

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE SAAD DAHLEB BLIDA 01



Institut d'architecture et d'urbanisme

MEMOIRE DE MASTER 02

Option « Architecture et Habitat »

**CONCEPTION D'UN COMPLEXE SPORTIF A MOSTAGANEM AVEC
LA DÉMARCHE HAUTE QUALITÉ ENVIRONNEMENTAL « HQE »**

Elaboré par :

- TABET Mohamed Salah
- TEFIANI Mestapha

Encadré par :

- Mme SAKKI Henia
- Mme RAHMANI Zoubida

Jury d'évaluation

Dr. NAIMI AIT-AOUDIA Meriem

Mr. KHELIOUANE Sofian

Année universitaire 2019/2020

PRESENTATION DE L'ATELIER " URBIO " DU GROUPE 04 OPTION ARCHITECTURE ET HABITAT

Aujourd'hui personne ne conteste la gravité et l'aspect planétaire qu'ont les changements climatiques, justement dans son 4^{ème} rapport publié en 2007 ; le GIEC¹ montre que malgré les efforts de réduction d'émission de gaz à effet de serre, certains de leurs impacts sont inévitables (fonte des glaciers, disparition des espèces, stress hydrique, augmentation de la température de l'air et de la mer, perte des écosystèmes forestiers, submersion marine...). Contrer les effets dévastateurs des changements climatiques sur l'humanité, suppose d'entreprendre des actions d'atténuation qui prévoient la réduction des émissions des gaz à effet de serre, et d'autres d'adaptation qui se focalisent sur la réduction de la vulnérabilité des écosystèmes urbains et d'accroître leur résilience.

Les enjeux des changements climatiques se mesurent dans les villes du monde et leurs impacts y sont plus dévastateurs, vu que celles-ci comportent les 3/4 des populations. Face à cette problématique, l'enjeu majeur du développement urbain durable est la maîtrise de l'empreinte écologique des villes.

Nul ne conteste aussi l'impact de la morphologie urbaine, la manière avec laquelle nous construisons nos villes et la façon de les habiter, sur les consommations énergétiques et le confort thermique dans les espaces bâtis et non bâtis. Il nous impose de repenser à des nouvelles technologies d'habiter en interrogeant l'urbanisme durable, qui est une des clefs pour assurer l'impératif de la transition écologique. Face à ces questionnements, il est impératif d'intégrer les indicateurs morphologiques à savoir la compacité et la densité du bâti dans la conception de nos villes, mais aussi à réfléchir à :

- La structuration au sol et l'îlot comme unité d'intervention.
- L'intensification du rapport de la nature en ville et les bienfaits éco systémiques de la végétation en milieu urbain
- L'utilisation de la mobilité douce
- La généralisation de la mixité fonctionnelle et la mixité sociale
- Le Renforcement du lien social et l'urbanité par le bâti et le non bâti
- L'optimisation du confort thermique dans le bâti en adoptant les principes passifs de la conception bioclimatique à savoir :

¹ Groupe intergouvernemental sur l'évolution du climat

1. Orientation et disposition des espaces
2. Isolation thermique et albédo des matériaux de construction
3. Ventilation nocturne
4. Gestion des eaux pluviales, des déchets et des énergies

À la lumière de ces enjeux, l'hypothèse de l'atelier " **URBIO**" prend forme, il s'agit pour nous "équipe pédagogique » d'imprégner les étudiants par les éléments de la crise urbaine, qui est causée par la perte de l'ilot comme élément structurant d'une part, et les préoccupations environnementales d'autre part. Ce discours a été consolidé par une série de cours et de communications visant la compréhension de ces problématiques.

C'est sous cet angle que nous avons exploré plusieurs pistes de projets et de thèmes de recherche, relatives à l'hypothèse de l'atelier "**URBIO** » entre autres :

- Renouveau urbain par la démarche Projet Urbain
- Intégration de l'agriculture urbaine dans l'aménagement urbain
- Services écosystèmes des trames vertes urbaines (TVUB)
- Application de la démarche haute qualité environnementale (HQE)
- Couture urbaine
- Création de nouvelle centralité par la conception d'éco quartier
- Tourisme écologique
- Confort thermique dans l'habitat

Soucieuse de l'importance du support théorique en atelier et surtout en dernière année du cursus, cette initiation à la notion de recherche, vise l'implication de nos futurs architectes dans les différentes problématiques urbaines et environnementales, qui les attend dans la vie active.

Bonne lecture

Responsable d'Atelier
Mme SAKKI HENIA

REMERCIEMENTS

Avant tout nous remercions Allah le tout puissant, de nous avoir donné la volonté, la patience et le courage afin d'arriver à la finalité de ce modeste travail.

En premier lieu il nous est agréable d'adresser nos vifs remerciements à tous ceux qui nous ont aidés de près ou de loin à élaborer ce travail.

*Nous tenons à remercier chaleureusement mes encadreurs **Mme Sakki Hania** et **Mme RAHMANI Zoubida** pour l'intérêt qu'elle portait à notre travail et de l'enrichir par leurs propositions. Nous la remercions pour leur précieux conseil et constants efforts pendant l'élaboration de ce travail.*

Nous remercions très sincèrement, tous les membres de jury qui nous ont fait l'honneur d'accepter de juger notre modeste travail, nous tenons à leur témoignage notre profonde gratitude.

Et finalement un grand merci pour nos parents, nos familles, qui ont consacré leur vie à veiller à notre réussite, et pour leur irremplaçable et indéfectible soutien.

GRAND MERCI A TOUS

TABET Mohamed.

TEFIANI Mestapha.

RESUMER

Le respect de l'environnement et la maîtrise de l'énergie, de l'eau, de déchets et autres, sont des problèmes majeurs, auxquels notre société va devoir faire face dans les décennies à venir et devrait être le souci de différents acteurs et de différents domaines, architecte, urbaniste et citoyens.

La démarche haute qualité environnementale" HQE "est une démarche qualité qui permet d'intégrer les exigences environnementales dans les projets de construction, Elle est une démarche totalement volontaire, fondée sur la responsabilité du maître d'ouvrage et de ses partenaires.

Notre thème de recherche consiste à appliquer la démarche haute qualité environnementale sur le projet qui est un complexe sportif à Mostaganem tout en essayant d'atteindre deux grands objectifs : une meilleure qualité de vie et la préservation de la planète.

Mots clés :

Environnement, maîtrise de l'énergie, démarche haute qualité environnementale, qualité de vie.

ABSTRACT

The respect of the environment and the mastery of energy, water, waste and others, are major problems, which our society will have to face in the coming decades and should be the concern of different actors and from different fields, architect, urban planner and citizens.

The high environmental quality "HQE" approach is a quality approach that makes it possible to integrate environmental requirements into construction projects. It is a totally voluntary initiative, based on the responsibility of the client and its partners.

Therefore our research theme is to apply the high environmental quality approach to the project which is a sports complex in Mostaganem while trying to achieve two main objectives: a better quality of life and the preservation of the planet.

Keywords :

Environment, energy management, high environmental quality approach, quality of life.

المخلص

ان احترام البيئة والتحكم في مصادر الطاقة والمياه وإدارة النفايات وغيرها، يعتبر من التحديات الرئيسية التي يتعين على مجتمعنا مواجهتها في العقود القادمة، ولهذا ينبغي أن تكون هذه التحديات مصدر اهتمام الجهات الفاعلة المختلفة في مختلف المجالات، من بين هذه الجهات الفاعلة نذكر المهندس المعماري، المخطط الحضري والمواطنين.

منهج الجودة البيئية "HQE" هو المهج الذي يأخذ بعين الاعتبار كل المتطلبات البيئية في مشاريع البناء. إنه مبادرة تطوعية قائمة بناءً على مسؤولية العميل وشركائه.

لذلك فإن موضوع بحثنا هو تطبيق مهج الجودة البيئية العالية على مشروعنا المتمثل في مجمع رياضي في مدينة مستغانم، محاولين تحقيق هدفين رئيسيين: نوعية حياة أفضل من جهة والحفاظ على المحيط من جهة اخرى.

الكلمات المفتاحية:

المحيط، التحكم في مصادر الطاقة، تطبيق مهج الجودة البيئية العالية، نوعية حياة أفضل.

TABLE DES MATIERES

| | |
|---|-----------|
| Introduction générale | 1 |
| Problématique..... | 2 |
| Hypothèses de la recherche | 4 |
| Objectifs de la recherche | 4 |
| Méthodologie de la recherche..... | 4 |
| Structuration du mémoire | 5 |
| I. CHAPITRE : ETAT DES CONNAISSANCE..... | 1 |
| Introduction | 7 |
| I.1 La démarche de la HQE..... | 7 |
| I.1.1 Définition | 7 |
| I.1.2 Membres fondateurs de l'Association HQE | 8 |
| I.1.3 Aperçu historique..... | 8 |
| I.1.4 Fondement de la démarche HQE | 9 |
| I.1.5 Les cibles de la démarche HQE : | 12 |
| I.1.6 Une 15e cible complémentaire..... | 18 |
| I.1.7 Types de bâtiments appliquant la Démarche HQE | 18 |
| I.2 La durabilité..... | 18 |
| I.2.1 Généralité sur le développement durable..... | 18 |
| I.2.2 Définition | 18 |
| I.2.3 Aperçu historique..... | 20 |
| I.2.4 Les aspects du développement durable : | 21 |
| I.2.5 Les dix principes d'actions fondateurs du développement durable | 22 |
| I.2.6 Le développement durable au niveau des trois échelles | 22 |
| I.2.7 Démarche portée vers le développement durable | 25 |
| I.3 Attractivité urbaine | 25 |
| I.3.1 Les enjeux de l'attractivité urbaine | 26 |
| I.3.2 Les facteurs d'attractivité territoriale | 26 |
| I.3.3 Les domaines d'attractivité urbaine | 27 |
| I.3.4 L'attractivité et le développement durable | 27 |
| Conclusion | 28 |
| II. CHAPITRE : ELABORATION DU PROJET..... | 29 |
| II.1 Phase Analytique | 30 |

| | | |
|-------------|--|------------|
| II.1.1 | Analyse de la ville et du site d'intervention..... | 31 |
| II.1.2 | Analyse thématique..... | 55 |
| II.2 | Phase conceptuelle..... | 72 |
| II.2.1 | Objectifs de notre intervention..... | 72 |
| II.2.2 | Principes de conception à l'échelle du bâtiment..... | 74 |
| II.2.3 | Applications de la démarche HQE..... | 83 |
| | Conclusion :..... | 99 |
| III. | CHAPITRE : EVALUATION ENVIRONNEMENT | 100 |
| III.1 | Conception d'une grille d'évaluation..... | 101 |
| III.2 | Principe d'agrégation au niveau des cibles..... | 101 |
| III.3 | Exigences relatives au profil de QEB..... | 102 |
| III.4 | Grille d'évaluation environnementale..... | 103 |
| | Conclusion..... | 103 |
| | Conclusion générale..... | 104 |
| | Bibliographie..... | 106 |

LISTE DES FIGURES

| | |
|--|----|
| <i>Figure I-1 : Historique de la mise en place de la démarche HQE.</i> | 8 |
| <i>Figure I-2 : La Définition Explicite de la Qualité Environnementale (DEQE).</i> | 9 |
| <i>Figure I-3 : Contenu de la DEQE : cibles associées à des indicateurs.</i> | 10 |
| <i>Figure I-4 : Types de bâtiments appliquant la démarche HQE.</i> | 18 |
| <i>Figure I-5 : Schéma représentatif des différentes définitions du développement durable.</i> | 19 |
| <i>Figure I-6: Historique de la mise en place du développement durable.</i> | 20 |
| <i>Figure I-7: Les aspects du développement durable.</i> | 21 |
| <i>Figure I-8: Le cycle de vie d'un bâtiment sous le cadre de développement durable.</i> | 24 |
| <i>Figure I-9: les aspects d'un aménagement durable.</i> | 25 |
| <i>Figure II-1: Carte situation de Mostaganem.</i> | 31 |
| <i>Figure II-2: Carte distance entre Mostaganem et les grandes Wilaya.</i> | 31 |
| <i>Figure II-3 : Carte distance entre chef-lieu et ces agglomérations.</i> | 32 |
| <i>Figure II-4: carte distance entre le site d'intervention et le centre la ville.</i> | 32 |
| <i>Figure II-5 : Situation du site d'intervention par rapport les quartiers entourés.</i> | 33 |
| <i>Figure II-6 : Evolution historique de la ville de Mostaganem.</i> | 34 |
| <i>Figure II-7 : Typologie de la maison traditionnelle.</i> | 35 |
| <i>Figure II-8 : Les tissus existant dans le noyau historique.</i> | 36 |
| <i>Figure II-9 : Etude du système viaire à l'échelle de la ville.</i> | 38 |
| <i>Figure II-10 : Carte des secteurs urbanisé</i> | 39 |
| <i>Figure II-11 : Carte d'accessibilité et réseaux voirie</i> | 39 |
| <i>Figure II-12 : La CW 07.</i> | 39 |
| <i>Figure II-13 : la voie communale.</i> | 39 |
| <i>Figure II-14 : La forme et la surface du terrain.</i> | 40 |
| <i>Figure II-15 : Station khtab.</i> | 41 |
| <i>Figure II-16 : ligne de transport de la voie communale</i> | 41 |
| <i>Figure II-17 : Station Ain Safra.</i> | 41 |
| <i>Figure II-18 : carte d'accessibilité et réseau voirie.</i> | 41 |
| <i>Figure II-19 : ligne de transport de la CW7.</i> | 41 |
| <i>Figure II-20 : ligne de transport de la CW7.</i> | 41 |
| <i>Figure II-21 : la CW 07.</i> | 42 |
| <i>Figure II-22 : La voie communal.</i> | 42 |
| <i>Figure II-23 : Vue sur quartier Houria (habitat individuel R+1 ...R+3).</i> | 42 |
| <i>Figure II-24 : Carte de l'environnement immédiat.</i> | 42 |
| <i>Figure II-25 : La voie communale</i> | 42 |
| <i>Figure II-26 : habitat collectif R+6</i> | 42 |
| <i>Figure II-27 : Vue sur l'oued de Ain Safra.</i> | 42 |
| <i>Figure II-28 : vue sur le nœud.</i> | 42 |
| <i>Figure II-29 : Proposition de PDAU.</i> | 43 |
| <i>Figure II-30 : Carte d'ensoleillement.</i> | 43 |
| <i>Figure II-31 : l'ombre à la soirée.</i> | 44 |
| <i>Figure II-32 : l'ombre à la matinée.</i> | 44 |
| <i>Figure II-33 : Diagramme résumé le tableau.</i> | 45 |
| <i>Figure II-34 : diagramme de la vitesse de vents annuelle</i> | 46 |
| <i>Figure II-35 : : Rose de vents.</i> | 46 |

| | |
|---|----|
| Figure II-36 : Le pourcentage de confort selon l'humidité de la ville de Mostaganem (1980-2016)..... | 46 |
| Figure II-37 : La température moyen de la ville de Mostaganem (1980-2016) | 47 |
| Figure II-38 : Quantité de précipitation de la ville de Mostaganem (1980-2016). | 48 |
| Figure II-39 : La carte de sismicité..... | 48 |
| Figure II-40 : coupes sur le terrain d'intervention..... | 49 |
| Figure II-41 : sport éducatif..... | 59 |
| Figure II-42 : Sport de défense « taekwondo »..... | 60 |
| Figure II-43 : Sports de plein air « Escalade »..... | 60 |
| Figure II-44 : Sports aériens..... | 60 |
| Figure II-45 : gymnastiques..... | 60 |
| Figure II-46 : Sports collectifs 'Basketball'..... | 61 |
| Figure II-47 : Sports Mécaniques 'Formule 1'..... | 61 |
| Figure II-48 : Cyclisme sur route..... | 61 |
| Figure II-49 : Tir à l'arc..... | 61 |
| Figure II-50 : Athlétisme..... | 61 |
| Figure II-51 :Plan du RDC..... | 68 |
| Figure II-52 : Plan 1er Etage..... | 68 |
| Figure II-53 : La situation du projet..... | 68 |
| Figure II-54 : Plan de masse..... | 68 |
| Figure II-55 :La situation du projet..... | 69 |
| Figure II-56 : Les façades..... | 69 |
| Figure II-57 : Plan de masse..... | 69 |
| Figure II-58 :Vue sur la structure..... | 69 |
| Figure II-59 : Plan RDC..... | 69 |
| Figure II-60 : Plan 1er Etage..... | 69 |
| Figure II-61 :Le centre sportif Beijiao..... | 69 |
| Figure II-62 : Centre sportif de Clamart..... | 70 |
| Figure II-63 :Vue extérieure du projet..... | 70 |
| Figure II-64 : Dimension de la toiture..... | 70 |
| Figure II-65 : Détail structurelle de la piscine..... | 70 |
| Figure II-66 :La situation de Centre sportif de Clamart sur trois échelles..... | 70 |
| Figure II-67 : les concepts urbains..... | 71 |
| Figure II-68 :La structure à l'échelle des quartiers..... | 71 |
| Figure II-69 :La structure l'échelle du Projet..... | 71 |
| Figure II-70 : Coupe AA..... | 71 |
| Figure II-71 : détails structurels..... | 71 |
| Figure II-72 : Facade est..... | 71 |
| Figure II-73 :La structure l'échelle de l'ilot..... | 71 |
| Figure II-74 :La structure l'échelle de l'ilot..... | 71 |
| Figure II-75 : Illustration d'affectation de fonctions..... | 75 |
| Figure II-76 :Affectation de fonction sur le site..... | 76 |
| Figure II-77 :le symbole de l'olympiades..... | 76 |
| Figure II-78 : La mise en place de la métaphore dans le site..... | 77 |
| Figure II-79 : Schéma fonctionnel..... | 77 |
| Figure II-80 : La mise en place des fonctions dans les cinq anneaux..... | 77 |
| Figure II-81 : le rapport géométrique « ellipse rectangle »..... | 78 |

| | |
|--|----|
| Figure II-82 : La transformation formelle. | 78 |
| Figure II-83 : le plein et le vide. | 78 |
| Figure II-84 : Illustration pour le plein et le vide. | 78 |
| Figure II-85 : orientation du projet. | 79 |
| Figure II-86 : illustration étape 05. | 79 |
| Figure II-87 : champ visuelle. | 79 |
| Figure II-88 : Les différentes formes du coquillage. | 80 |
| Figure II-89 : illustration étape 06. | 80 |
| Figure II-90: illustration de la couverture. | 80 |
| Figure II-91: Arbre. | 80 |
| Figure II-92 : la projection de l'image mentale d'un e arbre sur la structuration des espaces non bâti. | 81 |
| Figure II-93 : Espace bâti /non bâti. | 81 |
| Figure II-94 : L'image mental envisageable. | 81 |
| Figure II-95 : principes structurels de plan de masse. | 82 |
| Figure II-96 : plan de masse ; aspect végétal. | 82 |
| Figure II-97: illustrations ; aspect végétal. | 83 |
| Figure II-100: carte de mobilité. | 84 |
| Figure II-101 : Le raccordement avec le quartier d'elhorya. | 84 |
| Figure II-102 : Parking « Personnel » avec de panneaux photovoltaïques au niveau de la toiture. | 85 |
| Figure II-103 implantions unilatérale de candélabre de selon la voie principale. | 85 |
| Figure II-104 : type de candélabre a lampe solaire. | 85 |
| Figure II-105 : L'emplacement de l'éclairage artificiel. | 85 |
| Figure II-106 : types des arbres utilisés. | 86 |
| Figure II-107 : : pavage en pierre a joint sabler. | 86 |
| Figure II-108: pavage engazonné. | 86 |
| Figure II-109 : organisation de chantier. | 87 |
| Figure II-110 : Zone principale de décharge. | 87 |
| Figure II-111 : plan de masse ; Eco-gestion. | 87 |
| Figure II-112 : Ventilation naturelle à travers l'espace tampon. | 88 |
| Figure II-113 : ventilation naturelle à travers l'atrium. | 88 |
| Figure II-114 : coupe A-A ; façade a double-peau. | 88 |
| Figure II-115 : Le polycarbonate. | 89 |
| Figure II-116 : La couverture avec des bande en polycarbonate. | 89 |
| Figure II-117 : Gestion des eaux pluviales. | 89 |
| Figure II-118: canal écologique. | 90 |
| Figure II-119: jardin de filtration. | 90 |
| Figure II-120 : bassin de rétention. | 90 |
| Figure II-121: gestion de déchet à l'échelle de plan de masse. | 91 |
| Figure II-122: gestion de déchet à l'échelle de projet. | 92 |
| Figure II-123: SOUS-COMPTAGE ET MÉTROLOGIE. | 92 |
| Figure II-124: ventilation simple flux(VMC). | 93 |
| Figure II-125 : Atrium bioclimatique(Solutions passive). | 93 |
| Figure II-126: Double vitrage thermique (Solutions passive). | 93 |
| Figure II-127 : Façade double peau(Solutions passive). | 93 |
| Figure II-128 : coupe C-C ; installation de VMC. | 93 |

| | |
|--|-----|
| Figure II-129 : coupe B-B ; Solutions de traitement d'air pour les piscines « système de déshumidification (central de traitement). | 93 |
| Figure II-130 : Détails de la couverture. | 94 |
| Figure II-131 : Mur en maçonnerie. | 94 |
| Figure II-132 : Isolations thermique recommandé entre les espaces « froid/chaud » | 94 |
| Figure II-133 :Détail du cloison placoplâtre BA13..... | 95 |
| Figure II-134 :traitement des espaces humide 'détails de la douche..... | 95 |
| Figure II-135 :Les cloisons en SIPOREX. | 95 |
| Figure II-136 : Plancher collaborant. | 95 |
| Figure II-137 : Les différentes interventions sur les sources bruit..... | 96 |
| Figure II-138 :La sensibilité de l'espace 1 ^{er} | 96 |
| Figure II-139 :La sensibilité de l'espace RDC. | 96 |
| Figure II-140 : panneau acoustique « Sona Panels »..... | 97 |
| Figure II-141 : Isolation acoustique d'un mur maçonné..... | 97 |
| Figure II-142 : double vitrage acoustique. | 97 |
| Figure II-143 : système de la fau plafond. | 97 |
| Figure II-144 : système de la fau plafond. | 97 |
| Figure II-145 : correction acoustique innovante dans les murs. | 98 |
| Figure II-146 :Panneau mural acoustique en bois perforé pour salle de conférence. | 98 |
| Figure II-147 : les solutions utilise pour assurer l'éclairage naturel. | 98 |
| Figure III-1 : Exigences relatives au profil | 102 |
| Figure III-2 : Grille d'évaluation environnementale..... | 102 |

LISTE DES TABLEAUX

| | |
|--|-----------|
| <i>Tableau II-1 : critère de choix de la ville.....</i> | <i>30</i> |
| <i>Tableau II-2 : Tableau montre l'énergie électrique.</i> | <i>45</i> |
| <i>Tableau II-3 : Synthèse « recommandations pour la conception, contexte artificiel.....</i> | <i>51</i> |
| <i>Tableau II-4: Synthèse « recommandations pour la conception, contexte naturel.....</i> | <i>52</i> |
| <i>Tableau II-5 : autres recommandations.</i> | <i>53</i> |
| <i>Tableau II-6 : Synthèse SWOT.....</i> | <i>54</i> |
| <i>Tableau II-7 : Classification des établissements selon la nature de leur exploitation.</i> | <i>57</i> |
| <i>Tableau II-8 : Classification des établissements selon leur capacité d'accueil.....</i> | <i>57</i> |
| <i>Tableau II-9:Le programme surfacique du 1er Etage.</i> | <i>68</i> |
| <i>Tableau II-10:Le programme surfacique du RDC.</i> | <i>68</i> |
| <i>Tableau II-11:Programme de base.</i> | <i>69</i> |
| <i>Tableau II-13 : les normes techniques de niveau de flux lumineux.</i> | <i>85</i> |
| <i>Tableau II-14 : systèmes hydro-économiques de l'eau potable.</i> | <i>91</i> |
| <i>Tableau II-16 : classification des espaces intérieurs selon la sensibilité et l'agressivité.</i> | <i>96</i> |

LISTE DES SHEMAS

| | |
|---|-----------|
| <i>schéma I-1 : Schéma de synthèse des facteurs de l'attractivité territoriale.....</i> | <i>26</i> |
| <i>schéma I-2 : Les domaines d'attractivité.</i> | <i>27</i> |
| <i>schéma II-1 : Schéma d'évolution historique de la ville.</i> | <i>33</i> |
| <i>schéma II-2 : Aperçu historique sur le sport et les équipements sportifs</i> | <i>63</i> |
| <i>schéma II-3 : Aperçu historique sur le développement du sport et les équipements sportifs en Algérie.</i> | <i>63</i> |
| <i>schéma II-4 : Classification des équipements sportifs.</i> | <i>65</i> |
| <i>schéma II-5 : Type et classification des équipements du sport.</i> | <i>66</i> |
| <i>schéma II-6: Les Activités et les fonctions</i> | <i>66</i> |
| <i>schéma II-7 : Organigramme fonctionnel du RDC.</i> | <i>68</i> |
| <i>schéma II-8:Organigramme fonctionnel 1er Etage.</i> | <i>68</i> |
| <i>schéma II-9:Organigramme fonctionnel.</i> | <i>71</i> |
| <i>schéma II-10:Objectifs de l'intervention.....</i> | <i>72</i> |
| <i>schéma II-11: Schéma de cohésion</i> | <i>72</i> |
| <i>schéma II-12: Schéma de la continuité</i> | <i>73</i> |
| <i>schéma II-13 : Organigramme fonctionnel général.....</i> | <i>75</i> |

LISTE DES SIGNES ET ABREVIATIONS

(ADEME) : Agence de l'Environnement et de la Maitrise de l'Energie.

(AIMCC) : Association des industries de produits de construction.

(ARENE) : Agence régionale de l'environnement et des nouvelles énergies.

(CSTB) : Centre scientifique et technique du bâtiment.

(DEQE) : Définition Explicite de la Qualité Environnementale.

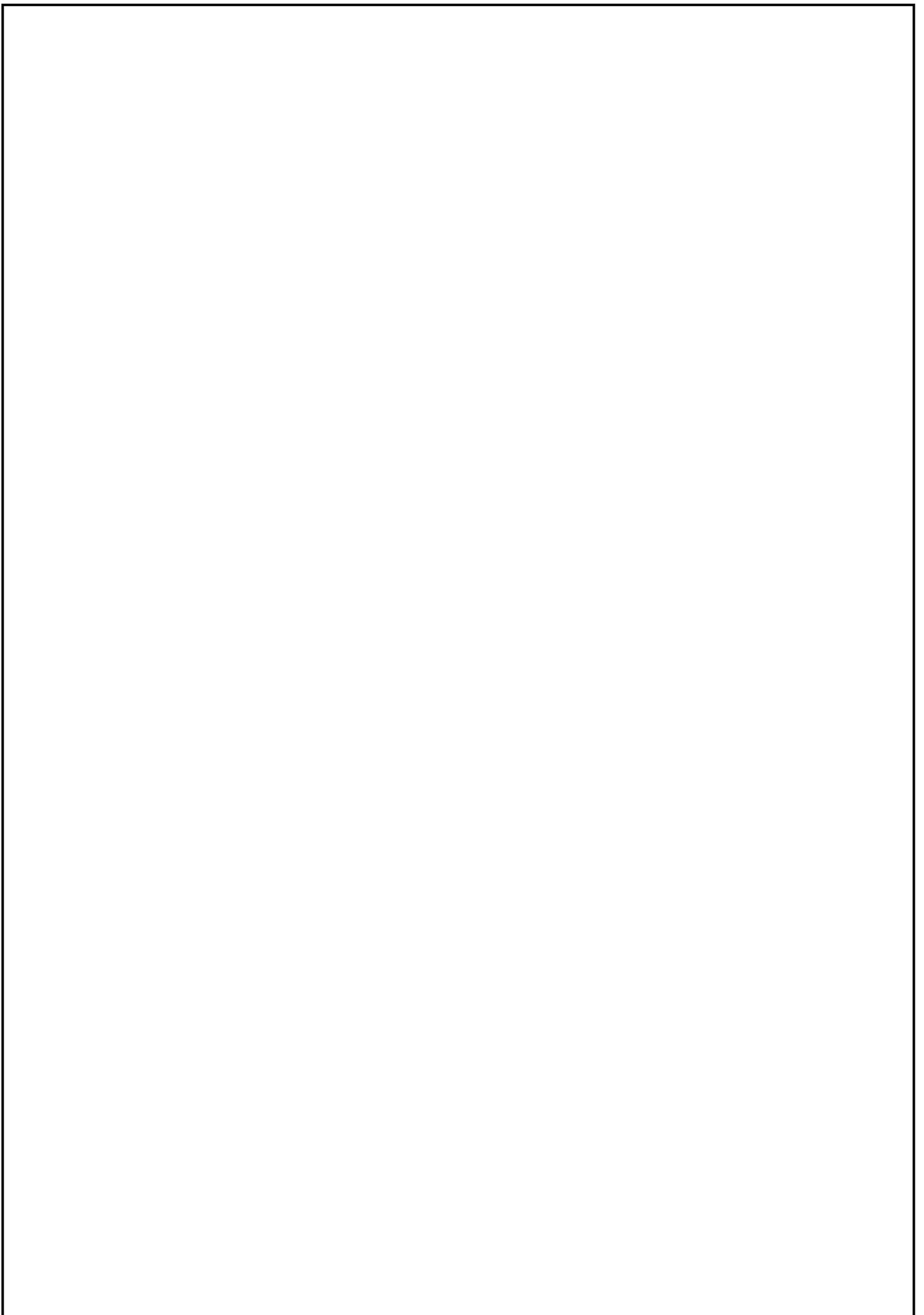
(PUCA) : Plan Urbanisme Construction Architecture.

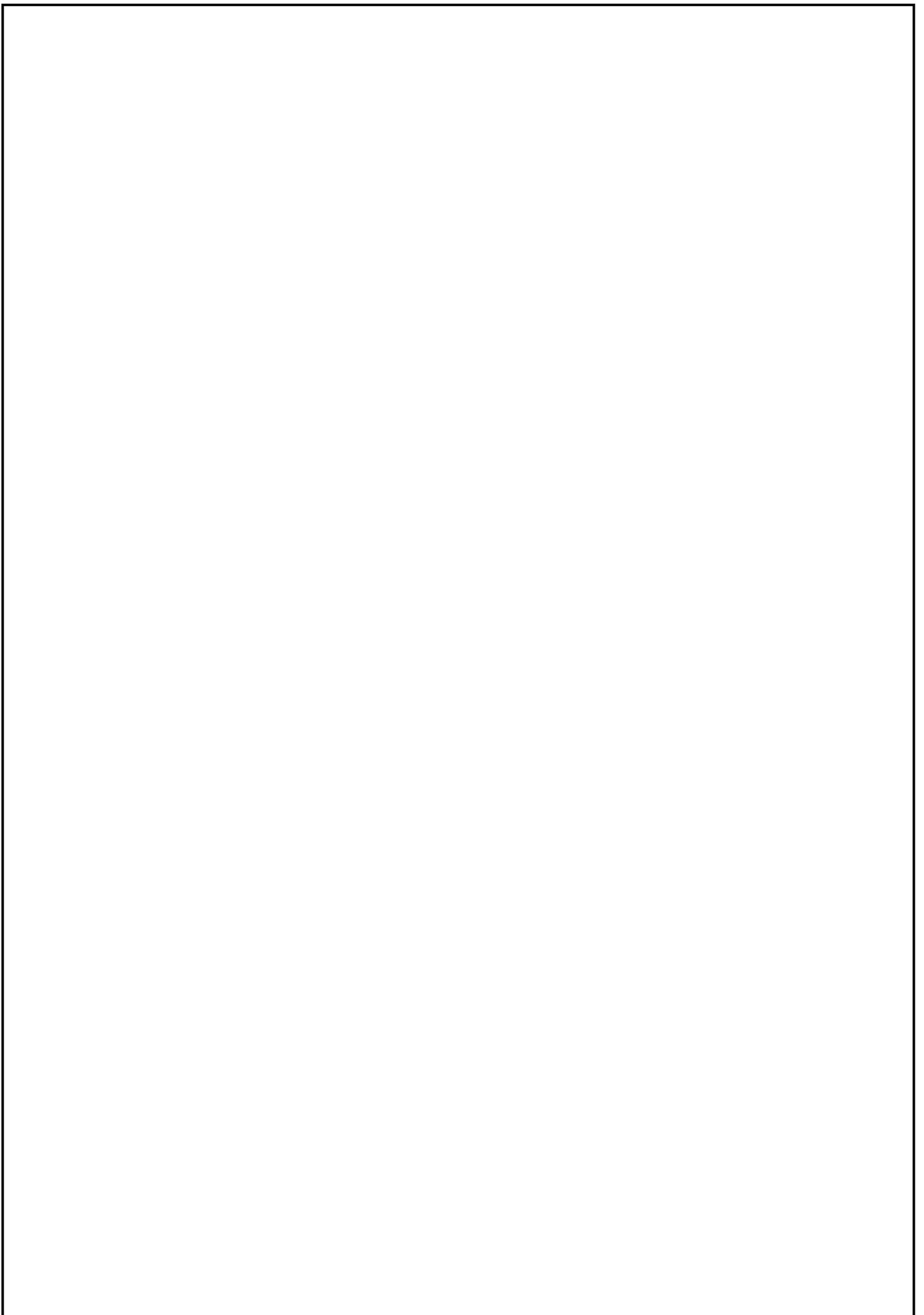
(SME) : Système de Management Environnemental.

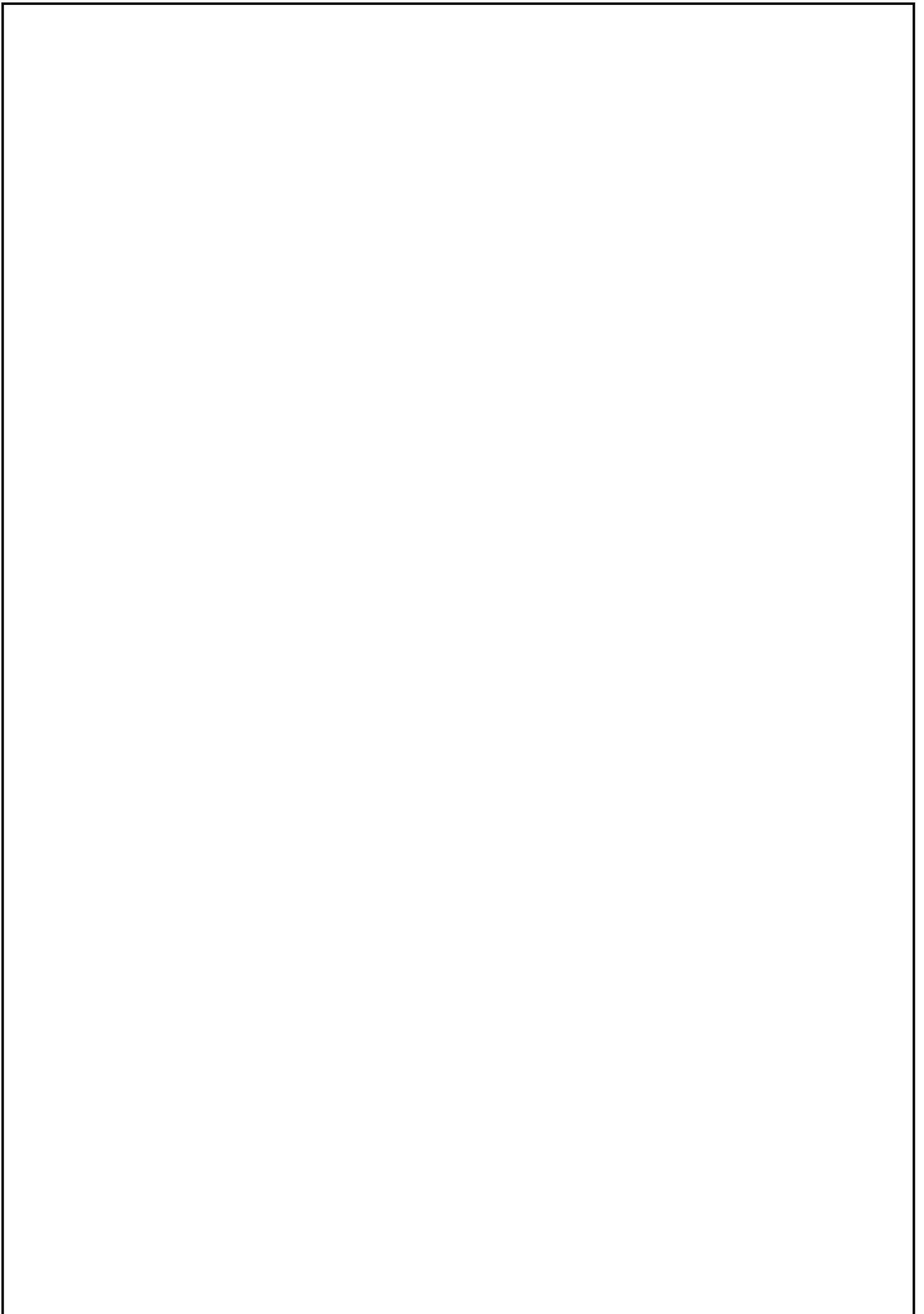
(SME) : Système de Management Environnemental.

(HQE) : Démarche Haute Qualité Environnementale.

(QEB) : Qualité Environnementale du Bâtiment.









CHAPITRE INTRODUCTIF

Introduction générale

L'homme a toujours pratiqué du sport, c'est une discipline qui a existé dans l'antiquité. A l'époque grecque, les jeux olympiques ont été organisés pour la première fois. A l'époque romaine, le sport paraissait, dans les aires destinées aux combats des gladiateurs. (Massicotte & Lessard, 1984; p6) .

Le sport au sens général est caractérisé par l'élément de rivalité, par la tendance à améliorer la condition physique et à développer les caractéristiques sociales de la personnalité telles que la camaraderie, la solidarité ou la discipline. Et n'oublie pas son impact sur la santé, aujourd'hui la pratique des activités physiques et sportives devient un déterminant essentiel de la santé et du bien-être et concerne toutes les classes d'âge de l'ensemble de la population, à cause de chaque année dans le monde, on recense environ deux millions de décès dus à la sédentarité, deux millions de morts à cause de maladies cardio-vasculaires, diabète ou obésité, tout simplement par manque d'activité physique. Donc, La pratique du sport pour lutter contre l'obésité et diverses maladies est devenue un thème d'actualité (Organisation mondiale de la Santé "OMS", 2002).

Le phénomène des changements climatiques est considéré comme l'un des problèmes qui sont posés sérieusement à l'environnement de la planète, avec leurs effets négatifs sur la santé humaine, la sécurité alimentaire, l'activité économique, l'eau et autres ressources naturelles, ainsi que sur l'infrastructure physique (La revue électronique en science de l'environnement "Vertigo", 2000), selon les scientifiques les changements climatiques étaient à cause de l'activités humaines sur l'environnement a l'absence de la responsabilité pour le préserver.

Le réchauffement climatique a déjà des effets négatifs sur les événements sportifs dans le monde entier, le changement climatique augmentera les risques pour les sportifs et les spectateurs, Si elles continuent d'augmenter, ces problèmes deviendront de plus en plus dangereux sur la santé et le bien être humain (Combe, 2018).

Le sport participe à la promotion du développement durable, mais porte souvent atteinte à l'environnement, notamment dans le cadre des grands événements sportifs dont l'empreinte carbone est importante, de par les événements organisés, ne participe pas à la réduction des émissions de CO2. Pourtant, les essais de concevoir des constructions et des infrastructures écoresponsables " le futur stade de Ras Abu Aboud au Qatar, totalement écologique, pour la coupe du monde de 2022 " .

Mais avec l'augmentation de la pratique de sport et ses événements à toute l'échelle de monde "donc des déplacements et des transferts de matériaux" et à l'apparition d'édifices sportifs entièrement climatisés. Tout cela ne répondra jamais aux enjeux climatiques (Lazri , 2018).

Le sport est l'activité de bien-être c'est pour cela qu'il faut qu'elle soit dotée par des équipements adéquats. Ces équipements montrent notre pouvoir et favorisent notre bien-être et notre santé, ils doivent satisfaire les besoins quantitatifs et qualitatifs pour assurer le confort des athlètes et respecter l'environnement. Ils sont des éléments essentiels qui favorisent l'épanouissement individuel stimulent la vie sociale, participent à l'enrichissement du temps libre de chaque membre de la société et répondent à des aspirations nouvelles. (THIERRY, 2017).

Les équipements de sport et de loisirs, constituent le meilleur rempart contre le décrochage scolaire, la délinquance et les activités illicites comme la contrebande, et l'immigration clandestine qui très fréquent aujourd'hui. Ces infrastructures jouent un rôle important dans l'encouragement des jeunes à poursuivre leurs études, à faire étalage de leurs compétences sportives, artistiques et intellectuelles.

Problématique

Malgré l'importance du sport et des équipements sportifs et d'après les enquêtes et les documents qui ont été faits par les chercheurs, avec les différentes classes d'âge de la population, on constate que : l'Algérie est dotée de quelques équipements sportifs du point de vue quantitatif mais ils sont loin des normes et des besoins de bien-être, et le problème qui peut être trouvé franchement dans nos équipements sportifs est l'absence du confort climatique et visuel au niveau de ces derniers (KORICHI, 2007).

En Algérie, il existe toujours une implantation déséquilibrée de équipements sportifs, et beaucoup de régions souffrent d'un déficit extrêmement préoccupant constituant ainsi les obstacles à une large diffusion des pratiques sportives, et sans oublier qu'il faut répondre à l'accroissement de la population jeune, au développement des aspirations fortement répandues dans la société et au bien-être des relations sociales par les activités sportives. (KORICHI, 2007).

La plupart des centres de sports existants en Algérie aient un certain nombre de problèmes d'adéquation et/ou de convenance en termes de la performance par rapport aux aspects architecturaux et technique ² (KORICHI, 2007).

La wilaya de Mostaganem possède des potentialités importantes dans les différents secteurs, mais malgré ça les conditions actuelles en matière d'infrastructures sportives s'avèrent toujours déséquilibrées, par rapport à l'encadrement sportif et de l'absence d'une gestion rationnelle de l'ensemble des infrastructures sportives existantes au niveau de la wilaya (Perspectives de développement durable de la Wilaya de Mostaganem, 2012, p. 44).

Les installations sportives sont assez nombreuses, elles englobent : 34 stades de football qui équipent l'ensemble des communes ; 88 terrains combinés, à l'exception de Safsaf ; 13 salles spécialisées localisées au niveau de 09 communes, il s'agit de Mostaganem, Hassi Mameche, Stidia, Sirat, Mesra, Mansourah, Touahria, Sidi Lakhdar et Hadjadj ; 124 aires de jeux réparties à travers la totalité des communes (Révision de PDAU MOSTAGANEM – MAZAGRAN - SAYADA, 2006, p. 85), mais le problème ce n'est pas la quantité, le vrai problème est leurs qualité architecturale et l'absence du confort acoustique , thermique et visuel surtout dans les salles couvertes.

Au niveau de chef-lieu il y a toujours une insuffisance des équipements sportifs de proximité et surtout dans les quartiers de noyau historique et leurs périphéries.

Les transformations récentes de la demande sociale en matière de pratique sportive ont permis l'émergence d'une demande réelle de nouvelles pratiques qui se caractérisent par plus de confort, plus de lieux de sociabilité et plus de diversification dans la pratique des activités de sports et de loisirs.

De là, nous nous posons les questions suivantes :

- **Quelle est l'intervention urbaine nous permet-elle d'assurer le dynamisme de la ville de Mostaganem pour une attractivité urbaine hors les potentialités touristiques balnéaires ?**
- **Quelle est la démarche nous permet-elle de répondre aux principes du développement durable et les enjeux environnementaux ?**

² Design Performance Problèmes

Hypothèses de la recherche

- La conception d'un complexe sportif peut assurer l'attractivité urbaine hors les potentialités touristiques bannières.
- La démarche HQE et l'application de ses cibles permet de concevoir un projet en rapport avec les exigences environnementales du développement durable.

Objectifs de la recherche

Les objectifs de notre travail sont les suivants :

- Concevoir un complexe attractif pour introduire un autre point d'appel à la ville de Mostaganem qui répondre à la demande sociale en matière de pratique sportive.
- Appliquer les normes et les exigences dont nous avons besoin pour concevoir un complexe sportif.
- Montrer comment la démarche HQE peut assurer le bien-être des sportifs.
- Rendre la qualité architecturale d'un ouvrage d'art prêt à tout moment à être utiliser confortablement.

Méthodologie de la recherche

Notre travail de recherche se base sur une démarche constituée de deux parties :

La première partie théorique : Elle s'appuie sur la définition et la compréhension des concepts clés de notre recherche à l'aide d'une étude thématique basée sur une synthèse bibliographique.

La deuxième partie opérationnelle : Cette partie traite d'un part l'analyse de la ville de Mostaganem et de l'aire d'intervention a l'aide de d'un diagnostic environnemental. Les résultats et ces analyses sont présentés par une synthèse des recommandations conceptuelles avec une matrice SWOT.

Et d'autre part la recherche thématique en relation avec le projet, sur la base d'une synthèse bibliographique, pour aboutir finalement à la conception d'un complexe sportif à Mostaganem.

Structuration du mémoire

La structure de notre mémoire prendra appui sur :

❖ Chapitre introductif :

Nous présentons dans ce chapitre l'introduction générale de notre recherche le contexte et l'intérêt de la recherche les problématiques et les hypothèses et les objectifs de la recherche, et finalement la démarche méthodologique et la structuration du mémoire.

❖ Chapitre 01 : état des connaissances :

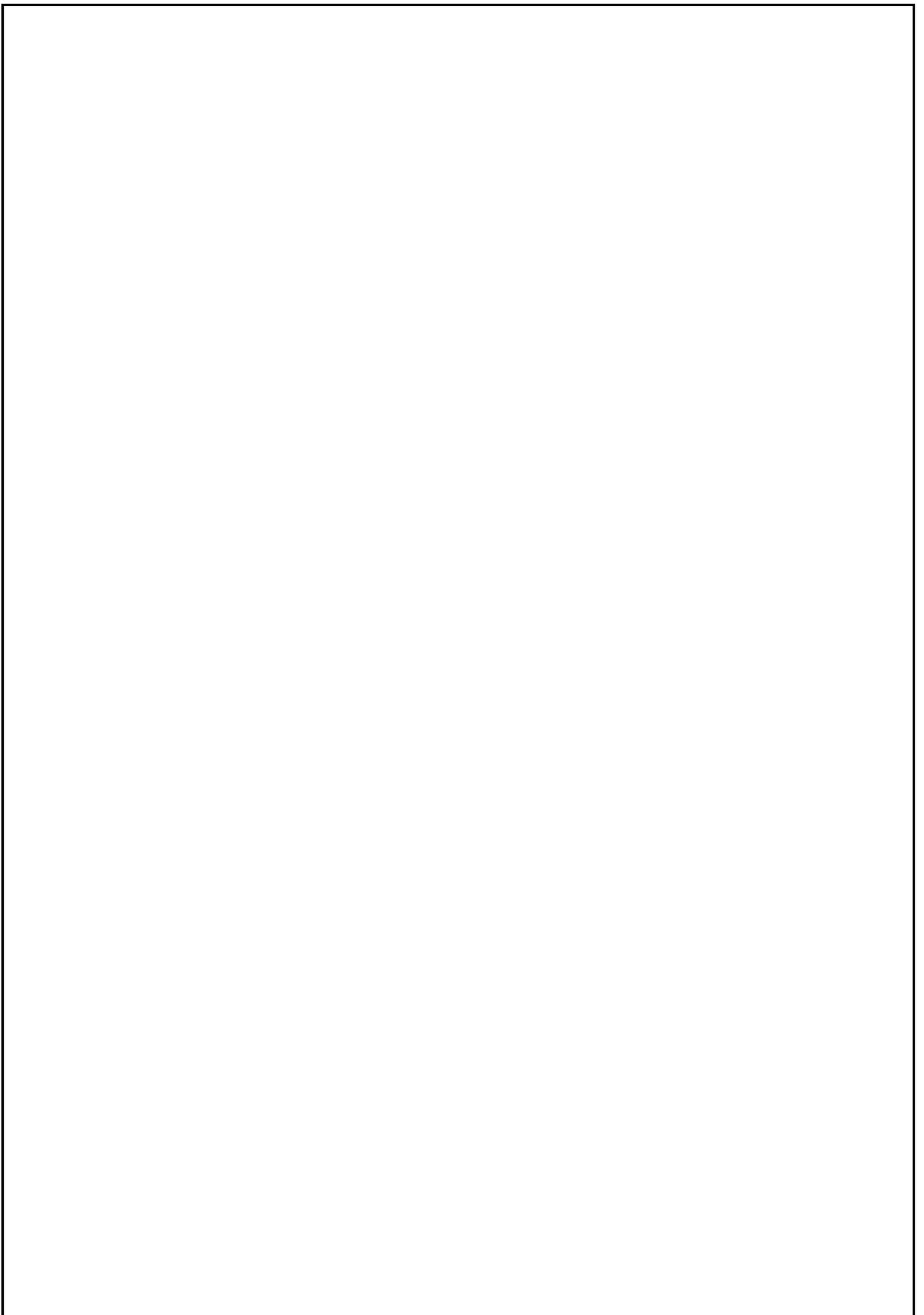
Ce chapitre comprend une étude thématique où nous allons définir les notions de base de notre thème de recherche qui sont : la haute qualité environnementale HQE et le développement durable, puis l'attractivité urbaine.

❖ Chapitre 02 : Elaboration du projet :

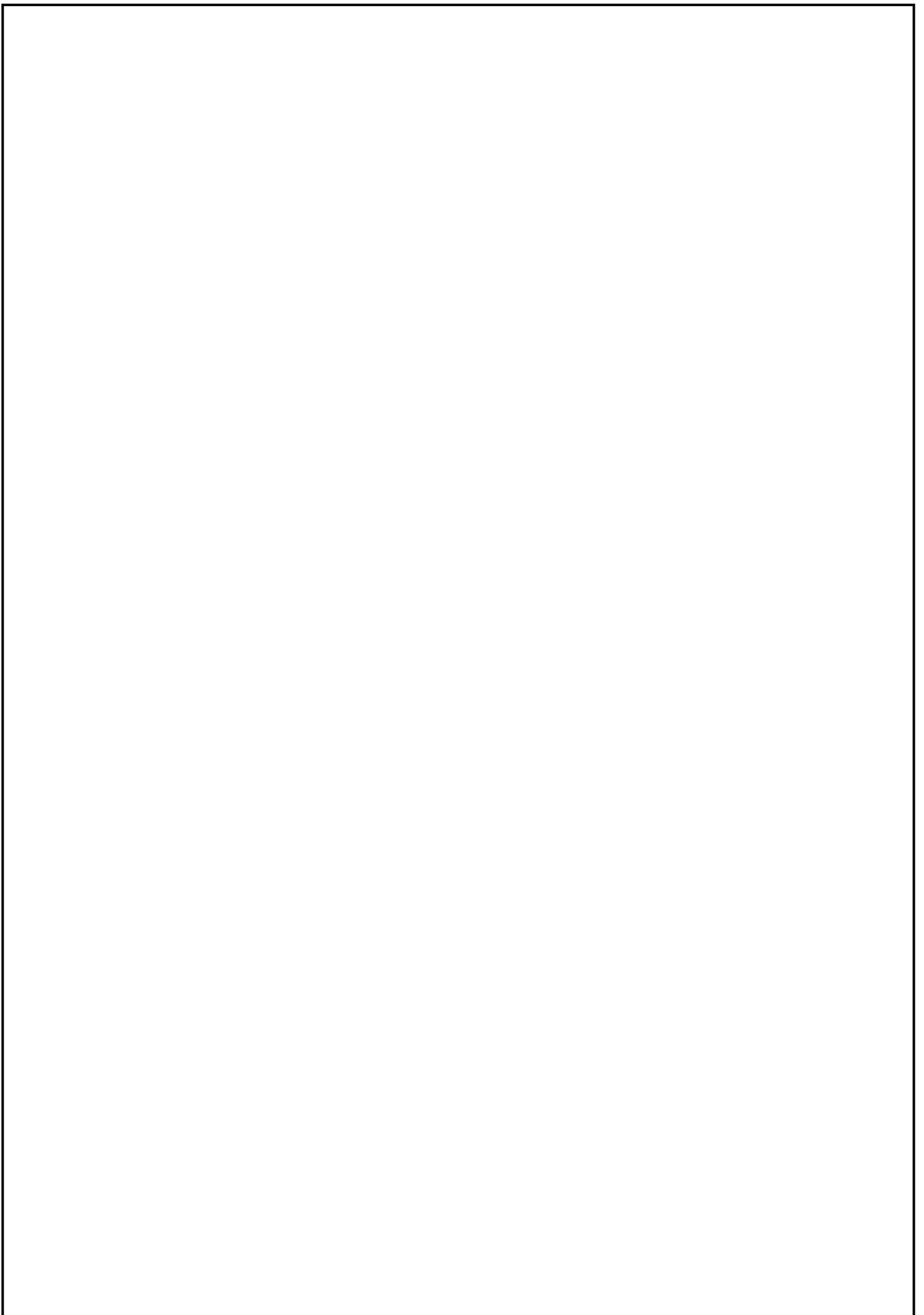
Ce chapitre concerne le cas d'étude, il s'agit de la ville de Mostaganem, il comportera l'analyse de la ville et de l'aire d'intervention avec élaboration du projet architectural. Après, établir un programme qualitatif et quantitatif à l'aide d'une étude thématique. Finalement, concevoir un complexe sportif avec l'application de la démarche HQE.

❖ Chapitre 03 : Evaluation environnementale :

Dans ce chapitre on va faire une grille d'évaluation sur l'application des cibles HQE.



I. CHAPITRE : ETAT DES CONNAISSANCE



Introduction

La protection de l'environnement et la maîtrise de l'énergie, de l'eau, de déchets et autres, sont des problèmes majeurs, auxquels notre société va devoir faire face dans les décennies à venir. À la fois en matière d'épuisement de ressources, le réchauffement climatique, la dégradation de la biodiversité et autres, avec ses effets négatifs sur la santé, le confort et le bien être humain. Les tentations des concepteurs devront continuer à assurer l'abri et le confort intérieur et extérieur des utilisateurs, mais devront de plus faire en sorte que l'impact du bâtiment sur l'environnement soit minimisé. Dans une logique de développement durable se matérialisent par l'apparition des nouveaux vocabulaires et concepts.

Ces nouveaux concepts qui prennent une nouvelle dimension de la gestion et de la rentabilité, tentent de s'intégrer dans une démarche plus généreuse liée à la notion globale du développement durable.

Dans ce chapitre nous avons tentons a défini et tirer les concepts clés de notre recherche qui concerne principalement la haute qualité environnementale HQE et le développement durable, puis l'attractivité urbaine.

I.1 La démarche de la HQE

La démarche HQE a été formalisée par l'Association HQE autour de 14 cibles permettant d'atteindre deux grands objectifs : une meilleure qualité de vie et la préservation de la planète.

I.1.1 Définition

La démarche de la HQE a été initiée en 1996 par l'Association HQE, et a pour objectif de maîtriser les impacts sur l'environnement générés par une opération de construction d'un bâtiment, tout en assurant à ses occupants des conditions de vie saines et confortables tout au long de la vie de l'ouvrage.

Elle est une démarche totalement volontaire, fondée sur la responsabilité du maître d'ouvrage et de ses partenaires, Elle a pour but de les guider dans une approche environnementale.

La HQE n'est ni une norme, ni un label, ni une réglementation : si des objectifs sont donnés, il n'y a pas d'instrument de contrôle (ADEME, Brochure informative, 2004).

I.1.2 Membres fondateurs de l'Association HQE

- Le Plan Urbanisme Construction Architecture " PUCA ", anciennement « PCA ».
- Le Ministère de l'Environnement.
- Le Centre scientifique et technique du bâtiment « CSTB ».
- L'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie « ADEME »
- La Fédération Française du Bâtiment.
- L'Agence régionale de l'environnement et des nouvelles énergies Île-de-France

" ARENE ".

- L'Association des industries de produits de construction (AIMCC)

(Alliance HQE-GBC, 2004)

I.1.3 Aperçu historique

Le schéma ci-dessous représente les principaux événements qui ont contribué à la naissance et mise en place de la démarche haute qualité environnementale.

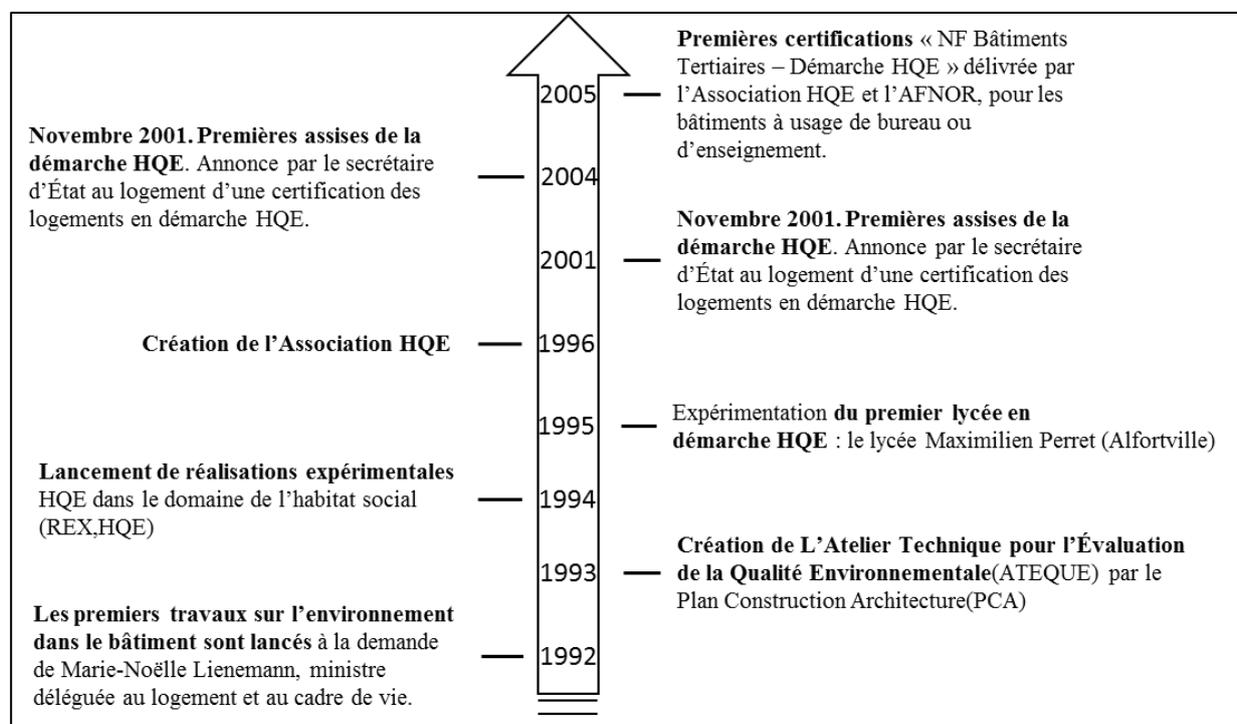


Figure I-1 : Historique de la mise en place de la démarche HQE.

Source : Auteurs.

I.1.4 Fondement de la démarche HQE

La démarche HQE dans le secteur du bâtiment a été fondée à partir de cinq référentiels, ces derniers ont été élaborés par le groupe de travail de l'Association HQE. Pour pouvoir établir une démarche HQE il faut se référer à chacune de ses références. Elles se composent de références théoriques et références opérationnelles (ADEME, 2006).

I.1.4.1 Références Théoriques

Définissant les objectifs environnementaux proposés par la démarche HQE

- **1er Référentiel** : La Définition Formelle.

"La qualité environnementale des bâtiments s'accorde aux caractéristiques du bâtiment, et du reste de la parcelle de l'opération de construction, pour adapter le bâtiment avec ses impacts sur l'environnement extérieur et pour créer d'un environnement intérieur confortable et sain" (Yves, s.d.).

- **2ème Référentiel** : La Définition " Exigentielle ".

Elle met les objectifs environnementaux de la démarche HQE et donne le feu vert de formuler la description de l'environnement pour un bâtiment. L'exigence générale pour la qualité environnementale d'un bâtiment se décompose en quatorze exigences particulières, appelées "cibles". Elles sont organisées suivant deux Domaines : maîtriser les impacts sur l'environnement extérieur (souci de la planète) et produire un environnement intérieur satisfaisant (souci de l'habitant). (CERTIVEA /Améliorons la qualité de ville, 2015).

Ces 14 cibles se décomposent en cibles élémentaires. On distingue actuellement 52 élaborer en 1997. Elle constitue cependant une bonne base de l'HQE et définit les exigences nécessaires de l'HQE avec une bonne précision. (CERTIVEA /Améliorons la qualité de ville, 2015).

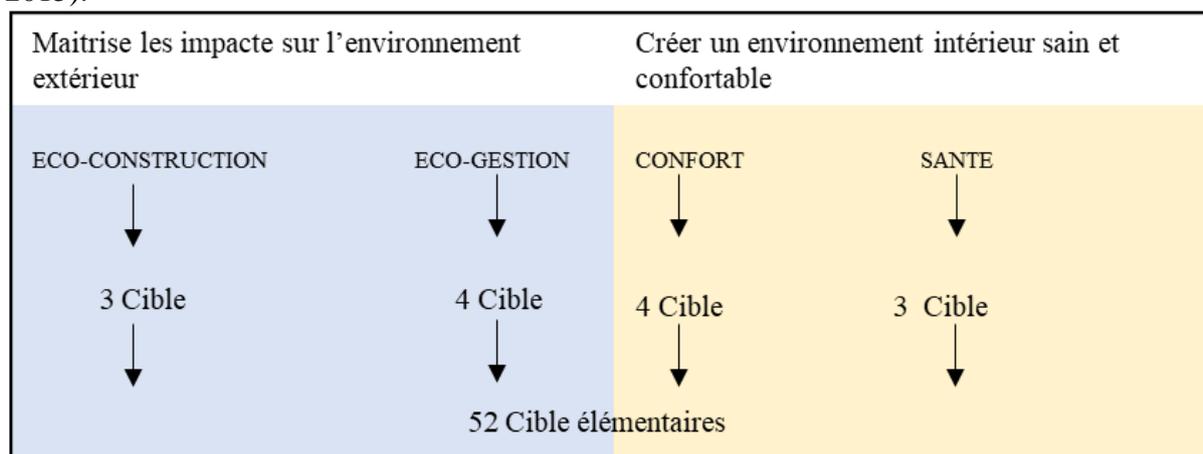


Figure I-2 : La Définition Explicite de la Qualité Environnementale (DEQE).

I.1.4.2 Références Opérationnelles :

Méthodes pour atteindre les objectifs environnementaux (Yves, s.d.).

- **3ème Référentiel** : La Définition Explicite de la Qualité Environnementale "DEQE".

Dans ce document on trouve l'ensemble des cibles et les sous-cibles, avec leurs exigences et leurs indicateurs opérationnels, ça veut dire les moyens de contrôle qui mette pour répondre aux exigences.

Il y a beaucoup d'indicateurs qui s'utilisent pour exprimer les exigences qui peuvent trouver dans les différentes cibles, les indicateurs quantitatifs ou qualitatifs selon les besoins et les phases du projet auquel ils s'appliquent (Yves, s.d.).

Exemple :

- Cible n°2 : Choix intégré des produits, systèmes et procédés de construction.
- Exigence : limiter l'impact sur le changement climatique.
- Indicateur opérationnel : quantité annuelle de CO2 équivalent rejetée sur l'ensemble du cycle de vie des matériaux.

On peut utiliser la "DEQE" pour des suivis de conception, de réalisation, d'exploitation, et de communication des performances d'un bâtiment en qualité environnementale (Alliance HQE-GBC, 2004).

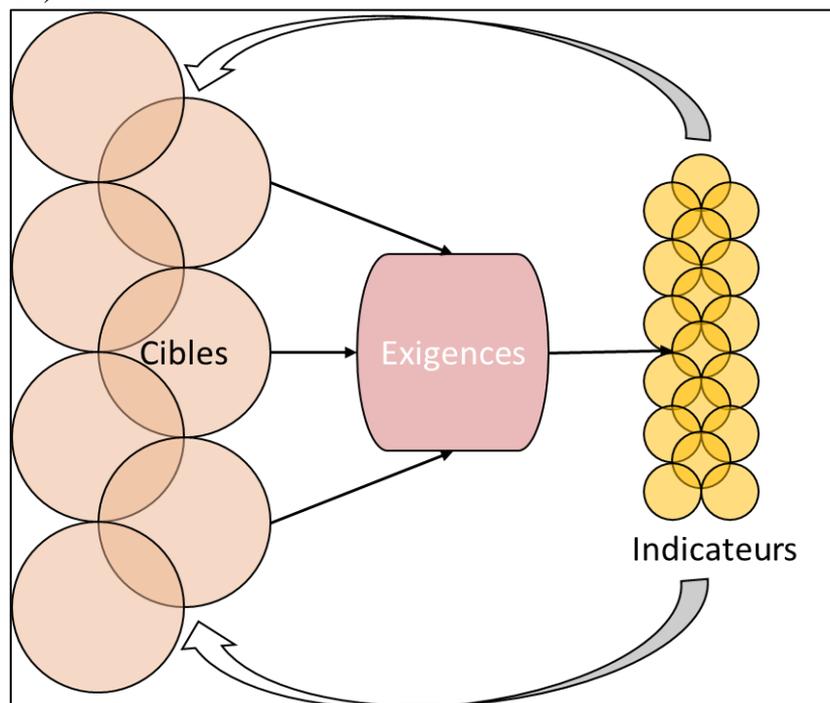


Figure I-3 : Contenu de la DEQE : cibles associées à des indicateurs.

- **4ème Référentiel : Le Système de Management Environnemental (SME).**

Le SME a été élaboré le 23 novembre 2001 par L'Association HQE. Il s'agit dans les faits d'une déclinaison du système international de management environnemental ISO 14001, adapté aux opérations de construction (VALICOURT, 2001).

Le SME associé à la DEQE, il est pour guider les différentes phases de mise en œuvre d'une démarche HQE, Il organise les opérations pour optimiser l'effort de Qualité environnementale (VALICOURT, 2001, p. 02).

Donc, c'est un ensemble des organisations, des procédures et des pratiques spécifiques dans une opération de construction, d'adaptation ou de gestion d'un bâtiment (VALICOURT, 2001).

L'ISO est composée de quelque 163 membres qui sont les instituts nationaux dénormalisation de pays industrialisés. La collection de l'ISO compte actuellement plus de 18 400 normes, qui donnent au monde économique et aux gouvernements et à la société des outils pour les trois aspects du développement durable « économique, environnemental et sociétal » (VALICOURT, REFERENTIEL SME - DOCUMENT PROVISOIRE - ASSOCIATION HQE - 23 NOVEMBRE 2001, 2001).

- **5ème Référentiel : La Certification.**

C'est un outil à disposition des acteurs il n'est pas une obligation on peut faire un projet à la base des référentiels de l'Association HQE sans rechercher de certification, tout comme des entreprises utilisent la norme ISO 14001³ pour faire du management environnemental sans se faire certifier pour autant (Pascale , Construction de Haute Qualité Environnementale, 2005, p. 08).

Aujourd'hui, la certification « démarche HQE » ne concerne que certains bâtiments tertiaires (locaux d'enseignement et bureaux), sous le nom « NF Bâtiment tertiaire -Démarche HQE ». Elle s'étendra progressivement à tout le secteur tertiaire (commerce, hôtellerie, logistique, bâtiments culturels, sportifs, de santé, etc.) et à l'habitat (Alliance HQE GBC FRANCE , 2011).

³ La norme ISO 14001 définit une série d'exigences que doit satisfaire le système de management environnemental d'une organisation pour que celle-ci puisse être certifiée – par un organisme extérieur et pour une durée limitée – comme répondant à la norme. Elle s'intègre dans le cadre du développement durable et repose également sur une démarche volontaire d'amélioration continue.

I.1.5 Les cibles de la démarche HQE :

Cette section est traité selon : (Pascale, Renaud, & Jean-François , Construction de Haute Qualité Environnementale, 2005, p. 55).

L'ensemble des 14 cibles est organisé en deux domaines et quatre familles :

I.1.5.1 Cibles de maîtrise des impacts sur l'environnement extérieur :

Dans ce domaine on trouve sept cibles, vise l'environnement au sens général. Il a comme objectifs principaux l'économie des ressources naturelles et d'énergie, ainsi que la réduction des déchets.

Les 7 cibles contribuent donc pour la collectivité et la planète :

- À bien gérer les ressources naturelles.
- À économiser l'énergie sous toutes ses formes.
- À lutter contre le réchauffement climatique.
- À réduire les pollutions émises par les logements.
- À une bonne insertion dans le site.
- Au maintien et au développement de la diversité biologique.
- À une réduction des nuisances pour les riverains pendant le chantier.

Les cibles d'écoconstruction :

Cette première famille concerne l'implantation du bâtiment sur le site, le choix de procédés de construction et les contraintes du chantier qui doit être « à faibles nuisances ».

- **Cible n° 01 :** Relation harmonieuse des bâtiments avec leur environnement

Immédiat.

| Cibles élémentaires |
|--|
| ○ Utilisation des opportunités offertes par le voisinage et le site. |
| ○ Gestion des avantages et désavantages de la parcelle. |
| ○ Organisation de la parcelle pour créer un cadre de vie agréable. |
| ○ Réduction des risques de nuisances entre le bâtiment, son voisinage et son site. |

Dans cet objectif est traité en exploitant les avantages et les contraintes du site, afin de mieux intégrer le bâtiment dans son environnement extérieur.

- **Cible n° 02** : Choix intégré des procédés et produits de construction.

| Cibles élémentaires |
|---|
| ○ Adaptabilité et durabilité des bâtiments. |
| ○ Choix des procédés de construction. |
| ○ Choix des produits de construction. |

Les produits et leurs processus de construction doivent être adaptés au bâtiment dans une perspective de durée. Ils vont dépendre de caractéristiques techniques et économiques mais également environnementales et sanitaires.

- **Cible n° 03** : Chantier à faibles nuisances.

| Cibles élémentaires |
|--|
| ○ Gestion différenciée des déchets de chantier. |
| ○ Réduction du bruit de chantier. |
| ○ Réduction des pollutions de la parcelle et du voisinage. |
| ○ Maîtrise des autres nuisances de chantier. |

Tout chantier de construction génère des inconvénients pour la population et pour l'environnement : les poussières, la boue, les eaux souillées, la production de déchets, le bruit, le va-et-vient de véhicules encombrants.

Les cibles d'éco-gestion :

Cette famille concerne le fonctionnement courant du bâtiment : Il doit prendre en compte l'économie d'énergie et d'eau, le tri et la valorisation des déchets, ainsi que la maintenance et l'exploitation du bâtiment.

- **Cible n° 04** : Gestion de l'énergie.

| Cibles élémentaires |
|--|
| ○ Renforcement de la réduction de la demande et des besoins énergétiques. |
| ○ Renforcement du recours aux énergies environnementalement satisfaisantes. |
| ○ Renforcement de l'efficacité des équipements énergétiques. |
| ○ Utilisation de générateurs propres lorsqu'on a recours à des générateurs à combustion. |

Dans un bâtiment, les postes qui consomment le plus d'énergie sont le chauffage, la production d'eau chaude et la climatisation. Le choix de matériau adéquat peut permettre de réduire ces consommations.

- **Cible n° 05** : Gestion de l'eau.

| Cibles élémentaires |
|---|
| • Gestion de l'eau potable. |
| • Recours à des eaux non potables. |
| • Assurance de l'assainissement des eaux usées. |
| • Aide à la gestion des eaux pluviales. |

Cette cible concerne exclusivement la gestion de l'eau durant la phase d'utilisation de l'ouvrage (consommation d'eau potable, gestion de l'eau pluviale ou des eaux usées au niveau de l'ouvrage).

- **Cible n° 06** : Gestion des déchets d'activités.

| Cibles élémentaires |
|--|
| • Conception des dépôts de déchets d'activités adaptée aux modes de collecte actuels et futurs probable. |
| • Gestion différenciée des déchets d'activités, adaptée au mode de collecte actuel. |

Cette cible fait référence à la gestion des déchets qui sont produits lors de la phase d'utilisation de l'ouvrage. C'est la réduction du volume de déchets d'activités ou encore leur gestion adaptée aux modes de collecte actuels et futurs qui est visée.

- **Cible n° 07** : Entretien et maintenance.

| Cibles élémentaires |
|---|
| ○ Optimisation des besoins de maintenance. |
| ○ Mise en place de procédés efficaces de gestion technique et de maintenance. |
| ○ Maîtrise de effets environnementaux des procédés de maintenance. |

En termes de patrimoine, la durabilité signifie le maintien de la structure et de ses équipements en état de fonctionnement.

D'un point de vue économique, le gestionnaire doit pouvoir préserver les qualités de la structure aussi facilement que possible et au moindre coût.

Sur le plan environnemental, un bâtiment durable évite l'extraction des ressources et des impacts supplémentaires sur l'environnement.

I.1.5.2 Cibles de création d'un environnement intérieur satisfaisant

Ce deuxième domaine touche l'environnement au sens de la qualité de la vie des occupants. Il prend en compte la demande des usagers de plus de confort et de sécurité. Il se divise en sept cibles articulées autour de deux familles (confort et santé) qui sont interdépendantes.

Exemple : l'absence de confort en été peut devenir un problème de santé publique, le bruit peut passer du stade de la gêne à celui de la dépression.

Les cibles de confort :

L'impression de confort dans un ouvrage dépend de plusieurs paramètres :

- L'hygrométrie (humidité) et la température ressentie des lieux.
- Le bruit subit par l'habitant.
- La vue offerte par le bâtiment et l'accès à la lumière naturelle.
- L'odeur des lieux.
- **Cible n° 08** : Confort hygrothermique.

| Cibles élémentaires |
|--|
| ○ Permanence des conditions de confort hygrothermique. |
| ○ Homogénéité des ambiances hygrothermiques. |
| ○ Zonage hygrothermique. |

En termes de patrimoine, la durabilité signifie le maintien de la structure et de ses équipements en état de fonctionnement.

D'un point de vue économique, le gestionnaire doit pouvoir préserver les qualités de la structure aussi facilement que possible et au moindre coût.

Sur le plan environnemental, un bâtiment durable évite l'extraction des ressources et des impacts supplémentaires sur l'environnement.

- **Cible n° 09** : Confort acoustique.

| Cibles élémentaires |
|---|
| ○ Correction acoustique. |
| ○ Isolation acoustique. |
| ○ Affaiblissement des bruits d'impact et d'équipements. |
| ○ Zonage acoustique. |

Le bruit est ressenti par la population comme la première des nuisances. C'est un critère majeur dans le choix d'une habitation. Gênant, il agit aussi sur notre santé nerveuse et physique. Son intensité se mesure en décibel :

- 85 dB : seuil de risque.
- 95 dB : seuil de danger.
- 120 dB : seuil de douleur.

Grâce à sa masse, le matériau adéquat servant à la construction des façades est structurellement un isolant acoustique performant. Il permet d'atténuer la transmission des bruits extérieurs et intérieurs des ouvrages.

- **Cible n° 10** : Confort visuel.

| Cibles élémentaires |
|---|
| ○ Relation visuelle satisfaisante avec l'extérieur. |
| ○ Éclairage naturel optimal en termes de confort et de dépenses énergétiques. |
| ○ Éclairage artificiel satisfaisant et en appoint de l'éclairage naturel. |

Le confort visuel prend en compte le regard que l'occupant peut avoir sur l'extérieur depuis le bâtiment, ainsi que l'éclairage intérieur du bâtiment, qu'il faut optimiser naturel. Le confort visuel a un lien direct avec les dépenses énergétiques.

- **Cible n° 11** : Confort olfactif.

| Cibles élémentaires |
|--|
| ○ Réduction des sources d'odeurs désagréables. |
| ○ Ventilation permettant l'évacuation des odeurs désagréables. |

Dans un habitat, la sensation de bien-être est transmise par l'ensemble de nos sens. Au même titre que la vue et l'ouïe, l'odorat est sollicité.

La réduction des odeurs désagréables, par une ventilation permettant leur évacuation, assure un confort olfactif.

Le choix d'un matériau constitué essentiellement de composés minéraux, ne favorisant pas le développement de micro-organismes, souvent responsables d'odeurs désagréables, est préconisé.

Les cibles de santé :

Un bâtiment HQE est avant tout un bâtiment qui répond à une attente : un logement où les habitants sont en bonne santé.

Les paramètres qui permettent de créer un environnement sain pour les usagers du bâtiment sont : la qualité sanitaire des espaces, de l'air et de l'eau.

- **Cible n° 12** : Conditions sanitaires.

| Cibles élémentaires |
|--|
| ○ Création de caractéristiques non aériennes des ambiances intérieures satisfaisantes. |
| ○ Création des conditions d'hygiène. |
| ○ Facilitation du nettoyage et de l'évacuation des déchets d'activités. |
| ○ Facilitation des soins de santé. |
| ○ Création de commodités pour les personnes à capacités réduites. |

Dans cette cible, sont traitées les nuisances issues de l'espace intérieur et des surfaces, à l'exception de la qualité de l'air et de l'eau (cibles 13 et 14).

- **Cible n° 13** : Qualité de l'air.

| Cibles élémentaires |
|---|
| ○ Gestion des risques de pollution par les produits de construction. |
| ○ Gestion des risques de pollution par les équipements. |
| ○ Gestion des risques de pollution par l'entretien ou l'amélioration. |
| ○ Gestion des risques de pollution par le radon. |
| ○ Gestion des risques d'air neuf pollué. |
| ○ Ventilation pour la qualité de l'air. |

Pour répondre à cette cible, il s'agit de maîtriser les sources de pollution de l'air intérieur et de limiter les effets sur la santé. Nous respirons environ 15m³ d'air par jour, malheureusement de plus en plus pollué. Nos modes de vie évoluent. Nous passons désormais près de 80 à 90 % de notre temps à l'intérieur des constructions (logement, école, bureau, transports...). Contrairement aux idées reçues, l'air intérieur d'un bâtiment peut s'avérer plus pollué que l'air extérieur.

- **Cible n° 14** : Qualité de l'eau.

| Cibles élémentaires |
|--|
| ○ Protection du réseau de distribution collective d'eau potable. |
| ○ Maintien de la qualité de l'eau potable dans les bâtiments. |
| ○ Amélioration éventuelle de la qualité de l'eau potable. |
| ○ Traitement éventuel des eaux non potables utilisées. |
| ○ Gestion des risques liés aux réseaux d'eaux non potables. |

Cette cible concerne la qualité des eaux potables et non potables utilisées durant la phase d'usage de l'ouvrage. Pour maintenir une qualité de l'eau satisfaisante à l'intérieur de l'ouvrage,

il faut contrôler les réseaux internes, l'accès aux réseaux de distribution collective et enfin maîtriser la qualité de l'eau ne provenant pas d'un réseau de distribution d'eau potable.

I.1.6 Une 15e cible complémentaire

La démarche HQE contient seulement 14 cibles, cependant, l'idée d'une 15^e cible complémentaire auteur des problématiques de la biodiversité est apparu, en particulier dans les bâtiments respectant la norme HQE la volonté de biodiversité est omniprésente.

I.1.7 Types de bâtiments appliquant la Démarche HQE

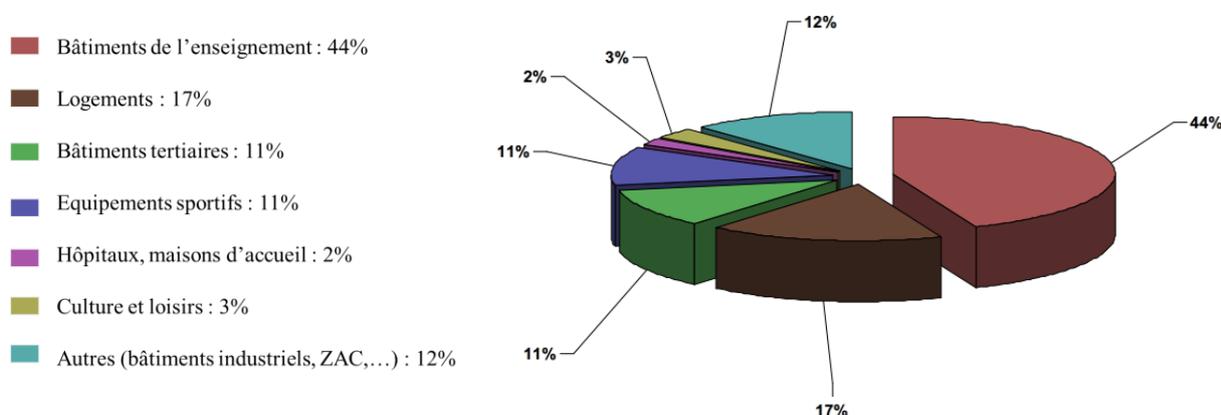


Figure I-4 : Types de bâtiments appliquant la démarche HQE.

Source : <http://www.habitat-midipyrenees.org/fichierspublic/convention-et-chartre/ARPE%20USHMP%20decembre%202008.pdf>.

I.2 La durabilité

I.2.1 Généralité sur le développement durable

La notion de développement durable est le résultat des politiques internationaux pour le développement. Ce concept a apparu après une longue réflexion sur les impacts de l'activité humaine sur l'environnement.

I.2.2 Définition

Il y'a plus de 200 définitions sur le développement durable (BRODHAG, BREUIL, GONDRAN , & OSSAMA, 2004, p. 283).

En généralement c'est une nouvelle stratégie qui sert à exploiter et protéger les ressources naturelles disponibles, ainsi que l'environnement dans la perspective d'une croissance économique saine, continue, durable, tout en préservant notre patrimoine culturel des ancêtres.

« Le développement durable est un mode de développement qui répond aux besoins des générations actuelles sans empêcher les générations futures de satisfaire les leurs » (Brundtland, s.d.).

Nous n'héritons pas la terre de nos ancêtres. Nous l'empruntons à nos enfants (Saint-Exupéry, 2012).

« Le développement durable s'appuie sur une vision à long terme qui répond en compte le caractère indissociable des dimensions environnementale, sociale et économique des activités de développement » (Cardinal, 2018).

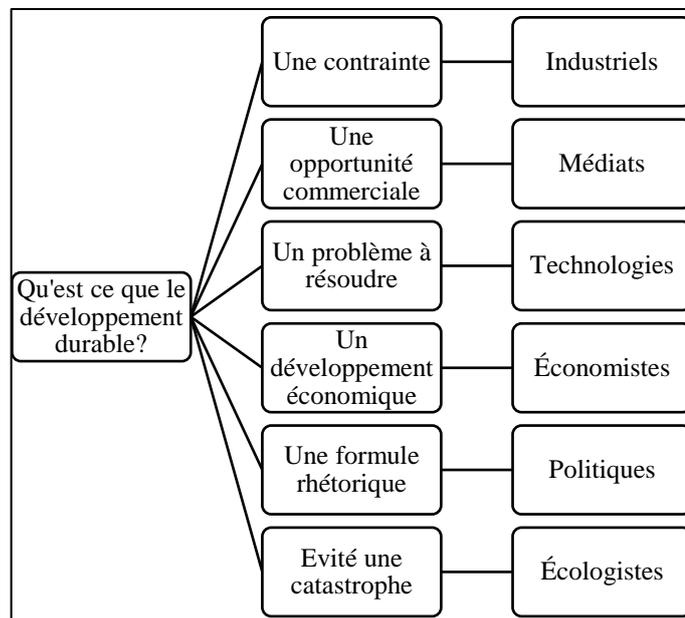


Figure I-5 : Schéma représentatif des différentes définitions du développement durable

Source : Auteurs

Le développement durable basé sur une dualité de deux solidarités qui sont :

- **La solidarité dans l'espace** : entre le nord et le sud, l'est et l'Ouest, entre les endroits riches en ressources et pauvres, et entre l'échelle globale et locale (SAKKI, 2019).
- **La solidarité dans le temps** : entre les générations présentes et futures, qui signifie que les décisions politiques ou économique doivent tenir compte des particularités historiques, socioculturelles locales et intégrer le long terme (SAKKI, 2019).

I.2.3 Aperçu historique

Le schéma ci-dessous représente les principaux événements qui ont contribué à la naissance et mise en place du développement durable.

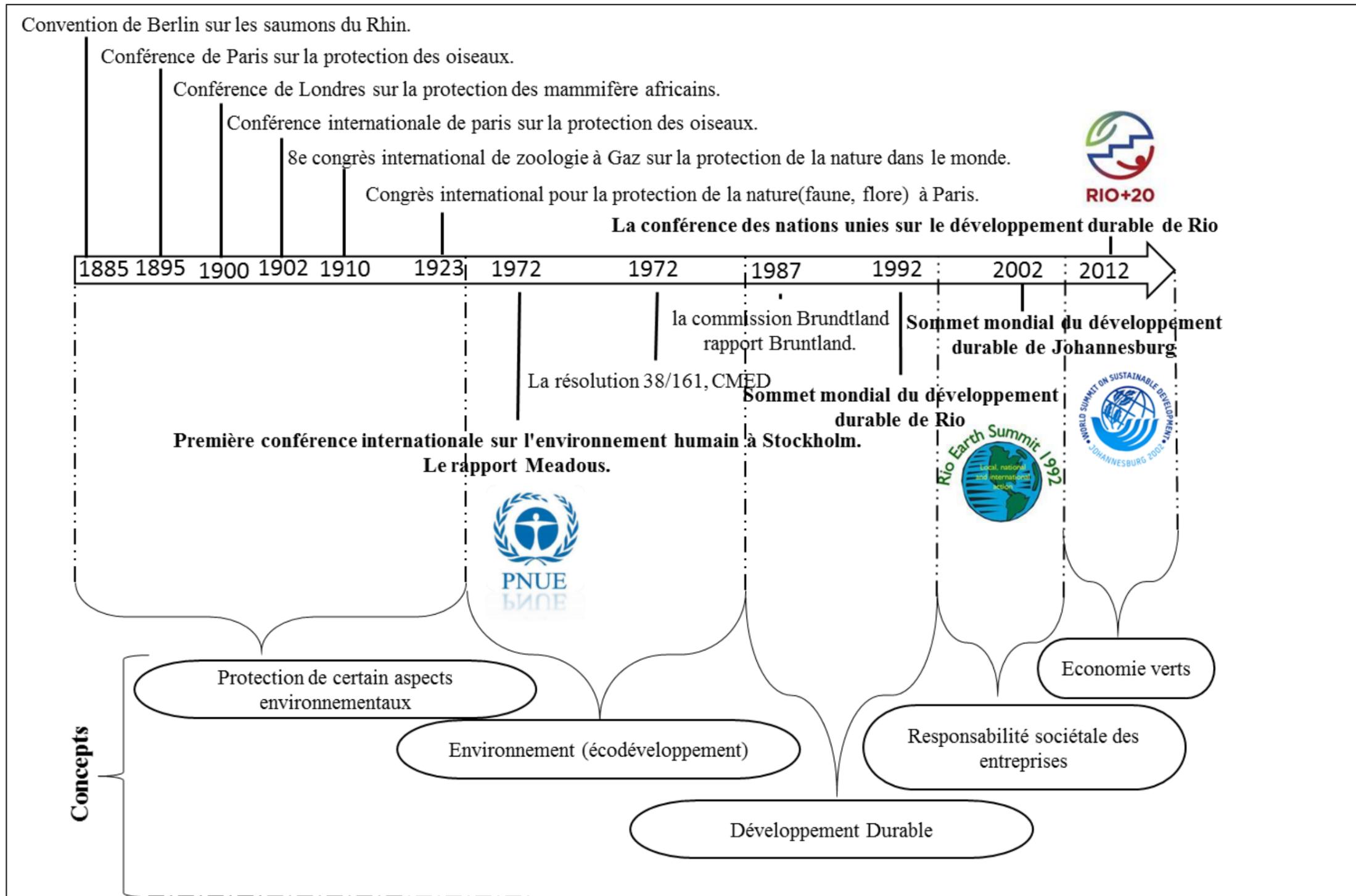


Figure I-6: Historique de la mise en place du développement durable.

Source : Auteurs.

I.2.4 Les aspects du développement durable :

L'objectif du développement durable est de définir des schémas concilient les trois aspects économique, social et environnement des activités humains.

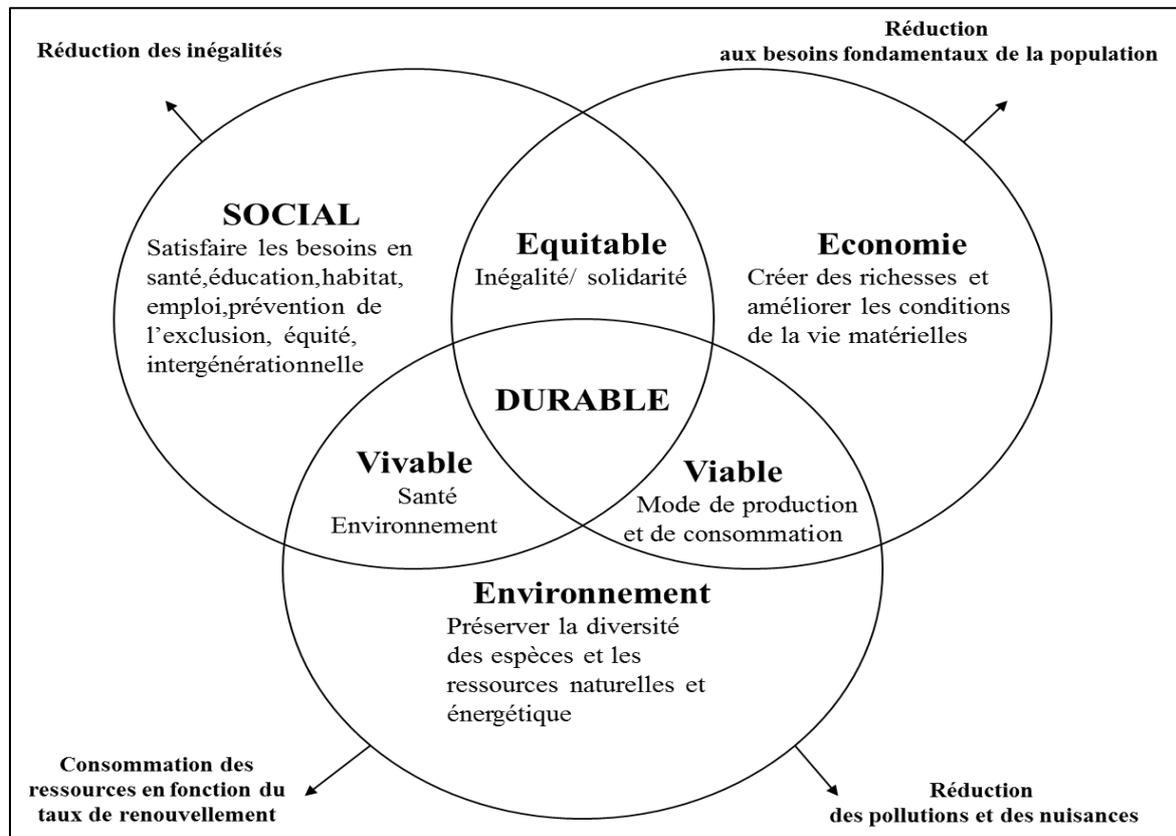


Figure I-7: Les aspects du développement durable.

Source : Conseil national français du développement durable, 2003/04, pag144, traité par les auteurs.

Les trois piliers de développement à prendre en compte par les collectivités comme par les entreprises sont :

L'efficacité économique :

La collectivité recherche le plus grand bénéfice en comptabilisant les coûts sociaux et environnementaux.

La prudence environnementale :

C'est à dire la préservation des ressources naturelles non renouvelable et la limitation des impacts des activités anthropiques ainsi que l'application de système de précaution.

L'équité sociale :

Le développement doit se forger sur la solidarité envers les plus défavorisés et sur la contribution à la réduction des inégalités.

I.2.5 Les dix principes d'actions fondateurs du développement durable

- Santé et qualité de vie.
- Protection de l'environnement.
- Protection et consommation responsables.
- Préservation de la biodiversité.
- Accès au savoir.
- Equité et solidarité sociale.
- « Pollueur – Payeur ».
- Protection du patrimoine culturel.
- Partenariat et coopération intergouvernementales.
- Participation et engagement.

(Actu-Environnement.com, 2006)

I.2.6 Le développement durable au niveau des trois échelles

I.2.6.1 Développement durable à l'échelle de la ville

L'apparition de développement durable venir a cause de plusieurs problèmes environnementaux que se trouve au niveau des villes qui sont considérées comme une source des pollutions de l'air, épuisement des ressources, dégradation de la biodiversité, etc...

Les villes doivent respecter les trois piliers de développement durable qui vont permettre de résoudre plusieurs problèmes tel que : l'étalement urbain, la dégradation du paysage, nuisance des flux de transport, les mauvaises conditions de l'habitat, etc.

I.2.6.2 Développement durable à l'échelle du quartier

Les principes de développement durable peuvent s'appliquer au niveau de quartier, parce que le quartier représenté l'entité la plus homogène de la ville, mais il doit répondre aux enjeux globaux de planète et aux enjeux locaux afin d'améliorer la qualité de vie de ses habitants.

Enjeux globaux :

- Effet de serre.
- Changement climatique.
- Dégradation de la biodiversité.
- Epuisement des ressources.

Enjeux locaux :

- Emploi et activité.
- Mixité fonctionnelle.
- Equité sociale.
- Mobilité.
- Culture.
- Attractivité de la ville.
- Qualité de vie.

I.2.6.3 Développement durable à l'échelle du bâtiment

Après le choc pétrolier de 1974, les politiques d'économie d'énergie conduisent à construire des bâtiments plus efficaces énergétiquement, on prend en compte l'importance de l'impact des bâtiments sur l'environnement (Pascale, Renaud, & Jean-François, Construction de Haute Qualité Environnementale, 2005, p. 7) :

- L'impact sur la consommation de matériaux de construction.
- L'impact sur la consommation d'eau.
- L'impact sur la santé.

Le bâtiment doit répondre aux besoins des habitants, limiter l'impact environnemental et diminuer les coûts de construction et d'exploitation.

Sur le plan social : le bâtiment doit :

- Assurer la sécurité et le confort des usagers.
- Répondre aux besoins pour lesquels il a été conçu et aux besoins futurs.
- Contribuer à renforcer l'identité culturelle d'une collectivité.
- Respecter le principe d'accès universel, dans un souci d'équité.

Sur le plan environnemental : le bâtiment durable doit :

- Consommer peu d'énergie.
- Limiter la production de gaz à effet de serre.
- Induire le moins de déplacements possible.
- Contribuer au paysage.
- Générer peu de déchets
- Utiliser des matériaux locaux à faible impact environnemental.

Sur le plan économique : la construction et l'exploitation d'un bâtiment durable doivent :

- Engendrer des coûts raisonnables compte tenu de la nature de l'édifice.
- Conserver sa valeur à long terme.
- Réduire, à long terme, les coûts.

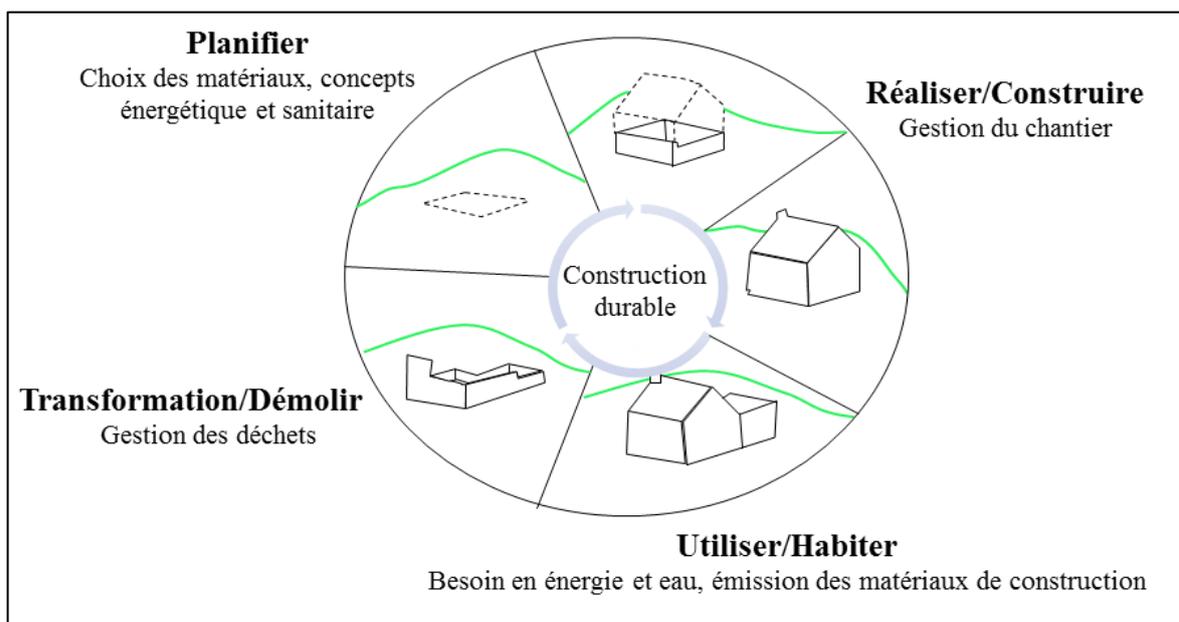


Figure I-8: Le cycle de vie d'un bâtiment sous le cadre de développement durable.

Source : Auteurs.

Application du développement durable à la construction signifie la prise en compte globale de ses trois dernières facettes. Cependant, cela ne veut pas obligatoirement dire construire en bois ou installer des capteurs solaires ! La difficulté réside dans la mise en place d'une synthèse entre de nombreux aspects : gestion de l'énergie, diversité sociale, qualité de l'air, réseaux de transports, qualité de l'eau, gestion des déchets, aspect économique...etc.

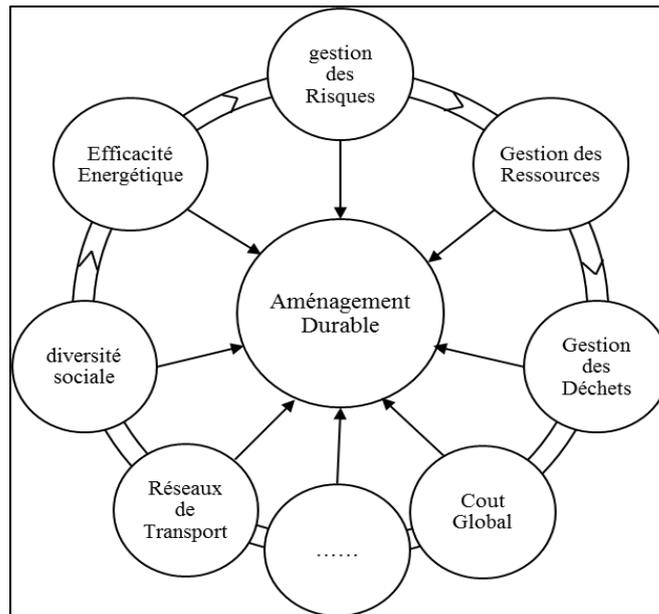


Figure I-9: les aspects d'un aménagement durable.

Source : Auteurs.

I.2.7 Démarche portée vers le développement durable

La protection de l'environnement et la maîtrise d'énergie sont des défis majeurs qui se pose aujourd'hui. Les secteurs des bâtiments au cœur des préoccupations de développement durable représentent un enjeu majeur, en termes de la consommation de ressources naturelles "50% des ressources naturelles" mondiales et en termes de consommation énergétique "40% de l'énergie mondiale".

La démarche HQE offre des solutions efficaces pour minimiser la consommation énergétique et prendre en compte toutes les dimensions du développement durable et sans n'hésite la bonne gestion des ressources naturelles.

I.3 Attractivité urbaine

L'attractivité c'est une notion qui renvoie à une problématique basée sur un principe de mouvement, de dynamique, de composition et/ou de recombinaison des facteurs du développement endogènes des territoires (Vincent , 2009) .

Aussi on peut définir l'attractivité urbaine comme « une capacité de donner le désir de rester ou de venir s'installer des entreprises et des gens compétents et dynamiques. (MAMART, 2006).

I.3.1 Les enjeux de l'attractivité urbaine

Ils existent plusieurs enjeux de l'attractivité, pratiquement ils visent tous à attirer un capital humain, un élément consommateur qui peut stimuler et développer l'économie local du territoire (Hosdez & Jérôme, 2012).

Ces enjeux se résument dans plusieurs aspects, tel que la retombée économique et financière, la retombée sociale et culturelle qui vise à améliorer la qualité de vie des habitants, tout ça jouera un rôle dans la création d'une dynamique positive dans le territoire, et engendrer un sens de fierté d'appartenance. Nous constatons, lors de ces enjeux, il y aura une marche vers l'avant, soit individuel ou collectif, lors de la création d'emplois, amélioration de l'infrastructure, la disponibilité des services publics et bien sûr en appuyant sur le caractère urbain, toutes ces facteurs rendront le territoire un endroit de convergence des populations (Hosdez & Jérôme, 2012).

I.3.2 Les facteurs d'attractivité territoriale

L'attractivité d'un lieu se construit à la fois sur des facteurs économiques, géographiques, humains et historiques. Tous les Facteurs et les services d'une collectivité participent directement ou indirectement à l'attractivité d'un territoire (Frederic, 2010).

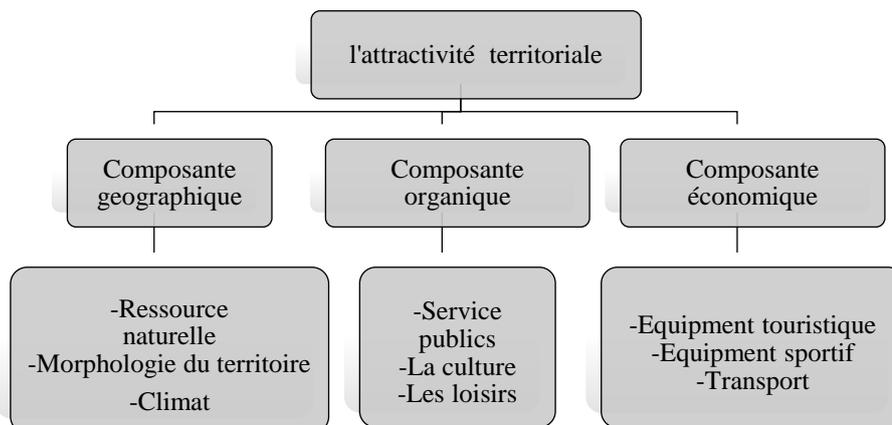


schéma I-1 : Schéma de synthèse des facteurs de l'attractivité territoriale.

Source : Auteurs.

I.3.3 Les domaines d'attractivité urbaine

L'attractivité urbaine se touche plusieurs domaines, le schéma suivant résume ces domaines :

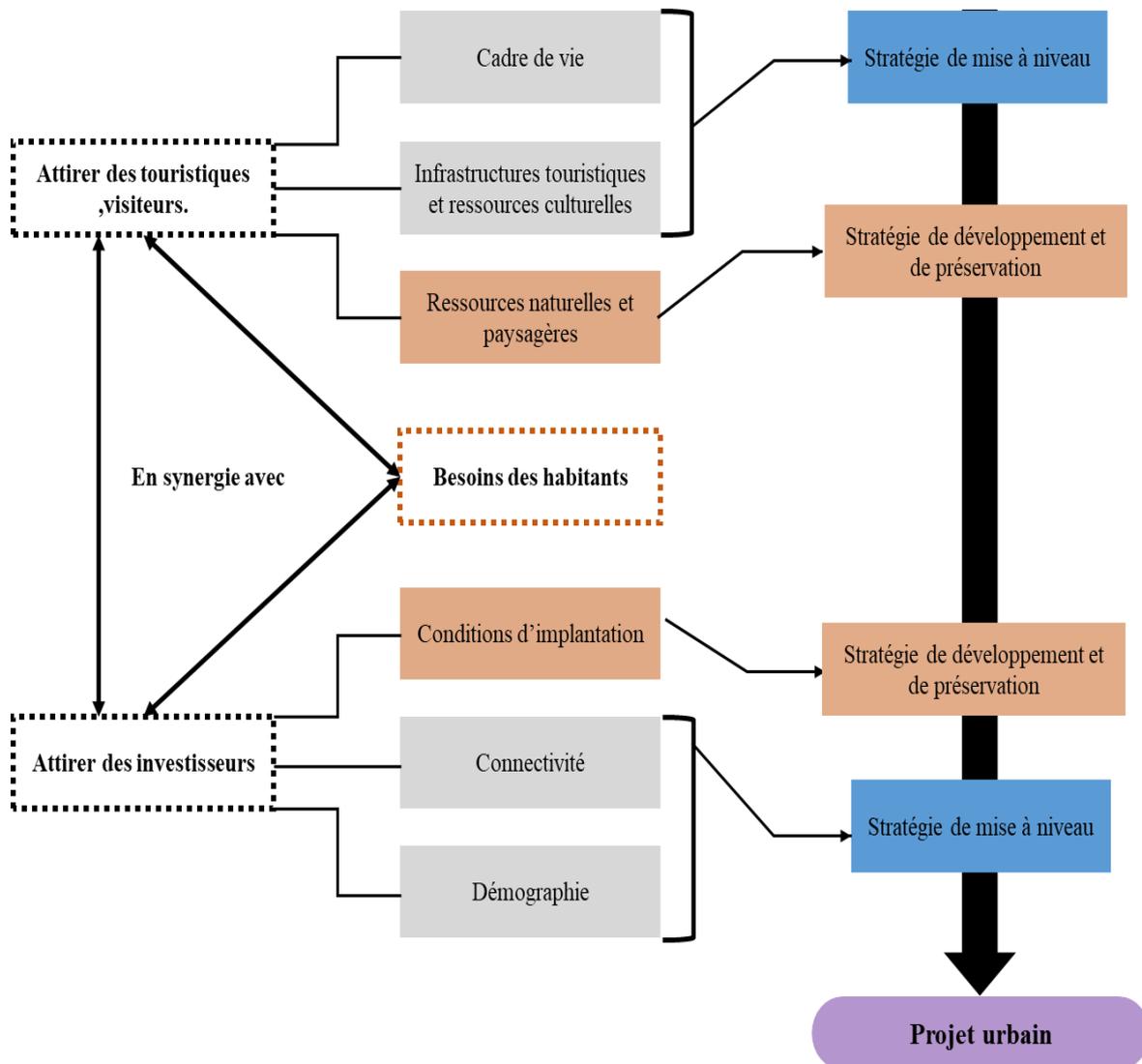


schéma I-2 : Les domaines d'attractivité.

source : Auteurs.

I.3.4 L'attractivité et le développement durable

Dans le nouveau monde, les villes se développent selon une nouvelle stratégie qui basent sur l'acquisition d'avantages concurrentiels (MARYSE , 2016, p. 33) , Les politiques nationales, régionales et locales prennent les concepts de compétitivité, de notoriété, de rayonnement et d'attractivité des villes comme un élément essentiel pour montrer la ville d'une façon efficace et utile (MARYSE , 2016, p. 33).

La démarche de développement durable d'une ville joue un rôle global dans l'attractivité urbaine (MARYSE , 2016, p. 01). Elle touche tous les piliers de développement durable d'une façon défi pour les appliquer dans le cadre d'attractivité urbaine.

Évidence, de côté économique : la poursuite d'une attractivité urbaine, très important pour assurer l'économie régionale, mais certains choix en matière d'aménagement induit à la croissance démographique et la concentration spatiale. (MARYSE , 2016, p. 34).

De côté social : l'attractivité urbaine peut faire déséquilibres sociaux, par ce que l'arrivée de nouveaux habitants peut transformer l'espace social et générer des besoins en équipements urbains de toutes sortes (MARYSE , 2016, p. 34).

De côté environnementale : l'augmentation de la demande et du pouvoir d'achat des nouveaux arrivants peut faire exploser les coûts du foncier et mener à la diminution de la superficie agricole utile.

Le défi consiste donc à modifier le regard sur les formes urbaines et à rendre attrayante la ville durable dans toutes ses dimensions.

Conclusion

À la lumière de la recherche qui nous avons fait on a conclu que la démarche HQE participe activement à la diminution de consommation des ressources naturelles et de l'énergie mondiale dans une perspective de développement durable : c'est une démarche rentable sur le long terme autant dans le domaine social, économique qu'environnementale.

L'attractivité urbaine comme une défi important face à tous les piliers du développement durable, ce que nous conduit de faire une relation harmonieuse entre les deux.

II. CHAPITRE : ELABORATION DU PROJET

Introduction

La conception est une étape de création architecturale, qui réunis plusieurs aspects et qui essaye de répondre et s'adapter avec les différentes contraintes liées au thème, urbain, programme et autre aspect, c'est la plus importante dans la formalisation du projet.

Dans ce chapitre, nous devons bien assimiler le contexte dans lequel elle va s'inscrire, l'analyse du cas d'étude ainsi que celle du site d'intervention, Ceci est nécessaire pour déterminer les atouts et les faiblesses, les opportunités et les menaces et faire ressortir les principes d'aménagement qui vont nous aider dans la matérialisation formelle et fonctionnelle et structurelle d'un projet d'une grande envergure. Il s'agit d'un complexe sportif.

Et pour cela nous allons élaborer ces concepts par une phase analytique qui va comporter les éléments d'analyse sur le site d'intervention bâti et naturel, ainsi qu'une analyse thématique est une deuxième phase qu'est conceptuelle pour laquelle les choix formels, fonctionnels et structurels pour déterminant l'élaboration du projet.

II.1 Phase Analytique

Présentation de la ville (critère de choix)

Mostaganem est une ville côtière du nord-ouest d'Algérie, bâtie en amphithéâtre. Elle se divisait en deux petites agglomérations distinctes et séparées par un vallon fertile où coule l'oued Ain-Sefra. Actuellement, elle se compose d'une ville neuve, très étendue, et d'une vieille ville, plus compacte, accrochées de part et d'autre à un profond ravin creusé (l'oued d'Ain-Sefra). Nous avons choisi elle pour ces vocations qui sont :

| Une vocation maritime | Une vocation culturelle et patrimoniale | Une vocation économique |
|---|--|---|
| Tournée vers le commerce, l'halieutique, le tourisme balnéaire et nautique, les échanges nationaux et internationaux par le port. | Tournée vers les arts et la culture (théâtre, peinture, musique, écriture, histoire) Et la richesse patrimoine architecturale. | Un réseau routier d'une grande importance joue un rôle moteur dans le développement économique de la wilaya en assurant une grande part des échanges. |

Tableau II-1 : critère de choix de la ville.

Source : : Rapport du PDAU, traité par les auteurs.

Présentation du site d'intervention (critère de choix)

Notre site d'intervention est situé sur la rive gauche de l'oued Ain Safra à la ville de Mostaganem. Il a été choisi pour son impact sur la durabilité, et pour sa situation géostratégique, il est comme un point de transition de l'ancien au le contemporain tissu, dans un milieu caractérisé par la diversité entre la nature et l'urbain, et pour sa proximité au transport public et sa perméabilité au niveau de l'accessibilité, particulièrement ce site proche aux infrastructures de base (voirie, AEP ; Assainissement, énergie électrique, etc.).

II.1.1 Analyse de la ville et du site d'intervention

II.1.1.1 Situation géographique

a) A l'échelle territoriale :

La wilaya de Mostaganem est située au nord-ouest du territoire national couvre une superficie de 2269 Km² avec une façade maritime de 120km.

Elle est limitée par :

- La Wilaya de Chleff à l'Est.
- Les Wilaya de Mascara, Et Relizane au Sud-Est.
- La Wilaya d'Oran à l'Ouest.
- La mer Méditerranée au nord.



Figure II-1: Carte situation de Mostaganem.

Source : Google earth, traité par auteurs.

b) A l'échelle régionale

La ville de Mostaganem est située à 92 Km sur l'est de la ville majeure de l'ouest (Oran) et à 365 km sur l'ouest de la capitale Alger, considère comme la capitale de la Dahra.

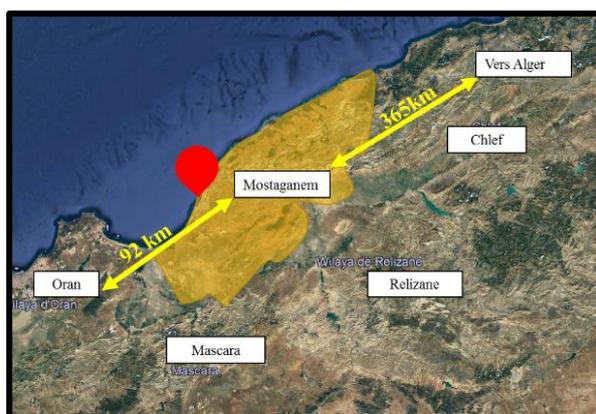


Figure II-2: Carte distance entre Mostaganem et les grandes Wilaya.

Source : Google earth, traité par auteurs.

Elle est située à 104 mètres d'altitude sur le rebord d'un plateau côtier à l'ouest de la wilaya. Elle est limitée géographiquement :

- Sayada au Nord.
- Mazagran et Nadour au Sud.
- Dabdaba à l'Est.
- La mer Méditerranée à l'Ouest.

c) A l'échelle de la ville :

Notre site d'intervention est situé sur la rive gauche de l'oued Ain Safra entre trois quartiers :

- Alhoria au nord
- Cité Djebli au sud et à l'est.
- Le centre-ville au sud-ouest

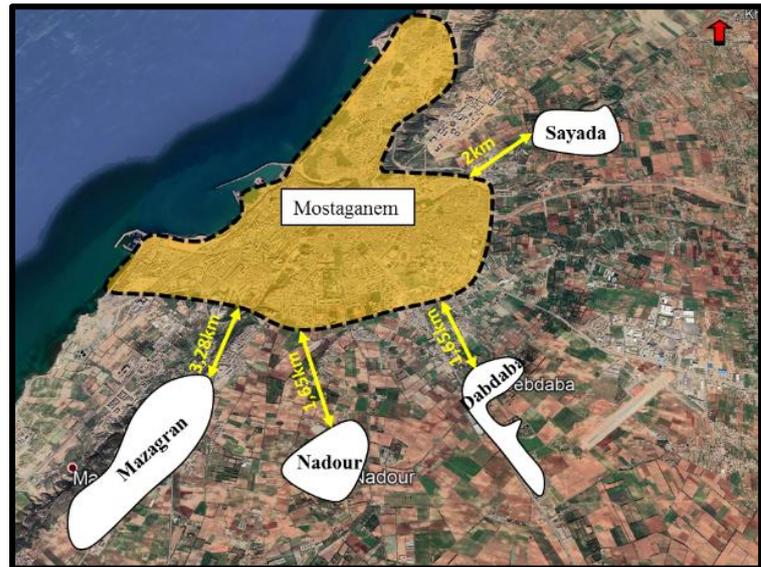


Figure II-3 : Carte distance entre chef-lieu et ces agglomérations.

Source : Google earth, traité par auteurs.

La fonction principale de notre site est agricole, il a occupé une superficie de 3.45 Ha.



Figure II-4: carte distance entre le site d'intervention et le centre la ville.

Source : Google earth, traité par auteurs.

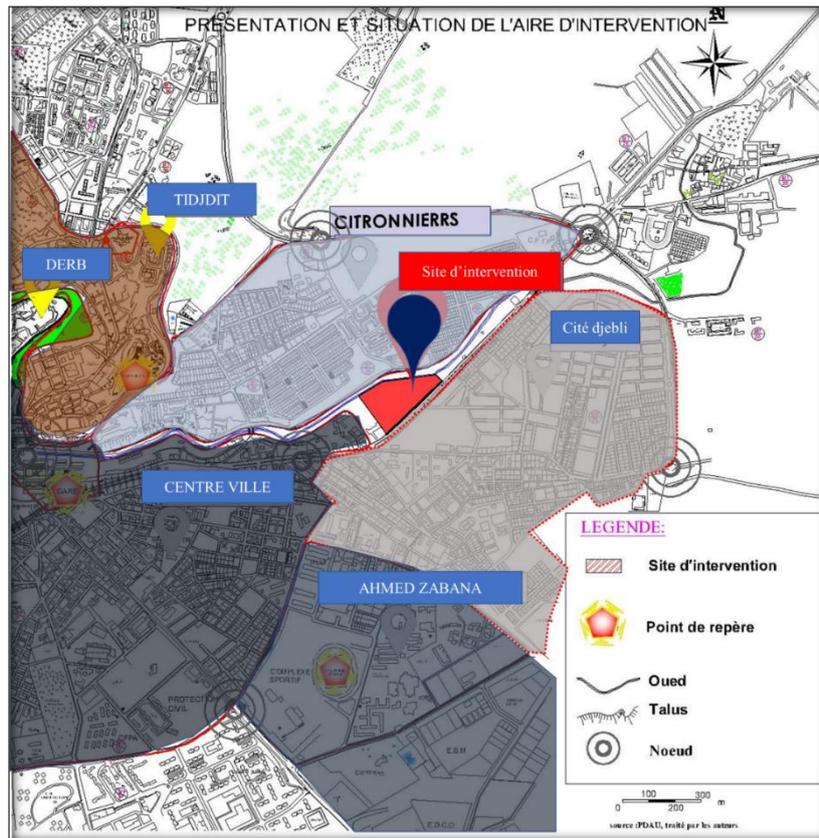


Figure II-5 : Situation du site d'intervention par rapport les quartiers entourés.

Source : PDAU, traité par auteur.

II.1.1.2 Evolution historique de la ville

L'évolution de la ville a connu plusieurs phases de mutation et d'expansion justifiée par le passage des civilisations suivantes :

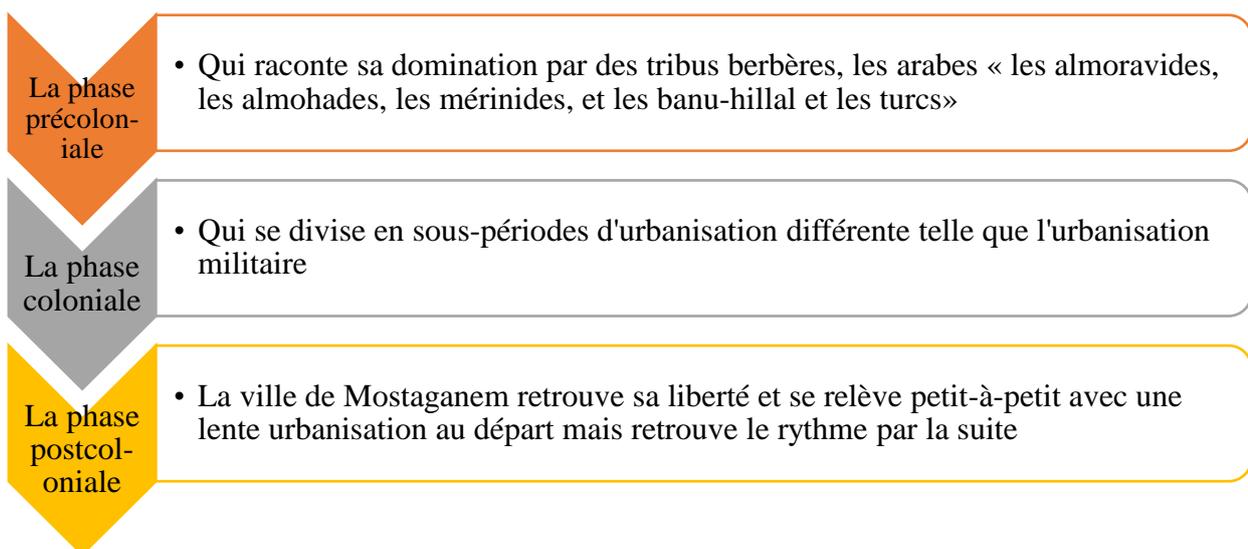


schéma II-1 : Schéma d'évolution historique de la ville.

Source : Auteurs.

| Almoravides « 1106-1161 » | Période Al mérinids | Période Zianids-Maures « 1342/1516 » | Période-Ottoman « 1516/1833 » | Période Colonial « 1833/1848 » | Période Colonial « 1848/1900 » |
|--|--|---|---|--|--|
| | | | | | |
| La ville a été fondé par les Almoravides (IBN TACHFINE) (1106-1161) , car elle a donner naissance autour du cours d'eau de AIN SAFRA tous le long de l'oued , fut caractérisée par l'édification de Bordj El M'Hal 1072 | La période des Mérinides de Fés sous le règne du sultan ABU EL HASSAN , fut caractérisée par la construction a Derb Tobanna (la mosquée de Sidi yahia , la grande Mosquée) . et a Tigditt de (la mosquée de Sidi alal m'hamed , le marabout Sidi Bakhti et sa mère Lala Aichouche | Plus tard, au début du seizième siècle, la ville passa sous la dominance de HAMIDE EL ABED, dernier chef EL M'HAL. Il entoura la ville de remparts et y fit, plus tard, le quartier EL MATMOR | En 1550, KHEIR EDDINE BARBAROUSSE PACHA prend possession de la ville et la fortifia en l'entourant de murailles et de forts. Cette époque a marque l'apogée du développement de la ville pour son rayonnement sur toute sa région | La première étape de la période coloniale l'urbanisation était basée sur la densification intramuros.et d'occupation de la ville existante | La deuxièmes étape caractérise par la création de la ville dite moderne. Initiée en 1855 |

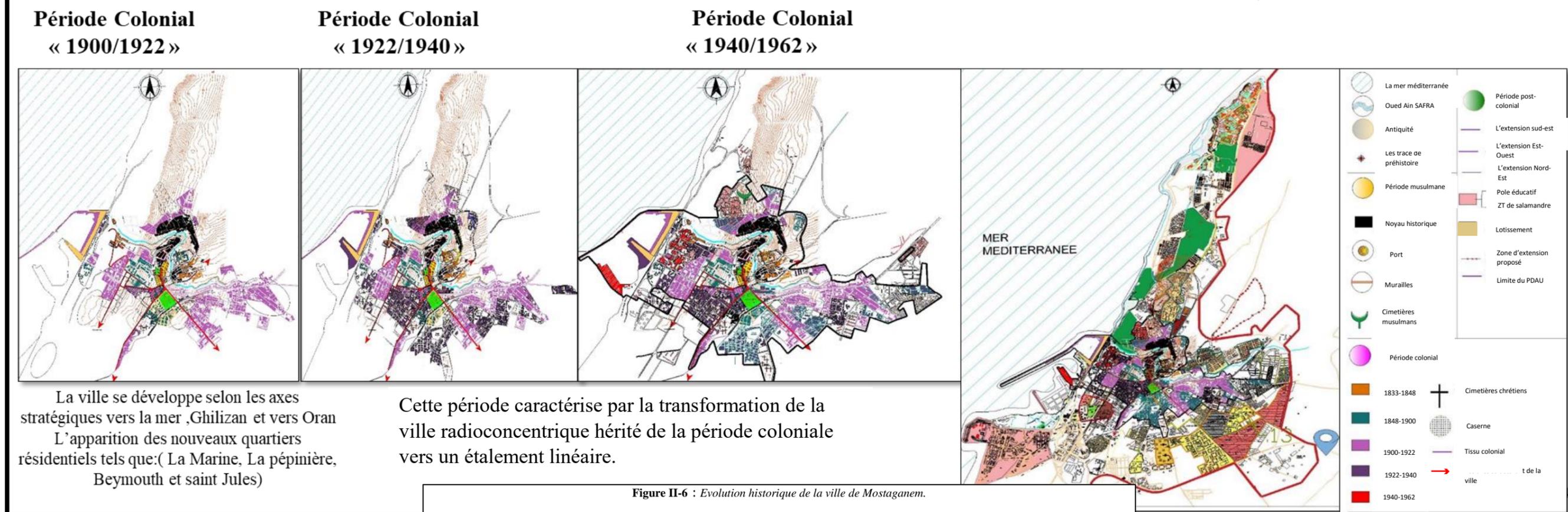


Figure II-6 : Evolution historique de la ville de Mostaganem.

Source : Auteurs.

II.1.1.3 Typologie de bâti existant

| Typologie de bâti existant | | | La maison Originale | | | | |
|----------------------------|--|-----------------------------|---------------------|-----|---|------------------|---|
| Type de maison | Diffinition | Situation | Plans | | Façades | | L'analyse |
| | | | RDC | R+1 | Façade extérieur | Façade intérieur | |
| Maison à colonne / arc | Maison richement décoré (façade extérieur et intérieur); appartenant aux gens aisés | Dar Alkaid | | | | | <p>Le k'bou Fenêtre avec arc à outrepassé</p> <p>consoles ouverture étroites en hauteur</p> <p>Porte avec arc en plein cintre</p> |
| Maison urbaine | <p>Maison urbaine de la masse populaire;</p> <ul style="list-style-type: none"> - façade extérieur presque aveugle traitée à la manière d'une coquille protectrice - le vrai visage de la maison se situe à l'intérieur, au niveau du haouch | Maison 01: Aouad | | | | | <p>darbouze arc à outrepassé</p> |
| | | Maison 02: Benkritli | | | | | <p>arc en plein cintre décoration en faïence</p> |
| | | Maison 03: Abdel moumen | | | <p>petites ouvertures disproportionnées</p> | | <p>la tête de la construction est bien décorée</p> <p>arc à outrepassé</p> |
| | | Maison 04: Kara | | | | | <p>La porte est richement décorée</p> <p>décoration en faïence</p> |

Figure II-7 : Typologie de la maison traditionnelle.

Source : Auteurs.

II.1.1.4 Les tissus existant dans le noyau historique

| Tissu | Situation | Tracé | Façade |
|---------------|--|-------|---|
| Originale | | | |
| Coloniale | | | |
| Contemporaine | | | |
| Mixte | <ul style="list-style-type: none"> ■ façade traditionnelle ■ façade coloniale ■ façade contemporain | | <p>traditionnel- Coloniale</p> <p>Quelques maisons traditionnelles ont subi des transformations coloniales au niveau de la façade</p> |
| | | | <p>Coloniale- Contemporaine</p> |
| | | | |

Figure II-8 : Les tissus existant dans le noyau historique.

Source : Auteurs.

✓ **Recommandation :**

On peut prendre quelques techniques de l'architecture coloniale ou de l'architecture originale et appliquer dans notre projet pour faire une relation entre le projet et les tissus existants et pour mettre en valeur l'identité de notre projet, par :

- Selon l'histoire de Mostaganem nous pouvons faire un projet pluriculturel.
- Utilisation des techniques vernaculaires (les arcades, moucharabieh, patio).
- Intégration avec les données physiques de site.

II.1.1.5 Etude du système viaire à l'échelle de la ville

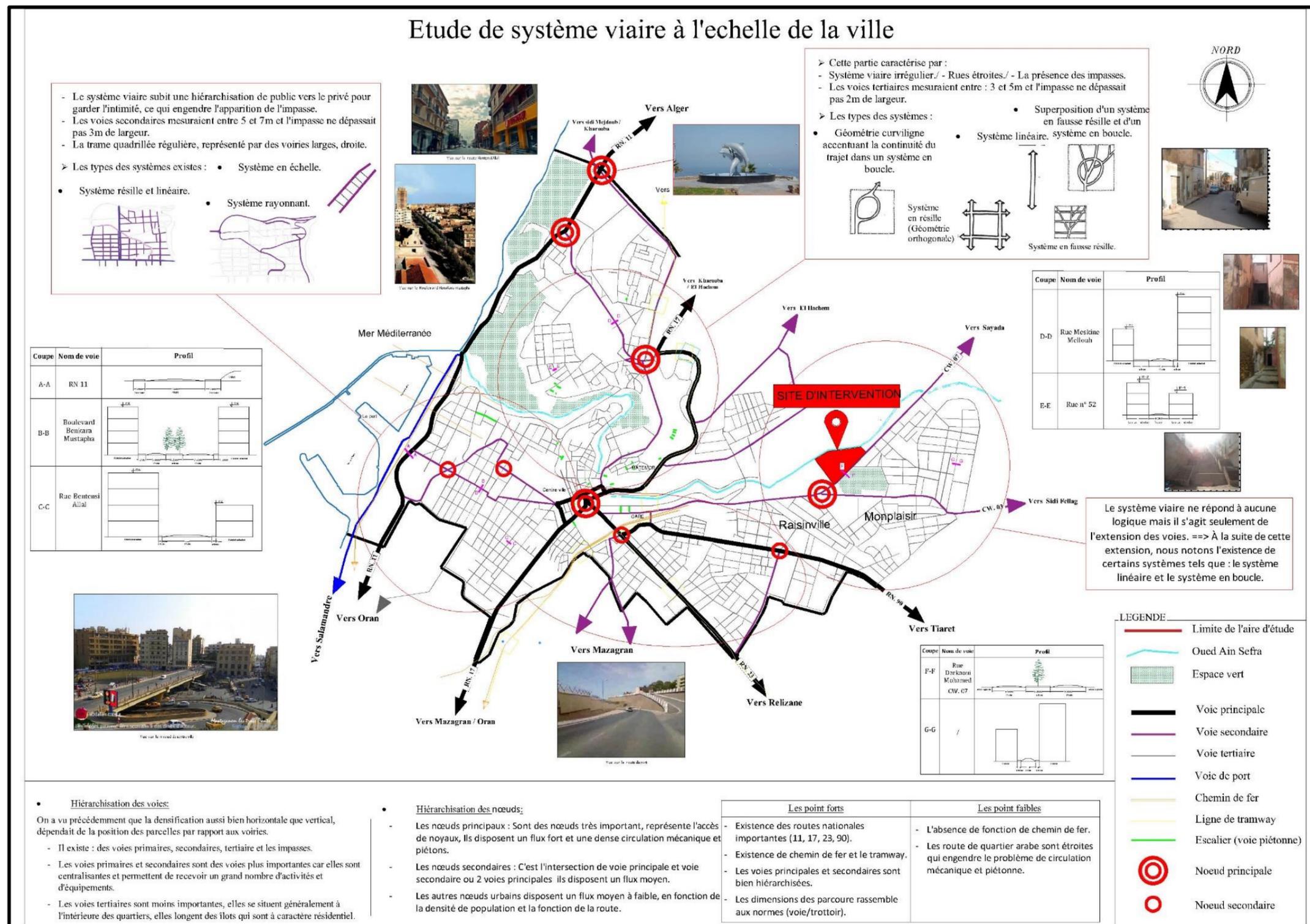


Figure II-9 : Etude du système viaire à l'échelle de la ville.

Source : auteurs

II.1.1.6 Etude de contexte artificiel du site

Notre site d'intervention se situe dans le quartier de castor, SU10, dans la partie haute a l'est de la ville de Mostaganem.

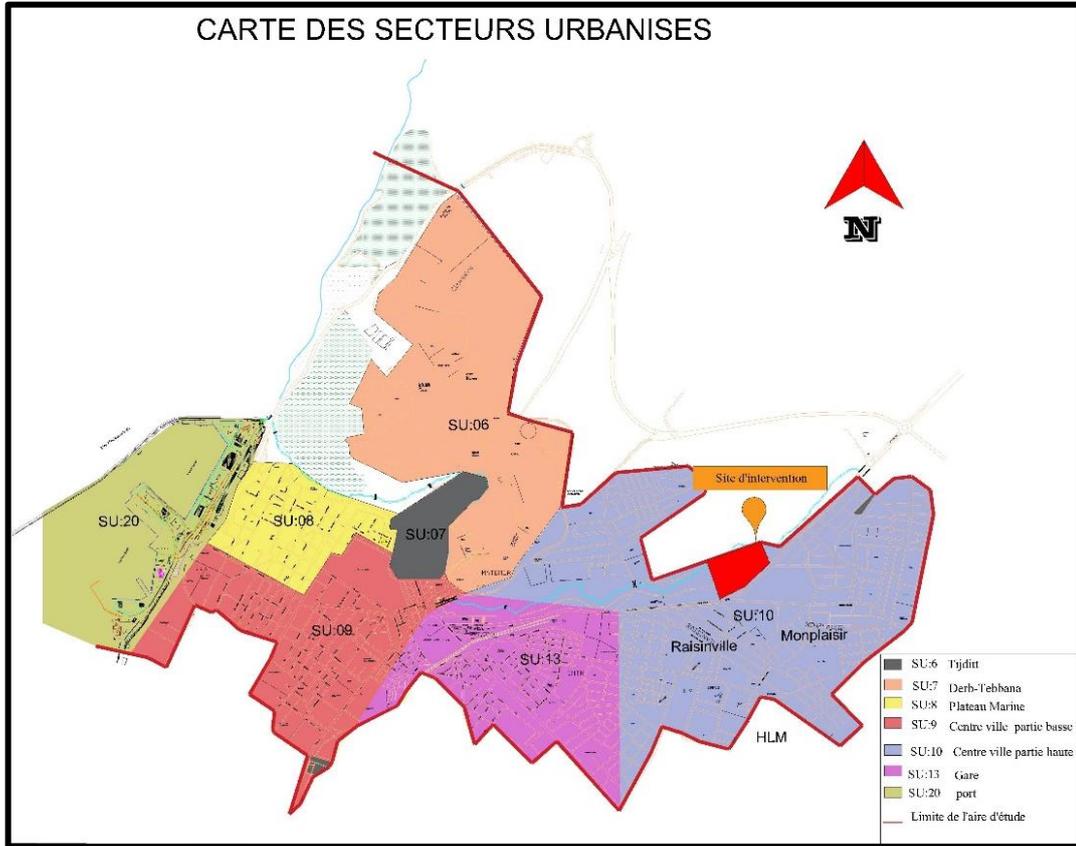


Figure II-10 : Carte des secteurs urbanisé

Source : PDAU, traité par les auteurs

a) Accessibilité

L'emplacement de notre site d'intervention lui offre une bonne accessibilité, qu'a assuré par la CW 07 au sud, et la voie tertiaire au nord. La CW 07 est une voie secondaire vient de la voie primaire.



Figure II-13 : la voie communale.

Source : auteurs

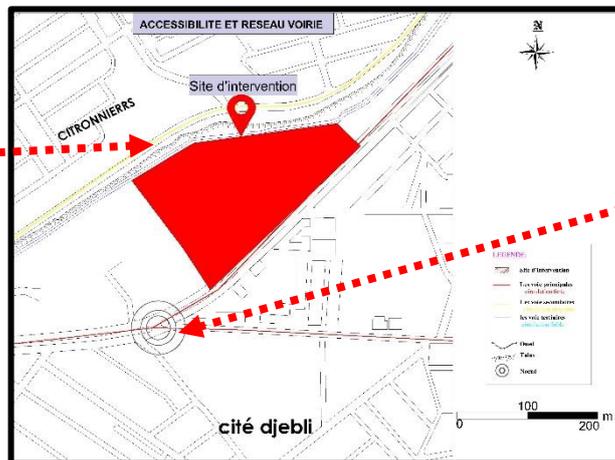


Figure II-11 : Carte d'accessibilité et réseaux voirie

Source : PDAU, traité par les auteurs



Figure II-12 : La CW 07.

Source : auteurs

✓ **Recommandation**

- La façade et accès principale de notre projet doit être orienter vers la CW07.

b) Forme et surface

Le terrain d'intervention a une forme irrégulière(trapézoïdale), avec une surface de 3.45Ha.



Figure II-14 : La forme et la surface du terrain.

Source : PDAU ; traité par auteur.

✓ **Recommandation**

- Le site nous donne une liberté dans les choix de la forme.

c) Facilité d'accès au transport

La distance entre le site d'intervention et les arrêts de bus (voire figure 18) :

- Pour le 1er arrêt : 150m
- Pour le 2eme arrêt : 135m
- La distance entre le site d'intervention et les stations de bus : Pour la station de l'Khatab 1.5km
- La distance entre le site d'intervention et les arrêts de Tramway : Pour le 1er arrêt 1.4km.

✓ **Recommandation**

- On doit créer des arrêts du bus près de notre terrain.



Figure II-17 : Station Ain Safra.
Source : Auteurs .



Figure II-15 : Station khtab.

Source : Auteurs.



Figure II-16 : ligne de transport de la voie communale

Source : Auteurs .

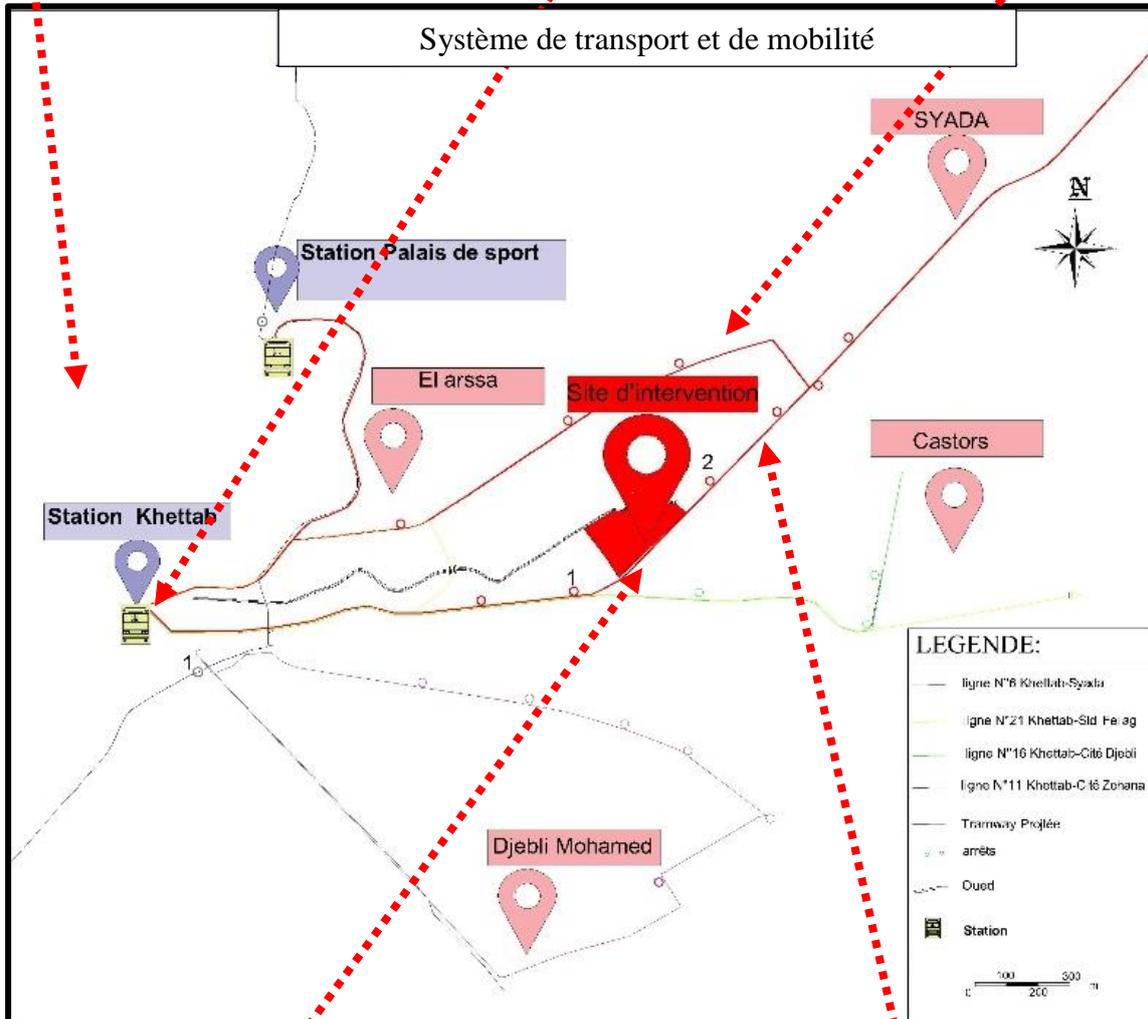


Figure II-18 : carte d'accessibilité et réseau voirie.
Source : PDAU ; traité par auteur.



Figure II-20 : ligne de transport de la CW7.

Source : Auteur.



Figure II-19 : ligne de transport de la CW7.

Source : Auteur.

d) Environnement immédiat et bâti avoisinant le site d'intervention

Notre site a entouré par des habitats individuels et quelques équipements (service, éducatif, culturel), il a délimité :

Au nord et au nord par :

| Au nord et au nord | Au sud | Au sud-ouest |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ○ Oued Ain Safra. ○ La voie communale. ○ L'école primaire (R+1), Habitat individuel (RDC/R+1). | <ul style="list-style-type: none"> ○ La CW 07. ○ Terrain libre, Les habitats individuels (R+1, R+2) | <ul style="list-style-type: none"> ○ Habitat individuel (RDC/R+1). |



Figure II-23 : Vue sur quartier Houria (habitat individuel R+1...R+3)
Source : Auteurs.



Figure II-25 : La voie communale
Source : Auteurs.



Figure II-22 : La voie communale.
Source : Auteurs.



Figure II-26 : habitat collectif R+6
Source : Auteurs.



e) Orientation de PDAU

Le PDAU propose notre site d'intervention comme un équipement sportif.

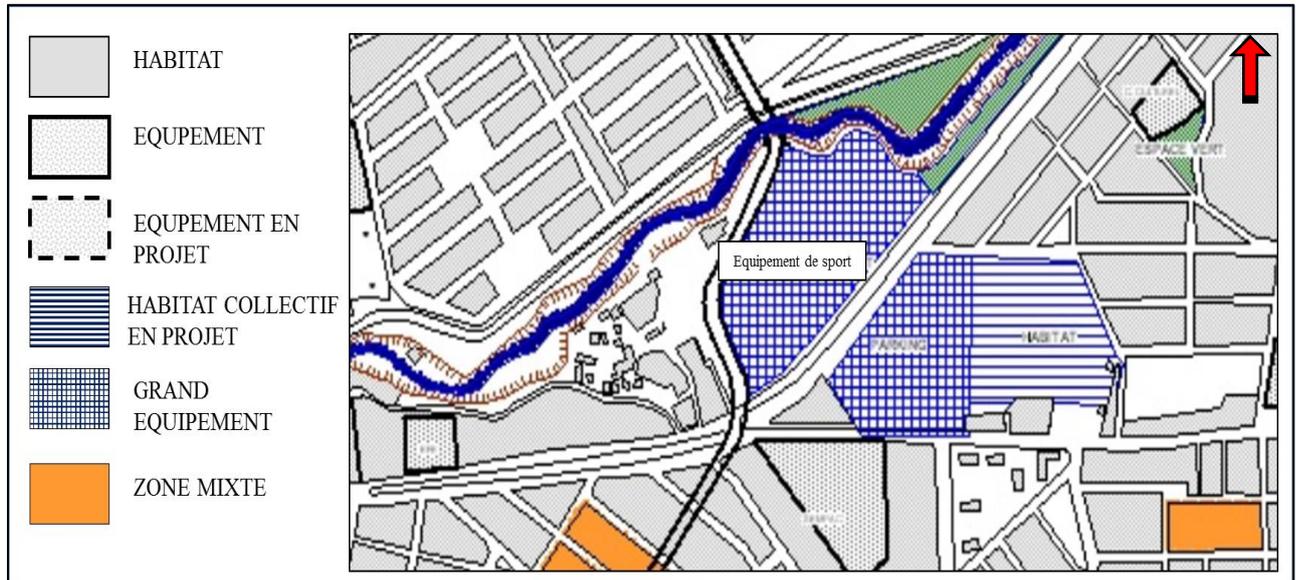


Figure II-29 : Proposition de PDAU.

Source : PDAU.

II.1.1.7 Etude de contexte naturel du site

a) Etude Climatique

L'enseillement

Le site est ensoleillé tout le long de l'année, l'ombre des constructions existante n'a pas d'influence sur le site.

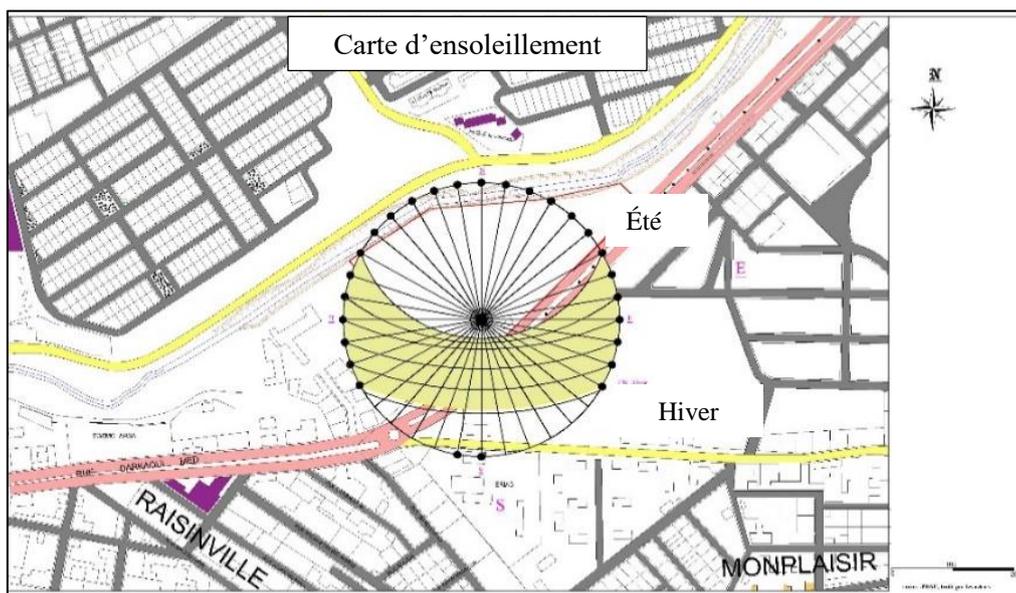


Figure II-30 : Carte d'enseillement.

Source : PDAU, traité par auteurs.

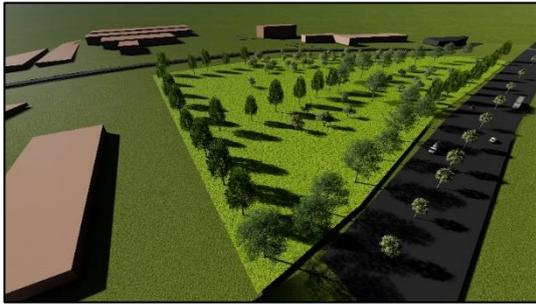


Figure II-32 : l'ombre à la matinée.
Source : acteur.



Figure II-31 : l'ombre à la soirée.
Source : auteur.

Le terrain est bien ensoleillé toute long de l'année et de jour.

Le soleil est une grande source d'énergie gratuite.il présente un champ d'investigation des chercheurs car la tendance actuelle favorise le retour vers l'exploitation des énergies renouvelables.

- Estimation : PVGIS estimation de la production d'électricité solaire.

On a fait une estimation par le logiciel PVGIS (logiciel gratuit en ligne de simulation de production photovoltaïque de systèmes connectés au réseau ou isolés - Europe, Afrique, Asie), qui nous donne un résultat proposé, aide-nous pour utiliser l'énergie renouvelables dans notre site d'intervention.

Les coordinations du Site : Latitude : 35°56'0" Nord. Longitude : 0°6'25" Est.

Puissance nominale du système PV : 20.0 kW (silicium cristallin)

Ed : Production d'électricité journalière moyenne par le système défini (kWh)

Em : Production d'électricité mensuelle moyenne par le système défini (kWh)

Hd : Moyenne journalière de la somme de l'irradiation globale par mètre carré reçue par les modules du système défini (kWh/m²)

Hm: Somme moyenne de l'irradiation globale par mètre carré reçue par les modules du système défini (kWh/m²).

| Système fixe: inclinaison=33°, orientation=-1° | | | | |
|--|-------|-------|------|------|
| Mois | Ed | Em | Hd | Hm |
| Jan | 66.60 | 2060 | 4.53 | 140 |
| Fev | 77.80 | 2180 | 5.35 | 150 |
| Mar | 91.90 | 2850 | 6.50 | 201 |
| Avr | 88.90 | 2670 | 6.42 | 193 |
| Mai | 91.20 | 2830 | 6.66 | 207 |
| Juin | 94.90 | 2850 | 7.05 | 212 |
| Jui | 95.20 | 2950 | 7.19 | 223 |
| Aug | 95.20 | 2950 | 7.21 | 224 |
| Sep | 88.70 | 2660 | 6.56 | 197 |
| Oct | 83.10 | 2580 | 6.07 | 188 |
| Nov | 67.20 | 2020 | 4.68 | 140 |
| Dec | 61.20 | 1900 | 4.18 | 129 |
| Moyenne annuelle | 83.5 | 2540 | 6.04 | 184 |
| Total pour l'année | | 30500 | | 2200 |

Tableau II-2 : Tableau montre l'énergie électrique.

Source : logiciel PVGIS.

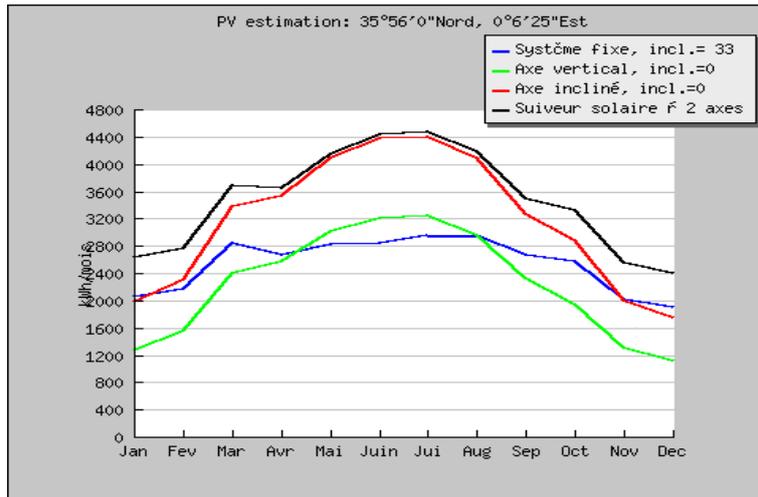


Figure II-33 : Diagramme résumé le tableau.

Source : logiciel PVGIS.

Notre site produit 2200 KW/m² d'énergie pendant une année.

✓ **Recommandation :**

- On doit disposer les espaces qui en besoin de la lumière de jour au sud, l'est et l'ouest, et les autres espaces on peut disposer au nord.
- Nous pouvons utiliser des panneaux photovoltaïques au niveau de notre site.

Les vents dominants

Les coordinations du Site : Latitude :35.93349. Longitude : 0.10723.

Vitesse du vent [80.0m] : 6.51 m/s
 Densité de l'air :1.185 kg/m³
 Densité de puissance moyenne :278 W/m²
 Incertitude :0.75 +/- m/s

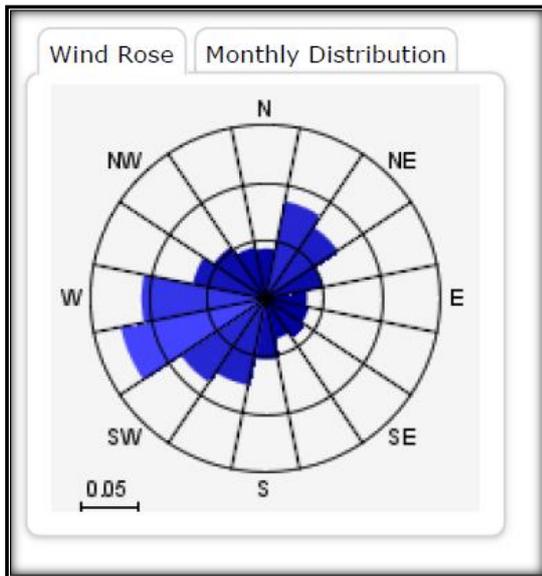


Figure II-35 : : Rose de vents.
Source : Logiciel Windogarpher.

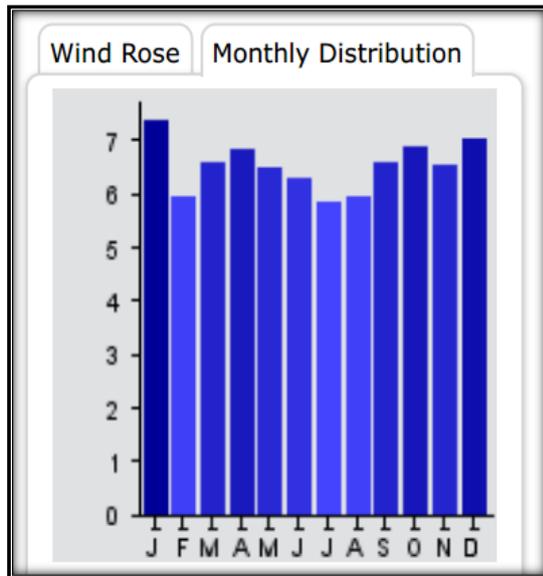


Figure II-34 : diagramme de la vitesse de vents annuelle
. Source : logiciel windogarpher.

✓ **Recommandation :**

- Les Distances entre le site et le bâtis voisinages permettre et assurer la ventilation naturelle de notre site.
- On va disposer le bâti de façon ce qui est un écoulement des vents propices au renouvellement de l'air.
- Nous pouvons utiliser l'énergie de vents par l'intégration de système VMC (ventilation mécanique contrôlé).

Humidité

La période la plus lourde de l'année dure 4mois (du 13 juin au 12 octobre), avec une sensation de lourdeur, oppressante ou étouffante au moins 16 % du temps.

Le mois le plus lourd de l'année est août, avec un climat lourd de 62 %.

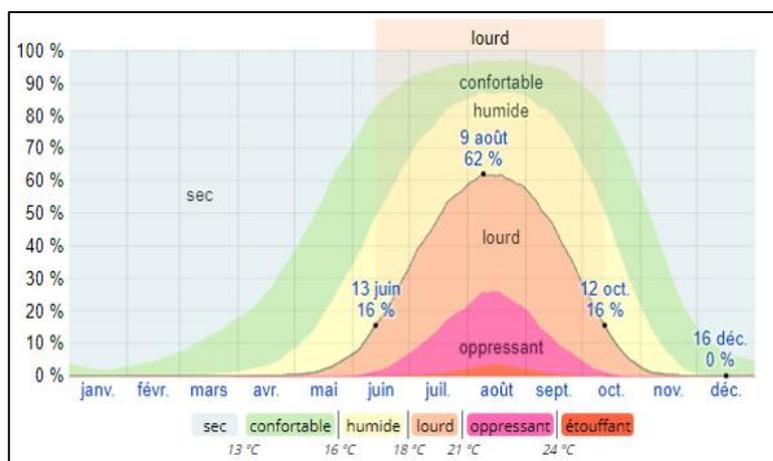


Figure II-36 : Le pourcentage de confort selon l'humidité de la ville de Mostaganem (1980-2016).

Source : weatherspark.com. (Météo habituelle à Mostaganem).

Température

- En été : La température quotidienne moyenne maximale est supérieure à 30 °C.

Le mois le plus chaud de l'année est : Aout à température moyenne max : 35°C, et température moyen min : 22°C.

- En hiver : La température quotidienne moyenne maximale est inférieure à 20°C.

Le mois le plus froid de l'année est : Janvier à température moyenne max : 17°C, et température moyenne min : 6°C.

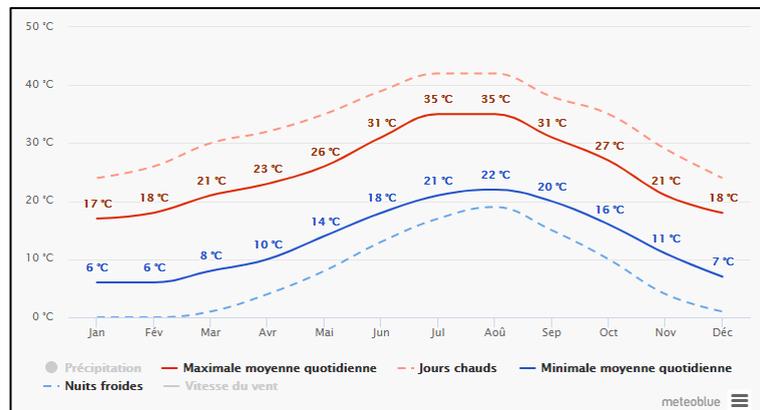


Figure II-37 : La température moyen de la ville de Mostaganem (1980-2016).

Source : Meteoblue.com

✓ Recommandation :

- Confort d'été : pour rafraichir le climat d'été, on doit créer des bassins d'eau ou des barrières végétale.
- Confort d'Evert : minimiser les surchauffes estivales à l'aide de débords « toiture, brises soleil...etc. »
- Utilisation des matériaux a grande inertie.

La précipitation

Mostaganem connaît des variations saisonnières de précipitations de pluie mensuelle entre 50mm max et 2mm min en moyenne par l'année, elles sont fréquentées de Novembre jusqu'à Mai, et diminuent en juin, juillet et aout.

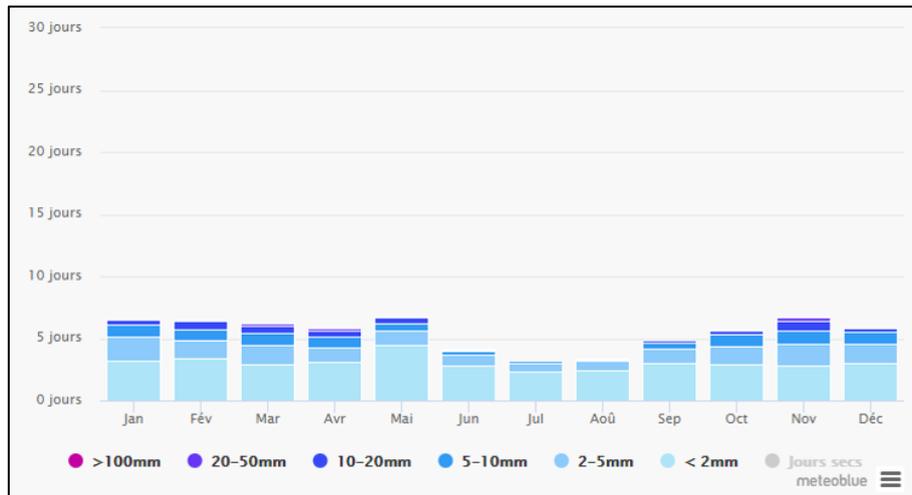


Figure II-38 : Quantité de précipitation de la ville de Mostaganem (1980-2016).

Source : Meteoblue.com

✓ **Recommandation :**

- Prévoir un point d'eau pour les eaux pluviale suivant la déclivité du terrain.
- Cree des systèmes de récupération des eaux pluviale pour l'utilisation dans l'irrigation et le nettoyage des espaces extérieurs et intérieurs.

b) La sismicité

Notre site est classé d'après le RPA 2003 en zone sismique II a caractérisé par la possibilité d'un mouvement sismique moyen.

Donc l'application de la réglementation en vigueur qui prescrit la construction parasismique est indispensable.

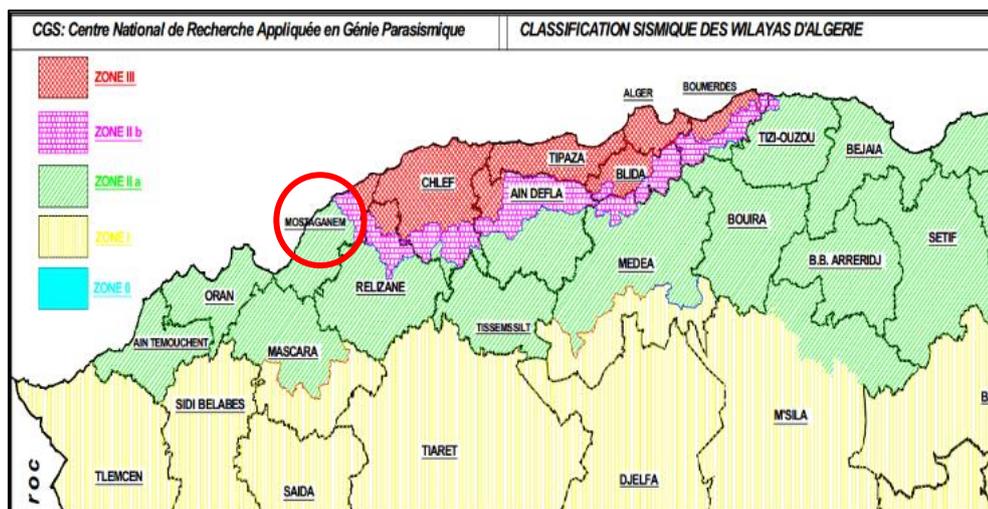


Figure II-39 : La carte de sismicité.

Source : CGS.

- **Recommandation :**
- On doit respecter les règles parasismique RPA/99 actualisée en 2003.

c) Topographie et Géotechnique

- Le terrain a une pente de 3%.
- La différence entre le point le plus bas et le point le plus haut du terrain est 8m.
- L'orientation : le site est orienté vers l'Ouest.
- La nature du sol de notre site caractérisé par deux couches géologiques superposer, qui sont : les dunes (resente et calabrien) et caroute calcaire.
- Il est constructible et perméable aux eaux pluviales.

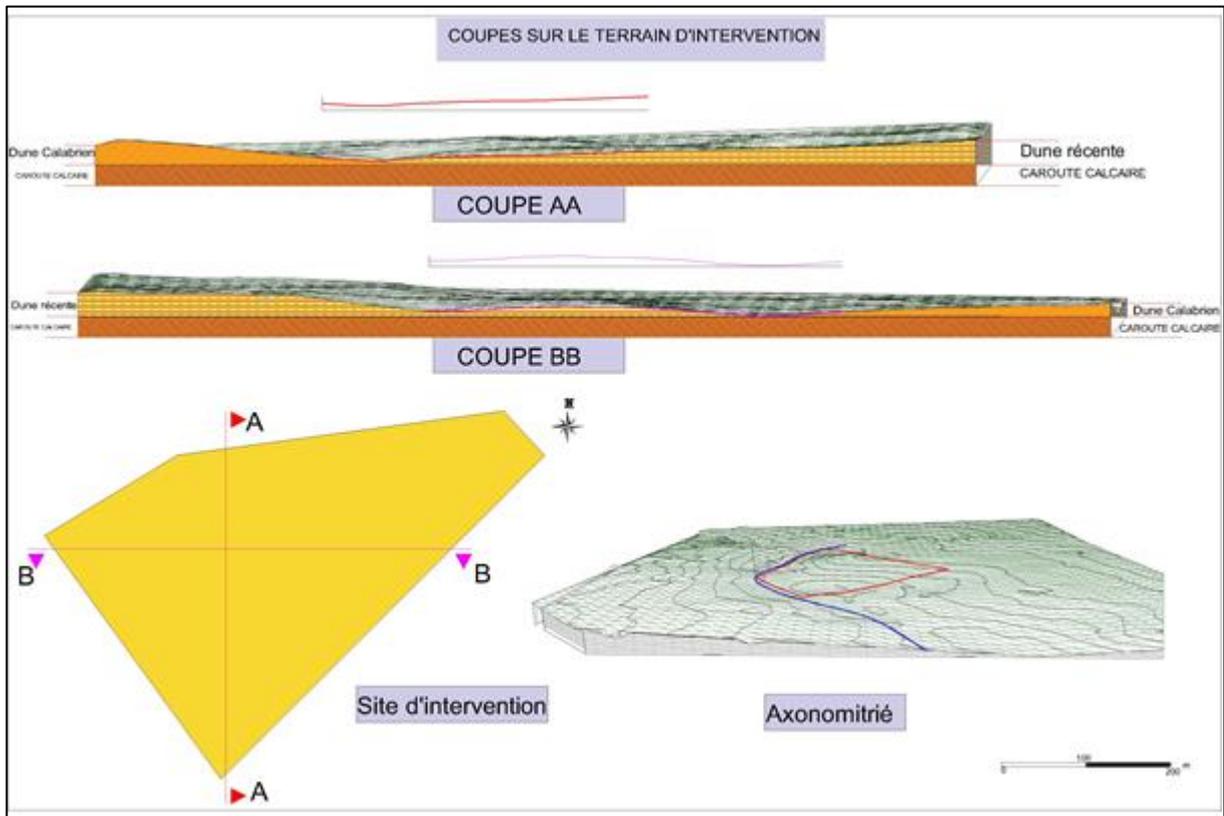


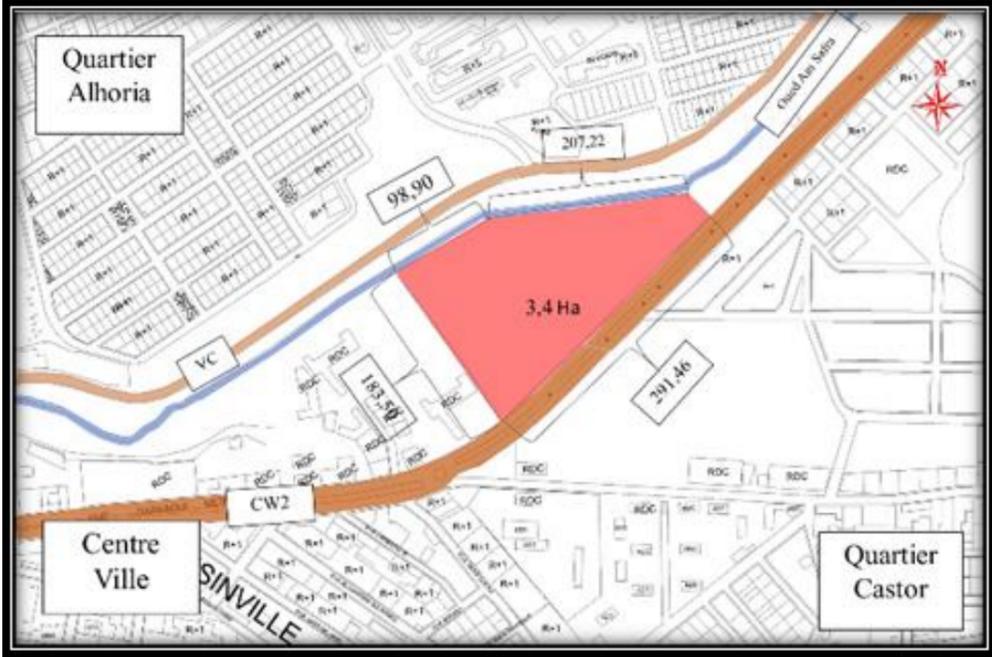
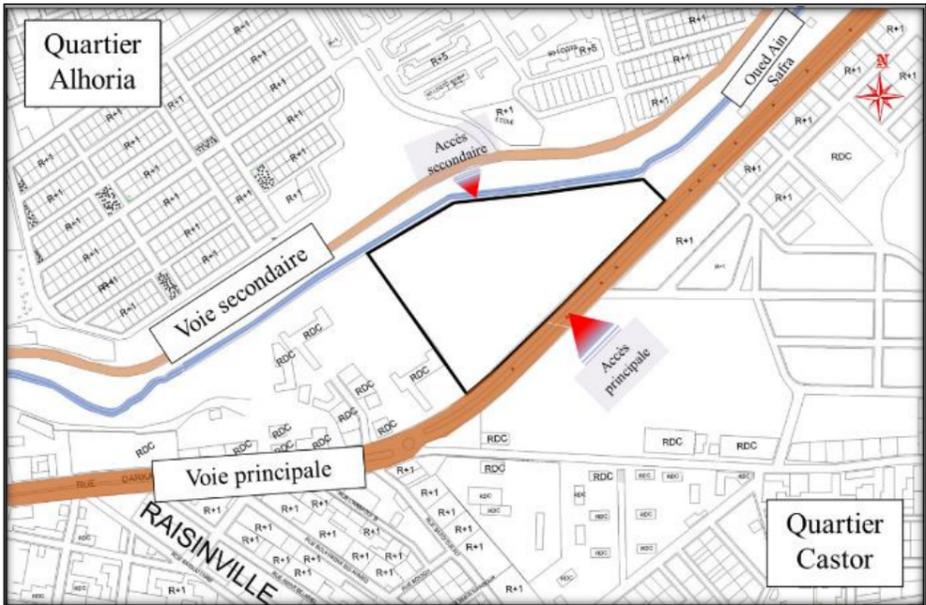
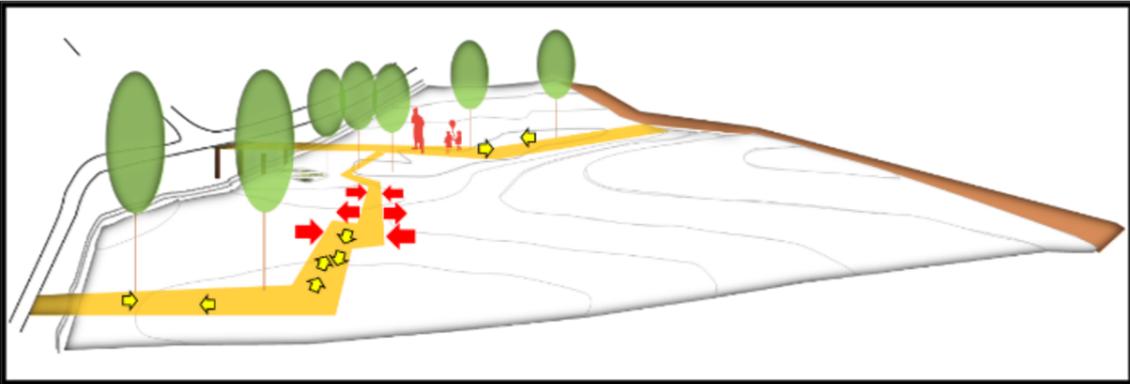
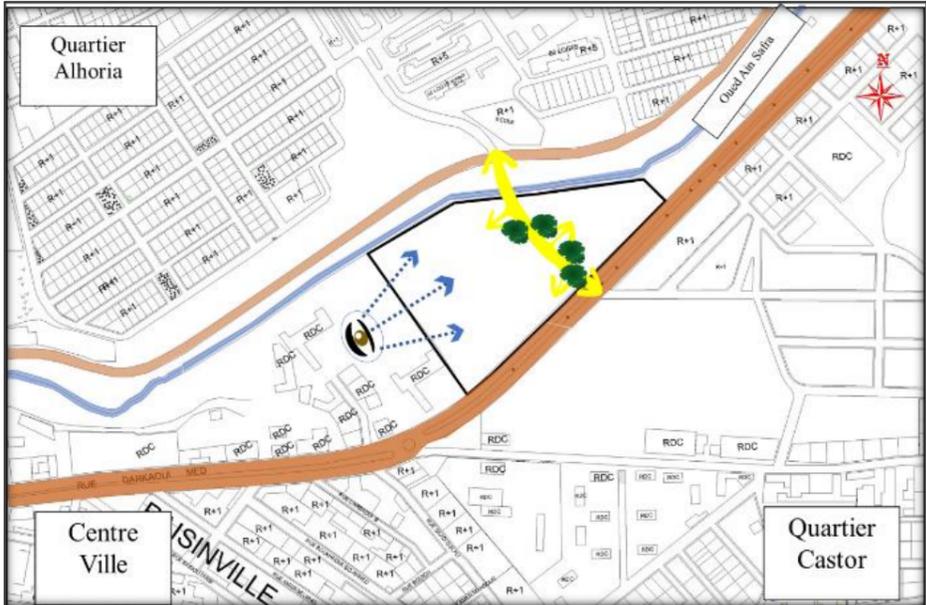
Figure II-40 : coupes sur le terrain d'intervention
Source : Auteur.

- ✓ **Recommandation :**
- La conception architecturale doit être s'entretenir une relation avec la topographie et la conformation de lieu où elle est construite pour construire un projet selon le fait que l'architecture doit s'adapter au lieu.

Selon le PDAU :

- On doit faire un 'ancrage des fondations de 2 m.
- Hauteur maximale de 17 m.

II.1.1.8 Synthèse « recommandations pour la conception »

| | | Contexte artificiel | |
|-----------------|--|---|---|
| | | Forme et surface | Accessibilité |
| Recommandations | | <ul style="list-style-type: none"> La façade principale de notre projet doit être orientée vers la voie principale et la façade secondaire vers la voie communale. | <ul style="list-style-type: none"> L'accès principal de notre projet doit être orienté vers la voie principale et l'accès secondaire vers la voie communale. Pour l'objectif de la cohésion, On va créer une voie piétonne qui aura assuré la bonne distribution au niveau de notre site. |
| Illustrations |  | |  |
| |  | |  |

| Contexte artificiel | | |
|---------------------|---|--|
| | Accessibilité | Facilité d'accès au transport |
| Recommandations | <ul style="list-style-type: none"> ○ La façade principale de notre projet doit être orientée vers la voie principale et la façade secondaire vers la voie communale. | <ul style="list-style-type: none"> ○ On doit créer des arrêts de bus près de notre terrain. |
| Illustrations | | |

Tableau II-3 : Synthèse « recommandations pour la conception, contexte artificiel

Source : Auteurs.

| | | Contexte naturel | | |
|-----------------|--|--|---|--|
| | | Ensoleillement | Les vents dominants | Température |
| Recommandations | | <ul style="list-style-type: none"> On doit disposer les espaces qui en besoin de la lumière de jour au sud, l'est et l'ouest, et les autres espaces on peut disposer au nord. | <ul style="list-style-type: none"> L'utilisation des arbres persistant contre les vents dominants qui viennent de l'ouest, et les arbres caducs dans les autres orientations | <p>Confort d'été : pour rafraichir le climat d'été, on doit créer des bassins d'eau ou des barrières végétale.</p> <p>Minimiser les surchauffes estivales à l'aide de débords « brises du soleil...etc. ».</p> |
| Illustrations | | | | |
| | | La précipitation : | | |
| | | Prévoir un point d'eau pour les eaux pluviales suivant la déclivité du terrain. | | |
| Illustrations | | | | |

Tableau II-4: Synthèse « recommandations pour la conception, contexte naturel

Autres recommandations :

| | Contexte | | Recommandation |
|---------------------|----------------------|-------------------------|---|
| Analyse de la ville | Evolution historique | | <ul style="list-style-type: none"> ○ Selon l'historique de Mostaganem nous pouvons faire un projet pluriculturel. |
| | Typologie de bâti | | <p>On peut prendre quelques techniques de l'architecture coloniale ou de l'architecture originale et appliquer dans notre projet pour faire une relation entre le projet et les tissus existants et pour mettre en valeur l'identité de notre projet, par :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Selon l'histoire de Mostaganem nous pouvons faire un projet pluriculturel. ○ Utilisation des techniques vernaculaires (les arcades, moucharabieh, patio). ○ Intégration avec les données physiques de site. |
| Analyse du site | Vocation de la ville | Une vocation maritime | <ul style="list-style-type: none"> ○ On peut intégrer des espaces dans le projet en relation avec la mer. |
| | | Une vocation culturelle | <ul style="list-style-type: none"> ○ La possibilité d'intégration des espaces pour accueillir des événements culturels. |
| | | Une vocation économique | <ul style="list-style-type: none"> ○ On peut introduire des activités commerciales. |
| | Contexte naturel | La sismicité | <ul style="list-style-type: none"> ○ On doit respecter les règles parasismique RPA/99 actualisée en 2003. |
| | | Géotechnique | <ul style="list-style-type: none"> ○ On doit faire un ancrage des fondations de 2 m. ○ Hauteur maximale de 14 m. |

Tableau II-5 : autres recommandations.

Source : Auteurs.

II.1.1.9 Analyse stratégique SWOT

| | | | | | |
|------------|------------------|--|--|------------------|---------------|
| Atouts | Urbaine | La proximité des arrêts de transport en commun. Existence des infrastructures de base (voirie, AEP, Assainissement, énergie électrique, etc....). | Identité urbaine pluriculturelle. Projet d'aménagement de l'oued Ain Safra. Des projets d'habitation résidentielles en projet. | Urbaine | Potentialités |
| | Viaires | Une bonne accessibilité au site. | L'autoroute | Viaires | |
| | Environnement | La morphologie presque plate de terrain. La présence de la végétation (les arbres persistant et caduc). Le bon état du sol. | Potentialité en énergie renouvelable. Situation dans une région à forte Activité agricole. | Environnement | |
| | Socio-économique | | La situation géostratégique du site. Point de jonction entre trois quartiers. | Socio-économique | |
| Faiblesses | Urbaine | Manque de point de repère. Nuisance visuelle : Façade urbaine non homogène. Le réseau d'assainissement qui passe sur le site. | | Urbaine | Menaces |
| | Viaires | Nuisance sonore : Le bruit routier urbain. | | Viaires | |
| | Environnement | Nuisance olfactive : Les polluants provenant des gaz d'échappement. Rejet domicile au niveau de l'oued Ain Safra. Nuisance climatique : Les vents urbains. | Vents chauds (siroco) Le risque sismique. Risque d'inondation. Risque d'incendie. La pollution de l'oued Ain Safra. | Environnement | |
| | Socio-économique | Manque des aires de jeux et d'espaces de détente. Manque des équipements de loisir et de sport et de service. | Concurrence avec la ville d'Oran dans tous les secteurs. | Socio-économique | |

Tableau II-6 : Synthèse SWOT

Source : auteurs

II.1.2 Analyse thématique

II.1.2.1 Les équipements recevant du public

Introduction

Un être humain n'est jamais complètement isolé. Sa vie toute entière dépend des échanges qu'il entretient avec ses semblables. Il fait partie d'un ensemble dont il dépend et avec lequel il développe des relations dès son plus jeune âge. Ce besoin de la sociabilité humaine le pousse à concevoir des espaces de rencontres et d'échanges entre les différents membres et individus de cette société.

« L'homme est un être sociable ; la nature l'a fait pour vivre avec ses semblables. » Aristote.

« الإنسان اجتماعي بطبعه » ابن خلدون .

Définition

Selon l'article R.123-2 du Code de la construction et de l'habitation c'est :

Les établissements recevant du public sont des bâtiments, locaux et enceintes dans lesquels des personnes sont admises soit librement, soit moyennant une rétribution ou une participation quelconque et dans lesquels sont tenues des réunions ouvertes à tout venant ou sur invitation, payantes ou non. Sont considérées comme faisant partie du public toutes les personnes admises dans l'établissement à quelque titre que ce soit, en plus du personnel (Roger Cadiergues MémoCad nR10.a, 2004).

Les exigences d'équipement recevant du public (protectioncivile.dz, 2015):

Les ERP sont soumis à des règles concernant la conception et la construction des locaux qui doivent :

- Être construits de manière à permettre l'évacuation rapide et en sécurité des occupants,
- La mise en service des moyens de secours et de lutte contre l'incendie,
- Être composés de matériaux et d'éléments de construction présentant, face au feu, des qualités de réaction et de résistance appropriées aux risques,

- Être aménagés, notamment en ce qui concerne la distribution des différentes pièces et éventuellement leur isolement, de façon à assurer une protection suffisante contre les différents risques.

La classification d'équipements recevant du public

Les ERP (Equipements Recevant du Public) sont classés suivant deux critères :

- La nature de leur exploitation.
- Leur capacité d'accueil.

Classification des établissements selon la nature de leur exploitation :

| TYPE | ÉTABLISSEMENTS |
|------|--|
| J | Structure d'accueil pour personnes âgées et personnes handicapées. |
| L | Salles à usage d'auditions, conférences, réunions, spectacles, a usages multiples. |
| M | Magasins, centres commerciaux. |
| N | Restaurants et débits de boissons. |
| O | Hôtels et pensions de familles. |
| P | Salles de danse et salles de jeux. |
| R | Etablissements d'enseignement, colonies de vacances, crèches. |
| S | Bibliothèques, centres de documentation et de consultation d'archives. |

| | |
|---|--|
| T | Salles d'expositions (à vocation commerciale). |
| U | Etablissements sanitaires |
| V | Etablissements de culte |
| W | Administrations, banques, bureaux |
| X | Établissements sportifs |
| Y | Musées |

Tableau II-7 : Classification des établissements selon la nature de leur exploitation.

Source : Cours PDF : Roger Cadiergues ; Les établissements recevant du public.

Selon leur capacité d'accueil :

| | |
|-------------|-----------------------|
| Catégorie 1 | + 1 500 personnes |
| Catégorie 2 | 701 à 1 500 personnes |
| Catégorie 3 | 301 à 700 personnes |
| Catégorie 4 | - 300 personnes |

Tableau II-8 : Classification des établissements selon leur capacité d'accueil.

Source : Cours PDF : Roger Cadiergues ; Les établissements recevant du public.

Conclusion

Norte choix, dans le cadre de ce travail, s'est porté sur les : « établissement sportif avec une capacité de plus de 1500 personnes » pour des raisons qu'on va détailler dans les chapitres suivants.

II.1.2.2 Les activités physiques

« Les peuples sans sport sont des peuples tristes » Maxime byzantine.⁴

« un esprit sain dans un corps sain » Platon.⁵

Introduction

Le rythme de vie de l'homme s'accélère de jour en jour ; cette cadence peut avoir des effets néfastes sur le physique mais aussi sur le psychique ; c'est pour cela que le sport et les loisirs viennent casser cette monotonie en offrant l'opportunité d'évasion aux grands comme aux petits.

Une activité physique permet à l'individu d'apprendre à coopérer et le pousse à une meilleure insertion et cohésion sociale. Elle joue aussi un rôle d'éducation.

Cependant, les conditions actuelles en Algérie en matière d'infrastructures sportives et de structures d'accueil s'avèrent toujours très insuffisantes.

Il existe une demande croissante des équipements de sport et loisirs pour les sports pratiqués à l'intérieur de salles et halls (Indoor Sports Centres).

Les raisons de cette tendance semblent être liées à la croissance démographique en milieu urbain, l'aisance financière, et plus de mobilité.

En plus, les générations actuelles exigent une meilleure forme de leurs corps.

a) Définition de sport

Selon le petit Larousse : Ensemble des exercices physiques se présentant sous la forme de jeux individuels ou collectif (LAROUSSE, s.d.) .

Selon le robert : Le sport mot anglais activité physique exercé dans le sens de jeu, de la lutte et de l'effort, le respect de certain règles et discipline (Robert , 1951).

b) L'importance de sport

- L'épanouissement physique et moral des citoyens et la préservation de leur santé
- L'éducation de la jeunesse et sa promotion culturelle et sociale.

⁴ Maxime le Confesseur (580-662) était un moine et théologien byzantin.

⁵ Le plus grand philosophe du grec.

- L'enrichissement du patrimoine national culturel et sportif.
- Le développement des idéaux de rapprochement, d'amitié et de solidarité en tant que facteurs de cohésion nationale.
- La lutte contre les maux sociaux par la promotion des valeurs morales liées à l'éthique sportive.
- La digne représentation de la nation dans le concert de la confrontation sportive internationale. (Organisation mondiale de la Santé (OMS), 2018)

c) Les différentes formes du sport

Le sport éducatif

Il consiste principalement en des enseignements qui participent à la préservation, l'amélioration et l'expression des capacités psychomotrices de l'enfant et du jeune en milieu éducatif et préscolaire (Sport England, 2018).



Figure II-41 : sport éducatif.

Source : https://www.lepoint.fr/editos-du-point/anne-jeanblanc/rugby-le-sport-d-equipe-par-excellence-05-08-2011-1359677_57.php

Le sport de haut niveau

Le sport de haut niveau « représente l'excellence sportive » d'après la Charte du Sport de haut niveau instituée par la loi du 16 juillet 1984. Il consiste en la préparation et la participation à des compétitions spécialisées visant à la réalisation de performances évaluées par référence aux normes techniques nationales (Charte du sport de haut niveau, 2014, p. 11).

Le sport amateur

Il consiste en un loisir actif, volontaire, libre ou organisé ayant pour objectif l'épanouissement culturel de la personnalité de l'individu et sa préparation physique (Sport England, 2018).

Le sport de compétition

Il consiste en la préparation et la participation à des compétitions sportives codifiées par référence aux règlements des institutions sportives internationales. Il s'articule autour d'un système hiérarchisé par niveau de pratique et par catégorie d'âge (Sport England, 2018).

d) Les types de pratique du sport

| Types de sport | Exemples de sports | |
|---|--|---|
| Sports de combat, de défense ou d'opposition. | Boxe anglaise, française, lutte, arts martiaux (judo, karaté, kendo, Taekwondo). |  <p data-bbox="1038 611 1318 663">Figure II-42 : Sport de défense « taekwondo ».</p> <p data-bbox="1027 687 1329 714">Source : https://www.olympic.org.</p> |
| Sports de plein air. | Alpinisme, Via Ferrata, Escalade, Spéléologie. |  <p data-bbox="1038 960 1334 1012">Figure II-43 : Sports de plein air « Escalade ».</p> <p data-bbox="1043 1037 1329 1064">Source : https://fr.wikipedia.org</p> |
| Sports aériens. | Deltaplane, Cerf-volant. |  <p data-bbox="1046 1328 1305 1355">Figure II-44: Sports aériens.</p> <p data-bbox="1083 1379 1268 1406">Source : http://3cv.fr</p> |
| Gymnastique. | Eco Sport, trampoline, Aerobic, Gym, Fitness. |  <p data-bbox="1050 1632 1302 1659">Figure II-45 : gymnastiques</p> <p data-bbox="1027 1684 1329 1711">Source : https://www.livemint.com</p> |

| | | |
|--------------------|--|--|
| Sports collectifs. | Football, Basketball, Rugby, Handball, Volleyball. |  <p>Figure II-46: Sports collectifs 'Basketball'.</p> <p>Source: https://www.testudotimes.com</p> |
| Sports Mécaniques. | Formule 1, Rallierons, Karting, Motocross... |  <p>Figure II-47 : Sports Mécaniques 'Formule 1'</p> <p>Source : https://www.sudouest.fr/</p> |
| Cyclisme. | BMX, VTT, Cyclisme sur route, Cyclisme sur piste. |  <p>Figure II-48 : Cyclisme sur route</p> <p>Source : https://www.ski-nordique.net</p> |
| Sports de cible. | Golf, Tir à l'arc, Bowling, Tir. |  <p>Figure II-49 : Tir à l'arc.</p> <p>Source : http://www.forum-sport-sante-environnement.com/activites/sport/sports-de-cible/</p> |
| Athlétisme. | Course, saut, Lancé...etc. |  <p>Figure II-50 : Athlétisme.</p> <p>Source : http://www.grandangouleme.fr/sortir-et-decouvrir/sport/stade-dathletisme/</p> |

e) Les types d'activité sportive

L'activité sportive se décompose en trois types : la formation, la Compétition et la récupération (Sport England, 2018).

La formation :

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

La compétition :

Pour objectif de mesurer les sportifs entre eux et de récompenser les meilleurs. Pour de nombreux sportifs, la compétition est le moment le plus fort et le plus agréable de la pratique du sport.

Récupération et détente :

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.

II.1.2.3 Les équipements sportifs

Définition

Un équipement sportif est un aménagement spatial ou une construction permettant la pratique d'un ou plusieurs sports. Le plus souvent ces équipements s'appellent terrain (football, handball, basket-ball, tambourin, etc.), mais ils portent parfois un nom spécifique (Patrick, 2013).

Aperçu historique sur le sport et les équipements sportifs

Le schéma suivant représente les différentes phases de développement du sport.

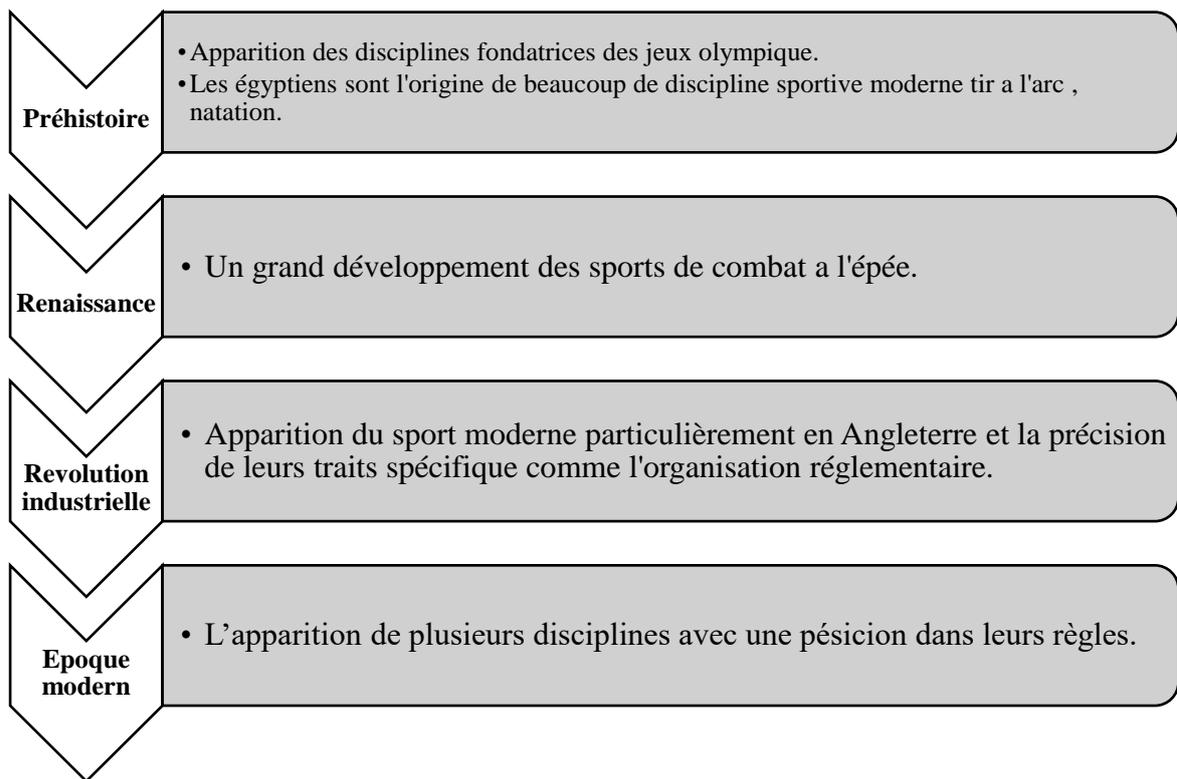


schéma II-2 : Aperçu historique sur le sport et les équipements sportifs

Source : Auteurs

Aperçu historique sur le développement du sport et les équipements sportifs en Algérie :

Le schéma suivant représente les différentes phases de développement du sport en Algérie.

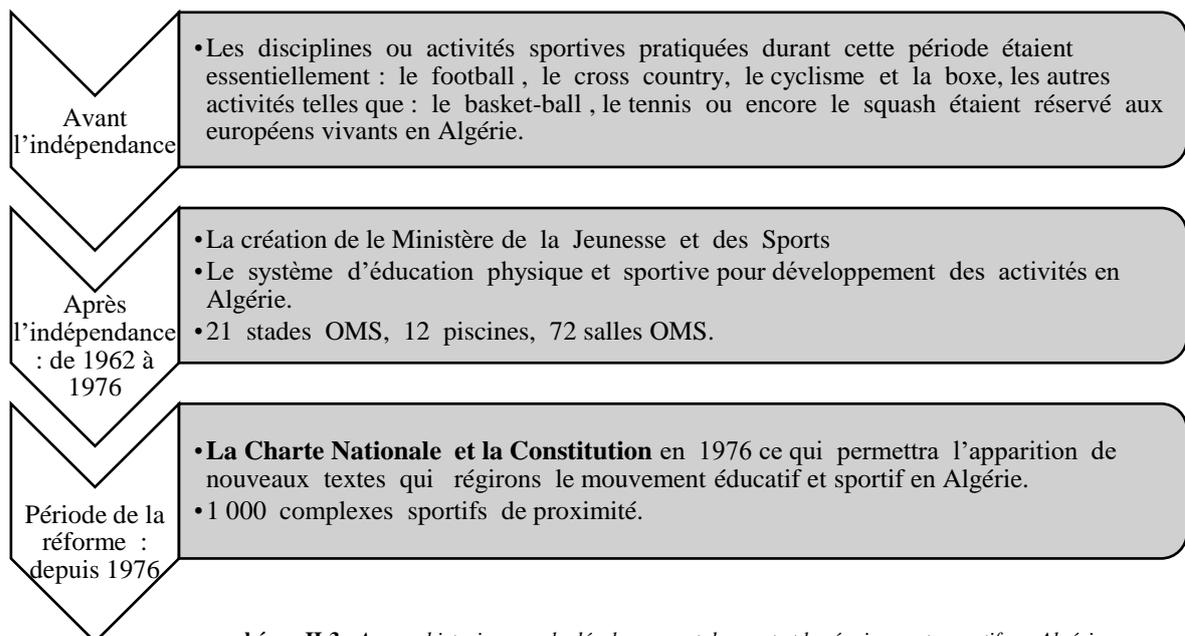


schéma II-3 : Aperçu historique sur le développement du sport et les équipements sportifs en Algérie.

Source : thèse : La Performance des Centres de Sports en termes d'Efficacité et d'Efficiéce Fonctionnelle ; KORICHI, Ammar ; 2007. traité par les auteurs

Le sport et les équipements sportifs en Algérie :

Au lendemain de l'indépendance, pour des raisons sociales, économiques et politiques, le développement des équipements sportifs n'a pas été une urgence nationale, la priorité a été orientée vers les secteurs sensibles tels que l'éducation et la santé (Yahiaoui, 2013).

A partir des années quatre-vingt, un large programme de réalisation d'équipements sportifs a été initié par le ministère de la jeunesse et des sports. De nombreux équipements sportifs ont été réalisés et toujours plusieurs d'autres centres sont programmés. Mais la réalité laisse apparaître que la majorité de ces infrastructures sportives existantes, présentent des problèmes liés à l'adéquation de ces équipements en termes de programmation, de conception et de réalisation. (KORICHI, 2007)

En Algérie, nombreuses et variées sont les revendications à l'égard des équipements sportifs, il existe une insuffisance importante de ces équipements, et beaucoup de régions souffrent d'un déficit extrêmement préoccupant constituant un obstacle à la diffusion des pratiques sportives, sans oublier qu'il faut répondre à l'accroissement de la population jeune, et au développement des inspirations fortement répandues dans la société. En Algérie, la plupart des équipements sportifs sont destinés pour les compétitions et les sports qui faite sous le nom des associations sportives, a par ça il sera fermé, et ça ne sera pas utile soit sur la côte social, environnemental et économique (KORICHI, 2007, p. 20...22).

Rôle des équipements sportifs

On distingue trois rôles principaux d'un équipement sportif.

Rôle social

- Renforce les principes de la fraternité.
- L'esprit sportif dans la vie quotidienne.
- Le bien-être physique et mentale.

Rôle culturel :

- Renforce les principes de la fraternité.
- L'esprit sportif dans la vie quotidienne.
- Le bien-être physique et mentale.

Rôle économique :

- Renforce les principes de la fraternité.
- L'esprit sportif dans la vie quotidienne.
- Le bien-être physique et mentale.

Types des équipements sportifs

Deux types bien distincts des équipements sportifs qui sont :

| Equipement sportifs de plein air |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Petits terrain de jeu. • Grand terrains. • Boulodromes de plein air. • Courts de tennis de plein air. • Stades de tir en plein air. • Golfs. |

| Equipements sportifs couverts |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Salle omnisports. • Les salles d'entraînement. • Salles spécialisées. • Piscines couvertes. • Les salles polyvalentes. • Les complexes sportifs. • Les hall de sports. • Les gymnases. |

Classification des équipements sportifs

Le schéma suivant représente les classifications des équipements selon la destination, l'objectif, et l'activité sportive.

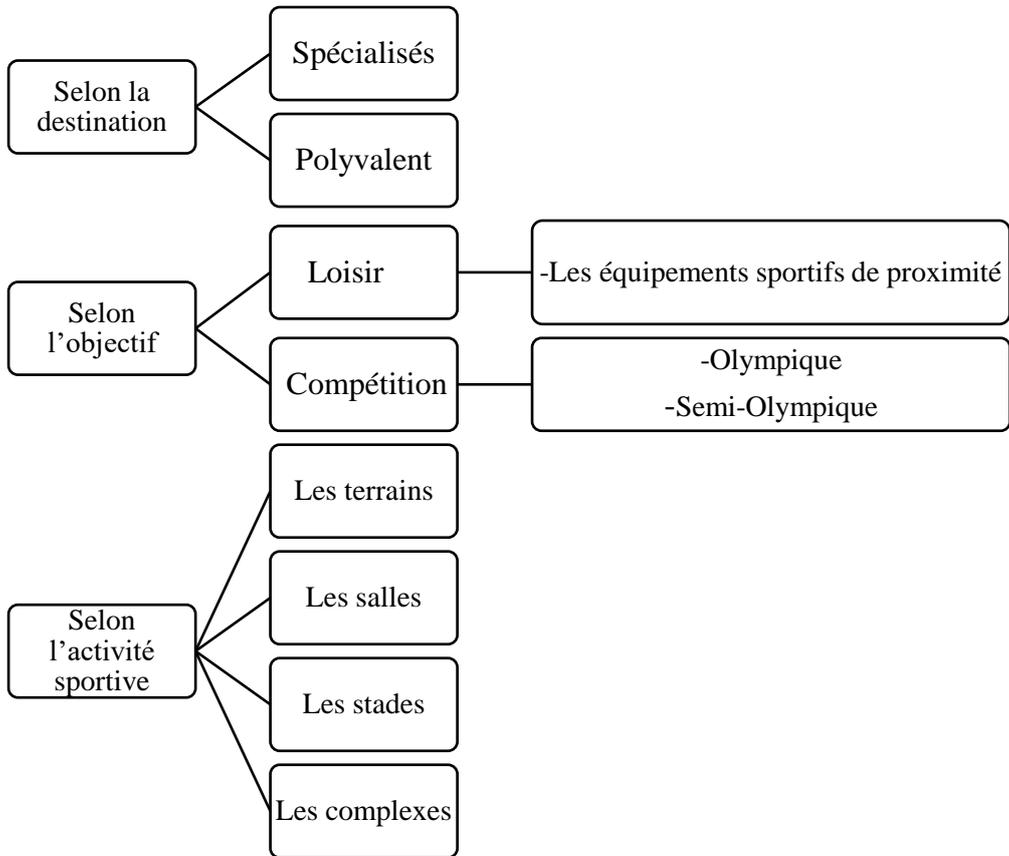


schéma II-4 : Classification des équipements sportifs.

Source : Auteurs.

II.1.2.4 Les centres sportifs

Définition

Le concept général de conception d'un centre de sports est fondamentalement basé sur l'élément dominant qui est la salle de compétitions ou la salle omnisports qui est complétée par d'autres composantes sportifs et socio-éducatives secondaires.

Type et classification

Le classement des centres sportifs ou des complexes sportifs se fait selon trois échelles

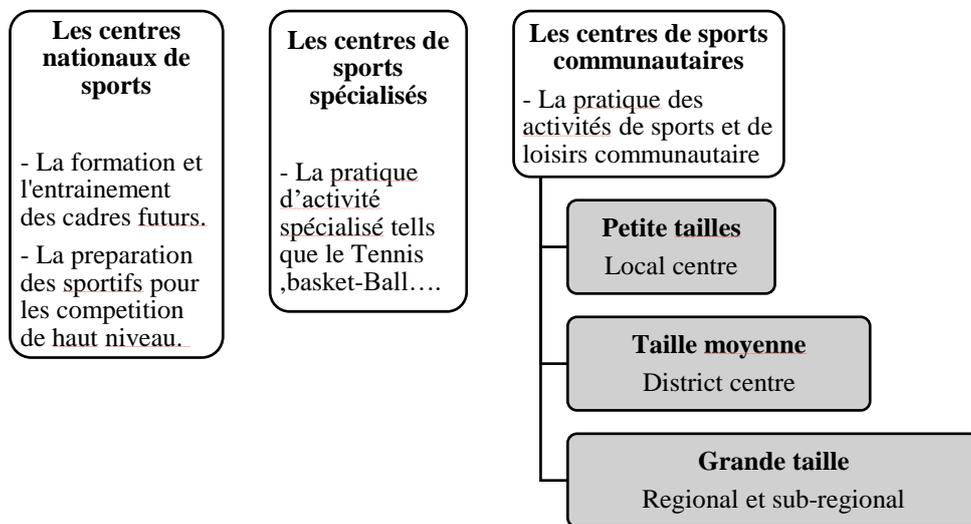


schéma II-5 : Type et classification des équipements du sport.

Source : Auteurs.

Les Activités et les fonctions

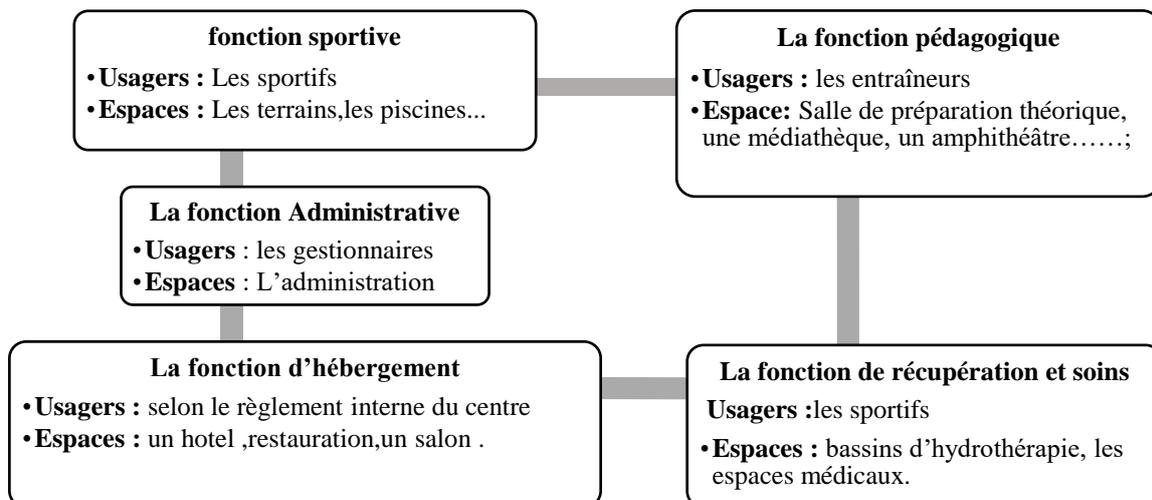


schéma II-6: Les Activités et les fonctions

Source : Auteurs

II.1.2.5 Analyse d'exemple

Les critères de choix des exemples thématiques peuvent se résumer comme suit

- L'échelle d'appartenance.
- La situation.
- Type de structure.
- Capacité d'accueil.
- Richesse du programme.
- L'architecture (environnement urbain, organisation spatiale...)
- Nouvelles technologies.

Les exemples choisis :

Exemple 01 : Le centre sportif Antibes France (Archdaily , 2014).

Exemple 02 : Le centre sportif Beijiao (Vigneau & Catherine , 2006)

Exemple 03 : Centre sportif de Clamart.

a) Exemple 01 : Le centre sportif Antibes France.

Critère de choix :

Ce projet récent est l'un des complexes les plus développés en Europe en ce qui concerne l'impact environnementale et le HQE (740 m² de capteurs photovoltaïques installés en toiture fournissent la moitié de la consommation en énergie du bâtiment), et abrite un équipement sportif de haute qualité pour la préparation des athlètes aux compétitions mondiales.



Figure II-53: La situation du projet.

Source : Google earth ; traité par auteurs.

Fiche technique :

Situation : Antibes, les Alpes-Maritimes, France.

Etat : en service.

Ouverture : 2013.

Échelle d'appartenance : régionale.

Capacité d'accueil : 5000 places.

Surface du terrain : 13600 m²

CES : 0.34

GABARIT : R+2

Concept structurel :

Principe d'implantation et d'accessibilité du projet :

L'extérieur du complexe abrite une zone de jeux en plein air : tir à l'arc et pétanque

Accès :

Le centre est doté de 4 accès :

- Accès principal pour utilisateurs.
- Accès public.
- Accès vip.
- Accès livraison.

Parking : Une capacité de 400 places repartis sur deux endroits

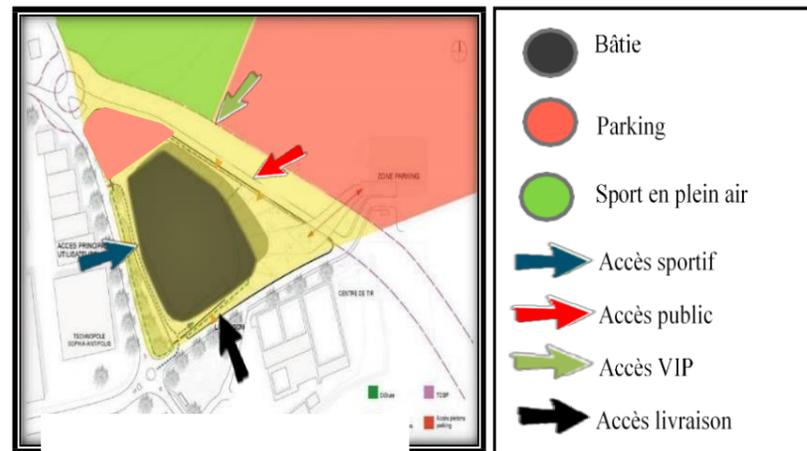


Figure II-54 : Plan de masse.

Source : Auteurs.

Concept fonctionnel :



Figure II-51: Plan du RDC.

Source : Auteurs.

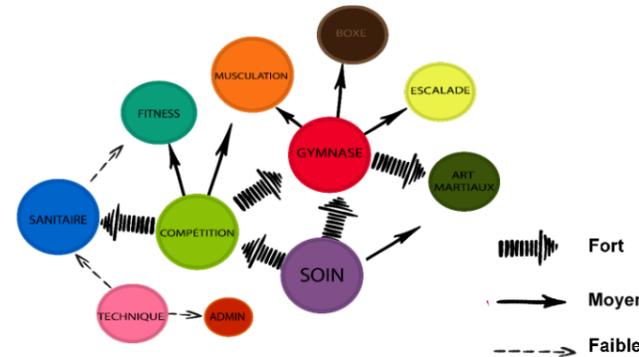


schéma II-7 : Organigramme fonctionnel du RDC.

Source : Auteurs.



Figure II-52: Plan 1er Etage.

Source : Auteurs.

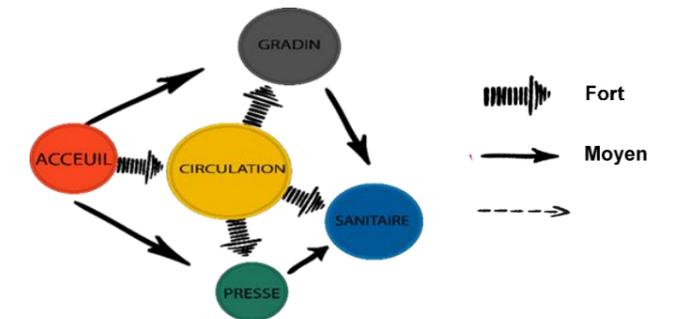


schéma II-8: Organigramme fonctionnel 1er Etage.

Source : Auteurs.

| FONCTION | ESPACE | N | SURFACE (M ²) | |
|----------------------------|--------------------------------------|---|---------------------------|------|
| COMPÉTITION ET ANNEXES | Air de jeux | 1 | 1200 | 3335 |
| | Vestiaires arbitres | 1 | 35 | |
| | Vestiaires sportif+ salle décrassage | 2 | 100 | |
| | Tribune pour 5000 places | 1 | 2000 | |
| GYMNASE | Salle principale | 1 | 1000 | 1095 |
| | Vestiaire H/F | 2 | 60 | |
| | Stockage | 1 | 35 | |
| ART MARTIAUX | Salle principale | 1 | 300 | 375 |
| | Vestiaires' H/F | 2 | 40 | |
| | Stockage | 1 | 35 | |
| ESCALADE | Salle principale | 1 | 200 | 221 |
| | Vestiaire H/F | 1 | 21 | |
| FITNESS | Salle principale | 1 | 350 | 380 |
| | Vestiaire H/F | 1 | 30 | |
| MUSCULATION/ HALTÉROPHILIE | Salle principale | 1 | 550 | 650 |
| | Vestiaire H/F | 1 | 50 | |
| | Stockage | 1 | 50 | |
| BOXE/ KICK BOXING | Ring | 1 | 40 | 380 |
| | Salle d'entraînement | 1 | 300 | |
| | Vestiaire H/F | 1 | 40 | |

CIRCULATION 12%

SURFACE TOTALE 5405 m²

Tableau II-10: Le programme surfacique du RDC.

| FONCTION | ESPACE | N | SUPERFICIE M ² | |
|------------|------------------------|---|---------------------------|------|
| ACCUEIL | Hall d'accueil | 1 | 650 | 1240 |
| | Réception | 1 | 15 | |
| | Salon d'honneur | 1 | 40 | |
| | Cafeterias | 2 | 220 | |
| | Guichet de billetterie | 1 | 15 | |
| | Boutiques | 6 | 300 | |
| SANITAIRES | Sanitaire hommes | 6 | 520 | 520 |
| | Sanitaires femmes | | | |
| PRESSE | Salle de presse | 1 | 40 | 40 |

CIRCULATION 45%

SURFACE TOTALE 180m²

Tableau II-9: Le programme surfacique du 1er Etage.

Source : Auteurs.

Concept formel :

Analyse architecturale :

- La façade : équipé d'un métal en aluminium brut.
- L'entrée principale : est matérialisée par un mur rideau, et un jeu de tubes horizontaux lumineux.
- La façade : se développe en horizontalité avec jeu de plein et de vide qui donne la sensation de légèreté.

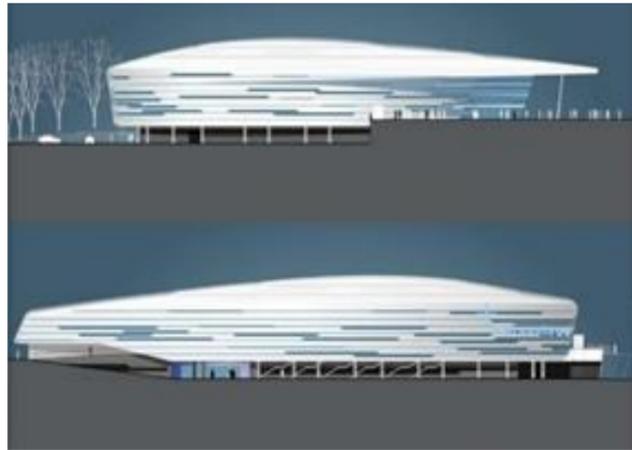


Figure II-56: Les façades.

Source : (Archdaily , 2014).

Structure et matériaux de construction :

- Toiture : Charpente métallique recouverte par plaque en tôle.
- Les gradins : construit en béton armé.

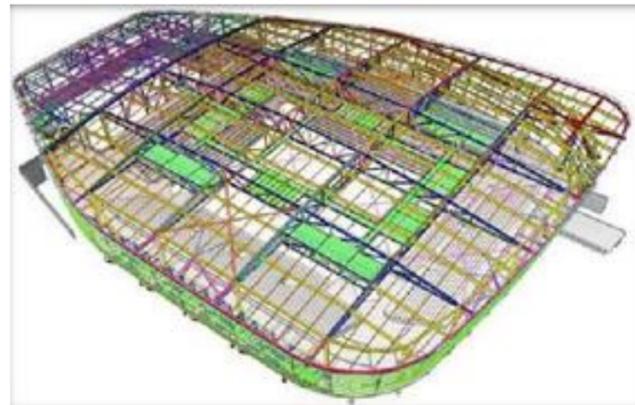


Figure II-58: Vue sur la structure.

Source : (Archdaily , 2014).

Les techniques et les solutions utilisées :

- 740 m² de cellules photovoltaïques et capteurs solaires installés en toiture.
- Des « dalles piézoélectrique ».
- Un bassin de rétention.
- Puits canadiens.

b) Exemple 02 : Le centre sportif Beijiao..

Description :

Il s'agit d'une piscine olympique qui comporte : deux bassins de 50 m, dont un pour les épreuves de compétition, un bassin de 25 m avec six plongeurs (pour les épreuves de plongeon).



Figure II-61: Le centre sportif Beijiao.

Source : (Vigneau & Catherine , 2006).

Fiche technique :

Situation : : Londres, grande Bretagne

Etat : en service.

Ouverture : 2013.

Échelle d'appartenance : régionale.

Capacité d'accueil :2800 places.

Surface du terrain : 15950 m²

Concept structurel :

Principe implantation et d'accessibilité du projet :

Accès :

La piscine comporte deux accès publics et 3 accès pour les athlètes

Présence un espace vert et un espace de stationnement dédié au projet.

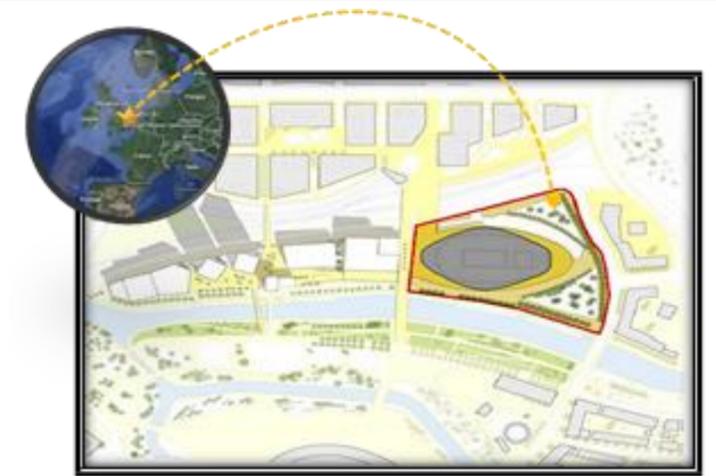


Figure II-55: La situation du projet.

Source : Google earth ; traité par auteurs.



Figure II-57: Plan de masse.

Source : Auteurs.

Concept fonctionnel :

| Fonction | |
|----------|-----------------------|
| ■ | Vestiaires +douches |
| ■ | Bassin d'entraînement |
| ■ | Bassin de compétition |
| ■ | Technique |
| ■ | Circulation |
| ■ | Soin |
| ■ | Administration |
| ■ | Hébergement |
| ■ | Cafeteria |
| ■ | Crèche |
| ■ | Gradin |

Tableau II-11: Programme de base.

Source : Auteurs.

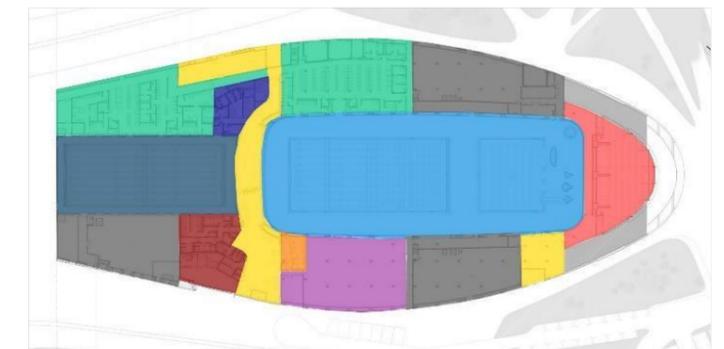


Figure II-59: Plan RDC.

Source : Auteurs.



Figure II-60: Plan 1er Etage.

Source : Auteurs.

Concept formel :

Analyse architecturale :

La forme du toit est la signature du centre aquatique. Cette forme a été inspirée par l'eau et se compose d'une forme ondulante qui traverse tout le lieu, donne une sensation en mouvement qui est en relation avec la fonction (piscine) et avec le contexte urbain du projet (rivière qui passe à côté).

Structure et matériaux de construction :

- La toiture du projet a une géométrie à Double-courbure créée par une structure d'arcs paraboliques qui définissent la forme.
- Le toit ondulé s'étend au-delà de l'enveloppe pour couvrir l'entrée sur le pont.
- La structure de la toiture se base sur trois appuis en béton armé, deux appuis à l'extrémité nord (espacés de 54m l'un de l'autre de 4m x 10m chacun) et un appui unique au sud (mur en béton armé de 10m de hauteur et 25m de large).
- Le toit est de 160 m de long, 80m de large et pèse plus de 3 000 tonnes d'acier et d'aluminium.

- Le revêtement :

a) La structure du toit en acier est revêtue de l'extérieur, en aluminium avec des joints.

b) à l'intérieur, la toiture est couverte en bois : une source durable de bois brésilien, choisi pour sa durabilité et sa capacité à résister à un environnement humide. Fixé à un sous-châssis qui est suspendu à la charpente d'acier pour former l'ensemble de la géométrie du bardage.



Figure II-63: Vue extérieure du projet.

Source : (Vigneau & Catherine, 2006).

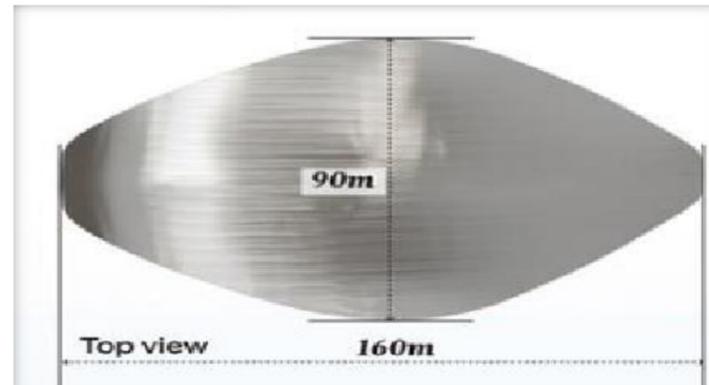


Figure II-64 : Dimension de la toiture.

Source : (Vigneau & Catherine, 2006).

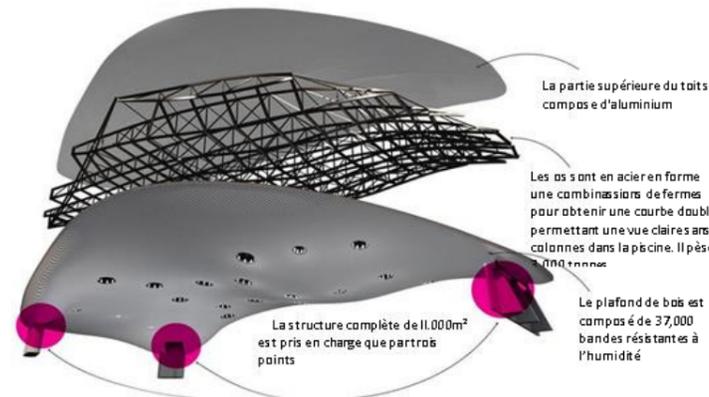


Figure II-65 : Détail structurelle de la piscine.

Source : (Vigneau & Catherine, 2006).

Les techniques et les solutions utilisées :

Les verres sont sérigraphiés avec motif dot matrix et varient en taille et en tendance, pour contrôler les niveaux de lumière du jour et de limiter l'éblouissement. L'eau chaude coule dans le cadre d'acier pour éviter la condensation sur la vitre.

c) Exemple 03 : Centre sportif de Clamart.

Critère de choix :

Le centre sportif de la ville de Clamart s'inscrit dans un vaste projet urbain à Haute Qualité Environnementale (HQE).

Pensé comme une véritable cité sportive, ce bâtiment HQE abritera un gymnase un dojo et pour chacun la capacité d'accueillir 150 et 200 personnes en tribunes. Son architecture tout en courbes et sa lumière omniprésente lui confère confort et convivialité.

Le quartier sera valorisé par ce complexe sportif destiné à accueillir un large public.

Quelques cibles de la HQE que s'est utilisé :

Les cibles d'écoconstruction :

- Cible n° 01 : Relation harmonieuse des bâtiments avec leur environnement immédiat.
- Cible n° 02 : Choix intégré des procédés et produits de construction.

Les cibles de confort :

- Cible n° 09 : Confort acoustique.
- Cible n° 10 : Confort visuel.

Situation :

Le centre se situe dans un campus scolaire Triviaux-Garenne dans le petit Clamart à la commune française du département des Hauts-de-Seine qui est située au sud-ouest de la ville de Paris à la France.

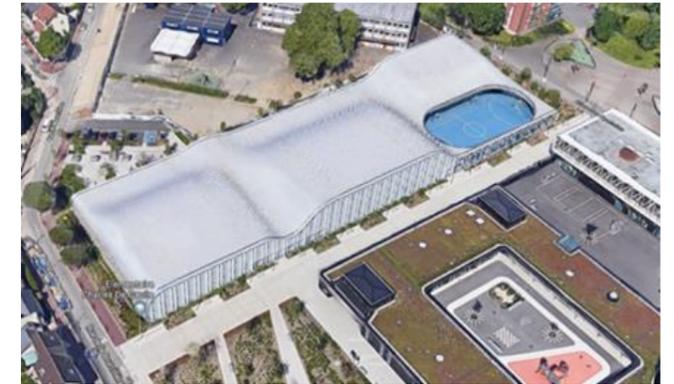


Figure II-62: Centre sportif de Clamart.

Source : Google Maps..

Fiche technique :

- Maître d'ouvrage : ville de Clamart.
- Architecte : Gaëtan le Penhuel.
- Paysagiste : Silva Landscaping.
- BET, structure et enveloppe : VS-A.
- Surface : 3173 m² & 2280 m² (espaces extérieurs) totale : 5453 m².
- Date de Livraison : Décembre 2015.

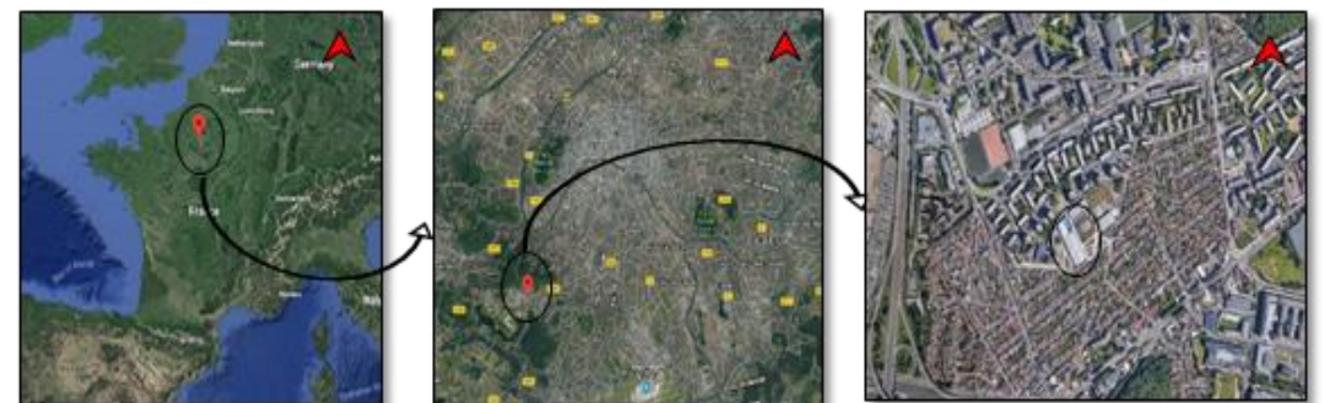


Figure II-66: La situation de Centre sportif de Clamart sur trois échelles.

Source : Google earth ; traité par auteurs.

Concept structurel :

La structure à l'échelle de quartier :

Le complexe sportif de Clamart est un élément de liaison entre deux tissus contrastés, délimité par :

- Le tissu pavillonnaire offre une échelle douce et répétitive, et s'étend sur des îlots de petites dimensions au Sud.
- Un vaste quartier de logements sociaux s'érige dans un grand espace collectif ouvert, variant du R+6 / R+11 au Nord.

La structure l'échelle de l'îlot :

Le centre considère comme un axe de dissymétrie du campus scolaire, Il délimité par :

- Deux écoles (élémentaire et maternelle) à l'est.
- Une école maternelle à l'ouest.

Accessibilité et circulation :

Au niveau de plan de masse :

L'emplacement de centre sportif de Clamart lui offre une bonne accessibilité, qu'a assuré par :

- La rue de Bourcillière au sud.
- L'allée des Pyrénées au nord.
- La venelle piétonne a l'est.
- Une voie piétonne à l'ouest.

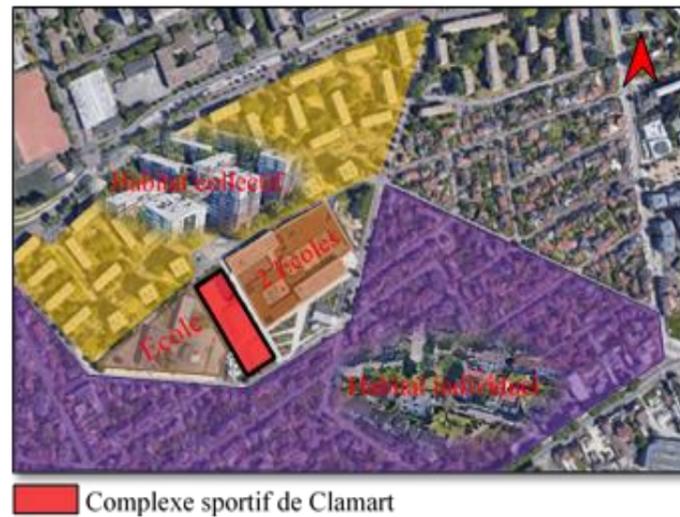


Figure II-68: La structure à l'échelle des quartiers.

Source : Google earth ; traité par auteurs.



Figure II-74: La structure l'échelle de l'îlot.

Source : Google earth ; traité par auteurs.

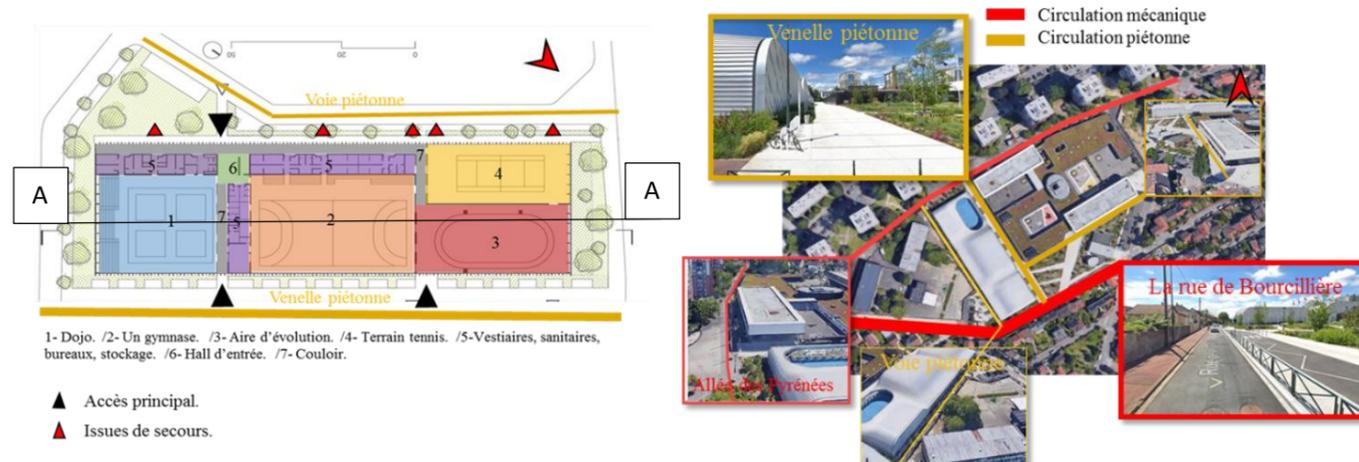


Figure II-69: La structure l'échelle du Projet.

Source : Auteurs



Figure II-73: La structure l'échelle de l'îlot.

Source : Google earth ; traité par auteurs.

Concept formel :

A l'échelle de l'îlot :

La conception de centre a été fait selon un axe longitudinal perpendiculaire à la rue de Bourcillière au sud, il était pour retisser les liens entre deux tissus contrastés, il devient un élément central dans un campus scolaire.

A l'échelle architecturale :

- Le centre s'est inspirée sa forme du parallélépipède.
- Façade en polycarbonate d'un blanc opale.
- Toit ondulante en profilé aluminium.

Structure et matériaux de construction :

La structure se fait à partir d'une mixité entre le bois, métal et l'aluminium. L'élément le plus important dans la structure c'est la toiture qui se fait par une charpente en l'amibois.

Concept fonctionnel :

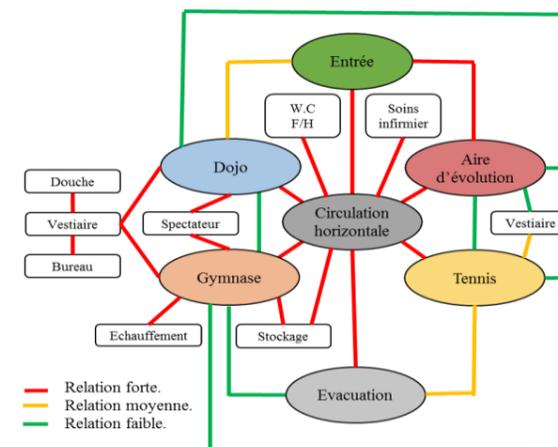


schéma II-9: Organigramme fonctionnel.

Source : auteurs

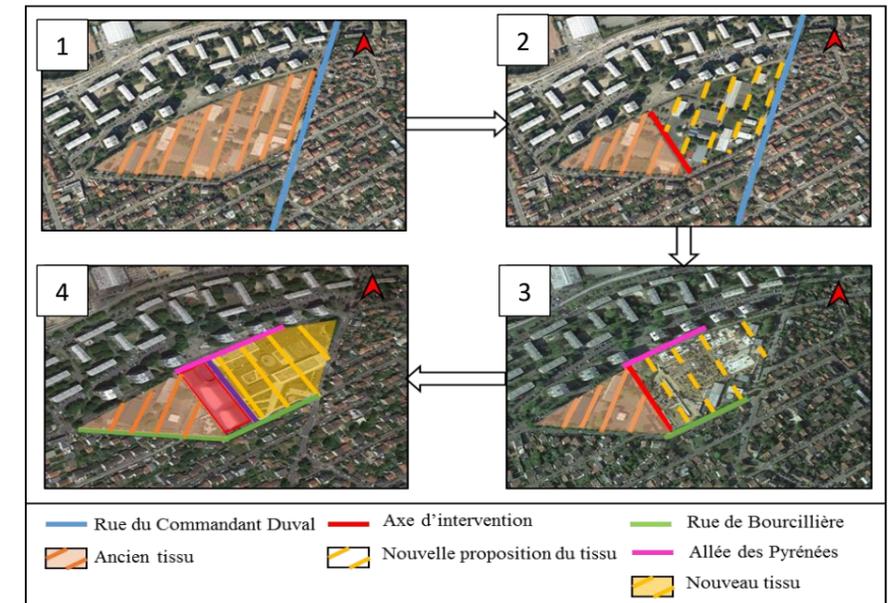


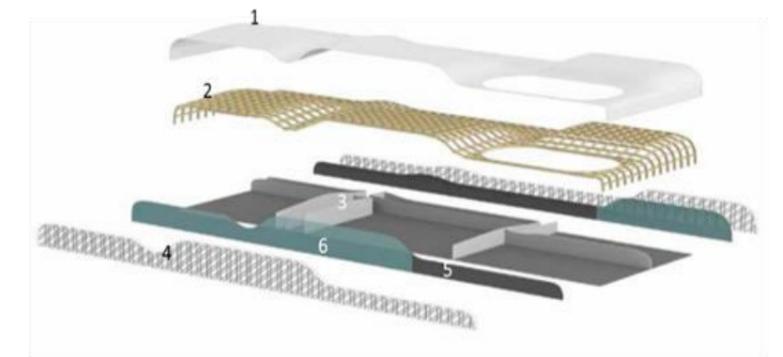
Figure II-67: les concepts urbains.

Source : Google earth ; traité par auteurs.



Figure II-72: Facade est.

Source : Google earth ; traité par auteurs.



1- Toiture ondulante, en profilé aluminium. /2- charpente en Lami bois (LVL). /3-Structure porteuse en métal . 4-Fine grille en câbles inox. /5-Couverture en polycarbonate d'un blanc opale. /6-verre.

Figure II-71: détails structurels.

Source : auteurs

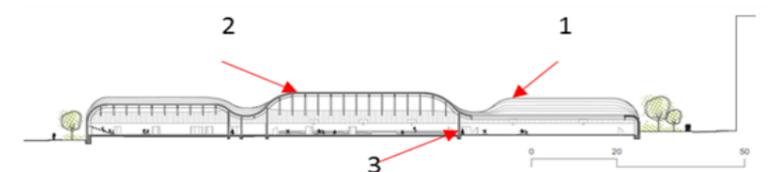


Figure II-70: Coupe AA.

Source : auteurs

II.2 Phase conceptuelle

II.2.1 Objectifs de notre intervention

A partir des analyses qui nous avons fait, nous voulons assurer quatre objectifs qui sont : la Cohésion, la Continuité, la Mise en valeur et Compléter les manques.

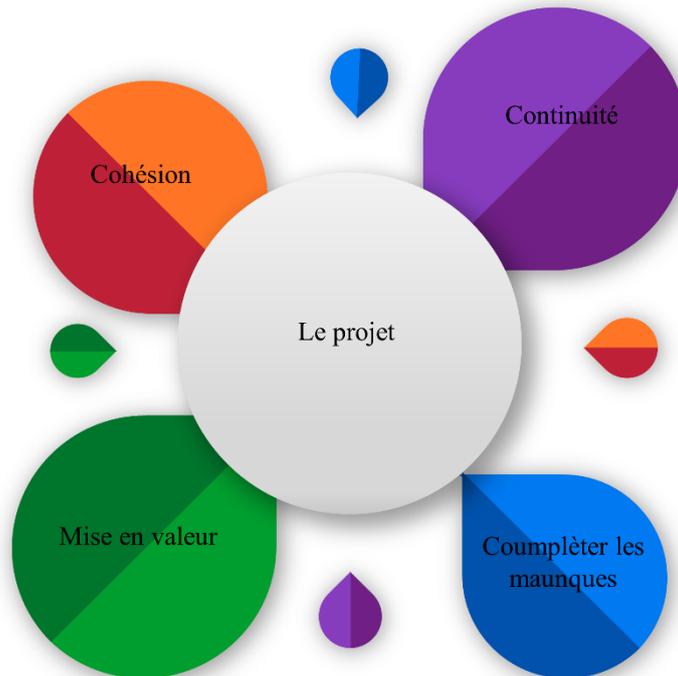


schéma II-10: Objectifs de l'intervention.

Source : Auteurs.

a) Cohésion

Créer une liaison entre les quartiers et les tissus existants.

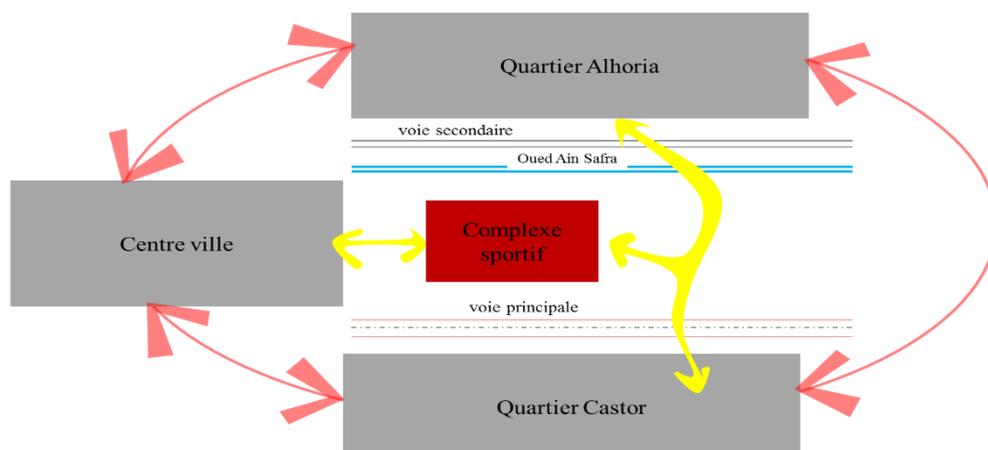


schéma II-11: Schéma de cohésion

Source : Auteurs.

b) Continuité :

- Continuité urbaine avec le centre-ville.
- Intégration du projet avec les grandes opérations du PDAU « Aménagement de l'Oued Ain Safra ».

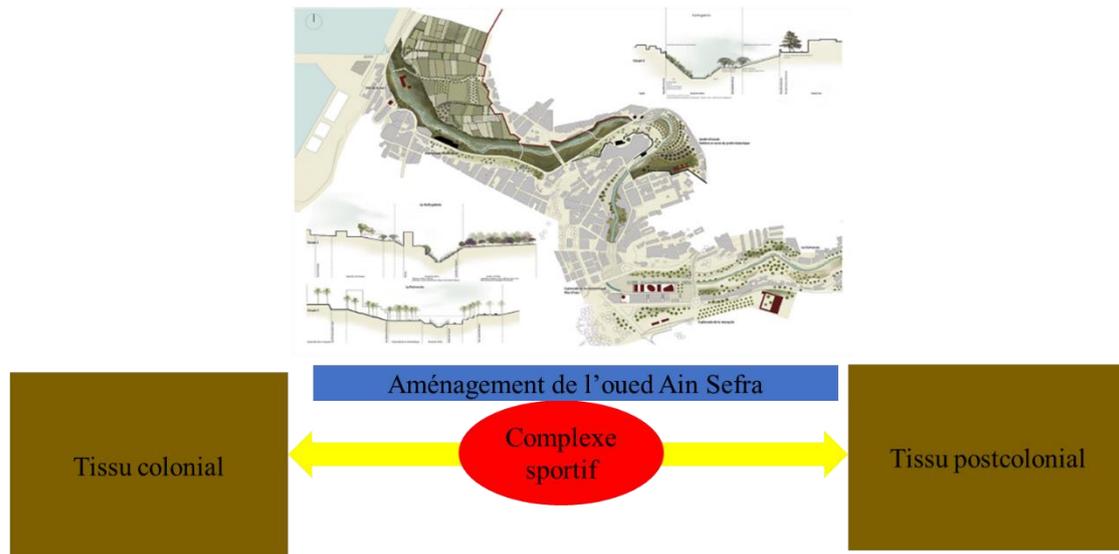
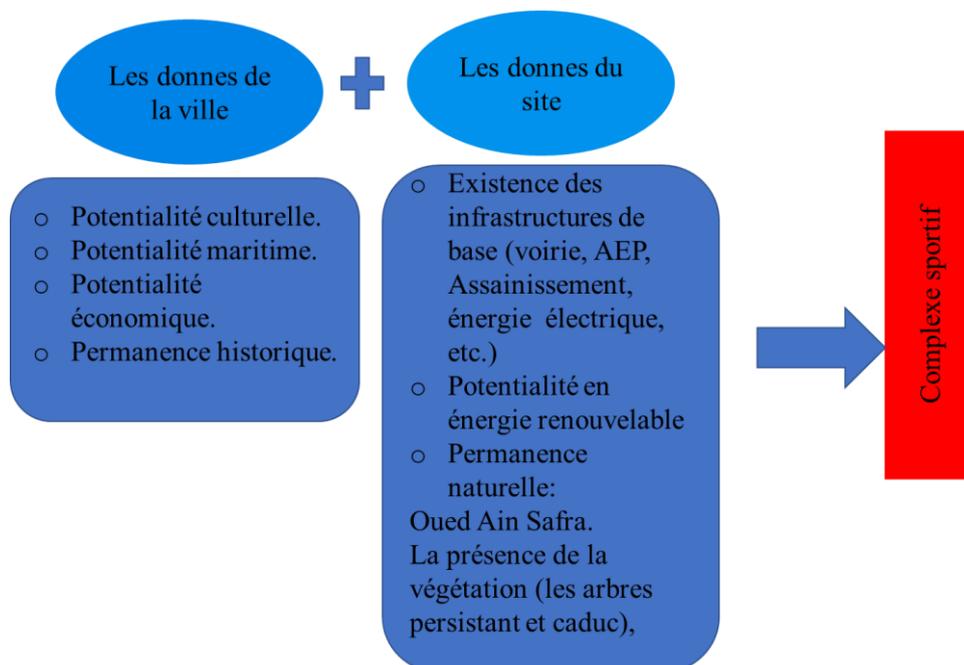


schéma II-12: Schéma de la continuité

Source : Auteurs.

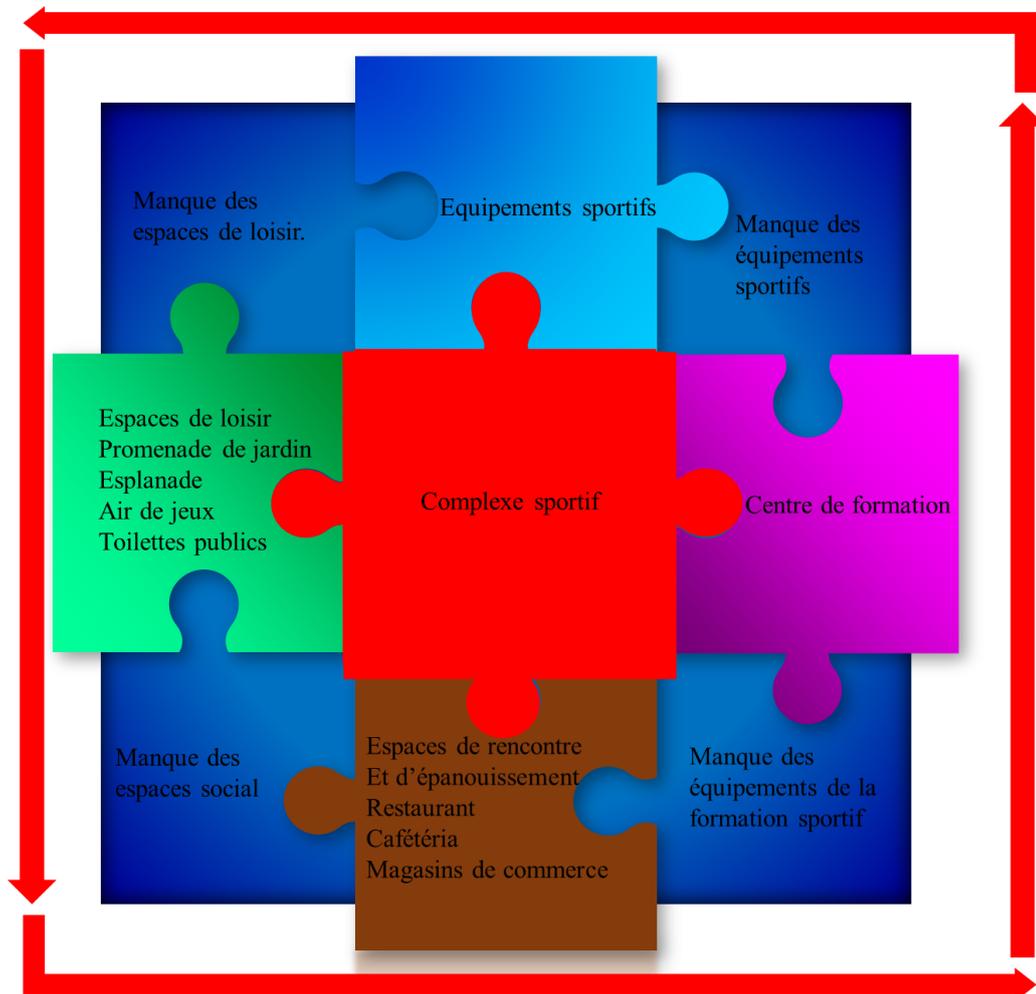
c) Mise en valeur :

Valorisation de tout ce qui existe dans la ville de Mostaganem dans notre site intervention et profite de l'existants.



d) Compléter les manques :

Par la réalisation d'un projet qui va répondre aux exigences et aux besoins des habitants et des athlètes.



II.2.2 Principes de conception à l'échelle du bâtiment

II.2.2.1 Principes fonctionnels

Nous sommes appuyés sur l'analyse des exemples pour ressortir un organigramme le fonctionnel présenté sur le schéma suivant.

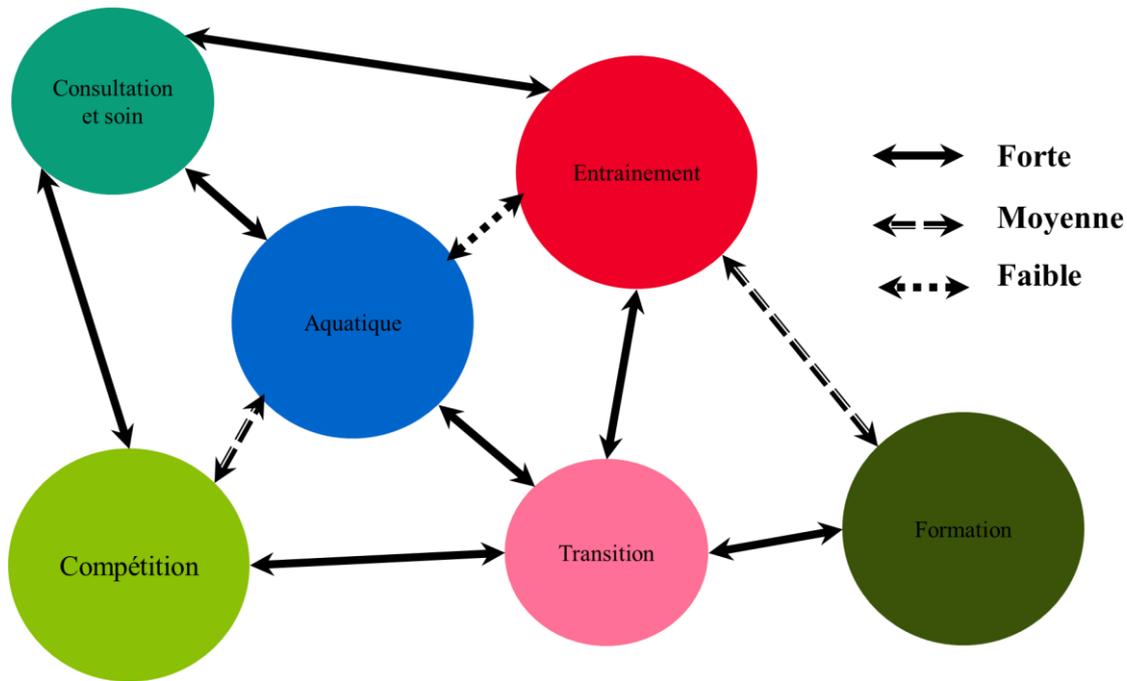


schéma II-13 : Organigramme fonctionnel général.

Source : Auteurs.

Ensuite nous avons mis les fonctions principales de notre projet "compétition, sport aquatique, entraînement, formations" sur la base de la centralité, par un espace central intermédiaire entre l'urbain et le projet. Cet espace central sert à relier toutes les entités de notre projet dans lequel nous allons encourager l'implication de la communauté.

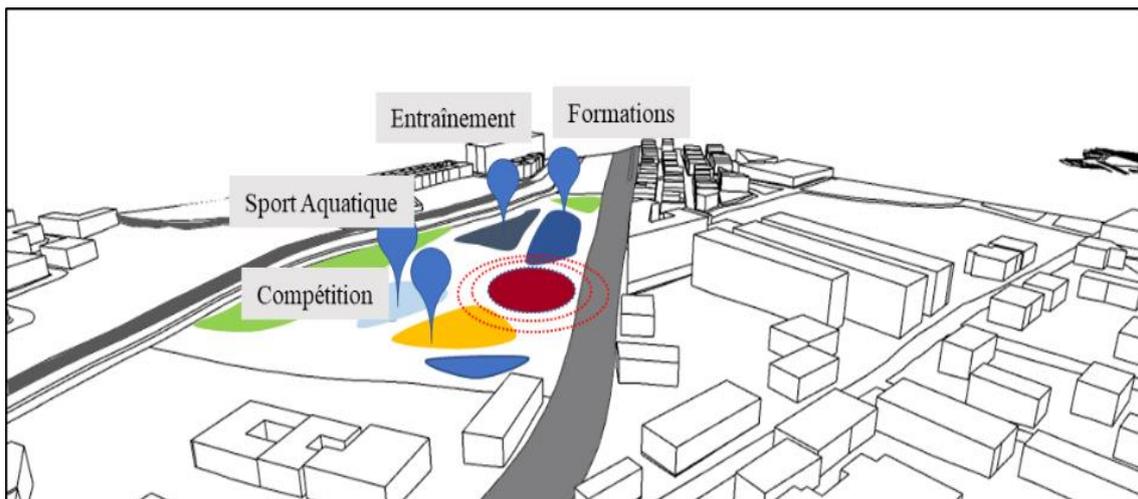


Figure II-75 : Illustration d'affectation de fonctions.

Source : Auteurs.

Concernant le principe fonctionnel, nous sommes basés sur la mixité fonctionnel et la diversité des pratiques sportives. Le sport ne se résume plus aujourd’hui à une pratique purement compétitive en outre la diversification des besoins ajoutée au souci d’épanouissement des pratiquants.



Figure II-76: Affectation de fonction sur le site.

Source : Auteurs

II.2.2.2 Principes formels :

Nous avons choisi la métaphore de cinq anneaux du symbole olympiques pour la mise en place des fonctions principales de notre projet. Dus à ce dernier représenté un festival mondial qui englobe plusieurs disciplines, aussi il est comme un ambassadeur de l’union mondiale et les différentes cultures.



Figure II-77: le symbole de l'olympiades.

Source : <https://sante.uottawa.ca>

Étape 01 : On a placé les cinq anneaux du symbole olympiques en parallèle a la voie principale.

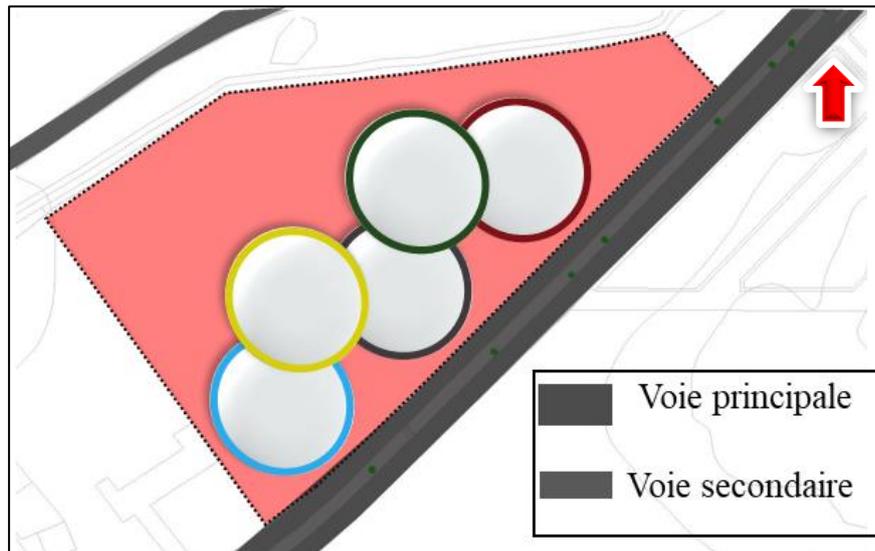


Figure II-78 : La mise en place de la métaphore dans le site.

Source : Auteurs.

Étape 02 : Nous avons mis les fonctions dans les cinq anneaux sur la base de la centralité et le développement du sportif selon le cycle de La circulation sanguine.

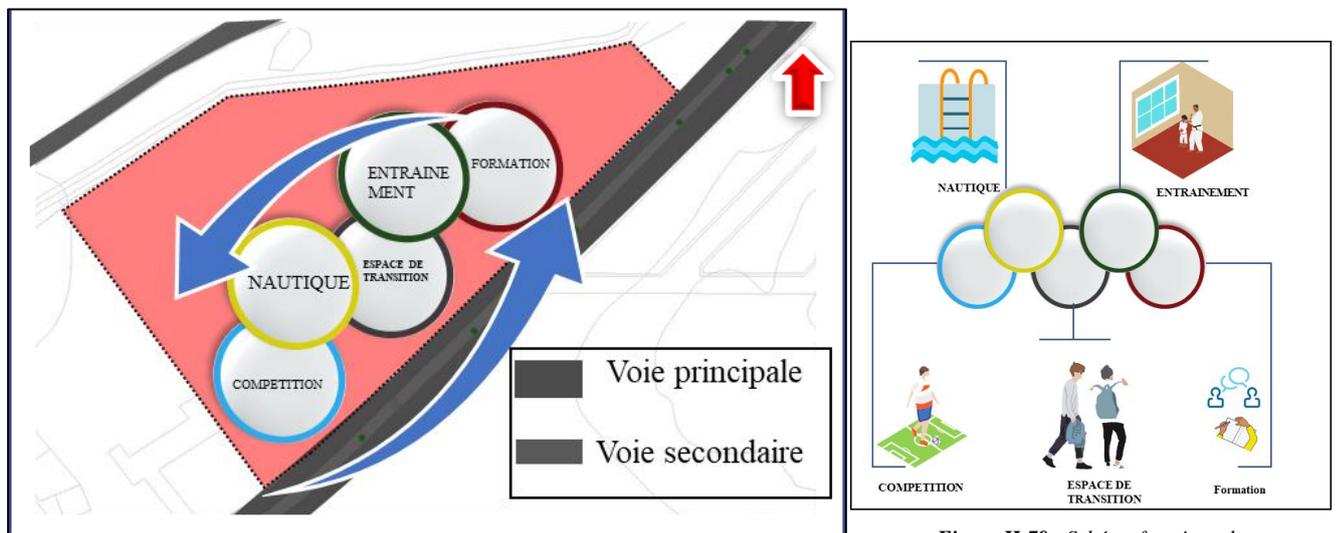


Figure II-80 : La mise en place des fonctions dans les cinq anneaux.

Source : Auteurs.

Figure II-79 : Schéma fonctionnel .

Source : Auteurs.

Étape 03 : Nous avons changé la forme des cercles par des ellipses, sur la base géométrique des terrains sportifs (rectangle), et on a mis ces derniers d'une façon

perpendiculaire aux courbes de niveau pour assurer l'intégration de notre projet avec la configuration du site.

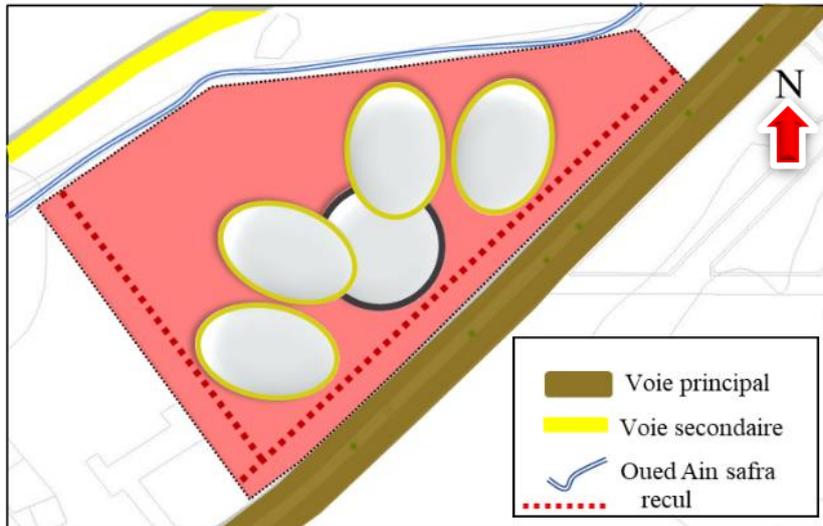


Figure II-82 : La transformation formelle.

Source : Auteur.

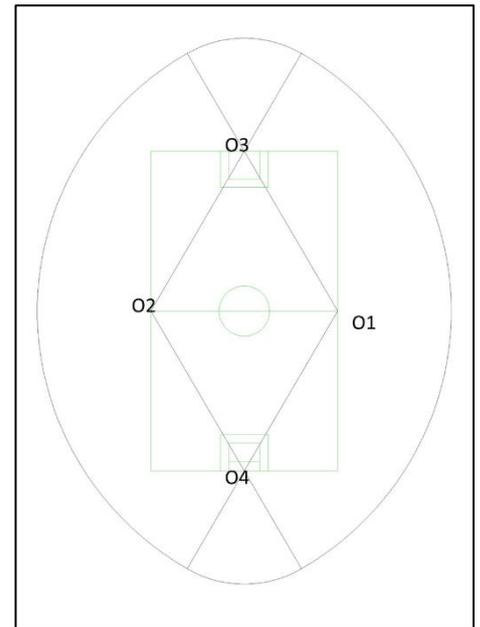


Figure II-81 : le rapport géométrique « ellipse rectangle ».

Source : Auteur.

Pour éviter l'effet de l'ombrage sur le voisinage « le droit au soleil et à la lumière » et pour assurer le droit de calme « confort acoustique extérieur » pour les habitants nous avons créé un recul de 7 mètres par rapport à voie principale « côté sud » et de 23 mètres au côté sud-ouest.

Étape 04 : concernant le plein et le vide, nous avons laissé la partie centrale comme un espace de transition pour gérer les flux, et qui sert à relier toutes les entités « plein » du projet.

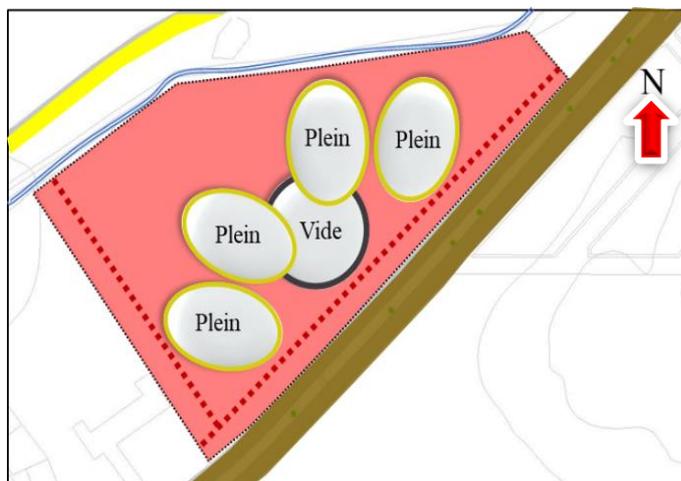


Figure II-83 : le plein et le vide.

Source : Auteur.

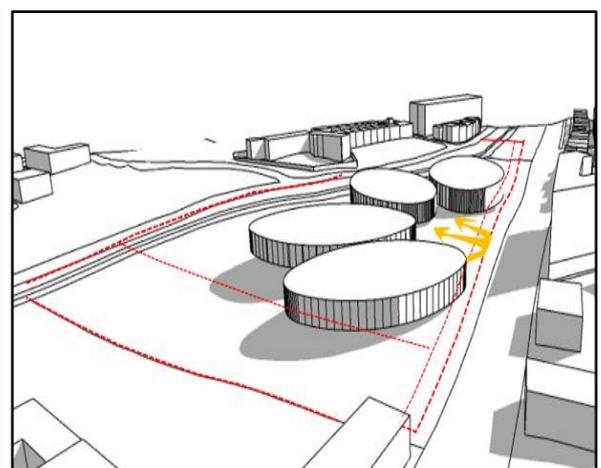


Figure II-84 : Illustration pour le plein et le vide.

Source : Auteur.

Étape 05 : « L'orientation » Pour profiter les apports solaires et l'éclairage naturel nous avons orienté les blocs selon l'axe sud-nord et l'axe est ouest, afin de traiter l'exposition des ouvertures par rapport à l'ensoleillement et au vent dominant et d'intégrer le système de captage solaire dans notre projet.

| Sud-nord « préférable » : | Est-ouest « acceptable » : |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ○ Formation ○ Entraînement | <ul style="list-style-type: none"> ○ Compétition ○ Piscine |

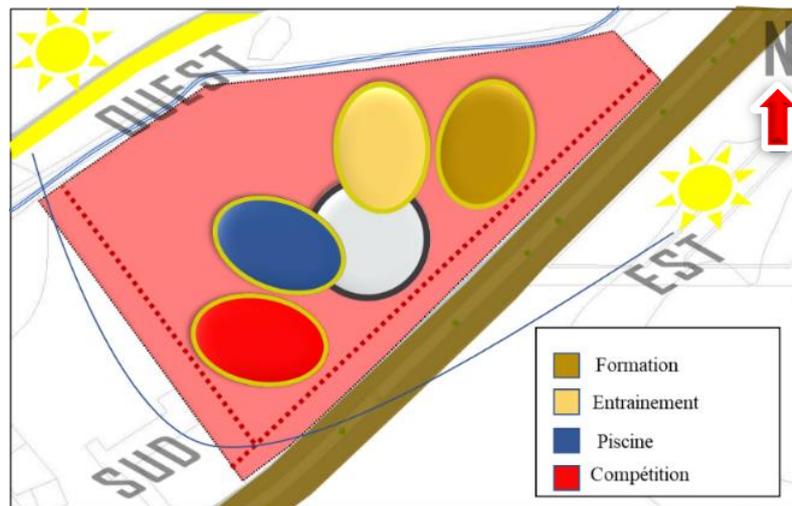


Figure II-85 : orientation du projet.

Source : Auteur.

Étape 05 : Ensuite on a créé une relation entre chaque deux ellipses en juxtaposer par une forme dynamique.

L'axe de la symétrie représente une percée visuelle directe entre les deux extrémités de site d'implantation "quartier de castor à l'est et quartier d'El Hourya à l'ouest.

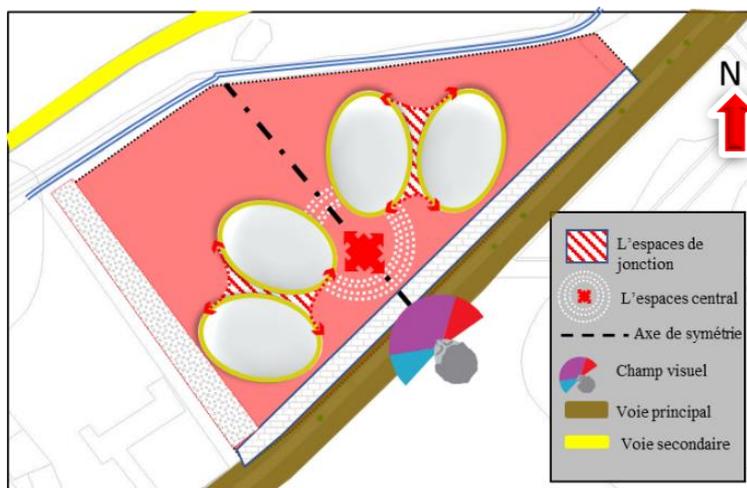


Figure II-86 : illustration étape 05.

Source : Auteur.

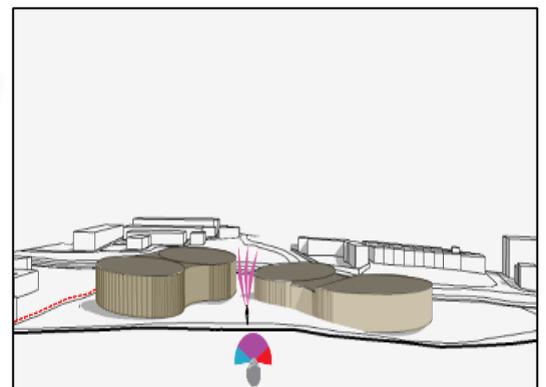


Figure II-87 : champe visuelle.

Source : Auteur.

Étape 06 : Concernant la forme de la couverture et pour mieux intégrer le bâtiment dans son environnement, nous avons inspiré sa forme du coquillage, car elle a une relation avec la ville côtière Mostaganem et pour ses opportunités d'assurer le confort intérieur et les exigences de projet.

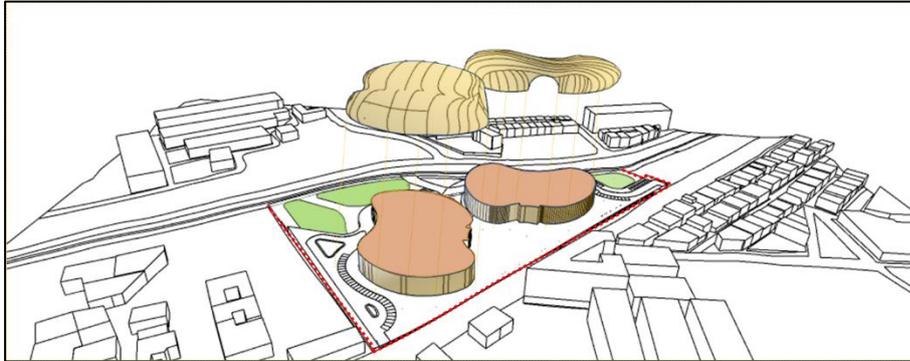


Figure II-89 : illustration étape 06.

Source : Auteur.

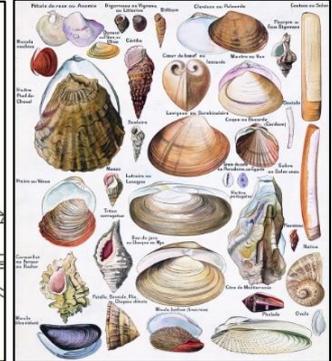


Figure II-88 : Les différentes formes du coquillage

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

La couverture représente une forme de paysage avec des courbes souples, générant un mouvement dynamique et doux.

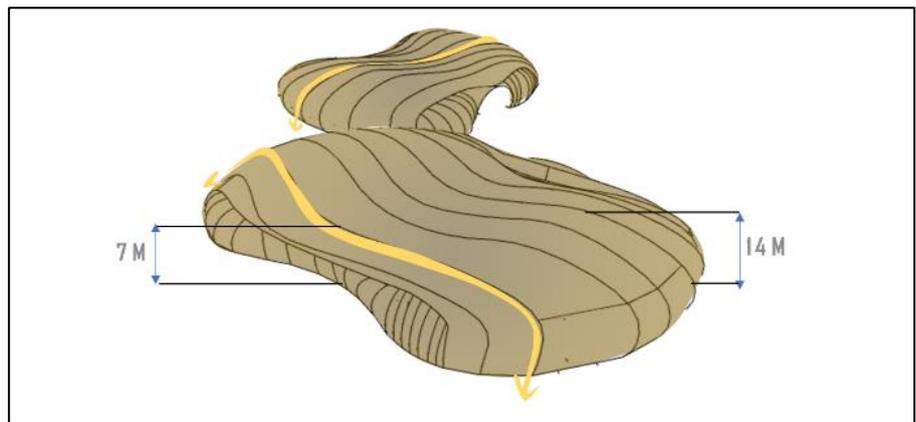


Figure II-90: illustration de la couverture.

Source : Auteur.

II.2.2.3 Principes structurels

Concernant la structuration des espaces non bâtis et l'espace extérieure nous somme basé sur une influence environnementale qui est un arbre, en référence à notre thématique environnementale.



Figure II-91: Arbre.

Source : <https://www.waterloo.be>

Étape 01 : On a puisé dans l'arbre et ses ramifications dans tous les parcours des espaces extérieurs comme suite :

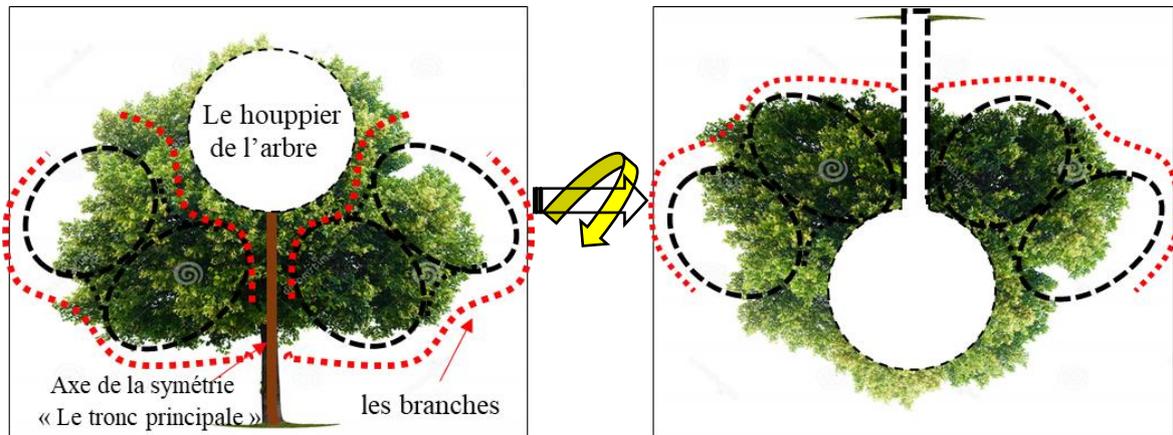


Figure II-92 : la projection de l'image mentale d'un e arbre sur la structuration des espaces non bâti.

Source : Auteur.

- L'axe de la symétrie « le tronc principale » sert le passage « piste cyclable chemin piétonnier » qui relie le projet avec la voie secondaire de côté nord-ouest au quartier d'Elhourya.
- Le houppier de l'arbre c'est le cœur de notre projet ou l'espace de transition entre les entités du projet pour optimiser les accès et gérer les flux.
- Les branches de l'arbre servent les voies piétonnières tout autour de l'espace Bâti pour la circulation piétonnière et la facilité l'accès.
- Les pistes secondaires de l'espace vert tout au long d'Oued Ain Safra comme les ramifications et les feuillages de l'arbre.

L'image mental envisageable :

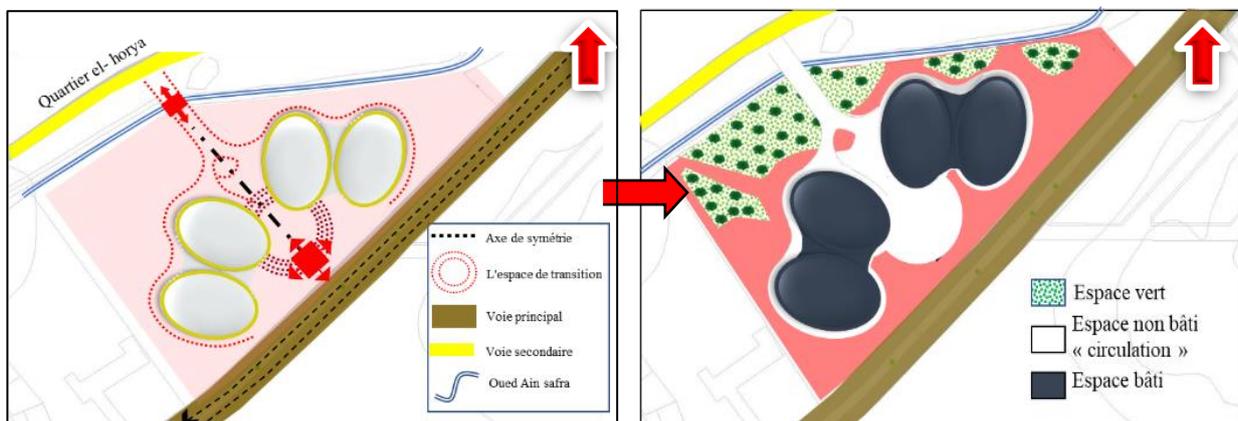


Figure II-94 : L'image mental envisageable.

Source : Auteur.

Figure II-93 : Espace bâti /non bâti.

Source : Auteur.

Étape 02 : pour optimiser les accès "mécanique, accès piétonnier", nous avons créé des liaisons douces « cheminements piétons, pistes cyclables. Trottoir. » Avec les voies existantes.

Ensuite nous avons créé deux parkings de façon séparée et paysagère, l'une consacre pour le public et l'autre pour les personnels.

Et puis pour favoriser le mode de transport en commun nous avons créé un arrêt de bus juste à côté de notre site d'implantation.



Figure II-95 : principes structurels de plan de masse.

Source : Auteur.

Étape 03 : Dans l'aspect végétal nous avons créé un espace vert tout au long de l'oued d'Ain SAFRA plus une bordure végétale du côté sud-ouest pour créer un écran vert séparatif entre le projet et le voisinage. Ensuite on a préservé les arbres remarquables autour du site d'intervention « Eucalyptus, Arundo donax, Salix fragiles, le laurier-rose » qui sont bien adaptés au climat et au terrain (de façon à limiter les besoins en arrosage et engrais), dans un but d'accroître la biodiversité végétale du site.

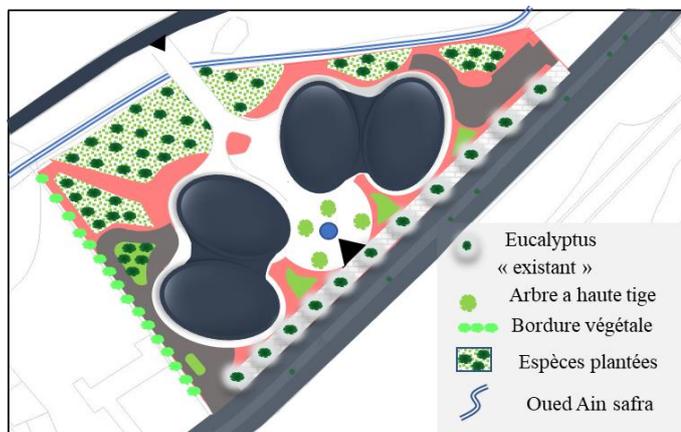


Figure II-96 : plan de masse ; aspect végétal.

Source : Auteur.

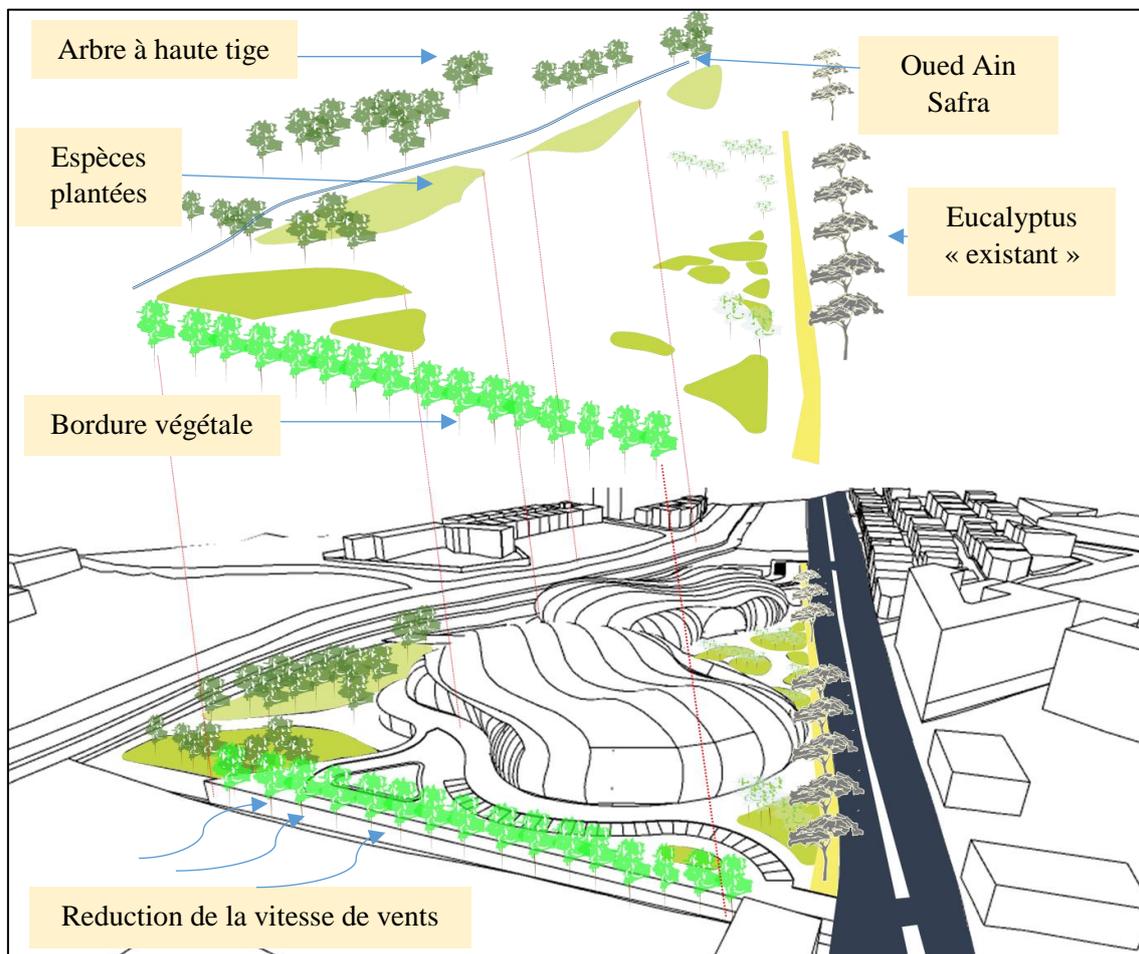


Figure II-97: illustrations ; aspect végétal.

Source : Auteur.

Taux de végétalisation est égal 40 % par rapport à la surface totale de la parcelle.

II.2.3 Applications de la démarche HQE

II.2.3.1 Cibles de maîtrise des impacts sur l'environnement extérieur

a) 01^{er} Famille : Ecoconstruction.

- ✓ **Cible 01** : Relation du bâtiment avec son environnement immédiat.

Pour assurer cette cible on doit appliquer les solutions suivantes :

- On a favorisé la circulation et les liaisons douces.
- L'intégration de projet avec son environnement.
- Le taux de végétalisation : 40 %.

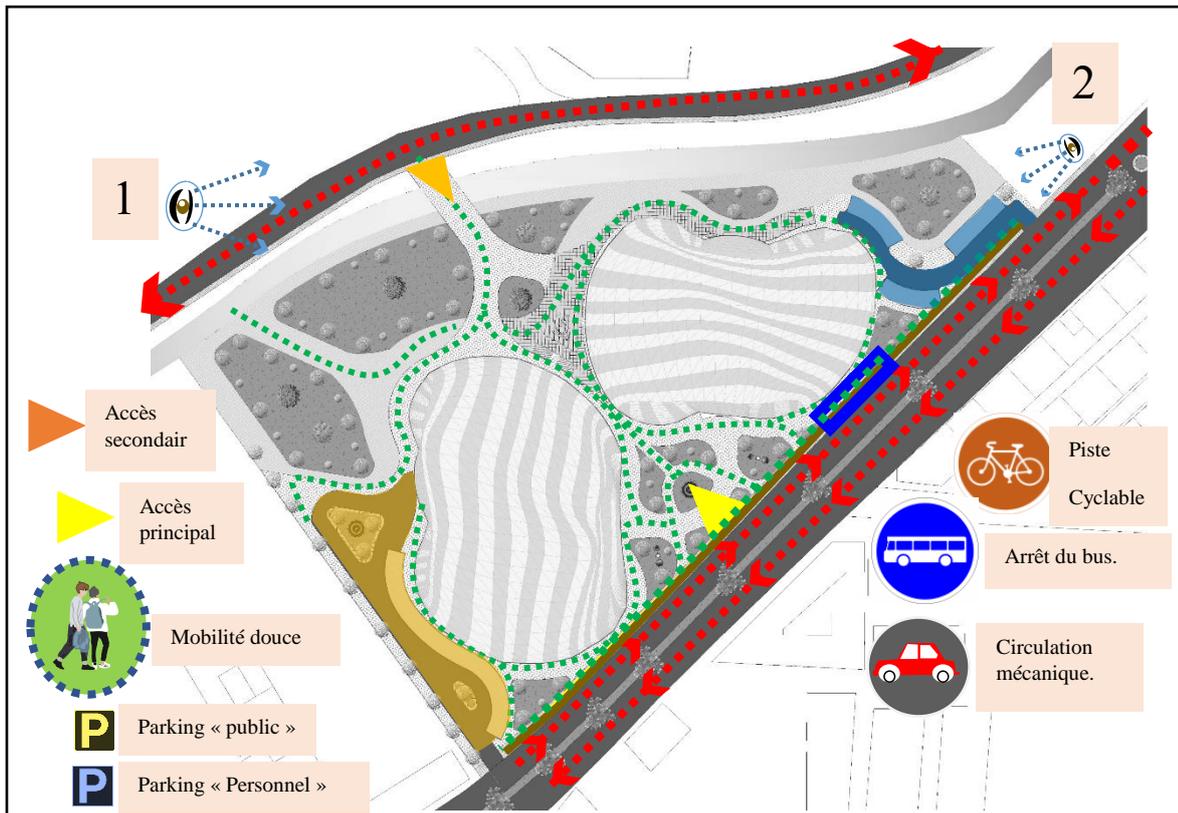


Figure II-98: carte de mobilité.

Source : Auteurs.

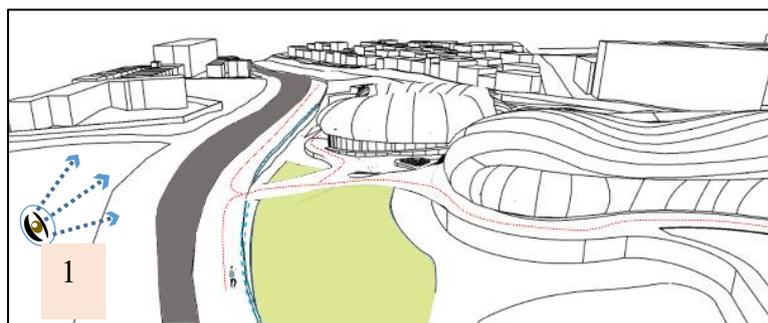


Figure II-99 : Le raccordement avec le quartier d'elhorya.

Source : Auteurs

- Le traitement paysager dans les espaces stationnements .

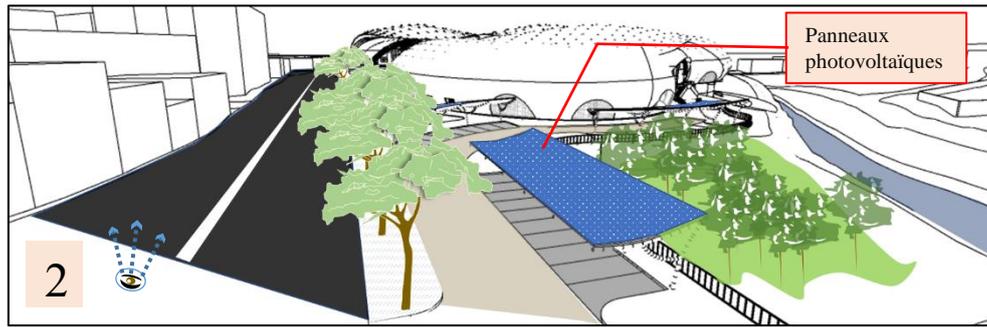


Figure II-100 : Parking « Personnel » avec de panneaux photovoltaïques au niveau de la toiture.
Source : auteurs

- Limiter la pollution visuelle nocturne par respecter les normes techniques de niveau de flux lumineux , et le bon choix de type des candélabres et leur implantation :

| Espace clos non couvert. | Les parcs et jardins. | L'éclairage intérieur émis vers l'extérieur. | Stationnement non couverts ou semi-ouverts |
|--------------------------|-----------------------|--|--|
| 25 lm/m ² | 25 lm/m ² | 20 lm/m ² | 20 lm/m ² |

Tableau II-12 : les normes techniques de niveau de flux lumineux.

Source : auteurs.

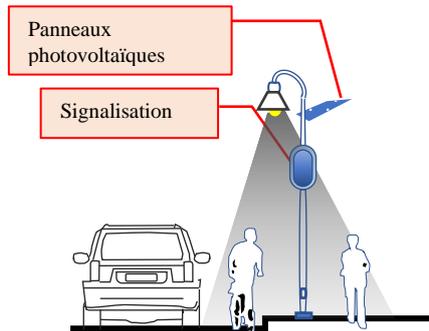


Figure II-102 : type de candélabre a lampe solaire.

Source : auteurs

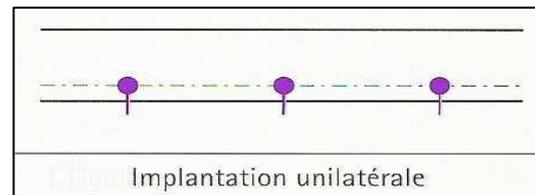


Figure II-101 implantions unilatérale de candélabre de selon la voie principale.

Source : <https://www.pedagogie.ac-aix-marseille.fr>.

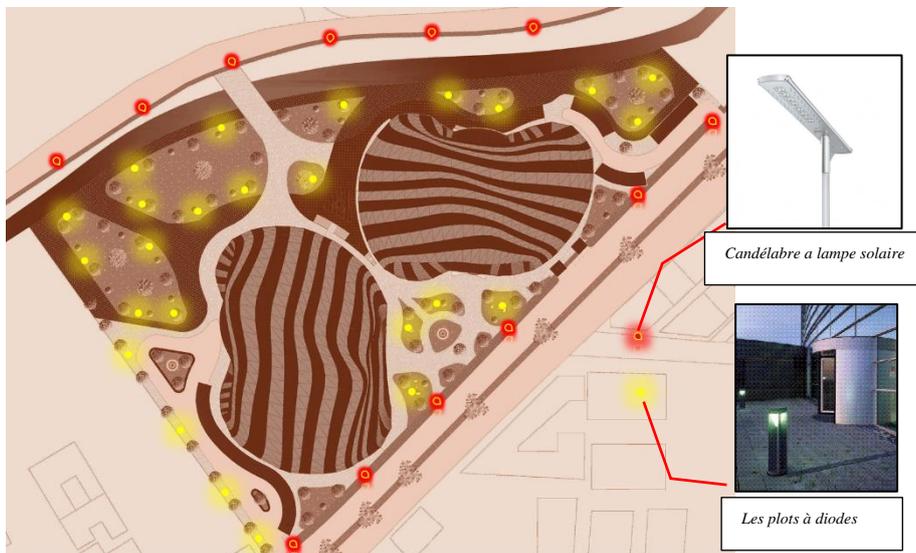


Figure II-103 : L'emplacement de l'éclairage artificiel.

Source : auteurs.

- Assurer une ambiance climatique confortable par l'utilisation des arbres persistant contre les vents dominants qui viennent de l'ouest, et les arbres caducs dans les autres orientations et faire des cheminements et des espaces végétalisés perméable.

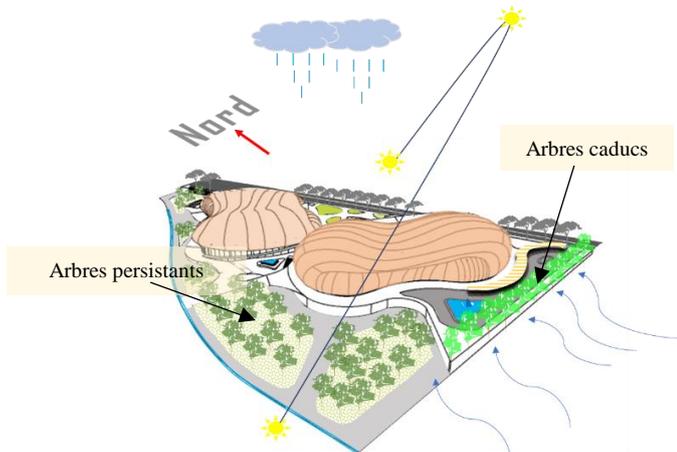


Figure II-104 : types des arbres utilisés.

Source : auteurs.



Figure II-105 : pavage en pierre a joint sabler.

Source : <https://www.aménagementdujardin.net>.



Figure II-106: pavage engazonné.

Source : <https://www.aménagementdujardin.net>.

- Assurer une ambiance acoustique extérieurs par l'utilisation de l'effet de masque « jette d'eau...fontaine » pour masquer le bruit routier.
- ✓ **Cible 02** : choix d'intègre des produite de système, procède de construction.

Pour assure cette cible on doit appliquer les solutions suivantes

- Structure mixte « acier + béton »
- Ossature spatiale « tridimensionnelle » en métal.
- Aluminium pour la couverture.
- ✓ **Cible 03** : Chantier a faible impact environnemental :

Pour assure cette cible on doit appliquer les solutions suivantes :

- Optimiser les systèmes constructifs « structure métallique, couverture préfabriquée, Démontrabilité du système ».
- Optimiser la collecte, par le tri et le regroupement des déchets de chantier.
- Minimiser la consommation et la gestion de l'eau « la structure métallique »

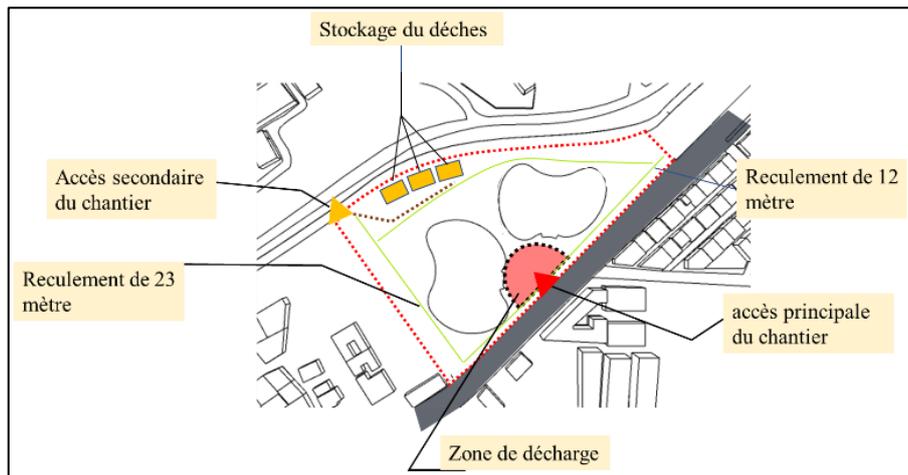


Figure II-107 : organisation de chantier.

Source : auteurs.

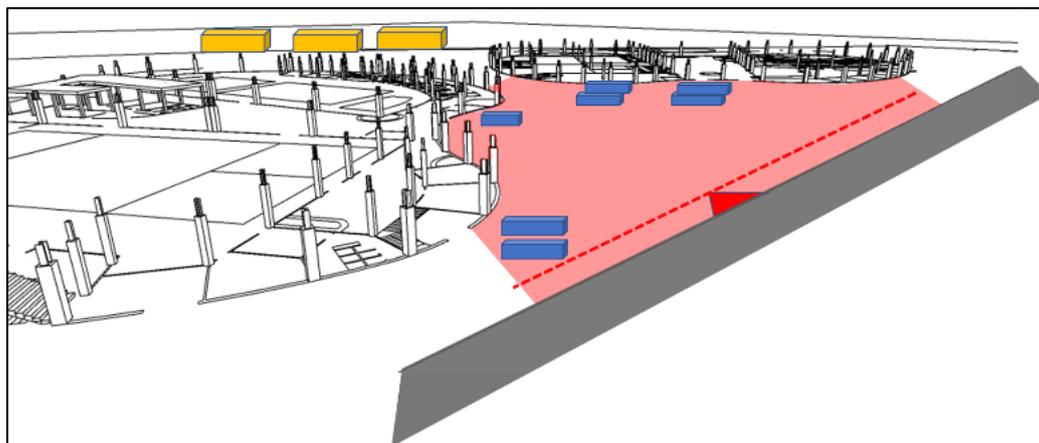


Figure II-108 : Zone principale de décharge.

Source : Auteurs.

b) 2em Famille : Eco-gestion :

✓ Cible 04 : Gestion d'énergie :

Pour assure cette cible on doit appliquer les solutions suivantes :

- La réduction de la demande énergétique par la conception bioclimatique « Solutions passives de la ventilation et de l'éclairage... ».

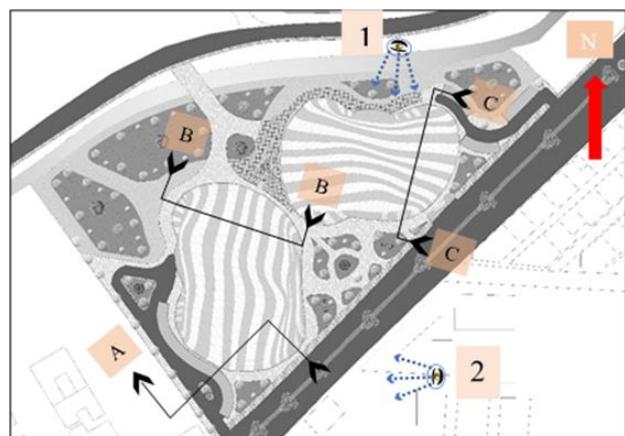


Figure II-109 : plan de masse ; Eco-gestion

Source : auteurs

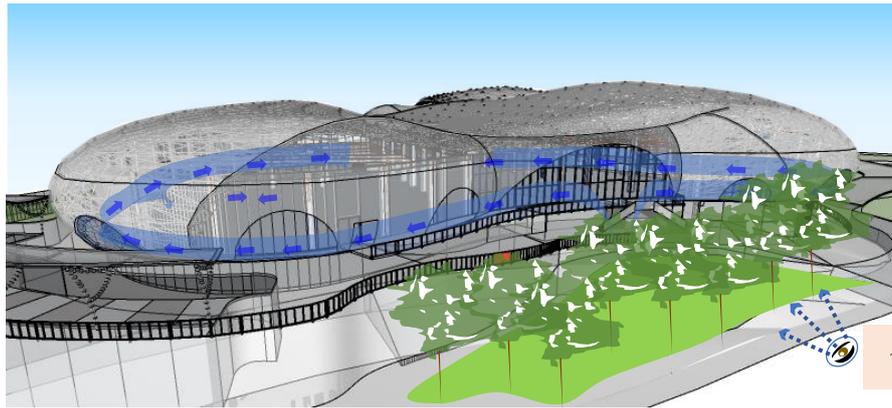


Figure II-110 : Ventilation naturelle à travers l'espace tampon.

Source : auteurs.

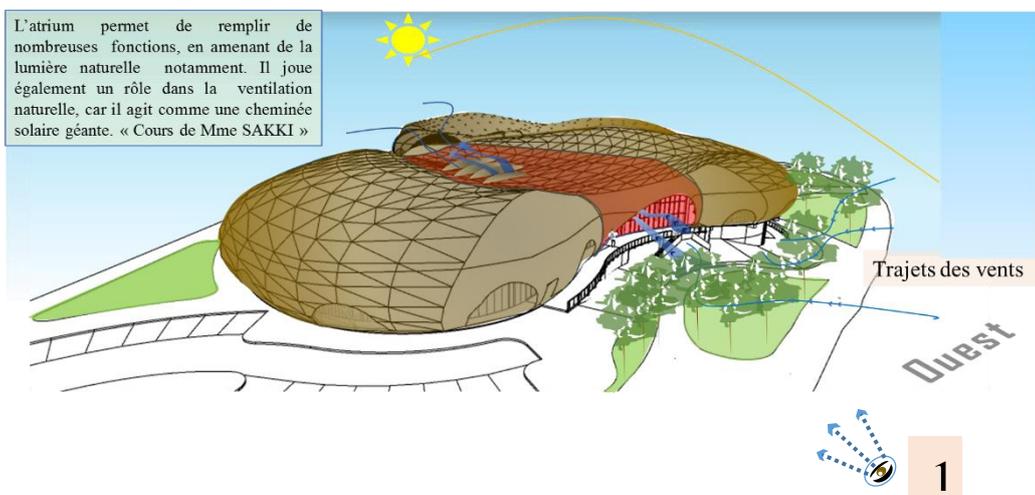


Figure II-111 : ventilation naturelle à travers l'atrium.

Source : auteurs.

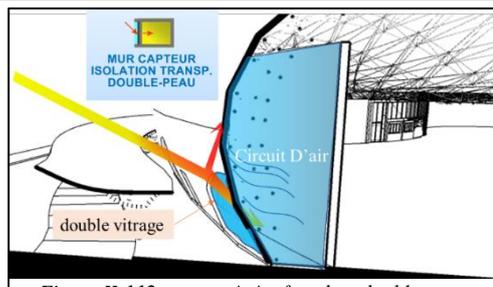
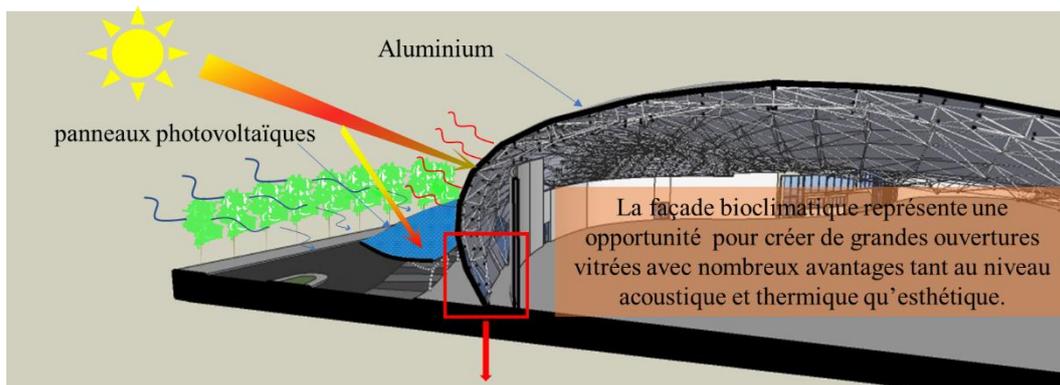


Figure II-112 : coupe A-A ; façade a double-peau.

Source : auteurs.

- On a place des bandes en polycarbonate au niveau de la couverture, qui permet la diffusion de la lumière naturelle et diminuent l'effet de d'éblouissement.

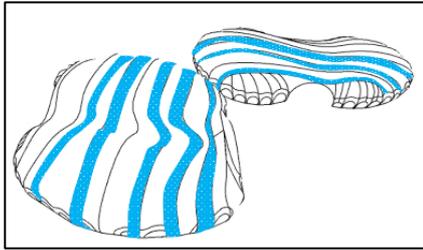


Figure II-114 : La couverture avec des bande en polycarbonate.
Source : Auteurs.

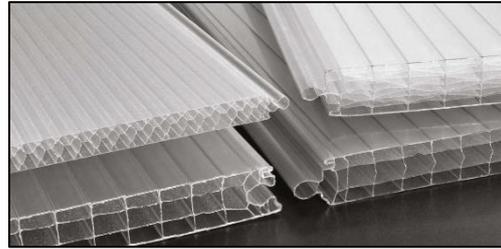


Figure II-113 : Le polycarbonate.
Source : <https://www.stabilifrance.fr>.

✓ **Cible 05 :** Gestion d'eau :

Pour assure cette cible on doit appliquer les solutions suivantes :

- On a raccordé notre site par un collecteur (1.2m de diamètre) de type unitaire qui passe du site, il assure l'évacuation des eaux usées.
- On mit des systèmes pour la récupération des eaux pluviales (bassin de rétention, jardin de filtration, canal écologique, canalisations au bord des voies piétonnières, récupération des eaux pluviale de la toiture).

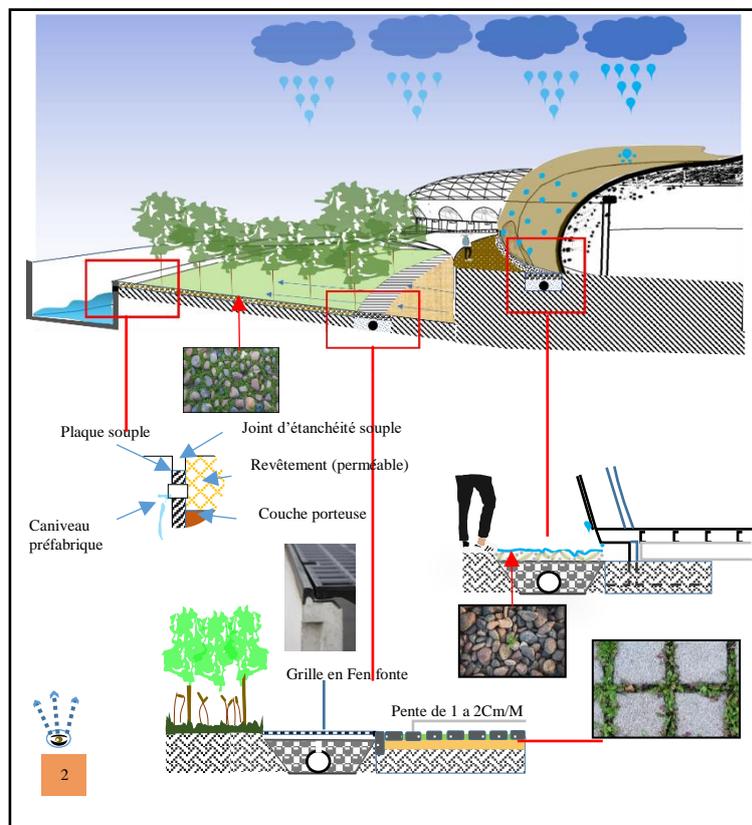


Figure II-115 : Gestion des eaux pluviales.

Source : Auteurs

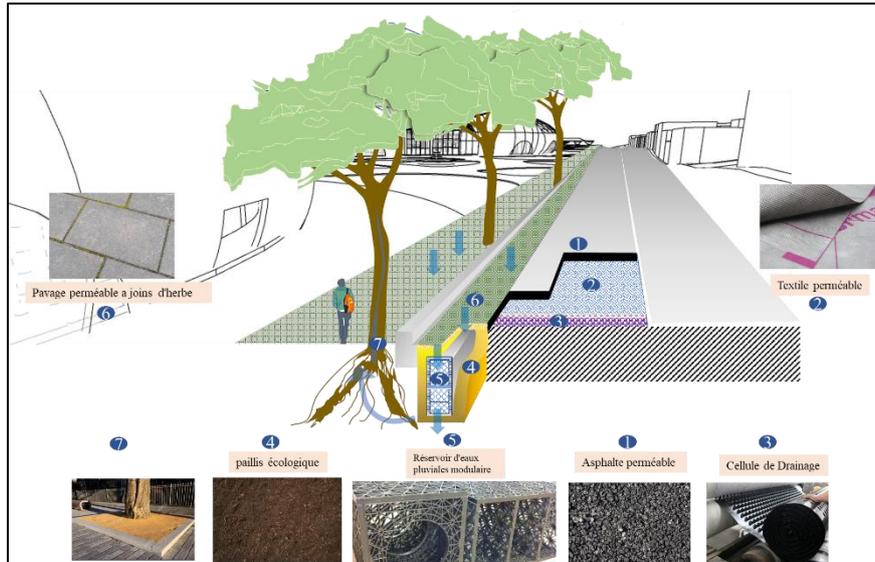


Figure II-116: canal écologique.

Source : Auteurs

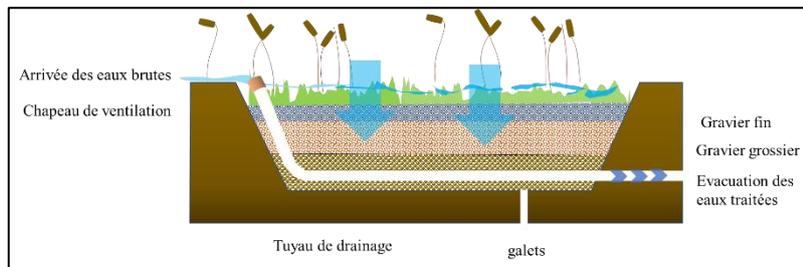


Figure II-117: jardin de filtration.

Source : auteurs.

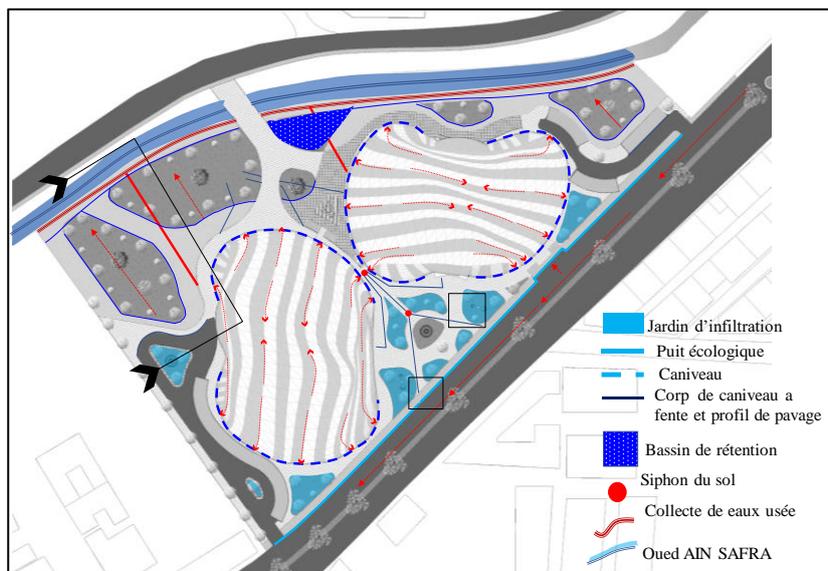


Figure II-118 : bassin de rétention.

Source : auteurs.

- Pour économiser la consommation d'eau potable on doit utiliser les appareils du système hydro-économiques. Le tableau ci-dessous représente quelques exemples.

| Usage | Solutions hydro-économiques. | |
|-----------|--|--|
| Toilettes | Volumes de réservoirs inférieurs à 6 litres et chasse à double commande. |  |
| Lavabos | Robinet à fermeture temporisée Robinet à détection de présence. |   |
| Douches | Mitigeur avec butée « limiteurs » de débit, douches à faibles débits. |  |

Tableau II-13 : systèmes hydro-économiques de l'eau potable.

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

✓ **Cible 06** : Gestion des déchets d'activité.

Pour assurer cette cible on doit appliquer les solutions suivantes :

- Installer les tris de déchets à l'échelle de plan de masse

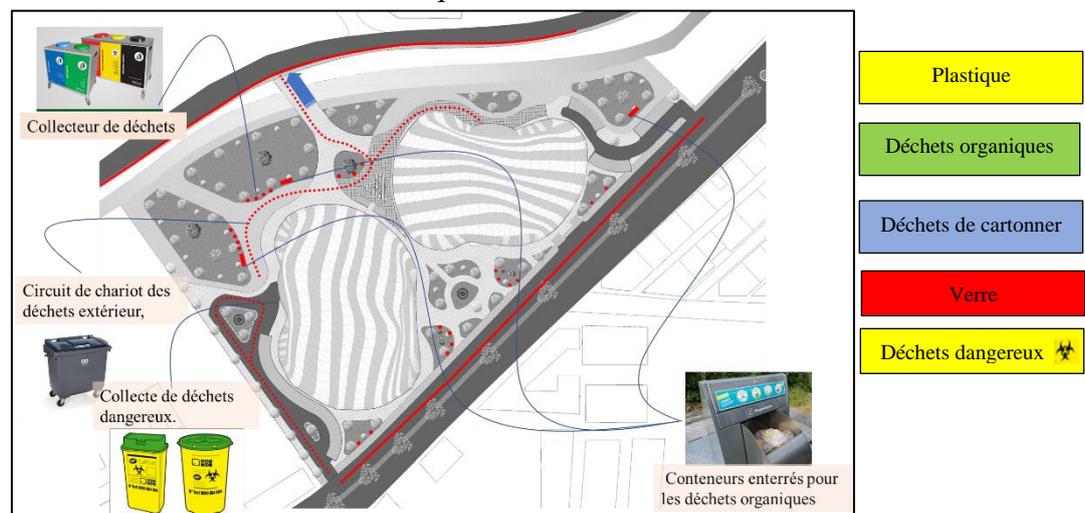


Figure II-119: gestion de déchets à l'échelle de plan de masse.

Source : auteurs

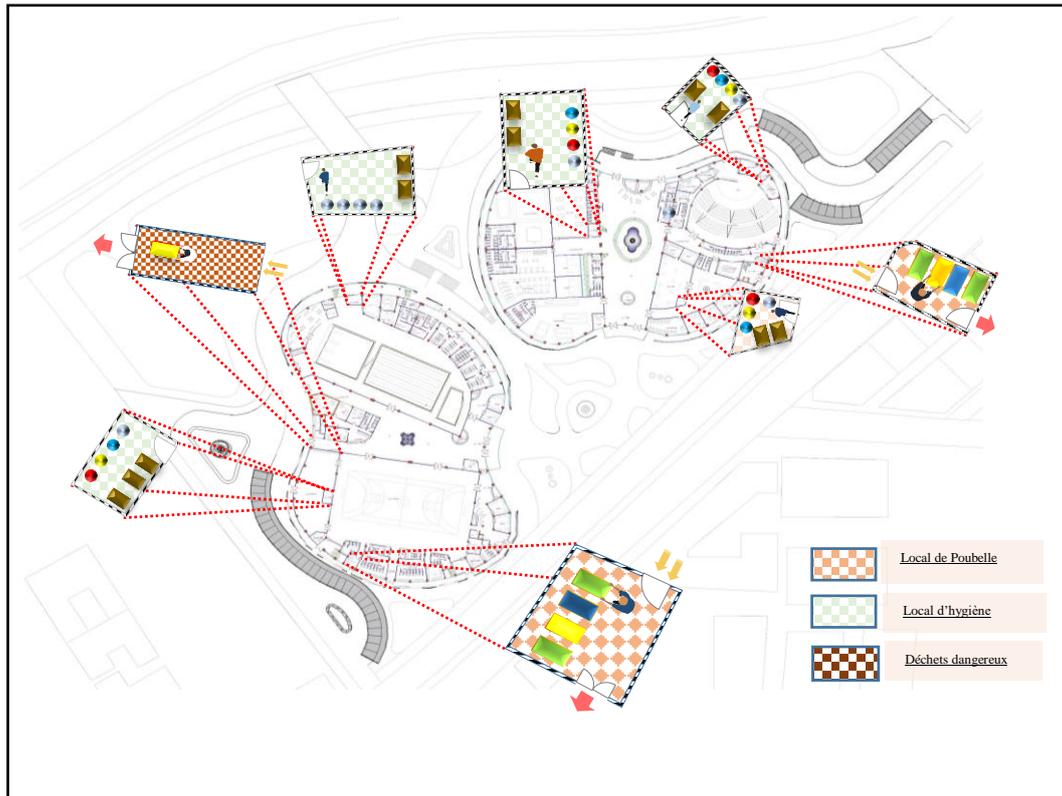


Figure II-120: gestion de déchet à l'échelle de projet.

Source : auteurs

✓ **Cible 07** : Maintenance pérennité des performances environnementales.

Pour assurer cette cible on a choisi la solution suivante :

Le système IRATXO « comptages, sous-comptages » est conçu pour mesurer, compter et gérer toutes les énergies.

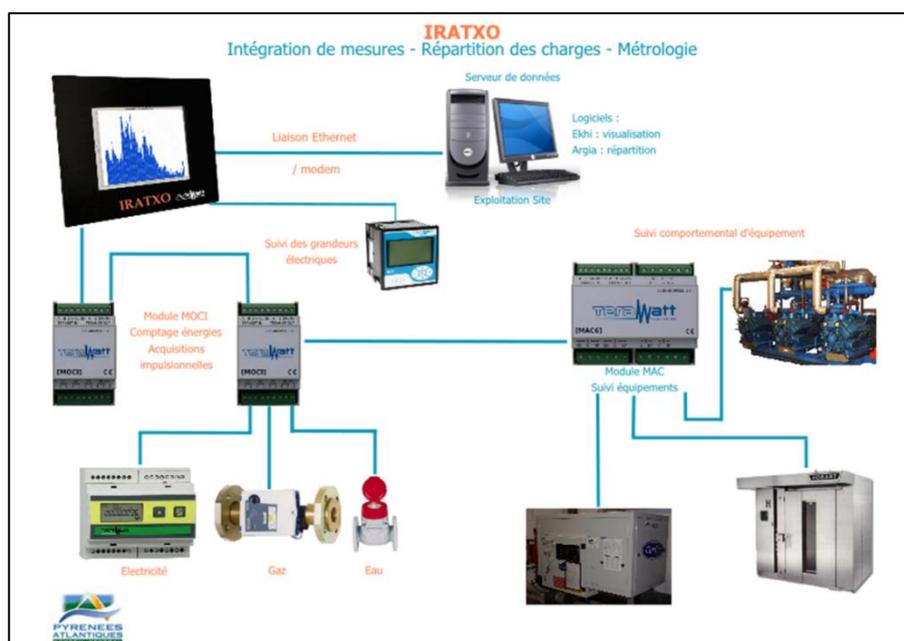


Figure II-121: SOUS-COMPTAGE ET MÉTROLOGIE.

Source : <http://www.terawatt.fr/sous-comptage-et-metrologie>.

c) **Famille 3** : confort

✓ **Cible 8** : Confort hygrothermique :

Pour assurer cette cible on a choisi les solutions suivantes :

- Utilisation des solutions actives (VMC, centrale de traitement d'air) et passives (ventilation naturelle, éclairage naturel, façade double peau, atrium bioclimatique, double vitrage thermique).

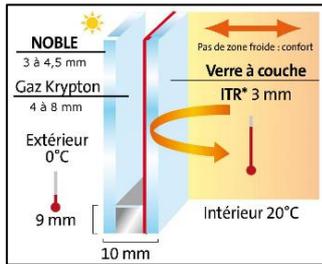


Figure II-124: Double vitrage thermique (Solutions passive).

Source : Cours Mme SAKKI.

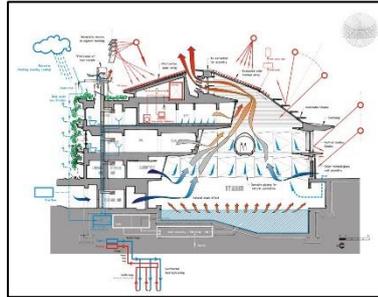


Figure II-123: Atrium bioclimatique (Solutions passive).

Source : Cours Mme SAKKI.

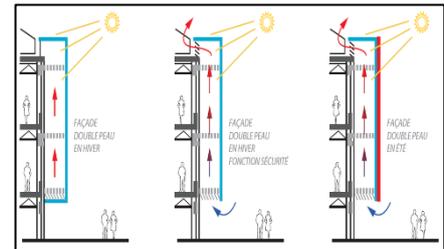


Figure II-125: Façade double peau (Solutions passive).

Source : Cours Mme SAKKI.

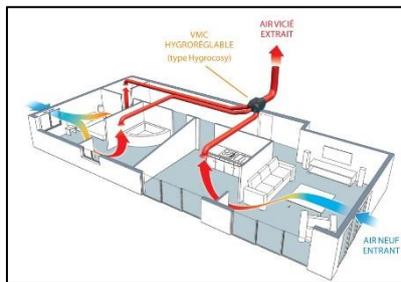


Figure II-122: ventilation simple flux (VMC).

Source : Cours Mme SAKKI.

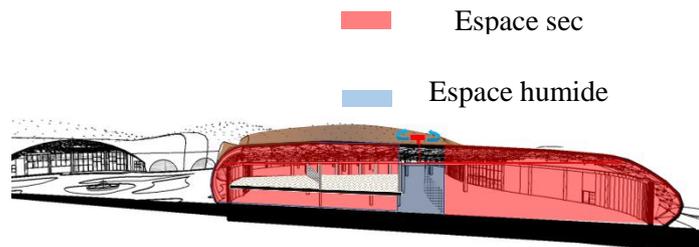


Figure II-126: coupe C-C ; installation de VMC.

Source : Auteurs.

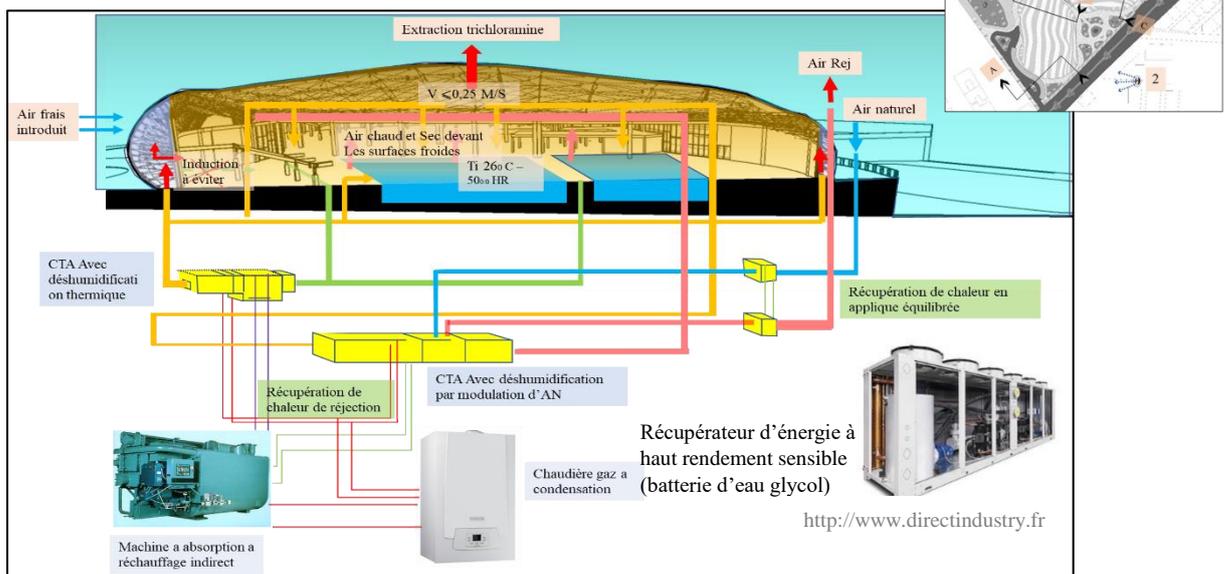


Figure II-127: coupe B-B ; Solutions de traitement d'air pour les piscines « système de déshumidification (central de traitement).

Source : auteurs.

- Utilisation d'isolation thermique :

▪ Isolation thermique pour la toiture :

L'isolation thermique de la couverture se fait à l'aide de la toiture chaude qui se compose de multicouche place directement sur les éléments de la charpente avec fixations mécaniques masquées.

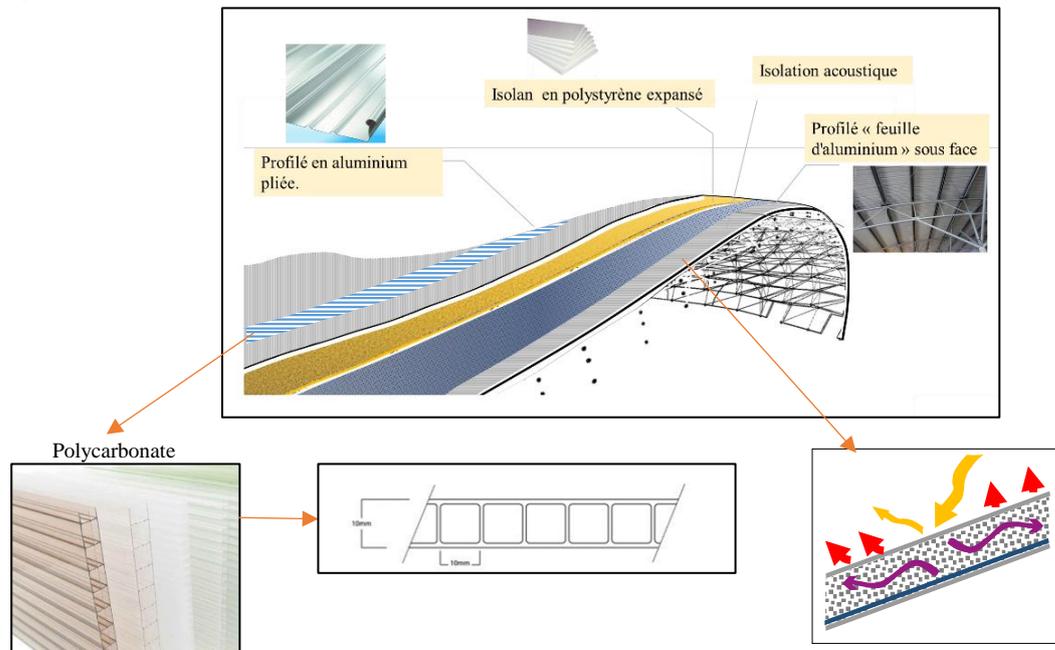


Figure II-128 : Détails de la couverture.

Source : Auteurs.

▪ Les cloisons intérieures :

Cloisons en maçonnerie : Cloisons en brique de 10 cm d'épaisseur utilisés dans les salles du sport, les vestiaires, les restaurants, locaux techniques qui constituent une source de bruit et des espaces humides (piscine).

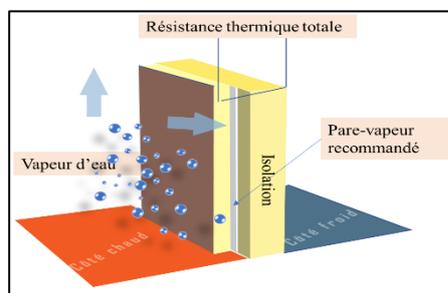


Figure II-130: Isolations thermique recommandée entre les espaces « froid/chaud »
Source : Auteurs.

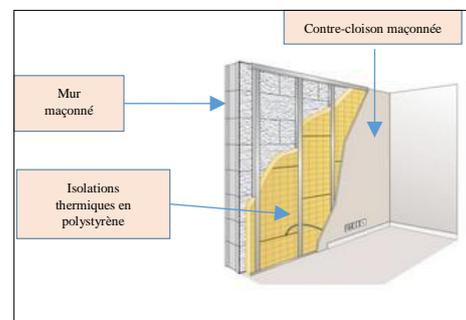


Figure II-129: Mur en maçonnerie.
Source : Auteurs.

- Cloisons en Placoplatre :

Placoplatre BA13 (double couche) d'une épaisseur de 15 cm, constitué de deux plaques de plâtre, séparées par un isolant, utilisé dans les bureaux administratifs, la salle des conférences et les classes éducatives.

- Les cloisons en SIPOREX :

Pour les locaux humides (sanitaires, vestiaires...),

Revêtu d'une toile plastifiée de 10mm d'épaisseur, ceci pour éviter les infiltrations d'eau.

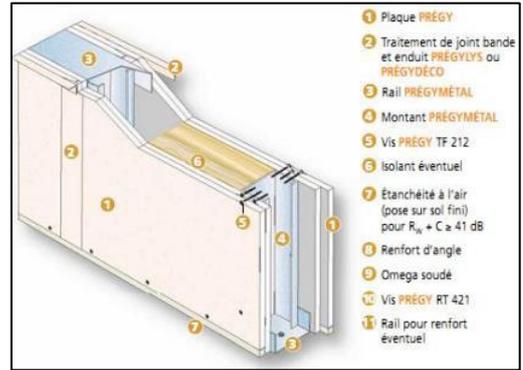


Figure II-131:Détail du cloison placoplatre BA13.
Source : <https://www.placo.fr/Solutions/Solutions-par-benefice/Isolation-thermique/Isolation-des-murs-interieurs-nos-solutions>.

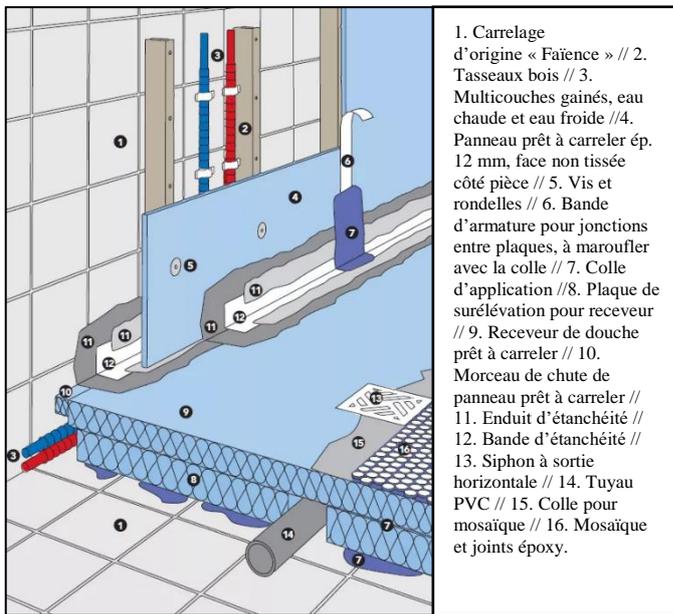


Figure II-132:traitement des espaces humide 'détails de la douche.
Source : <https://clemaroundthecorner.com/2018/02/09/douche-italienne-conseil-astuce-deco/>

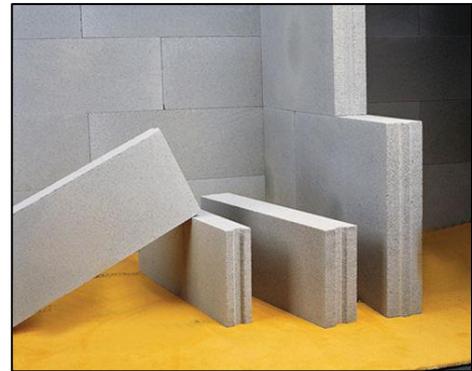
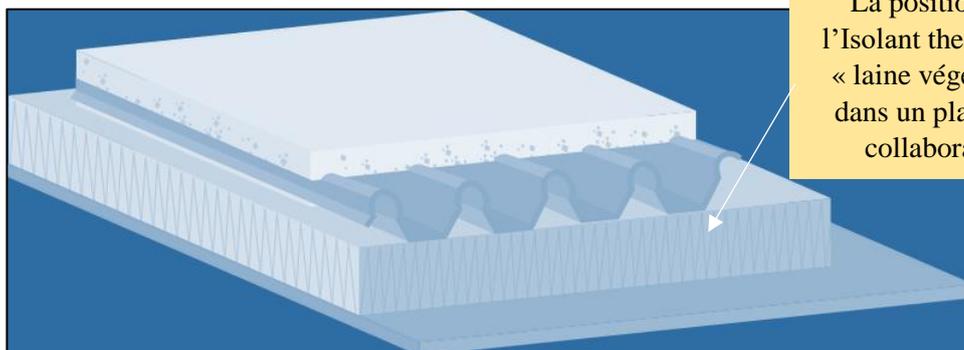


Figure II-133:Les cloisons en SIPOREX.
Source : <https://www.leguide.delamaison.com>

- Isolation des plancher :

Concernant le choix de type de plancher nous avons opté pour un plancher collaborant qui peut répondre aux exigences structurelles de notre projet.



La position de l'isolant thermique « laine végétale » dans un plancher collaborant.

Figure II-134 : Plancher collaborant.
Source : Auteurs.

✓ **Cible 09 : Confort acoustique.**

Pour assurer cette cible on a choisi la solution suivante :

- Le confort acoustique est assuré par l'enveloppe en aluminium et la façade double peau qui réduit 20% du bruit "extérieur/intérieur, intérieur /extérieur", Ainsi que les techniques d'isolations acoustique des locaux intérieurs et l'optimisations de sensibilité/agressivité des espace.

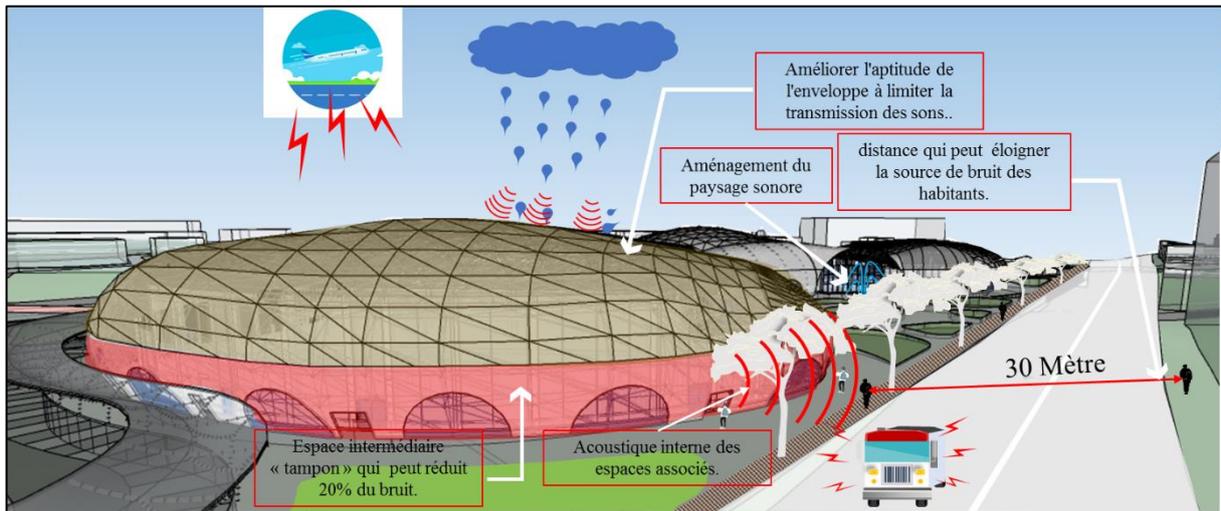


Figure II-135 : Les différentes interventions sur les sources bruit.

Source : auteurs

- Optimiser la position des espaces « sensibles et très sensibles » et « agressifs et très agressifs ».

| Les espaces très sensibles | Les espaces sensibles | Les espaces peu Sensibles | Les espaces très agressifs | Les espaces agressifs | Les espaces non agressifs |
|---|---|--|--|--|--|
| -Bureaux administratifs -Salle des conférences - Salle éducative -Infirmierie... | -Vestiaires -Sanitaire -Espaces de restauration - Bureau moniteur... | Dans ces espaces, le bruit n'est pas ou pratiquement Pas gênant. | - Salles multisports - Piscine - certains espaces dédiés au sport... | -Salle dojo -Escalade - espace de Circulations - espaces de restauration... | Ces espaces n'impactent pas (ou pratiquement pas) sur les espaces voisins. |

Tableau II-14 : classification des espaces intérieurs selon la sensibilité et l'agressivité.

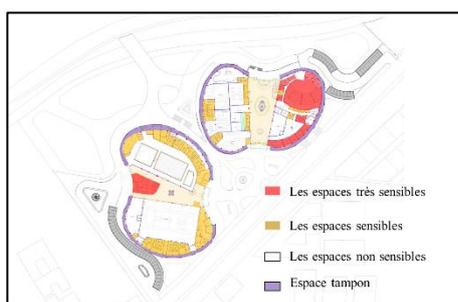


Figure II-137: La sensibilité de l'espace RDC.
Source : Auteurs.

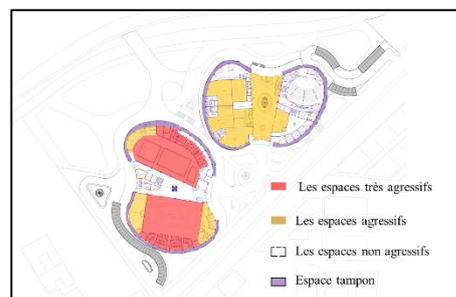


Figure II-136: La sensibilité de l'espace 1^{er}.
Source : Auteurs.

- Pour assurer le confort acoustique entre les espaces intérieurs contiguïtés, nous avons utilisé les solutions suivantes :

Un panneau acoustique « Oscar Evo-Panel » pour diminuer la transmission de bruit dans les salles dédiés au sport.



Figure II-138: panneau acoustique « Sona Panels ».
Source : <https://www.oscar-acoustics.co.uk>

Moquette épaisse : sert à absorber un petit peu les ondes sonores.

Double vitrage acoustique : pour les ouvertures intérieures.

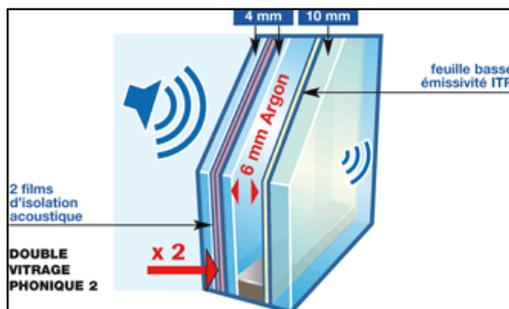


Figure II-140 : double vitrage acoustique.
Source : <http://www.hotel-le-provence.fr/double-vitrage-phonique-prix-7408>

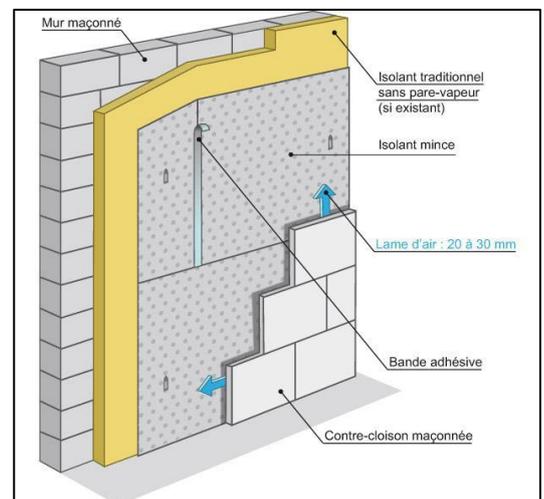


Figure II-139: Isolation acoustique d'un mur maçonné.
Source : <http://www.isolantmetis.com/rubriques/isolation-mur>

Les faux plafonds : Des faux plafonds insonorisant, suspendus et démontables, conçus en plaques de plâtre de 10mm d'épaisseur accrochés aux planches, Avec un système de fixation sur rails métalliques réglables.

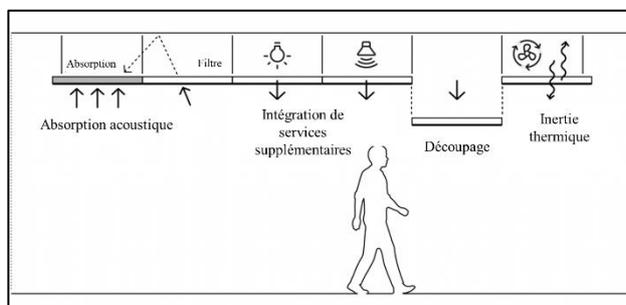


Figure II-142 : système de la fau plafond.

Source : auteurs.

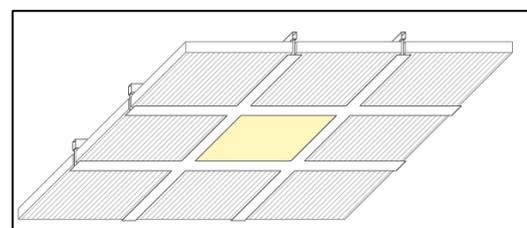


Figure II-141 : système de la fau plafond.

Source : auteurs.

Des carreaux muraux hexagonaux aux propriétés isolantes, pour les espaces très sensibles « les bureaux administratifs, les postes du travail... »

Panneau mural acoustique en bois pour la salle des conférences en particulier.

Ce type du panneau mural sont

Conçus pour réduire le bruit projeté par les haut-parleurs, les musiciens et autres événements sonores.

Kit de coin pour piège à basse en mousse acoustique insonorisé utilise dans les grands espaces pour diminuer les réverbérations du son.



Figure II-143 : correction acoustique innovante dans les murs.

Source :

<http://www.flemarie.fr/blog/2013/11/coup-coeur-du-graphisme-isolant-les-murs/>

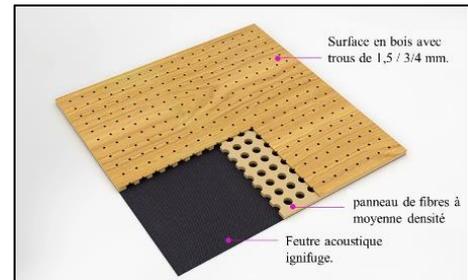


Figure II-144: Panneau mural acoustique en bois perforé pour salle de conférence.

Source : <https://french.alibaba.com/product-detail/sound-proofing-material-perforated-wood-acoustic-wall>

✓ Cible 10 : confort visuel

Pour assure cette cible on a choisi la solution suivante :

La lumière naturelle dans notre projet est assurée par des bonde « en polycarbonate type X-Lite 25mm » place dans la couverture ce qui renforce l'efficacité des consommations d'énergie, il n'est pas nécessaire d'éclairer les espaces artificiellement durant la journée.

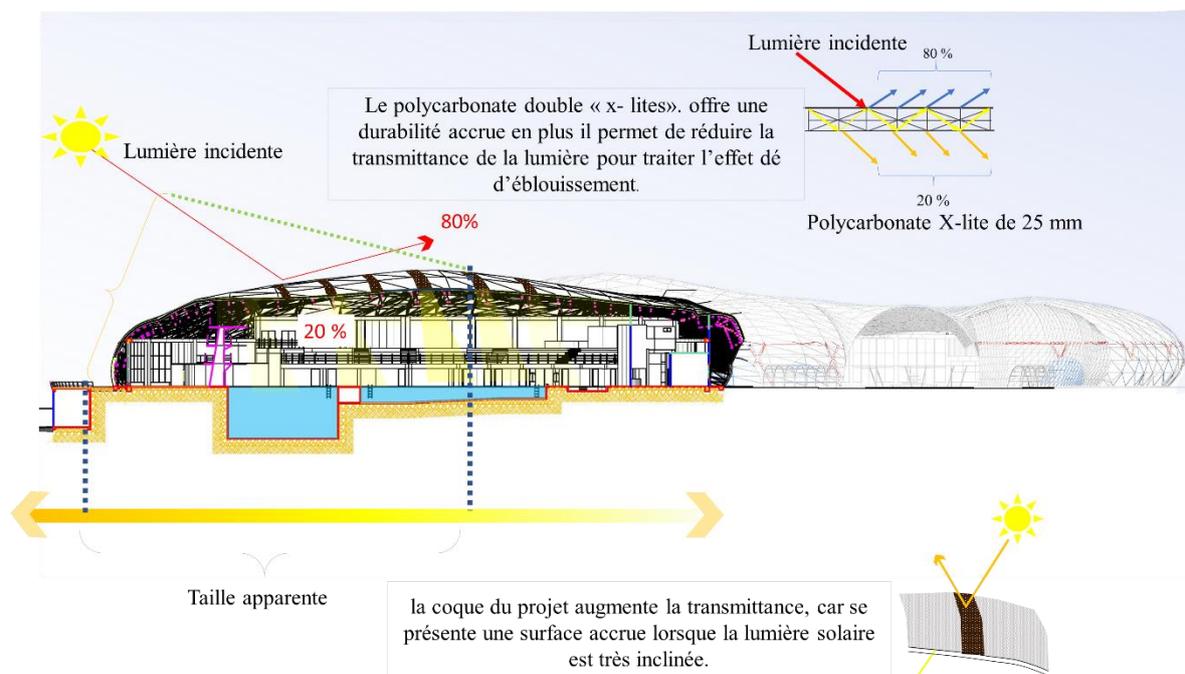


Figure II-145 : les solutions utilise pour assurer l'éclairage naturel.

Source : Auteurs.

- **Cible 11** : Confort olfactif.

Cette cible est en interaction avec la cible 04 (gestion d'énergie) et le (cible 08 confort hydrothermique).

d) Famille 04 : santé.

Concernant cette famille et ses cibles on peut les assurer par l'application des cibles précédentes.

Conclusion :

Dans ce chapitre nous avons intégré notre projet a son environnement à l'aide de l'analyse de l'aire d'intervention et l'analyse stratégique SWOT. Puis, l'analyse thématique et les analyse des exemples nous aidaient pour concevoir un complexe sportif selon les normes internationales, avec l'application de la démarche haute qualité environnementale.

La démarche HQE s'affirme comme une démarche volontaire prônant la liberté des acteurs face aux choix environnementaux qu'ils pourront faire.

On mention que l'application des cibles de la haute qualité environnementale est très difficile car elle besoin plusieurs procédure complexe.

III. CHAPITRE : EVALUATION ENVITONNEMENT

III.1 Conception d'une grille d'évaluation

Introduction

L'évaluation de la qualité environnementale du bâtiment « QEB » est le processus qui permet de vérifier, à différentes étapes de l'opération de construction, que le profil environnemental visé est atteint. Pour cela, il convient de confronter les caractéristiques du projet avec les exigences de QEB applicables au profil visé. Cette évaluation doit être effectuée par les acteurs de l'opération, sous la responsabilité du maître d'ouvrage (Certivéa, 2010).

L'évaluation du QEB doit donc garantir que les caractéristiques du projet répondent aux critères d'évaluation du QEB. Cette satisfaction des exigences du QEB peut se manifester de deux manières :

- Soit le critère est évaluable à l'étape considérée, auquel cas l'évaluation consiste à comparer sa valeur pour l'opération à la valeur de référence.
- Soit le critère n'est pas évaluable à l'étape considérée, et dans ce cas l'évaluation consiste à vérifier que des exigences sont formulées pour les phases ultérieures du processus de construction. Le niveau de détail de ces exigences est fonction du niveau de performance visé, et des exigences du référentiel de la QEB.

III.2 Principe d'agrégation au niveau des cibles

En tenant compte de tous ces paramètres, le principe d'agrégation retenu est le suivant :

- **Niveau BASE** : Toutes les préoccupations de BASE sont satisfaites.
- **Niveau PERFORMANT** : Toutes les préoccupations de BASE et PERFORMANT sont satisfaites.
- **Niveau TRES PERFORMANT** : Toutes les préoccupations de BASE et PERFORMANT sont satisfaites, et un seuil de POINTS est atteint. Ce seuil de points peut être soumis à conditions complémentaires, pour tenir compte notamment de la prédominance des indicateurs environnementaux développés par la norme et les travaux internationaux.

III.3 Exigences relatives au profil de QEB

Les établissements qui souhaitent obtenir la certification HQE doit témoigner d’au 3 cibles de niveau « TP » complétées au minimum par 4 cibles de niveau « P » ou « TP » de manière à ce que 7 cibles au maximum soient de niveau « B ».

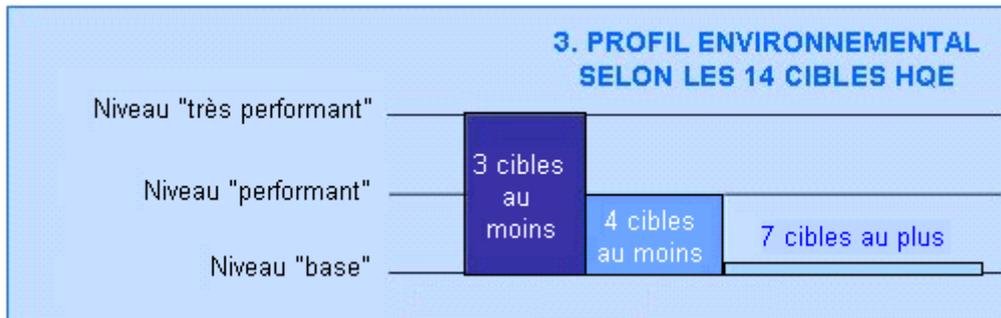


Figure III-1 : Exigences relatives au profil

Source : (Certivéa, 2010).

| | | CIBLE | | | |
|-----------------------------------|----|--|---|---|----|
| | | | B | P | TP |
| ECO- CONSTRU CTION | 1 | Relation du bâtiment avec son environnement immédiat | | | |
| | 2 | Choix intégré des produits, systèmes et procédés de construction | | | |
| | 3 | Chantier à faible impact environnemental | | | |
| ECO- GESTION | 4 | Gestion de l'énergie | | | |
| | 5 | Gestion de l'eau | | | |
| | 6 | Gestion des déchets d'activité | | | |
| | 7 | Maintenance – Pérennité des performances environnementales | | | |
| CONFORT | 8 | Confort hygrothermique | | | |
| | 9 | Confort acoustique | | | |
| | 10 | Confort visuel | | | |
| | 11 | Confort olfactif | | | |
| SANTE | 12 | Qualité sanitaire des espaces | | | |
| | 13 | Qualité sanitaire de l'air | | | |
| | 14 | Qualité sanitaire de l'eau | | | |

Figure III-2 : Grille d'évaluation environnementale.

Source : Auteurs.

III.4 Grille d'évaluation environnementale

Conclusion

Dans ce chapitre on a fait une évaluation environnementale à l'aide d'une grille d'évaluation. On a conclu que les exigences relatives au profil de la qualité environnementale du bâtiment « QEB » sont satisfaites. Ce résultat peut s'intégrer notre projet à la labellisation HQE, dus à nous avons respecté et essayer d'appliquer le maximum des cibles.

Enfin la notion de la démarche HQE reste très vaste et très difficile de la maitriser dans le projet architectural manière idéal.

Conclusion générale

On ne peut jamais dire qu'un travail est achevé car on avance dans le temps on se rendra compte qu'il y a toujours des modifications des nouvelles idées. Donc c'est un processus infini d'idées avec des perceptions variables. La recherche que nous avons élaborée était pour objectif de fournir un projet architectural qui applique la démarche de la haute qualité environnementale à la ville de Mostaganem.

La conception d'un projet architectural n'est pas seulement une composition géométrique, mais tout un processus et un ensemble de théories et de critères à suivre, principalement quand le projet s'agit d'un complexe sportif, vue leur important dans la société.

La recherche que nous avons établie s'interroge sur le problème du réchauffement climatique et la contribution de secteur bâti dans les changements climatiques, alors quelle stratégie peut diminuer ses effets sur l'environnement. Une autre question liée à l'attractivité urbaine et comment la réaliser dans notre projet qui est un complexe sportif à la ville de Mostaganem.

Afin d'atteindre les objectifs nous avons présenté les différentes définitions et explications des concepts clés de notre recherche et leur projection sur le projet. De plus nous avons traité le cadre conceptuel qui recouvre la partie théorique.

Enfin, nous avons matérialiser notre thème de recherche par la conception d'un complexe sportifs tout en appliquant les différentes cibles de la HQE qui répondent au nos objectifs.

Nous avons pu constater que l'intégration de la démarche HQE dans les équipements sportifs participe à minimiser la consommation d'énergie fossiles et non renouvelable, dans le but de préserver l'environnement en évitant le rejet des quantités importante du gaz CO₂ et aussi rendre les équipements sportifs plus confortable.

Cette étude nous a permis donc de conclure que l'intégration de la démarche HQE est une solution pour régler les problèmes qui connaissent les équipements sportifs, ainsi nous avons confirmé nos hypothèses.

Limites et contraintes de la recherche

Durant la période de l'élaboration de ce mémoire, nous avons été confrontés à des difficultés tel que :

- Le thème de la recherche est vaste, il nécessite plus de temps et de références.
- Les manques des mises à jour dans les supports bibliographiques.
- Absence des normes nationales et internationales sur les sous cibles de la HQE.
- Manque de détails dans les exemples qui nous avons élaboré.
- A cause d'un manque du temps, nous n'avons pas pu établir des simulations pour mieux maîtriser le thème HQE.

Nouvelles pistes de recherche et d'intervention

Cette recherche nous ouvre les pistes de recherche suivantes :

- L'application de la démarche HQE dans le secteur d'habitation.
- L'application de la démarche HQE dans le secteur bâti tertiaires.
- Les critères d'évaluation de la démarche HQE.

Bibliographie

- Actu-Environnement.com*. (2006, 05 29). Consulté le 2019, sur Les 27 principes de la déclaration de Rio: https://www.actu-environnement.com/ae/dossiers/dd/dd_27principe.php4
- ADEME. (2004, Avril). Brochure informative. *Bâtiment et démarche HQE*. Récupéré sur <https://www.ademe.fr/mediatheque>
- ADEME. (2006, juin). *ADEME Direction du Bâtiment et des Energies Renouvelables*. Récupéré sur <https://www.ademe.fr>: <https://www.ademe.fr/construction-dune-bibliotheque-universitaire-hqer-a-caen-14>
- Alliance HQE GBC FRANCE* . (2011, 10). Récupéré sur Synthèse des Retours d'Expériences des Audits test HQE™ Aménagement: <http://www.hqegbc.org/publications/?page=11&dossier=>
- Alliance HQE-GBC*. (2004). Récupéré sur Alliance HQE-GBC: <http://www.hqegbc.org/qui-sommes-nous/>
- Archdaily* . (2014). Récupéré sur www.archdaily.com: <https://www.archdaily.com/578150/421-projects-nominated-for-the-2015-european-union-prize-for-contemporary-architecture-nil-mies-van-der-rohe-award>
- BRODHAG, C., BREUIL, F., GONDRAN, N., & OSSAMA, F. (2004). *Dictionnaire du développement durable*. Saint-Denis-La Plaine : Ministère de l'écologie et du développement durable.
- Brundtland, r. (s.d.).
- Cardinal, É. (2018 , novembre 19). *Energie et ressources naturelles Québec*. Récupéré sur <https://mern.gouv.qc.ca>: <https://mern.gouv.qc.ca/quebec-mines/formations/objectifs-developpement-durable-acceptabilite-sociale/>
- CAUCHARD, L. (01 octobre 2010, Octobre 01). Les collègues d'experts et la fabrique de la normalisation technique. *Hybridation Normative et Performance de la Haute Qualité Environnementale (HQE) des Bâtiments en France*. France/Paris. Consulté le 2019, sur <https://pastel.archives-ouvertes.fr/tel-00593753/document>
- CERTIVEA /Améliorons la qualité de ville*. (2015, 4 20). Consulté le 2019, sur <https://www.certivea.fr>: https://www.certivea.fr/uploads/documents/3b5504-GP_REF_NFHQEBT_NEUF_20150619.pdf
- Certivéa. (2010, septembre 15). © *Certivéa*. Consulté le 2019, sur <https://www.certivea.fr>: <https://www.certivea.fr/recherche?s=SPORT#>
- (2014). *Charte du sport de haut niveau*. Récupéré sur <https://doi.org/10.3917/legi.023.0131>
- Combe, M. (2018, 02 08). *Le réchauffement climatique menace l'avenir du sport*. Récupéré sur [Natura Sciences.com](http://www.natura-sciences.com): <http://www.natura-sciences.com/environnement/changement-climatique-sport.html>
- Frederic, M. (2010, Mai). Blog d'Alfeo.
- Hosdez, N., & Jérôme, F. (2012, février). *Insee, Institut national de la statistique et des études économiques. Mesure pour comprendre*. Consulté le 2019, sur Ressorts et enjeux de l'attractivité des territoires du Nord-Pas-de-Calais. Jérôme Fabre, Nicolas Hosdez: <https://www.insee.fr/fr/statistiques/1290583>

- KORICHI, A. (2007). THESE Pour l'Obtention du Diplôme de Doctorat d'Etat en Architecture. *La Performance des Centres de Sports en terme d'Efficacité et d'Effcience Fonctionnelle Cas de deux Centres de Sports à Constantine*. Université -Mentouri – Constantine Faculté des Sciences de la Terre, de la Géographie et de l'Aménagement du Territoire Département d'Architecture et d'Urbanisme, Algérie-Constantine.
- La revue électronique en science de l'environnement "Vertigo"*. (2000, septembre). Récupéré sur Vertigo: <https://journals.openedition.org/vertigo/>
- LAROUSSE. (s.d.). Récupéré sur [https://www.larousse.fr:](https://www.larousse.fr:https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/sport/74327)
<https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/sport/74327>
- Lazri , S. (2018, Octobre 14). *Liberation sans engagement*. Récupéré sur Le sport peut-il sauver la planète ? : https://www.liberation.fr/sports/2018/10/14/le-sport-peut-il-sauver-la-planete_1685103
- MAMART, M. (2006, DÉCEMBRE 11). *El Watan.com*. Récupéré sur L'Algérie veut ses pôles de compétitivité: <https://www.elwatan.com/pages-hebdo/sup-eco/lalgerie-veut-ses-poles-de-competitivite-11-12-2006>
- MARYSE , B. (2016, FÉVRIER). THÈSE PRÉSENTÉE EN COTUTELLE COMME EXIGENCE PARTIELLE DU DOCTORAT EN ÉTUDES URBAINES (UQAM) 1 AMÉNAGEMENT (UPPA), LE RÔLE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE DANS L'ATTRACTIVITÉ. UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL ET UNIVERSITÉ DE PAU ET DES PA YS DE L'ADOUR, CANADA/ UNIVERSITÉ DU QUÉBEC "MONTRÉAL": UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL "Service des bibliothèques". Récupéré sur archipel.uqam.ca/8760/1/D3061.pdf
- Organisation mondiale de la Santé "OMS"*. (2002, AVRIL 4). Récupéré sur [https://www.who.int:](https://www.who.int:https://www.who.int/mediacentre/news/releases/release23/fr/)
<https://www.who.int/mediacentre/news/releases/release23/fr/>
- Organisation mondiale de la Santé (OMS)*. (2018, février 23). Consulté le 2019, sur Activité physique: <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
- Pascale , L. (2005, septembre). Construction de Haute Qualité Environnementale. *Construction de Haute Qualité Environnementale, L'implication des Régions*, 08. Bordeaux, Institut d'Aménagement et d'Urbanisme de la Région Ile de France, france/Bordeaux. Consulté le 2019, sur <http://www.iaurif.org>
- Pascale, L., Renaud, D., & Jean-François , S. (2005, septembre 6). Construction de Haute Qualité Environnementale. *Construction de Haute Qualité Environnementale, L'implication des Régions*. Bordeaux, Institut d'Aménagement et d'Urbanisme de la Région Ile de France, France/Bordeaux. Récupéré sur <http://www.iaurif.org>
- Patrick, B. (2013). *Les équipements sportifs; Chapitre VI*. Récupéré sur <https://www.cairn.info/le-sport-et-les-collectivites-territoriales--9782130625926-page-63.htm>
- (2012). *Perspectives de développement durable de la Wilaya de Mostaganem*. Mostaganem: CENEAP.
- protectioncivile.dz. (2015). *Les Etablissements Recevant du Public (ERP)*. Récupéré sur Web: <http://www.protectioncivile.dz/?controller=article&action=contenu&ida=32&idr=2>
- (2006). *Révision de PDAU MOSTAGANEM – MAZAGRAN - SAYADA*. MOSTAGANEM : DIRECTION DE L'URBANISME ET DE LA CONSTRUCTION.

Robert , P. (1951). *Le Petit Robert*. France.

Roger Cadiergues MémoCad nR10.a. (2004). *LES ÉTABLISSEMENTS RECEVANT DU PUBLIC (ERP)*.
Récupéré sur https://media.xpair.com/auxidev/nR10a_ERP.pdf

Saint-Exupéry. (2012, SEPTEMBR). *ledevdurable*. Récupéré sur www.ledevdurable.com:
<http://www.ledevdurable.com/nous-n'heritons-pas-la-terre-de-nos-ancetres-nous-l'empruntons-a-nos-enfants-saint-exupery/>

SAKKI, h. (2019). Cours "développement durable".

Sport England. (s.d.). Récupéré sur www.sportengland.org.

Sport England. (2018, May 09). Consulté le 2019, sur www.sportengland.org:
<https://www.sportengland.org/search/?q=The+different+forms+of+sport&btnSearch=Go>

THIERRY. (2017, JUIN 3). *NATURA FORCE* . Récupéré sur NATURA BLOG:
<https://www.naturaforce.com/blog/2017/06/03/bienfaits-du-sport-sur-la-sante/>

VALICOURT, D. (2001, NOVEMBRE 23). REFERENTIEL SME - DOCUMENT PROVISoire - ASSOCIATION HQE - 23 NOVEMBRE 2001. *DOCUMENT PROVISoire - 23 NOVEMBRE 2001*, 02. france.
Consulté le 2019, sur <http://construction-conseil.fr/wp-content/uploads/2009/07/sme.pdf>

VALICOURT, D. (2001). *REFERENTIEL SME - DOCUMENT PROVISoire - ASSOCIATION HQE - 23 NOVEMBRE 2001*. HQE Association. Consulté le 2019, sur <http://construction-conseil.fr/wp-content/uploads/2009/07/sme.pdf>

Vigneau, F., & Catherine , S. (2006). *Equipements sportifs 1er Edition*. (I. Moniteur, Éd.) Récupéré sur
<https://www.eyrolles.com/BTP/Livre/les-equipements-sportifs-9782281192452/>

Vincent , G. (2009, avril 7). *Le blog sur l'attractivité et la compétitivité. Ce blog est consacré aux sujets de la compétitivité et de l'attractivité des territoires*. Récupéré sur Publication du PUCA sur l'attractivité des territoires: <http://attractivite-des-territoires.over-blog.com/article-29954388.html>

Yahiaoui, B. (2013). *Revue algérienne d'antropologie et de sciences sociales " Insanyate"*. Récupéré sur L'éducation physique et sportive scolaire en Algérie:
<https://journals.openedition.org/insaniyat/14193>

Yves, A. (s.d.). *Université de lorraine, production audiovisuelle et multimédia, Direction du Numérique "UVED"*. Récupéré sur Éco-construction d'un bâtiment à énergie positive:
http://ecoconstruction.rpn.univ-lorraine.fr/co/Module_UVEDTEST_130.html

