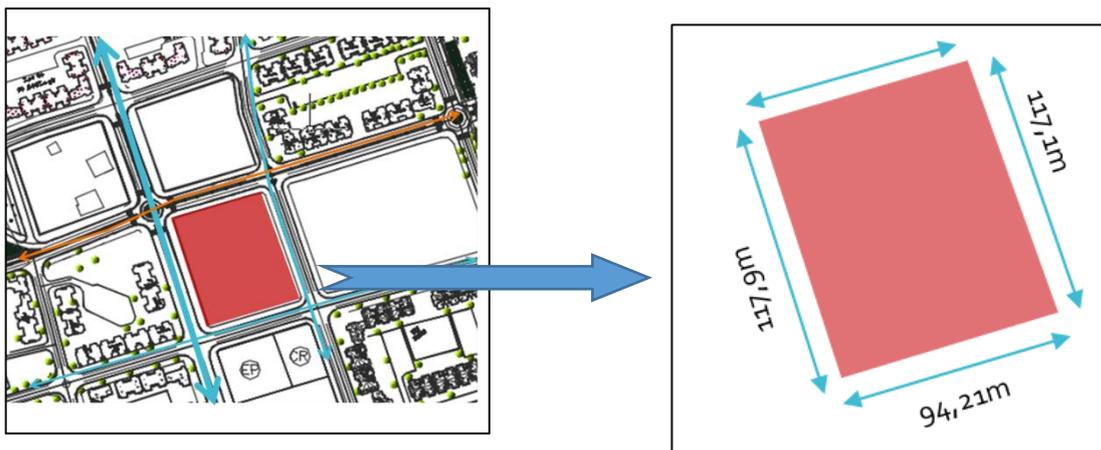
III.3.5 Donnée de l'environnement naturel :

III.3.5.1 Site d'intervention (échelle du quartier) :

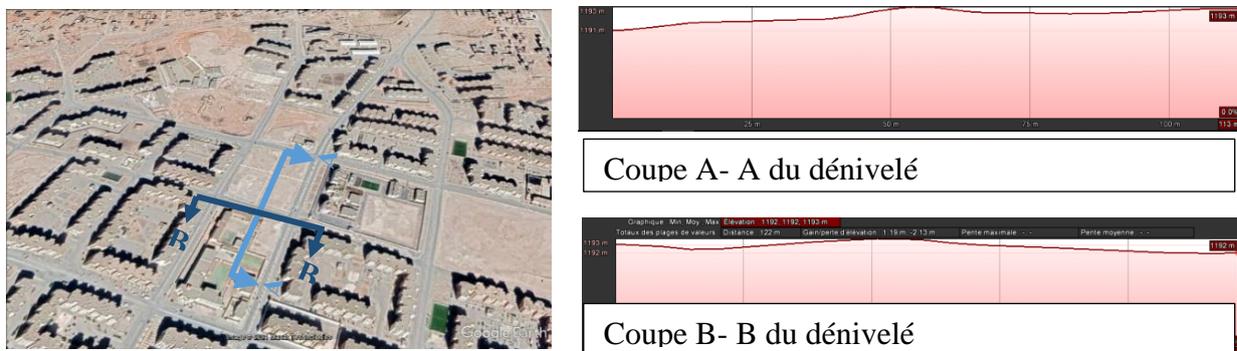
Le site d'intervention est de pos 27. Il a une forme rectangulaire de 94m/117m avec une superficie de 11h. Le site représente une assiette plate d'une pente trait faible (négligeable)



FigureIII.16 : Vue aérienne de la situation du site dans le pos 27



FigureIII.17 : Dimensions et forme du site d'intervention. Source : urbatia traité par l'auteur



FigureIII.18 : Photo aérienne du site représentent les coupes du dénivelé source : Google Earth

**III.3.5.2 Apparence naturelle :**

En remarque que le terrain d'intervention n'est pas occupé, et ne contient aucune couverture végétale.



FigureIII.19 Photos de terrain d'intervention source : auteur

**III.3.6. Donnée de l'environnement construit :****III.3.6.1 Analyse du système viaire**

- L'aire d'étude se situe dans la partie sud-ouest de la route nationale Numéro1.
- La route connait un flux important à l'échelle nationale et de la ville.
- L'aire d'étude est desservie par un réseau routier bien maillé.
- Les voies sont bien hiérarchisées :
- Les voies principales relient l'Aire d'étude avec le reste de la ville, les secondaires relient entre les voies principales et le tertiaire relient entre les différentes composantes du quartier.
- Le site d'intervention est limité dans les quatre cotés par des voies mécaniques. Le nord et le sud des par des voies tertiaires, l'est par une voie principale et ouest par une voie secondaire.

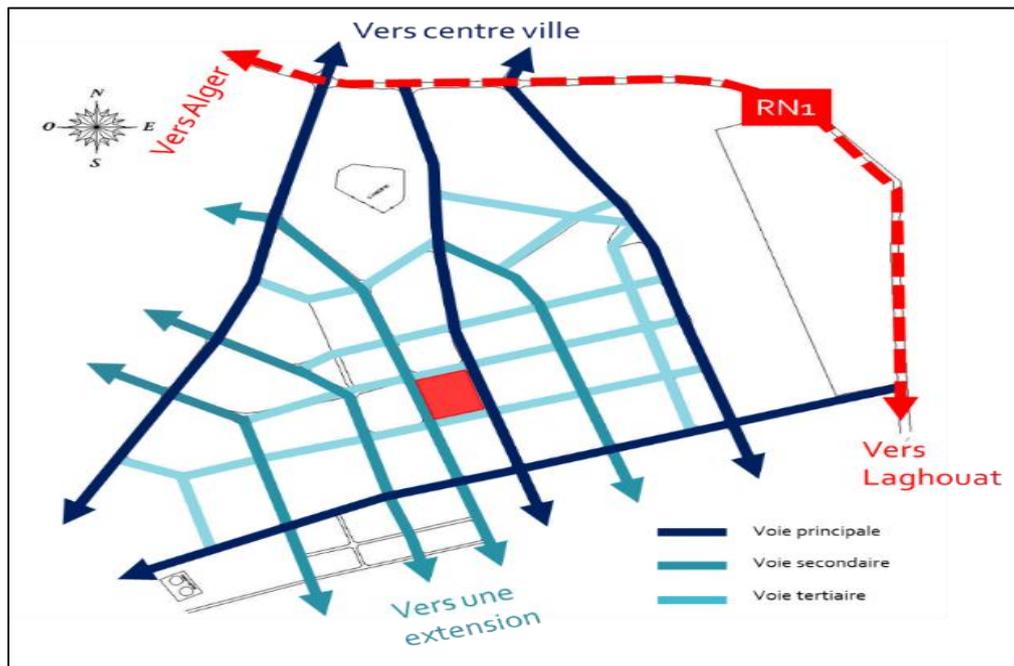


Figure III.20 : Plan du système viaire. Source urbatia. Traiter par l'auteur

### III.3.6.2 Analyse de système parcellaire

- Le tissu urbain de l'aire d'étude se caractérise par une occupation mixte d'habitat collectif et d'équipements.
- On trouve plusieurs projets publics aux cours de réalisation et même quelques un qui ont Juste en projection
- Des habitations collectives la ou les parcelles sont de formes proportionnellement régulières et grandes même celles de l'équipement.
- La ou les parcelles sont de formes irrégulières se situe des lotissements privés.

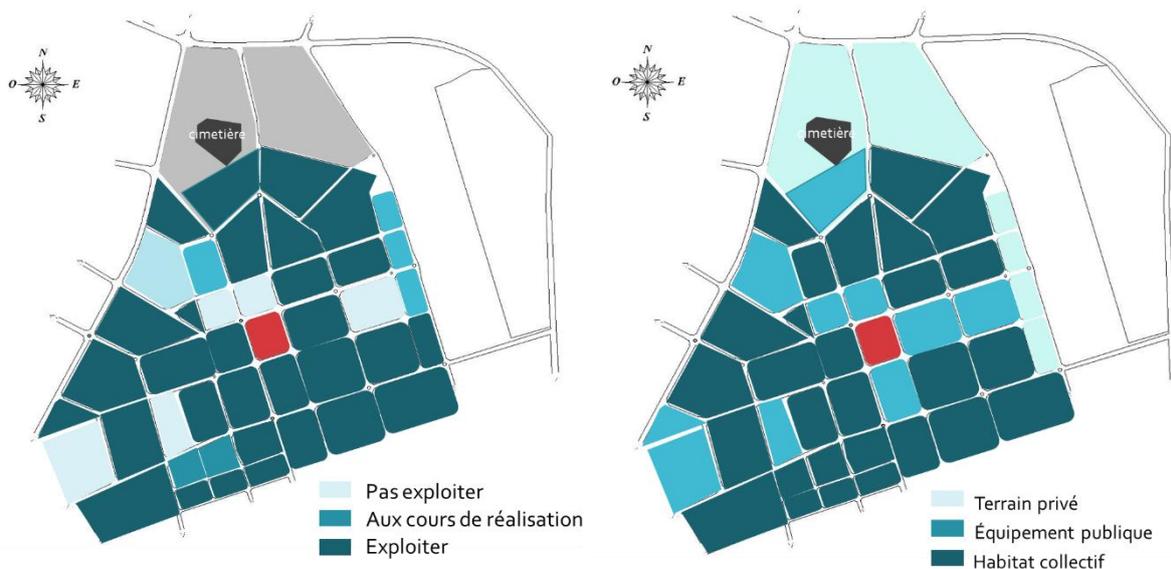


Figure III.21 : Etat des parcelles source : urbataia traité par l'auteur

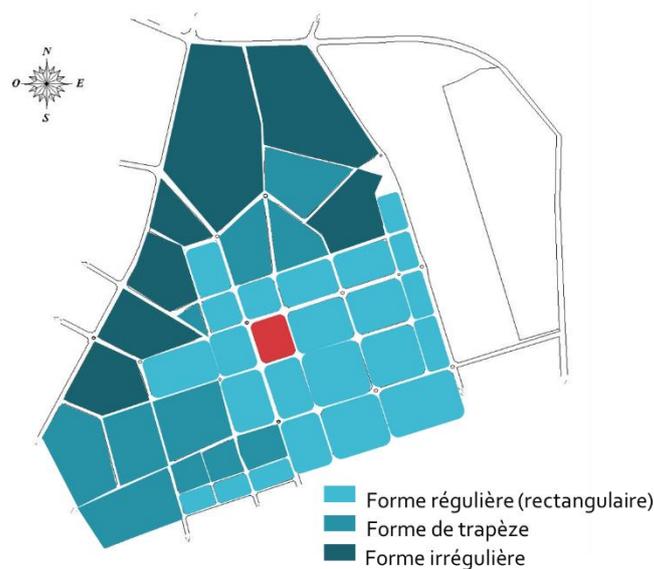
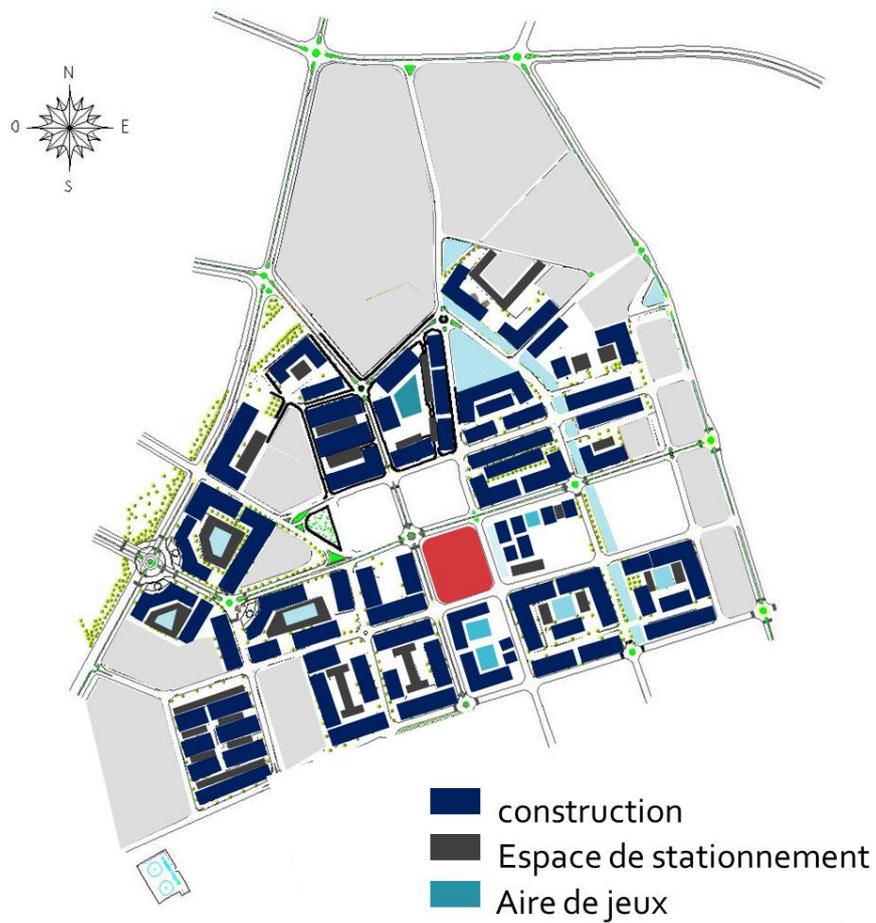


Figure III.22 : La morphologie des parcelles. Source : urbataia traité par l'auteur

### III.3.6.3 Analyse du bâti et non-bâti

En remarque que la typologie dominante est de l'habitat collectif. Le tissu urbain se caractérise par le principe de l'îlot ouvert. Ou les constructions ont des formes en L et en barre linéaire d'un gabarit qui ne dépasse pas R+4, alignées avec les voies. Les façades sont simples et les couleurs sont claires qui ne représentent aucun style architectural. Les aires de jeux et les aires de stationnement sont situent à l'intérieurs des parcelles.

FigureIII.23 : Analyse du bâti et non-bâti source : urbatia traité par l'auteur



FigureIII.23 : Analyse du bâti et non-bâti source : urbatia traité par l'auteur



FigureIII.24 : Des habitations dans l'aire d'étude source : l'auteur

**a. Les espaces non bâtis :**

Les aires de jeux sont en états très mauvais, et dans quelques groupes résidentiels les enfants jouent sur les chaussés et les parkings. Et on remarque l'absence de la végétation.



Figure III.25 : Photos des espaces de jeux. Source : auteur

**b. Le voisinage**

Le site d'intervention est limité

- Au nord par un centre de soins.
- Au sud par un groupement scolaire (CEM+ Primaire).
- À l'est par l'hébergement du centre de formation.
- À l'ouest par une habitation collective.



FigureIII.26 : L'environnement immédiat du terrain d'intervention. Source : urbatiat traité par l'auteur



Photo de l'école Primaire source



L'école CEM source auteur



L'habitat collectif source auteur



Hébergement du centre de

Figure III.27 : photos de L'environnement immédiat du terrain d'intervention. Source : auteur

III.3.6.4 Synthèse :

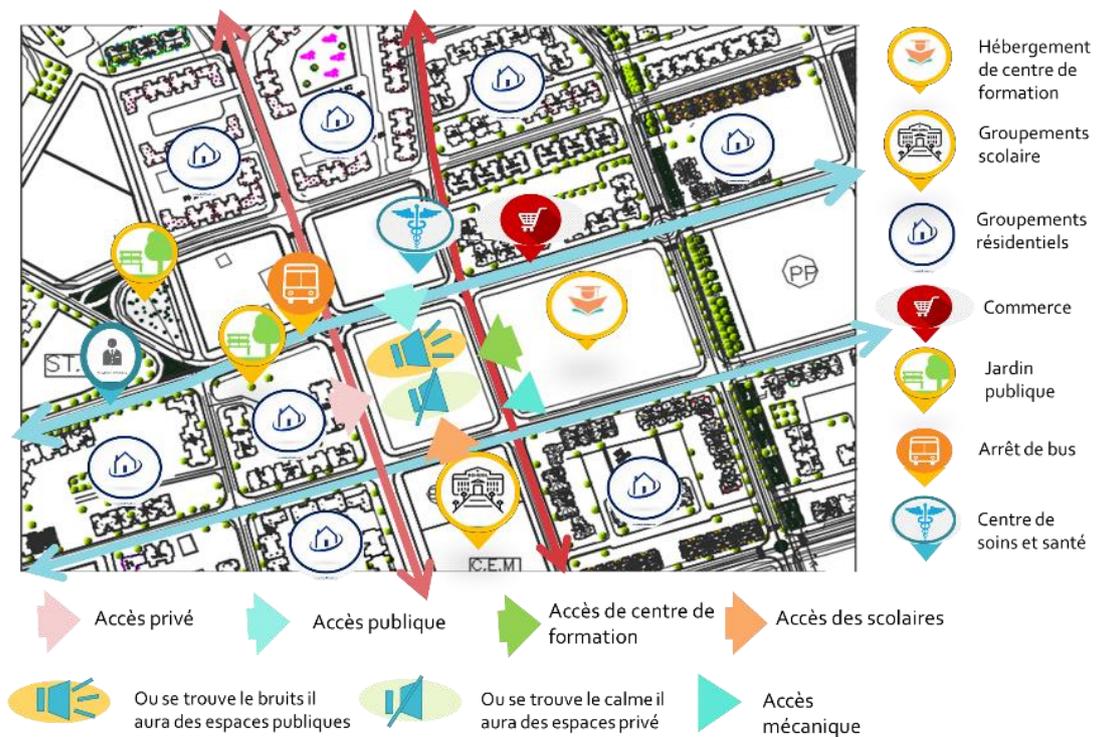


Figure III.28 : Plan d'action source : auteur

**III.3.7 Donnée de l'environnement socio-économique :****III.3.7.1 Type de jeux culturels des enfants :**

L'aire d'étude a une vocation résidentielle, la plupart des constructions sont des habitats collectifs, et les équipements sont à vocation éducatif.

En visitant le site plusieurs fois nous avons remarqué qu'après l' cole, les petits enfants sortent ensemble pour jouer dans les cours de leurs résidences des jeux anciens de notre enfance (l'amarine, le Ludo et dessiner sur les chaussés).

Quand les garçons de 10ans jusqu'à 12 ans vont faire le sport dans le cadre de jeu et de plaisir.

Figure III.29 : Photos Jeux culturels des enfants

**III.3.7.2 Synthèse :**

- Aménager des espaces extérieurs pour les jeux des enfants.
- Préserver des espaces des jeux ludiques aux enfants.
- Créer des parcours animé pour le plaisir des enfants.

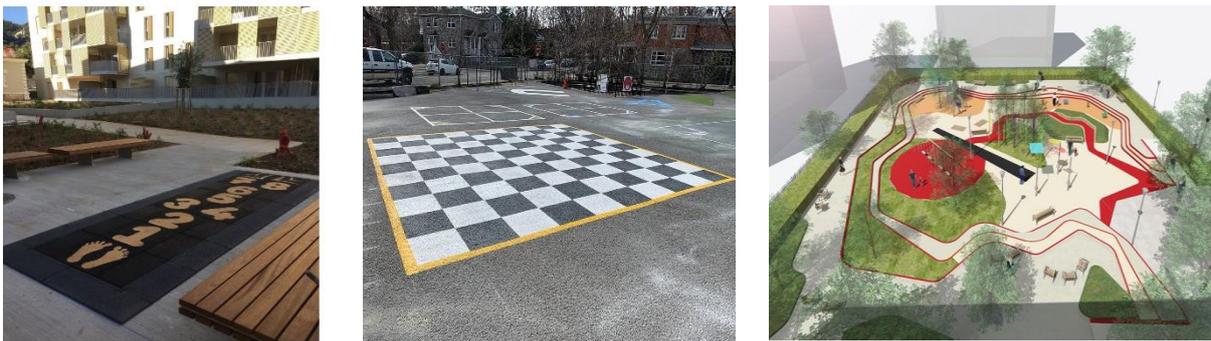


Figure III.30 : Proposition d'aménagement d'espace pour enfant source : Pinterest

III.3.8 Données de l'environnement réglementaire :

III.3.8.1 Les orientations du pos 27 :

Ce que nous avons retiré de la réglementation du pos 27 :

- Les constructions le long de la route secondaire doivent être exploitées pour le commerce.
- Les trottoirs ne doivent pas avoir moins de 2 m de largeur.
- Donnée une typologie architecturale à chaque installation afin que les interfaces servent la fonction.
- Pour les installations éducatives dont les façades principales ne peuvent pas être placées vers la voie mécanique afin de préserver la sécurité des enfants à l'école.
- Pour les terrains de jeux adjacents à la route, ils doivent être protégés contre les dangers.
- L'éclairage public doit être fourni aux zones résidentielles, aux routes, aux lieux publics et aux installations.
- Des places de stationnement doivent être fournies dans les zones résidentielles et dans les installations publiques.

III.3.8.2 Séisme

Selon le RPA la ville de Djelfa fait partie de la zone I et la zone 0 ou la sismicité est faible et négligeable.

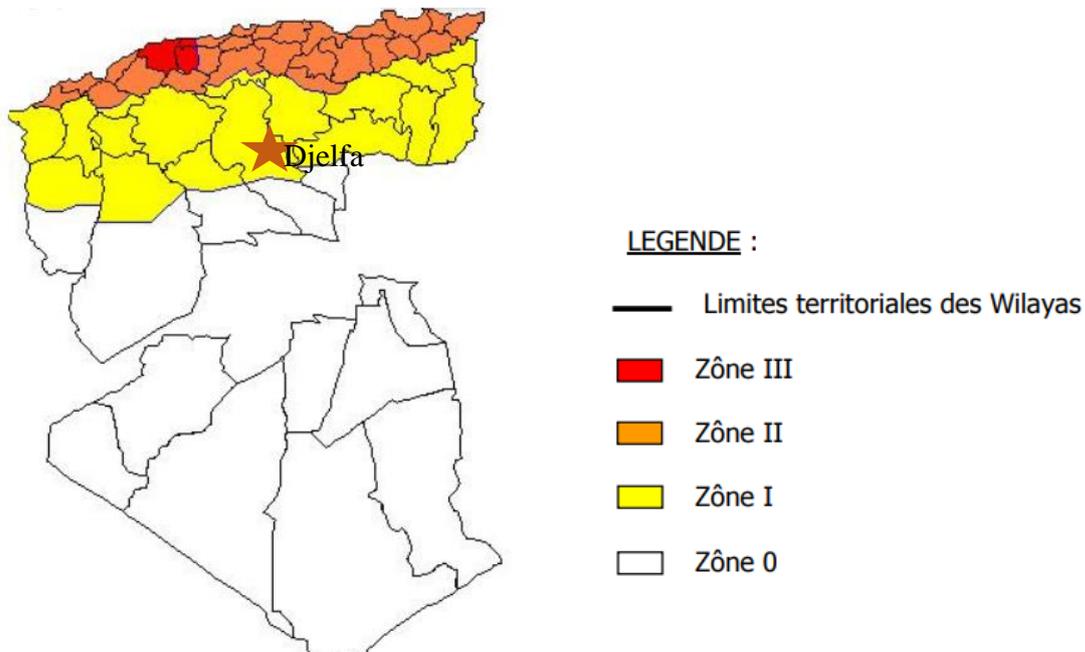


Figure III.31 : La carte des zones sismique en Algérie (RPA)

III.3.8.3 Synthèse

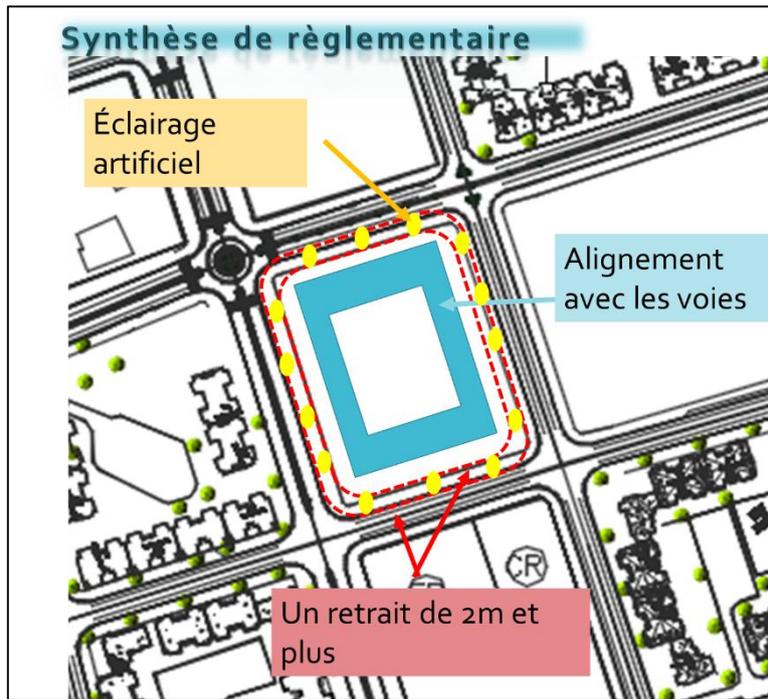


Figure III.32 : Plan d'action

**III.4 Phase conceptuelle**

**III.4.1 Introduction**

Dans cette partie on représentera une genèse basée sur des concepts et des principes Architecturaux, une telle démarche nous évite la banalité du geste et assure une formalisation d'un ensemble architectural cohérent à toutes les contraintes.

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

**III.4.2 Recommandation de conception :**

Tableau III. 6: Recommandation de conception

<b>Situation</b>	Le long de la route principale reliant la ville d'el Djelfa et la nouvelle extension
<b>Accessibilité</b>	Bien desservi par le réseau routier, et les moyens de transport.
<b>Forme</b>	Volumes éclatée avec une articulation centrale. Jeux de gabarit
<b>Fonction</b>	Une organisation spatiale claire avec une hiérarchisation des espaces (séparation des différentes fonctions). -Les activités omnisports et administratifs et se situent au niveau du rez de chaussée, et ont une très grande relation avec l'extérieur.
<b>Fonctions</b>	Réparti en 3 grands pôles : sportif, administrative et publique

III.4.3 Idée du projet

L'idée principale du projet est inspirée de la force tectonique de la terre, l'approche sculpturale de notre projet propose un volume qui sort de la terre et qui se fragmente grâce une force en plusieurs objets dont le mouvement est nourri par la fragmentation de ses objets et leurs déplacements dans le site. Par cette idée on a voulu de donner une importance au site car le mot Djelfa est inspiré de la terre fertile, et a la fonction de l'équipement car le mouvement et la force sont des concepts liés au sport.



FigureIII.33 : le mouvement tectonique de la terre

<https://www.worldatlas.com/articles/what-is-continental-drift.html>

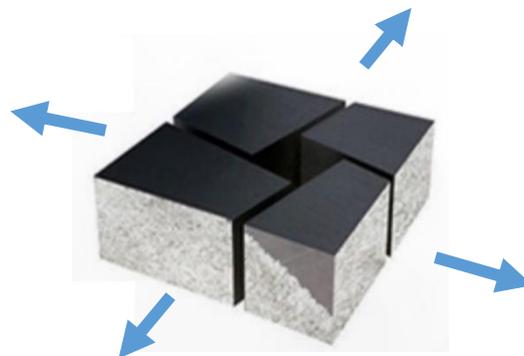


Figure III.34 : la forme qui concrétise notre idée de mouvement tectonique de la terre

Source : hauteurs

III.4.4 Schéma d'aménagement

Eu égard à l'ensemble des caractéristiques du site, le schéma ci-après visera à orienter les concepteurs en termes d'implantation sur le site pressenti pour l'opération.

Notre projet va se développer selon plusieurs étapes pour aboutir à sa forme finale.

III.4.4.1 Définir les utilisateurs et leurs besoins

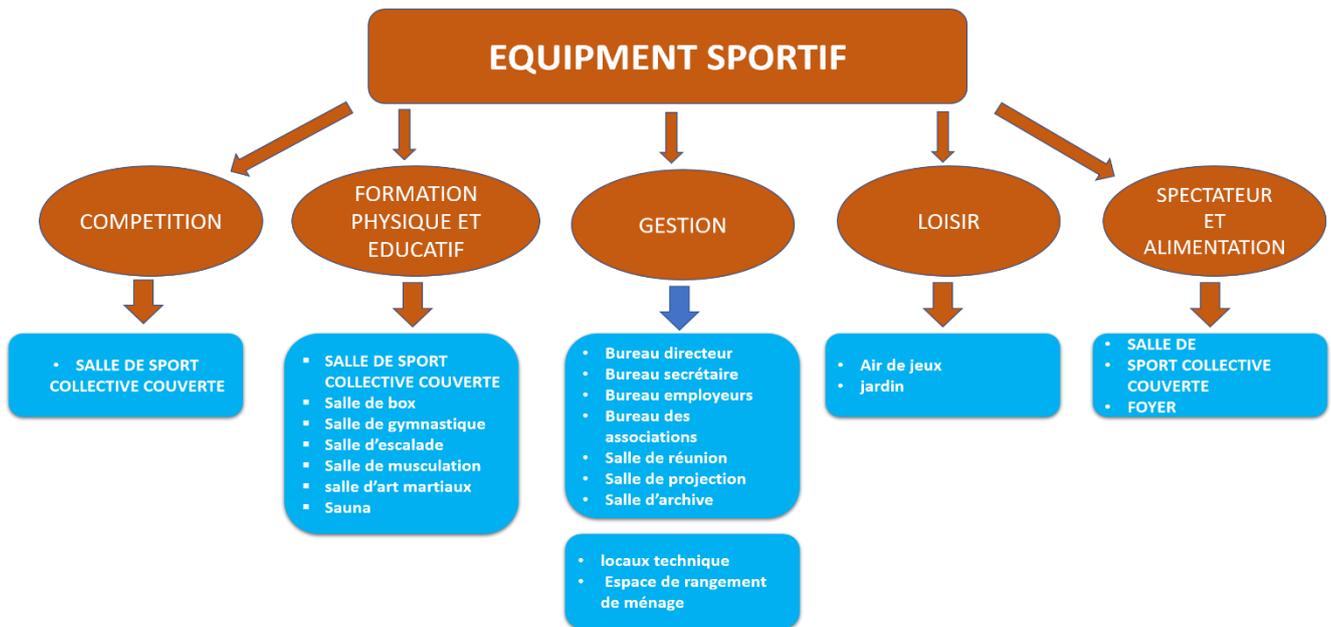


Figure III.35 : schémas des besoins d'un centre sportif

Source : hauteur

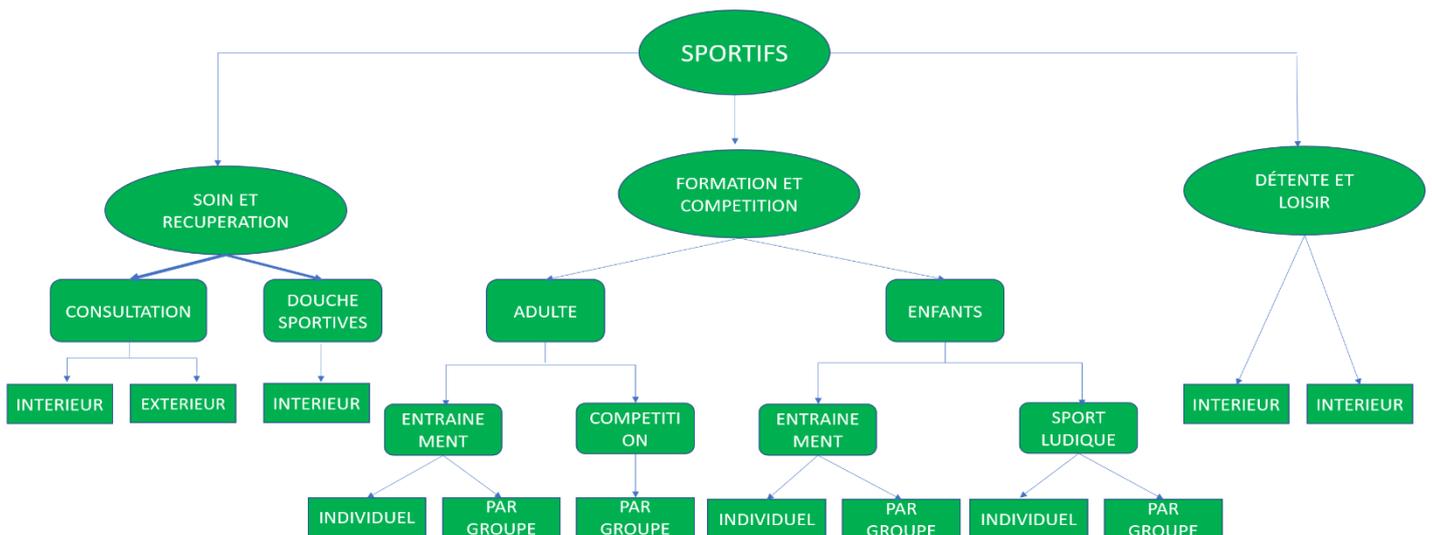


Figure III.36 : schémas des besoins des sportifs

Source : hauteur

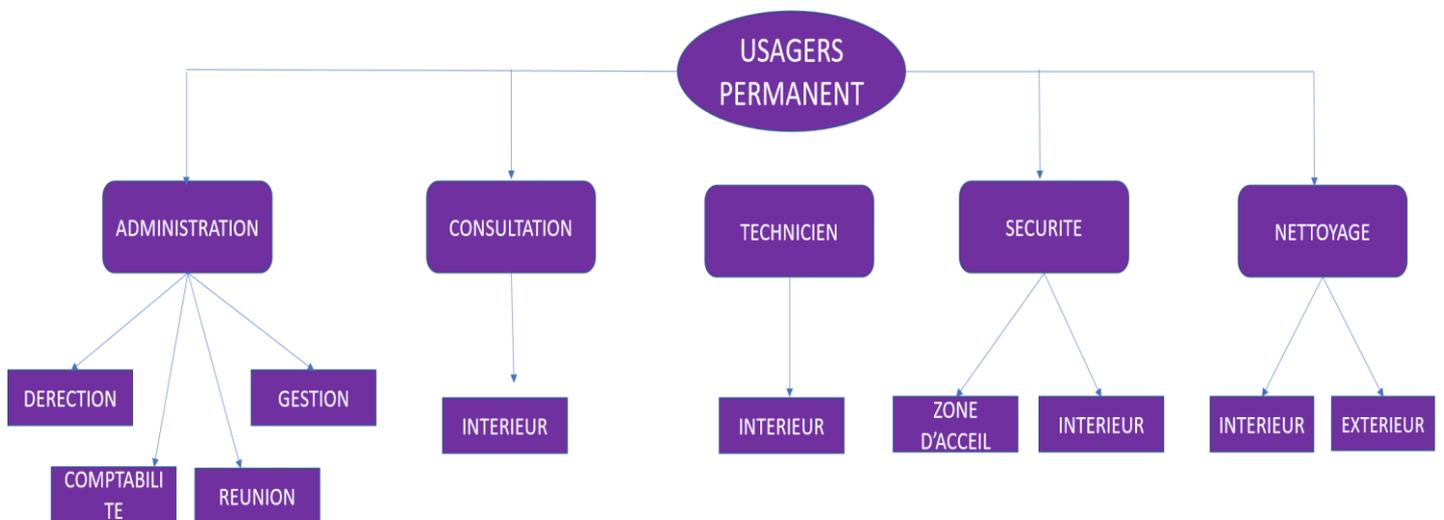


Figure III.37 : schémas des besoins des personnels

Sources : hauteur

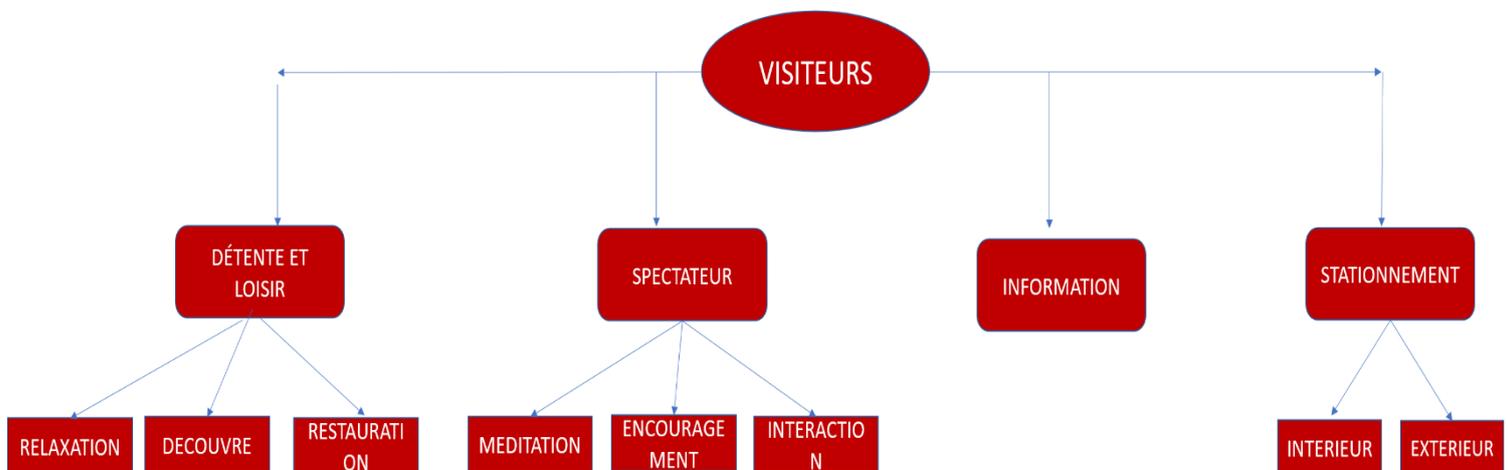
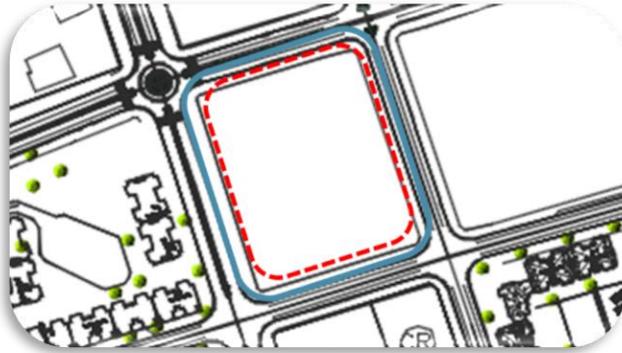


Figure III.38 : Schémas des besoins des visiteurs

Source : hauteur

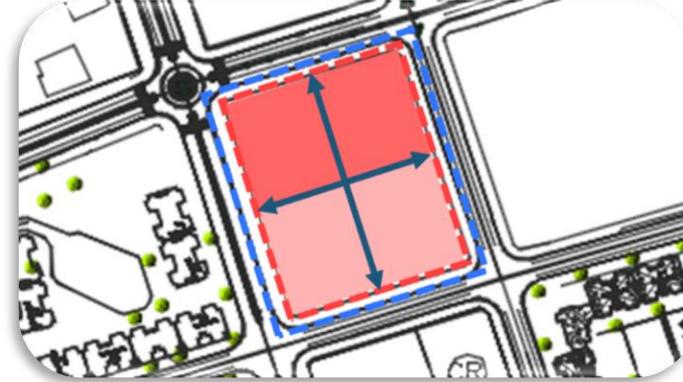
### III.4.4.2 Genèse de schéma d'aménagement :

#### Etape 1 : choix des limites de l'aire d'intervention :



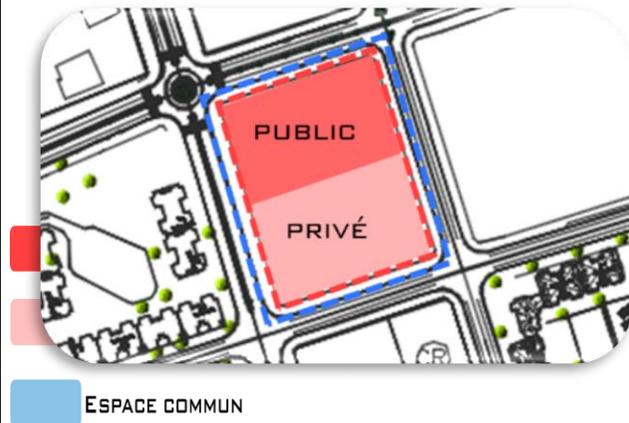
Selon les réglementations du pos 27 on a fait recule de 2m pour les trottoirs

#### Etape 3 : La creation des axes primaires



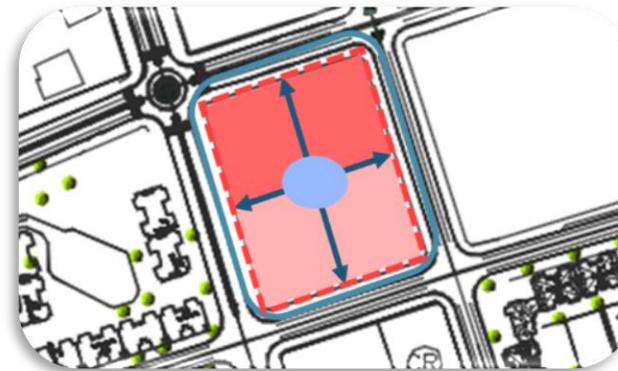
On projeter deux axes perpendiculaires afin de marqué la centralité du site et relier les 4 points du site.

#### Etape 2 : La hiérarchisation



Après avoir identifié les lieux publique privé nous avons divisé le site en deux l'un en relation avec l'école primaire et l'autre en relation avec les équipements publiques

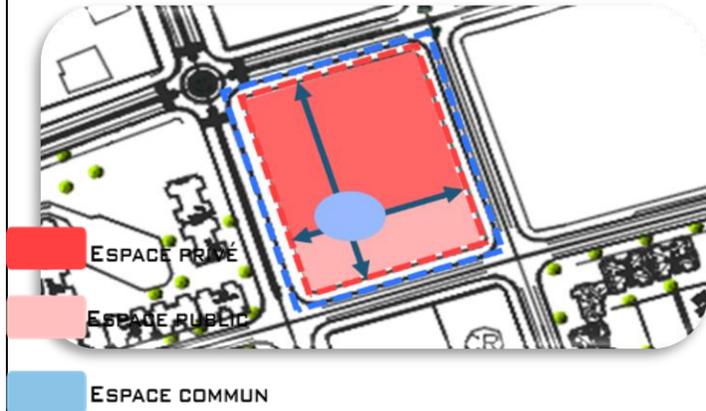
#### Etape 4 : création d'un espace centrale :



On a marqué l'intersection des axes, l'espace centrale

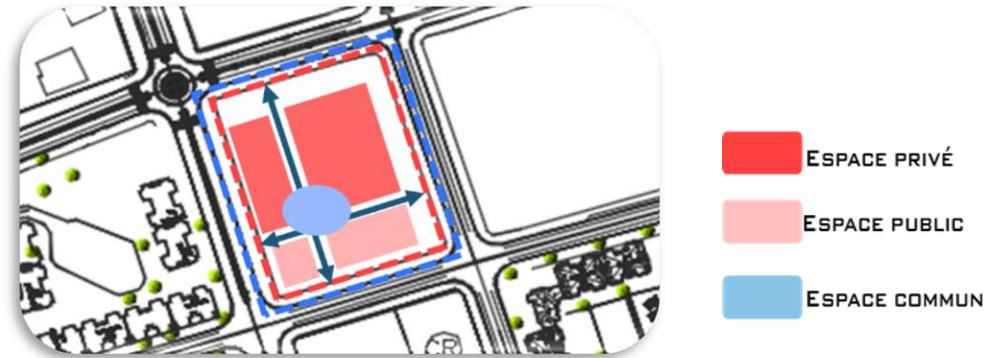
- ESPACE PRIVÉ
- ESPACE PUBLIC
- ESPACE COMMUN

### Etape 5 Décalage des axes :



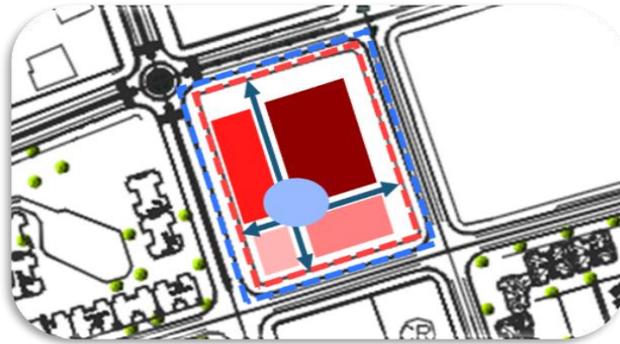
nous avons consisté qu'il y'a certains espaces nécessitent plus de surfaces que des autres.

### Etape 6 : Eclater les espaces



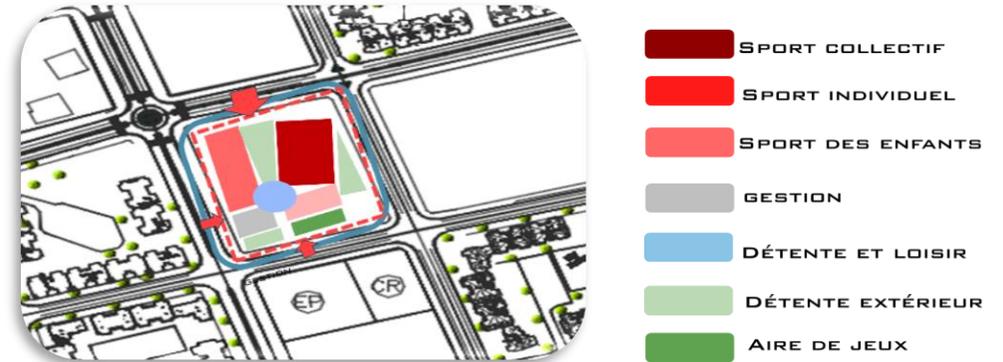
### Etape 7- Affectation des grandes

on a affecté les fonctions principales selon les besoins des utilisateurs et les différents types d'activités sportives



- SPORT COLLECTIF
- SPORT INDIVIDUEL
- SPORT ÉDUCATIF
- GESTION
- DÉTENTE

### Etape 8 : affectation des espaces extérieurs :



On a affecté les espaces extérieurs pour qu'ils soient des espaces complémentaires des espaces intérieurs.

**III.4.5 Genèse du projet :**

L'architecture se déploie dans le champ de préoccupation que l'on peut tenter de circonscrire, elle est le résultat de plusieurs composantes qui entrent en interaction et se combinent dans un espace.

Le projet comme moyen de connaissance et de production doit se baser sur une idée capable de mettre en interaction le site d'intervention, programme, et les références théoriques et doit aussi être pensé dans un contexte organisé par rapport aux exigences et s'inscrire dans un processus conceptuel

**III.4.5.1 Principes et concepts****a. La perméabilité**

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

Elle peut se traduire aussi à travers les relations visuelles internes et externes de l'équipement.

**b. La fragmentation**

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

**c. La centralité « articulation »**

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

L'espace central a pour but :

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

**d. La métaphore**

La métaphore consiste à désigner, une chose par une autre avec laquelle, elle entretient un rapport de ressemblance objective ou nom, et dans notre projet, ils s'incarnent dans les forces matrices de la terre

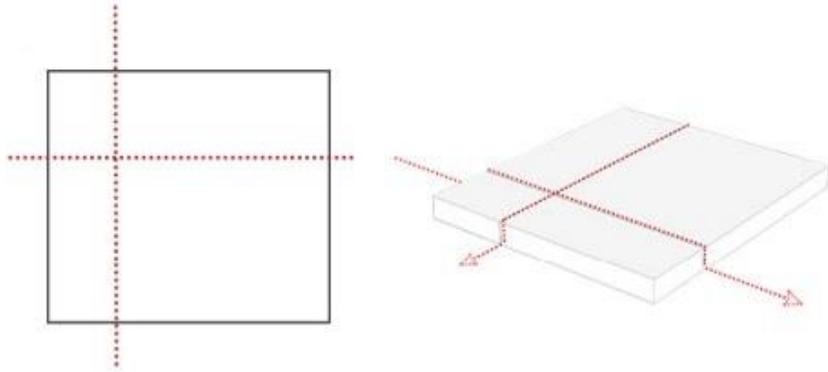
**e. La transparence**

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

### III.4.5.2 Genèse de la forme :

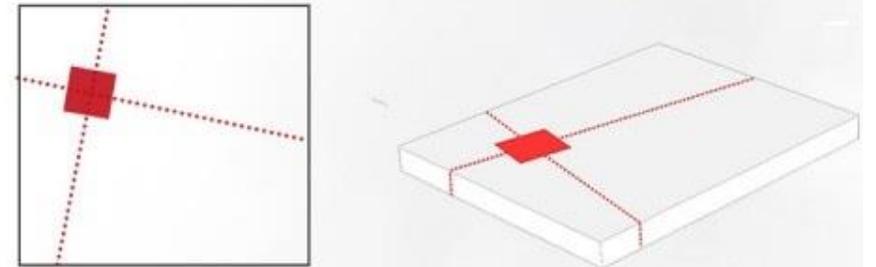
Etape 1 : Choix de la forme

Parallélépipède : c'est la forme primaire de notre projet qui désigne la stabilité et inactivité



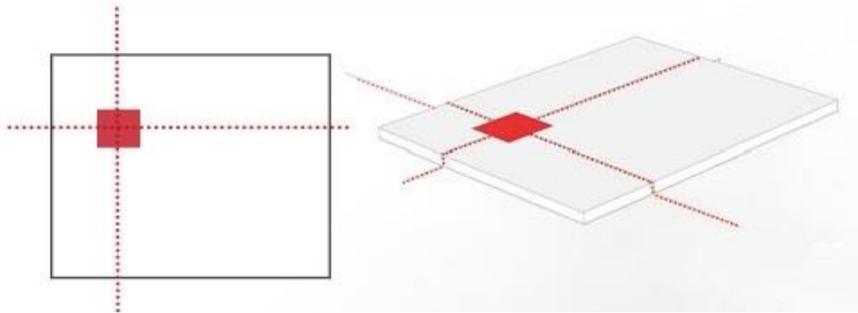
Etape 3 : rotation

On a fait un rotation vers le NNE c'est la meilleurs orientation de la salle de Omni sport pour avoir un meilleur eclairage latérale



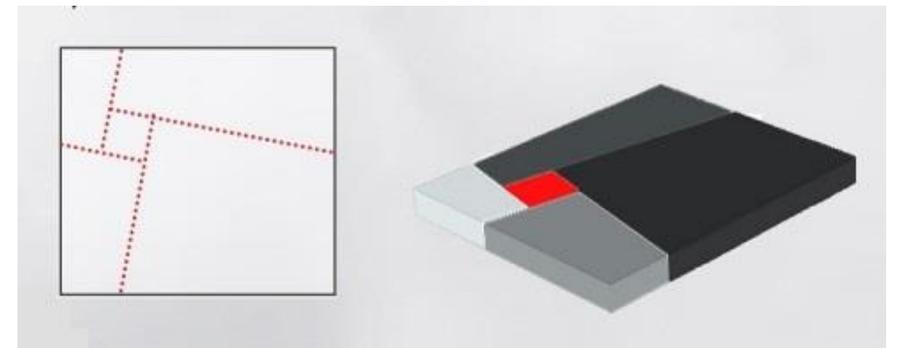
Etape 2 Axialité :

on a créé deux axes perpendiculaires pour diviser notre volume en quatre unités comportant les fonctions principales puis on a créé un espace centrale à l'intersection de ces axes



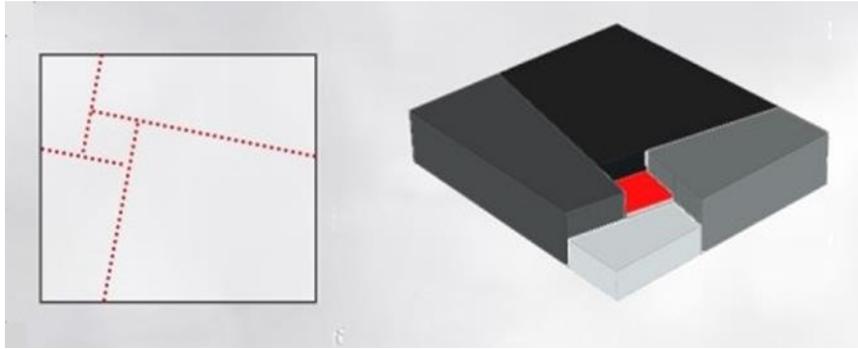
Etape 4 : prolongement

On a prolongé les droits du rectangle central pour donner la forme de chaque unité



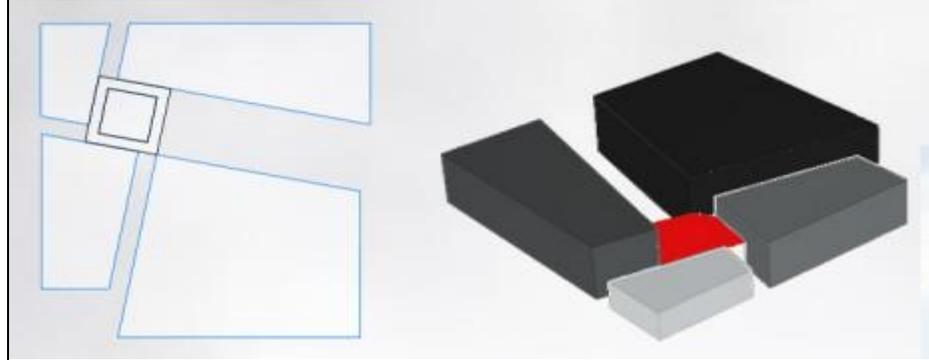
### Etape 5 : Gabarit

on a développé la volumétrie avec des déferentes hauteurs selon les besoins des fonctions intérieurs de chaque partie



### Etape 6 : Fragmentation

On a fragmenté et éclaté les quatre unités pour créer les accès principaux et pour concrétiser l'idée principale du projet (mouvement tectonique de la terre)  
On an élargi l'accès publique pour la marquer.



III.4.6 Organigramme Fonctionnel :

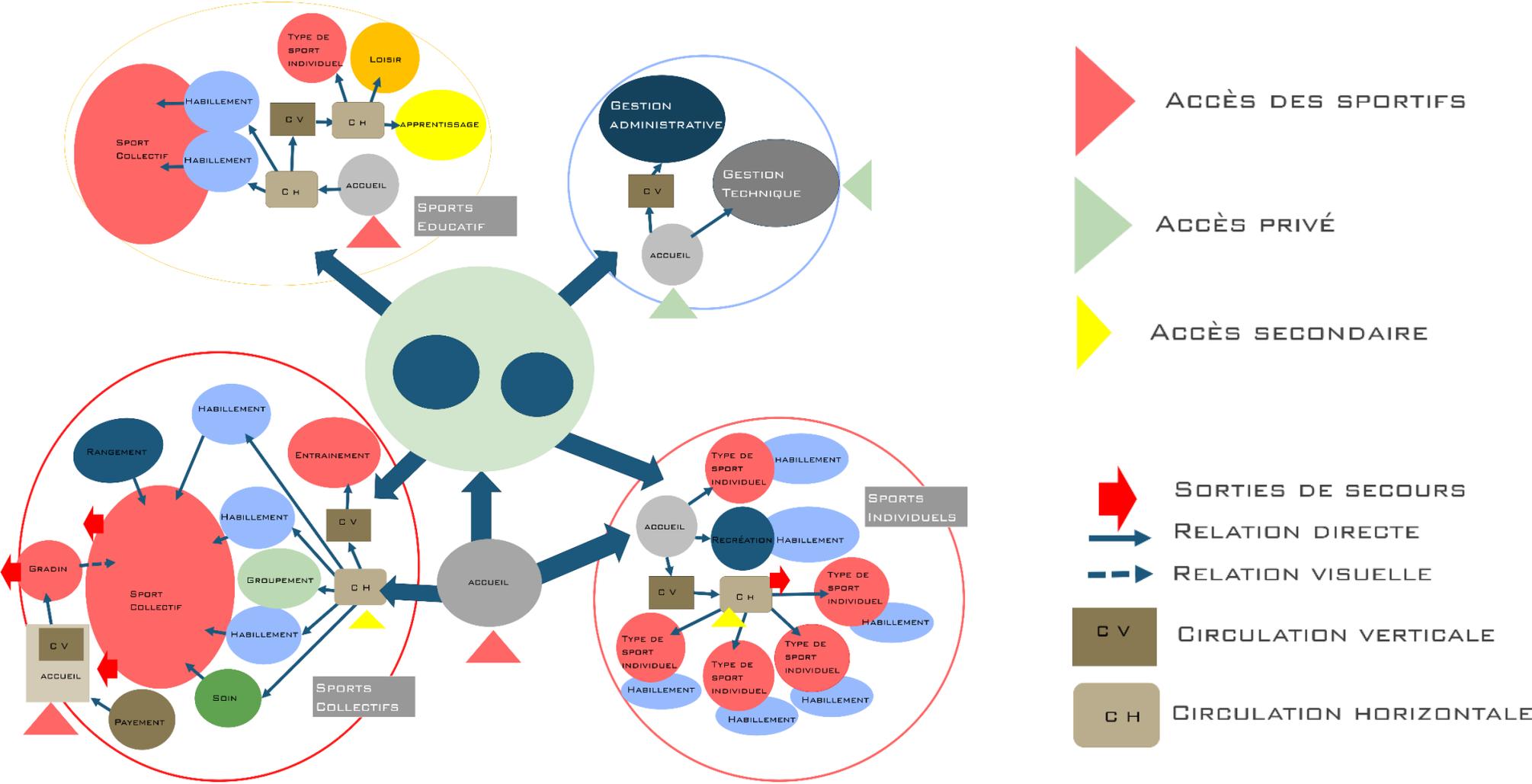


Figure III.39 : Organigramme fonctionnel. Source : auteur

III.4.7 Organigramme spatiale RDC

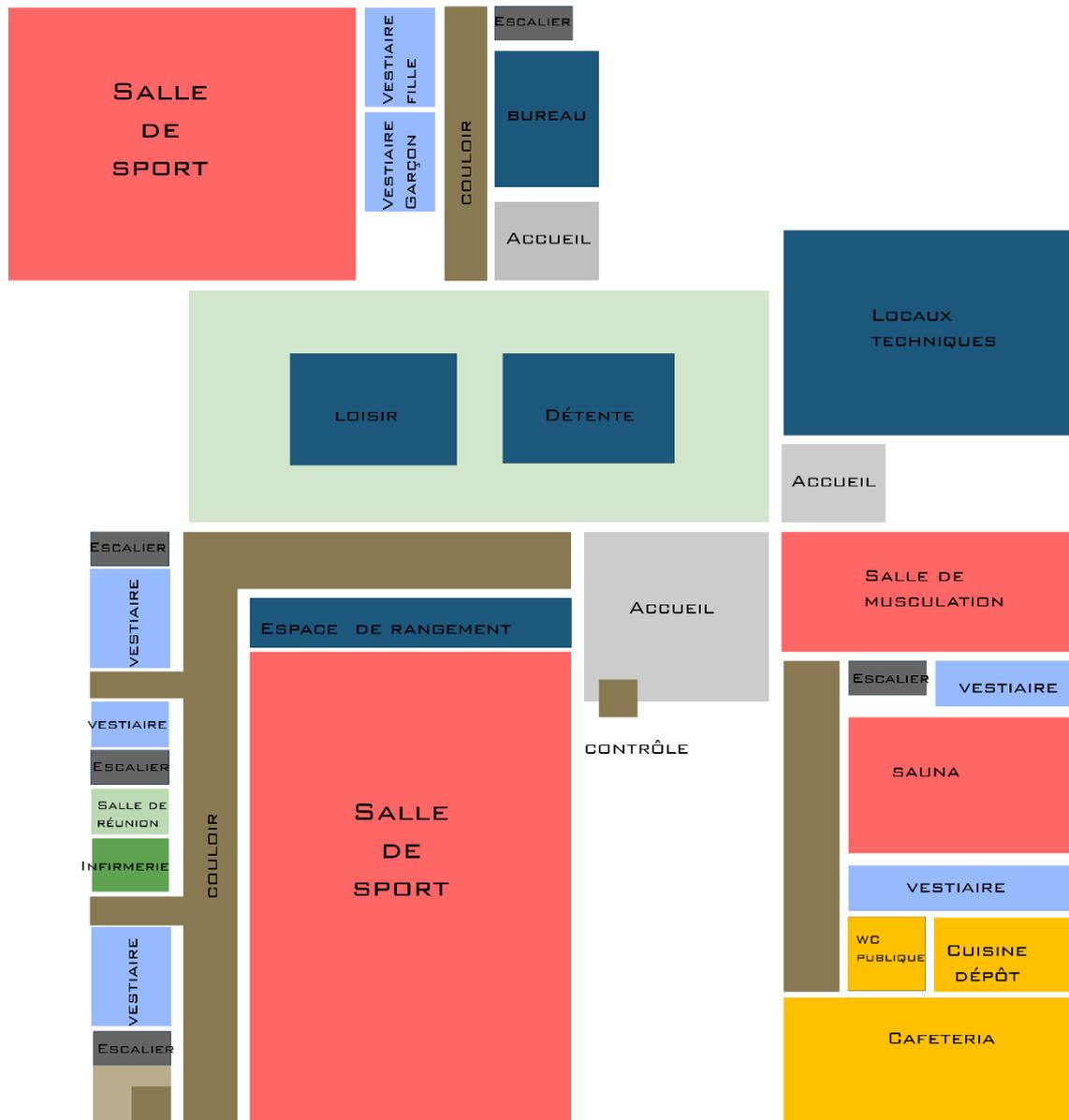


Figure III.40 : Schémas d'organisation spatiale RDC

Source : hauteur

III.4.8 Organigramme spatiale Niveau 02

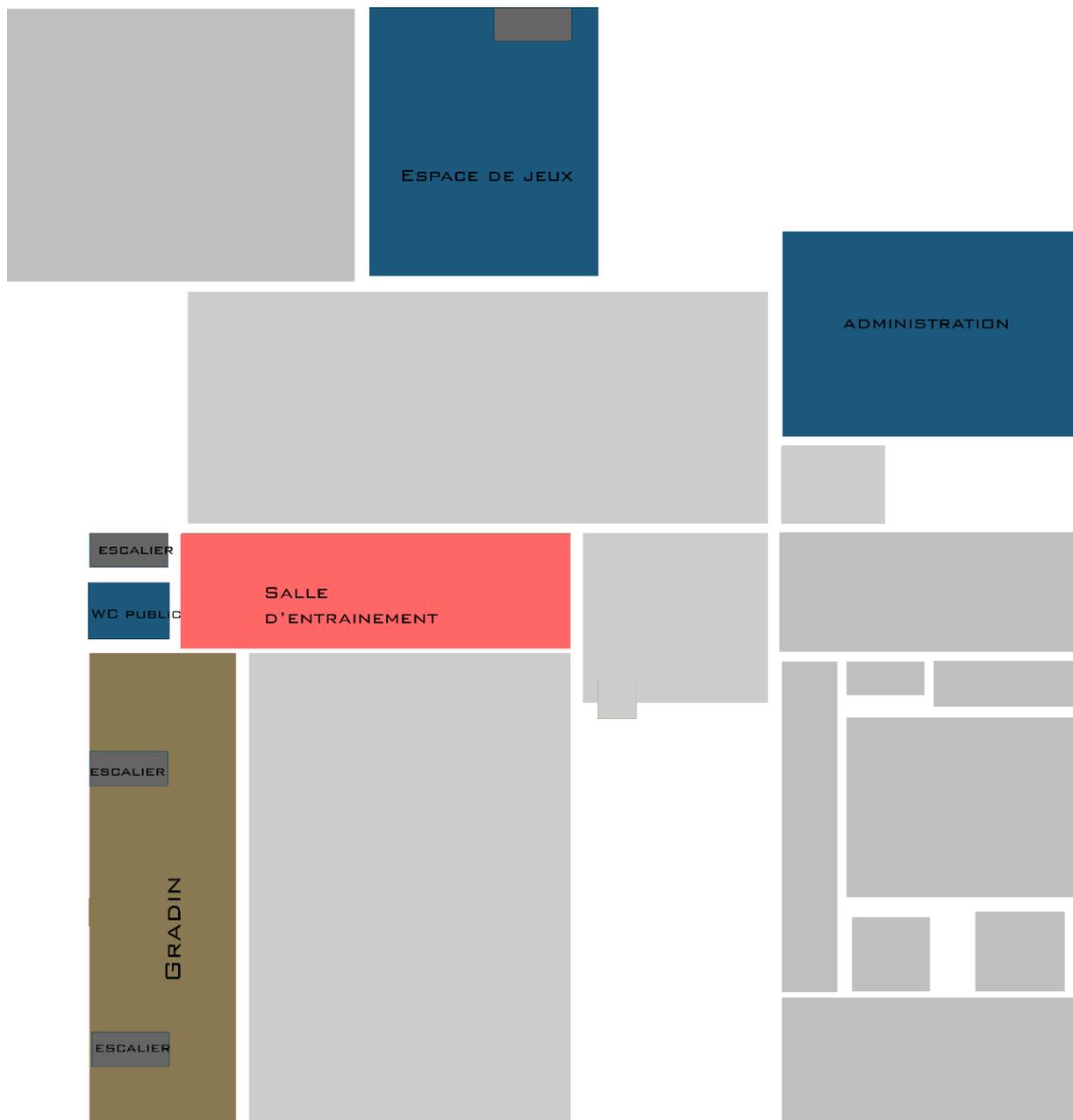


Figure III.41 : Schémas d'organisation des espaces niveau 2

Sources hauteur

III.4.9 Organigramme spatiale Niveau 03



Figure III.42 : Schémas d'organisation des espaces intérieurs niveau 3

Source : hauteur

III.4.10 Système structurel :

Pour garder la maintenance et la stabilité de la conception présentée précédemment on a Opté de proposer le système structurel suivant :

- poteau et poutre métallique en HEA
- plancher métallique avec une dalle de compression composé de treillis soudé et bac en acier (tôle nervurée) et une dalle de béton, porté par une poutre métallique

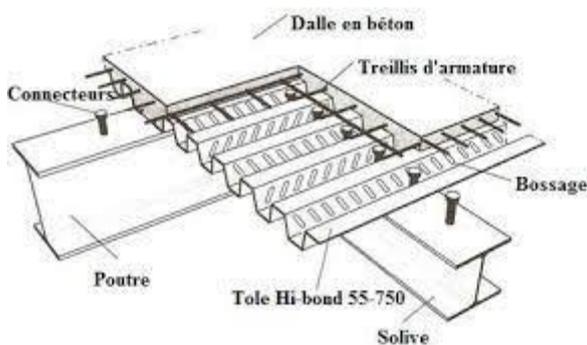


Figure III.43 : Jonction poteau poutre métallique

Source : site internet researchgate.net

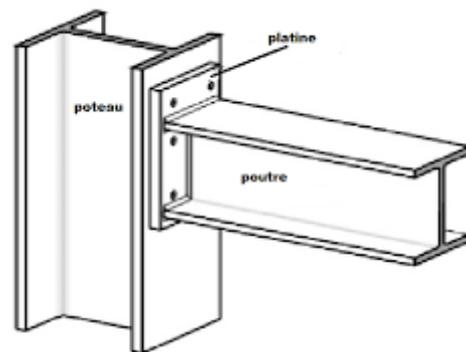


Figure III.44 : Détail planché métallique

Source : site internet btscm.fr

La structure de la couverture inclinée est une charpente métallique en tridimensionnelle porté par des poteaux métalliques. La structure tridimensionnelle permet de franchir de grandes portées tout en restant fine, légère et élégante.



Figure III.45 : système tridimensionnel

source: [http://www.archstructures.org/r\\_constantine\\_omnisport.html](http://www.archstructures.org/r_constantine_omnisport.html)

Pour assurer une sécurité de la structure contre les incendies car l'acier est caractérisé par sa faible résistance contre feu.

On propose un flocage de la structure apparente avec un mortier coupe-feu « TECWOOLF » a une température de 500°C et un degré coupe-feu 120min, épaisseur 32mm.



Figure III.46 : Finition du flocage métallique

Source : site internet autoprevention.org



Figure III.47 : Méthode de flocage

Source : site internet actifc.com

*Chapitre IV*

*Evaluation des*

*aspects*

*bioclimatiques*

**IV.1 Introduction**

Notre projet a été dirigé par les principes de l'architecture bioclimatique, lors de sa conception Nous avons réfléchi l'ensemble des entités de façon à mettre les potentialités naturelles en valeurs, et trouver des solutions adaptées pour les contraintes rencontrées.

La démarche environnementale a été exprimé à travers :

**IV.2 Les aspects environnementaux**

**IV.2.1 Mixité sociale**

Afin d'assurer la mixité sociale on a créé trois espaces de sport différents selon chaque types de sportifs (adulte-enfant) (collectif- individuel) qui répond aux besoins de chaque catégorie.

Et on a relie par un espace intermédiaire qui est considère comme un espace de rencontre,

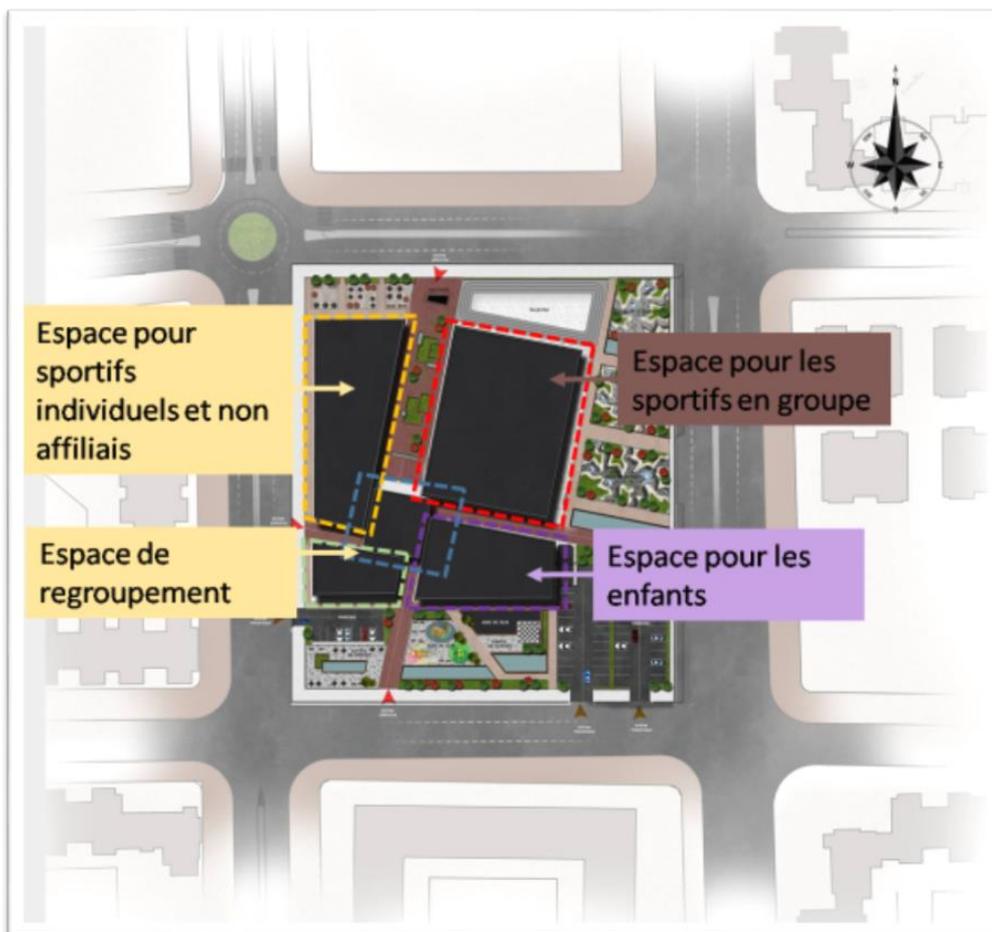


Figure IV.1 : Schémas de la mixité sociale

Source : hauteur

**IV.2.2 La mixité fonctionnelle**

La mixité fonctionnelle au niveau de plan de masse est assurée par la diversité des activités projetés afin de répondre aux exigences du projet, Elle est assurée aussi au niveau du bâtiment contient différente activités sportives, de loisir, détente et administrative.

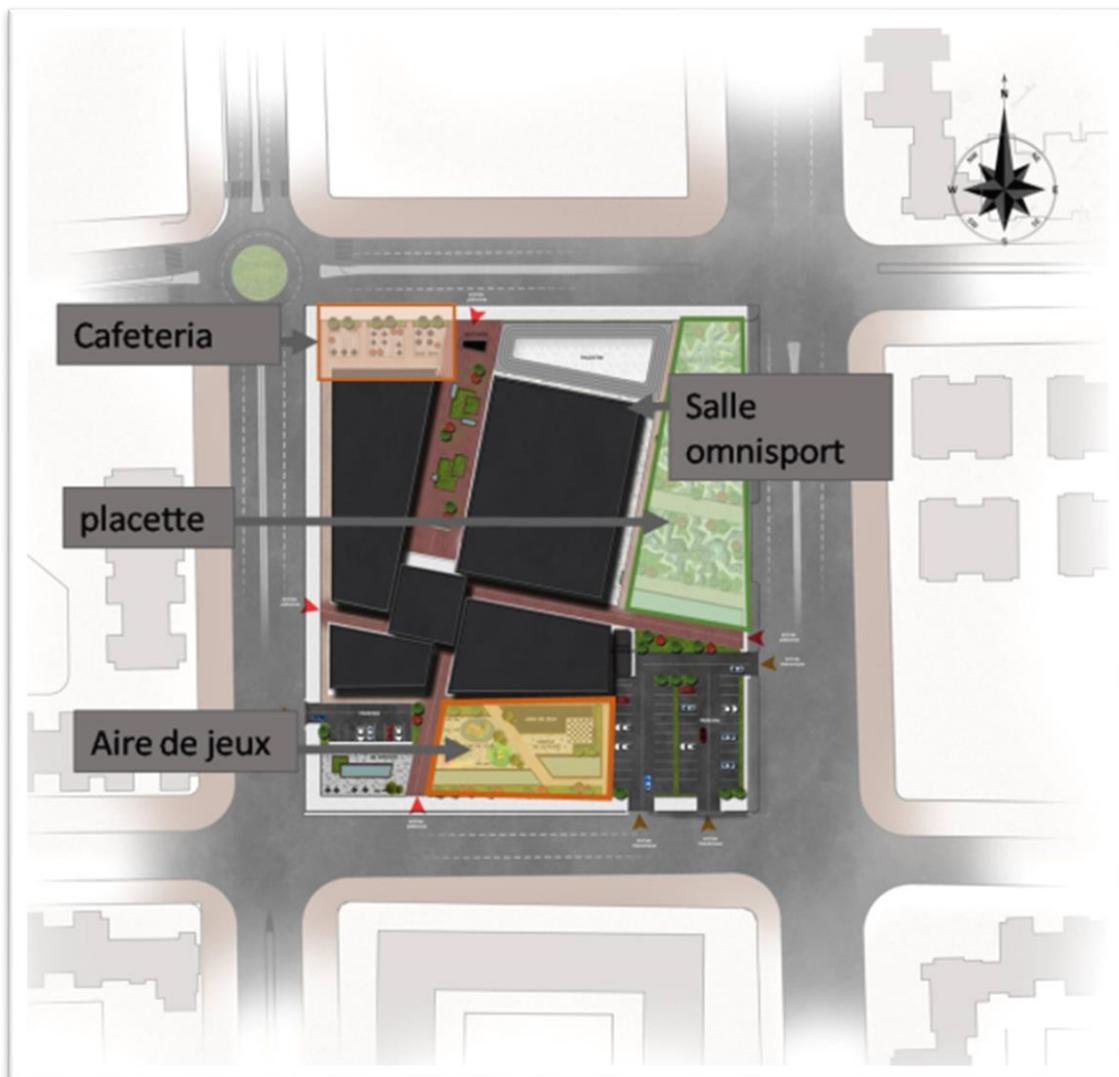
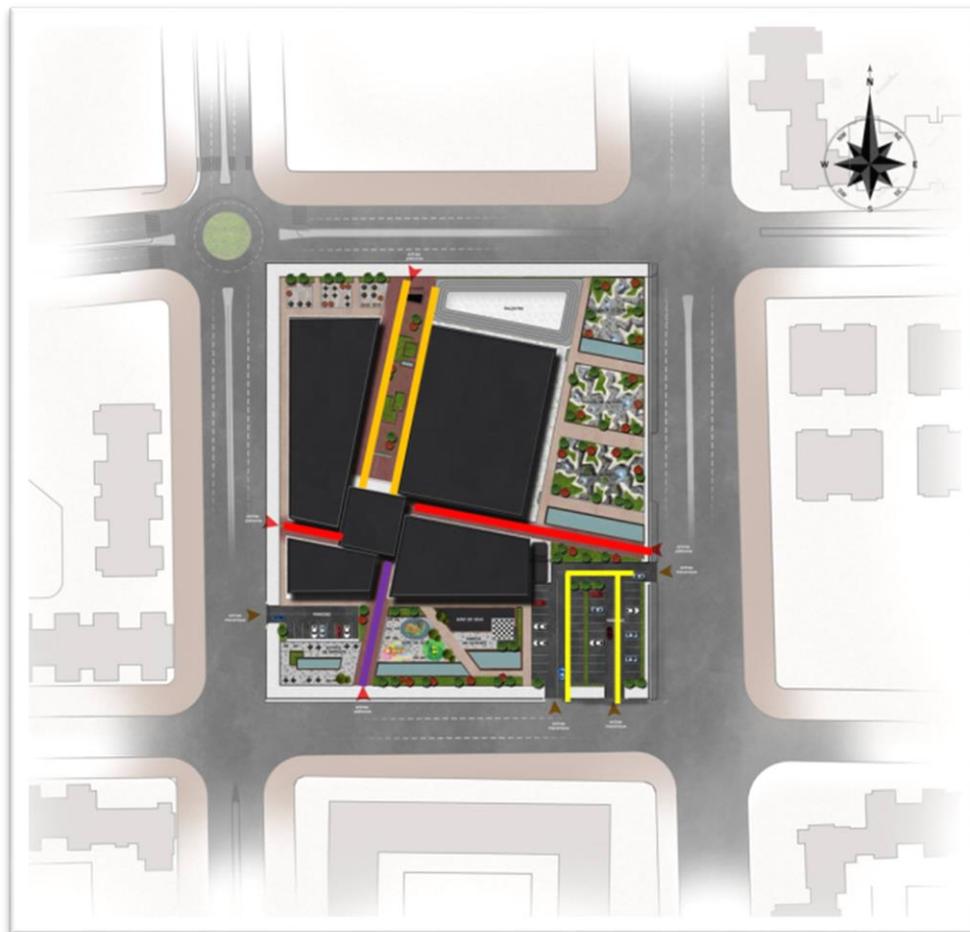


Figure IV.2 : Schémas de la mixité fonctionnelle

Source : hauteur

**IV.2.3 Parcours**

- Dans notre projet, nous séparons les parcours mécaniques des parcours piétons afin d'assurer la sécurité et la liberté de circulation du public et des sportifs
- Nous avons placé le parcours principal du public du côté du boulevard, qui contient de nombreuses activités afin d'intégrer le projet avec l'environnement extérieur
- Le parcours des enfants sportifs a été placé au côté sud afin d'intégrer l'école au projet.



- Parcours piéton principale publique █
- Parcours piéton secondaire █
- Parcours piéton secondaire des enfants █
- Parcours mécanique █

Figure IV.3 : Schémas des parcours

Source : hauteurs

**IV.2.4 La forme**

Chaque unité se représente par un volume compacte afin de minimiser les surfaces exposées à l'extérieurs pour réduire les déperditions thermique dans chaque unité

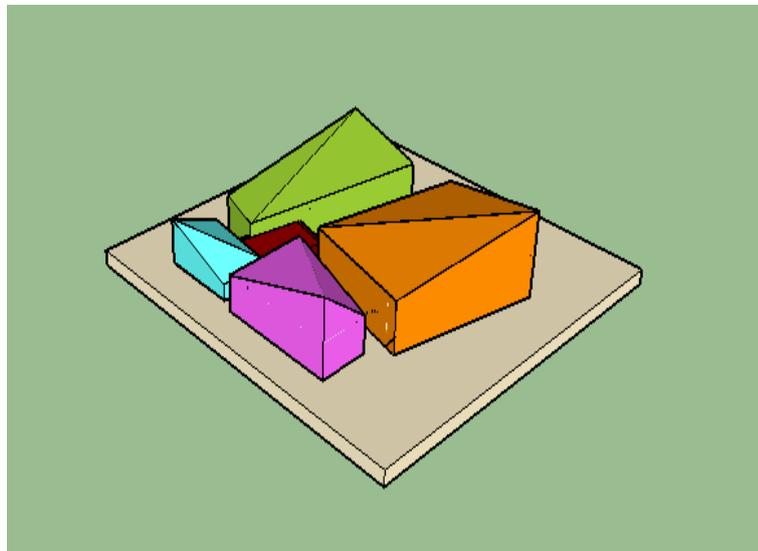


Figure IV.4 : Illustration de la forme par ketchup

Source : hauteur

**IV.2.5 Orientation**

La salle omni sport est orientée vers le nord-nord-est pour bénéficier de l'éclairage naturel et pour éviter l'éblouissement des joueurs.



Figure IV.5 : Schémas d'orientation. Source : hauteur

IV.2.6 Les façades

Les ouvertures sont dans un seul bandeau vitré afin de minimisé les ponts thermiques On a utilisé des grandes baies vitrées pour bénéficier aux maximum de l'éclairage naturel On a utilisé des brise soleil horizontaux dans le sud Et verticaux dans l'ouest à l'intérieur de l'enveloppe architecturale.

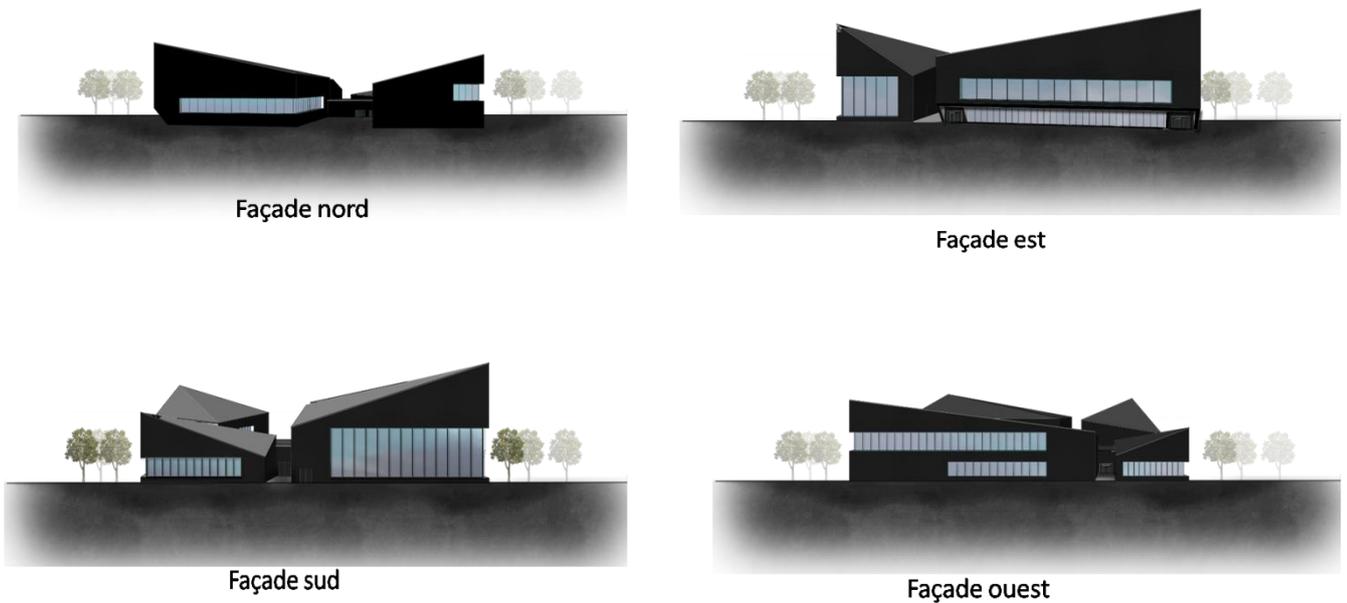


Figure IV.6 : Les façades

Source hauteur

IV.2.7 Système de ventilation naturelle

Dans les façades exposées aux sud on a utilisé des murs à doubles peaux pour rafraichir les espaces intérieurs en été et réchauffer les espaces en hiver. La protection solaire : on a utilisé des brises soleil horizontaux dans la façade sud

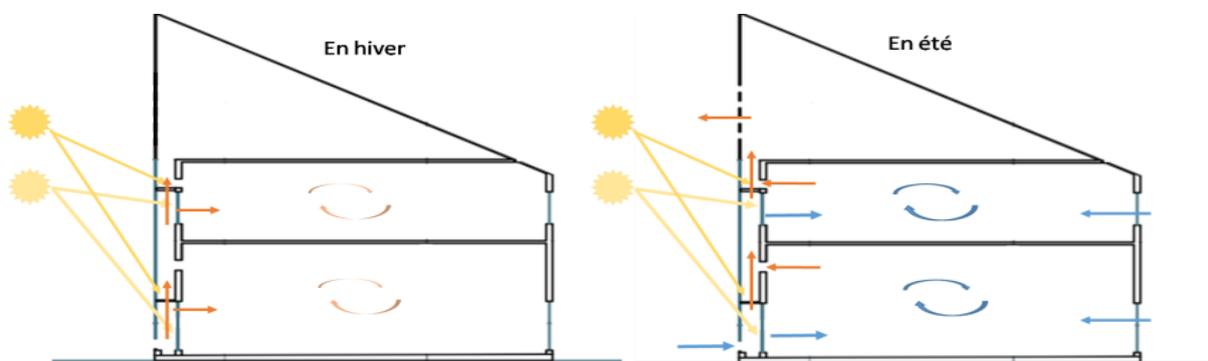


Figure IV.7 : Coupe schématique de sur l'immeubles de sport des enfants

Source : hauteur

IV.2.8 Les systèmes ventilation hybrides

Système de rafraîchissement en été et de réchauffement en hiver, on a utilisé des cheminé solaire dans la partie sud et des ouvertures pour capter le vent froid du nord.

Et pour renforcer le système on a ajouté un système de ventilation mécanique contrôlée

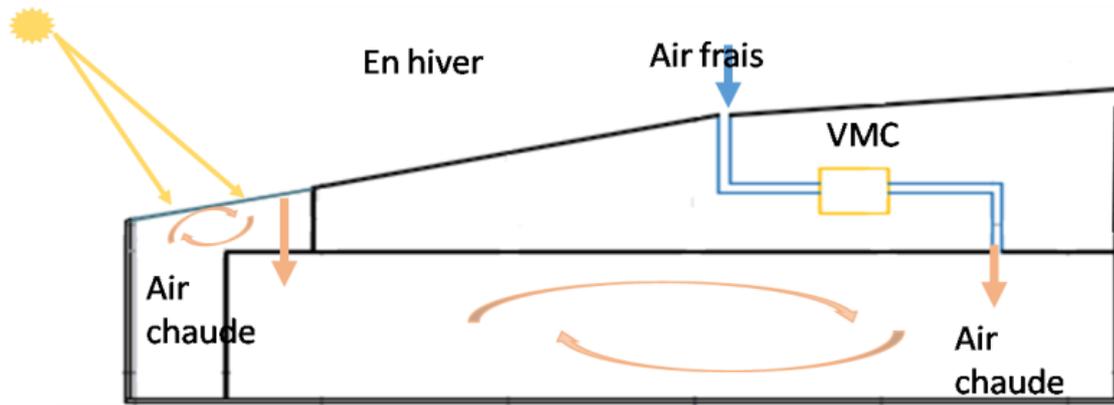


Figure IV.8 : Schémas de rafraîchissement en hiver

Source : hauteur

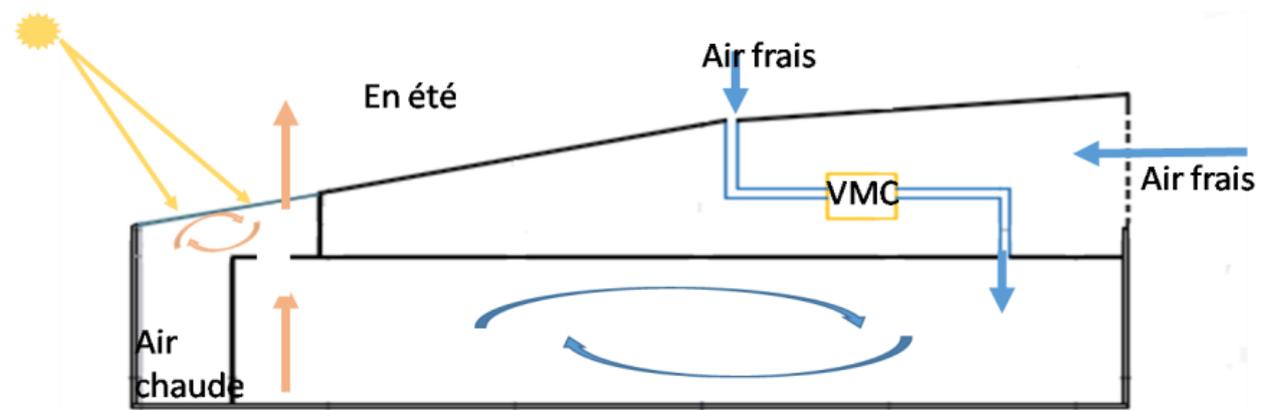


Figure IV.9 : Figure 1schemas de rafraîchissement en été

Source : hauteur

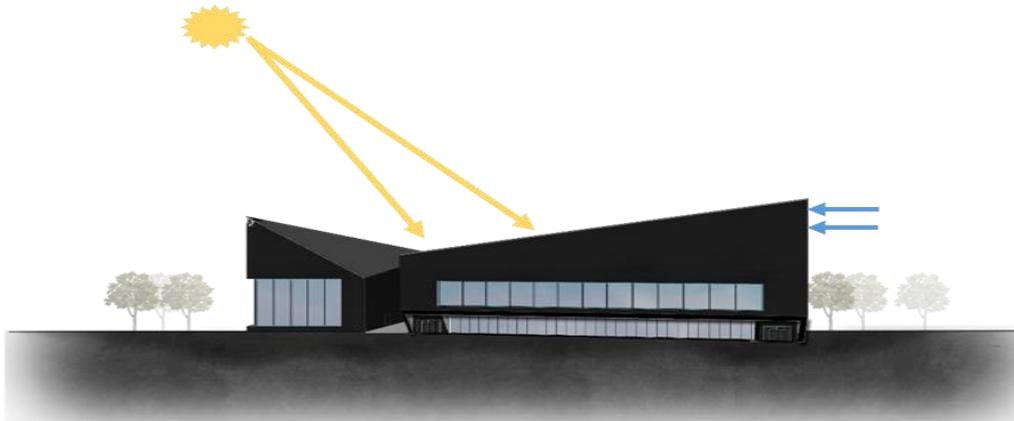


Figure IV.10 : Illustration d'ensoleillement et de ventilation sur la façade EST

Source hauteur

### IV.2.9 Gestion d'énergie

- a. **Parking solaire** : valoriser une aire de stationnement en participant à la transition 'énergétique une ombrière photovoltaïque se définit comme une structure conçue pour fournir de l'ombre tout en produisant de l'énergie solaire photovoltaïque.



Figure IV.11 : Ombrière photovoltaïque

Source

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Ombri%C3%A8re#/media/Fichier:PV\\_solar\\_parking.jpg](https://fr.wikipedia.org/wiki/Ombri%C3%A8re#/media/Fichier:PV_solar_parking.jpg)



ombrière photovoltaïque

Figure IV.12 : l'emplacement des d'une ombrière photovoltaïque

Source : hauteur



Figure IV.13 : Vue sur Une ombrière photovoltaïque.

Source: <https://www.sireagroup.com/2018/10/15/gestionnaire-energie-sirea-autoconsommation-vehicules-electriques/>

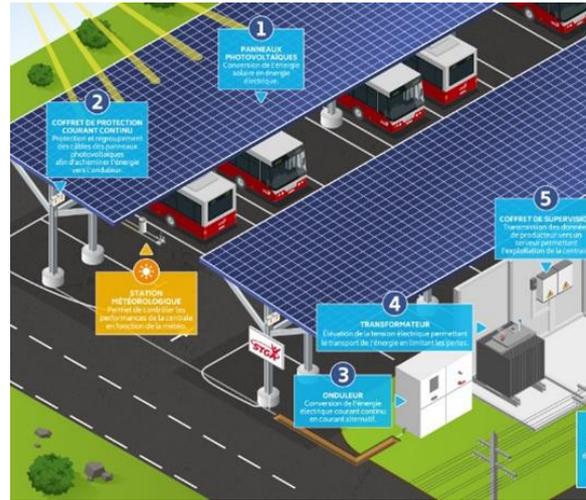


Figure IV.14 : Mode de fonctionnement d'une ombrière photovoltaïque.

Source : <https://agencemba.fr/portfolio/technique-solaire/>

#### IV.2.10 Gestion des déchets

Les déchets sont triés

- Déchets recyclables
- Les déchets non recyclables
- Les déchets spéciaux.

Et collecté au niveau des routes mécaniques.

Les déchets organiques sont compostés ce qui permet de réduire les déchets (de cuisine et de jardin) et d'éviter les transports jusqu'à la déchetterie pour s'en débarrasser.

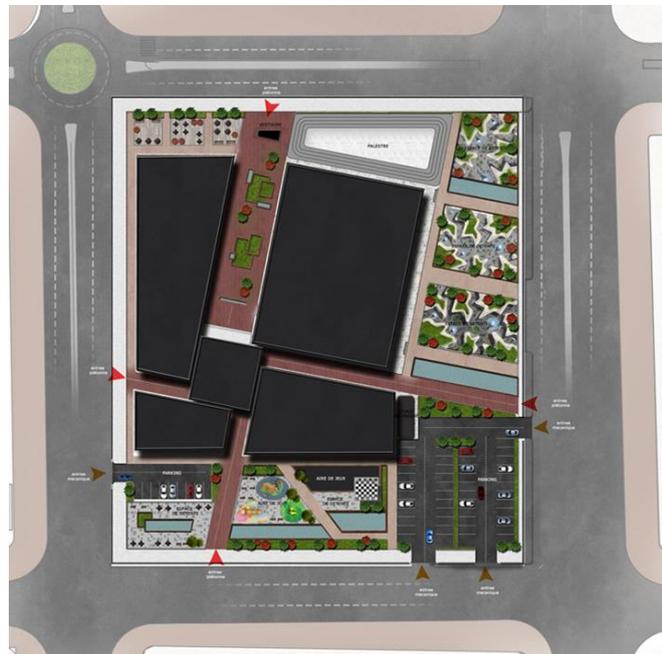


Figure IV.15 : Schémas de traitement des déchets

Source : hauteur



Figure IV.16 : Abris poubelles

Source : <https://www.viva-cite.com/les-abris-poubelles-et-abris-conteneurs-pour-les-entreprises-et-collectivites.htm>



Figure IV.17 : Bac de compostage

Source : [https://fr.123rf.com/photo\\_48489506\\_le-compostage-des-d%C3%A9chets-de-cuisine-dans-l-un-bac-%C3%A0-compost-en-plastique.html](https://fr.123rf.com/photo_48489506_le-compostage-des-d%C3%A9chets-de-cuisine-dans-l-un-bac-%C3%A0-compost-en-plastique.html)

#### IV.2.11 biodiversités :

On a créé des bacs de végétation pour planter des plantes qui s'adaptent aux climat semi-aride da la ville et on a évité de créer des grandes surfaces de végétation afin de mieux A l'intérieur du bâti on créer un atrium qui regroupe plusieurs types de végétations, qui nécessitent une température particulière.

Apporter de la végétation pour :

- humidifier l'air et adoucir la température ambiante.
- créer un environnement naturel.

##### **Le Palmier princesse**

C'est un palmier qui supporte les vents.

- Réputé pour être un palmier d'intérieur décoratif.

##### **Le Chamaerops humilis**

-Peut atteindre 8 mètres de hauteur.

-Il supporte le froid, la sécheresse et très résistant aux embruns, implanté :

Dans les grands boulevards et voies mécaniques.

Dans les jardins d'aventure et les ronds-points

Plantée dans les terrasses pour magnifier les parcours et devant les façades



Figure IV.18 : Palmier princesse

Source :

<https://www.baobabs.com/Palmiers.htm>



Figure IV.19 : Le Chamaerops humilis

Source :

<https://www.pinterest.fr/pin/304767099790797863/>

**- Mimulus luteus**

-Haute de 40 cm, Facile à entretenir, Elle supporte l'humidité.

-implanté dans les places.



Figure IV.20 : Mimulus luteus

source:<https://www.crocus.co.uk/plants//mimulus-luteus/classid.2000038476/>

**- Alstromeria pulchella**

-Haute de 60 cm, Sa couleur donne un aspect joyeux.

- Elle offre une odeur intéressante.

Implanté Dans les jardins Dans les bacs a fleur des terrasses



Figure IV.21: Alstromeria pulchella

source:<https://worldoffloweringplants.com/alstroemeria-pulchella-parrot-lily/>

**IV.2.12 Isolation**

**a. Isolation à l'extérieur :** en utilise la laine minérale de verre qui est fabriquée à partir de ressources abondantes dans la nature comme un Isolant à cause de ces caractéristiques techniques et capacités thermiques d'une part et pour des nombreux avantages d'autre part tel que :

- Moins coûteux que d'autres isolants
- Imputrescible, la laine de verre a une longue durée de vie.
- Matériau naturel qui ne présente aucun danger
- Élastique et flexible, elle est facile à poser

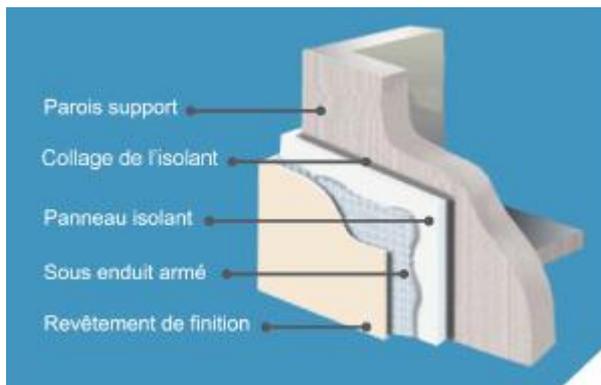


Figure IV.22 : Technique d'isolation par l'extérieur

source : <http://rms-ravalement.fr/isolation-thermique-par-l'exterieur-bretagne-rennes-35/>



Figure IV.23 : Rouleau de laine de verre

Source: <https://www.build-green.fr/laine-de-verre-si-revolutionnaire/>

### b. Matériau utilise

Pour l'amélioration du confort thermique en utilise Brique mono mur rectifiée classique qui est fabriquée à partir de terre cuite, Sa structure alvéolaire permet de stocker l'air.

En été, la maison reste fraîche et en hiver, ses performances d'isolation sont excellentes pour la construction de la maçonnerie extérieure

Figure IV.24 : Brique mono mur

Source :

<https://www.batiproduits.com/fiche/produits/brique-rectifiee-classique-ou-a-isolation-thermi-p69067163.html>



- c. **Isolation des murs intérieurs :** En utilise des plaques de plâtre à bords amincis (BA13 hydrofuge) pour les espaces humide (sauna et douche)
- Plaques traitées pour éviter les risques d'infiltration d'eau ou de remontée par capillarité
- Plaques traitées contre l'absorption d'humidité ambiante.



Figure IV.25 : Panneaux plaques de plâtre BA13 hydrofuge

Source :

[https://www.tracaposta.com/plaque-platre-ba13-hydrofuge-xml-350\\_357\\_363-826.html](https://www.tracaposta.com/plaque-platre-ba13-hydrofuge-xml-350_357_363-826.html)



Figure IV.26 : Mise en œuvre BA13 hydrofuge

Source : <https://materiauxbc.fr/plaque-de-platre-faux-plafond/97-plaque-de-platre-ba13-hydrofuge-fibree-nf-3568937745953.html>

#### d. Isolation des planchers

Afin de minimiser les bruits de mouvement des sportifs on ajoute un produit isolant

(La laine de verre sous les tôles des plancher)

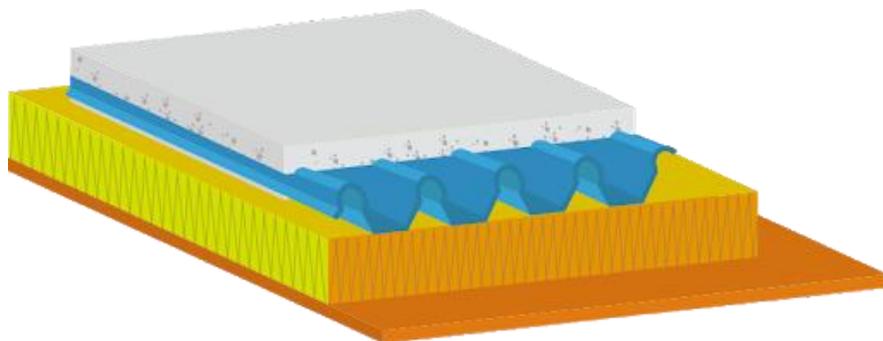


Figure IV.27 : Détail d'isolation plancher collaborant

Source : <http://www.guid beton.com/plancher-collaborant>

### **IV.3 Conclusion**

La partie bioclimatique est la phase qui nous a permis de mieux comprendre le fonctionnement structurel de notre projet, de mieux gérer l'utilisation de certains matériaux et procédés d'assemblages entre eux.

Les techniques utilisées dans notre projet ont permis de faire évoluer ce dernier.

Dans le but de concevoir un équipement qui répond à différents paramètres spatiaux, et au même temps fonctionnels, avec la prise en considération de l'aspect environnemental qui représente un volet très important de la conception architecturale, et pour cela nous avons opté pour un ensemble des solutions bioclimatiques pour réduire la consommation énergétique de notre projet afin de l'inscrire dans la démarche écologique. La simulation thermique est un outil que nous avons utilisé pour vitrifier la performance énergétique de notre projet et voir son comportement thermique dans l'objectif d'améliorer les faiblesses du projet tel que : les ponts thermiques, choix des matériaux...

# *Conclusion générale*

## ***Conclusion générale***

---

### **Conclusion générale**

Les infrastructures sportives constituent le facteur le plus important en vue de motiver les citoyens de différentes tranches d'Age à pratiquer une activité physique régulière. Cette dernière est sans doute une des principales clés pour améliorer leurs cadres de vie et avoir une bonne santé et développer leurs capacités physiques et intellectuelles.

L'objectif principal de notre travail était en premier lieu, de faire un état précis d'un équipement qui regroupe plusieurs types d'activité sportifs et de loisir disponibles au sein de toute la population de la ville de Djelfa pour assurer une bonne mixité sociale. Certaines disciplines à caractère collectif comme le hand-ball, le basket-ball et le volley-ball sont pratiqué dans une salle omnisport, et les sports individuels, (art martiaux, tire d'arc ...) sont pratiqué dans des salles spéciales conçues selon les exigences de l'activité sportive.

La conception architecturale et environnementale a une grande importance à toute conception d'un projet surtout du côté économique, énergétique et respect l'environnement, notre équipement sportif est un équipement multifonctionnels (espace de sport, de loisir, soin ...etc.) qui est exposé au public à tout âge, c'est pour cela il faut utiliser la dimension environnementale pour minimiser l'exploitation des énergies et assurer le confort.

Ainsi que la dimension environnementale ne se limite pas à des techniques et des stratégies rajoutées au projet, mais elle les dépasse à l'intégration de plusieurs principes de conception, dès les premières phases des processus de conception. Autrement dit, elle commence du plan de masse jusqu'au choix des matériaux et des couleurs tout en passant par le traitement de la volumétrie, les façades et l'organisation fonctionnelle et spatiales.

Nous avons essayé tout au long de notre conception d'intégrer l'architecture avec l'environnement dans le but d'une conception d'un projet de de sport et loisir qui touche les différentes friches de la population enfant/ adulte, professionnels/ amateur dans un cadre environnementale économique, confortables et saines.

# *Bibliographique*

1. Livre de Les 100 mots de la construction durable
2. Alain Liébard et André De Herde, 2008, L'architecture bioclimatique. Édition et réalisation graphique : Communications Science-Impact. Belgique. PDF en ligne [https://www.researchgate.net/publication/275956932\\_L'architecture\\_bioclimatique\\_-\\_Fiche\\_PRISME](https://www.researchgate.net/publication/275956932_L'architecture_bioclimatique_-_Fiche_PRISME) Consulté 22/04/2021
3. Louise Rank, 2009, maison écologique, Edition Eyrolles
4. Nations Unies. 17 objectifs pour sauver le monde Site web : [www.un.org](http://www.un.org) Consulté le 22/04/2021
5. Ministère de l'éducation nationale, de la jeunesse et des sports. France, Les objectifs de développement durable site web : [www.education.gouv.fr](http://www.education.gouv.fr) Consulté le 22/04/2021
6. Pierre Jacquet et al.2006, Regards sur la Terre 2007, L'annuel du développement durable, pages 248 à 248, ISBN 978272461004 en ligne <https://www.cairn.info/regards-sur-la-terre-2007---page-248.htm> Consulté 22/04/2021. Blida
7. Rapport national de l'Algérie, 2011, 19ème session de la Commission du Développement Durable des Nations Unies (CDD-19). L'élaboration du rapport national a été assurée par le Ministère des Affaires Etrangères - Direction de l'environnement et du développement durable en ligne [https://www.un.org/esa/dsd/dsd\\_aofw\\_ni/ni\\_pdfs/NationalReports/algeria/full\\_report.pdf](https://www.un.org/esa/dsd/dsd_aofw_ni/ni_pdfs/NationalReports/algeria/full_report.pdf) Consulté 22/04/2021
8. أ عيسى قبوقب، أ كاكى محمد. السياسة البيئية والتنمية المستدامة في الجزائر. مجلة آفاق علمية. المركز الجامعي الجزائر - لتامنغست 2017 en ligne <https://afak.cu-tamanrasset.dz/wp-content/uploads/2017/04/1.pdf> Consulté 22/04/2021 Blida
9. Katia Hervouet 2017, Les fondamentaux de la maison passive site web <http://ogma.archi/fonda%20mentaux-maison-passive/> Consulté le 24/04/2021 Blida
10. Patrick Bouchet Mohammed Kaach2004 Existe-t-il un « modèle sportif » dans les pays africains francophones ? Dans Staps 2004/3 (no 65), pages 7 à 26
11. Géraldine Marcheteau 2017, Énergie solaire active et passive : quelles sont les différences ? site web <https://www.lenergietoutcompris.fr/actualites-conseils/energie-solaire-active-et-passive-quelles-sont-les-differences-48174> Consulté le 24/04/2021 Blida
12. Wilfried. B, 2017, Maison passive / active : définitions & différences ARTICLES sur site web <https://monhabitatproactif.com/maison-passive-vs-maison-active-definitions-differences/> Consulté le 24/04/2021 Blida

## ***Bibliographique***

---

13. Géraldine Marcheteau, 2017, Architecture bioclimatique : le principe en détail site web <https://www.lenergiesoutcompris.fr/actualites-conseils/architecture-bioclimatique-le-principe-en-detail-48236> Consulté le 24/04/2021 Blida
14. Bihaki. A, 2020, La conception bioclimatique, article en ligne. Site web <https://www.gerbeaud.com/jardin/decouverte/conception-bioclimatique,1571.html> Consulté le 24/04/2021 Blida
15. Cegibat, 7 techniques pour concevoir un bâtiment bioclimatique. Mis à jour le 26/04/2019 site web <https://cegibat.grdf.fr/>
16. Dalle a ventilation active [https://cegibat.grdf.fr/sites/default/files/assets/content\\_block/content\\_block\\_telechargement/Bioclimatique%20-%20Dalles%20actives.pdf](https://cegibat.grdf.fr/sites/default/files/assets/content_block/content_block_telechargement/Bioclimatique%20-%20Dalles%20actives.pdf)
17. L'étagère de la lumière [https://cegibat.grdf.fr/sites/default/files/assets/content\\_block/content\\_block\\_telechargement/Bioclimatique%20-%20Etag%C3%A8res%20%C3%A0%20lumi%C3%A8re.pdf](https://cegibat.grdf.fr/sites/default/files/assets/content_block/content_block_telechargement/Bioclimatique%20-%20Etag%C3%A8res%20%C3%A0%20lumi%C3%A8re.pdf)
18. Aline Angosto, 2008, Le puits canadien/provençal publié le 28 mars 2008 en ligne
  - i. <https://www.maisonapart.com/edito/construire-renover/energie-chauffage-climatisation/le-puits-canadien-provençal-1486.php> Consulté 25/04/2021. Blida
19. Julien HEINTZ (CETIAT) avec la collaboration d'industriels de la Commission, Guide d'information – CETIAT Disponible en téléchargement gratuit sur [www.cetiat.fr](http://www.cetiat.fr) Consulté 25/04/2021. Blida.
20. (Hervé Richard et Shiva Tolouie 2006), Les tours des vents de Yazd (Iran) en ligne <http://www.cyberarchi.com/article/les-tours-des-vents-de-yazd-iran-revisitees-par-herve-richard-et-shiva-tolouie-11-01-2006-4658> Consulté 25/04/2021 Blida
21. Patrick Lahbib. 2009, Enveloppe Façade double-peau, la solution adaptée aux rénovations site web [www.cahiers-techniques-batiment.fr](http://www.cahiers-techniques-batiment.fr) Consulté 25/04/2021 Blida
22. Florian Gabriele 2021 Panneau Solaire Photovoltaïque | Guide Complet 2021 en ligne <https://www.insunwetrust.solar/> Consulté 25/04/2021 Blida
- 23.
24. Patrick Lacouture, 2006 les équipements sportifs programmation, conception et maintenance, Paris © Éditions du CNFPT.
25. Dictionnaire Larousse en ligne [www.larousse.fr](http://www.larousse.fr) Consulté le 18/04/2021 Blida

26. (Groupe Figaro CCM Benchmark) Dictionnaire français en ligne [www.linternaute.fr](http://www.linternaute.fr)  
Consulté le 18/04/2021Blida
27. Qian Sima, Burton Watson, 1996 Records of the Grand Historian: Qin Dynasty 3rd Edition Published by Columbia University Press
28. Christian Duverger, 1978, L'esprit du jeu chez les Aztèques, Paris/La Haye/New York/Paris, Walter de Gruyter, 298 p.
29. Trad. John Flower et Rima Devereaux, 2003, La Joie des jeux : Les Origines du sport olympique, Londres, Periplus
30. Interview de Thierry Terret, réalisé par Ludovic Vievard, 2004 l'évolution du sport et sa place dans la société actuelle en ligne [www.millenaire3.com](http://www.millenaire3.com) Consulté le 18/04/2021Blida
31. Korichi Ammar. 2017, thèse du doctorat. La Performance des Centres de Sports en termes d'Efficacité et d'Efficiéce Fonctionnelle Cas de deux Centres de Sports à Constantine.
32. Algérie Presse Service site web <https://www.aps.dz/> Consulté le 18/04/2021Blida.
33. Ministère de la jeunesse et du sport, Algérie, site web [www.mjs.gov.dz](http://www.mjs.gov.dz)  
<https://www.mjs.gov.dz/index.php/fr/parteneriat-3/grandes-infrastructures>
34. [http://ec.europa.eu/sport/white-paper/whitepaper104\\_fr.htm](http://ec.europa.eu/sport/white-paper/whitepaper104_fr.htm)
35. Fekrou Kidane, 2015 L'importance de l'éducation physique et du sport, Dans Revue du MAUSS 2015/2 n° 46, pages 279 à 282 en ligne <https://www.cairn.info/revue-du-mauss-2015-2-page-279.htm> Consulté le 18/04/2021Blida
36. Site web <http://www.tousalecole.fr/> Education physique et sportive, 2020  
<http://www.tousalecole.fr/content/education-physique-et-sportive-eps>
37. Wilfried Lemke, 2015 Site web Nations Unies, Le rôle du sport dans la réalisation des objectifs de développement <https://www.un.org/fr/chronicle/article/le-role-du-sport-dans-la-realisation-des-objectifs-de-developpement-durable>
38. Benchehida Abdelkader, 2018 : (Article La santé par le sport page 4 – 9, page 38 et page 61) en ligne <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02098827/document> Consulté le 17/04/2021Blida.
39. Revue (Européen Journal of Physico Education and Sport) Date de publication 2015/12/1
40. Direction du sport, du loisir et de l'activité physique, Albert Marie, Développement du talent sportif . Québec en ligne <https://docplayer.fr/179693094-Redaction-et->

- [coordination-direction-du-sport-du-loisir-et-de-l-activite-physique-albert-marier-eric-pilote.html](#)
41. Directeur de l'Institut National de la Jeunesse et des Sports (INJS) de Bamako, Mali, Guide de formation en activités physiques adaptées page50 Conférencier IAAF, Jean-Claude...
  42. McGarry, T., Anderson, D. I., Wallace, S. A., Hughes, M. D., & Franks, I. M. (2002). Sport competition as a dynamical self-organizing system. Journal of Sports Sciences. En ligne <https://fitpeople.com/fr/sport/sports-automobiles/classement-des-sports-les-differentes-categories/>
  43. Ministère de la ville. de la jeunesse et des sports. France, 2014, guide : Les nouveaux concepts d'équipements sportifs publics. En ligne [https://www.sports.gouv.fr/IMG/pdf/050\\_guide\\_eqt\\_spf\\_8p\\_v5\\_web.pdf](https://www.sports.gouv.fr/IMG/pdf/050_guide_eqt_spf_8p_v5_web.pdf) Consulté le 17/04/2021Blida.
  44. Ministère de la Jeunesse et des Sports, 1993 Equipements sportifs et socio-éducatifs. 11e édition, le Moniteur. France
  45. المراحل التاريخية للتربية البدنية والرياضية بالجمهورية الجزائرية: لحر عبد الحق (1994-1995), de l'EPS, Vol 1 - المدرسة العليا لأساتذة التربية الرياضية - المجلة العلمية للثقافة البدنية و الرياضية الرياضية
  46. DJS - Direction de la Jeunesse et des Sports wilayas de Djelfa.
  47. Association québécoise du loisir municipal.2013. cadre de référence pour le développement d'installation sportive intérieure
  48. (Lina Trabelsi 2018) Le secteur du bâtiment encore trop pollueur selon l'ONU. le 10/12/2018 à 16:49 site web : <https://www.batiactu.com/edito/secteur-batiment-encore-trop-pollueur-selon-onu-54888.php> consulté Le 16/06/2021 Djalfa
  49. (Bruno Villalba 2003) 1001 mots et abréviations de l'environnement et du développement durable, Lyon (31 bld des Brotteaux, 69 006 Lyon) mi en ligne le 01 octobre 2003 [https://www.dictionnaire-environnement.com/efficience\\_energetique\\_ID4744.html](https://www.dictionnaire-environnement.com/efficience_energetique_ID4744.html) consulté le 16 juin 2021 Djelfa
  50. . (Ministère de l'Énergie. Algérie) Programme d'Efficacité Énergétique en Algérie en ligne : <https://globalelectricity.org/content/uploads/Presentations-Group-1.pdf> consulté le 16/06/2021 Djelfa.
  51. (B. Bathelot 2017) Label

52. (Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement. 2016 Moselle) fiche informatique Les Labels de performance énergétique, septembre 2016 en ligne <https://www.caue57.com/upload/collectivite/2891Leslabelsdeperf.pdf> consulté le 16/06/2021 Djelfa.
53. (Maryse Emel. 2018) Avant la finale, le Foot ressaisi par l'art Date de publication • 12 juillet 2018 en ligne <https://www.nonfiction.fr/article-9488-avant-la-finale-le-foot-ressaisi-par-lart.htm> consulte le 17/06/2021 Djelfa
54. (Brasidas 2017) Le jeu de balle mystique des mayas, le POK-A-TOK en ligne 16 janvier 2017 <https://www.histogames.com/HTML/chronique/civilisation-precolombienne/pok-a-tok.php> consulté le 17/06/2021 Djelfa.
55. Le Ministère de la Jeunesse et Sports. France.2000 guide MATERIELS D'ACTIVITE PHYSIQUE ET SPORTIVE UTILISES DANS UN CADRE COLLECTIF. En ligne <https://www.fondation-maif.fr/up/pj/guide-lne.pdf> consulté 15/03/2021
56. Guide d'informations et de conseils 2004 : Matériels et équipements pour la pratique des activités physiques et sportives des adolescents et des jeunes en ligne [https://www.economie.gouv.fr/files/directions\\_services/daj/marches\\_publics/oeap/gem/ARCHIVE-equipements\\_sportifs/equipement\\_sportif.pdf](https://www.economie.gouv.fr/files/directions_services/daj/marches_publics/oeap/gem/ARCHIVE-equipements_sportifs/equipement_sportif.pdf) .
57. La Fédération Francophone de Karaté et Arts martiaux, l'Association Francophone d'Aïkido, La Fédération francophone belge de Judo et D.A 2017 [https://pouvoirslocaux.wallonie.be/jahia/webdav/site/dgpl/shared/Infrasports/Fiches/ar\\_tsmartiaux2017.pdf](https://pouvoirslocaux.wallonie.be/jahia/webdav/site/dgpl/shared/Infrasports/Fiches/ar_tsmartiaux2017.pdf)
58. Direction des Infrastructures sportives Wallonie
59. Fédération Française de Boxe2012 : code sportif de la boxe pré combat. En ligne [https://sports.gouv.fr/IMG/pdf/19\\_b\\_ffboxe\\_code\\_sportif\\_boxe\\_pre\\_combat\\_revu\\_le\\_18\\_04\\_2012.pdf](https://sports.gouv.fr/IMG/pdf/19_b_ffboxe_code_sportif_boxe_pre_combat_revu_le_18_04_2012.pdf) . consulté le 19/06/2021 Djelfa.
60. Fédération française d'escrime : Recommandations fédérales en ligne [https://www.sports.gouv.fr/IMG/pdf/guide\\_de\\_construction-amenagement\\_salle\\_d\\_armes.pdf](https://www.sports.gouv.fr/IMG/pdf/guide_de_construction-amenagement_salle_d_armes.pdf) consulté 19/06/2021
61. Fédération Française de Tennis, Construire un terrain de tennis site web : <https://www.fft.fr/gerer-mon-club/equipement/construire-un-terrain/construire-un-terrain-de-tennis>
62. Direction Régionale de la Jeunesse, des Sports et de la Cohésion Sociale de Bourgogne : Les Fiches Pratiques , Conseils – Réglementation, Les salles de remise en forme

## ***Bibliographique***

---

- [https://bourgogne-franche-comte.drdjcs.gouv.fr/sites/bourgogne-franche-comte.drdjcs.gouv.fr/IMG/pdf/remise\\_en\\_forme\\_septembre\\_2015.pdf](https://bourgogne-franche-comte.drdjcs.gouv.fr/sites/bourgogne-franche-comte.drdjcs.gouv.fr/IMG/pdf/remise_en_forme_septembre_2015.pdf) consulté 19/06/2021 .
63. United World Wrestling 2019, règle internationales de lutte en ligne [https://uww.org/sites/default/files/2018-12/regles\\_lutte.pdf](https://uww.org/sites/default/files/2018-12/regles_lutte.pdf)
64. Centre national de la danse, Ressources professionnelles 2016, aménagement d'un studio de danse. En ligne [https://www.cnd.fr/fr/file/file/43/inline/5\\_AMENAGEMENT\\_STUD\\_DANSE.pdf](https://www.cnd.fr/fr/file/file/43/inline/5_AMENAGEMENT_STUD_DANSE.pdf) consulté 19/06/2021
65. Fédération française de Tir d'arc, La pratique du Tir en Salle en ligne [https://www.ffta.fr/sites/ffta/files/equi\\_4.pdf](https://www.ffta.fr/sites/ffta/files/equi_4.pdf) consulté le 19/06/2021 Djelfa.
66. Fédération Française de Basket Ball, Reglement des salles et terrains Saison 2014-2015 en ligne [https://f2.quomodo.com/3CEDC39D/uploads/1462/ffbb\\_reglement\\_salles\\_et\\_terrains\\_.pdf](https://f2.quomodo.com/3CEDC39D/uploads/1462/ffbb_reglement_salles_et_terrains_.pdf) consulté le 19/06/2021 Djelfa.
67. Fédération Internationale de Football Association Lois du Jeu de FUTSAL 2014/2015 en ligne <https://resources.fifa.com/image/upload/lois-jeu-futsal-514451.pdf?cloudid=zd3vxgo19drsrbuf7qs5> consulté le 19/06/2021 Djelfa.
68. Fédération Internationale de Handball, Règles de jeu Edition : 1er juillet 2016 en ligne [https://www.ihf.info/sites/default/files/2019-05/0\\_New-Rules%20of%20the%20Game\\_FR-compressed.pdf](https://www.ihf.info/sites/default/files/2019-05/0_New-Rules%20of%20the%20Game_FR-compressed.pdf) consulté 19/06/2021 Djelfa.