

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
Ministère de l'Enseignement Supérieure et de la Recherche Scientifique

Université Saad Dahleb-Blida 1-
Institut d'Architecture et d'Urbanisme



Mémoire de Fin d'Etude

En vue d'obtention du diplôme Master en Architecture

Option : Architecture bioclimatique

INTITULE DU PROJET : **Complexe sportif au sein d'un Eco quartier à Baraki**
THEME DE RECHERCHE : **L'OPTIMISATION DU CONFORT THERMIQUE
DANS UN EQUIPEMENT SPORTIF**

PRESENTE PAR :

- **BENCHELEF ABDERRAHMANE**
- **HAZI ABDELGHAFFAR**

ENCADRE PAR :

- **Mme M.ISMAHANE**

2018 /2019

Sommaire

CHAPITRE I : CHAPITRE INTRODUCTIF

I.1 Introduction	
I.2. Motivation du choix du theme.....	17
I.3. La problematique.....	18
I.3.1. La problematique générale.....	18
I.3.2 La problematique specifique.....	18
I.4. Objectifs.....	19
I.5. L'hypothese.....	19
I.6. Staructure du mémoire.....	19

CHAPITRE II: ETAT DE L'ART

II.1. Introduction.....	21
II.2. Etat des connaissances lie a l'eco quartier.....	21
II.2.1. Definition des concepts.....	21
A. Environnement.....	21
B. Ecologie.....	21
C. Le développement durable.....	21
C.1Objectif de développement durable.....	22
C.2Principe de développement durable.....	22
D. Eco quartier.....	23
D. 1. Les types d'un éco-quartier.....	23
D.2. Objectifs d'éco-quartier.....	24
D.3. Principes de l'aménagement des éco-quartiers.....	26
D.4.Analyse d'exemple :	
*Eco-quartier prairié au duc.....	27
* Eco-quartier Shenzhen.....	29
II.3. Etat des connaissances liée a l'architecture bioclimatique.....	30
II.3.1.1. Définition de l'architecture bioclimatique.....	30
II.3.2. Aperçue historique.....	30

II.3.3.La demarche bioclimatique.....	31
II.3.4.Principe de base de l'architecture bioclimatique.....	31
II.4.Le sport.....	34
II.4.1.Définition du sport	34
II.4.2.2.Historique	34
II.4.2.3.L'importance du sport.....	35
II.4.2.4.Les formes de sport.....	36
II.4.2.5.Les catégories de sport.....	36
II.4.2.6. Type d'activite sportives.....	36
II.4.7.L'équipement sportif.....	37
II.4.7.1.Definition.....	37
II.4.7.2.Les types d'équipement sportif.....	37
II.4.7.3.Exigence d'emplacement de l'équipement sportif.....	38
II.4.8.Le sport dans le monde	38
II.4.9.La situation du sport en algerie	38
II.5.Analyse d'exemples	39
1- Sun devil.....	40
2- Water cube.....	42

CHAPITRE I : ELABORATION DU PROJET

Introduction	46
Présentation du cas d'étude.....	46
III.1.Phase contextuelle.....	47

1-Situation géographique	47
2-La situation de la commune de baraki par rapport à Alger.....	47
3-Historique.....	48
4- La situation par rapport au moyen de transport.....	49
5- l'accessibilité à la commune de baraki	50
6-La situation du site par rapport au pos	50
7-L'accessibilité au site.....	51
8-La géométrie et les dimension du site.....	51
9-orientation / ensoleillement / vent.....	51
10-Climat	52
11-Reliefs.....	52
12-Le flux.....	53
13-Les parcellaires	53
14-Espace bâtis / non bâtis et type des bâtis	54
15- Les étapes de schéma d'aménagement de l'ecoquartier	55
16-La genèse de la parcelle.....	56
17- Organigramme spatial de la parcelle.....	57
18- Organigramme fonctionnel de la parcelle.....	57
III.2.Phase conceptuelle	58
1-La genèse de la forme.....	58
2-La genèse de la volumétrie.....	58
3-Organigramme fonctionnel.....	61

4-Organigramme spatial.....	62
5-La composition des façades	64
6-Système structurel	65

CHAPITRE IV : EVALUATION ENVIRONNEMENTALE ET ENERGETIQUE

Introduction.....	68
1- Présentation du logiciel.....	68
2- Objectif du logiciel.....	69
3- Procédures d'injection des données sur Pléiades.....	70
4- Les données climatiques.....	71
5- Diagramme Giovani.....	72
6- Les compositions.....	73
7- Caractéristiques de la composition.....	74
8- Caractéristiques du vitrage.....	74
9- Modélisation	75
10- Configuration des scénarios.....	75
11- Interprétations du résultats.....	78
CONCLUSION.....	82
Annexe.....	84

TABLE DES FIGURES

Figure II.1: Les trois pôles du Développement durable.....	21
Figure II.2: Les piliers de développement.....	22
Figure II.3 : Eco quartier debrichères-France-.....	23
Figure II.4 : Eco quartier Weingarten, All.....	23
Figure II.5 : Eco quartier Kronsberg.....	23
Figure II.6 : Eco quartier BO01	24
Figure II. 7: Les énergies fossiles.....	24
Figure II.8: Les énergies renouvelables.....	24
Figure II. 9:transport doux.....	24
Figure II.10:parcours piétonnes	24
Figure II.11: Pistes cyclables.....	24
Figure II.12: La récupération des eaux pluviales.....	24
Figure II.13: L'utilisation des eaux pluviales dans l'arrosage.....	24
Figure II.14: Les composteurs.....	25
Figure II.15: Les camions de décharges	25
Figure II.16: le bois.....	25
FigureII.17: la terre.....	25
Figure II.18:la pierre.....	25
Figure II.19:les espaces communautaires.....	25
Figure II.20:parc écologique.....	25
Figure II.21:l'éco-quartier prairie au duc.....	27
Figure II.22: situation de l'éco-quartier prairie au duc	27
Figure II.23 :plan de masse prairie au duc	28
Figure II.24 : l'eco quartier prairie au duc	28
Figure II.25 :plan d'aménagement de l'ilot.....	28
Figure II.26 : les apports solaire	28
Figure II.27 :stratégie d'hiver la serre.....	28
Figure II.28 :la ventilation naturelle	28
Figure II.29,:les panneaux solaires.....	28
Figure II .30 :les panneaux solaires au niveau de quartier	28
Figure II.31 : principe de récupération des eaux pluviales.....	28
Figure II.32 : végétalisation des toits.....	29
Figure II.33-34 : ecoquartier shenzhen	29
Figure II.35 : situation de Shenzhen.....	29
Figure II.36 : limitation de Shenzhen.....	29
Figure II.37-39 : espace verts.....	29

Figure II.38 : Espace bati et non bati.....	29
Figure II.40 : Shéma d'aménagement.....	29
Figure II.41-42 : l'architecture vernaculaire.....	30
Figure II.43 : schéma d'orientation recommandé des espaces.....	31
Figure II.44 : la forme compacte.....	31
Figure II.45 : mur en pierre.....	31
Figure II.46 : mur en brique pleine.....	31
Figure II.47 : stratégie d'hiver.....	31
Figure II.48 : brises soleil verticales.....	31
Figure II.49 : brises soleil horizontales.....	31
Figure II.50 : technique de ventilation naturelle.....	32
Figure II.51 : puits canadien.....	33
Figure II.52 : schéma résume les principes de l'architecture bioclimatique.....	33
Figure II.53 : Schéma d'ensemble de vecteur d'illustrations de sport.....	34
Figure II.54 : jeu de paume a Paris au XVIIe siècle.....	35
Figure II.55 : les bienfaits du sport.....	35
Figure II.56 : équipement sportif.....	37
Figure II.57 : complexe sportif de la venise verte.....	37
Figure II.58 : situation de la ville de phoenix.....	40
Figure II.59 : accessibilité au site de projet.....	40
Figure II.60 : l'accès a sun devil.....	40
Figure II.61 : les façades de sun devil.....	41
Figure II.62 : water cube –Chine-.....	42
Figure II.63: Bulles de savon.....	42
Figure II.64 : Façade en cour de construction.....	42
Figure II.65 : Volume en coupe.....	42
Figure III : Baraki vue du ciel.....	46
Figure III.1: situation géographique d'Alger.....	47
Figure III.2: situation géographique dd Baraki.....	47
Figure III.3: situation de Baraki au moyen de transport.....	49
Figure III.4: l'accessibilité a Baraki.....	50
Figure III.5: sitution du site.....	50
Figure III.6 : accessibilité au site.....	51
Figure III.7 : Températures et précipitations moyennes (Alger).....	52
Figure III.8 : relief du site.....	52
Figure III.9 : le flux sur site.....	53
Figure III.10 : les parcellaires a baraki.....	53
Figure III.11 : espace batis et non batis a baraki.....	54

LISTE DES TABLEAUX

-Tableau II.1 : les objectifs ambitieux développement durable. Source : fr.slideshare.net.

-Tableau II.2 : les principes d'aménagement des éco quartiers. Source : www.gatineau.ca/...eco-quartier.fr.CA.pdf.

-Tableau II.3 : fiche technique de l'éco-quartier prairie au duc. Source : www.ilede nantes.com/Fr/Project/106-éco-quartier-au-duc.

REMERCIEMENTS

Nos remerciements s'adressent à ALLAH le tout puissant) pour les chances qui nous a offertes pour réaliser ce travail, et atteindre notre objectif pour la réussite dans nos études universitaires et l'obtention du diplôme d'architecte.

Un grand merci pour tous les enseignants du département d'architecture de l'université de Blida en qui ont assuré notre formation au cours de notre cursus universitaire.

Un grand merci à tous les membres de nos deux familles pour leur présence, leur préoccupation et le souci qu'ils se sont fait pour nous, leurs encouragements et leur suivi, avec patience, du déroulement de notre projet.

PRESENTATION DU MASTER

Préambule :

Pour assurer la qualité de vie des générations futures, la maîtrise du développement durable des ressources de la planète est devenue indispensable. Son application à l'architecture, à l'urbanisme et à l'aménagement du territoire concerne tous les intervenants : décideurs politiques, maîtres d'ouvrage, urbaniste, *architecte*, ingénieurs, paysagiste, ...

La prise en compte des enjeux environnementaux ne peut se faire qu'à travers une démarche globale, ce qui implique la nécessité de sensibiliser chaque intervenant aux enjeux du développement durable et aux tendances de l'architecture écologique et bioclimatique.

Le but de cette option est de donner aux étudiants en fin de cycle la possibilité de concevoir autrement ; à travers des projets d'échelle volontairement modeste, afin de proposer des solutions aisément reproductibles dans leurs futures carrières professionnelles.

1- Objectifs pédagogiques :

Les objectifs pédagogiques de l'option peuvent être résumés en trois axes principaux :

1-1 Connaissances du milieu physique et des éléments urbains et architecturaux d'intervention appropriés :

Connaissance de l'environnement physique (chaleur, éclairage, ventilation, acoustique) et des échanges établis entre un environnement donné et un site urbain ou un projet architectural. L'objectif est une conception en harmonie avec le climat.

1-2 Dimension humaine : confort et pratique sociale :

La dimension humaine est indissociable du concept de développement durable, la recherche de la qualité environnementale est une attitude ancestrale visant à établir un équilibre entre l'homme et son environnement l'architecture vernaculaire en est une source précieuse d'enseignement.

1-3 dimension Méthodologique :

1. Méthodologie de recherche :

Initiation à l'approche méthodologique de recherche : Problématique, objectifs, hypothèses

2. Méthodologie de conception :

Pour atteindre les objectifs de la qualité environnementale, la réalisation de bâtiments bioclimatique associe **économie d'énergie** et emploi **de matériaux sains et renouvelable**

2-1 Économie d'énergie : avec l'Optimisation des apports solaires, la Ventilation naturelle, l'Éclairage naturel, la Récupération des eaux pluviales, et l'utilisation des Toitures végétalisées.

2-2 Matériaux sains et renouvelables : en précisant les Critères de choix des matériaux.

3. Conception appliquées : Projet ponctuel :

L'objectif est de rapprocher théorie et pratique, une approche centrée sur le cheminement du projet, consolidée par un support théorique et scientifique qui permet de dégager des filières de réflexion pour les thèmes de mémoire de fin d'étude.

But : Conception d'un équipement d'échelle modeste respectueux de l'environnement et intégrant des dispositifs bioclimatiques actifs, utilisation de l'énergie solaire thermique et photovoltaïque, éoliennes, récupération des eaux de pluie, toiture végétalisées et utilisation de matériaux sains.

RESUME

Avec les besoins actuels d'économie d'énergie et de maîtrise des impacts environnementaux du bâtiment, il est utile d'approcher à certains sujets que nous négligeons avant , concevoir en respectant l'environnement , penser au développement durable tout ayant recours à l'architecture bioclimatique qui consiste à trouver le meilleur équilibre entre un bâtiment ,le climat environnant et le confort de l'habitant , après une certaine réflexion nous arrivons à une solution qui réponds à la fois aux besoins en habitation et aux besoins d'économie d'énergie ,c'est l'éco quartier ou le quartier durable. Un éco quartier est un quartier qui s'inscrit dans la perspective du développement durable ,c'est à dire il doit avoir une meilleure gestion de déplacement avec limitation de la voiture et incitation à l'utilisation de transport doux (transport en commun , vélo , marche à pied..) . Il doit également réduire au maximum la consommation énergétique et la consommation d'eau , limite la production des déchets et favorise la biodiversité.

Notre travail se divise en deux parties , partie théorique et partie pratique ,dans la première partie on traite l'éco quartier comme une thématique générale , le complexe sportif comme une thématique spécifique et le confort thermique comme une thématique opérationnelle, suivie par une analyse contextuelle qui a pour but de ressortir les caractéristiques et les servitudes du site d'intervention pour élaborer l'aménagement de l'éco quartier .La deuxième partie traite les outils d'aménagement et de conception bioclimatique et les outils de modélisation et simulation pour arriver à des résultats,qui,assure,le,confort,des,usagers.

Pour finir , l'ensemble des connaissances sur les trois échelles étudiées : Éco quartier , Complexe sportif et confort visuel permettent d'arriver à un point d'intersection entre les besoins des individus , leur confort et leur environnement immédiat.

Mots clés : développement durable, éco-quartier, confort thermique.

ABSTRACT

With the current needs of energy saving and control of the environmental impacts of the building, it is useful to approach to certain subjects that we neglect before, to design in respect of the environment, to think about the sustainable development while having recourse to the bioclimatic architecture that consists in finding the best balance between a building, the surrounding climate and the comfort of the inhabitants, after some reflection we arrive at a solution that meets both the housing needs and the needs of economy of energy is the eco-district or the sustainable neighborhood. An eco neighborhood is a neighborhood that is part of the sustainable development perspective, ie it must have a better management of displacement with limitation of the car and incentive to the use of soft transport (public transport, bicycle ,walking..) . It must also minimize energy consumption and water consumption, limit waste generation and promote biodiversity. Our work is divided into two parts, theoretical and practical part, in the first part we treat the eco-neighborhood as a general theme, the sports complex as a specific theme and thermal comfort as an operational theme, followed by a contextual analysis which aims to highlight the characteristics and easements of the intervention site to develop the development of the eco-district. The second part deals with planning and bioclimatic design tools and modeling tools and simulation to arrive at of the results, which ensures the, comfort, of, users. Finally, all the knowledge on the three scales studied: Eco neighborhood, Sports complex and visual comfort allow to reach a point of intersection between the needs of the individuals, their comfort and their immediate environment.health.

Keywords: sustainable development, eco-district, thermal comfort .

ملخص

مع الاحتياجات الحالية لتوفير الطاقة والسيطرة على الآثار البيئية للمبنى ، من المفيد التعامل مع بعض المواضيع التي نهملها من قبل ، التصميم فيما يتعلق بالبيئة ، و التفكير في التنمية المستدامة باللجوء إلى العمارة المناخية الاحباتية التي تتمثل في إيجاد أفضل توازن بين المبنى والمناخ المحيط وراحة السكان ، بعد بعض التأمل نتوصل إلى حل يلبي كل من احتياجات الإسكان واحتياجات الاقتصاد في الطاقة ألا وهي الحي المستدام. الحي البيئي هو حي يمثل جزءاً من منظور (التنمية المستدامة ، كالتحفيز على استخدام وسائل النقل الغير ملوثة (الدراجات الهوائية أو المشي على الأقدام..). يجب أن تقلل أيضاً من استهلاك الطاقة واستهلاك المياه ، وتحد من توليد النفايات وتشجع التنوع البيولوجي.

ينقسم عملنا إلى جزئين ، الجزء النظري والعملي ، في الجزء الأول نعامل الحي البيئي كموضوع عام ، والمجمع الرياضي كموضوع محدد والراحة الحرارية كموضوع تشغيلي ، يتبعه تحليل سياقي الذي يهدف إلى تسليط الضوء على خصائص وشروط موقع التدخل لتطوير الحي البيئي ، ويتناول الجزء الثاني أدوات التخطيط والتصميم المناخي الحيوي وأدوات النمذجة والمحاكاة للوصول إلى النتائج التي تضمن الراحة للمستخدمين. وأخيراً ، كل المعرفة على المقاييس الثلاثة التي تمت دراسته، يتيح للوصول إلى نقطة التقاطع بين احتياجات الأفراد وراحتهم وبيئتهم المباشرة

كلمات مفتاحية : التنمية المستدامة . الحي الايكولوجي . الظروف الحرارية المريحة.

CHAPITRE INTRODUCTIF

I.1 .Introduction:

Depuis la nuit des temps, l'homme a toujours su se protéger, tout en restant dans une parfaite harmonie avec son environnement, grâce à l'architecture.

L'architecture, l'art de construire et de bâtir, expression spatiale d'une société évoluée à travers le temps.

La révolution industrielle avec ses géantes découvertes a conduit à : une croissance incontrôlée des villes et une augmentation de la pollution, la croissance de l'insécurité, la favorisation de l'inégalité sociale, une augmentation de la consommation énergétique , l'augmentation du gaz à effet de serre, la dégradation de l'environnement et du réchauffement climatique.

Les habitants des pays riches, consomment et gaspillent énormément de ressources naturelles qui ne se renouvellent pas assez vite pour satisfaire la demande croissante, ce qui provoque la pollution de l'environnement et menace la biodiversité et ses écosystèmes. Les conséquences écologiques de l'exploitation des énergies fossiles sont aujourd'hui manifestes comme les pollutions diverses, réchauffement climatique...etc., les Nations Unies estiment que 9 catastrophes sur 10 sont maintenant liées au climat et au cours des 20 prochaines années elles ne feront que croître en nombre et en intensité.¹

La compréhension de l'impact de la production urbaine sur l'environnement a permis que le concept de développement durable et l'intégration de la nature soit un des principaux enjeux pour l'urbanisme actuel. D'autre part l'introduction du nouveau concept de développement durable dans l'urbanisme est plus qu'une demande c'est une exigence pour les nouvelles planifications urbaines avec une maîtrise des impacts générés sur l'environnement, la société et l'économie. Le quartier présente un développement approprié pour accélérer la durabilité des municipalités, donc l'éco-quartier et le quartier durable c'est en effet une nouvelle conception de la matérialité urbaine.

L'architecture bioclimatique est donc une architecture qui permet de réduire les besoins énergétiques et de créer un climat de bien-être dans les locaux avec des températures agréables, une humidité contrôlée et un éclairage naturel abondant.

¹ Société Vedura "climat et développement durable "

I.2.Motivation du choix de theme:

Nous avons choisi ce thème pour les raisons suivantes :

- Face à l'épuisement des ressources naturelles et à la dégradation des milieux urbains, l'intégration de la notion d'éco-quartier est devenu un enjeu majeur.
- La recherche d'une architecture qui intègre des concepts passifs permettant de minimiser le recours à la consommation énergétique et l'impact sur l'environnement, tout en garantissant le bien-être des occupants.
- Le confort thermique visé à l'intérieur des équipements sportifs se présente comme une principale exigence de l'épanouissement morale et physique de l'individu
- Le choix d'un matériau de construction adapté constitue un enjeu fondamental et une réponse efficace pour la réduction des impacts environnementaux.

I.3.Problématique:

I.3.1. Problématique générale :

Chaque quartier peut également être considéré comme un écosystème social qui assimile différentes catégories d'individus, de modes de vie, d'activités ou de cultures. Selon cette notion d'écologie humaine, le quartier doit avant tout être conçu afin d'offrir des services et des infrastructures de base accessibles à tous et doit pouvoir, par ailleurs, s'adapter à des aspirations et à des contraintes sociales en perpétuelle mutation. Au-delà du traitement des thématiques environnementales, économiques et sociologiques, la réussite de l'aménagement de ces quartiers repose également sur des dispositifs originaux de gouvernance. En effet, la participation, l'information et la formation des différents acteurs sont indispensables pour que les principes du développement durable soient bien compris, acceptés et intégrés dans les pratiques au quotidien de tous les habitants du quartier. Donc la problématique thématique que nous posons est la suivante :

- * Comment peut-on rendre la ville de Baraki une zone attractive et un pôle de détente et de loisir pour les jeunes, et comment créer un équilibre écologique et esthétique pour l'amélioration continue du système urbain en Algérie ?

I.3.2. Problématique spécifique :

La majorité des pays possèdent des infrastructures réglementaires et appropriées, permettant la formation de cadres sportifs, la pratique d'un sport de haut niveau et l'accueil de compétitions internationales.

La ville de Baraki connaît un développement de certains secteurs dont le sport et le plus négligeable, en matière d'infrastructures sportives et de structures d'accueil pour jeunes s'avèrent toujours très insuffisantes, ce qui ne permet pas de pourvoir aux besoins de la jeunesse locale.

Aujourd'hui, les bâtiments à usages sportifs sont, au même titre que les habitations, l'une des briques de la politique visant à la réduction ou à la maîtrise des dépenses énergétiques. Le confort thermique constitue une demande reconnue et justifiée dans le secteur du sport du fait de son impact sur la qualité des ambiances intérieures, il est considéré comme un élément important de la qualité globale d'usage de ce type de bâtiments.

Donc, à travers cette recherche nous allons essayer de répondre à la préoccupation suivante :

- * Comment peut-on faire pour résoudre les problèmes liés aux infrastructures sportives a Baraki ?
- * Comment améliorer le confort thermique et la réduction de la consommation énergétique dans un équipement sportif ?

I.4.Les objectifs:

La présente étude a pour but de:

- Répondre à une démarche environnementale, notre quartier doit intégrer les concepts d'un éco-quartier.
- Projeter un équipement sportif par une prise en charge de la conception bioclimatique.
- Garantir le confort thermique de notre projet à travers la valorisation des performances thermiques des matériaux de construction.

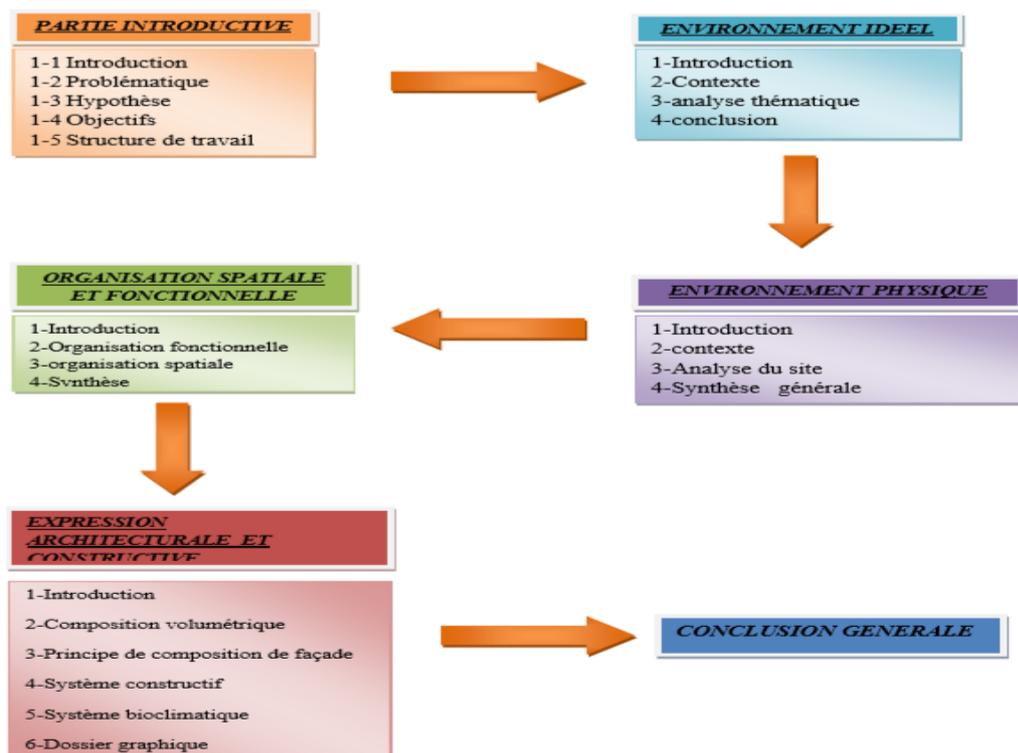
I.5.Les hypotheses:

Pour répondre à la problématique posée, nous avons construit les hypothèses suivantes :

- L'aménagement d'un éco-quartier renforce les enjeux écologiques, sociaux, économique.
- Concevoir un centre de sport confortable et économe énergétiquement, qui intègre les démarches d'une architecture bioclimatique.
- La nature des matériaux utilisés dans le bâtiment participe à diminuer les températures de surface.

I.6.Structure de memoire:

Notre travail est établi selon ce schéma de structure suivant :



Chapitre II : Etat de l'art

II. 1.Introduction :

Le désir de la croissance a mis l'homme au service des intérêts économiques au détriment des ressources naturelles, cette réalité ne saurait se poursuivre avec la même logique sans dégradation irrémédiable de notre environnement immédiat et planétaire. Aujourd'hui et pour l'avenir, le développement économique ne peut plus se concevoir sans prendre en compte le progrès social, la lutte contre les inégalités et la préservation de l'environnement et des ressources naturelles. C'est le sens que revêt la notion de développement durable.

Le développement durable devient progressivement le développement désiré par un nombre croissant de concepteurs, car il regroupe l'ensemble des solutions économiquement viables aux problèmes environnementaux et sociaux que connaît la planète. C'est à partir d'une nouvelle forme d'organisation et d'un nouveau mode de développement que doivent désormais être pensés une ville durable et un éco-quartier, de manière à être facteurs de croissance économique et d'emplois, fondés sur une économie sociale et solidaire, et sur l'éco conception.

Etant donné que cette recherche va aborder l'un des principes majeurs de la démarche bioclimatique comme élément acteur dans la conception d'un éco quartier il est donc impératif de présenter et de définir ces concepts.

II. 2.Etat de l'art lie aux eco-quartier:

II.2.1.Definition des concepts :

A-Environnement : - l'ensemble des éléments, naturels ou artificiels, qui entourent un système défini, que ce soit un individu, une espèce, une entité spatiale, un site de production...²

B- Ecologie:- le mot «écologie», il a été créé en 1866, par le biologiste allemand Ernst Haeckel, à partir de deux mots grecs: oikos qui veut dire : maison, habitat, et logos qui signifie science. L'écologie apparaît donc comme la science de l'habitat, étudiant les conditions d'existence des êtres vivants et les interactions de toute nature qui existent entre ces êtres vivants et leurs milieux. Il s'agit de comprendre les mécanismes qui permettent aux différentes espèces d'organismes de survivre et de coexister en se partageant ou en se disputant les ressources disponibles (espace, temps, énergie, matière). Par extension, l'écologie s'appuie sur des sciences connexes telles la climatologie, l'hydrologie, l'océanographie, la chimie, la géologie, la pédologie, la physiologie, la génétique, l'éthologie, ... etc.³

C- développement durable :Le développement durable est l'idée que les sociétés humaines doivent vivre et répondre à leurs besoins sans compromettre la capacité des générations futures à répondre à leurs propres besoins.⁴

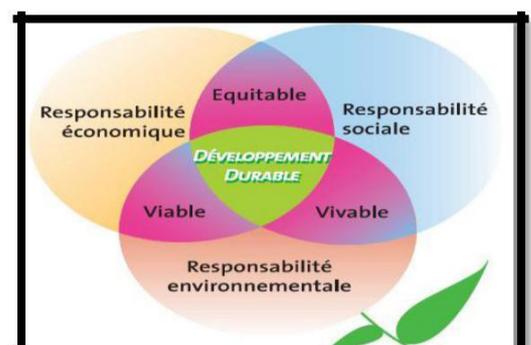


Figure II.1 :les pôles de développement durable.

² pdf définition de l'environnement ISA Lille .

³ Pr El Mansouri B. Cours d'Environnement & Ecologie. Université Internationale de Casablanca, Année Universitaire 2018-2019

⁴ E-RSE. La plate forme de l'engagement RSE et développement durable.2017

C.1. Les objectifs de développement durable :

Les objectifs du développement durable sont récapitulés dans le tableau suivant :

Objectif 1 Eradiquer la pauvreté.	Objectif 2 Mettre un terme à la faim dans le monde.	Objectif 3 Le bien-être	Objectif 4 Une éducation de qualité
Objectif 5 L'égalité entre les sexes.	Objectif 6 Eau saine et des services d'assainissement pour tous.	Objectif 7 Energie abordable et durable.	Objectif 8 Travail décent pour tous.
Objectif 9 Technologie pour le bénéfice de tous.	Objectif 10 Réduire les inégalités.	Objectif 11 des villes et communautés sûres.	Objectif 12 consommation responsable pour tous.
Objectif 13 mettre fin au changement climatique.	Objectif 14 protéger océans.	Objectif 15 prendre soin de la terre.	Objectif 16 vivre en Paix.

Tableau n II.1 : les objectifs ambitieux de développement durable.
Source : fr.slideshare.net.

C.2. les principes de développement durable : ⁵

- santé et qualité de vie.
- Équité et solidarité sociales.
- Protection de l'environnement.
- Efficacité économique.
- Participation et engagement.
- Accès au savoir.
- Subsidiarité.
- Partenariat et coopération intergouvernementale.
- Prévention.
- Précaution.
- Protection du patrimoine culturel.
- Préservation de la biodiversité.
- Respect de la capacité de support des écosystèmes.
- Production et consommation responsables. -
- Pollueur payeur
- Internalisation des coûts.

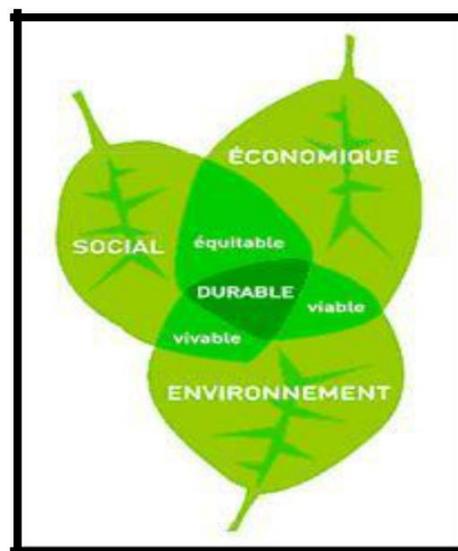


Figure II.2: les piliers de développement durable

Source :

<http://www.internationalcolorgroup.com>

D- Eco quartier :

Un éco-quartier, ou quartier durable est un quartier urbain qui s'inscrit dans une perspective de développement durable : il doit réduire au maximum l'impact sur l'environnement, favoriser le développement économique, la mixité et l'intégration sociale, contribuent à une haute qualité de vie, répondant aux divers besoins de ses habitants actuels et futurs.⁶



Figure II.3:l'éco-quartier de Brichères -France-
source :
<http://fr.Wikipedia.org/wiki%C3%89écoquarie>.

D.1.Les types d'un éco-quartier :

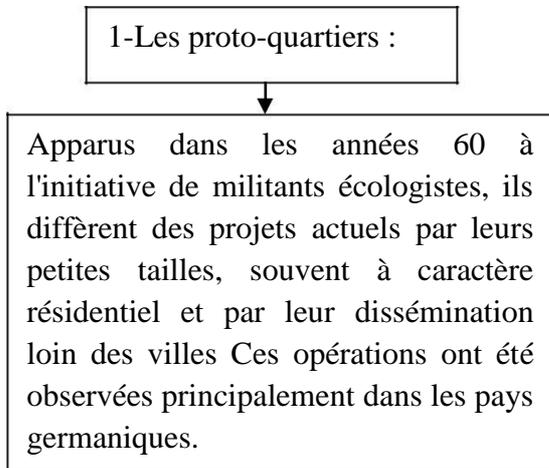


Figure II.4: Eco-quartier Weingarten, All
Source : http://www.energy-cities.eu/db/freiburg3_579_fr.pdf

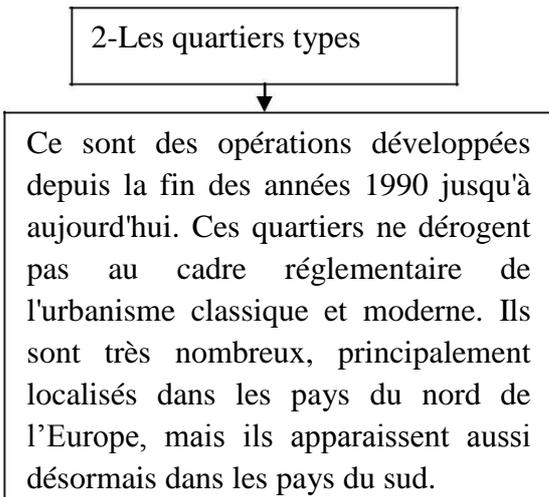


Figure II.5 : Eco quartier Kronsberg
Source : <http://ps-chevilly.org/spip.php>.

3-quartiers prototypes

Des techno-quartier; plus chers à mettre en œuvre et plutôt réservés à des populations aisées; mais extrêmes performants sur le plan environnementales et qui servent de vitrines.



Figure II.6 : Eco quartier BO01
Source :<http://moleskinearquitectonico.blogspot.com/2012/09/bo01-el-eco-districto-en-malmo-suecia.html>

D.2.Objectifs d'éco-quartier :

-Réduire les consommations énergétiques: et le développement des énergies renouvelables.

Limitation de la consommation des énergies fossiles



Figure II.7:les énergies fossiles.
source : www.geo.fr



Figure II.8:les énergies renouvelables .
source : la-biomasse.e-monsite.com

-Favoriser l'utilisation des transports doux: Vient comme complément de la lutte contre le changement climatique car les modes de transports traditionnels produisent non seulement du CO2 mais sont aussi des polluants divers qui affectent la qualité de l'air, donc la prise en compte de la mobilité doit faire partie intégrante de la réflexion sur la conception d'un éco quartier.



Figure II.9:transport doux
source : www.lalsace.fr



Figure II.10:parcours piétonnes
source : www.ville-pont-eveque.fr



Figure II.11:pistes cyclables
source : pistes.cyclables.ca

-Diminuer les consommations d'eau : traitement écologique des eaux usées, protection des nappes phréatiques, récupération de l'eau de pluie pour une réutilisation dans le quartier.

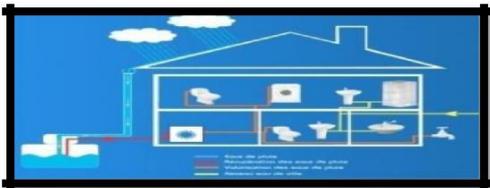


Figure II.12:la récupération des eaux .
source : www.envirotrole.com



Figure II.13:l'utilisation des eaux pluviales dans l'arrosage
source : www.envirotrole.com

-Limiter la production des déchets : La conception du quartier devra appréhender la question du traitement des déchets depuis le tri réalisé individuellement jusqu'au ramassage.



Figure II.14:les composteurs. source :
les composteurs.wordpress.com



Figure II.15:les camions de décharges
source : dreamstime.com.

-Favoriser l'utilisation de matériaux locaux et écologique pour la construction : il est attendu que les éco quartiers soient éco dans leur conception jusqu'a leur rénovation, donc il doit être conçus avec des matériaux qui sont économes des ressources naturelles et qui ont eux même une empreinte écologique la plus faible possible.



Figure II.16: le bois. source :
www.futura-science.com



Figure II.17 : la terre. source :
www.lemoniteur.fr



Figure II.18:la pierre .source :
caumont-et-son-histoire.fr

-Favoriser la biodiversité :

L'insertion de végétation dans les quartiers est prépondérante, pour assurer la qualité de vie et le bien-être des habitants, et diminuer la pollution.



Figure II.19:les espaces communautaires
source : www.lookfordiagnosis.com.



Figure II.20:parc écologique .source :
www.lookfordiagnosis.com.

-la mixité et l'intégration sociale : avec toutes catégories de population se mélangent dans le quartier.

-diversification de l'habitat et des fonctions urbaines.

D.3.Principes d'aménagement d'un éco-quartier :

Composantes	Principes
Localisation et mobilité durable	Consolider les zones urbaines existantes et orienter l'expansion urbaine dans les secteurs pouvant accueillir le développement de façon économique et dans le respect de l'environnement Organiser le quartier en fonction de son accessibilité au transport en commun et de l'intégration des sentiers piétonniers et cyclables.
Qualité de vie	Créer lieux de sociabilité accessibles à tous, favorisant les échanges intergénérationnels Déterminer une densité ambitieuse et cohérente avec le milieu existant Réduire les pollutions et les nuisances (sonores, olfactives, lumineuses, etc.) Travail sur la lisibilité et la qualité des séparations entre espaces publics, collectifs et privés
Mixité et diversité des fonctions urbaines et de l'habitat	Contribuer à faciliter la diversité sociale et générationnelle des habitants du quartier par la variété des typologies d'habitat et de services Diversifier les formes, les ambiances architecturales Interaction des différentes fonctions et usages afin de créer des quartiers complets et autonomes Actions en faveur de l'implantation d'équipements, de services publics et d'activités culturelles et de loisirs au sein ou à proximité du quartier
Espaces verts, milieux naturels et biodiversité	Préserver et mettre en valeur le patrimoine naturel Développer les espaces de nature sur le site du projet, en quantité et en qualité, en instaurant une trame verte et bleue Instaurer si possible des jardins collectifs et des espaces consacrés aux activités agricoles de qualité
Gestion intégrée et optimale des eaux	
Efficacité énergétique	Étudier le terrain, son orientation, ses dénivelés, la disposition des autres bâtiments et de la végétation afin d'adapter le projet aux contraintes géographiques

Tableau n II.2 : les principes d'aménagement d'un éco -quartier source :
www.gatineau.ca /...éco-quartier.../definition-ecoquartier.fr.CA.PDF

	Recourir aux énergies renouvelables et aux énergies propres Sélectionner des matériaux de construction performants et respectueux de l'environnement
Gestion intégrée des déchets	Réduire les déchets à la source Limiter, trier et recycler les déchets de chantier et valoriser leur réutilisation Adapter les logements au tri des déchets
Stationnement	Réduire les possibilités de stationnement automobile en surface et sur l'espace public

D.4.Analyse d' exemples :

Exemple 01 : l'éco-quartier de la prairie au duc



Figure II.21:l'éco quartier prairie au duc .source : www.tvsuredre.fr

1-situation de l'éco-quartier :
Le quartier située dans la ville de Nantes –France- Nantes est une commune de l'Ouest de la France Située au sud du massif armoricain Qui s'étend Sur les rives de la Loire à 50 km de L'océan Atlantique De France.



Figure II.22:situation de quartier. source : www.arc-hominis.com.

-Fiche technique de quartier prairie au duc :

Type de projet	Réhabilitation reconquête de friche urbaine quartier neuf en continuité de l'existant.
Maitrise d'ouvrage urbaine	Société d'aménagement de la métropole ouest atlantique.
Maitrise d'œuvre	Atelier de l'île de Nantes.
Bureau d'étude, voirie et	Group étude, Niort

Tableau n II 3 : fiche technique de l'éco quartier prairie au duc source : www.iledenantes.com/fr/projets/106-ecoquartier-au-duc.

3-programme de quartier :

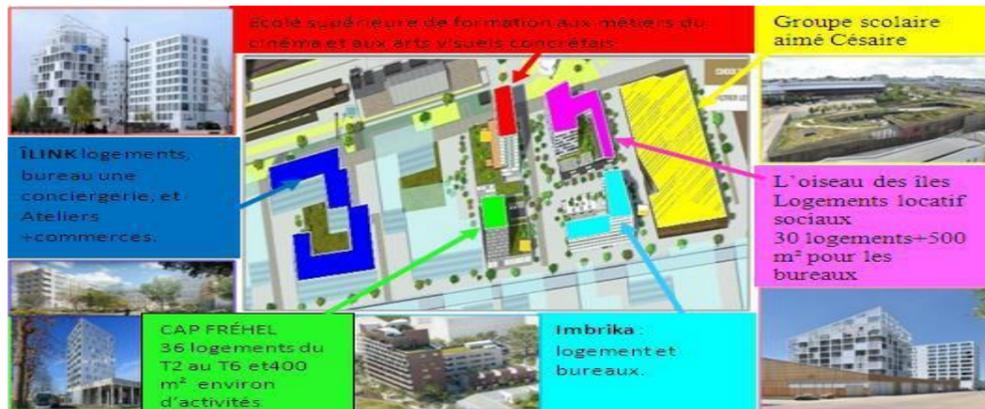


Figure II.23:plan de masse de quartier prairie au duc. source : www.iledenantes.com/files/documents/pdf/publications/nante-ecoquartier.pdf

4-Les aspects bioclimatiques intégrés au quartier :

4-1 :-la densité urbaine :

La densité du projet La Prairie au Duc est identique au projet île de Nantes à savoir 50 logements par hectare.



Figure II.24:l'éco quartier prairie au duc Source : www.tvsurrerdre.fr

4-2 : la mixité fonctionnelle :

La réalisation de « socles actifs » pouvant accueillir des services et commerces doit permettre, au-delà de la mixité fonctionnelle et de la proximité.

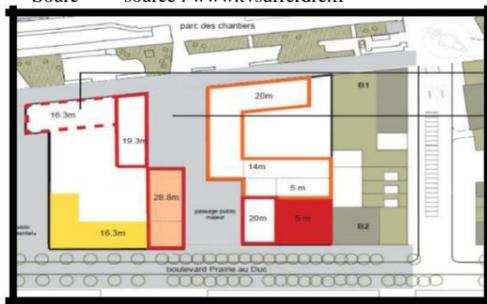


Figure II.25 : plan d'aménagement de l'ilot source : www.iledenante.com/files/documents/pdf/publication/nante-eco-quartier.pdf

4-3 : la mixité sociale :

On retrouve la mixité sociale à travers différentes dimensions (offre de l'habitat, échanges occasionnés par les espaces publics nombreux et variés et par l'offre d'équipements culturels d'attractivité métropolitaine ou plus locaux).

4-4 : gestion des déchets :

Collecte des déchets recyclables et non recyclables par deux sacs distincts : des sacs bleus pour les déchets non recyclables, et des sacs jaunes pour les déchets recyclables. et des composteurs partagés peut accueillir les déchets organiques d'une vingtaine de foyer.

4-5 : la gestion d'énergie :

Les effets de masques sont portés sur les bâtiments les plus bas au Nord qui intègrent les bureaux.



Figure II.26 : les apports solaires .source : <http://www.alec-grenoble.org/5955-le-bioclimatisme.htm>

Au sud, les bâtiments les plus hauts intègrent les logements, bénéficiant d'apports solaires gratuits.

-chaud en hiver :

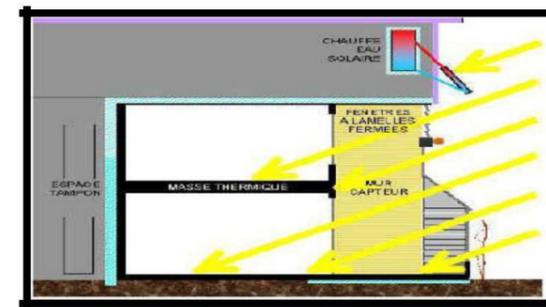


Figure II.27:stratégie d'hiver la serre source : www.iledenante.com/files/documents/pdf/publication nante-ecoquartier.pdf

-fraicheur d'été :

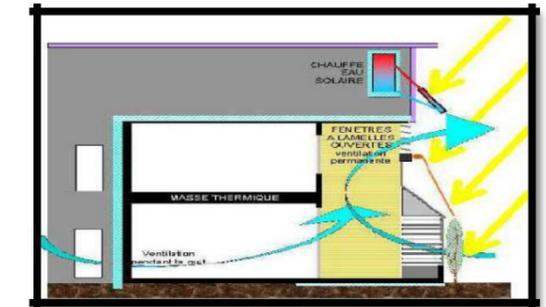


Figure II.28:la ventilation naturelle source : www.iledenante.com/files/documents/pdf/publication nante-ecoquartier.pdf

-l'utilisation des panneaux solaires au Niveau de toiture



Figure II.29:les panneaux solaires au niveau de quartier. Source : www.iledenante.com/files/documents/pdf/publication/nante-ecoquartier.pdf

4-6 : gestion des eaux :

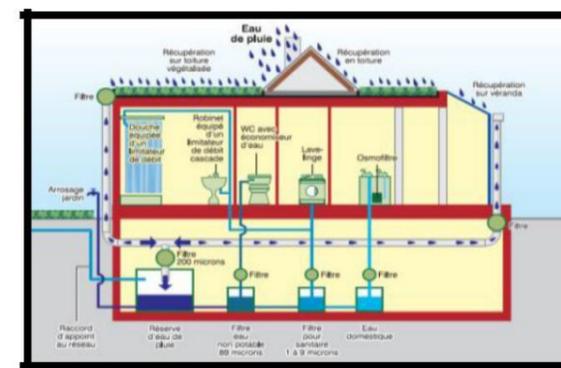


Figure II.31:principe de récupérations des eaux pluviales source www.iledenante.com/files/documents/pdf/publication/nante-ecoquartier.pdf



Figure II.32:végétalisation des toits terrassessource www.iledenante.com/files/documents/pdf/publication/nante-ecoquartier.pdf

Exemple 02 : Shenzhen



Figure II.33 : ecoquartier shenzen



Figure. II.31 :ecoquartier Shenzhen

a) Situation :

Le quartier se situe au sud-est de la Chine à Shenzhen qui est une métropole moderne reliant Hong Kong à la Chine.



Figure II.35 : situation de Shenzhen

Source : wikipédia

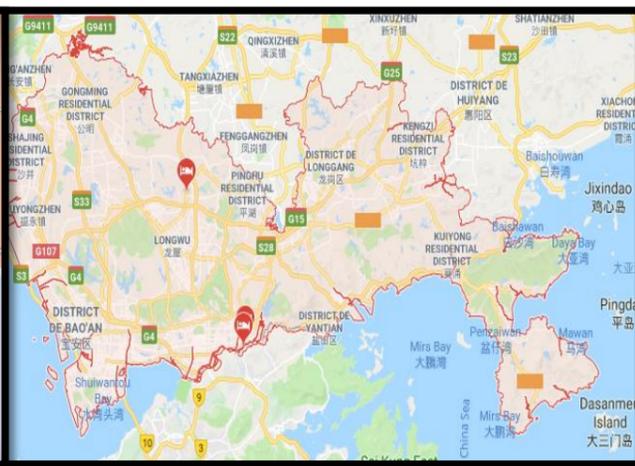


Figure II.36 : limitation de Shenzhen

Source : hubinstitute.com



Figure II.37 :Espace verts

b) L'accessibilité :

 **Accessibilité mécanique**
 **Accessibilité piétonne**

Synthèse :

- L'éco-quartier de Shenzhen est situé dans une zone urbaine dense où il bénéficie d'une grande accessibilité.
 - Ils ont créé une plateforme comme double circulation afin de faciliter l'accessibilité entre les édifices.

c) Bati et non bati



Figure II.38 :Espace bati et non bati

-  Bureaux de recherche et de développement
-  Service et installations commerciales
-  Appartements meublés

d) Les espaces verts



Figure II.39 :Espace verts

-Les espaces verts sont répartis sur tous les espaces libres, l'intérieur du bâti et aussi dans les terrasses
 -cette inspiration de conception des espaces verts est prise de la forêt tropicale comme prototype de la nature pour la haute densité durable

e) Les principes d'aménagements

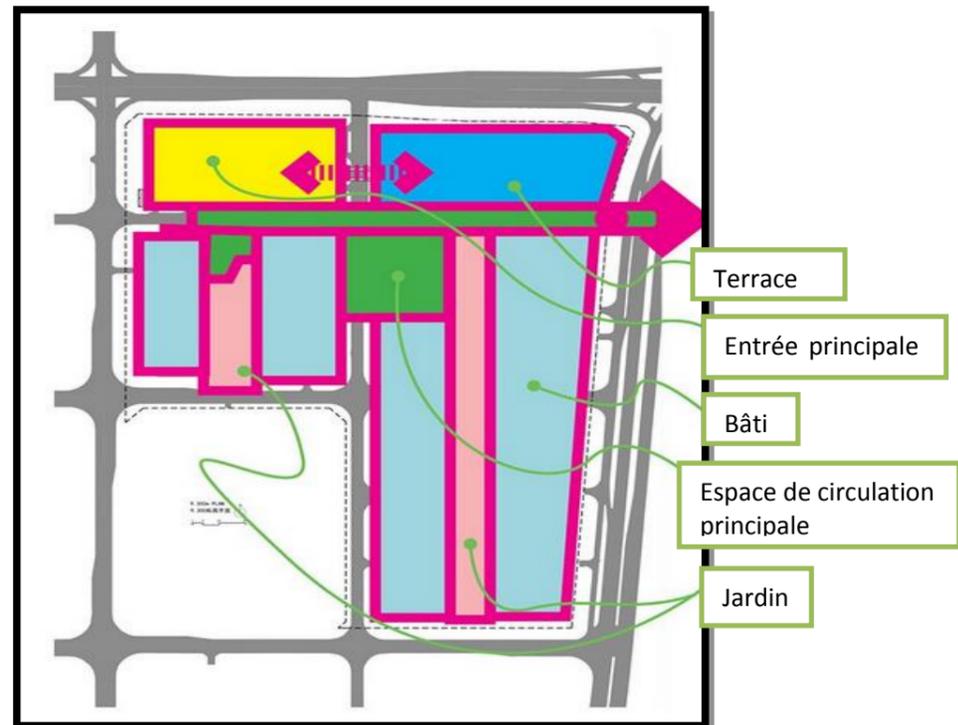
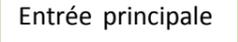
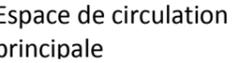


Figure II.40 :Schéma d'aménagement

-  Terrasse
-  Entrée principale
-  Bâti
-  Espace de circulation principale
-  Jardin

II.3.L'état des connaissances lie a l'architecture bioclimatique :

L'architecture par définition cherche à établir une harmonie entre l'habitant le bâtiment et son environnement, la prise en compte des éléments et des caractéristiques de ce dernier dans la conception architecturale n'est d'autres qu'une démarche connue sous le nom de l'architecture bioclimatique.

II.3.1.Definition de l'architecture bioclimatique:

L'architecture bioclimatique est l'art et le savoir- faire de bâtir en alliant respect de l'environnement et confort de l'habitant. Elle a pour objectif d'obtenir des conditions de vie agréables de la manière la plus naturelle possible, en utilisant par exemple les énergies renouvelables (les éoliennes ou l'énergie solaire) disponible sur le site.⁸

« La conception architecturale bioclimatique s'inscrit dans la problématique contemporaine liée à l'aménagement harmonieux du territoire et à la préservation du milieu naturel. Cette démarche, partie prenante du développement durable, optimise le confort des habitants, réduit les risques pour leur santé et minimise l'impact du bâti sur l'environnement. »⁹

Alain Liébard et André de Herde(2005)

II.3.2.Apercu historique:

L'architecture bioclimatique que l'on considère aujourd'hui comme une nouveauté n'est que le prolongement du savoir-faire de l'architecture vernaculaire basée sur des connaissances intuitives du milieu et du climat.¹⁰



Figure II.41:l'architecture vernaculaire. source : <http://www.indiants.com>

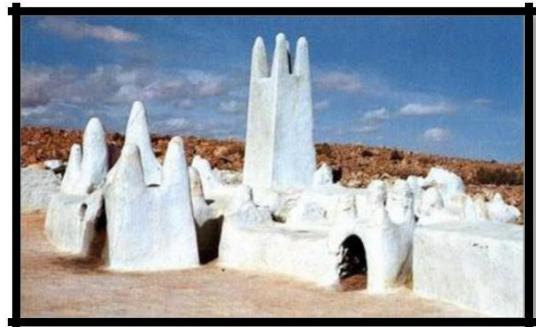


Figure II.42:l'architecture vernaculaire source : <http://www.indiants.com>

La bioclimatique est née de la crise du pétrole en 1970 qui nous a fait prendre conscience de la nécessité de restreindre notre consommation d'énergie. Quelque temps oubliées, cette architecture est redécouverte aujourd'hui et profite pleinement des avancées techniques, elle intègre le principe de la bio-construction ou maison saine (avec prise en compte du problème de la toxicité des matériaux utilisé par la construction notamment) et des exigences de qualité sur tous les aspects de l'habitat.

⁸ futura-sciences :definitions/maison-architecture-bioclimatique

⁹Alain Liébard et André de Herde : traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatique(2005).

¹⁰ institut-numerique.-la-conception-de-larchitecture-bioclimatique-dans-les-regions-chaudes

II.3.3. La démarche bioclimatique:

La démarche bioclimatique vise à concevoir une architecture à cout énergétique le plus bas possible, mais qui peut assurer le confort à ses habitants Une démarche bioclimatique se développe sur trois axes : capter la chaleur, la transformer/diffuser et la conserver. Trouver un équilibre entre ces trois exigences, sans en négliger aucune c'est suivre une démarche bioclimatique cohérente. Dans les régions chaudes (de types méditerranéenne par exemple) un quatrième axe fondamental doit être pris en compte : se protéger de la chaleur et l'évacuer cet axe a priori contradictoire avec les précédents, est la base d'une conception bioclimatique bien comprise. ¹¹

II.3.4. Principe de base de l'architecture bioclimatique:

1- Une bonne orientation

Dans le cas d'une habitation, les pièces occupées en permanence sont orientées plus ou moins au sud, les chambres sont orientées sud-est pour bénéficier des apports solaires le matin et garder leur fraîcheur en fin de journée, la cuisine sera plutôt située au sud-ouest voire même au nord pour éviter les surchauffes dues à la préparation des

plats.

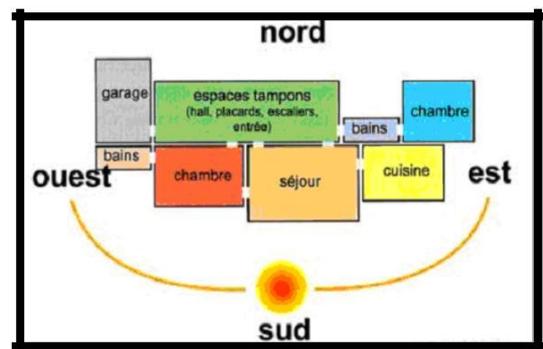


Figure II.43: schéma d'orientation recommandé des espaces source : <http://www.grenoble.archi.fr/cour-en-ligne/doat-rollet/guide-ecoconstruction.pdf>.

2- Une forme compacte

L'enveloppe du bâtiment doit être la plus compacte possible pour limiter les déperditions thermiques. Le principe est de minimiser les surfaces avec l'extérieur.

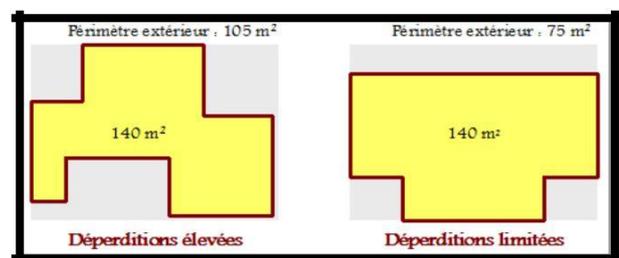


Figure II.44: la forme compacte source : <http://www.grenoble.archi.fr/cour-en-ligne/doat-rollet/guide-ecoconstruction.pdf>

3- Une forte inertie thermique :

L'inertie thermique (ou la masse thermique) correspond à la capacité de stockage thermique d'un habitat : capacité à emmagasiner de la chaleur en hiver ou de la fraîcheur en été, les constructions à forte inertie permettent à l'habitat de se réchauffer ou se refroidir très lentement.

4- L'isolation : L'isolation thermique est un complément primordial au bon fonctionnement d'un habitat. Le principe de l'isolation est de poser, avec des matériaux ayant un pouvoir conducteur le plus faible possible, une barrière entre l'extérieur et l'intérieur entre le chaud et le froid.

5-Des matériaux adéquats :

Les matériaux utilisés sont respirant (non étanche). Ils assurent la régulation de l'humidité, contribuent au confort en empêchant les problèmes liés à celle-ci (condensation, moisissure, Concentration de polluants qui peuvent occasionner rhume à répétition, asthme, allergies...) Tout en assurant une meilleure régulation thermique.



Figure II.45: mur en pierre
source :-travaux-maçonnerie.fr



Figure II.46: mur en brique pleine .source :
www.apprendre dessin.fr

6-capter la chaleur :

6-1 : stratégie d'hiver : durant la saison fraîche ; la maison bioclimatique capte la chaleur solaire. En hiver, sous nos latitudes, le soleil se lève au sud-est et se couche au sud-ouest.il reste bas sur l'horizon, tout au long de la journée. Pour capter un maximum son rayonnement, les vitrages doivent être orienté au sud. Le verre laisse passer la lumière solaire et il absorbe la chaleur solaire sous forme d'infrarouge. Ainsi, il piège la chaleur solaire à l'intérieur de la maison, c'est ce que l'on appelle l'effet de serre.

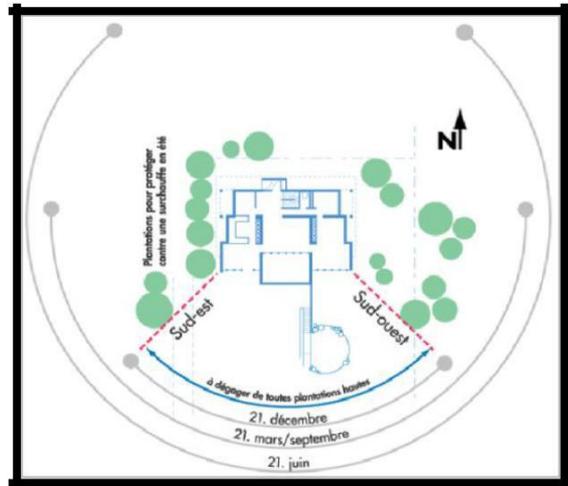


Figure II.47: stratégie d'hiver. source :
<http://www.grenoble.archi.fr/cour-en-ligne/doat-rollet/guide-ecoconstruction.pdf>

6-2 : stratégie d'été : durant la saison chaude, la maison doit se protéger des surchauffes. Sous nos latitudes, en été le soleil se lève au nord-est et se couche au nord-ouest.il est haut dans le ciel à midi. Pour éviter que le rayonnement solaire pénètre dans la maison, il va falloir camoufler les vitrages derrière des volets, des casquettes de toit calculées en conséquence, des pergolas végétales ou encore des brises soleil. Ou la plantation des arbres Qui ombrageront la façade sud de la maison en été et laisseront passer les rayons du soleil en hiver.



Figure II.48: brises soleil verticales
source : agence ealuminium.net



Figure II.49 : brises soleil horizontales
source : www.plimatol.net

7-stocker la chaleur :

Une fois la chaleur captée, l'objectif est de la stocker pour pouvoir l'utiliser quand on en aura Besoin. Ceci est possible grâce a deux principes complémentaires : l'inertie thermique et L'isolation.

8-diffuser et réguler la chaleur :

Pour obtenir un confort agréable, la chaleur doit être distribuée dans toute la maison.la ventilation est indispensable, car l'air doit être renouvelé et l'humidité doit être évacuée. La ventilation a pour vocation d'évacuer l'air vicié des logements en le renouvelant par de l'air frais.



Figure II.50 : technique de Ventilation naturelle
source : genersys-services.com



Figure II.51:puits canadien
Source : genersys-service.com

9-L'environnement extérieur :

La végétation environnant la maison influence judicieusement le confort bioclimatique de l'habitation. Les plantations de haies ou une rangée d'arbre protègent des vents dominant d'hiver mais aussi de l'excès d'ensoleillement l'été. Les arbres à feuilles caduques offrent en été de l'ombrage bienvenu et limitent les vents d'hiver.

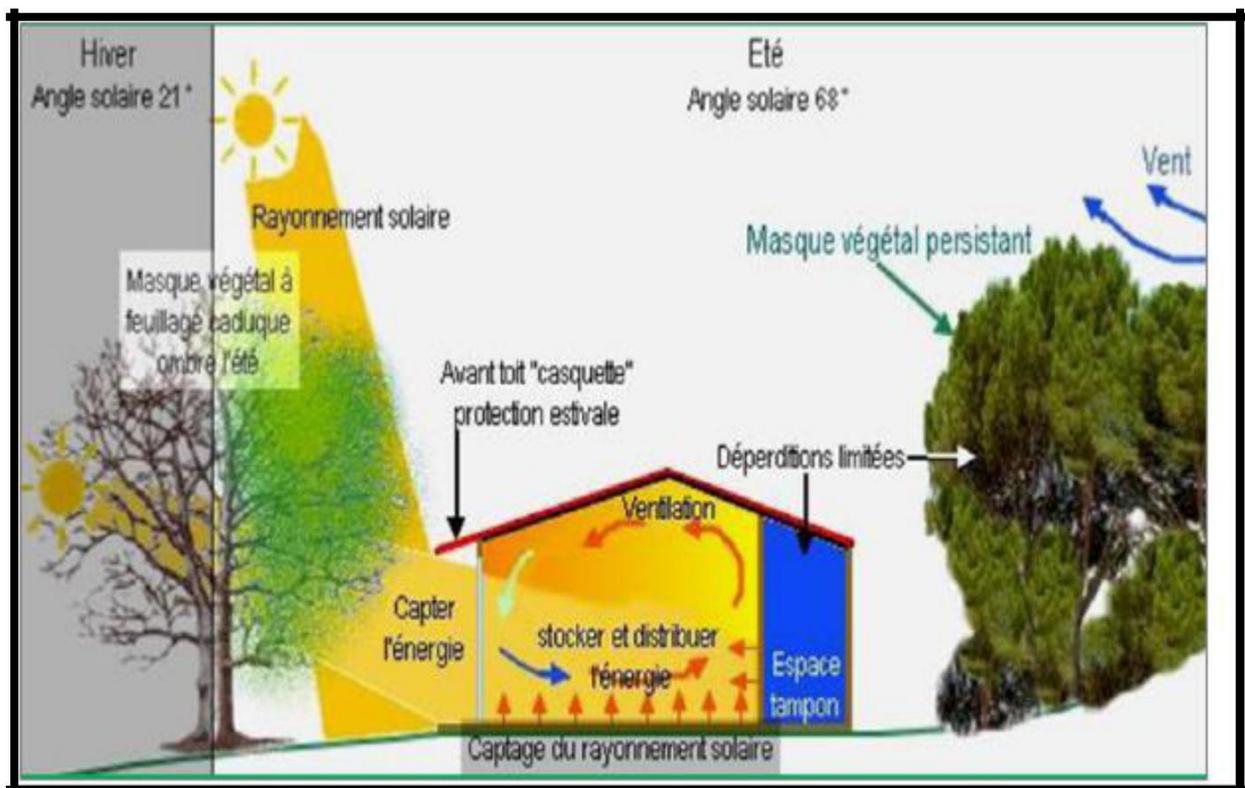


Figure II.52 : schéma résume les principes de l'architecture bioclimatique.
source : www.triskeine.fr

Cette thèse est notamment soutenue par l'historien français Roger Chartier et par les sociologues Norbert Elias et Pierre Bourdieu. En 2000, l'historien du sport Philippe Lyotard (université de Montpellier) juge qu'« il y a une coupure très nette entre le sport moderne et le sport antique : c'est la notion de record (et donc

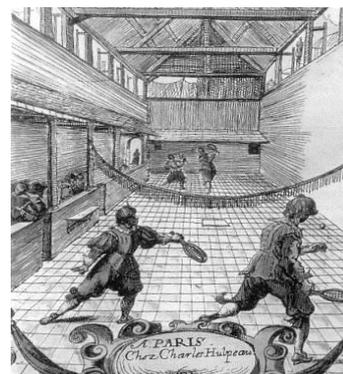


Figure II.54 : jeu de paume à Paris au XVIIe siècle
Source : <https://fr.wikipedia.org/wiki/Sport>

de performance). Le record et la performance expriment une vision du monde qui est profondément différente entre les Grecs et les modernes. La culture du corps est différente. Pour les Grecs, cette culture est rituelle, culturelle, d'inspiration religieuse, pour les modernes, le corps est une machine de rendement». au XVIIe siècle.

Une façon de résoudre la question est de forger la notion de « sport moderne » pour distinguer ce phénomène d'autres pratiques historiquement attestées. Dans une étude, une équipe de l'UFR-Stap de l'université de Bourgogne estime ainsi en 2004 que « Le sport moderne, (...) renvoie à l'idéologie de Coubertin, caractérisée par la compétition, la performance, l'entraînement dans des structures institutionnelles (fédérales et scolaires) afin de lutter contre l'oisiveté et les risques de dégénérescence psychologique et physiologique de l'homme »¹⁶. Cette notion de « sport moderne » est exposée par l'historien américain Allen Guttmann dans *From Ritual To Record, The Nature of Modern Sports* (1978). Auteur notamment de *Sports: The First Five Millennia*, Guttmann ne renonce pas à l'emploi du mot « sport » de l'Antiquité à nos jours

II.4.2.3.L'importance du sport :

Le sport a pour objet de :

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



Figure II.55 : les bienfaits du sport.
Source : <https://www.cfosteo.com/single-post/Pourquoi-faire-du-sport->

¹⁶ Revue STAPS, n°65, ISSN 0247-106X, page 97 à 109, 2003-2004.

II.4.2.4. Les formes de sport :



II.4.2.5. Les catégories de sport :

On dénombre traditionnellement six catégories principales de sports :

- 1 - les sports athlétiques ou gymniques : Athlétisme, gymnastique, natation ou cyclisme..
- 2 - les sports de combat, de défense ou d'opposition : boxe, lutte, escrime, arts martiaux (judo, karaté, kendo, taekwondo) ..
- 3 - les sports de ballon, de balle et de boule : football, football américain, rugby, basket-ball, handball, volley-ball, tennis, baseball, hockey sur gazon, tennis de table, golf, bowling...
- 4 - les sports mécaniques : Formule 1, rallyes, motocross, trial...
- 5 - les sports de glisse : Ski, snowboard (ou surf des neiges), bobsleigh, luge, patinage artistique et de vitesse, etc.
- 6 - les sports nautiques : voile, ski nautique, surf, aviron, canoë-kayak, etc..

II.4.2.6. Type d'activité sportives:

-La pratique d'un sport se décompose en trois types d'activités : la formation , la Compétition et la récupération.

1-La formation : a 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.

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

3-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.4.7.L'équipement sportif :

II.4.7.1. Définition :

- est un aménagement spatial ou une construction permettant la pratique d'un ou plusieurs sports.
Le plus souvent ces équipements sont nommés terrain (football, handball, basket-ball, tambourin, etc.)¹⁷.



Figure II.56 : Equipement sportif
Source : <https://neuillyjournal.com>

- Un **complexe sportif** est un ensemble des constructions magnifiques qui soient harmonieusement pragmatiques et esthétiques, qui combinent de manière équilibrée entre fonctions diverses, la diversité sociale et enjeux économiques.



Figure II.57 : complexe sportif de la Venise verte
Source : <https://www.vivre-a-niort.com/>

II.4.7.2. Les types d'équipement sportif :

a) les stades :

Les stades sont des installations comportant un ou plusieurs terrains de compétition associés, accompagnés d'aménagement plus ou moins important pour les spectateurs. En fonction de leur destination et de leurs équipements, on peut classer les stades en deux catégories principales :

* Les stades spécialisés :

Ils permettent la pratique d'une seule activité sportive (tennis, athlétisme, rugby, football.)

* les stades omnisports :

Ils sont conçus pour la pratique de plusieurs activités sportives.

b) les salles de sports :

Deux cas peuvent se présenter :

-Salles spécialisées : elles sont destinées à une seule activité sportive..

-Salles omnisports : Elles sont destinées à plusieurs activités sportives : c'est le cas le plus courant. Une salle omnisport dépend essentiellement de diverses activités que l'on veut exercer au niveau pratique (compétition, entraînement, sport scolaire, initiation, détente.)

c) Piscine:

Une piscine est un bassin artificiel, étanche, rempli d'eau et dont les dimensions permettent à un être humain de s'y plonger au moins partiellement. Une piscine se différencie d'une cuve ou d'une baignade par ses équipements de filtration (pompe, filtre,). Il existe différents types de piscine dont les caractéristiques varient en fonction de leurs destinations (piscine privée, piscine publique) et de leur usage (piscine familiale, piscine de loisir, piscine thérapeutique, piscine d'entraînement sportif, piscine de plongée, aussi appelée « fosse à plongée »).

¹⁷.équipement sportif

II.4.7.3.Exigence d'emplacement de l'équipement sportif :

- Ils doivent être incorporés harmonieusement dans le paysage et dotés de bons moyens de transport (station de chemin de fer, autobus, tramways,...).
- Eviter le voisinage d'industrie (la fumée cause la nuisance).
- Proximité des grandes routes facilement accessible.
- Dans des terrains vagues par l'obligation de leurs dimensions grandes.

II.4.8.Le sport dans le monde :

Les tendances actuelles en matière de sport et de réalisation des équipements sportifs dans le monde sont :

- Promouvoir des établissements suffisamment grands pour permettre la pratique d'un ensemble de disciplines variées répondent aux besoins des citoyens et des sportifs et assurer le plein emploi des installations.
- Rendre les équipements accessibles non seulement aux groupes constitués (club...) mais également aux individus dans le cadre d'une pratique sportive spontanée.
- L'utilisation de certains de ces équipement pour d'autres usages que sportifs représentations artistique, concert, spectacle...et accroître la polyvalence des lieux.
- Disposer au niveau des agglomérations d'un certain nombre d'installation parades présentations sportives de haut niveau et des résultats honorables pour rehausser le prestige de la ville¹⁸.

II.4.9.La situation du sport en algerie :

En Algérie , nombreuses et variées sont les revendications à l'égard des équipements sportifs, il existe une insuffisance flagrante de ces équipements , et beaucoup de régions souffrent d'un déficit extrêmement préoccupant constituant ainsi les obstacles a une large diffusion des pratiques sportives ,ne serait ce que dans le cadre scolaire ,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.

- les équipements sportifs 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 nouvelles¹⁹.

¹⁸. journals.openedition.org/metropoles/3342

¹⁹ RAPPORT D'ÉVALUATION de la République Algérienne Démocratique et Populaire (2007).

-le sport a une dimension sociale et culturelle : pour certain, engendre des relations et des échanges, seulement pour acquérir une expérience palpable dans le domaine, il est nécessaire de créer des équipements sportifs de taille et ceci joindra l'utile à l'agréable, l'espace architectural tel qu'il sera utilisé par les gens qui fréquenteront notre équipement.

II.5. Analyse d'exemples :

Exemple 01 : Sun Devils fitness center (Etats-Unis).

Exemple 02 : Le Centre national aquatique « Cube d'eau » ou «Water Cube » (chine).

Les vestiaires :



Fig II. Les vestiaires

Les vestiaires sont aménagés sous les gradins.

Les bassins :

La structure cubique, abritant 3 bassins :

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



Fig II. Les bassins

L'éclairage :

Se fait grâce aux parois transparentes qui permettent de profiter de 9 heures d'éclairage.

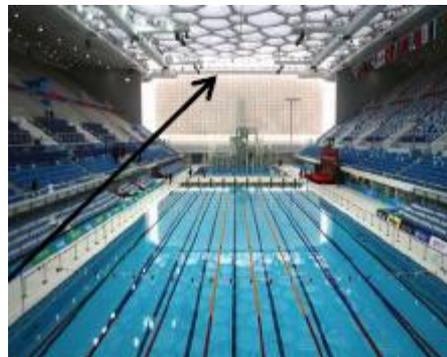


Fig II. L'éclairage zénithale

Synthèse :

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

* Conclusion :

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

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

* N'importe quel centre sportif des fonctions majeurs tel que : le loisir , le sport , remise en forme et bien-être.

* Les façades en effet de transparence assurent un contact visuel avec l'environnement et un éclairage naturel.

* Une dominance de verre comme matériaux.

CHAPITRE III

ELABORATION DU PROJET

Introduction :

L'analyse du contexte d'un projet d'architecture nous permettra d'avoir une compréhension du lieu physique et fonctionnel dans lequel un projet Architectural et urbain est susceptible de s'insérer, l'étude des différents aspects du site permet de faire ressortir les recommandations architecturales et des techniques qui facilitent la planification du chemin d'aménagement de l'éco-quartier et la conception d'un complexe sportif, ainsi que l'amélioration des conditions de confort à l'intérieur de ces derniers. Dans ce chapitre, se présenteront toutes les étapes qui mènent à l'image finale du projet, en commençant par l'analyse du site avec toutes ses caractéristiques géographiques, topographique, climatique, et sociologique permis ainsi de faciliter la démarche conceptuelle, avec laquelle, le chapitre se clôturera.

Présentation du cas d'étude :

Notre site d'intervention se trouve dans une ville à l'extrémité du wilaya d'Alger. appelé Baraki, cette région populaire est caractérisée par :

- * Tissu urbain dense.
- * Pollution de l'air
- * Le manque des espaces de détente.

La commune est composée de plusieurs quartiers anciens et nouveaux. La Cité Recazin et la Cité Diar El-Baraka (ou se trouve le site d'intervention) sont les anciens quartiers qui constituent le centre-ville historique de Baraki.



Figure.III :Baraki vue du ciel
(google earth)

III.1.Phase contextuelle :

1-Situation géographique :

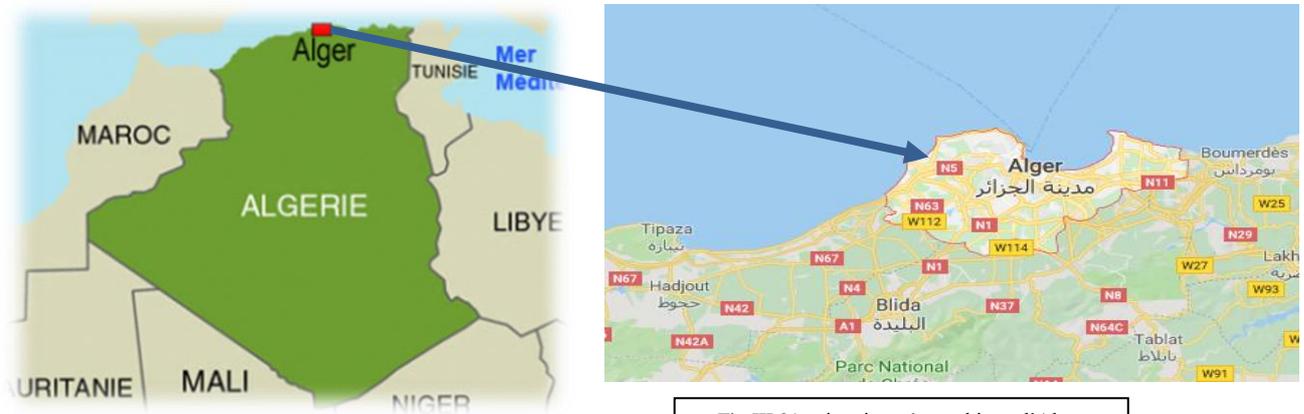


Fig III.01 : situation géographique d'Alger
source : wikipédia

La Wilaya d'alger est la capitale de l'Algérie , elle est limitée par la mer Méditerranée au Nord, la Wilaya de Blida au Sud, la Wilaya de Tipaza à l'Ouest et la Wilaya de Boumerdes à l'Est.

2-La situation de la commune de baraki par rapport à alger :

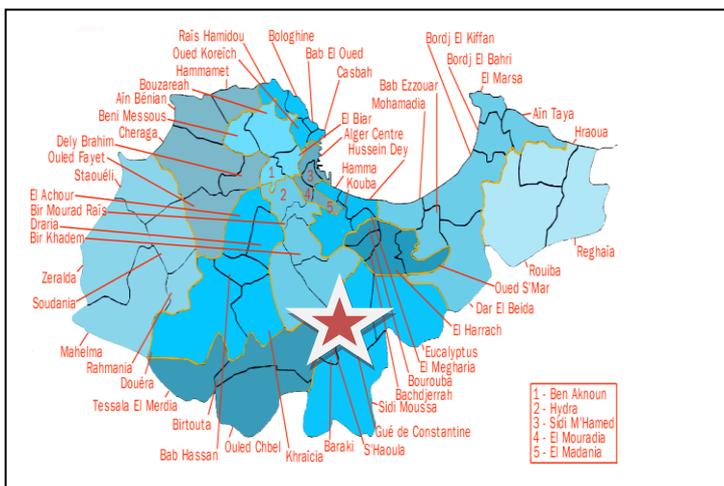
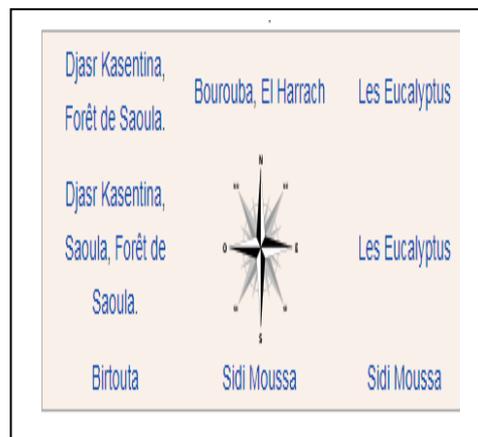


Fig III.02 : situation géographique dd Baraki
source : www.dawalger.dz



La commune de Baraki est située au Sud – Est d'Alger (environ 16 Km), sur la plaine de la metidja délimitée au Sud par Sidi Moussa, au Nord par El-Harrach de l'Est par Eucalyptus et de l'Ouest par Gue de Constantine.

- CREATION : Créée par ordonnance N° 77-08 du 19 Février 1977 portant organisation administrative de la Ville d'Alger.
- SUPERFICIE : 3.214,74 Hect.
- POPULATION : 123 101(en 2012).

3-Historique²⁰ :

bl\ Baraki et la colonisation :

A l'origine Baraki était une zone marécageuse. Son caractère rural se traduisait par les cinq fermes coloniales qui la formaient :

- DALBOS, RECAZIN (Baraki ville) ; RAFANEL (Bentalha) ; BELGODER et MARABA.

En 1943, BARAKI d'aujourd'hui ne constituait au plan urbanistique qu'un lotissement (RECAZIN) approuvé le 25 du mois d'août de la même année. Le lotissement RECAZIN déjà existant couvrait une extension de l'espace physique urbain, c'est la cité de recasement "Diar El-Baraka" qui animait cette continuité urbaine.

En 1958, Baraki était rattachée administrativement à la commune de Sidi-Moussa qui la limite par le sud et l'y relie par le chemin départemental 14, actuellement chemin de wilaya 14 (CW 14). Ce découpage change en 1959, année où elle fut rattaché à une autre commune qui se trouve au nord : El-Harrach.

Toujours rurale durant toute la période coloniale, Baraki ne connaissait pas une urbanisation menaçante de ses terres agricoles vu sa position dans la Mitidja et la sauvegarde des potentialités agricoles de cette plaine qui était une préoccupation primordiale des colons.

b2\ Baraki après l'indépendance :

A la veille de l'indépendance les colons perdaient déjà et Baraki perdait son caractère agricole. C'est alors que les terres privées agricoles sont vendues au profit de quelques algériens, ce qui se fait jusqu'à ces dernières années.

Une urbanisation timide est enregistrée le lendemain du départ des colons français mais, s'accélère aujourd'hui où nous assistons à une auto- construction de l'habitat individuel. En effet, les implantations urbaines ont donné naissance à une agglomération secondaire sous la tutelle d'El-Harrach en 1966. Ensuite, durant la première décennie de l'indépendance, c'était le développement d'Alger qui avait induit une extension inévitable de cette localité par l'installation de différents infrastructures.

C'est en 1977, suite à une réorganisation territoriale de la ville d'Alger, que Baraki est devenue commune à part entière avec la promulgation du décret N° 77/02 daté du 18-02-1977 qui s'est traduit par la création de nouveaux équipements dont le siège de l'assemblée populaire communale (A.P.0) auquel s'ajoutent différentes opérations qui ont contribué au développement urbain de Baraki .

²⁰ Baraki, une ville marginalisée.[www.liberte-algerie.com].-06/07/2019-

La période 1983 - 1990 est celle où Baraki a connu un essor remarquable dans le domaine de l'urbanisation. Actuellement acquit le statut de circonscription administrative regroupant les territoires de Baraki, Eucalyptus et Sidi-Moussa relevant du gouvernorat du grand Alger créé par le Décret Présidentiel N° 97/292 du 28 Rabie El-Aouel 1418 correspondant au 2 août 1997 fixant dans ses articles 1 et 2 , l'organisation administrative du gouvernorat du grand Alger. Baraki était déjà une daïra avec la promulgation du Décret N° 91/306 daté du 24 août 1991 avec « sous sa tutelle les communes de Baraki, Gué de Constantine et les Eucalyptus » à l'issue d'une réorganisation territoriale de la wilaya d'Alger.

4- La situation par rapport au moyen de transport :

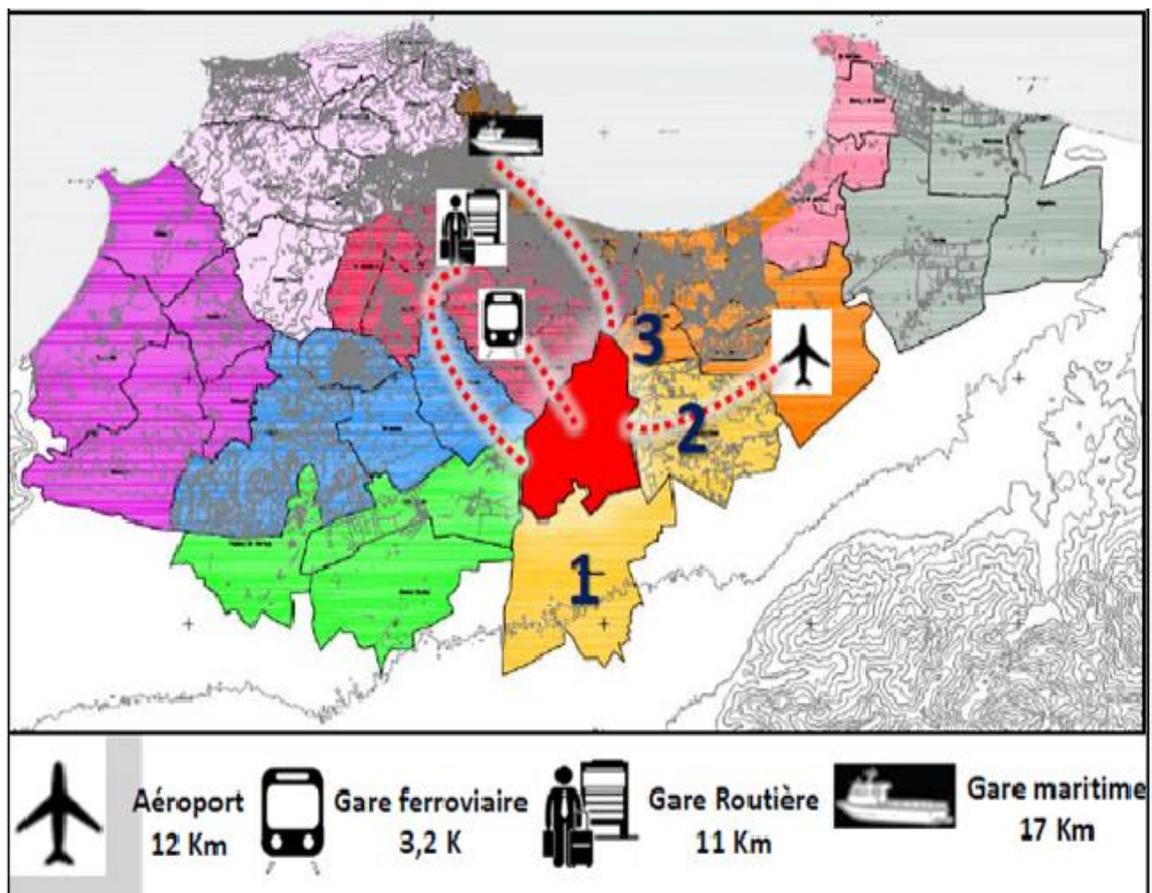


Fig III.03 : situation de Baraki au moyen de transport
source : <https://topographi.blogspot.com>

5- l'accessibilité à la commune de baraki :

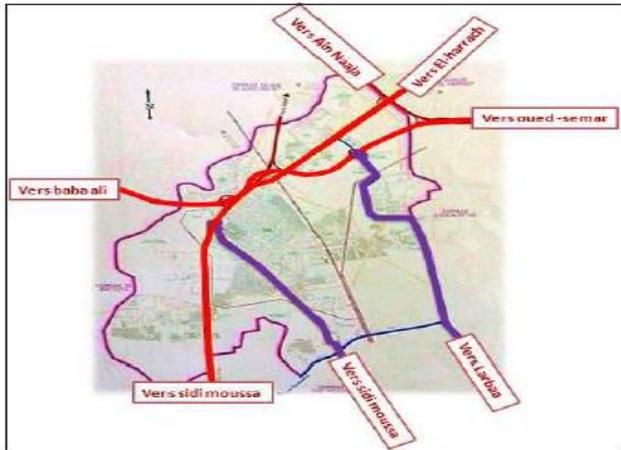


Fig III.04 : l'accessibilité a Baraki
source : fr.weather-forecast.com

- Le chemin de wilaya 14 : qui débute à Gué de Constantine et s'achève à Sidi-Moussa. Il est desservi par la route nationale 8 (Alger- El-Harrach – Blida) et est raccordé à l'échangeur rocade Sud au niveau de la route nationale 38.
- Le chemin de wilaya 115 : qui assure les liaisons Alger - El-Harrach et l'Arbâa- Meftah. Il est raccordé à l'échangeur rocade Sud El-Harrach au niveau de l'hôpital Zemirli. Ces deux liaisons ont le même tronçon au Nord- Ouest de Baraki. La liaison avec les Eucalyptus est assuré par la route nationale 08.
- Auto route Est- Ouest : qui se situe au Nord de la commune reliant la rocade Sud à Blida.

6-La situation du site par rapport au pos :

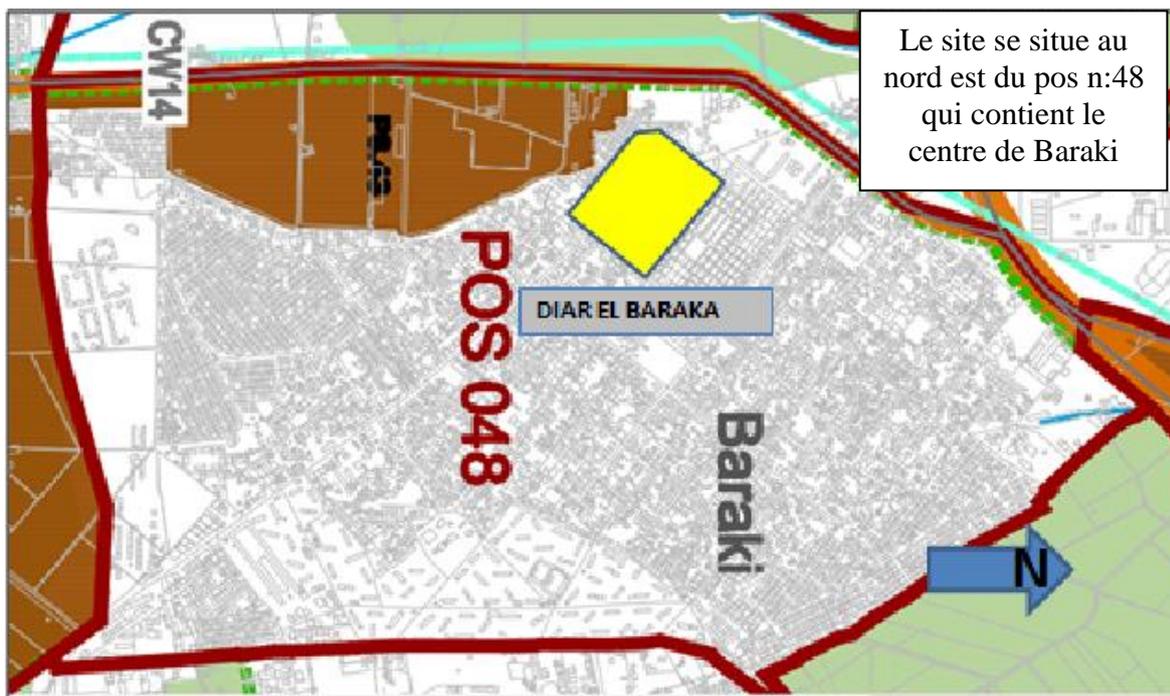


Fig III.05 : situation du site

7-L'accessibilité au site : dimension du site:

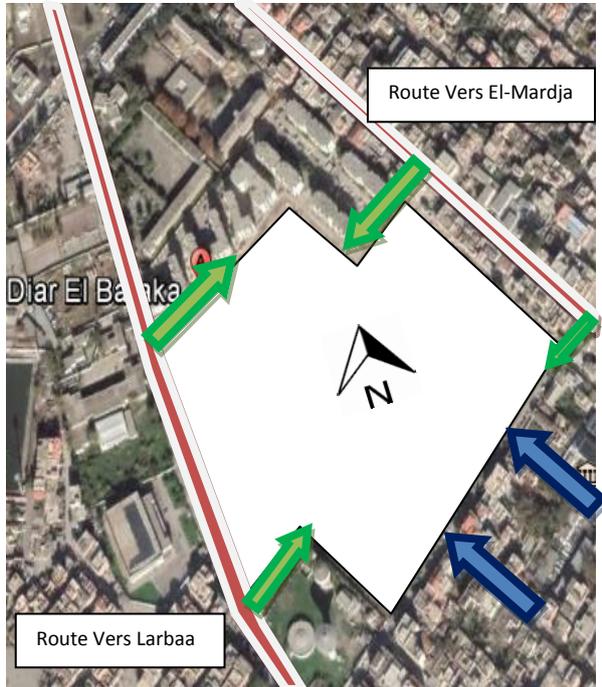
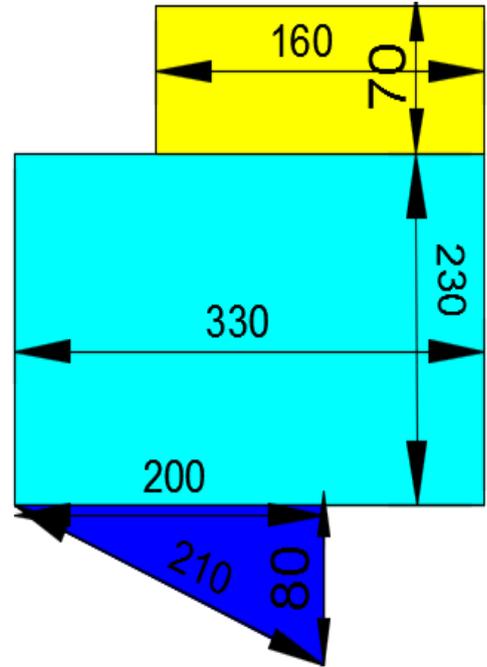


Fig III.05 : accessibilité au site
Source : google earth

Le site a trois 6 entrées :

- * Deux de la route qui mène vers Larbaa (coté Ouest).
- * Deux de la route qui traverse le centre ville vers El mardja (coté Est).
- * Deux accès viennent des quartiers voisins (coté Sud).

8-La géométrie et les



- Le site a une forme de trapèze soustraite de deux rectangles, un au Nord et l'autre au Sud .
- La surface totale est : 9.51 ha

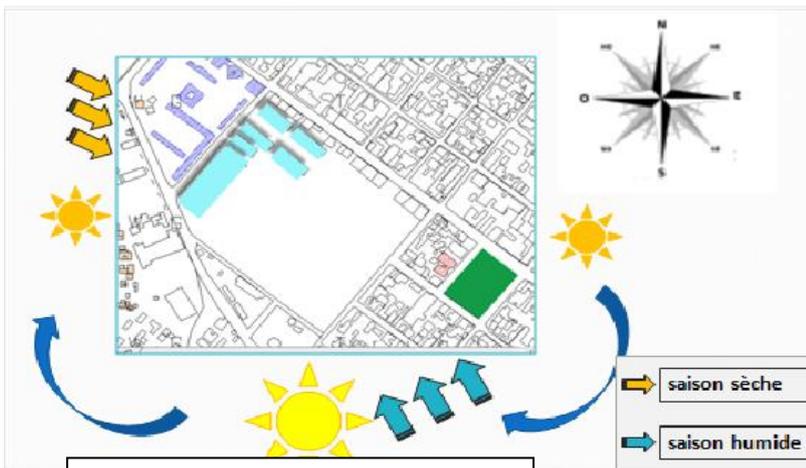


Fig III.06 : orientation du site
Source : google maps

9-orientation / ensoleillement / vent :

- * Le site est bien ensoleillé toute la journée.
- * Les vents dominants :
 - Saison sèche (Nord-Ouest)
 - Saison humide (Sud-Est)

10-LE Climat :

comme toute la zone de la Mitidja, est méditerranéen, caractérisé par la présence de deux saisons : une saison humide et pluvieuse en hivers , et une saison sèche et chaude en été.

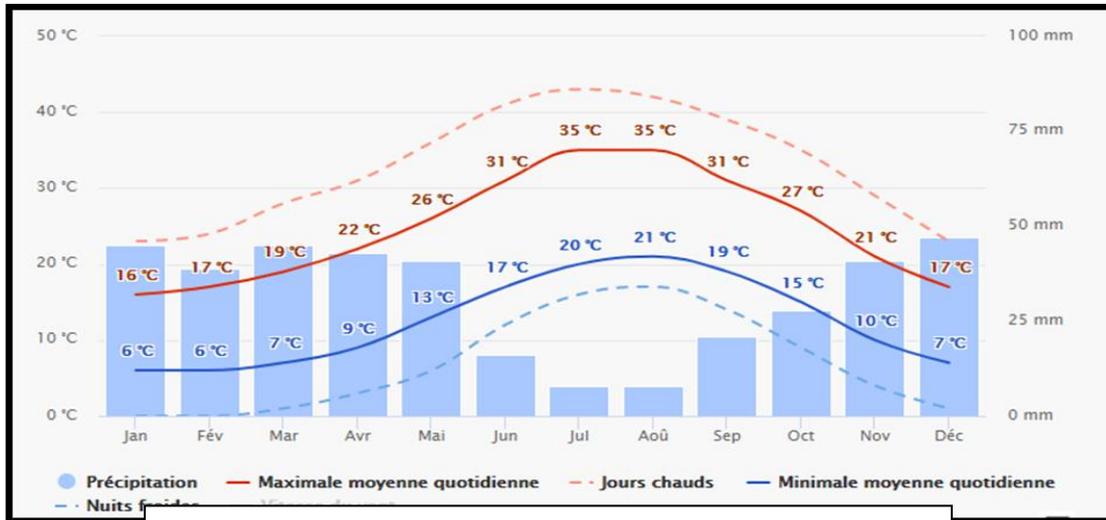


Fig III.07 : Températures et précipitations moyennes (Alger) –dernieres 30 années-

Source : fr.weatherspark.com

- * La température moyenne annuelle est de 17.7 °C. Chaque année, les précipitations sont en moyenne de 707 mm.
- * La différence de précipitations entre le mois le plus sec et le mois le plus humide est de 118 mm. La température moyenne au cours de l'année varie de 13.7 °C.
- * Le mois le plus chaud de l'année est celui de Août avec une température moyenne de 25.2 °C. Au mois de Janvier, la température moyenne est de 11.5 °C. Janvier est de ce fait le mois le plus froid de l'année.
- * La différence de précipitations entre le mois le plus sec et le mois le plus humide est de 118 mm. La température moyenne au cours de l'année varie de 13.7 °C.

11-Reliefs :

Du point de vue géomorphologique, le site repose sur un terrain plat.



Fig III.08 : relief du site
Source : google earth

12-Le flux :



Il y a un flux important coté Est et Ouest du site a cause de l'agence de bus et la station de taxi, par contre il y a un flux faible coté nord et sud de site par des petites ruelle .

Fig III.09 : le flux sur site
Source : google earth

13-Les parcellaires :



le découpage des parcellaires est régulière , ils ont une forme rectangulaire

Fig III.10 : les parcellaires a baraki
Source : google earth

14-Espace bâtis / non bâtis et type des bâtis :

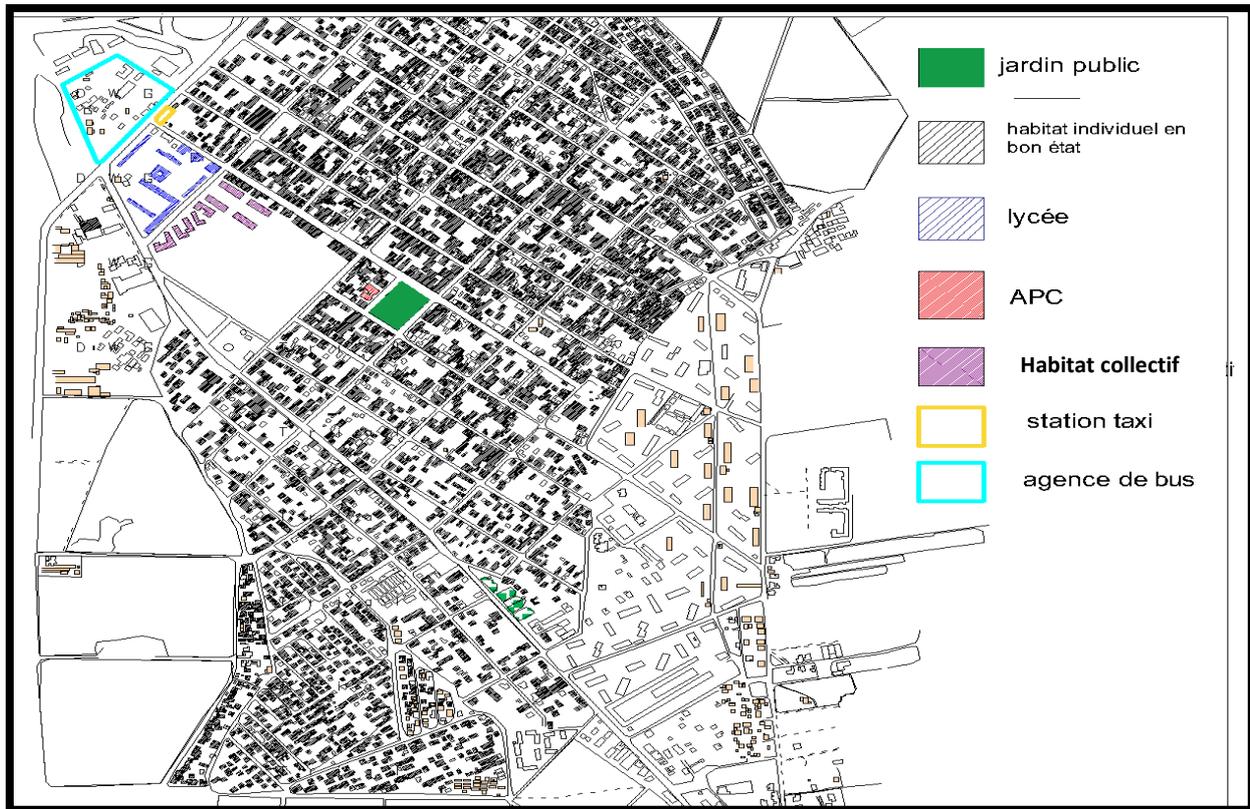


Fig III.11 : espace batis et non batis a baraki

Dans cette carte , on remarque que :

- * Baraki est une zone a tissu d'habitation dense (L'habitat individuel prédomine le collectif et le précaire, car il occupe la majeure partie de la surface urbanisée. Il présente « la part du lion . » 91,80 % de la surface de l'habitat, en absence du contrôle des autorités local, le nouveau tissu était anarchique dû à des réalisations spontanées puisque c'est des terres privées) .
- * Le manque en équipement et en aménagement extérieurs se fait ressentir dès qu'on pénètre dans la localité.

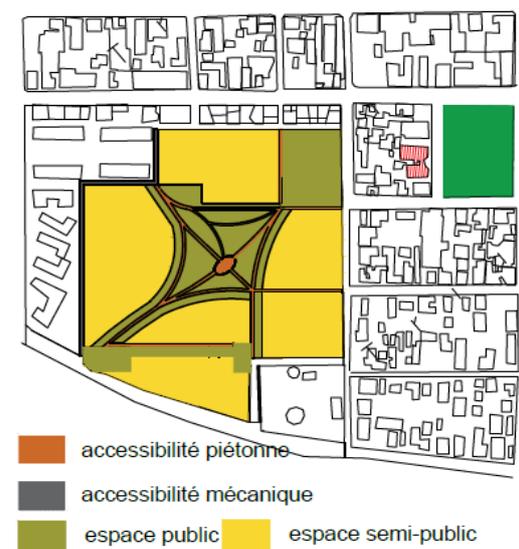
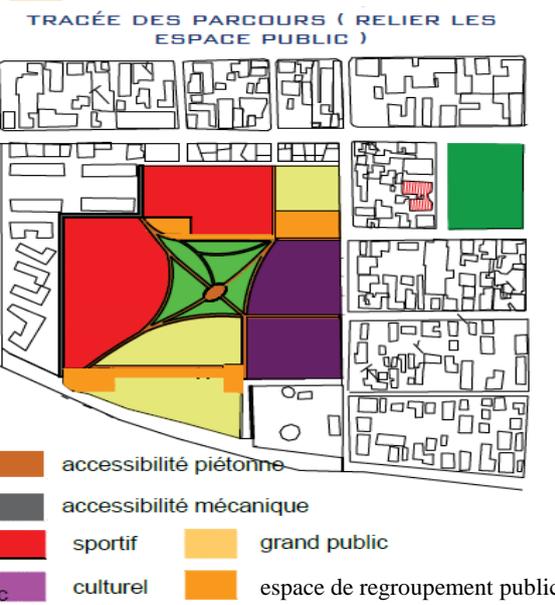
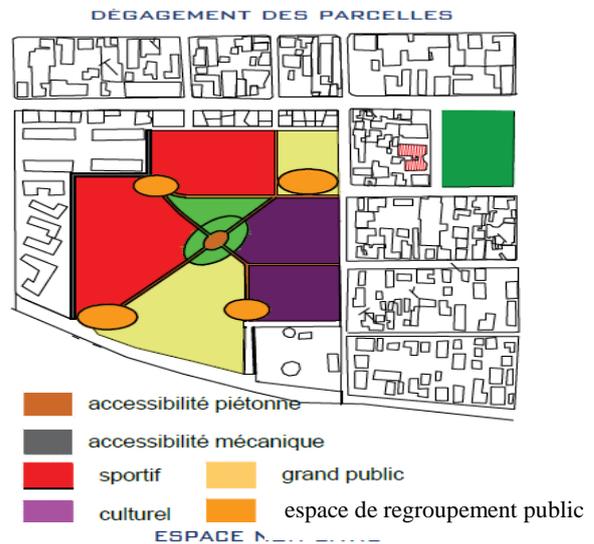
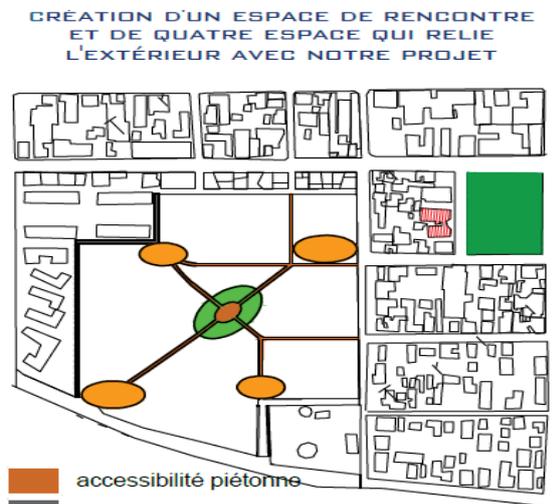
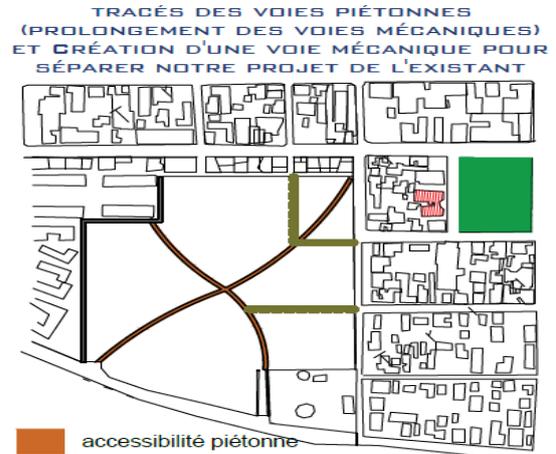
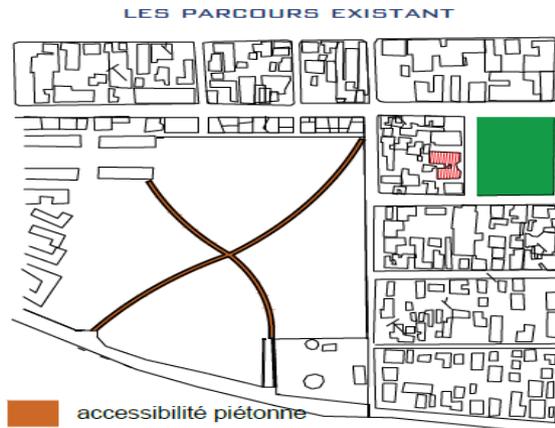
synthèse

D'après la lecture précédente on peut donc conclure qu'il faudrait :

- Construire des équipements pour rendre Baraki une ville plus dynamique.
- Créer des espaces verts pour atteindre un équilibre écologique.
- Construire un parking pour régler le problème de stationnement.



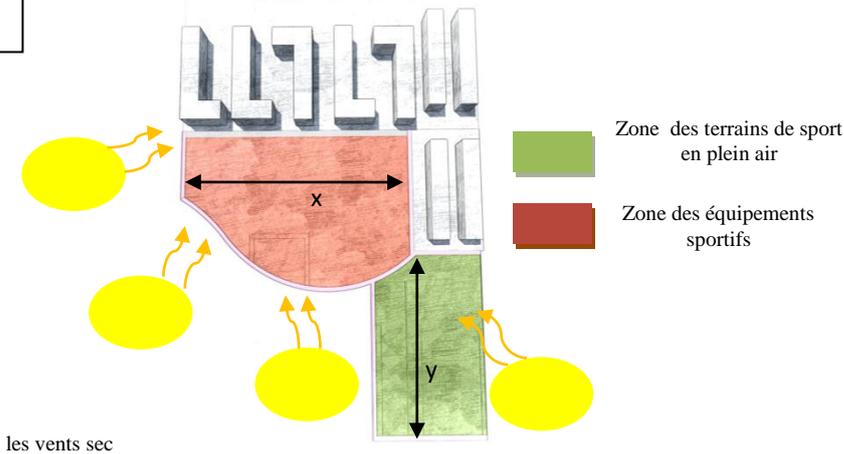
15- Les étapes de schéma d'aménagement de l'ecoquartier :



16-La genèse de la parcelle:



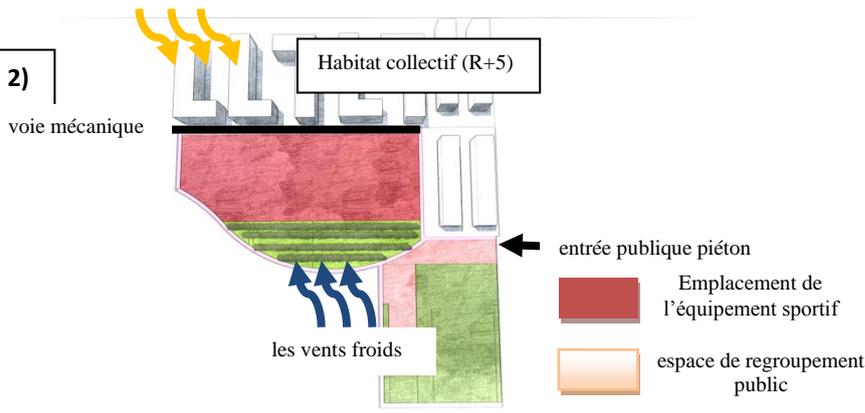
1)



Nous avons divisé la parcelle en deux :

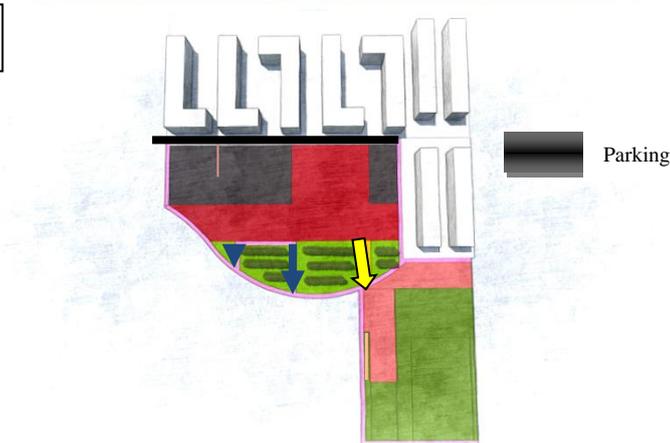
- *La zone en rouge est destinée pour l'équipement sportif étant donné que l'axe sur lequel il se trouve aide à profiter de l'éclairage naturel qui est fourni par le soleil toute la journée.
- *La zone en vert est destinée pour les stades de sport en plein air, vu que l'axe sur lequel il se trouve est idéal juste pour que l'oeil de l'athlète ne soit pas exposé directement au soleil.

2)



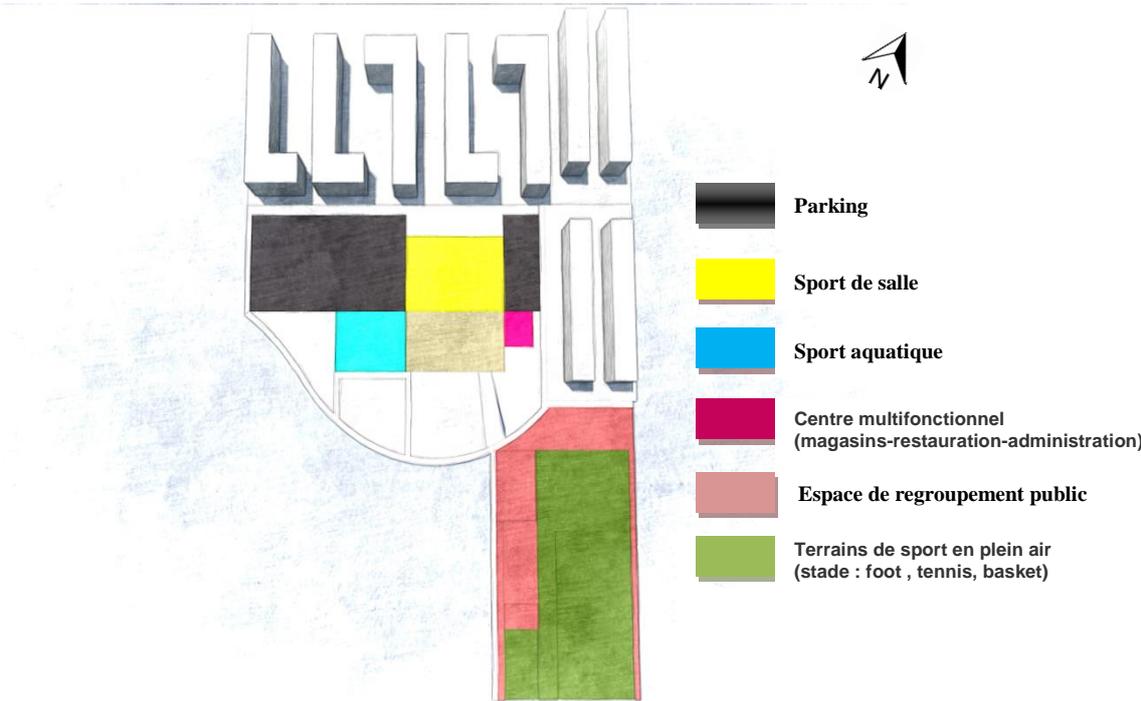
- * L'emplacement de l'équipement à l'extrémité de la parcelle c'était pour deux raisons :
 - Profiter de l'existence d'une voie mécanique
 - Profiter de l'existence de l'habitat collectif sur le côté Nord-Ouest, et l'exploiter comme une barrière contre les vents d'été.
- * Pour la protection contre les vents d'hiver, on a aménagé la partie Sud-Est de la première zone par un tissu végétal dense.
- * Créer un espace de regroupement public au près de l'accès piéton à l'éco-quartier, qui joue le rôle de liaison entre l'extérieur et l'intérieur.

3)

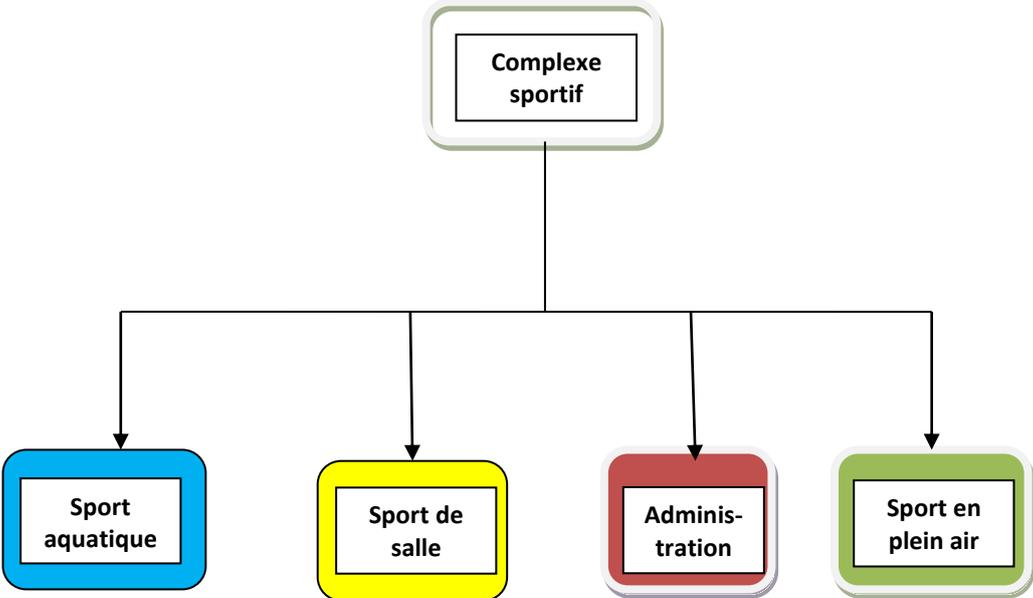


- * Création de deux parking sur les extrémités, un pour le public et les sportifs, l'autre pour le personnel
- * Lié les deux zones de la parcelle avec une rampe (flèche jaune), et lié l'équipement au cœur de l'éco-quartier par deux chemins piétonniers (flèche bleu).

17- Organigramme spatial de la parcelle:

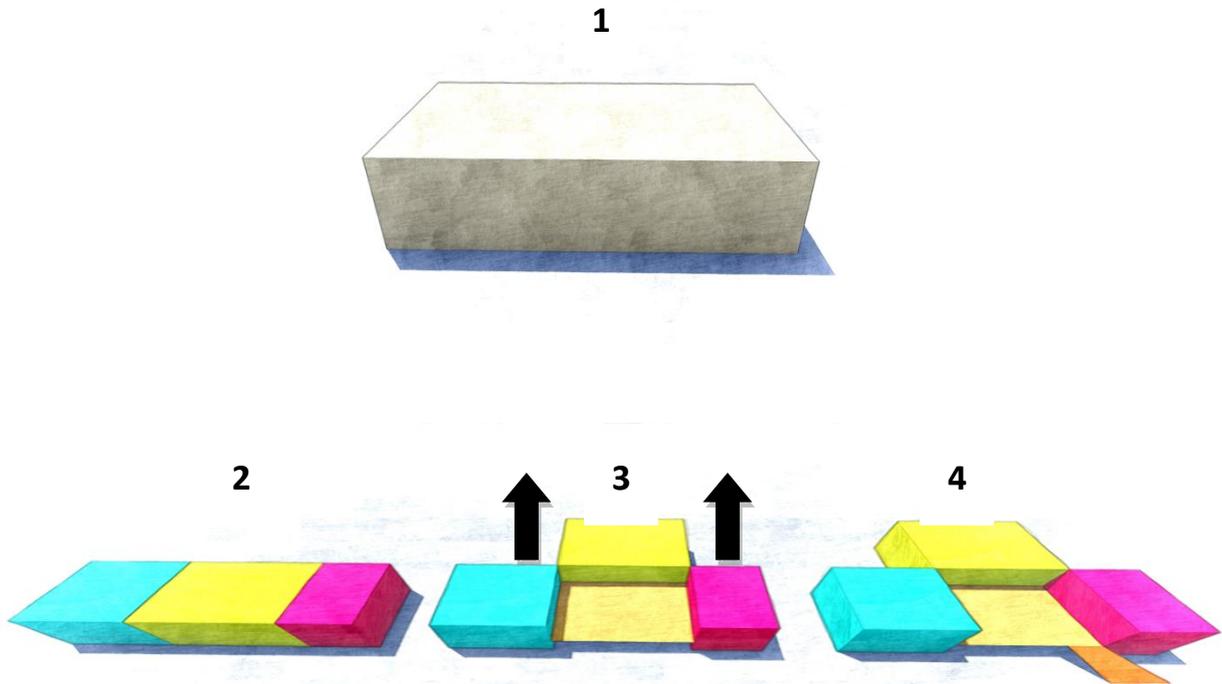


18- Organigramme fonctionnel de la parcelle:



III.2.Phase conceptuelle :

1-La genèse de la forme:

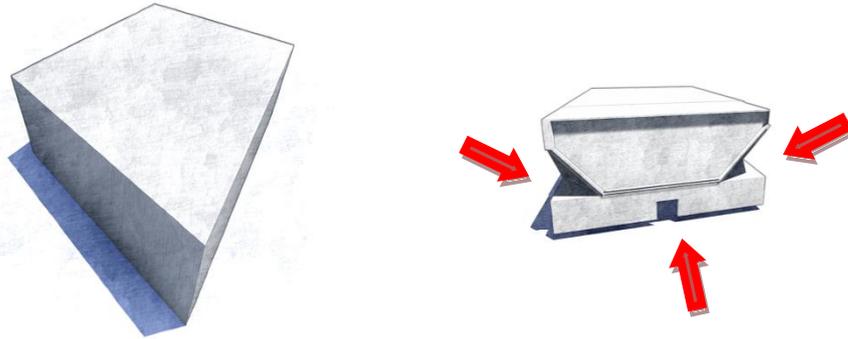


Nous avons commencé avec un élément linéaire de forme parallélépipédique (1), puis nous l'avons divisé en trois parties inégales selon la fonction (sport aquatique en bleu, sport en jaune, le multifonctionnel en rose) (2). Afin de faciliter la circulation entre les trois unités, nous avons fait glisser la partie centrale (fonction sport de salle), et rempli le vide avec un élément surélevé (terrasse) qui relie entre les trois (3). Ensuite, on a lié cet élément avec un élément de circulation verticale (rampe) qui est considéré comme un lien entre l'équipement et l'éco-quartier (4).

2-La genèse de la volumétrie:

D'après la genèse de la forme, l'équipement a trois unités de fonctions différentes avec une terrasse entre eux :

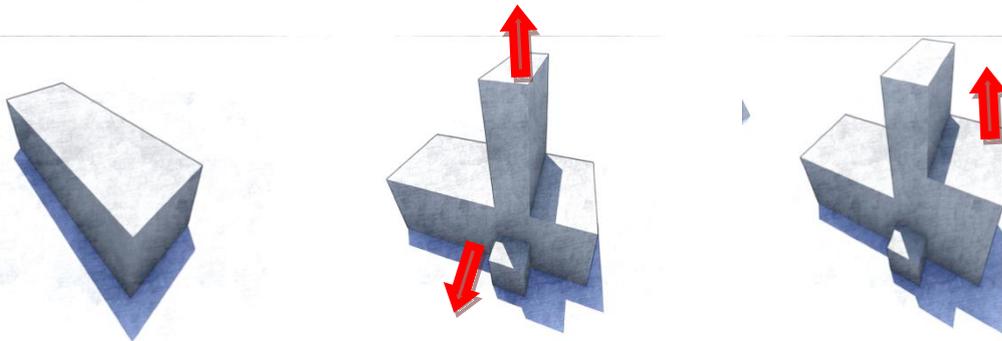
a) La piscine :



* Volume de base parallélépipédique avec 3 soustractions pour marquer les 3 entrées sur la façade donnant sur le cœur de l'équipement :

- Soustraction de forme carré au niveau du RDC (accès pour les sportifs et le personnel)
- Deux soustractions de forme triangulaire avec différentes dimensions au niveau R+1 sur les extrémités (la grande : accès publique , la ptite : accès V.I.P)

b) Le centre de sport :

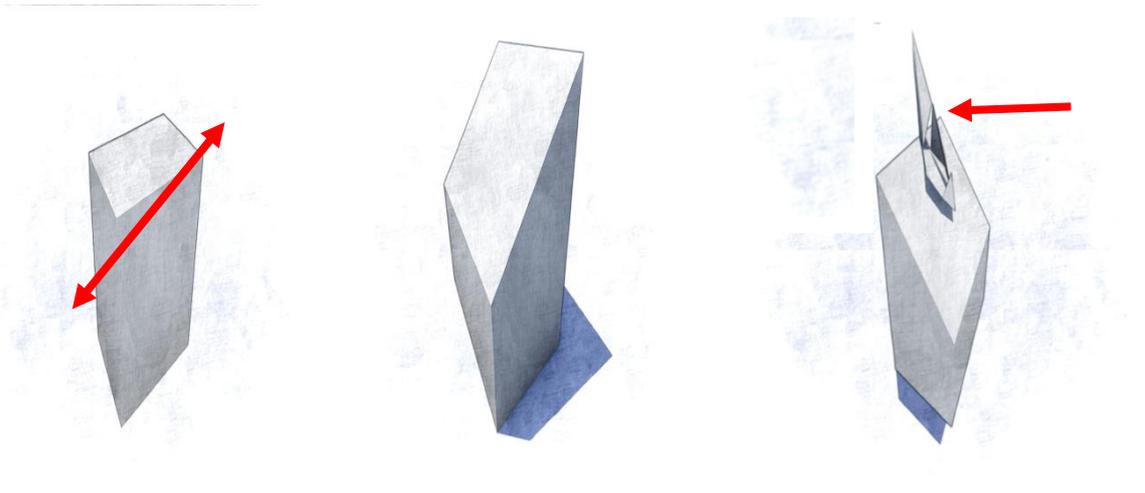


* Volume de base parallélépipédique avec addition de forme carré pour marqué l'entrée principale de l'unité a la façade donnant sur le cœur de l'équipement .

* Prolonger la hauteur de la partie qui contient l'entrée (espace de circulation) , et qui dévise le volume en deux selon le type de sport pratiqué a l'intérieur.

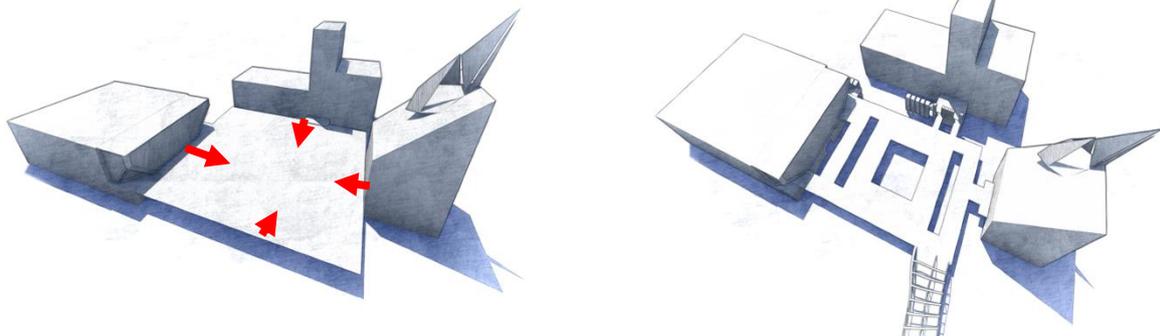
* Prolonger la hauteur du volume a la droite de l'entrée principale d'une façon moins que la partie centrale.

c) Le centre multi fonctionnel :



- * Volume de base parallélépipédique en hauteur .
- * Soustraction a la partie haute d'une manière que le volume devient trapézoïdale (la fonction dans cette partie –administration- exige a diminuer la surface) .
- * Addition d'un élément décoratif au sommet de l'unité tant que son hauteur lui permet de jouer le rôle d'élément d'appel du projet .

d) La terrasse:



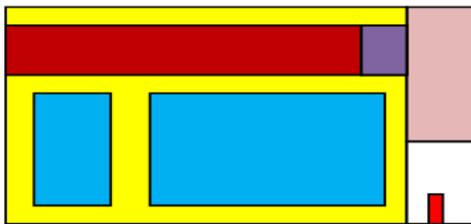
- * Eloigner la terrasse de les autres unités avec un recule de 10m pour permettre aux espaces en dessous (RDC) et qui donnant au cœur du projet de profiter de l'éclairage naturel.
- * L'accès aux unités de l'équipement se fait par des ptites passerelles a partir de la terrasse.
- * Trois soustractions sur la terrasse, carré centrale et deux rectangle au près du périphérique pour que la plateforme au dessous soit éclairer naturellement.
- * L'accès a la terrasse se fait via deux escaliers (une lié au centre sportif , el l'autre avec la piscine) pour les gens qui viennent du grand parking , et par une rampe pour les gens qui viennent de l'éco-quartier.

3-Organigramme spatial:

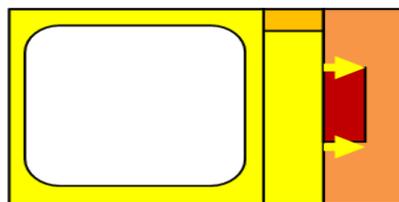
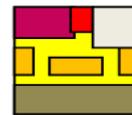
- Circulation mecanique
- Circulation horizontale
- Circulation verticale
- restauration
- depot
- Locaux techniques
- Vestiaires/douches
- infermerie
- sanitaires
- omnisport
- guichets
- Reception/attente
- bassin
- gymnase
- boutiques
- Jardin publique
- Jardin pour le personnel
- Salle V.I.P
- administration



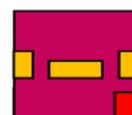
SOUS SOL

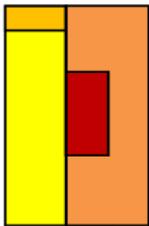


RDC

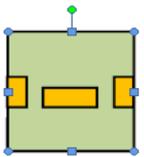


R+1

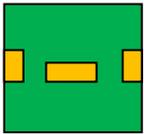




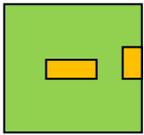
R+2



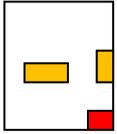
R+3



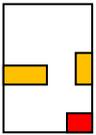
R+4



R+5



R+6



Présentation de la ville du projet :

Situation géographique :

Le projet se situe dans la région de l'Arizona dans la ville de phoenix au états unis

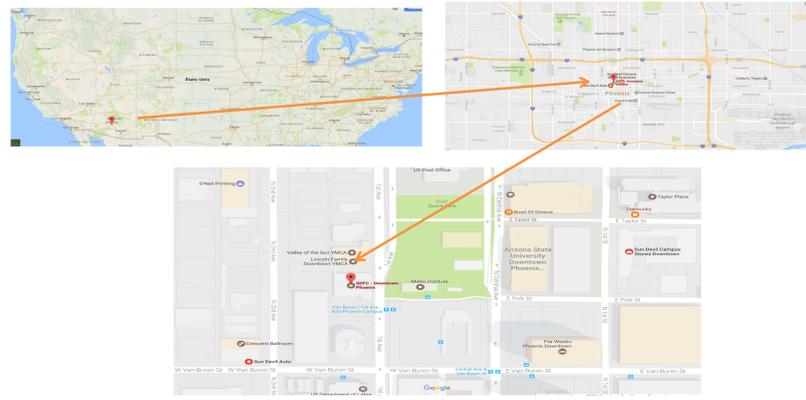


Figure II.58: situation de la ville de phoenix

La morphologie et l'orientation du terrain:

- Le terrain est relativement plat.

L'accessibilité:

- Le site du projet est accessible à travers une **voie mécanique principale**, dans le côté est du projet.
- En suite par une **voie secondaire** dans le côté sud.
- Et aussi par une **voie piétonne** au côté sud ainsi qu'EST.

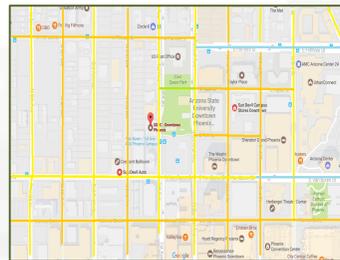
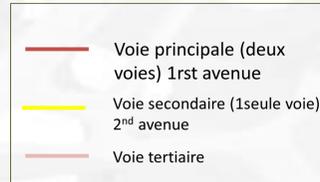
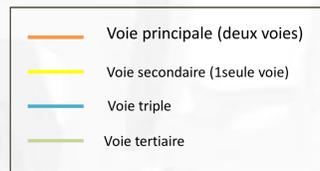


Figure II.59: accessibilité au site de projet



Remarques :

- Implanter au centre d'un carré les coté de ce carré présente les voix rapide « **autoroute** » ces quatre voix représente les limites de la ville étant comme une citadelle qui **facilite les échange commerciales et culturelle** .
- implanter à l'intersection de deux voix principale « 1^{er} avenue » fais de lui un bâtiment remarquable et facilement repérable (par les passants).
- implantation du parking du côté sud du projet a pour bute de faciliter l'accessibilité.



Les points d'accès :

- Porte principale
- Porte secondaire
- Porte secondaire (cage d'escalier de secours)
- Porte secondaire (stockage)

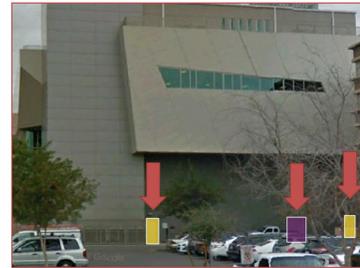


Figure II.60: l'accès a sun devil

Description des façades

Un grand volume blanc entièrement réalisé en béton brut, avec de grands vitrages aux découpes irréguliers, le centre traduit la volonté de générosité des volumes en fonction de leurs usages intérieurs.

Malgré un programme imposant, il trouve une légèreté par ses pans coupés et un travail sur l'épaisseur de son enveloppe.

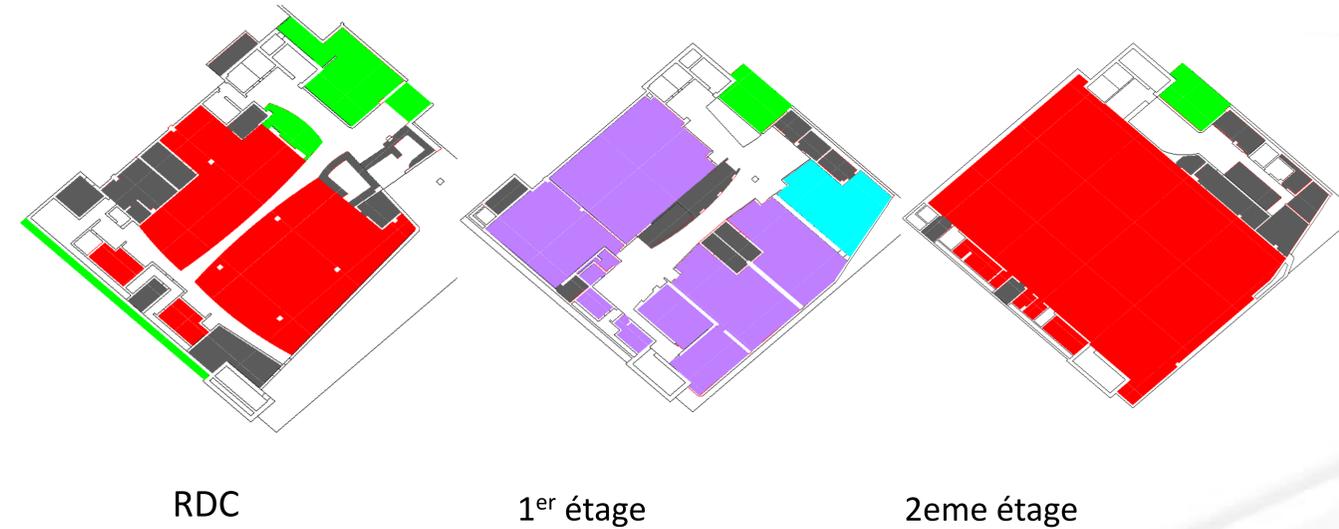
Des jeux d'optique sont créés grâce à la variation du nez de toiture et la répétition, entre ombre et lumière, des poteaux ceinturant l'édifice.

La transparence du bâtiment relie l'établissement au campus et crée de l'enthousiasme pour la santé et le mieux-être. Cette transparence se poursuit alors que les étudiants entrant dans le bâtiment.



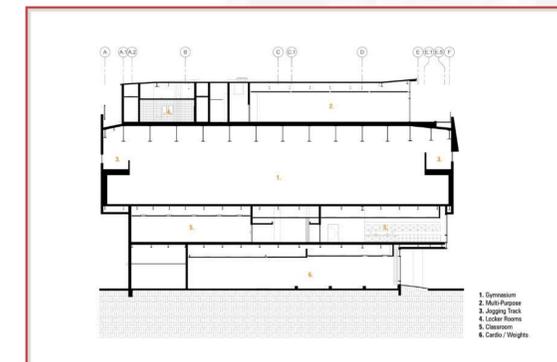
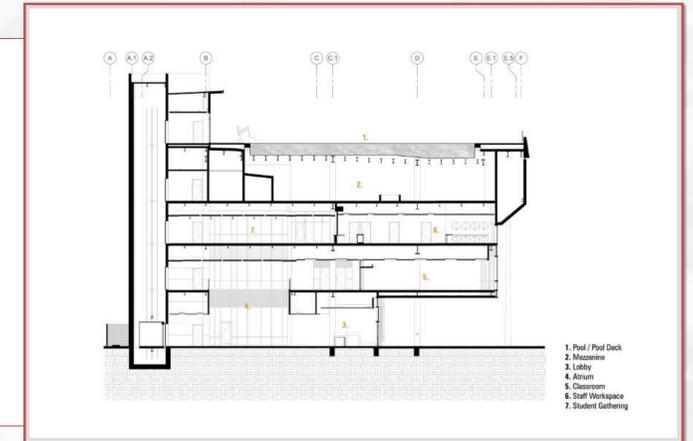
Figure II.61: les façades de sun devil

Organigramme spatial



Coupe transversale :

1. Piscine / Pataugeoire
2. Mezzanine
3. Hall
4. Atrium
5. Salle de cour
6. Espace de travaille
7. Hall de rencontre pour les étudiants



1. gymnase
2. Studio polyvalent
3. Piste de course
4. Vestiaires
5. Salle de cour
6. Cardiaux training / musculation

La composition géométrique:

la forme géométrique des niveaux est un rectangle de 43*46m qui a subi des déformations (addition et soustraction) dans chaque niveau selon les besoins.



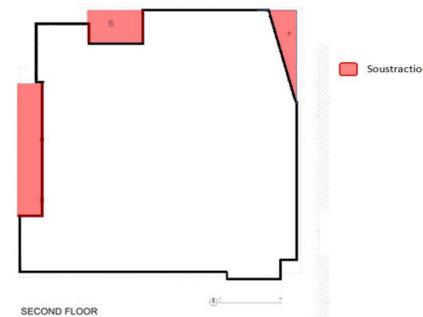
1er niveau:

- Pour le premier niveau nous remarquons deux côtés qui ont été modifiés, le premier (coté est), une soustraction correspondante avec l'entrée (1) pour la dégager et faciliter le cheminement et la deuxième est une addition pour créer la cour de lumière (lumière zénithale).

FIRST FLOOR

2ème niveau:

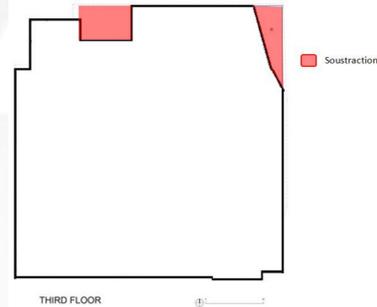
- La soustraction triangulaire (coté est) a été faite afin de marquer verticalement l'entrée.
- Du côté nord il y a une soustraction qui a pour rôle d'introduire de la lumière naturelle dans les espaces environnants (hall de distribution, salon ...)
- Compte à la 3ème soustraction, elle a été créée afin de démarquer les 3 parties du bâtiment (base, corps, toiture)



SECOND FLOOR

3ème niveau:

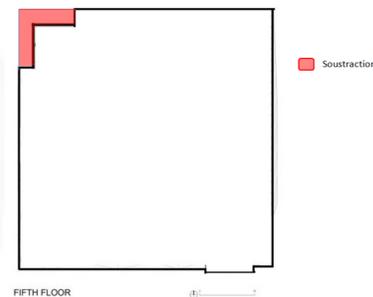
- Du côté nord il y a une soustraction qui a pour rôle d'introduire de la lumière naturelle dans les espaces environnants et de garder la relation visuelle avec la cour extérieure.
- Soustraction du côté nord-est afin de continuer le geste architectural au-dessus de l'entrée et l'accentuer mais aussi pour créer une baie vitrée pour l'administration donnant sur le boulevard.



THIRD FLOOR

4ème niveau:

- La forme de ce niveau est presque un carré afin de marquer et accentuer la différence entre la base et le corps.
- La soustraction qui a été faite ici et du à l'emplacement des escaliers.



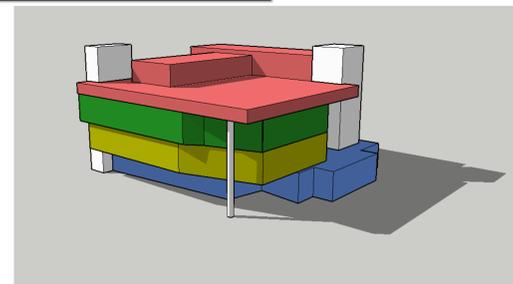
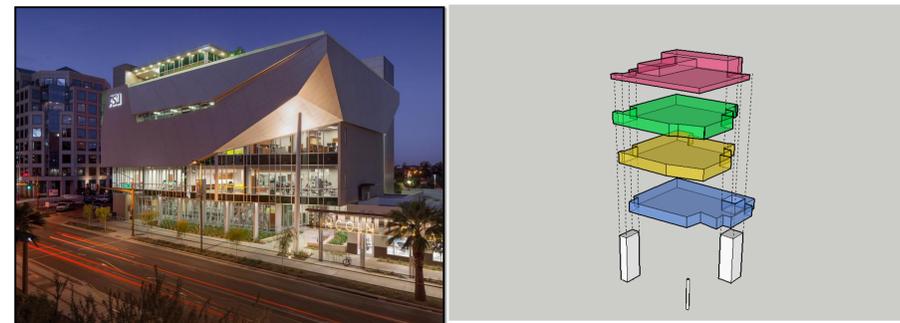
FIFTH FLOOR

La trame structurelle:



- La trame de ce centre est rythmique ou la forme de base est un carré.
- Cette trame permet d'exprimer l'unité et la continuité entre l'espace interne et l'espace externe, permet d'établir les circulations, l'articulation et l'emboîtement des espaces.
- Les voiles sont utilisés au niveau des circulations verticales (escaliers et ascenseurs), deux poteaux sont décalés pour libérer le passage vers la rampe qui mène au YMCA.
- La construction apparaît comme la juxtaposition d'éléments modulaires se plaçant sur cette trame, les poteaux libèrent l'espace et rythment les façades, la structure elle-même faisant office de raidisseurs pour le poly-carbone ou le vitrage.

La composition volumétrique:



Utilise la superposition des formes parallélépipédiques (forme régulière).

- Le premier parallélépipède représente le RDC, on remarque une soustraction pour former le porche d'entrée.
- Les deux autres parallélépipèdes (1^{ER} et 2^{ème} étage) débordent par rapport au premier (rdc) avec des modifications qui ont tendance à former un élément d'appel qui marque l'entrée et valorise la façade principale.
- Au 3^{ème} et 4^{ème} niveaux qui forment le corps du bâtiment, il y a une fonte horizontale permettant l'éclairage naturel et protège le gymnase de la pénétration de l'effet de l'éblouissement.
- Au 5^{ème} étage on a deux parallélépipèdes qui s'emboîtent entre eux et en enveloppant l'espace de la piscine qui donne l'illusion de protection et diminue le vis-à-vis afin de garder l'intimité de l'espace mais aussi, ils permettent de diriger l'orientation vers la meilleure vue.

Choix Structurel:

Le centre sportif Phoenix est un équipement construit sous le mouvement mondial HIGH-TECH c'est-à-dire on peut voir la structure qui est apparente depuis l'extérieur.



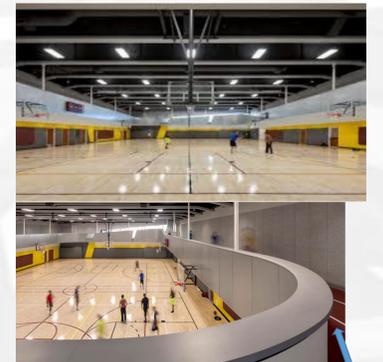
Cette tendance reflète ses principes par l'utilisation concrète du béton brut et de la charpente métallique et aussi les façades vitrées dans leur construction; et c'est ce qu'on trouve dans notre projet.

L'utilisation du béton brut et les façades vitrées qui se voient de l'extérieur.

La structure utilisée dans les étages est mixte:

- les trois premiers étages (RDC, R+1, R+2) sont structurés par le système portique (système ossature) en béton avec des poteaux immenses et de long hauteur.
- en parlant ensuite sur les (R+3, R+5), ils sont structurés en charpente métallique dans la raison de dégager l'espace pour la salle de sport ainsi pour pouvoir donner une double hauteur pour cette dernière sans avoir aucun problème de résistance contre les efforts verticaux (dans le R+5 se trouve le même système sauf que la piscine est structurée en béton armé).
- Sans oublier la présence des voiles de contreventement depuis le RDC au R+5 dont on trouve la cage d'escalier et les ascenseurs.

Utilisation d'une mezzanine qui forme un circuit de court et qui tourne toute au tour de la salle polyvalente.



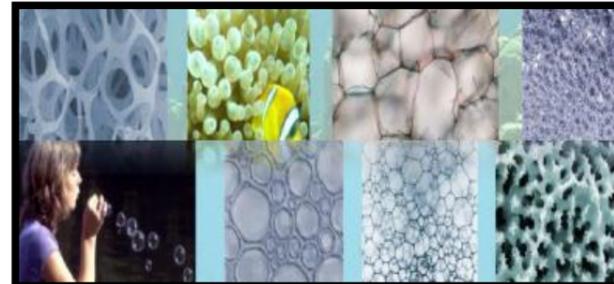
Exemple 02 : Le Centre national aquatique « Cube d'eau » ou «Water Cube » (chine).



Figure II.62 : water cube -Chine-

Structure :

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



FigII63. Bulles de savon



FigII.64 : Façade en cour de construction

L'utilisation :

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

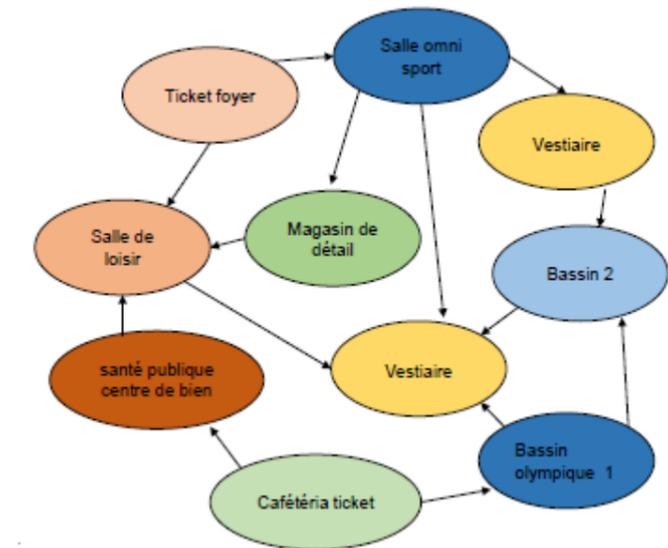
Etude du volume :

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



FigII.65 : Volume en coupe

Organigramme:



Les gradins:

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

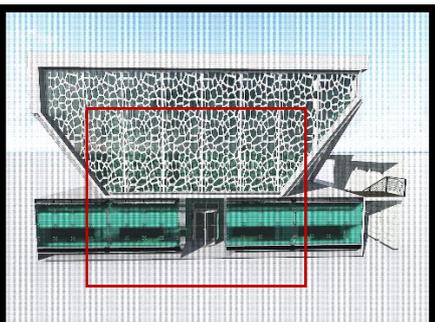
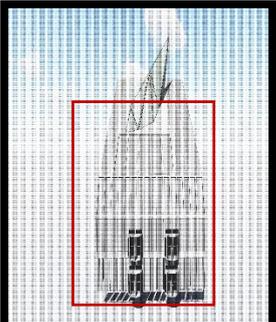
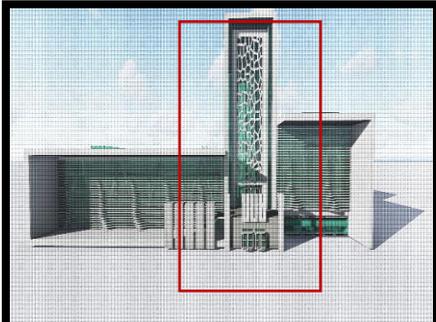


FigII.66 : les gradins

4-La composition des façades : tient compte des divers facteurs notamment l'expression de l'organisation intérieure .

L'accès principale et la percée visuel :
Intégration la notion d'accueil et assurer la connectivité avec l'extérieur à travers la transparence

La transparence : présenté par les surfaces vitrées en marquant les différents espaces

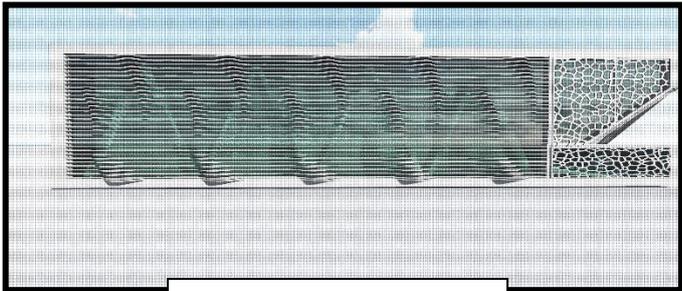


FigII.66 : Façades principales des 3entités du complexe sportif : (salle de sport – piscine – administration)

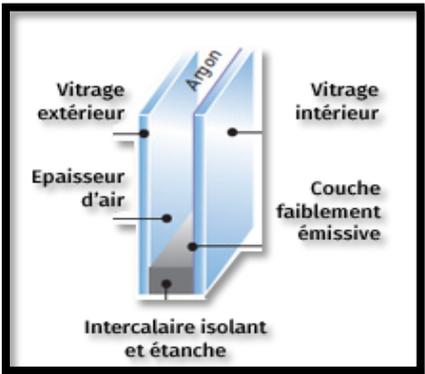
Horizontalité : Marque l'horizontalité de projet par les brises solaires horizontales (coté sud . sud-estt)

Plein et vide : Ce rapport est présenté par le surface vitrée (vide) mur en facade (plein)

Dynamisme : Un traitement de double vitrage extérieur et le brise soleil avec sa forme fluide donne une facade organique



FigII.67 : Façade dynamique



FigII.68 : shema du double vitrage



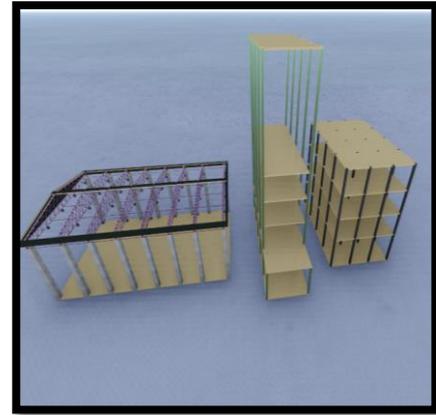
FigII.69 : Façade en double vitrage

L'architecture bioclimatique et l'écologie : le double vitrage qui améliore le confort thermique, participe à l'isolation phonique et s'érige comme un frein aux tentatives d'effraction et une brise soleil avec une texture en bois pour donner l'effet naturel

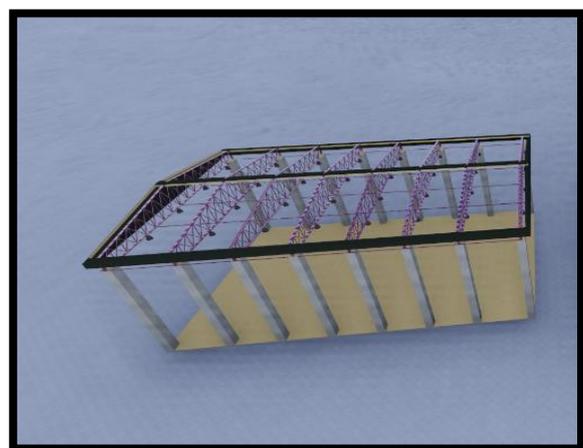
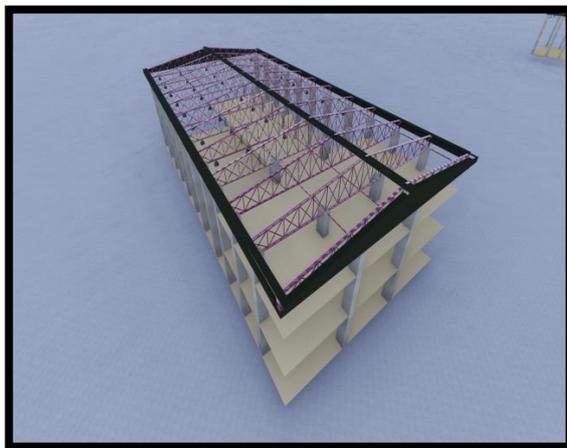
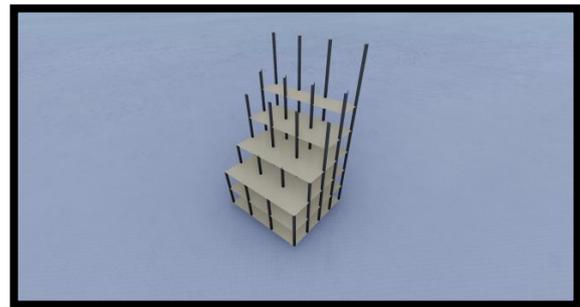
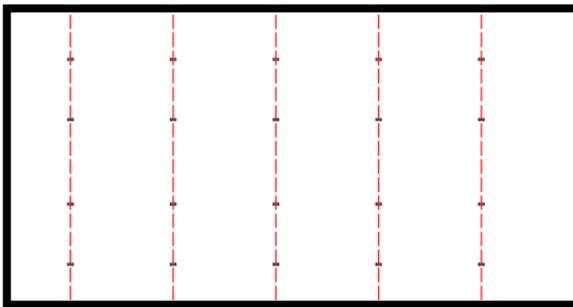
5-Système structurel :

* Le centre de sport :

- Une partie de gymnasium avec un système structurel poteau poutre en béton armé avec une trame régulière
- Une partie central avec un système structurel en métal



Le centre multi fonctionnel : Un système structurel en charpente métallique avec une trame régulière

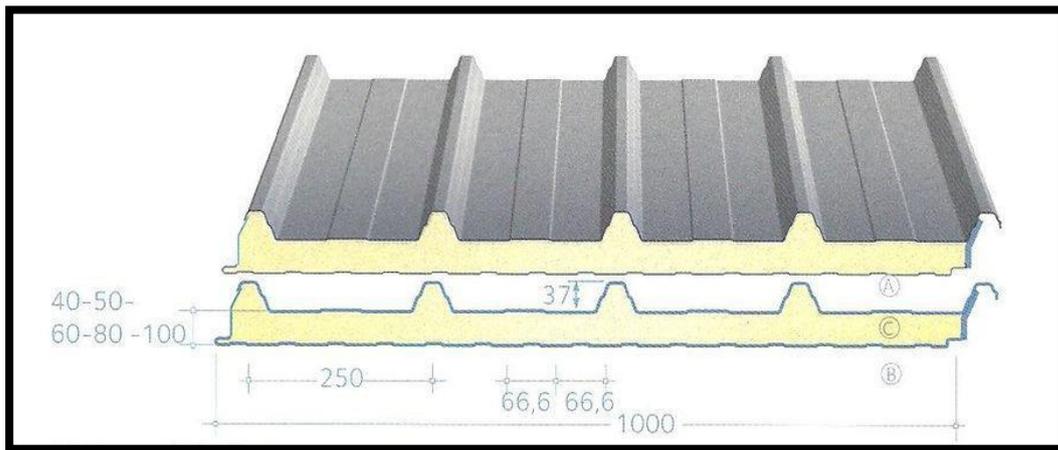


Pour la salle omni-sport et la piscine , l'utilisation du béton armé (des poteaux en béton armé (1m*0.8) sur le périphérique) et une toiture en charpente métallique pour la raison de dégager l'espace pour la salle ainsi pour pouvoir donner une double hauteur sans avoir aucun problème de résistance contre les efforts verticaux , l'utilisation d'une toiture en charpente métallique nous offre plusieurs avantages indiquant la légèreté par rapport à la dalle en béton armée et la facilité de montage dans une structure plus espacé

La couverture de la charpente métallique sera réalisée par des panneaux sandwich, ils sont constitués :

- De deux tôles de parement intérieur et extérieur.
- D'une âme en mousse isolante.
- De profils latéraux destinés à protéger l'isolant et réaliser des assemblages aisés.

Les panneaux sandwich nous offre plusieurs avantages on site : le par vapeur , l'isolation et l'étanchéité , une bonne capacité portante , un gain de temps appréciable au montage .



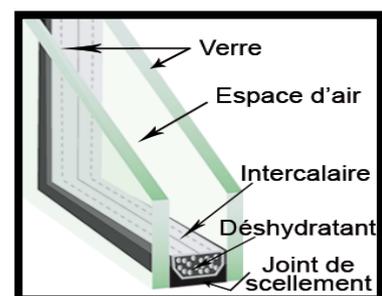
Le choix des matériaux de constructions :

est basé sur différents critères : la durabilité la disponibilité et le respect de l'environnement et bien sur le confort des usages .

- Pour les murs extérieurs on a utilisé le double vitrage comme matériau dominant , avec des parties en béton cellulaire (30 cm).

Pour les murs intérieurs nous avons choisi le béton cellulaire (20 cm) et le placoplatre .

- Les planchés intermédiaires seront en corps creux de 20 cm (4cm de béton et 16 corps creux) plus un isolant thermique (laine de roche) .



Chapitre IV : Evaluation environnementale et énergétique

Introduction :

Une habitation peut répondre à des exigences de confort mais aussi intégrer l'environnement tout au long de son cycle de vie c'est à dire de la construction jusqu'à la démolition.

L'éco-quartier est une démarche volontaire qui limite non seulement les impacts du bâtiment sur l'environnement mais aussi la diminution de la consommation énergétique des bâtiments. Le choix de produits écologiques issus de matières premières abondantes ou renouvelables et dont la fabrication demande moins d'énergie que pour des matériaux traditionnels est une marque de respect de l'environnement.

Le secteur du bâtiment est une activité où le potentiel d'économie d'énergie est important. Une implantation réfléchie, une orientation optimale, un choix pertinent des matériaux, une isolation performante, le recours aux énergies renouvelables sont autant de solutions à prendre en compte pour réaliser des économies d'énergie et par la même occasion minimiser l'impact sur l'environnement d'un projet. L'éco-quartier correspond à une nouvelle vision prenant en considération trois axes principaux : l'environnement, l'énergie et la santé.

Dans ce chapitre, Nous essayons de donner des solutions qui nous aideront à atteindre notre objectif qui est le confort thermique dans l'équipement sportif.

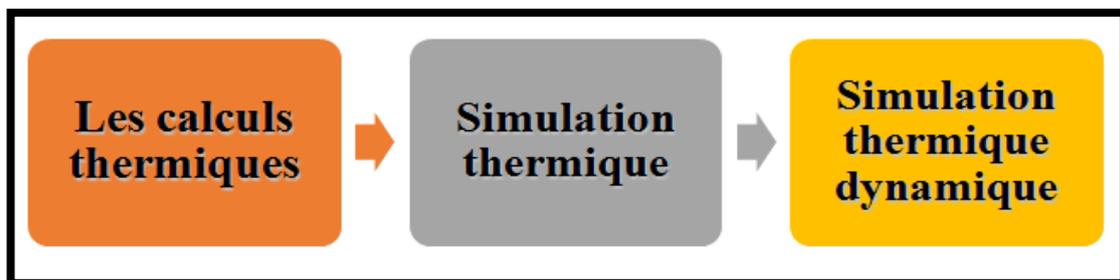
- **PRESENTATION DE LOGICIEL.**
- **Pléiades + Comfie**



FigIII.01 : symboles des 3 logiciels

- ❖ Ce logiciel est le produit de la collaboration entre **IZUBA énergies** et le Centre d'énergétique de l'école des Mines (il a été conçu et développé par **Gefosat** puis **IZUBA énergie** avec le soutien de **l'ADEME**) .
- ❖ **Pléiades + COMFIE** est commercialisé par la société Izuba Energies depuis 2001. Ce logiciel est distribué essentiellement en France et est utilisé en phase projet afin d'optimiser l'efficacité énergétique du bâtiment étudié.

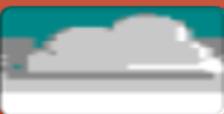
• OBJECTIF DE LOGICIEL.



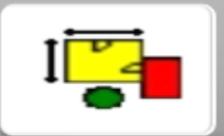
Les outils informatiques



METEONORM : est une référence complète météorologique. Il vous donne accès à des données météorologiques pour divers applications pour n'importe quel endroit dans le monde.



METEOCALC : est un outil intégré à pléiades+comfie (module STD COMFIE) pour générer des fichiers météorologiques. Traitement très rapide et génération de fichiers météo horaires (8760 heures).

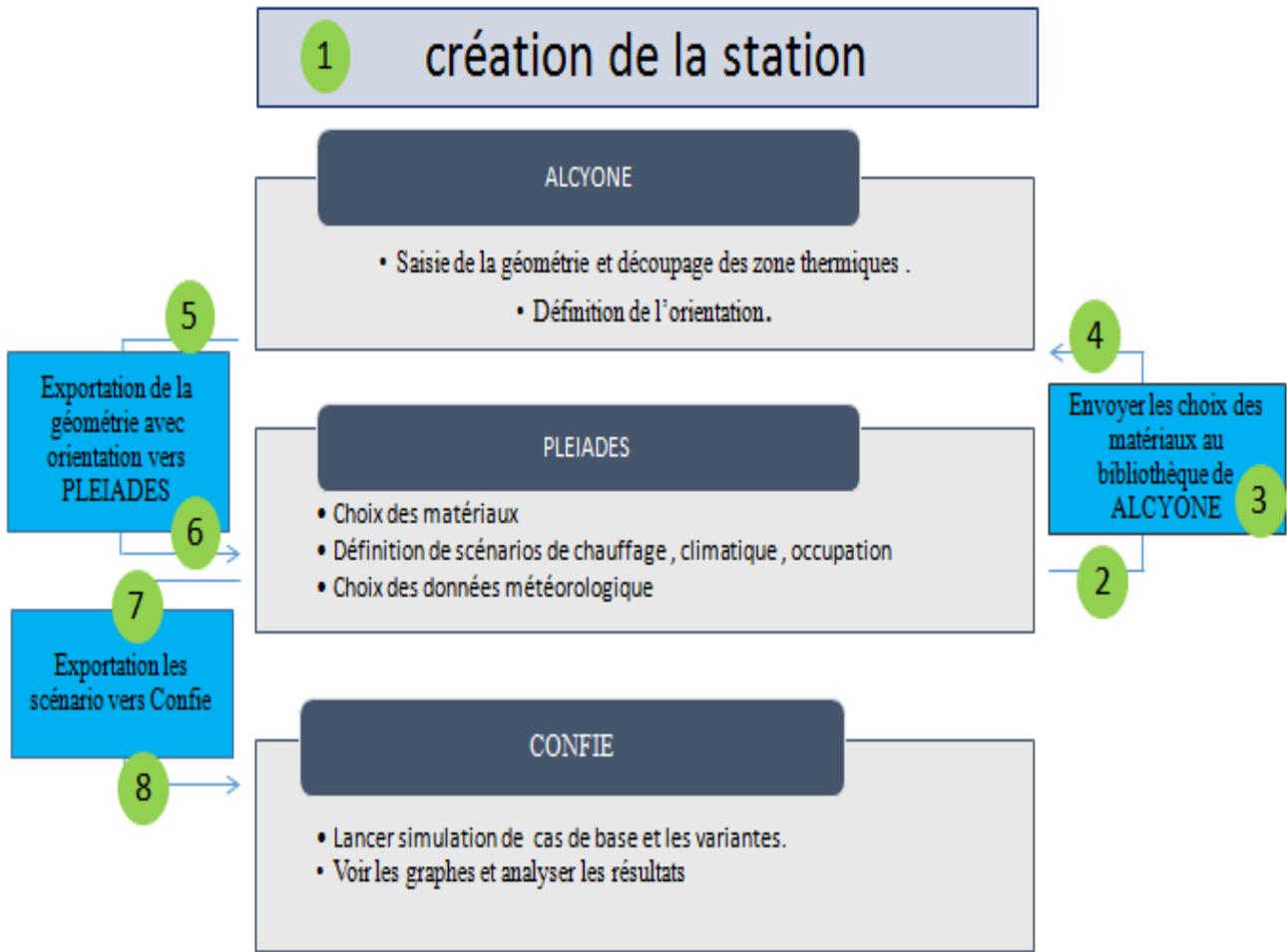


ALCYONE : a permis la modélisation architecturale de l'ensemble du bâtiment et la caractérisation des différents matériaux utilisés.



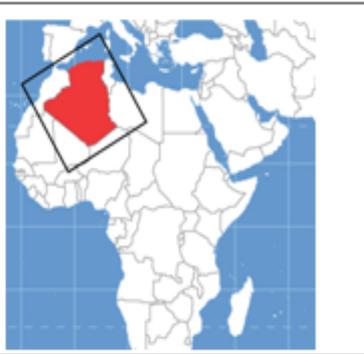
COMFIE-PLÉIADES : a constitué l'outil d'évaluation des échanges thermiques dans les différents espaces, mais aussi d'analyse des différentes consommations en chauffage et climatisation.

Procédures d'injection des données sur PLEIADES



La ville d'Alger

Située au bord de la mer Méditerranée, la ville donne son nom à la wilaya dont elle est le chef-lieu. La ville d'Alger est en fait constituée de plusieurs communes et n'a ni personnalité juridique, ni structure d'administration en propre.



FigIII.02 : situation de l algerie

Les données climatiques

Durée d'insolation :

Station météo

Nom de la station
alger

Nom du fichier
ALGER_AG-hour.txy

Altitude 116 m

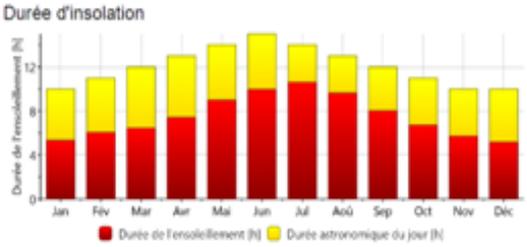
Latitude 36.75 °

Longitude 3.00 °

Température du sol (Profondeur de 10 mètres) 10 °C

Heure solaire

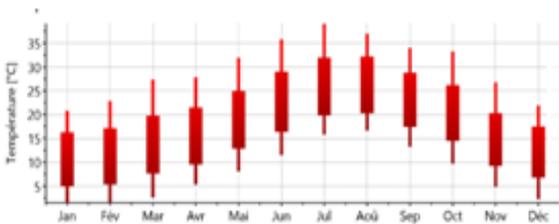
Heure légale GMT 1



la ville se caractérise par une durée d'ensoleillement annuelle de 82 heures, et par une durée d'insolation varie entre le minimum de 5 heures en décembre et le maximum de 11 heures en juillet.

Figure : graphe de durée d'insolation/source: météonorme

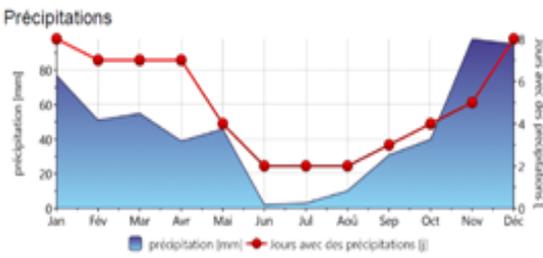
Température mensuelle :



la température varie entre le maximum 37°C en mois de juillet et le minimum de 0°C en mois de février.

Figure : graphe de température mensuelle/source: météonorme

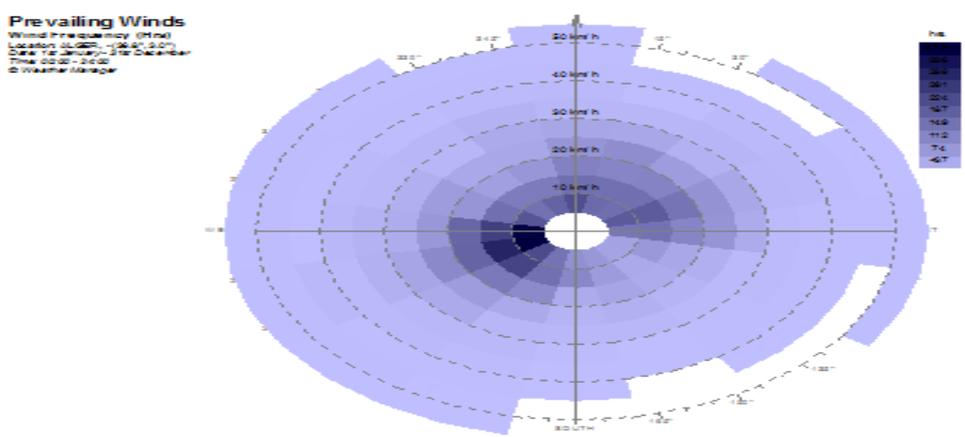
Précipitations :



La pluviométrie est d'environ huit mois sur l'année. la quantité de pluie attins le maximum en mois de janvier et de décembre ou elle attins 100 mm

Figure : graphe des précipitations/source: météonorme

La rose du vent :



FigIII.04 : La rose du vent

Diagramme Givoni:

Psychrometric Chart

Location: ALGER, -
 Frequency: 1st January to 31st December
 Weekday Times: 00:00-24:00 Hrs
 Weekend Times: 00:00-24:00 Hrs
 Barometric Pressure: 101.35 kPa
 © Weather Tool

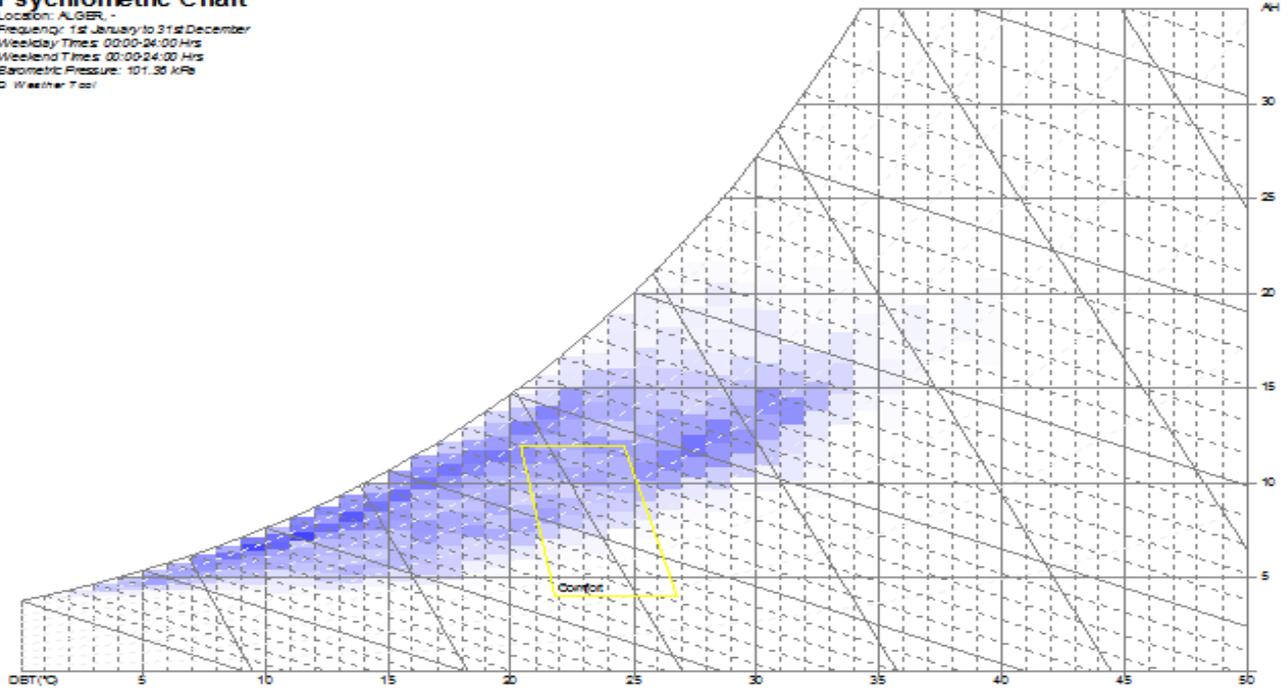
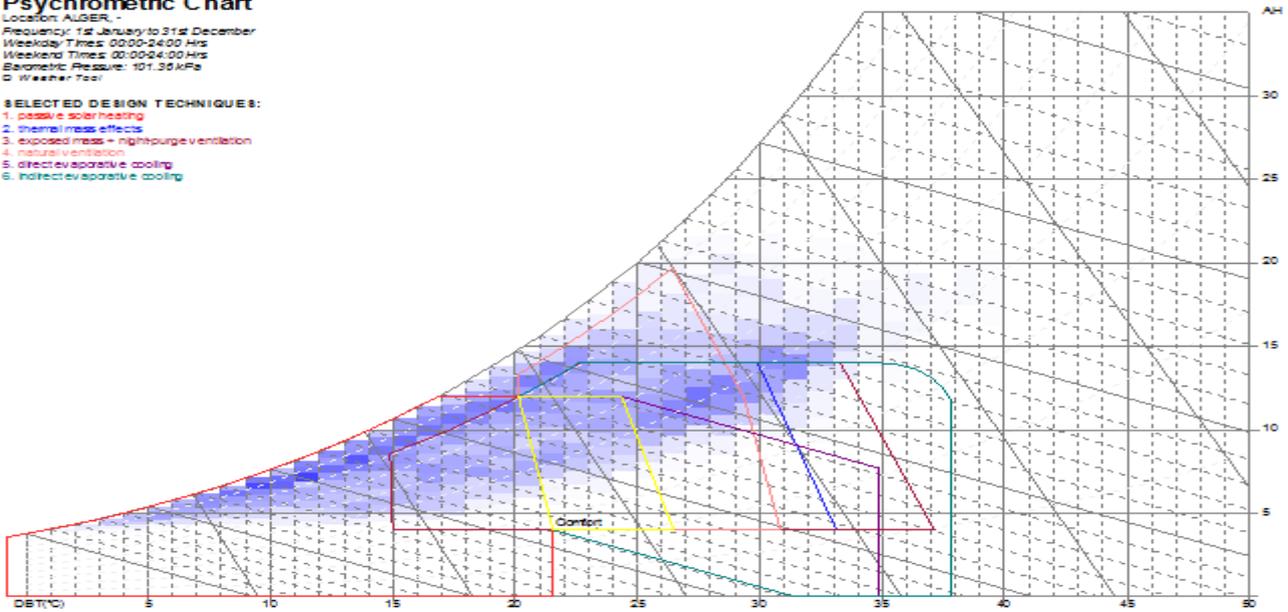


Diagramme Givoni:

Psychrometric Chart

Location: ALGER, -
 Frequency: 1st January to 31st December
 Weekday Times: 00:00-24:00 Hrs
 Weekend Times: 00:00-24:00 Hrs
 Barometric Pressure: 101.35 kPa
 © Weather Tool

- SELECTED DESIGN TECHNIQUES:**
- 1. passive solar heating
 - 2. thermal mass effects
 - 3. exposed mass + night purge ventilation
 - 4. natural ventilation
 - 5. direct evaporative cooling
 - 6. indirect evaporative cooling



FigIII.65 : Diagramme Givoni

Les composition

Alcyone

Fichier Edition Plan Affichage Aide

Données de construction Plan Exporter vers Pleiades + Comfie 3D

Situation

Situation de la station Latitude °

Composition par défaut des parois

Paroi externe Selection

Paroi interne Selection

Plancher bas Selection Vide sanitaire

Plancher intermédiaire Selection

Toiture Selection Grenier ventilé

Composition standard

Utiliser la composition standard pour les parois externes

Utiliser la composition standard pour les parois internes

Utiliser la composition standard pour les planchers bas

Utiliser la composition standard pour les planchers bas

Utiliser la composition standard pour la toiture

Ne pas utiliser la composition standard

Composition par défaut des portes et des fenêtres

Fenêtres Selection Largeur de fenêtre par défaut m Hauteur de fenêtre par défaut m

Portes Selection Largeur de porte par défaut m Hauteur de porte par défaut m

Etats de surface par défaut

Face externe Selection Face interne Selection

Plancher Selection Plafond Selection

Toiture externe Selection

caracteristiques de la composition

Caractéristiques de la composition

Class: **Planchers**

Nom: Pl thermo-acoustique

Complément: -

Origine:

Composants	T	cm	kg/m ²	λ	R	
Placoplâtre BA 13	E	1.3	10	0.32	0.04	Extérieur ↓ Intérieur
Houdis PPB ISO9 E	E	25.0	65	0.12	2.17	
Mortier	M	5.0	100	1.15	0.04	
Carrelage	M	1.0	23	1.70	0.01	
Total		32.3	198		2.26	

Caractéristiques de la composition

Class: **Toitures**

Nom: Toiture isolée sous rampant

Complément: Combles perdus

Origine:

Composants	T	cm	kg/m ²	λ	R	
Laine de charvite	M	20.0	5	0.04	5.13	Extérieur ↓ Intérieur
Plâtre + cellulose	M	1.3	16	0.30	0.04	
Total		21.3	21		5.17	

Caractéristiques de la composition

Class: **Murs**

Nom: mur brique

Complément:

Origine:

Composants	T	cm	kg/m ²	λ	R	
Plâtre coulant	M	2.0	16	0.35	0.06	Extérieur ↓ Intérieur
Brique creuse de 10 cm	E	10.0	69	0.48	0.21	
Brique creuse de 5 cm	E	5.0	36	0.50	0.10	
Laine d'air < 0.7 cm	E	0.7	0	0.06	0.11	
Brique creuse de 10 cm	E	10.0	69	0.48	0.21	
Plâtre coulant	M	2.0	16	0.35	0.06	
Total		29.7	206		0.75	

caracteristiques du vitrage

Caractéristiques du vitrage

Class: **Fenêtres**

Nom: Fen PVC SV

Complément: -

Origine: Ouvrage "Conception Thermique de l'Habitat" + règles TH-

Nombre de vitrages: **1 vitrage**

Facteur solaire moyen: 0.63

Coef U moyen: 3.73 W/(m².K)

% de vitrage: 70 %

Changer les caractéristiques

Vitrage

Facteur solaire: 0.90

Coef U Vitrage: 4.60 W/(m².K)

Cadre

Coef U Opaque: 1.70 W/(m².K)

Caractéristiques du vitrage

Classe: **Fenêtres**

Nom: Fen PVC DV 4.12.4

Complément: -

Origine: Ouvrage "Conception Thermique de l'Habitat" + règles TH-

Nombre de vitrages: **2 Vitrages**

Facteur solaire moyen: 0.57

Coef U moyen: 2.47 W/(m².K)

% de vitrage: 70 %

Changer les caractéristiques

Vitrage

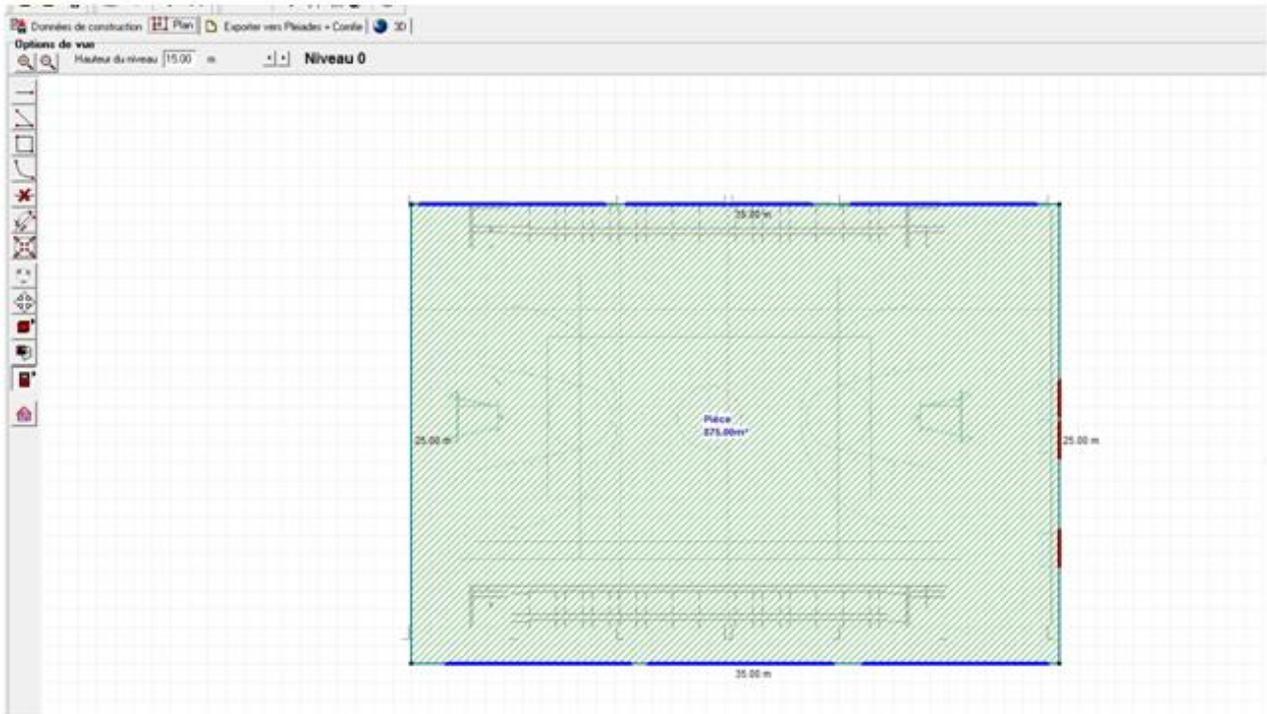
Facteur solaire: 0.81

Coef U Vitrage: 2.80 W/(m².K)

Cadre

Coef U Opaque: 1.70 W/(m².K)

Modélisation par le logiciel Alycone APRES EXPORTER AU PLEAIDE



CONFIGURARTION DES SENARIO

Consigne thermostat

Bibliothèque thermique / NOM DU PROJET :Projet / VARIANTE DU PROJET :Variante

Fichier Affichage Outils ?

Matériaux | Éléments | Compositions | Etats de surface | Albedos | Ecran végétal | Scénarios | Menusésimes | Equipement

Liste des scénarios

- % de ventilation
- % d'occupation
- Consigne de thermostat
- Chauffage standard**
- Climatisation standard
- Puissance dissipée

Caractéristiques du programme

Classe: Consigne de thermostat

Nom: Chauffage standard

Complément: -

Source: Gefosol

°C	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche
0 H							
1 H	15	15	15	15	15	15	15
2 H	15	15	15	15	15	15	15
3 H	15	15	15	15	15	15	15
4 H	15	15	15	15	15	15	15
5 H	15	15	15	15	15	15	15
6 H	15	15	15	15	15	15	15
7 H	19	19	19	19	19	19	19
8 H	19	19	19	19	19	19	19
9 H	19	19	19	19	19	19	19
10 H	19	19	19	19	19	19	19
11 H	19	19	19	19	19	19	19
12 H	19	19	19	19	19	19	19
13 H	19	19	19	19	19	19	19
14 H	19	19	19	19	19	19	19
15 H	19	19	19	19	19	19	19
16 H	19	19	19	19	19	19	19
17 H	19	19	19	19	19	19	19
18 H	19	19	19	19	19	19	19
19 H	19	19	19	19	19	19	19
20 H	19	19	19	19	19	19	19
21 H	19	19	19	19	19	19	19
22 H	15	15	15	15	15	15	15
23 H	15	15	15	15	15	15	15
24 H	15	15	15	15	15	15	15

Nouveau Vers projet Sauver

RESULTAT

Simple vitrage

Résumé							
Projet sélectionné : Projet / salle de simple vitrage							
Zones	Besoins Ch.	Besoins Cln.	Puiss. Chauf.	Puiss. Cln.	T° Min	T° Moyenne	T° Max
Année							
Pièce	63299 kWh	221176 kWh	194214 W	192469 W	15,00 °C	22,78 °C	27,78 °C
Total	63299 kWh	221176 kWh	194214 W	192469 W			
Zones							
	Besoins Chaud-Froid	Moyenne Surchauffe Max	Amplification de T°Ext	Taux d'inconfort	Part de besoin neto		
Pièce		21,67 kWh/m²	6,95 (1/10°C)	81,96 %	0,00 %		37,22 %

Consommation d'été : $221176/875(\text{surface}) = 252\text{kwh/m}^2$

Consommation d'hiver : $63299/875(\text{surface}) = 72\text{kwh/m}^2$

Double vitrage

Résumé							
Projet sélectionné : Projet / salle de double vitrage							
Zones	Besoins Ch.	Besoins Cln.	Puiss. Chauf.	Puiss. Cln.	T° Min	T° Moyenne	T° Max
Année							
Pièce	46159 kWh	178418 kWh	176774 W	161991 W	15,00 °C	23,02 °C	28,81 °C
Total	46159 kWh	178418 kWh	176774 W	161991 W			
Zones							
	Besoins Chaud-Froid	Moyenne Surchauffe Max	Amplification de T°Ext	Taux d'inconfort	Part de besoin neto		
Pièce		17,11 kWh/m²	9,25 (1/10°C)	79,99 %	0,00 %		33,26 %

Consommation d'été : $178418/875(\text{surface}) = 203,90\text{kwh/m}^2$

Consommation d'hiver : $46159/875(\text{surface}) = 52,75\text{kwh/m}^2$

Liste des résultats | Synthèse | Graphiques | Générer un rapport | Description | Comparateur | Consommation

Projet sélectionné : **Projet / salle de double vitrage**

Variantes

- pièce ouvert
- salle oly double vitrage
- salle oly simple vitrage**
- Variante double vitrage
- Variante mur brique
- Variante mur brique isol lame de n.

Comparateur

Vider la grille | Ajouter à la grille

Besoins de chauffage T° Max

Besoins de rafraichissement T° Moyenne

Besoins Chaud-Froid T° Min

Puissance de chauffage

Puissance de rafraichissement

Besoins Chaud-Froid/m3

Moyenne surchauffe maximale (1/10°)

Amplification de T°Ext (°S)

Taux d'inconfort (°S) Départ à 0

Part de besoins nets (°S) Courbes

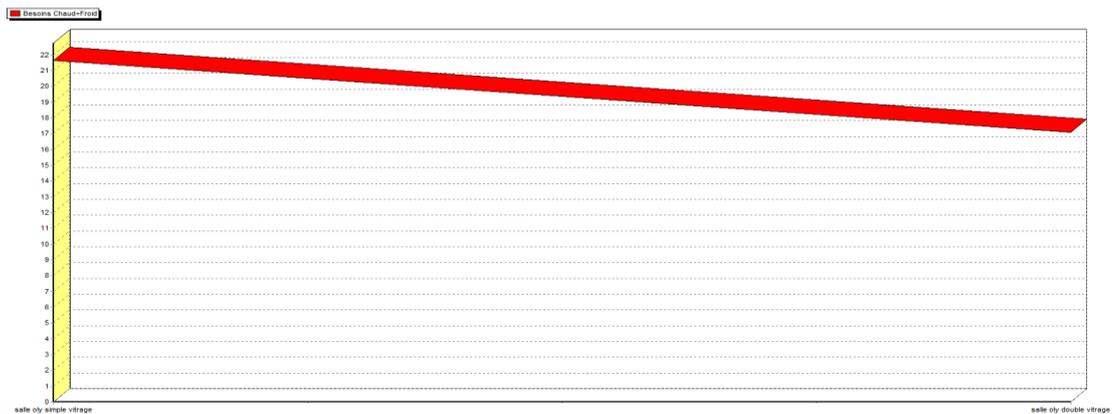
Afficher le graphique Histogrammes

Projets	Variantes	Zones
Projet	salle oly simple vitrage	TOTAL
Projet	salle oly double vitrage	TOTAL

Graphics

Projet / salle de simple vitrage

Epaisseur



Interprétation du résultat

Simple vitrage

Consommation d'été : $221176/875(\text{surface}) = 252\text{kwh/m}^2$

Consommation d'hiver : $63299/875(\text{surface}) = 72\text{kwh/m}^2$

Double vitrage

$178418/875(\text{surface}) = 203,90\text{kwh/m}^2$

$46159/875(\text{surface}) = 52,75\text{kwh/m}^2$

Consommation d'été : 252 ----- 100%

203,90 ----- 80,91%

100-80,91 = 19,09 %

Consommation d'hiver

72 ----- 100%

52,75 ----- 73,26%

100-73,26 = 26,74 %

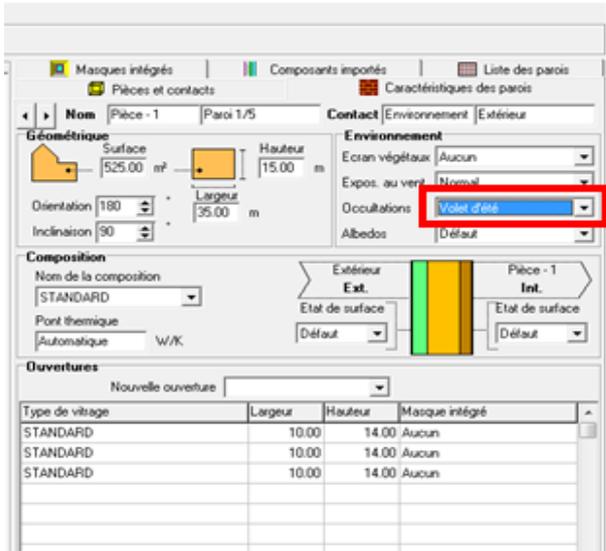
Synthèse :

Double vitrage a un Meilleur Potentiel De Réduction par rapport à simple vitrage avec
19,90% en été et 26,74 en hiver

Brise soleil

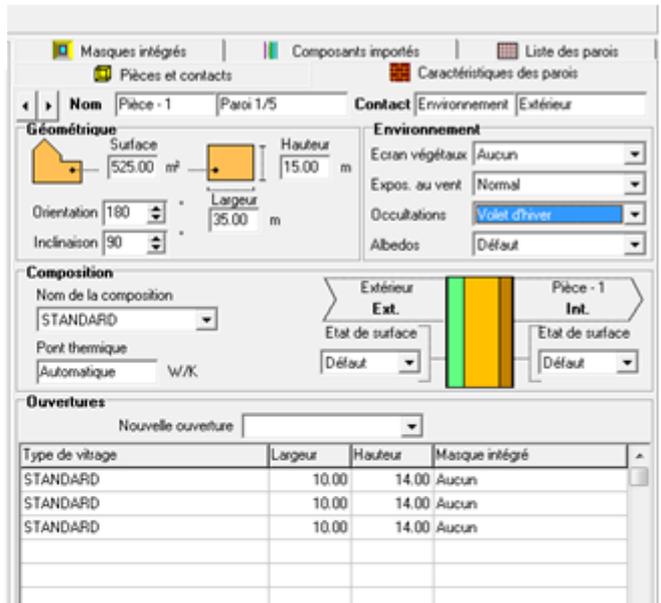
Fichier Affichage Outils ?		Matières Éléments Compositions États de surface Albedos Ecran végétal Scénarios Menuiseries Equipement							
Liste des scénarios		%	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche
Volet d'été	0 H								
Volet d'hiver	1 H		0	0	0	0	0	0	0
% d'occupation	2 H		0	0	0	0	0	0	0
Consigne de thermostat	3 H		0	0	0	0	0	0	0
Puissance dissipée	4 H		0	0	0	0	0	0	0
	5 H		0	0	0	0	0	0	0
	6 H		0	0	0	0	0	0	0
	7 H		0	0	0	0	0	0	0
	8 H		95	95	95	95	95	95	95
	9 H		95	95	95	95	95	95	95
	10 H		95	95	95	95	95	95	95
	11 H		95	95	95	95	95	95	95
	12 H		95	95	95	95	95	95	95
	13 H		95	95	95	95	95	95	95
	14 H		95	95	95	95	95	95	95
	15 H		95	95	95	95	95	95	95
	16 H		95	95	95	95	95	95	95
	17 H		95	95	95	95	95	95	95
	18 H		95	95	95	95	95	95	95
	19 H		0	0	0	0	0	0	0
	20 H		0	0	0	0	0	0	0
	21 H		0	0	0	0	0	0	0
	22 H		0	0	0	0	0	0	0
	23 H		0	0	0	0	0	0	0
	24 H		0	0	0	0	0	0	0

Fichier Affichage Outils ?		Matières Éléments Compositions États de surface Albedos Ecran végétal Scénarios Menuiseries Equipement							
Liste des scénarios		%	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche
Volet d'été	0 H		95	95	95	95	95	95	95
Volet d'hiver	1 H		95	95	95	95	95	95	95
% d'occupation	2 H		95	95	95	95	95	95	95
Consigne de thermostat	3 H		95	95	95	95	95	95	95
Puissance dissipée	4 H		95	95	95	95	95	95	95
	5 H		95	95	95	95	95	95	95
	6 H		95	95	95	95	95	95	95
	7 H		95	95	95	95	95	95	95
	8 H		0	0	0	0	0	0	0
	9 H		0	0	0	0	0	0	0
	10 H		0	0	0	0	0	0	0
	11 H		0	0	0	0	0	0	0
	12 H		0	0	0	0	0	0	0
	13 H		0	0	0	0	0	0	0
	14 H		0	0	0	0	0	0	0
	15 H		0	0	0	0	0	0	0
	16 H		0	0	0	0	0	0	0
	17 H		0	0	0	0	0	0	0
	18 H		0	0	0	0	0	0	0
	19 H		95	95	95	95	95	95	95
	20 H		95	95	95	95	95	95	95
	21 H		95	95	95	95	95	95	95
	22 H		95	95	95	95	95	95	95
	23 H		95	95	95	95	95	95	95
	24 H		95	95	95	95	95	95	95



Résumé							
Projet sélectionné : Pièce - 1 (volet été)							
Zones	Besoins Ch.	Besoins Cl.	Puiss. Chauffage	Puiss. Cl.	T° Min	T° Moyenne	T° Max
Année							
Pièce	6492 kWh	16077 kWh	19405 W	16721 W	15,00 °C	22,64 °C	27,81 °C
Total	6492 kWh	16077 kWh	19405 W	16721 W			
Zones		Besoins Chauffage	Moyenne Surchauffe Max	Application de T° Ext	Taux d'inconfort	Part de besoin net	
Pièce		17,14 kWh/m²	4,15 (1/10°C)		81,30 %	0,90 %	40,00 %

Consommation d'été : $160077/875(\text{surface}) = 182,94\text{kwh/m}^2$

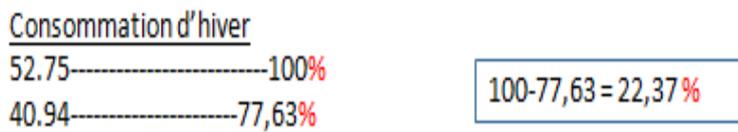
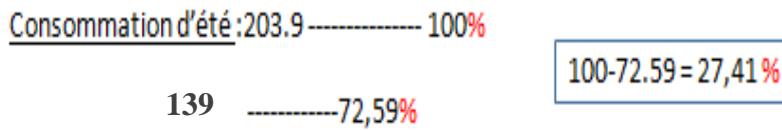


Résumé							
Projet sélectionné :							
Zones	Besoins Ch.	Besoins Cl.	Puiss. Chauffage	Puiss. Cl.	T° Min	T° Moyenne	T° Max
Année							
Pièce	48979 kWh	22194 kWh	19299 W	19299 W	15,00 °C	23,81 °C	27,78 °C
Total	48979 kWh	22194 kWh	19299 W	19299 W			
Zones		Besoins Chauffage	Moyenne Surchauffe Max	Application de T° Ext	Taux d'inconfort	Part de besoin net	
Pièce		20,64 kWh/m²	7,05 (1/10°C)		79,89 %	0,90 %	32,24 %

Consommation d'hiver: $48979/875(\text{surface}) = 55,976\text{kwh/m}^2$

Interprétation du résultat

<u>Double vitrage sans brise soleil</u>	<u>Double vitrage avec brise soleil</u>
<u>Consommation d'été</u> : $178418/875(\text{surface}) = 203,90\text{kwh/m}^2$	$129500/875(\text{surface}) = 139\text{kwh/m}^2$
<u>Consommation d'hiver</u> : $46159/875(\text{surface}) = 52,75\text{kwh/m}^2$	$35822.5/875(\text{surface}) = 40,94\text{kwh/m}^2$



Synthèse :

Double vitrage avec brise soleil a un meilleur potentiel de réduction par rapport à double vitrage sans brise soleil avec **27,41% en été et 22,37 % en hiver**

La moyenne : $(139+40)/2 = 89 \text{ kwh/m}^2$

Niveaux	Logement	Tertiaire		
		Usage principal de bureau, d'administration ou d'enseignement	à occupation continue (hôpitaux, hôtels, internats, maisons de retraite, etc.)	Autres bâtiments non mentionnés dans les deux précédents cas
A	≤ 50	≤ 50	≤ 100	≤ 30
B	51 à 90	51 à 110	101 à 210	31 à 90
C	91 à 150	111 à 210	211 à 370	91 à 170
D	151 à 230	211 à 350	371 à 580	171 à 270
E	231 à 330	354 à 540	581 à 830	271 à 380
F	331 à 450	541 à 750	831 à 1 130	381 à 510
G	450 <	750 <	1 130 <	510 <

Figures :Etiquette énergétique

Source : UVED, disponible à :http://prefenerg.univ-lille1.fr/grain3/co/03_07_03_etiqu_energ_climat.html?fbclid=IwAR3-EhMXqIT0KmnvL6tz8V0uzWSdGnMNzW6-cbzeFYYPXUD5aH3ibSm3SP9s

***Synthèse :** D'après cette étiquette énergétique , nous constatons que le mur en double vitrage avec le brise soleil contribue à la réduction de la consommation d'énergie pour minimiser le besoin de chauffage et climatisation en été et en hiver dans un équipement sportif .

Conclusion générale:

Le développement durable est une démarche qui vise à améliorer le cadre de vie des individus qui est liée à plusieurs concepts tel que : l'urbanisme durable et l'architecture bioclimatique.

À l'échelle urbaine par la conception d'un éco quartier qui a pour but d'enrichir et d'animer la zone de Baraki.

À l'échelle du bâti nous avons conceptualisé un complexe sportif qui répond aux besoins des individus en terme de confort et d'activités et qui suit les principes de l'architectures bioclimatique comme l'orientation et implantationetc, et tous ça pour atteindre le confort et spécifiquement le confort thermique au niveau des espaces.

**pour cela nous avons vérifié le confort thermique au niveau de la salle omnisport par un logiciel de simulation spécialisé « PLEIADE », qui a pour but de faire le bon choix du matériau à travers son isolation thermique
, pour diminuer la consommation énergétique.**

Bibliographi :

* OUVRAGES ET REVUES :

- (Traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatique) . Alain Liébard et André de Herde (2005)
- (Le sport dans l'Antiquité. Égypte, Grèce, Rome), Decker W. et Thuillier J. P., Éditions A&J Picard (2004).
- (La plate forme de l'engagement RSE et développement durable.). Zevi. B. Edition de minuit. 1959.
- (Histoire du sport) , Lyotard P . Université de Montpellier..
- (Environnement & Ecologie). Pr El Mansouri B. Université Internationale de Casablanca, Année Universitaire 2018-2019.
- , (Baraki, une ville marginalisée) . Med Aissaoui (1979)
- NORBERG-SCHULTZ Christian. *Genius loci : paysage, ambiance, architecture. Mardaga, 1981, p.18*
- (Day lighting- Natural light in architecture). Par DEREK Philips.
- (Apprendre à voir l'architecture) Zevi. B. Edition de minuit. 1959.

* MEMOIRES :

- Thèse : Conception d'un centre sportif au cap rouge, Cherchell. Page 52 . Promotion 2006 Azzouz Hicham/ Djouak Billal / Hadjadj Redha, , département d'architecture «université de Blida»(Juin2009)
- Angus J.Macdonald. Structure and architecture: Department of Architecture, University of Edinburgh, 2001

Annexe

1. Réglementation

1.1. Bassin

1.1.1. Différents types de bassins :

a – Professionnel :

- Bassin sportif :

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

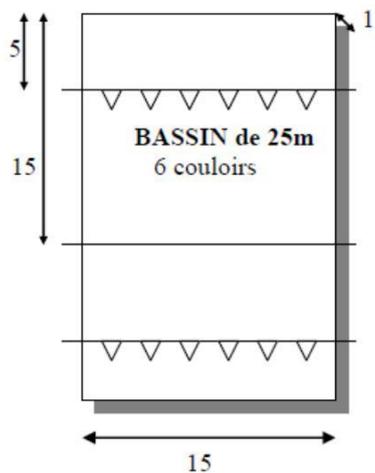
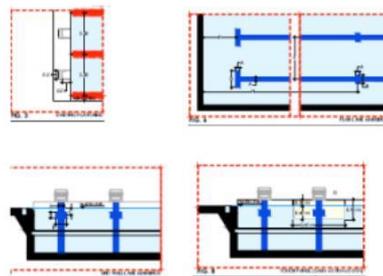
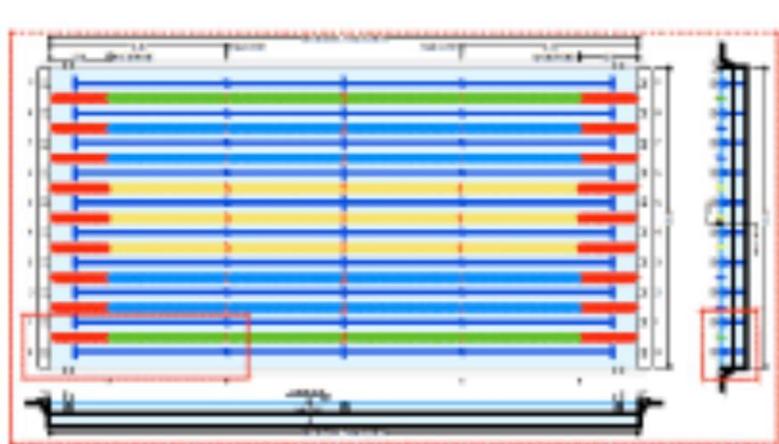


Fig. :Marquage du bassin
Source : Règlement de la FINA 2013-2017

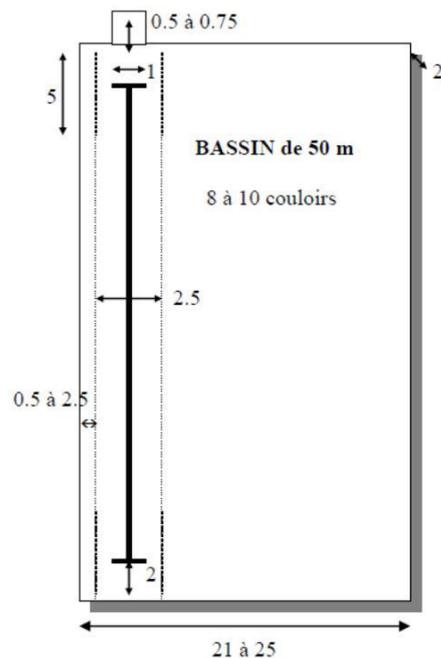


Fig. Bassin officiel
source: Règlement de la FINA 2013-2017

Fig. Bassin officiel
source: Règlement de la FINA 2013-2017

1.1.3. Les éléments du bassin :

a - Les Margelles :

Le choix d'une margelle portera sur des formes et

des matériaux très différents selon l'effet recherché, consistant à souligner ou à effacer la périphérie d'un bassin, en rupture ou en continuité avec le revêtement des plages.

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

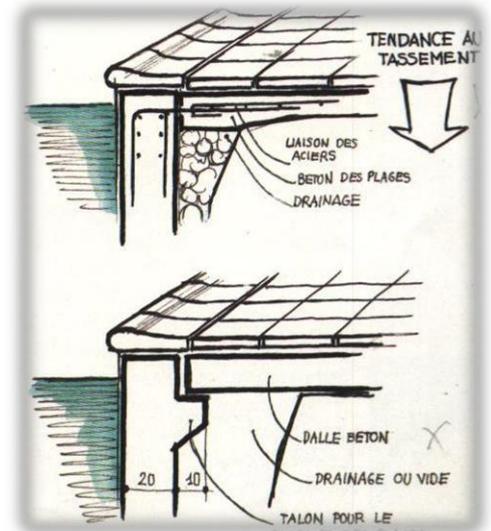


Fig. Détail des margelles

b - les piscines à débordement :

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

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

Pour tirer parti de cet effet, il est judicieux

d'habiller la retombée de la margelle de manière

Les piscines par Luc Svetchine 1994

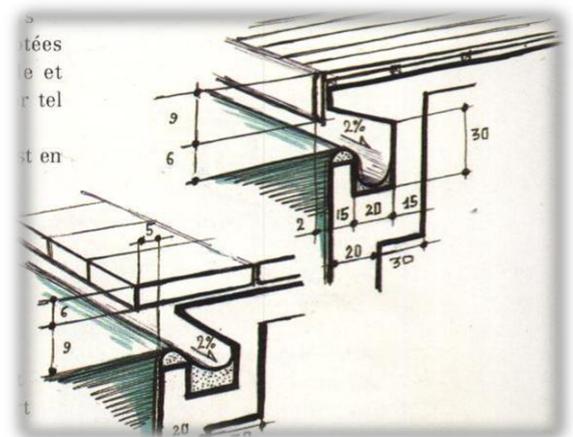


Fig. Débordement à gorge périphérique

a cacher son support en maçonnerie .Si la bordure est en pierre , on mettra en valeur la noblesse du matériau en décalant le nez de la

margelle en avant de son support en béton .

1.1.4. Accessoires du bassin :

- Les plots :

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

comprise entre 0,5 et 0,7 m et une surface d'au moins 0,5 X 0,5 m.



Les plots



Fig. Les échelles de bassin

c- Pédiluves:

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

1.1.5. Toiture :

La toiture est un des éléments les plus importants dans l’aspect architectural d’une piscine. Au regard des portées mises en jeu pour une piscine olympique, sa conception et sa réalisation représentent un véritable défi technique.

Les matériaux utilisés tant pour l’ossature que pour la couverture doivent être compatibles avec le milieu agressif d’une piscine (humidité, vapeurs, émanations de chlore,...). La pose d’un faux plafond étanche, en matériaux adaptés à la présence de l’humidité est souhaitable.

1.1.7. Le système hydraulique :

* La circulation de l’eau :

Dans une piscine ,faire circuler l’eau permet sa génération en circuit fermé :

on comprend donc aisément l’importance du taux de recyclage , c’est-à-dire de la contenance de la piscine (en m3)divisée par le débit de filtration en (en m3/h),qui est une donnée essentielle d’une installation . Un taux correct ,situé entre 3,5 et 5 correspond à un temps de recyclage complet de l’eau du bassin de trois heures et demie à cinq heures .Il est sage de ne pas aller au-delà ,un taux de 6 étant encore acceptable pour une piscine très peu fréquentée et équipée d’une couverture .

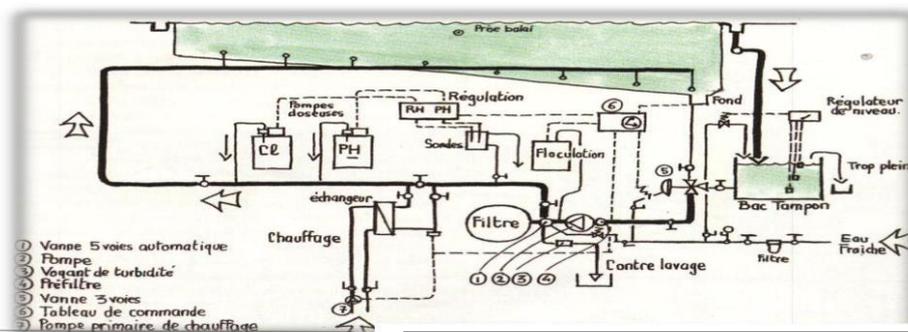


Fig. Schéma type de filtration et stérilisation

* Filtration :

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

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

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

Elle est réalisée en deux temps :

Une préfiltration qui consiste en un simple tamisage par un panier grillagé (maille > 3

mm) placé en amont des pompes pour retenir les éléments grossiers (cheveux, insectes, graviers, etc.) ;

Une filtration sur un massif ou un matériau filtrant. Dans les plus petites installations,

un procédé par tamisage simple (chaussettes, cartouche, toile, etc.) est parfois utilisé.

1 - filtres à sable :Les plus couramment employés sont recommandés pour des débits

provoquant une vitesse de passage de 40à 50m/h ,mesurée à la surface frontale du filtre .La

finesse du filtration obtenue est de l'ordre de 50μ (50/1000e de millimètre).

2 - les filtres à cartouches.

3 - Filtres à diatomite.

1.2. Le chauffage :

En hiver , au printemps et à l'automne c'est le déshumidificateur qui chauffe l'air et qui

en liaison avec l'installation de chauffage de l'eau du bassin ,maintient pendant la journée la température de l'eau +22°C et celle de l'atmosphère à 24°C

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

1.2.1 Désinfection ou stérilisation :

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

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

1.3. Traitement de l'air :

Le traitement de l'air intérieur des piscines répond à plusieurs objectifs :

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

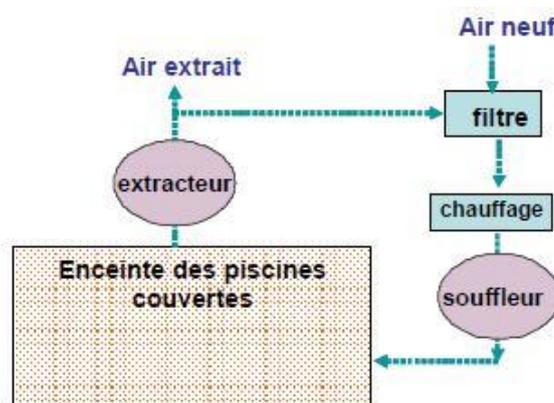


Fig. Recyclage et traitement de l'air dans les piscines couvertes

Le traitement de déshumidification et l'apport d'air neuf permettent d'abaisser le degré hygrométrique : l'air vicié humide est extrait et remplacé par de l'air neuf plus sec et préalablement chauffé. Grâce à un hygrostat, la proportion air neuf/air recyclé peut varier pour respecter la consigne d'hygrométrie dans l'enceinte de la piscine

•La déshumidification de l'air : un déshumidificateur évacue la vapeur ,il aspire l'air et l'assèche pendant six mois de Novembre à Avril ,au printemps il suffit d'ouvrir les fenêtres et la buée s'évapore.

Caractéristiques techniques :

L'espace d'évolution global est le critère primordial d'une salle omnisports dans la mesure où la possibilité de pratique des différents sports de salles est éminemment liée aux caractéristiques techniques de l'équipement. Lors d'une construction de gymnase, une mauvaise appréciation des besoins actuels et futurs de ces caractéristiques peut engendrer un frein voire une impossibilité de pratique de certaines disciplines sportives. C'est pour cette raison que la prise en compte du tableau ci-dessous apparaît primordial au regard du mouvement sportif. Pour réaliser un équipement qui soit en corrélation avec le contexte local (utilisation de l'équipement, financement de l'équipement, bassin de population concerné par l'équipement

deux types de gymnase sont distingués :

- le gymnase structurant), qui a vocation à recevoir des activités et manifestations d'un niveau régional voire national.
- le gymnase de proximité, qui répond plus à un besoin associatif local (départemental voire régional)

Conditions de classement

	GYMNASE STRUCTURANT (CNDS)	GYMNASE DE PROXIMITE
Longueur	48 mètres	44 mètres
Largeur	24 mètres	24 mètres
Hauteur	10 – 11 mètres	9 mètres
Tracés	Les tracés doivent permettre d’optimiser l’utilisation de la structure. Dans un souci de respect des orientations fédérales des tracés, il est préférable que le maître d’œuvre se mette en lien avec les Ligues de tous les sports de salles.	
Nature du revêtement	NFEN 14 904	
Nature du sol support	NF P 90 – 202	
Eclairage minimum	800 lux	Norme européenne NFEN 12 193
Température minimale	16°C	
Affichage électronique	Obligatoire	
Tribunes	Suivre les recommandations fédérales	Recommandé

Activer Windo

La dimension de 48m x 24m x 9 à 11m permet : - au badminton d’installer 9 terrains et d’accueillir 36 à 40 joueurs (la dimension de 44 m x 24 m ne permettant pour sa part d’installer que 7 terrains et d’accueillir 28 joueurs, soit 33% de moins).

- au handball d’avoir 3 terrains de mini-hand sur la largeur (la dimension de 44 m x 24 m ne permettant pour sa part d’installer que 2 terrains de mini-hand, soit 33% de moins).

- au volley-ball de disposer de 3 terrains sur la largeur (la dimension de 44 m x 24 m ne permettant pour sa part d’installer que 2 terrains de volley-ball, soit 33% de moins).

<http://www.ffbad.org>

- au basket-ball d’avoir également 3 terrains sur la largeur (la dimension de 44 m x 24 m ne permettant pour sa part d’installer que 2 terrains de basket-ball, soit 33% de moins).

Cette dimension favorise également : - la possibilité d’ajouter d’autres équipements (mur escalade par exemple)

Les différents types d'équipement de sport et de remise en forme

La classification des équipements sportifs se fait selon plusieurs critères tels que: la localisation au niveau du territoire, le type de sport pratiqué et installation de cette équipement sportif.

I-3-1-la localisation :

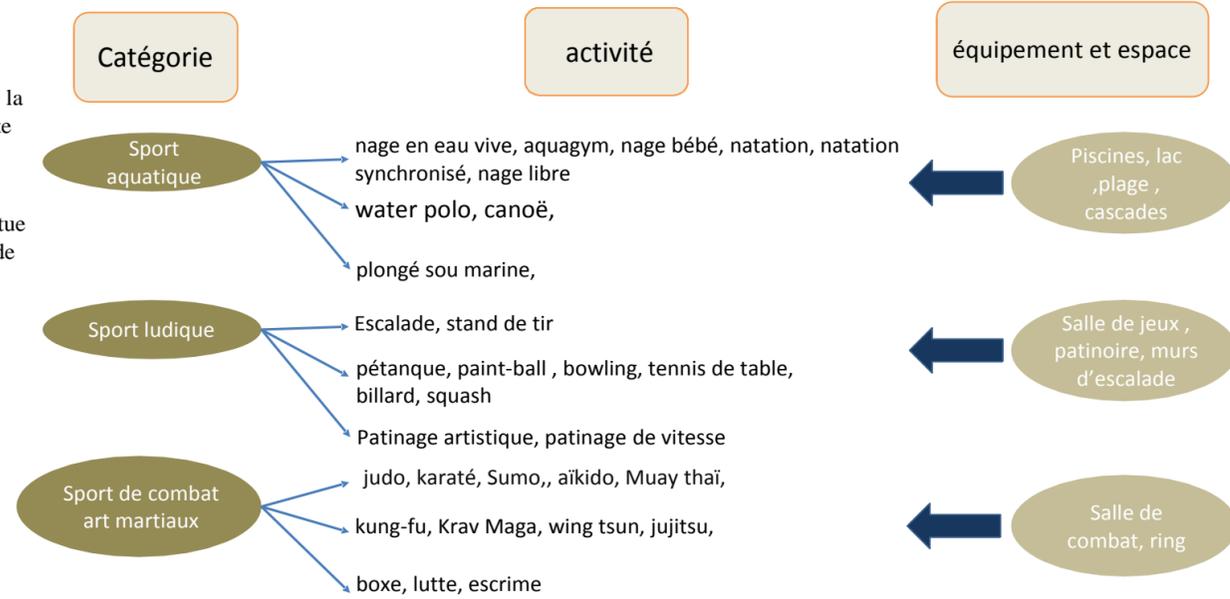
A- 1- Equipement de proximité: établissement sportif public et gratuit qui se situe au niveau des cités et quartiers. Comme les sports pratiquent de masse ,Ex salle de sport, air de jeux

A-2-Equipement communal : établissement sportif public qui appartient à la commune et bénéficie des fonds de celle-ci. Il regroupe les différents clubs de la commune, Ex centre sportif

A-3-Equipement régional : établissement sportif qui appartient à une région précise, Ex stade et complexe sportif

A-4-Equipement national :établissement sportif de haut niveau qui forme des sportifs de hautes spécialités dans l'ensemble des disciplines et qui organise des compétitions à l'échelle nationale, Ex complexe sportif

I-3-1-les types du sport pratiqué :



Les activités de remise en forme:

On peut classer les activités engendrée par le remise en forme en deux types selon leurs natures:

_Les soins humides: Ce type de soins porte aussi une autre dénomination : l'hydrothérapie. Ce type de soins présente la caractéristique de tirer profit des vertus de l'eau par le biais de différentes techniques. L'on notera :

*dans le cadre d'une thalassothérapie, l'eau à laquelle l'on fait référence n'est autre que l'eau de mer, réputés pour ses qualités régénératrices. Les soins humides peuvent prendre la forme, de douche mais aussi de hammam ou de relaxation dans une piscine.

*Balnéothérapie :La balnéothérapie est l'ensemble des soins, traitements et cures ou des bains sont utilisés. La balnéothérapie peut être utilisée pour la relaxation mais aussi. à des fins thérapeutiques,

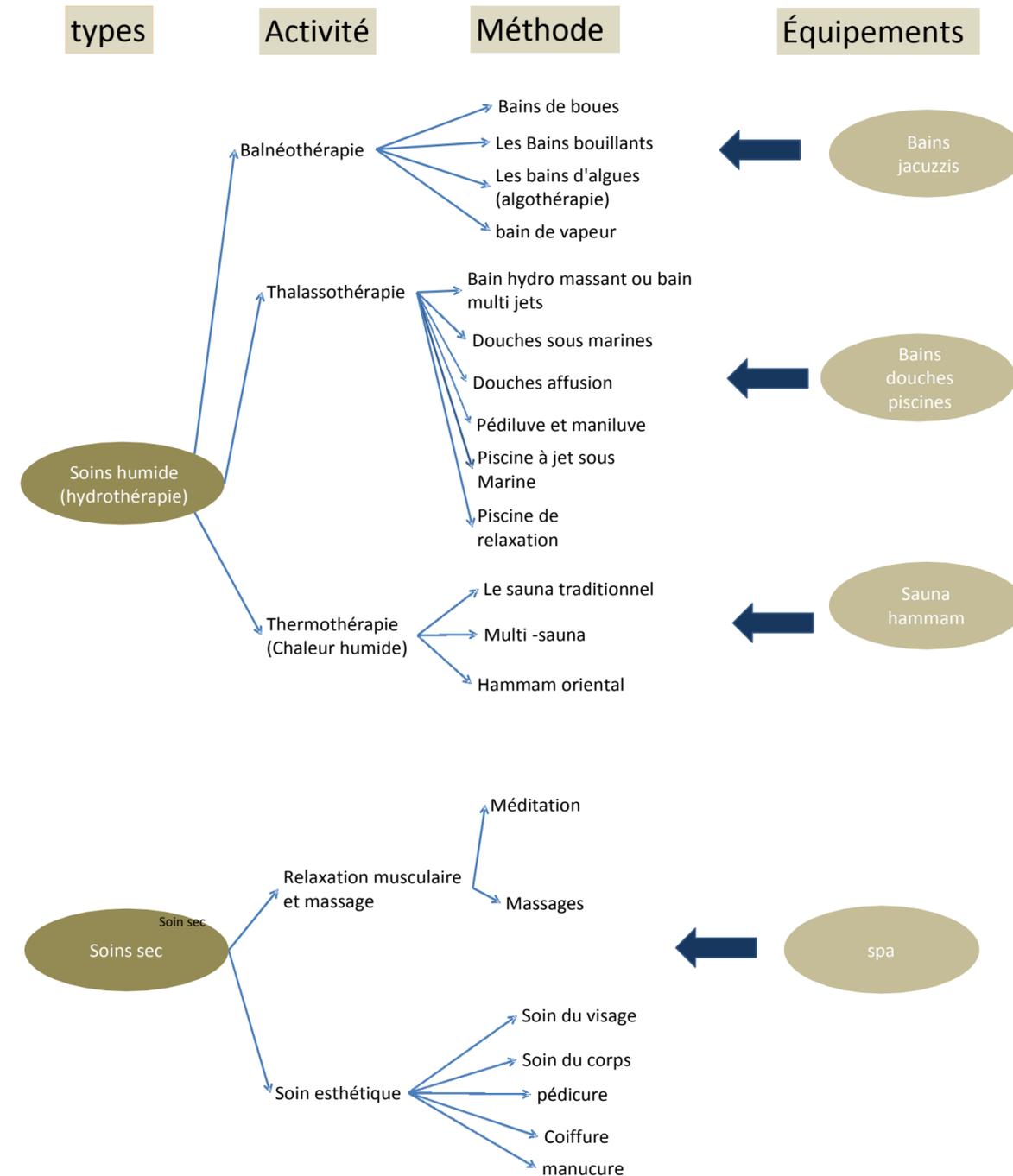
La thermothérapie: est une technique de soin qui consiste à soulager la douleur et a relaxer au moyen de la chaleur.

_ Les soins secs: Comme l'indique l'appellation octroyée à sa catégorie, le soin sec se présente comme une méthode n'ayant pas recours aux multiples bienfaits de l'eau pour le traitement du corps . Pour cela, les soins secs peuvent faire usage de la compétence d'une personne chargée de procéder au traitement qui assumera une tâche particulière (massage, shiatsu, etc.) et le soin esthétique aussi

*spa: Établissement de remise en forme et de beauté dedans les espaces suivants:

-Salon de coiffure, salon d'esthétique, soins visage, soins corporels, solarium

Les différents types d'équipements de remise en formes :



B. Les éléments liés au programme du centre sportif et de remise en forme

• 2.1: Les activités induites dans les centre sportif et de remise en forme :

Activité sportifs physique:

• Activités aquatique :

elle permet de remodeler la silhouette, de travailler tout les muscles du corps, d'améliorer la circulation sanguine et de renforcer le rythme cardio-vasculaire.

Et cela en se baignant dans une sensation de bien être et de sécurité.

Exemples : nage libre, aquagym, nage bébé, natation, natation synchronisé, water polo, canoë, plongé soumarine, jetsky, kayak, padel,

• Activités de gymnastique :

elle permet de raffermir et tonifier le corps, de s'évader avec le rythme de la music et de se dépenser afin de se changer les idées et décompresser du stress de la vie quotidienne.

Exemples : gymnastique, danse rythmique, danse classique, danse de salon, fitness, aérobic, yoga,

• Activités d'équipe :

c'est des activités d'échange qui apprennent au participant à coopérer, communiquer et compter sur ses pairs pour développer des stratégies de groupes. Ce qui permet d'améliorer la capacité des participant à devenir plus sociale et de faciliter leurs intégration dans les différents milieux du quotidien.

Exemples : football, basketball, volleyball, handball, tennis, badminton,

• Activités de gymnastique mécanique:

elle permet de développer les muscles, de prévenir le mal du dos, d'améliorer la santé osseuse et cardiovasculaire.

Ce qui procure une sensation de bien-être et permet un bon maintien du corps.

Exemples : musculation, haltérophilie,

• Activités de combat / art martiaux :

elle apprend à se défendre ce qui renforce la confiance en sois et c'est un très bon moyen de lutter contre la sédentarité.

Exemples: judo, karaté, boxe, lutte, aikido, Muay thaï, kung-fu, Krav Maga, wing tsun, jujitsu,

• Activité d'athlétisme :

Elle peut être conseillé aux personnes qui ont des problèmes cardiaques ou de diabète, aussi elle aide à régularisé ces dernier, et la pratique en loisirs peut se faire même au-delà de 60 ans.

Exemples: courses de vitesse et de haies, semi fond et fond, marche, lancers, sauts, épreuves combinées, course du hors stade, saut en longueur, saut en hauteur,

• Activité de sport ludique:

C'est un ensemble d'activités qui permet une remise en forme du corps et de l'esprit, qui procure l'occasion de se défouler autrement, de s'amuser et de sortir de la routine du quotidien. Exemples : escalade, pétanque, paint-ball, bowling, tennis de table, billard,

Les espaces des activité sportif :

catégorie	Activité	Espace / lieux
Aquatique	nage libre, aquagym, nage bébé, natation, natation synchronisé, water polo	Une piscine
	canoë, plongé sous marine, Jet ski, kayak, Padel	Lac, plage, rivière
	gymnastique	gymnase

catégorie	Activité	Espace / lieux
gymnastique	danse rythmique, danse classique, danse de salon, fitness, aérobic, yoga	Salle de danse
Sport d'équipe	football, basketball, volleyball, handball, tennis, badminton	Terrain extérieur, salle couverte
Gymnastique mécanique	musculation, haltérophilie	Salle de musculation
Art martial	judo, karaté, boxe, lutte, aikido, Muay thaï, kung-fu, Krav Maga, Wing Tsun, jujitsu	Salle de combat, ring
Athlétisme	courses de vitesse et de haies, semi fond et fond, marche, lancers, sauts, épreuves combinées, course du hors stade, saut en longueur, saut en hauteur	Terrain d' athlétisme salle d' athlétisme, piste, tapis roulant
Sport ludique	escalade	Mur d'escalade
	pétanque	Terrain de pétanque, boulo-drome
	paint-ball	Terrain d'obstacle
	bowling, tennis de table, billard	Salle de jeux

Activité de remise en forme douce :

• Activités de soins humides :

c'est des activités de relaxation, détente et bien être et esthétique a base d'eau, d'argile et de différentes produits humides et naturelles.

Exemple : les bains, les douches, le sauna, les massages humides, rééducation aquatique,

• Activités de soins secs :

c'est des activités de relaxation, détente et bien être et esthétique grâce a différentes techniques et différent produit naturelles sec.

Exemple : les massages secs, la kinésithérapie,

catégorie	Activité	Espace / lieux
Soin humide	les bains	Piscine, bassins, baignoire
	les douches,	Cabine de douche
	massages humides,	Des salle de massage
	sauna	Cabine de sauna
Soin sec	rééducation aquatique,	Piscine
	Massage sec	Salle de massage
	Kinésithérapie	Cabinet de kinésithérapie

2.3: Les espaces engendré par les activités du centre sportif et de remise en forme

fonction	catégories	activités	espaces	définition
Remise en forme physique	Soin et loisir aquatique	baignade Aquagym Nage bébé Apprentissage a la natation Nage libre	Piscine aquagym :	Bassin regroupant un nombre de personnes pour pratiqué de la gymnastique aquatique
				
			Piscine senior	Bassin conçus pour le bien être des personnes âgées ,ils pratiqueront des activités aquatique tel que l'aquagym la nage de tout genre dans de bonne conditions
				
			Piscines de loisir	Bassin regroupant un nombre de personne pour des activité de loisir tel que la baignade
				
			Piscines pour enfant	Bassin spécialisé pour la baignade des enfants
				

fonction	Catégorie	activités	espaces	définition
Remise en forme physique	Gymnastique groupé		Piscine d'apprentissage 	Bassin aquatique a couloirs séparés par des cordes pour l'apprentissage a la natation, tout cela dans le but du loisir
			Bassin bébé nageur 	bassin spécialisé a l'apprentissage de bébé a la natation et a l'amour de l'eau tout en leur faisant travailler leur muscles
		I. Gymnastique rythmique Dance rythmique, Fitness, Aérobic, Step tonique ...etc	Salle de danse rythmique 	salle regroupant un nombre d'individus pour la pratique de danse rythmique tel que la zumba ...etc
		II. Gym douce: Yoga, Stretching Respiration ...etc	Salle de danse rythmique pour enfants 	Salle spécialisé aménager pour enfants pour une pratique de la danse rythmique

fonction	Catégorie	activités	Espaces	définition
Remise en forme physique	Activité ludique	Initiation a la self défense	Salle self défenses 	Salle destiner a l'initiation et a l'apprentissage en self défense
		escalade	Espace Murs d'escalade 	Salle ayant un grand mur a crochet d'escalade pour l'escalade de loisir
		Tennis	Court de tennis 	Terrain séparé par un filet, sport se pratiquant a 2 personnes voir 4
	Activité d'équipe			

fonction	Catégorie	activités	espaces	définition
Remise en forme physique	Gymnastique groupé		salle de fitness 	Espace destiné a la fitness du corps par différents exercices pratiquer a l'aide d'équipements besoins
			Salle de yoga 	Espace destiné a la gymnastique du corps douce et a la relaxation en même temps ainsi que la respiration
			Salle de stretching 	Espace destiner a l'etirement corporelle groupé sous la tutelle de moniteur et staff de soin
			Salle de musculation 	Espace réservé qu'aux adultes a équipements mécanique pour la musculation
Remise en forme physique	Gymnastique mécanique		musculation cardio training 	Espace special pour adulte avec différents équipements qui font travailler la cardio ;telle que le tapis le vélos statique ..etc

fonction	Catégorie	activités	espaces	définition	
Remise en forme physique	Soin humide (spa)		Piscine l'aqua relaxation 	Bassin d'eau chauffé a une température spécial regroupant des individus avec moniteurs pour des massages et une relaxations aquatique	
			Massage Sauna Détente Bains Douches Soin d'argile Hydratation de la peau Fish body care	Sauna 	Espaces chaud isolés thermiquement en bois dans laquelle on prend un bain de chaleur sèche
				hammam 	Une salle pour un bain de vapeur humide et chaude

fonction	Catégorie	activités	espaces	définition	
Remise en forme physique	Soin sec		Bassin fish-bodycure 	Bassin contenant des poissons qui débarrasse des peaux morte du corps	
			Bassin de produit naturel ou eau thermal 	Bassin conçus pour la baignade dans des eaux thermales ou produit naturel tel que l'argile le lait etc au bienfait pour la peau	
			Salle de massage au produit naturel et gommage 	Salle dédié au massage a l'aide de produit naturel tel que l'argile , huiles essentielles été autres	
			Massage a la pierre chaude Esthe 	Salle de massage a la pierre	Salle ou on offre des massage a la pierre chaude
				Salle d'esthétique 	Salle de soin esthétique Varier telles que ,soins des cheveux , soins manucure , soins pédicures

• Les espaces annexes

Les espaces annexes sont les espaces servants ou de seconde importance dans le projet : tels que les bureaux, les salles du personnel ainsi que les surfaces d'entrepotage, les coins restaurations et les boutiques commerciaux, leur but est d'offrir d'autres services complémentaires au services offerts primaires

• circulation :

- **Circulation publique:** tous ce qui est cheminement, accès, escaliers, rampes, escalator, ascenseurs... réservé à l'usager.
- **Circulation de service:** réservée au personnel de l'équipement et là encor on distingue 2 types:
 - Circulation du personnel: cheminement, accès, escaliers, ascenseurs, non accessible à l'usager.
 - Circulation du matériel: aire de déchargement, accès, monte charge, railles...
- **Circulation de remise en forme :** réservée au visiteur de service remise en forme, cheminement, accès, escalier, ascenseurs

Organigramme de circulation

