



Université Mohamed Khider de Biskra
Faculté des sciences et de la technologie
Département d'Architecture

MÉMOIRE DE MASTER

Domaine : Architecture, Urbanisme et Métiers de la Ville

Filière : Architecture

Spécialité : ARCHITECTURE

Thématique : Architecture, Environnement et Technologies

Présenté et soutenu par :

Benadel Ikram

Le : samedi 26 septembre 2020.

Le Thème :

Vers une approche écologique par l'intégration de la végétation dans le bâtiment.

Le projet :

Une polyclinique à Boussaâda - M'sila

Jury

Dr.	Tayeb Keltoum	MCB	Université de Biskra	Président
Dr.	Dakhia Azzedine	M.C.B	Université de Biskra	Examineur
Mme.	Meliouh Fouzia	M.A.A	Université de Biskra	Rapporteur
M.	Mahaya Chafik	M.A.A	Université de Biskra	Rapporteur

Année universitaire : 2019 - 2020

Remerciement

Mes remerciements, avant tout, à ALLAH tout puissant pour la volonté, la santé et la patience qu'il m'a données durant les années d'études afin que je puisse arriver à ce stade.

Je témoigne ma profonde gratitude à mes directeurs de recherche : madame Meliouh Fouzia et monsieur Mahaya Chafik pour leur confiance, leur encouragement et leurs conseils.

Je tiens à remercier également les membres du jury, les enseignants de mon cursus universitaire, ainsi, tous ceux qui m'ont encouragée et ont mis à ma disposition les moyens nécessaires afin de mettre fin à ce travail.

Mes remerciements vont enfin à mes parents Madani et Dahbia, à mes sœurs Amira et Sara, à mes neveux Amir et Ibrahim et à mes amis Khaoula, Amina, Oumeyma, Imane, Nadjoua et Amine.

Résumé

La question environnementale est une préoccupation majeure dans le domaine de l'architecture ce qui a permis l'introduction de la nature dans le bâtiment.

Le concept du bâtiment vert ou « Green Building » est le résultat d'une évolution écologisante architecturale qui vise la durabilité. Pour répondre aux enjeux de la durabilité et du bien-être, nous avons élaboré un travail qui pivote autour de l'intégration de la végétation dans le bâtiment dans le but d'améliorer la qualité architecturale et environnementale d'un établissement de santé dans une zone saharienne. L'objectif de ce travail est de déterminer les facteurs les plus influents sur la qualité architecturale environnementale dans un milieu aride à travers l'intégration de la végétation dans le processus conceptuel. Pour l'atteindre, nous avons essayé de concevoir une polyclinique durable à la ville de Bousaada. Dans ce cadre, nous avons suivi une approche théorique comprenant une collecte des données, suivie d'une étude conceptuelle, puis, une approche pratique comprenant tous les éléments analytiques.

L'impact fondamental de la végétation sur la santé humaine joue un rôle important dans la motivation d'intégrer la végétation dans le bâtiment sanitaire.

Mots clés

Ecologie / Green building / Santé / Qualité.

ملخص

تعد مسألة البيئة محور انشغال كبير في مجال الهندسة المعمارية مما أدى إلى إدخال الطبيعة في البناء. مفهوم المبنى الأخضر هو نتيجة تطور إيكولوجي معماري يهدف إلى الاستدامة. لمواجهة تحديات الاستدامة و الرفاهية قمنا بهذا البحث الذي يدور حول إدماج النبات في البناء من أجل تحسين الجودة المعمارية و البيئية في مؤسسة صحية بمنطقة صحراوية. الهدف من هذه الدراسة هو تحديد أكثر العوامل تأثيراً على الجودة المعمارية و البيئية في محيط جاف عن طريق إدخال العنصر النباتي في العملية التصميمية. لتحقيق ذلك قمنا بتصميم عيادة متعددة الخدمات في مدينة بوسعادة وفي هذا الإطار اتبعنا منهجين، الأول نظري يتضمن جمع البيانات متبوع بدراسة مفاهيمية ثم منهج ثاني عملي يشتمل على جميع العناصر التحليلية.

التأثير الجوهري للنبات على صحة الانسان يلعب دور مهم في التحفيز على ادماجه في المباني الصحية.

الكلمات المفتاحية

البيئة / البناء الأخضر / الصحة / الجودة.

Sommaire

Remerciement.....	I
Liste des figures.....	VI
Liste des tableaux.....	IX
Chapitre introductif.....	1
Introduction générale.....	2
Chapitre I : L'écologie et la santé.....	5
Introduction.....	6
I. Approche écologique.....	7
I.1 Définitions et concepts.....	7
I.1.1 L'écologie.....	7
I.1.2 La biosphère et la biodiversité.....	8
I.1.3 L'écosystème.....	8
I.1.4 L'environnement.....	9
I.2 L'architecture comme expérience écologique de l'être au monde : le lieu du lien.....	9
I.3 L'homme avec son environnement.....	10
I.4 Que signifie se développer "durablement"?.....	10
I.4.1 Quelques principes du développement durable.....	11
I.4.2 Les trois cercles du développement durable.....	11
I.4.3 Le développement durable en Architecture.....	12
III. Espace vert.....	15
III.1 Définition des concepts.....	15
III.2 Approche historique des espaces verts.....	16
III.2.2 Espaces verts et mouvement.....	16
III.3 Typologie végétale.....	18
III.3.6.1 L'effet des plantes grimpantes : elles sont utilisées pour :.....	20
III.4 Les fonctions de l'arbre et de l'espace vert.....	21
III.5 L'analyse du lieu de l'espace vert.....	24
III.6 Végétation des zones arides et semi aride.....	24
III.7 Les plantes médicinales.....	25
IV Approches de la qualité.....	26
IV.1 C'est quoi la qualité?.....	26
IV.2 Définition de la démarche qualité.....	26
IV.3 Définition de la qualité architecturale.....	27
IV.4 Principes de la qualité architecturale.....	27
IV.5 Pour une qualité architecturale.....	28
IV.6 Critères de la qualité architecturale.....	28
IV.7 Les facteurs de la qualité architecturale.....	29

V. Présentation de la santé	30
V.1 Typologie des équipements sanitaires.....	30
V.2 La santé dans le monde	31
V.3 La santé En Algérie.....	31
V.4 La politique sanitaire Algérienne	32
V.5 La carte sanitaire de la wilaya de M'sila	33
V.6 Les polycliniques.....	33
Conclusion.....	35
Chapitre II : Etude analytique.....	34
Introduction	35
II.1 Analyse des exemples	36
II.1.1 Exemple01 : Centre de santé Biarritz/France	36
II.1.2 Exemple 02 : Polyclinique <i>Rezig Younes</i> el Alia- Biskra	43
II.1.3 Synthèse	49
II.2 Site d'intervention	50
II.3 Les recommandations architecturales (N.Ould Hnia)	54
II. 4 Etude programmatique	55
II.4.1 Les normes de la programmation urbaine pour les équipements sanitaires.....	55
II.4.2 Programme qualitatif	57
II.4.3 Programme quantitatif.....	63
II.4.3.1 Les normes internationales (selon Neufert)	63
II.3.4.2 Le programme officiel (selon la direction de la santé)	64
II.4.4 Programme proposé	65
II.5 L'état de l'art	66
II.4.1 Synthèse de l'état de l'art.....	67
Chapitre III : Elaboration du projet.....	70
Introduction	71
III.1 Les éléments de passage.....	72
III.1.1 Démarche conceptuelle	72
III.1.2 Les intentions de l'architecte.....	73
III.2 La genèse du projet.....	73
III.2.1 Idée d'inspiration	73
III.2.2 Evolution de l'idée.....	74
III.2.3 Matérialisation des idées	76
III.2.4 Conception de l'espace extérieur et l'étude du plan de masse (voire l'annexe).....	78
III.2.5 Organisation spatiale du projet	79
III.2.6 Traitements des façades et d'enveloppe	82
III.2.7 Etude du Toiture	83
III.2.8 Etude technique.....	84

III.2.9 La relation entre le thème et le projet	86
III.3.2.9.1 L'application du thème au projet	87
Conclusion.....	89
Conclusion Générale.....	90
Bibliographie	92
Annexe 01	95
Annexe 02	116

Liste des figures

Figure 1: Graphique représentant le développement durable.	12
Figure 2: les 14 cibles de la HQE.	15
Figure 3: Les jardins de l'époque Antique.	16
Figure 4: Les jardins de l'époque du moyen âge.	16
Figure 5: Les jardins de l'époque contemporaine.	18
Figure 6: Forme et type de feuilles.	18
Figure 7: Classification horticole des plantes.	19
Figure 8: Le cycle saisonnier des plantes grimpantes à feuillage caduc.	20
Figure 9: la plante du lierre.	20
Figure 10: la vigne	21
Figure 11: Les multiples fonctions de l'espace vert.	24
Figure 12: plante annuelle	24
Figure 13: Aéonium	24
Figure 14: Le Romarin.	25
Figure 15: Thapsia garganica.	25
Figure 16: Harmel.	25
Figure 17: Le Genévrier.	25
Figure 18: les facteurs de la qualité architecturale.	29
Figure 20: vue aérienne sur la ville de Biarritz.	36
Figure 21: vue aérienne sur la ville de Biarritz.	36
Figure 19: Centre de santé Biarritz/France.	36
Figure 22: l'entrée principale du projet	37
Figure 23: vue aérienne du projet	37
Figure 24 : vue aérienne du projet.	37
Figure 25: vue aérienne	37
Figure 26: vue aérienne	37
Figure 27: Centre de santé Biarritz/France.	37
Figure 28: vue aérienne	37
Figure 29: vue du projet	38
Figure 30: vue aérienne	38
Figure 31: vue aérienne	38
Figure 32: vue aérienne	38
Figure 33: plan de masse	38
Figure 34 plan de masse /	39
Figure 35: plan de masse	39
Figure 36: coupe verticale	39
Figure 37 : vue aérienne	39
Figure 38: Plan RDC	40
Figure 39: Plan 1er étage	40
Figure 40: Plan 2ème étage.	40
Figure 41: coupe verticale.	40
Figure 42 : plan 1er étage	40
Figure 43: Plan RDC	40
Figure 44 : Plan 2ème étage	40
Figure 45 : les différentes fonctions du projet	41
Figure 46: les fonctions du RDC	41
Figure 47: les fonctions du 1er étage.	41
Figure 48: les fonctions du 2ème étage.	41
Figure 49: Organigramme fonctionnel RDC	41
Figure 50: Organigramme fonctionnel 1er étage	41

Figure 51: organigramme fonctionnel 2ème étage.	41
Figure 52: organigramme spatiale RDC.	42
Figure 53: organigramme spatiale 1er étage.	42
Figure 54: organigramme spatial 2ème étage	42
Figure 55: la façade principale	42
Figure 56: des vues d'intérieur	43
Figure 57: des vues d'intérieur	43
Figure 58: polyclinique el Alia	43
Figure 59: vue aérienne	44
Figure 62: vue aérienne	44
Figure 60 : façade	44
Figure 61: vue aérienne	44
Figure 64: vue aérienne	45
Figure 65: plan de masse.	45
Figure 66: plan de masse	45
Figure 67: plan de masse.	45
Figure 68: façade	45
Figure 63: vue aérienne	45
Figure 69 : la volumétrie du projet	46
Figure 70: plan RDC	46
Figure 71: plan 1er étage	46
Figure 72: les fonctions RDC	47
Figure 73: les fonctions 1er étage	47
Figure 74: Organigramme fonctionnel RDC	47
Figure 75: organigramme spatiale RDC	47
Figure 76: façade	48
Figure 78: des vues intérieures.	48
Figure 77: des vues intérieures	48
Figure 79: synthèse des exemples.	49
Figure 80 : situation du terrain	50
Figure 81: présente les reliefs du site	50
Figure 82 : Des vues aériennes	51
Figure 83 : plan de masse	51
Figure 84: vue aérienne depuis	51
Figure 85: vue du site	51
Figure 87 : l'environnement immédiat	52
Figure 89: profils d'élévations	52
Figure 90: coupe urbaine	52
Figure 86: vues de terrain	52
Figure 88: vues aériennes	52
Figure 91: vue aérienne	53
Figure 92: diagramme solaire	53
Figure 93 : recommandations Ould Hnia	54
Figure 94: liaisons entre espaces-fonctions	56
Figure 95: organigramme des urgences	57
Figure 96: organigramme des urgences	57
Figure 97: organigramme PMR	57
Figure 98: organigramme de radiologie	58
Figure 99: organigramme de laboratoire	58
Figure 100 : les différents types de stationnements	59
Figure 101: dimensions d'une ambulance	59

Figure 102:monte malade _____	60
Figure 103 : qui sont les PMR _____	61
Figure 104 : portes PMR _____	61
Figure 105:dimensions de parking standard & parking pour PMR _____	61
Figure 106 : pentes _____	62
Figure 107: rampe d'accès _____	62
Figure 108 : porte PMR _____	62
Figure 109: dimensions d'un ascenseur _____	63
Figure 110: les normes d'une toilette pour les PMR _____	63
Figure 111 : Peganum Harmala _____	74
Figure 113: L'évanescence _____	74
Figure 114: l'idée conceptuelle _____	74
Figure 112: Des ailes _____	74
Figure 115 : L'évolution de l'idée _____	75
Figure 116 : L'évolution de l'idée _____	75
Figure 117 : L'évolution de l'idée _____	75
Figure 118 : L'évolution de l'idée _____	76
Figure 119 : les données de site d'intervention _____	76
Figure 120: les axes du terrain _____	77
Figure 121: les accès _____	77
Figure 122 : implantation du projet dans le site _____	78
Figure 123 : les entités _____	78
Figure 124:Plan de masse _____	79
Figure 125 : RDC du projet _____	79
Figure 126 : Sous sol du projet _____	80
Figure 127 : 1 ^{er} étage du projet _____	80
Figure 128 : 2 ^{ème} étage du projet _____	80
Figure 130 : Circulation horizontale du projet _____	81
Figure 129 : 3 ^{ème} étage du projet _____	81
Figure 131: Circulation verticale du projet _____	82
Figure 132:façade nord du projet _____	82
Figure 133:façade Sud du projet _____	82
Figure 134 : façade ouest du projet _____	83
Figure 135:façade est du projet _____	83
Figure 136 : Vues extérieurs du projet _____	84
Figure 137: type de poteaux mixtes _____	85
Figure 138 : Détail du plancher collaborant _____	85
Figure 139: Plancher mixte collaborant (Acier-Béton)/ _____	86
Figure 140: des jardins thérapeutiques _____	87
Figure 141: Des bacs à fleurs _____	88
Figure 142: Vue d'extérieur _____	88

Liste des tableaux

Tableau 1:Exemple des plantes. _____	25
Tableau 2: exemples des plantes médicinales. _____	25
Tableau 3:Typologie des équipements sanitaires _____	31
Tableau 4:état global d'établissement publics. _____	32
Tableau 5 : Etat global d'établissements publics à proximité. _____	32
Tableau 6: L'environnement immédiat du projet. _____	38
Tableau 7: l'étude de plan de masse du projet _____	39
Tableau 8: la circulation horizontale _____	40
Tableau 9: présente les différents circuits _____	40
Tableau 10: différentes fonctions du projet. _____	41
Tableau 11 : les organigrammes fonctionnels _____	41
Tableau 12: présente les organigrammes spatiaux _____	42
Tableau 13 : L'environnement immédiat du projet. _____	44
Tableau 14: étude de plan de masse _____	46
Tableau 15: les circuits _____	46
Tableau 16: étude des fonctions _____	47
Tableau 17 : les recommandations d'été _____	54
Tableau 18 : les recommandations d'hiver _____	55
Tableau 19 : les normes des équipements sanitaires _____	55
Tableau 20 : dimensions des couloirs _____	60
Tableau 21 : programme quantitatif _____	64
Tableau 22: programme quantitatif _____	65
Tableau 23: programme proposé. _____	66

Chapitre introductif

Introduction générale

Le secteur du bâtiment est passé par plusieurs processus d'évolution ce qu'affirme Daniel D. Chiras: « Nous passerions maintenant au processus Green-track. Le résultat serait une architecture plus rentable pour propriétaire d'immeubles à moyen et à long terme qui cherche à réconcilier l'architecture avec la nature »¹. En effet, le développement des modes de vie humains et la demande croissante d'énergie sont considérés comme des facteurs majeurs provoquant le réchauffement climatique mais l'architecture également, étant un environnement de construction, joue un rôle important dans ce phénomène. D'après les recherches, l'un des principaux contributeurs à la consommation d'énergie provient du secteur du bâtiment. Voyant cette condition, de plus en plus d'architectes ont commencé à réagir aux problèmes environnementaux. Par conséquent, une prise de conscience à cause de cette crise environnementale que subit notre planète a mené à approuver le concept incontournable d'architecture écologique et de conception de bâtiments écologiques où le bâtiment et la nature sont en harmonie grâce à des solutions scientifiques et techniques.

La conception de bâtiments écologiques vise à éliminer les impacts des bâtiments sur l'environnement et la santé humaine en réduisant la consommation d'énergie, la consommation d'eau, la création d'environnements intérieurs sains et la minimisation des perturbations environnementales. Bien que les avantages de la réduction de la consommation d'énergie et d'eau soient bien connus et bien documentés depuis plusieurs années, les avantages potentiels de la conception de bâtiments écologiques pour la santé humaine ont récemment été découverts et étudiés. Ainsi, la nature, avec ses propriétés curatives perçues, est progressivement considérée comme un moyen de répondre aux besoins médicaux. En conséquence, les architectes utilisent les concepts de la nature comme guérisseur pour les aménagements paysagers dans les hôpitaux depuis le XVIIIe siècle. La verdure dans et autour des maisons de soins infirmiers, des hôpitaux et des cliniques est bénéfique pour le climat à l'intérieur et à l'extérieur de l'organisation, et a un effet positif sur l'état d'esprit et la capacité de récupération des patients, ainsi que sur le bien-être général des patients, du personnel et les visiteurs.

L'architecture vise, depuis certain temps, une logique durable attachée essentiellement au respect de la nature et de l'environnement et par extension, à la santé, au bien-être des usagers. Ce dernier qui est une question cruciale dans les domaines de service, est au centre de notre recherche.

Problématique

Aujourd'hui, avec le développement scientifique et technologique, le monde, surtout les pays développés, est en course contre le temps pour trouver des solutions alternatives en termes d'économie d'énergie pour la préservation de l'écologie et la protection de l'environnement. Dans ce sens, l'architecture comme un domaine énergivore a pris son rôle écologique et s'est dirigée vers un développement durable. A l'inverse de ces pays, l'Algérie ne s'est pas penchée -comme il faut- vers ce type de développement malgré les potentialités énergétiques et les ressources naturelles qu'elle possède.

En Algérie, la production architecturale actuelle souffre d'une absence de plusieurs éléments cruciaux relatifs au domaine, tels que l'esthétique, la créativité et la qualité, ignorant le fait que l'architecture est un art qui se base essentiellement sur des critères esthétiques et des règles bien définies pour améliorer la qualité de sa production et par la suite la qualité de vie des citoyens. Ces

¹ DAN CHIRAS Daniel, *La nouvelle maison écologique*, Vermont, Chelsea Green Pub, 2000, p. 28.

Chapitre introductif

éléments représentent le plus grand défi pour les concepteurs et les architectes qui doivent, en premier lieu, éviter la standardisation et la vitesse dans la construction, en deuxième lieu, prendre en considération les conditions climatiques et les variables sociales et culturelles de chaque région pour faire revenir à l'œuvre architecturale son impression et échapper à la médiocrité qualitative. Quant à l'aspect quantitatif dans le secteur sanitaire, il connaît, lui aussi, une carence frappante. Dans les régions arides algériennes par exemple, la capacité sanitaire est faible car la majorité des infrastructures sanitaire sont concentrées au nord. Ainsi, nous constatons une grande différence entre la réalité et les perspectives dessinées par l'Etat.

L'intégration de la végétation dans un projet architectural, dans le but d'une architecture durable, tend à rétablir un lien entre l'homme et la nature. Elle est un signe de qualité qui fait naître un sentiment de bien-être dans un espace donné.

Notre recherche s'articule sur le fait de verdir un bâti dans une zone qui a des spécificités naturelles délicates.

En se basant sur tous ces constats, notre problématique se construira autour de l'interrogation suivante :

Comment l'intégration de la végétation dans les premières phases du processus conceptuel peut-elle améliorer la qualité architecturale et environnementale d'un établissement de santé dans une zone saharienne ?

Hypothèse

Pour aborder cette problématique, nous nous baserons essentiellement sur l'hypothèse suivante :

La végétation pourrait améliorer la qualité architecturale d'un établissement de santé au niveau des services éco-systémiques, des aspects "biodiversité".

Objectifs

Ce travail a pour objectifs :

Cerner les paramètres les plus influents et les plus déterminants sur la qualité architecturale environnementale dans un milieu aride à travers l'intégration de la végétation dans le processus conceptuel.

Donner une dimension architecturale esthétique à l'établissement sanitaire tout en lui assurant une performance fonctionnelle optimale.

Méthodologie:

Pour mener ce travail on s'est basé sur la méthodologie suivante :

Une approche théorique comprenant d'abord une collecte des données : de différentes sources (livres, articles, revues, thèses, sites d'internet.) suivie d'une étude conceptuelle comprenant définitions et précisions des concepts liés au thème de la recherche et au projet.

Une approche pratique comprenant tous les éléments analytiques qui portent sur l'analyse du site, du projet sur ses dimensions fonctionnelles et spatiales à travers l'étude d'exemples livresques et existants et enfin l'approche conceptuelle qui porte sur le projet en soi.

Chapitre introductif

Structure du mémoire:

Le présent mémoire se structure comme suit :

En premier lieu, un chapitre introductif qui présente notre problématique de recherche, objectifs à atteindre et intérêt de la recherche.

En deuxième lieu, nous avons trois chapitres, un théorique, le deuxième analytique et le troisième pratique.

Dans la partie théorique nous présentons un aperçu notionnel et conceptuel concernant le thème l'état de l'art sur cette approche et le projet. Dans la partie analytique, nous allons étudier des exemples, analyser notre terrain et déterminer notre programme. Dans la partie pratique, nous nous consacrerons aux intentions de l'architecte, éléments de passage et à l'idée conceptuelle.

Chapitre I :

L'écologie et la santé

Introduction

Dans ce premier volet, nous avons vu nécessaire de faire un rappel notionnel sur les éléments constitutifs de notre sujet de recherche. Cela nous permettra d'avoir un aperçu clair et approfondi sur notre domaine de recherche.

Dans un premier temps, il nous a semblés primordial de revenir sur les définitions et les notions clés de l'approche écologique en vue de faciliter la transmission de nos objectifs et de clarifier le chemin de notre étude.

Nous aurons, dans un second temps, recourt aux concepts relatifs à la qualité.

Enfin, nous ferons une présentation de la santé en passant par l'état sanitaire dans le monde, puis, en Algérie.

I. Approche écologique

« Au milieu des années soixante du siècle dernier, en pleine euphorie économique, un nombre d'auteurs avaient dénoncé, à l'échelle mondiale, les risques de surpopulation, de sur pollution et d'épuisement des ressources naturelles; mais personne n'y a vu, alors, les prémices d'une grave menace malgré la crise d'énergie qui semblait leur donner raison. Vers la même époque, les idées écologistes ont commencé à se développer et surtout à se faire entendre permettant aux termes Ecologie et Environnement de s'introduire dans le langage courant. Ces concepts ne sont pas nouveaux comme beaucoup semblent le croire, mais la récente prise de conscience des dangers guettant la terre et l'être humain en a fait un sujet de prédilection dans les débats publics et restreints. Cet intérêt n'est toujours pas sincère (surtout chez les politiques) mais le fait d'aborder plus fréquemment ces sujets est à lui seul un avantage pour l'environnement du moment que cela permet de gagner en matière de sensibilisation»².

I.1 Définitions et concepts

I.1.1 L'écologie

Le concept de l'écologie a connu plusieurs évolutions avant d'atteindre la version que nous connaissons de nos jours. Autour de l'Ecologie plusieurs concepts se sont développés, comme la Biodiversité, la Biosphère, l'Ecosystème, et bien d'autres sous disciplines encore.

Dans son ouvrage « Morphologie générale des organismes », publié en 1868, Ernest Haeckel a défini l'écologie (du grec oikos, " maison" et logos "discours") comme la science de l'habitat³, c'est-à-dire l'étude des conditions d'existence des êtres vivants et de leurs relations avec le milieu.

« Le terme "écologie", introduit dans le vocabulaire des naturalistes pour la première fois en 1866 grâce au biologiste allemand Ernst Haeckel, s'appliquait surtout aux adaptations des organismes au milieu ambiant mais, par la suite, le mot était entré dans le langage des sciences de l'homme, de la géographie humaine et de la sociologie»⁴. Dans son livre « Generelle morphologie der organismen », il donne la définition du mot en écrivant : « par écologie nous entendons la totalité de la science des relations de l'organisme avec l'environnement, comprenant, au sens large, toutes les conditions d'existence ». C'est la définition la plus célèbre que nous trouvons presque inchangée dans les dictionnaires actuels. Pourtant, Haeckel n'a pas fondé la discipline scientifique et le mot Ecologie, comme bien d'autres mots inventés par le même scientifique (phylogénèse, ontogénèse, chorologie, ergologie), tombe dans l'oubli jusqu'au XIX^{ème} siècle où les européens transforment le mot en science.

Le traité que le botaniste Eugenius Warming publie en 1895 puis en 1896 et ensuite en 1909 dans une version augmentée, sous le titre "**Ecology of plants**" fait se rencontrer le terme Ecologie avec la géographie botanique et joue un rôle fondamental pour la discipline scientifique naissante. Il précise que "la géographie botanique écologique donne à comprendre comment les plantes ou les communautés végétales ajustent leurs formes et leurs comportements aux facteurs effectivement agissants, tels que les quantités d'eau, de chaleur, de lumière, de nourriture...etc. qui se trouvent

²BACHA Hinda, Approche écologique, Une ville saine pour un développement durable. Thèse de magistère : Urbanisme, Faits urbains. Université de Mentouri, 2007, p. 30.

³ HAECKEL Ernst (1834 - 1919) : biologiste et philosophe allemand qui a participé à l'introduction de certaines notions de la biologie actuelle comme l'embranchement ou l'écologie.

⁴ Bacha Hinda, *op. cit.*, p. 30-31.

Chapitre I : L'écologie et la santé

disponibles". Grâce à Warming le mot "écologie" renvoie désormais à des concepts, à une tradition scientifique et à des pratiques.

« A partir de la seconde guerre mondiale, l'arme nucléaire, l'industrialisation, le gaspillage des ressources naturelles par les pays industrialisés et la croissance exponentielle des populations des pays du tiers monde posent de plus en plus le problème du rôle de l'homme et de l'impact de ses activités sur la terre. L'hypothèse GAIA⁵ avancée par James Lovelock dans son ouvrage " La terre est un être vivant" compare la terre à un seul et même macro organisme. Bien que controversée, cette hypothèse permit de diffuser un certain "souci écologique" au sein du grand public, lui permettant de prendre conscience que la terre mère "GAIA", était malade des hommes et de leurs activités. D'un point de vue scientifique, cette hypothèse situe la nouvelle vision de l'écologie comme étant une vision globale de la biosphère et de la biodiversité. Une sous discipline de l'écologie appelée écologie humaine est apparue dans les années 1920, grâce à l'étude de succession végétale dans la ville de Chicago. Elle est devenue un champ d'étude distinct dans les années 1970. Elle représente la partie de l'écologie qui étudie l'espèce humaine, l'activité organisée de cette espèce et son environnement. Des études puis un enseignement de l'écologie humaine sont mis en place avec la participation d'anthropologues, d'architectes, de biologistes, de démographes, d'écologistes, d'urbanistes et de médecins. Ce qui est appelée écologie est donc en réalité un ensemble de sciences écologiques qui rassemblent un grand nombre de disciplines, plus ou moins indépendantes, telle que la géologie, la biochimie, la géographie, la pédologie, la physique, la sociologie, l'économie...etc. ».⁶

I.1.2 La biosphère et la biodiversité

D'un point de vue écologique, la terre constitue le sein de plusieurs compartiments: l'hydrosphère (ou sphère de l'eau), la lithosphère (ou sphère du sol) et l'atmosphère (ou sphère de l'air).

La Biosphère, parfois qualifiée de quatrième enveloppe, est la partie de la planète sur laquelle la vie s'est développée. Caractéristiques de la planète terre, Biosphère et Biodiversité sont indissociables. Nous définissons la première comme étant la sphère du vivant, et la seconde en est la diversité. « La sphère est le contenant, alors que la diversité en est le contenu. Cette diversité s'exprime au niveau écologique (Ecosystème), population (diversité caractéristique) et espèce (diversité spécifique) ».⁷ C'est pour cette raison que nous ne pouvons pas parler d'écologie sans évoquer la biodiversité et la biosphère.

I.1.3 L'écosystème

Au cours du XIXe siècle, la biogéographie, qui dresse l'état des lieux des espèces et cherche à expliquer les raisons de leur présence en un endroit donné était généralement considérée comme une science qui ne pouvait être confondue avec l'écologie. C'est en 1935 qu'Arthur Tansley, écologiste britannique, qualifie d'Ecosystème, le système interactif qui s'établit entre la biocénose (l'ensemble des êtres vivants) et le biotope (leur milieu de vie). L'Ecologie devient alors la science des écosystèmes.⁸ Cette définition établit que la forêt ainsi que la mer sont des écosystèmes et de ce fait la ville aussi en tant que milieu de vie est un écosystème, ce qui explique le rapprochement entre l'Ecologie et la ville et justifie la notion "Ecologie urbaine".

⁵ Gaia, dans la mythologie grecque, est la personnification de la terre.

⁶ Bacha Hinda, *op. cit.*, p. 31-32.

⁷ Bacha Hinda, *op. cit.*, p. 32.

⁸ Ibid.

I.1.4 L'environnement

« La première définition technique anglo-saxonne du mot "environnement" est apparue dans les années 1920: "c'est l'ensemble des conditions naturelles (physiques, chimiques, biologiques) et culturelles (sociologiques) susceptibles d'agir sur tous les organismes vivants et les activités humaines". Puis l'utilisation du vocable s'est développée à partir des années 1960 pour signifier aujourd'hui "les ressources naturelles abiotiques (les conditions impropres à la vie) et biotiques (relatifs à la vie), tel que l'air, l'eau, le sol, la faune, la flore et leurs interactions réciproques, les aspects caractéristiques du paysage et les biens que composent l'héritage culturel". Il est aussi "l'ensemble des facteurs physiques, chimiques, biologiques et sociaux susceptibles d'avoir un effet direct ou indirect, immédiat et futur sur les êtres vivants et les activités humaines»⁹.

En vérité, la définition du mot « environnement » se diffère selon la catégorie socioprofessionnelle qui l'utilise « un industriel y verra une référence à la pollution, un commerçant pensera plutôt à la ville, une administration pensera à la gestion des déchets...etc. »¹⁰. Selon la norme ISO 14001:1996, l'environnement est défini comme « le milieu dans lequel un organisme fonctionne, incluant l'air, l'eau, les ressources naturelles, la flore, la faune, les êtres humains et leurs interrelations ».

I.2 L'architecture comme expérience écologique de l'être au monde : le lieu du lien¹¹

Pensée, construite, perçue, vécue, l'architecture exprime un rapport raisonné de l'homme à son environnement, rapport au « génie du lieu » (Norberg-Schultz, 1997). Elle offre les moyens d'une appropriation de l'espace à travers un jeu formel entre les limites et les usages. Longtemps déconnectée des contraintes naturelles de l'environnement grâce aux progrès des matériaux et des techniques au vingtième siècle, qui permettent pratiquement d'exclure du monde les usages du bâtiment en « conditionnant » l'air et l'espace, souvent mise en valeur dans ses dimensions spectaculaires et symboliques, l'architecture évolue aujourd'hui vers une réflexion renouvelée sur son rapport à l'environnement naturel et social.

Ce renouvellement se traduit dans la normalisation et la labellisation qui imposent aux architectes et aux professionnels du bâtiment une prise en compte de l'impact environnemental – essentiellement énergétique – de la construction (haute qualité environnementale, HQE, bâtiment basse consommation, BBC), et plus généralement dans l'évolution d'une partie de la profession de plus en plus attentive aux dimensions écologiques de l'architecture à travers, notamment, l'éco-conception. Cette évolution tend à rappeler que l'architecture, comme l'urbanisme et le paysage, relie les hommes au territoire, ou plus précisément à l'*oekoumène* au sens précisé par Augustin Berque (2000, p. 12-13) de « relation à la fois écologique, technique et symbolique de l'humanité à l'étendue terrestre ». Cette relation aux lieux est ontologique et sociale, elle est créatrice de lien. L'architecture est le lieu du lien au moyen de résolutions techniques, le « lieu apprenant » (Schaller, 2007). L'habiter qu'elle appelle correspond ainsi à un « être au monde », une expérience intime et partagée de l'environnement à travers les limites des espaces, les sensations des matériaux et des ambiances. Cependant, les pratiques de construction imposées par un marché mondialisé et des industries très puissantes, ainsi que les stéréotypes sociaux, politiques et esthétiques concernant

⁹ Bacha Hinda., *op. cit.*, p. 34.

¹⁰ Ibid

¹¹ LEHMANS Olivier : L'architecture comme expérience écologique de l'être au monde : lieu du lien, 2012, disponible sur : <https://journals.openedition.org/ere/1011#:~:text=L'architecture%20est%20le%20lieu,des%20mat%C3%A9riaux%20et%20des%20ambiances>, page consultée le 28/05/2020.

Chapitre I : L'écologie et la santé

l'habitat n'évoluent que très lentement. C'est pourquoi il est essentiel que les architectes aient une démarche pédagogique ouverte et partagent leur réflexion en sensibilisant le public aux enjeux environnementaux de l'espace construit et habité.

I.3 L'homme avec son environnement

« La relation de l'homme avec la nature ou avec son milieu naturel, constitue un sujet dont le traitement requiert des notions qui impliquent les mythes, les traditions, les religions, les cultures, les systèmes philosophiques et économiques du fait que toutes ces notions expliquent le comportement de l'homme face à son milieu naturel, son environnement.

Malheureusement, l'histoire ne nous donne pas beaucoup d'éléments sur cette relation par le simple fait que les historiens étaient surtout préoccupés par les grands événements, les personnages célèbres, les conflits, les institutions sociétales, ou tout simplement la vie quotidienne des citoyens. Ils avaient tendance à oublier que l'évolution des sociétés ne se réalisait pas dans un environnement vide, mais dans un contexte physique qui interférait constamment avec les conditions économiques, sociales, culturelles, etc. Ils avaient oublié, de plus, qu'il s'agissait là de contraintes très fortes qui ont souvent influencé ou conditionné les formes du peuplement humain, la nature des relations sociales et les styles de vie des populations, les déplacements des populations. Que l'on se souvienne ici des peuples nomades, de grands déplacements des populations lors de la désertification du Sahara.

La philosophie trouve ici une place de choix dans le sens où il est question de savoir la place de l'homme dans la nature. »¹²

Aujourd'hui, la nature est devenue indispensable à l'activation de certaines constructions, pensées en continuité directe avec leur environnement. L'architecture tend désormais à être en phase avec les transformations incessantes de son environnement : elle réagit au climat, à la lumière, et se transforme en architecture " intelligente " pour s'affirmer en système complexe vivant.

Donc par là, nous voyons que cette relation est passée par trois étapes :

- 1- L'homme vivait en harmonie avec la nature,
- 2- L'homme est prédateur de la nature,
- 3- L'homme repense un notre mode de vie.

I.4 Que signifie se développer " durablement " ?

Le mot « durable » signifie quelque chose qui dure dans le temps, de façon infinie. « L'association de ce terme avec le mot " développement " a souvent été critiquée, puisque ces deux mots semblent contradictoires au premier abord. En effet, le développement économique, d'un côté, a pour but une croissance infinie. De l'autre, nous savons aujourd'hui que les ressources de la planète ne sont pas infinies et nécessitent donc une gestion durable. Cependant, ce débat linguistique ne doit pas faire perdre de vue la pensée générale positive qui est véhiculée par le développement durable.

¹² AMISI Martino, Les rapports entre l'homme et la nature. Une analyse critique de l'Éthique de l'environnement, 2009, disponible sur : https://www.memoireonline.com/09/09/2716/m_Les-rapports-entre-lhomme-et-la-nature-Un-analyse-critique-de-lEthique-de-lenvironnement0.html, page consultée le 20/05/2020.

Chapitre I : L'écologie et la santé

Une manière simple d'illustrer la gestion durable de l'environnement est de faire le parallèle entre la Terre et une île déserte complètement isolée du reste du monde, habitée par quelques personnes. En effet, la Terre est une sorte d'île déserte, isolée au milieu de l'univers. A l'échelle d'une petite île, la notion de "durabilité" devient beaucoup plus claire: par exemple, si nos Robinsons abattent tous les arbres de l'île pour les brûler et qu'ils pêchent tous les poissons alentours parce qu'ils adorent la pêche, ils vont rapidement compromettre leur propre survie. Par contre, s'ils savent utiliser parcimonieusement les ressources disponibles, ils auront de quoi vivre en abondance pour de nombreuses générations. »¹³

« Le développement durable est un mode de développement qui répond aux besoins des générations présentes sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs. »¹⁴

I.4.1 Quelques principes du développement durable

« En juin 1992, les représentants de près de 180 pays présents au Sommet de la Terre adoptent la "déclaration de Rio sur l'environnement et le développement". Des principes de base y sont définis, ayant pour but de guider les actions politiques, les lois et les règlements dans une direction de développement durable. En voici quelques uns:

Principe de précaution: Lorsqu'on suspecte que des activités ou un produit risque de causer des dommages graves à la santé ou à l'environnement, des mesures visant à prévenir la dégradation de l'environnement doivent être prises rapidement, avant même d'avoir des preuves formelles (p. ex. retirer un produit de la vente, limiter l'utilisation de certains produits, interdire certaines activités, etc.)

Principe d'économie et de bonne gestion des ressources: Il faut économiser les ressources naturelles de la Terre et les gérer de manière à assurer leur durabilité.

Principe de responsabilité individuelle et collective: Chaque individu, dans ses actions individuelles et collectives, doit prendre ses responsabilités en étant conscient des effets de sa consommation.

Principe de participation: Pour garantir les besoins des générations futures, il est indispensable que chaque individu s'engage personnellement pour le développement durable. »¹⁵

I.4.2 Les trois cercles du développement durable

« Aujourd'hui, la notion de développement durable est mondialement connue et souvent illustrée par trois cercles représentant chacun une des dimensions que sont l'environnement, l'économie et la société, situés sur les axes du temps et de l'espace. Cette illustration résume les points suivants:

¹³ Dossier pédagogique 5 Langues, géographie, sciences naturelles : Développement durable : Qu'est-ce que c'est ?, disponible sur : http://www.educapoles.org/assets/uploads/teaching_dossiers_files/dp_cze_05_fr.pdf, page consultée le 21/05/2020, p. 2.

¹⁴Institut national de statistique et des études économiques : Développement durable, 13/10/2016, disponible sur : [https://www.insee.fr/fr/metadonnees/definition/c1644#:~:text=Le%20d%C3%A9veloppement%20durable%20est%20%C2%AB%20un,Premier%20Ministre%20norv%C3%A9gien%20\(1987\)](https://www.insee.fr/fr/metadonnees/definition/c1644#:~:text=Le%20d%C3%A9veloppement%20durable%20est%20%C2%AB%20un,Premier%20Ministre%20norv%C3%A9gien%20(1987)), page consultée le 24/05/2020.

¹⁵ Dossier pédagogique 5 Langues, géographie, sciences naturelles, *op. cit.*, p. 3.

Chapitre I : L'écologie et la santé

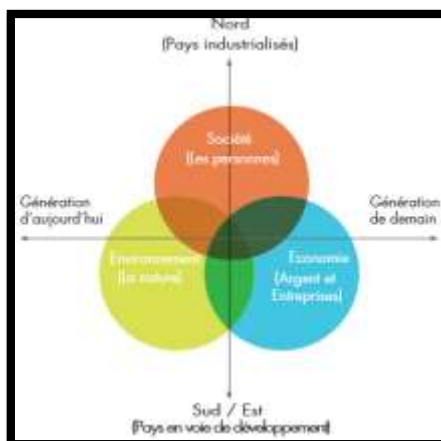


Figure 1: Graphique représentant le développement durable.

Source : http://www.educapoles.org/assets/uploads/teaching_dossiers_files/dp_cze_05_fr.pdf

L'économie, la société et l'environnement sont trois domaines qui peuvent sembler indépendants au premier abord (partie extérieure des cercles), mais ils sont en réalité totalement interdépendants (partie des cercles qui se recoupent). En effet, toute action entreprise dans un domaine aura forcément des conséquences sur les deux autres. On ne peut donc pas les considérer indépendamment les uns des autres.

Les actions entreprises aujourd'hui peuvent avoir des effets à long terme qui doivent être prises en compte. C'est-à-dire qu'il faut penser à "demain" dès aujourd'hui.

La société humaine devrait être considérée dans son ensemble (pays industrialisés et pays en voie de développement confondus). Or le mode de vie qui prévaut actuellement dans les pays industriels n'est pas transposable à l'ensemble des pays, car les ressources de la planète seraient insuffisantes. Il faut donc penser à "partout" au lieu de se concentrer uniquement sur sa propre région. »¹⁶

I.4.3 Le développement durable en Architecture

Les architectes par leurs approches globales et leurs capacités à intégrer de multiples paramètres, sont bien évidemment parfaitement aguerris pour faire coexister ces données dans leur pratique du bâti.

L'architecte doit prendre appui sur tous les plans du développement durable :

***Le social:** prendre en compte les modes de vies en constante évolution et les intégrer dans notre processus de conception.

***l'environnement:** assurer l'éco-efficience, garantir la prise en charge des impératifs de sécurité et sanitaire d'un projet afin de ne faire aucun risque à ses usagers et à l'environnement.

***l'économie:** développer une approche en termes de «Cout global »intégrant les couts externes et prendre en compte les bénéfices collectifs.

***le culturel:** affirmer les principes de « contemporanéité » et d' « identité ».

Il y a des modes de conception architecturales qui s'inscrivent dans la démarche du développement durable : [Architecture écologique, architecture verte, architecture bioclimatique, architecture solaire, HQE, architecture durable]

¹⁶ Dossier pédagogique 5 Langues, géographie, sciences naturelles, *op. cit.*, p. 3.

Chapitre I : L'écologie et la santé

-Toutes ces appellations répondent à la même préoccupation : concevoir une architecture plus respectueuse de l'environnement. Mais chacune relève d'une période, parfois d'un pays donné et répond souvent à des logiques différentes.

I.4.3.1 Architecture écologique

« L'architecture écologique ; encore appelée architecture solaire, bioclimatique ou durable, se préoccupe des paramètres qui conditionnent le bien-être, mais celui-ci doit apprendre à vivre en symbiose avec son environnement, au rythme des jours et des saisons, il doit s'y intégrer et le respecter. L'objectif à poursuivre est donc d'obtenir la meilleure adéquation entre le climat, le bâtiment et le comportement de l'occupant. »¹⁷

« L'architecture écologique est un concept global qui regroupe l'occupant, le constructeur et le bâtiment. Dès la conception et la construction, il est nécessaire de penser à préserver l'environnement et à améliorer la qualité de vie ; et cela durant l'ensemble du cycle de vie du bâtiment jusqu'à sa destruction. C'est dans ce but qu'a été créée la démarche HQE. »¹⁸

Parmi ces principes c'est : la bioclimatique, matériaux et les énergies renouvelables, gestion de l'eau, chantier propre, cycle de vie de bâtiment.

I.4.3.2 Architecture bioclimatique

Selon (L'extrait du Portail Algérien des ENERGIES RENOUVELABLES) La conception bioclimatique est un mode de conception architecturale qui recherche la meilleure adéquation possible entre le climat, le bâtiment et le confort de l'occupant a pour objectif de réduire les besoins énergétiques des bâtiments et d'obtenir des conditions de vie adéquates et confortables (température, taux d'humidité, luminosité...etc.) de manière la plus naturelle possible grâce à une conception intelligente des bâtiments.

- Les principes de base d'une conception bioclimatique

Pour réduire les besoins énergétiques et offrir un confort optimal aux habitants, il faut prendre en compte :

- l'ensoleillement, la température, la pluviométrie, des vents, du relief, la végétation environnante, les sources d'énergie disponibles

Et veiller à :

L'implantation et l'orientation : détermine les apports solaires, l'éclairage, l'aération naturelle, les déperditions énergétiques dues au vent. Le sud est l'orientation qui permet le meilleur contrôle de l'ensoleillement.

La forme architecturale : L'enveloppe du bâtiment doit être la plus compacte possible. Plus les surfaces extérieures sont réduites plus les déperditions sont limitées.

L'isolation performante : Une bonne étanchéité à l'air, la suppression des ponts thermiques et l'aménagement de zones tampons du côté nord (espaces peu ou non chauffés tels que buanderie, couloirs, cellier, garage ...) ainsi que la réduction des surfaces vitrées sur les façades exposées au froid diminuent les pertes de chaleur.

¹⁷ BENGUENAOUI Mohamed Amine, « eco-collège rapport PFE "Architecture" », 02/2010, disponible sur : <https://fr.calameo.com/books/00028111a7fa53c05bc3>, page consultée le 21/05/2020.

¹⁸ LEROY Arnault, L'architecture écologique. Mémoire de licence 3. Faculté des sciences de la Rochelle, 2005, p. 39.

Chapitre I : L'écologie et la santé

Les matériaux : Utiliser des matériaux à forte inertie (restituent l'énergie la nuit), privilégier des matériaux peu polluants, issus de ressources renouvelables (comme le bois produit localement).

Le chauffage : Choisir un mode de chauffage performant fonctionnant éventuellement avec des énergies renouvelables (solaire, géothermie, bois).

I.4.3.3 Architecture organique

La première qualité d'une architecture est de faire naître un sentiment de bien être dans l'espace.

« L'espace n'existe pas en dehors de nous. Il est lien universel de la vie organique, entre l'homme, les êtres univers tout entier. Notre bien être dans l'espace est lié directement à notre capacité de ressentir et d'équilibrer les éléments de l'espace par cette seconde peau qu'est l'architecture. L'architecture qui tend à rétablir le lien entre l'homme et la nature, entre le bâtiment et le site, à partir d'une démarche essentiellement sensible a été nommée « Architecture Organique » par ses précurseurs La démarche Organique implique les notions de continuité et de fluidité de l'espace ainsi que la notion d'appartenance réciproque entre le site et le Bâtiment, clef de sa finalité, à savoir l'intégration véritable au site et à l'environnement. »¹⁹

L'architecture organique : est une philosophie **architecturale** qui s'intéresse à l'harmonie entre l'habitat humain et le monde « **naturel** » au moyen d'une approche conceptuelle à l'écoute de son site et intégrée à lui, faisant du bâtiment et de son mobilier une composition unifiée et intriquée à son environnement. Le terme d'architecture organique a été forgé par l'architecte américain Frank Lloyd Wright (1868-1959) bien que son sens exact soit resté flou par le style sibyllin dont l'auteur se plaisait à user :

“Alors je me tiens devant vous prêchant l'architecture organique : déclarant que l'architecture organique devrait être l'idéal moderne, et son enseignement tellement nécessaire si nous voulons voir la vie en entier, et à partir de maintenant servir la vie dans son intégralité, ne tenant aucune tradition essentielle à la grande TRADITION. Il ne faut chérir ni forme préconçue nous liant par dessus nous aussi bien au passé, au présent qu'au futur, mais plutôt exaltant les lois simples du bon sens, ou d'un sens supérieur si vous préférez, déterminant la forme par le biais de la nature et des matériaux.”

I.4.3.4 Architecture verte

Selon UICN (l'union internationale de la conservation de la nature) : C'est une façon de construire des bâtiments tout en respectant l'environnement. Elle intègre une construction dans milieu naturel, et apporter des éléments naturels aux milieux urbain.

- Les principes de l'architecture verte

Matériaux non toxiques, matériaux recyclables, air neuf, matériaux à bas coûts énergétique, économie des eaux, éclairage naturel, réduire les gains solaires par des éléments extérieurs de protection, réduire les pertes thermiques.

¹⁹ La véritable Architecture de l'Environnement, disponible sur : <https://www.architecture-organique.com/architecture-organique/>, page consultée le 28/05/2020.

I.5 Haute Qualité Environnementale

Selon Dominique Gauzin-Müller²⁰ : C'est une démarche globale visant à minimiser l'impact d'un bâtiment sur son environnement intérieur et extérieur, tout au long de sa durée de vie. Elle vise cinq cibles : esthétique, durabilité, fonctionnalité, confort, réduction des consommations, afin de créer une relation harmonieuse des bâtiments avec leur environnement immédiat. Source : Est une architecte française, née en 1960 à Vincennes, spécialisée sur développement durable.

I.5.1 Les cibles de la HQE

La haute qualité environnementale du bâtiment est déclinée en 14 cibles, Organisées suivant deux domaines (Maîtrise des impacts sur l'environnement Extérieur) et (Création d'un environnement intérieur satisfaisant) et quatre familles (éco-construction, éco-gestion, confort, santé).



Figure 2: les 14 cibles de la HQE.

Source : http://www.projetvert.fr/labels-energetique/label-hqe/cibles_hqe_hqe-2/

III. Espace vert

III.1 Définition des concepts

Selon le dictionnaire Larousse, le mot espace vert est composé de deux mots :

Espace : Milieu affecté à une activité.

Vert : C'est une couleur. Une fois composé le mot signifie Jardin, espace vital à l'homme pour vivre en équilibre.

Selon le dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement (1996) le mot espace vert semble être utilisé pour la première fois en France en 1925 par un conservateur des parcs et Jardins de Paris J C N Forestier.

Choay et Merlin (1996) présentent l'espace vert selon les différentes époques : A l'époque antique et médiévale la ville était largement pénétrée par la campagne. Les jardins de cette époque étaient en abondance. Au 19^{ème} siècle, le préfet Haussmann met en place une politique d'aménagement des espaces verts dans les villes Françaises pour des motifs d'hygiène. A l'heure actuelle, les espaces verts prennent des formes différentes et occupent des superficies et des emplacements variables selon les besoins, les aires d'influences et la diversité du milieu urbain avoisinant.

²⁰ DOMINIQUE Gauzin-Müller, née en 1960 à Vincennes, est une architecte et universitaire française, spécialiste de l'architecture écologique.

III.2 Approche historique des espaces verts²¹

L'homme s'est toujours soucié de son cadre de vie. Il améliore continuellement l'espace où il vit en créant des jardins pour sentir le plaisir et satisfaction.

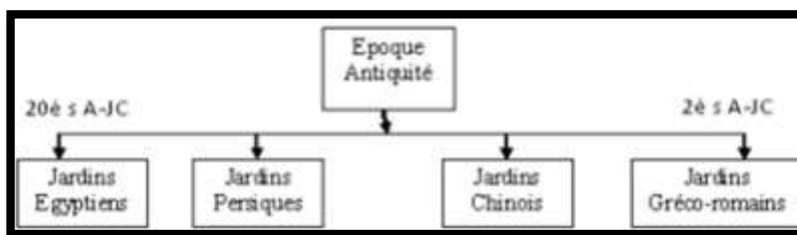


Figure 3: Les jardins de l'époque Antique.

Source : <http://virtuelcampus.univ-msila.dz/inst-gtu/wp-content/uploads/2020/01/Cours-Espaces-verts-Dr.-MILI.pdf>

Au 20^{ème} siècle A-JC, **les pharaons** bâtirent les jardins de plaisance de forme carré ou rectangulaire clôturés par un grand mur et plantés d'arbres fruitiers pour créer une circulation ombrée. Le principe axial coupla les lits de fleurs aux bassins d'eau

Le 5^{ème} siècle A-JC, fut marqué en **Perse** par les jardins de Babylone, une des sept merveilles du monde antique. Ce jardin a été consacré au plaisir d'une souveraine royale. Le principe de terrasses suspendues en gradins, recouvrant des galeries marchantes fait sa splendeur

Au 2^{ème} siècle A-JC, les jardins d'agrément naissent en **Chine**. Les arbres plantés s'extériorisent vers les rues et les jardins s'intériorisent dans la maison chinoise. Les jardins de l'empire **grec** et **romain** furent inspirés de ceux d'Egypte et de Perse. Les domiciles privés sont introvertis créant un espace ouvert à l'intérieur "Atrium". Ce jardin est valorisé par des statuts et plan d'eau. Concernant la voirie urbaine, les avenues principales étaient ornées d'arbres, tandis que les rues secondaires en étaient dépourvues. De l'époque de l'antiquité au moyen âge les civilisations évoluent et leurs comportements envers les jardins aussi.

III.2.2 Espaces verts et mouvement

L'architecture du paysage inclut la conception d'espaces paysagers tels que l'aménagement de l'espace public, de parcs et d'espaces de récréation et le design urbain. Elle inclut également des interventions en faveur de la restauration environnementale, la planification de territoires aux différentes échelles et la préservation de paysages historiques et identitaires.

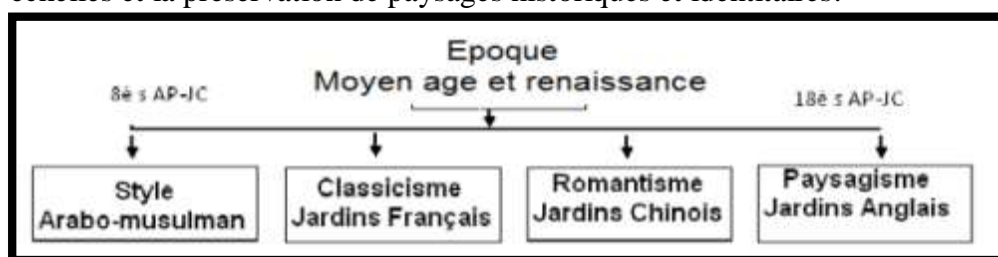


Figure 4: Les jardins de l'époque du moyen âge.

Source : <http://virtuelcampus.univ-msila.dz/inst-gtu/wp-content/uploads/2020/01/Cours-Espaces-verts-Dr.-MILI.pdf>

III.2.2.1 Le style arabo-musulman : développé dans le monde musulman, ce style est caractérisé par son unité et sa diversité ; unité d'homme et cultures, diversité d'économies et

²¹ MILI Mohamed, Espaces verts. Génie urbaine : Gestion des techniques urbaines, Université de M'sila, 2018, p. 13-14.

Chapitre I : L'écologie et la santé

d'espaces. Ce sont des espaces réduits, de tracé symétrique ou l'eau occupe une place importante dans le décor. Ce sont des jardins fermés (intériorisés) comme leur demeure et enchanteurs grâce à :

- L'eau qui ruisselle partout ;
- Les parfums naturels ;
- Les couleurs des fleurs, des feuillages et des revêtements (la faïence)

. Les splendeurs du palais de l'Alhambra en Andalousie et de Taj-Mahal en Inde en témoignent.

III.2.2.2 Le mouvement Classicisme : le classicisme est un mouvement culturel, esthétique et artistique qui se développe en France, et plus largement en Europe, à la frontière entre le XVII^e siècle et le XVIII^e siècle, de 1660 à 1715. Il se définit par un ensemble de valeurs et de critères qui dessinent un idéal s'incarnant dans l'« honnête homme » et qui développent une esthétique fondée sur une recherche de la perfection, son maître mot est la raison.

A travers ce mouvement, nous distinguons différents aspects et caractères :

- Jardins iconographique peuplé de sculptures et statues à l'antique accompagnées d'arbres et d'arbustes taillés ;

L'art urbain classique aménage des jardins à partir des palais et des importants édifices publics et religieux. Le jardin de Versailles (1661) de 15.000 acres fait partie de ce style.

III.2.2.3 Le Romantisme et espaces verts : Le principe du mouvement est de valoir le sentiment de l'homme envers la nature. Les jardins Chinois de ce style respectaient la nature. Ils étaient conçus sur l'irrégularité essayant de reproduire les paysages naturels où chaque saison apporte son effet de plantes, de couleurs et d'odeurs. Le mouvement Romantisme continue jusqu'au 18^e siècle en Angleterre et en Allemagne puis s'est poursuivit au 19^e s en France et en Italie

III.2.2.4 Le mouvement Paysagiste dans l'aménagement des espaces verts : les architectes, artistes et paysagistes ont présenté le paysage dans les milieux urbains. L'objectif de l'art du paysage est la composition entre les effets de la nature : surprise, variété, dissimulation, articulation de l'ombre et de la lumière

A la fin du 19^e s, l'espace vert changea d'échelle et de fonction. Le 20^e s est un siècle rempli de bouleversement en faveur des espaces verts appelés « jardins fonctionnels » pour répondre aux besoins des habitants.

III.2.2.5 Le culturalisme : les culturistes, comme Camillo Sitte, accordent de l'importance à la recherche des règles d'organisation des « pleins » et des « vides » en respectant la culture et les traditions locales sans rejeter l'emploi de techniques contemporaines.

III.2.2.6 Le modernisme : le mouvement moderne se base principalement sur 3 composantes : Le fonctionnalisme, le rationalisme et la puissance de la forme. Les ingrédients conceptuels de ce mouvement :

- La forme découle de la fonction ;
- La forme est : Régulière, Irrégulière ;
- La rationalité est principale ;
- La production de la forme est industrielle.

III.2.2.7 Le naturalisme : les naturalistes, comme Frank Lloyd Wright, veulent reproduire la réalité avec objectivité : Concevoir une vie urbaine subordonnée à la nature.

III.2.2.8 L'époque contemporaine

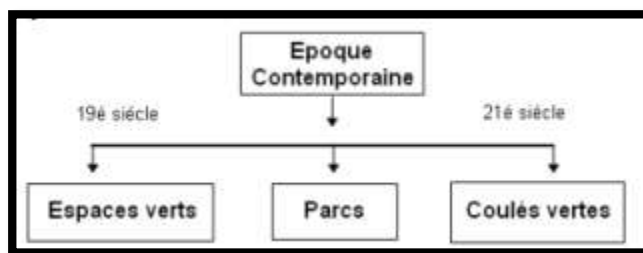


Figure 5: Les jardins de l'époque contemporaine.

Source : <http://virtuelcampus.univ-msila.dz/inst-gtu/wp-content/uploads/2020/01/Cours-Espaces-verts-Dr.-MILL.pdf>

L'époque contemporaine s'est inspirée judicieusement des enseignements du passé. Les différentes époques nous ont légué un héritage d'art aux multiples visages de chaque civilisation.

III.3 Typologie végétale

Les différents types de végétaux peuvent se distinguer grâce à la morphologie de leurs feuilles (forme, types et disposition des feuilles).

III.3.1 Structure des feuilles

« Les feuilles sont des organes constitués de cellules qui contiennent des chloroplastes (dans lesquels se réalise la photosynthèse), dont la position est ajustée de façon que la plus grande surface possible soit exposée au soleil. Des vaisseaux conducteurs de sève apportent l'eau et les sels minéraux ou emportent les produits de la photosynthèse. Les ouvertures, appelées stomates, pores grâce auxquels la plante réalise les échanges gazeux sont nécessaires à la respiration et à la photosynthèse. »²²

III.3.2 Morphologie

III.3.2.1 Types et formes de feuilles

Les diverses morphologies et dispositions des feuilles sont généralement utilisées aux fins d'identification et de classification des plantes. Nous distinguons deux grands types de feuille : les feuilles simples, au limbe unique, non divisé, par exemple la feuille de chêne, de l'érable ou du houx; et les feuilles composées, au limbe constitué de folioles telles que celles de trèfle, du marronnier ou du frêne.

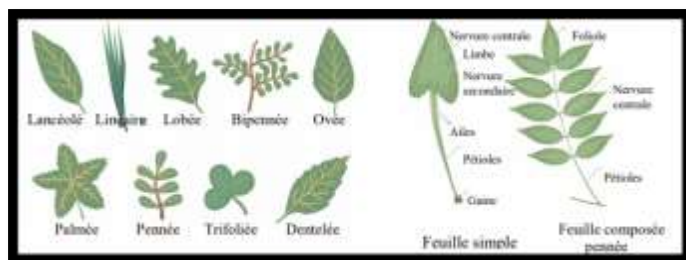


Figure 6: Forme et type de feuilles.

Source : Microsoft Encarta 2007

²² BENHALILOU Karima, Impact de la végétation grimpante sur le confort hygrothermique estival du bâtiment. Thèse de Magistère : Architecture bioclimatique. Université de Mentouri. 2008, p. 65.

Chapitre I : L'écologie et la santé

III.3.2 Formes d'arbre

L'aspect de la végétation est représenté à maturité pour les arbustes et à 20 ans pour les arbres sous différentes formes dont : la forme Large, Rond, Carré, en pointe, Conique, en colonne.



Figure 7: Classification horticole des plantes.

Source : <http://virtuelcampus.univ-msila.dz/inst-gtu/wp-content/uploads/2020/01/Cours-Espaces-verts-Dr.-MILL.pdf>

III.3.3 Différents types de végétaux

La végétation peut se trouver sous différentes formes : pelouses, prairies, haies, arbres, et plantes grimpantes :

- La pelouse ; est un tapis étendu plus ou moins régulier.
- La prairie ; est un écosystème en grande partie dépourvue d'arbre, couverte de végétation basse continue.
- Les haies ; correspondent à des écrans de verdure destinés à protéger, à limiter ou à séparer qui peuvent être taillées ou libres.
- Les arbres ; sont des plantes à fleurs ligneuses, qui peuvent être utilisées pour l'alignement c'est à dire des plantations sur voie, ou limites diverses, ils se développent ainsi sur tous types de sol et peuvent être classifiés selon trois critères : la dimension, la densité et la forme.

III.3.4 La végétation caduque et persistante

Selon leurs typologies, les végétaux peuvent être de type caduc ou persistant. En effet, les végétaux à feuilles persistantes ou sempervirentes maintiennent leurs feuilles tout au long de l'année, ce qui permet une protection annuelle. Ce type est recommandé dans les régions chaudes et sèches.

Tandis que ceux à feuilles caduques, ils perdent leurs feuilles en automne et sont nus pendant les mois les plus froids de l'année, ce qui permet au soleil de traverser et de chauffer l'enveloppe des bâtiments à partir de novembre à mars. En été, ils retiennent largement le rayonnement, ce qui procure un ombrage saisonnier. Donc, c'est une végétation qui pousse au printemps, protège en été et perd ses feuilles à l'automne et en hiver.

III.3.5 Ambiances saisonnières des plantes

En matière d'ambiances et selon son mode d'implantation, dans les espaces extérieurs de proximité ou attenants aux habitations et ses effets sur le comportement thermique des bâtiments, la végétation agit sur trois facteurs du climat: Le rayonnement solaire, le vent et l'humidité de l'air. Le contrôle de ces facteurs d'ambiances doit être obtenu quelque soit la période de l'année



Figure 8: Le cycle saisonnier des plantes grimpantes à feuillage caduc.

Source : www.arbreurbain.com

III.3.6 Les plantes grimpantes

Les plantes grimpantes constituent tous les végétaux capables de s'élever verticalement en s'appuyant, en s'accrochant ou en s'enroulant sur ou autour d'un support. Elles peuvent pousser le long des murs, des clôtures et autres structures

III.3.6.1 L'effet des plantes grimpantes : elles sont utilisées pour :

- leur valeur ornementale
- masquer la vue
- favoriser l'intimité
- leur capacité à protéger les façades de bâtiments

Les plantes grimpantes doivent être choisies selon :

- le taux de croissance
- la taille des feuilles,
- la hauteur
- le type de sol
- les conditions de croissance

III.3.6.2 Exemples de Plantes grimpantes à feuillage persistant

Le lierre (Hedera Helix): Les espèces de lierre demeurent les plantes grimpantes à feuilles persistantes les plus répandues. Ils sont bien utiles pour habiller joliment un mur, un abri de jardin, une pergola ou couvrir un sol ingrat, tout au long de l'année.

« En médecine, le lierre entre dans la composition de médicaments phytothérapeutiques grâce à ses principes actifs de saponines, dont l'hédérine et l'alphahédérine, pour le traitement de la toux. »²³



Figure 9: la plante du lierre.
Source : Microsoft Encarta 2007

²³ Ooreka : Lierre. 2019, disponible sur : <https://jardinage.ooreka.fr/plante/voir/72/lierre>, page consultée le 01/05/2020.

III.3.6.3 Exemples de Plantes grimpantes à feuillage caduc

Les vignes : Originaires du pourtour méditerranéen, la vigne aime les étés chauds et secs et redoute les gelées printanières. Cette liane grimpe à tout type de supports grâce à ses vrilles.

En effet, les vignes sont en particulier convenues aux utilisations autour des bâtiments. Elles ont besoin de peu d'espace, se développent très rapidement et peuvent couvrir de grandes surfaces de bâtiment.



Figure 10: la vigne

Source : <https://jardinage.ooreka.fr>

III.3.7 Choix des végétaux selon l'orientation

Exposition nord : les plantes persistantes, en particulier : Arbres et haies assurant un effet brise-vent, Peupliers, Cyprès de Provence, Filao, Pittosporum, lierre ...

Exposition Sud : les plantes à feuilles caduques sont les plus appropriées pour des expositions sud et proche du sud, pour permettre au soleil d'hiver de chauffer passivement la maison; grimpants offrant une protection solaire d'été: Aristoloche siphon, Bignone à grandes fleurs, Bougainvillée, Glycine de chine, Jasmin de virginie, Vigne, Vigne vierge à 5 feuilles, Volubilis, Roses grimpantes, Vigne de trompette, Vigne russe, les clématites, et la Glycine.

Façades orientées Est : peuvent être traitées en tant que mur sud ou ouest sinon il est préférable d'employer des plantes persistantes.

Façades ouest : les plantes qui peuvent convenir à cette orientation incluent : grimpants offrant une isolation thermique en hiver et en été: Figuier grimpant, Fusain grimpant, Lierre commun des bois, Lierre des canaries, chèvrefeuille

III.4 Les fonctions de l'arbre et de l'espace vert²⁴

Les fonctions de l'arbre en particulier et de l'espace vert en générale sont multiples mais dépendent souvent de leur situation dans la ville et de leur relation à l'espace bâti. Plusieurs théoriciens ont évoqués le sujet dont :

Goodman (1968) énonce trois fonctions fondamentales des espaces verts. Le premier est de répondre aux besoins physiques et psychologiques de l'homme. Le second est de protéger les ressources naturelles telles que l'air, l'eau, le sol, les plantes et les animaux. Alors que la troisième fonction est de promouvoir le développement économique : Tourisme et emploi.

Gary Robinette, (1972) formula 4 fonctions principales : l'architecture, l'esthétique, la climatologie et la technique.

Michel Laurie (1986) a identifié 5 fonctions des espaces verts : la santé publique, Relative à la morale (psychologique), l'esthétique, l'économie, l'éducation ainsi que la fonction environnementale qui n'a pas été identifiée mais évoquée.

III.4.1 Effets particuliers de la végétation : la végétation sous ses diverses formes présente plusieurs effets :

²⁴ Mili Mohamed, *op. cit.*, p. 21.

Chapitre I : L'écologie et la santé

III.4.1.1 Effets d'oxygénation

D'après (Bernatzky, 1997), un seul arbre peut subvenir à la demande d'oxygène pour un groupe de 10 personnes²⁵.

III.4.1.2 Effets d'évapotranspiration

L'évapotranspiration : est définie par la perte d'eau vers l'atmosphère par évaporation et transpiration. L'eau perdue par la végétation est transférée dans l'air, ce qui l'humidifie et lui confère une certaine fraîcheur.

La présence de végétation en ville contribue à atténuer localement les îlots de chaleur urbains.

Le refroidissement par évaporation peut alors réduire le besoin de climatisation en réduisant la température de l'air immédiatement à côté du bâtiment.

III.4.1.3 Effets d'ombre

Les arbres offrent une ombre sans émission de la chaleur, leur forme, leur taille et la densité du feuillage constituent des éléments déterminants pour fournir un ombrage maximum.

« D'après (Hoffman et Shashua, 2000), 80% des effets de refroidissement dans les sites urbains sont provoqués par l'ombrage des arbres d'alignement »²⁶

« Les arbres d'ombrage au-dessus des aires de stationnement réduisent l'évaporation de carburant provenant du réservoir des véhicules et diminuent la chaleur à l'intérieur de l'habitacle. »²⁷

« Pour cela, les arbres doivent être placés stratégiquement autour d'un bâtiment. Pendant que le soleil passe le matin et l'après-midi à un angle de faible altitude, les arbres donnent leur meilleure performance pour les orientations : Est, Sud-est, Sud-ouest et Ouest. Les rayons solaires bas donnent de longues ombres, qui peuvent être utilisées efficacement de ces côtés difficiles à protéger contre la chaleur du soleil. Toutefois, à midi le soleil est haut et les rayons peuvent être interceptés facilement avec un brise soleil; à cette heure de la journée, les arbres du côté sud projettent l'ombre sur eux-mêmes »²⁸

III.4.1.4 Effets de brise vent

Pendant la saison hivernale, suivant la taille et la densité de feuillage, les arbres peuvent être utilisés comme coupe-vent réduisant ainsi la perte de chaleur des bâtiments. Elles diminuent la vitesse du vent et parfois déviation de sa trajectoire.

Une brise vent devrait être perpendiculaire aux vents dominants du côté nord ou nord-ouest du bâtiment.

²⁵ Benhalilou Karima, *op. cit.*, p. 77.

²⁶ Ibid., p. 78.

²⁷ SCOTT K.I., SIMPSON J.R., & MCPHERSON E.G, « Effects of tree cover on parking lot microclimate and vehicle emission », *Journal of Arboriculture*, 25(3): 1999, p. 129-142.

²⁸ Benhalilou Karima, *op. cit.*, p. 79.

Chapitre I : L'écologie et la santé

III.4.1.5 Effets de Séquestration des polluants

Les plantes séquestrent les polluants atmosphériques gazeux principalement le dioxyde de Carbone par l'intermédiaire des stomates de feuille. Elles travaillent sur l'épuration bactériologique et la purification de l'atmosphère.

« Les arbres réduisent aussi la concentration de polluants gazeux, comme l'ozone troposphérique, et l'anhydride sulfureux, parce qu'ils échangent des gaz avec l'atmosphère (J. F. Dwyer et coll, 1992). Les feuilles tiennent la plupart des particules capturées, avec des arbres de conifère ; un ficus par exemple peut émettre de 10 à 20g d'eau par heure. Une recherche a prouvé que les arbres situés à Parkland peuvent filtrer jusqu'à 85% de particules suspendues. Le pourcentage est réduit approximativement à 40% en l'absence du feuillage sur des arbres à feuilles caduques en hiver »²⁹

III.4.1.6 Effets d'isolation acoustique

Les sources de nuisance dans un milieu urbain sont agressives à la santé publique, l'espace vert joue un rôle dans la résorption et la réduction des nuisances et pollutions diverses.

Des études montrent que : « l'espace vert peut affaiblir la propagation du bruit en l'amortissant de 10 à 15 Db. »³⁰

« D'ailleurs, les arbres sont les plus efficaces à réduire les fréquences auxquelles l'oreille humaine est la plus sensible, l'atténuation peut varier de 1.5 à 30 décibel par 100 m selon le type de végétation (densité et forme du feuillage) »³¹

III.4.1.7 Effets esthétique et valeur économique

- L'espace vert offre une satisfaction visuelle et crée une harmonie avec le cadre bâti. Nous pouvons signifier l'espace vert comme un équipement social et la verdure (les plantes) sont ses matériaux.
- La verdure peut être unificatrice, complémentaire d'agrément, adoucissante et décoratrice
- Les arbres ont aussi un impact sur la valeur économique dans la mesure où ils permettent de réduire certains coûts (climatisation, chauffage).

III.4.1.8 Effets relatifs à la morale (au psychique)

Selon J.P Muret (1987) « la perception de n'est pas seulement dimensionnelle, elle est aussi colorée, tactile et olfactive, et les plantations offrent toute une gamme d'influences par leurs couleurs, leur formes et leur parfums ». La présence de la végétation a une incidence psychologique et physique positive sur les individus. L'accès à un lieu végétalisé induirait un rééquilibrage du rythme cardiaque et de la tension artérielle et diminuerait le niveau de stress.

²⁹ Benhalilou Karima, *op. cit.*, p. 82.

³⁰ Mili Mohamed., *op. cit.*, p. 22.

³¹ Benhalilou Karima., *op. cit.*, p. 82.

Chapitre I : L'écologie et la santé

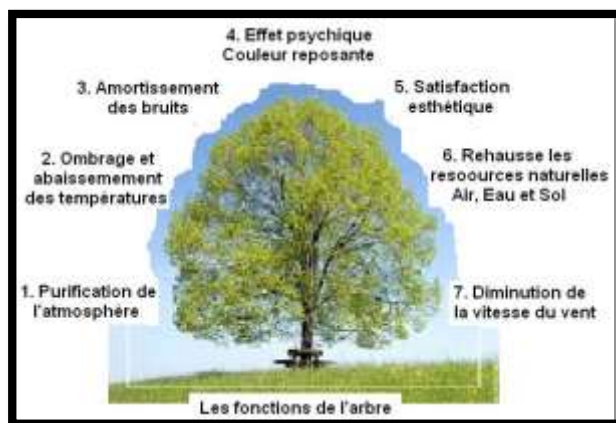


Figure 11: Les multiples fonctions de l'espace vert.

Source : <http://virtuelcampus.univ-msila.dz/inst-gtu/wp-content/uploads/2020/01/Cours-Espaces-verts-Dr.-MILL.pdf>

III.5 L'analyse du lieu de l'espace vert³²

« L'étude du lieu dans lequel sera conçu un espace vert est indispensable pour la réussite de ce dernier. L'état des lieux est réalisé sous forme de lecture du paysage. »

Le climat: connaître les températures, les précipitations et ensoleillement de la région.

Le vent : connaître principalement le sens des vents dominants.

Le relief : Afin de réussir l'intégration au site.

Le sol : connaître la constitution du sol, une étude géotechnique.

III.6 Végétation des zones arides et semi aride³³

Dans les zones arides, le couvert végétal est rare. Nous pouvons néanmoins distinguer trois formes de plantes:



Figure 12: plante annuelle
Source: <https://www.aujardin.info/>

Les éphémères annuels : ils apparaissent après les pluies, accomplissent leur cycle de vie au cours d'une brève saison (+8 semaines). Leur croissance est limitée à une courte période humide. Les éphémères ne possèdent pas les caractéristiques xéromorphiques des pérennes. En général, elles sont de petite taille, ont des racines peu profondes et leur adaptation physiologique est constituée par une croissance active.

Les pérennes succulentes : sont capables d'accumuler et de stocker de l'eau (qui peut être consommée pendant les périodes de sécheresse); ceci est dû à la prolifération du tissu parenchymal des tiges et des feuilles et aux faibles taux de transpiration qui les caractérisent. Les cactus sont des pérennes succulentes typiques.



Figure 13: Aeonium
Source: <https://www.muramur.ca/>

³² Mili Mohamed, *op. cit.*, p. 31.

³³ ACHOUR, A, Xérophytisme et Halophytisme, disponible sur : <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:SXFIGNGcInQJ:https://elearn.univ-oran1.dz/pluginfile.php/49493/course/overviewfiles/Cours%2520-%2520X%25C3%25A9rophytisme%2520et%2520Halophytisme%2520partie%2520L.pdf%3Fforcedownload%3D1+%cd=2&hl=fr&ct=clnk&gl=dz>, page consultée le 21/02/2020.

Chapitre I : L'écologie et la santé

Les pérennes non succulents : constituent la majorité des plantes de la zone aride. Ce sont des plantes rustiques, qui comprennent les graminées, les petites plantes ligneuses, les buissons et les arbres qui supportent le stress de l'environnement des zones arides. Nombre de pérennes non succulents ont des graines "dures" qui ne germent pas facilement; ces graines doivent souvent être traitées (par trempage dans l'eau ou l'acide) avant de germer. Nous pouvons distinguer trois formes de croissance des pérennes non succulentes:

Persistantes - actives biologiquement pendant toute l'année;

Caducues en période de sécheresse - biologiquement dormantes en saison sèche;

Caducues en période froide - biologiquement dormantes en saison froide.

III.6.1 Exemple des végétations dans les zones aride et semi arides













Persistant	Pimprenelle 	Poinsettia 	Primevère 	Thlapsi 	Neem 	Syngonium 
Caduc	Prunellier 	Sumac de Virginie 	Sobrier 	Savonnier 	Tamaris 	Orme 

Tableau 1:Exemple des plantes.

Source : <https://jardinage.ooreka.fr/> traitement par l'auteur.

III.7 Les plantes médicinales

« Une plante médicinale est une plante utilisée pour ses propriétés thérapeutiques. Cela signifie qu'une de ses parties (feuille, bulbe, racine, graines, fruits, fleurs) peut être employée dans le but de guérir. Leur utilisation remonte à des milliers d'années, où l'homme utilisait les plantes pour se soigner. A l'époque, le choix des plantes se faisait instinctivement, ce qui a permis de déceler petit à petit celles qui pouvaient être utilisées, et celles qui s'avéraient toxiques. »³⁴

III.7.1 Les plantes médicinales en Algérie

Selon Mokkadem (1999), l'Algérie comprenait plus de 600 espèces de plantes médicinales et aromatiques. L'Hoggar comprenait une flore de 300 espèces dont plus d'un quart ont un usage médicinal traditionnel qui se trouvent en un état précaire avec les autres plantes suite aux effets de sécheresse excessive accentuée par l'activité mal raisonnée de l'homme.

III.7.2 Exemple des plantes médicinales





Le romarin 	Thapsia garganica 	Harmel (Peganum harmala) 	Genévrier 
Figure 14: Le Romarin. Source: https://www.pasportsante.net/	Figure 15: Thapsia garganica. Source: https://fr.wikipedia.org/	Figure 16: Harmel. Source: https://azarius.fr/	Figure 17: Le Genévrier. Source: https://jardin-secrets.com/

Tableau 2: exemples des plantes médicinales.

Source : traitement par l'auteur.

³⁴ MOREL Jean-Michel, *Traité pratique de phytothérapie*, Paris, Editions Grancher, 2008, p. 105.

IV Approches de la qualité

« Le thème de la qualité et les acceptions qu'elle prend chez les différents participants à l'acte de construire redessine en effet la cartographie des périmètres d'influence respectifs d'une culture esthétique, d'une culture technique et d'une culture gestionnaire dans les milieux de l'urbanisme et de la construction. Ainsi, pour certains, la qualité est inénarrable parce que relevant principalement des émotions produites par l'objet bâti ou, au mieux, par l'avancée que cet objet représente dans la pensée et le savoir-faire architecturaux. Pour d'autres, elle est enracinée dans la performance concrète, que celle-ci soit motivée par une demande socio-économique directe (rendement énergétique, qualité environnementale, qualité d'ambiance et confort, rentabilisation du foncier...) ou indirecte (nouveau d'un procédé constructif, défi technologique...). Pour les derniers, « qualité » sera synonyme de « zéro défaut » avec, en référence aux milieux industriels où ces préoccupations sont plus anciennes, le souci d'objectiver les interventions multiples sur la production de l'objet, d'en rationaliser le déroulement, de le soumettre à divers tableaux de bord, d'en gérer l'amélioration continue par l'instauration de séries et d'évaluations. »³⁵

Tout d'abord pour bien comprendre c'est quoi la qualité en architecture, il faut comprendre le terme qualité et sa signification.

IV.1 C'est quoi la qualité?

IV.1.1 Définition de la qualité

« Bien souvent, le terme « qualité » est interprété de manières très diverses. Dans le langage courant, on parle de produit de première qualité, ce qui signifie que le client est satisfait de la marchandise et des services offerts. Pour lui, la qualité est synonyme de satisfaction. Pour l'entreprise en revanche, la qualité implique par exemple la rapide disponibilité des produits à des coûts avantageux. »³⁶

IV.1.2 Signification de la qualité

Vue la polysémie du mot « qualité », l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO)³⁷ a proposé la définition suivante : la qualité est l'aptitude d'un ensemble de caractéristiques intrinsèques à satisfaire des exigences.

« Concrètement, la qualité existe lorsque la nature de la prestation offerte correspond aux exigences. La nature de la prestation d'un produit ou d'un service comprend, aussi, l'information et le contact avec le client. Les exigences ne se limitent toutefois, pas uniquement, aux besoins et aux attentes du consommateur individuel, mais englobent aussi les demandes et obligations de tous (respect de l'environnement et sécurité) et du producteur lui-même (coûts, délais). »³⁸

IV.2 Définition de la démarche qualité

« La démarche Qualité consiste à trouver l'adéquation entre la réponse aux besoins du projet, l'expression correcte de ces besoins par des spécifications adéquates qui passent par une écoute attentive du client, et une réalisation répondant à l'expression des besoins. Si les spécifications sont conformes aux besoins mais que la réalisation ne répond pas aux spécifications

³⁵ BIAU Véronique et LAUTIER François *La qualité architecturale, Acteurs et enjeux*, Paris, Editions de la Villette, 2009, p. 17.

³⁶ SAWADOGO Ismaël, « Le management de la qualité : une nécessité pour les entreprises burkinabé », 2004, disponible sur : https://www.memoireonline.com/03/09/2020/m_Le-management-de-la-qualite-une-necessite-pour-les-entreprises-burkinabe1.html, page consultée le 02/03/2020.

³⁷ ISO : représente les normes communes à tous les pays. Ce préfixe est d'origine grecque « isos », il signifie « égal ».

³⁸ Sawadogo Ismaël, *op. cit.*

Chapitre I : L'écologie et la santé

et donc aux besoins, on parle de défauts dans la réalisation. C'est de la non qualité. Si la réalisation est conforme aux besoins alors que les spécifications n'étaient pas bonnes, on a eu de la chance, on parle de qualité aléatoire. Enfin, si la réalisation est conforme aux spécifications mais que ces dernières ont surévalué les besoins, on parle de sur-qualité. »³⁹

IV.3 Définition de la qualité architecturale

La qualité architecturale, selon le **Séminaire Robert AUZELLE**, est une valeur, portée par les maîtres d'ouvrages et les maîtres d'œuvre. Elle s'appuie sur un langage commun qui appartient à la Culture, sur le débat public qui fonde la Démocratie, sur la création collective qu'impose une Ethique.

La qualité architecturale, selon le **Concert nationale des architectes du Québec** se laisse difficilement cerner. Dans une définition large, elle se réfère à l'apparence de l'œuvre autant qu'à son Adéquation, dans la durée, à l'usage auquel elle est destinée. Au 1er siècle, Vitruve écrivait : "En tout édifice, il faut prendre garde que la solidité, l'utilité et la beauté se rencontrent."

IV.4 Principes de la qualité architecturale

« Depuis Vitruve, et toujours aujourd'hui la qualité architecturale s'appuie sur trois premiers principes incontournables qui persistent dans le temps.

La solidité : c'est le choix correct du système constructif et surtout la qualité de mise en œuvre de la construction.

L'habitabilité : c'est la recherche dans le projet du plus grand confort par rapport à l'usage du bâtiment (le fonctionnement, l'orientation, la distribution des espaces, les volumes, surtout les vides, les pleins, la lumière, l'acoustique, l'ergonomie, la thermique, ...).

La beauté : c'est l'harmonie dans les proportions, les matières, dans la relation du bâtiment à son environnement. C'est la part qui se partage avec les autres même s'ils n'ont pas l'usage du bâtiment, c'est donc une valeur très symbolique autant pour l'usager que pour la collectivité.

Les principes précédents s'articulent à des valeurs plus attachées à notre époque. Mais elle est aussi identifiée en ce XXI siècle par les quatre enjeux suivants :

L'opportunité : c'est la pertinence d'un programme en adéquation avec une situation et un budget à travers le prisme d'un développement durable.

La localité : c'est la prise en compte des contextes locaux dans le projet (le climat, les matériaux, les savoir-faire locaux, la mémoire, la culture, ...).

La spécificité : c'est la capacité de refuser des programmes et/ou des plans types, car l'architecture de qualité ne peut être pensée comme un produit. C'est la possibilité d'innovation en apportant des réponses conceptuelles autres que celles toutes faites (VMC ou climatisation, par exemple...).

La frugalité : c'est penser l'ensemble du projet architectural pour qu'il soit sobre sur les consommations en énergie ou en eau. C'est penser globalement le projet de sa réalisation à son exploitation. »⁴⁰

³⁹ Ibid.

⁴⁰ La qualité architecturale, Affiche sensibilisation octobre 2014, disponible sur : Conseil d'Architecture et Urbanisme et d' l'Environnement, disponible sur, http://caue28.org/sites/default/files/pages-fichiers/14_qualite-archi_oct2014_web.pdf, p. 2, page consultée le 21/02/2020.

IV.5 Pour une qualité architecturale

« La notion même de qualité architecturale reste dans l'esprit des professionnels, des maîtres d'ouvrages et du public, une notion dont la définition est controversée. Les réflexions menées dans le cadre du **“conseil général des ponts et chaussées”** sur ce thème ont montré des clivages séparant des corporations appartenant à des formations universitaires différents.

La culture de L'ingénieur, voit dans la qualité architecturale les aspects esthétiques de l'œuvre relatifs aux formes et à la beauté du bâtiments pour mieux distinguer cette notion de la qualité de la construction qui prend en compte des aspects quantifiables dans les domaines technique et économique, comme l'isolation acoustique et thermique, la durabilité des matériaux utilisés dans la construction.

L'affaire se complique Lorsqu'apparaît la notion isolée de qualité. Celle-ci, appliquée au domaine de la construction, s'attachera aux méthodes et pratiques des acteurs qui participent à l'acte du bâtir. <Toujours mieux et moins cher>, <Recherche du zéro défaut> : il s'agit alors d'une approche socio-économique Qui considérera la qualité architecturale comme l'une des conséquences d'une démarche de recherche d'améliorations dans un système concurrentiel du marché. L'argent devient l'unité de mesure de la qualité.

Il ne peut y avoir de qualité architecturale s'il n'y a pas de débat ou si le débat se limite à ceux qui commandent l'ouvrage et à ceux qui le fabriquent. La qualité architecturale a ses producteurs et ses consommateurs qui doivent se concerter pour constater son émergence. Aujourd'hui il y a trop d'exclus du débats ; les usagers se voient contraints, notamment dans la création des bâtiments publics, de supporter des dispositions incommodes ou encore difficilement exploitables.

La qualité architecturale ne se trouve ni dans des réponses à des programmes pour un moindre cout, ni dans des réalisations couteuses apportant plus de prestations que d'autres. La qualité architecturale n'a pas de prix dans notre société ; elle ne peut avoir que des gardiens exigeants sur la culture, la Démocratie et l'Éthique. C'est pourquoi une responsabilité très particulière revient aux maîtres d'ouvrages et aux maîtres d'oeuvres en tant que personnes physiques. Il serait utile que les pouvoirs de ces acteurs soient mieux définis, que leurs qualifications soient mieux assurées et qu'une déontologie règle leurs rapports. »⁴¹

IV.6 Critères de la qualité architecturale

« La notion de la qualité architecturale est fondée sur la circonscrire aux critères de la qualité des éléments d'architecture et des différentes parties du projet .ces dernier permettent de juger la qualité. La qualité de l'objet architectural se situe à un point d'équilibre entre ces trois Parties : pérennité, usages, formes.

- Pérennité : c'est la question de la solidité, qui intègre les questions du vieillissement et de l'entretien du bâtiment, et auxquelles il faut ajouter aujourd'hui la durabilité environnementale.
- Usages : l'utilité ne peut se limiter à la réponse au programme. La qualité d'usage, c'est la mesure selon laquelle le bâtiment donne ou pas satisfaction aux usagers dans l'instant, dans la durée et dans la longue durée.

⁴¹ ANTONI Robert-Max, La qualité architecturale n'pas de prix, 19 septembre 1996, disponible sur : http://www.arturbain.fr/arturbain/rma/art_urbain/documents/1996_qualite_architecturale_pas_de_prix.pdf, p. 2, page consultée le 20/02/2020.

Chapitre I : L'écologie et la santé

- Formes : les qualités formelles de l'objet architectural ne sont pas absolues. Les formes s'appréhendent de manière dynamique, dans le mouvement, dans l'usage et dans la relation avec le contexte. C'est pourquoi les formes doivent être jugées sous différents angles : urbain, spatial... »⁴²

IV.7 Les facteurs de la qualité architecturale

« On peut affirmer qu'un projet est en qualité lorsqu'il : est en mesure de fournir des bénéfices aux groupes cibles durant une longue période ; une fois l'essentiel de l'aide extérieure arrivé à terme.

Alors, La qualité pas un principe à n'envisager que juste avant la fin du projet, elle doit être présente à l'esprit dès la planification. Ces facteurs sont :

Appropriation par les bénéficiaires : la mesure dans laquelle les groupes cibles et bénéficiaires du projet participent à sa conception et sont impliqués.

Les technologies appropriées : il s'agit de s'assurer que les technologies utilisées par le projet peuvent continuer de fonctionner à long terme (p. ex. la disponibilité des pièces de rechange, réglementations suffisantes en matière de sécurité, les capacités locales des gens en termes de fonctionnement et d'entretien).

Aspects socioculturels : il s'agit de savoir : comment le projet prendra en compte les normes et attitudes socioculturelles locales ; et quelles sont les mesures mises en place pour que les groupes bénéficiaires puissent accéder de manière appropriée aux services et bénéfices découlant du projet pendant et après la mise en œuvre.

Protection de l'environnement : la mesure dans laquelle le projet préserve ou nuit à l'environnement, et dès lors, favorise ou entrave la réalisation des bénéfices à long terme.

Capacité institutionnelle et de gestion : la capacité et l'engagement des organismes chargés de la mise en œuvre à mettre en œuvre le projet, et à continuer à fournir les services au-delà de la période du financement par le / les bailleurs de fonds.

viabilité économique et financière : la mesure dans laquelle les avantages additionnels du projet dépassent ses coûts, et le projet représente un investissement viable à long terme. »⁴³



Figure 18:les facteurs de la qualité architecturale.
Source : .eeas.europa.eu

⁴² BIAU Véronique et LAUTIER François, *op. cit.*, p. 90.

⁴³ Sawadogo Ismaël, *op. cit.*

V. Présentation de la santé

La santé est un état résultant de l'évolution normale de la personne tout au long de sa vie, de la naissance à la mort. C'est un état dynamique qui demande la participation de la personne au moyen d'une prise de conscience de son état et d'une volonté à agir pour l'améliorer.

Selon l'OMS : la santé est un état de complet bien-être physique, psychique et social et qui ne consiste pas seulement en l'absence de maladie ou d'infirmité.

Selon Larousse médicale 2000: état de fonctionnement normal de l'organisme en absence de maladie, le terme s'emploie aussi bien à l'égard des individus « santé publique ».

Selon Ibn Sina: le but de l'hygiène de la médecine n'est pas d'empêcher l'échéance de la mort mais de lutter contre les agressions extérieures et leur altération du milieu intérieur du fait de ces agressions afin de protéger la santé de l'homme et lui assurer une vie dans les meilleures conditions.

Ces définitions nous introduisent à une vision multidimensionnelle de la santé, tel que celle décrite par Jerrold Greenberg

« La santé comporte alors les dimensions physiques, psychologiques, émotionnelles, sociales et spirituelles. Ces dimensions sont intrinsèques à la personne.

Santé sociale : Habileté à bien interagir avec les autres et avec son environnement et à avoir des relations interpersonnelles satisfaisantes.

Santé mentale : Habileté à apprendre à se servir de ses capacités intellectuelles.

Santé émotionnelle : Habileté à contrôler ses émotions et à les exprimer sans gêne et convenablement.

Santé spirituelle : Croyance en une certaine force unificatrice.

Santé physique : Habileté à réaliser les tâches quotidiennes avec suffisamment d'énergie en réserve pour affronter les situations imprévues; il s'agit de l'intégrité biologique de la personne. »⁴⁴

V.1 Typologie des équipements sanitaires

CHU :(Centre Hospitalier Universitaire)	Il est à l'échelle régionale .C'est un hôpital lié à l'université comporte deux volets principaux celui des services médicaux-chirurgicaux et celui de la formation des médecins,
Hôpitaux	Etablissement public communal, intercommunal ou département, crée par le décret en conseil d'état, où les malades peuvent se faire soigner dans des services de médecine, chirurgie ou maternité moyennant le versement par eux, par la sécurité sociale, par la collectivité locale
Polycliniques	Ce sont équipements de santé intermédiaire entre les hôpitaux et les dispensaires, ils sont dotés d'une bonne technologie et pouvant avoir la fonction d'accueil pour des malades nécessitant un séjour.
Centres de soins	Ce sont centres spécialisés, complémentaires des autres établissements, possédant une autonomie médicale qui leur est nécessaire (ex : thalassothérapie)

⁴⁴ Façon de recevoir le concept santé – de l'éducation à la santé, 26 juillet 2013, disponible sur: <https://wikimemoires.net/2013/07/facons-de-concevoir-le-concept-sante-de-leducation-a-la-sante/>, page consultée le 21/02/2020.

Chapitre I : L'écologie et la santé

Cliniques	Est un établissement généralement privé ou public ou il reçoit des malades et des opèrent, constitué exceptionnellement d'un seul service
Dispensaires	Ce sont parfois des annexes des hôpitaux, disposé pour répondre aux besoins et urgences médicales du quartier mais n'ayant pas la fonction d'accueil des malades séjournent
Cabinets médicaux	Des lieux privés de petite envergure, pour des consultations et des soins. Ils peuvent contribuer à reprendre une partie de la demande sur les soins spécialisés.

Tableau 3: Typologie des équipements sanitaires

Source : l'auteur.

V.2 La santé dans le monde

« En régime de plein-emploi, la santé et l'éducation de la population sont les conditions du développement de chaque nation.

Partout dans le monde les systèmes de santé connaissant de nombreux bouleversement depuis les années quatre vingt ;

- la création d'une agence spécialisée qui est l'organisation des nations unies (ONU), fondée en 1948 et dont le siège est situé à Genève, en Suisse. Son but est d'amener tous les peuples au niveau de santé le plus élève possible.
- La création de l'organisation mondiale de la santé « O.M.S » en 1964 et qui se donne pour objectif la protection sanitaire globale de la population et recommande l'unification des services de santé de base.
- L'Union européenne a produit de nombreuses directives, règlements ou décisions pour protéger la santé des consommateurs. »⁴⁵

V.3 La santé En Algérie

V.3.1 L'histoire et évolution de la santé en Algérie

« La pratique médicale en Algérie est très ancienne et plusieurs écrits témoignent de cette activité bien avant la colonisation française. Déjà en l'an 46 avant J-C, la médecine y était pratiquée, et JUBA 1er alors roi de Numide, avait pour médecin Euphorbe, d'où la dénomination de certaines plantes médicinales, les euphorbiacées.

L'avènement de l'ISLAM en Afrique de nord a enrichi la pratique médicale par des soins non encore hiérarchisés, et ce n'est que durant la colonisation française que fut créé le service médical de colonisation.

Cependant la médecine moderne telle que nous la connaissons actuellement a débuté avec l'armée française qui a installé les premiers hôpitaux dès 1833 et surtout avec la création de l'école de médecine, dont la première installée par l'armée (Baudens) en 1831, à Alger . A partir de 1855, fut créée la seconde école de médecine et de chirurgie d'Alger qui devint faculté mixte de médecine et de pharmacie en 1909, Son développement fut rapide et deux nouvelles facultés de médecine sont créées, en 1958, à Oran et à Constantine.

⁴⁵ Centre hospitalo-universitaire Thèse de magistère Université Abou Bekr Belkaid, Tlemcen, 2013, p. 15.

Chapitre I : L'écologie et la santé

Au lendemain de l'indépendance, l'infrastructure sanitaire héritée de la période coloniale se trouvait inadapté aux besoins réels de population : elle été conçu en fonction d'objectifs coloniaux visant à la satisfaction d'une catégorie d'individus privilégiés et la répartition géographique des établissements sanitaires et des personnes de la santé permettant de couvrir essentiellement la population européennes. »⁴⁶

V.4 La politique sanitaire Algérienne

« L'organisation du système national de santé en Algérie est basée sur les principes d'universalité, d'égalité d'accès aux soins, de solidarité, d'équité et de continuité des prestations de santé, ainsi La régionalisation, la hiérarchisation des soins et sur la complémentarité des activités des établissements constitués en réseau ou toute autre forme de coopération. »⁴⁷

V.4.1 Structure sanitaire en Algérie

Etablissements hospitalière publics:

Nombre totale est : 586-

Types de structure	Nombre d'établissements	Nombre de lits techniques
Centres Hospitalo-universitaires (C.H.U)	15	13755
EHU	01	770
EH	09	1533
Etablissements Hospitaliers Spécialisés (E.H.S)	83	13384
EPH	207	40506
EPSP	273	6585

Tableau 4:état global d'établissement publics.

Source: <http://www.sante.gov.dz/direction-generale-des-services-de-sante/303-etat-des-etablissements-de-sante.html>

Etablissements publics de santé à proximité:

Maternités publiques	431	3177
Polycliniques	1.708	-
Centres d'hémodialyse au niveau de 15 EPSP répartis sur 11 wilayas	1248	-
Salles de soins	6.226	-

Tableau 5 : Etat global d'établissements publics à proximité.

Source: <http://www.sante.gov.dz/direction-generale-des-services-de-sante/303-etat-des-etablissements-de-sante.html>

⁴⁶ Ibid.

⁴⁷ Ibid.

V.5 La carte sanitaire de la wilaya de M'sila

Selon le site⁴⁸ la Direction de la santé et de la population de la wilaya de M'sila, les statistiques suivantes présentent la carte sanitaire de la wilaya :

- Six (06) établissements publics hospitaliers (EPH) :
 - E.P.H de M'SILA de catégorie A: Capacité : 309 Lits.
 - E.P.H de BOU.SAADA de catégorie B: Capacité : 308 Lits.
 - E.P.H de SIDI AISSA de catégorie B: Capacité : 264 Lits.
 - E.P.H de AIN ELMELH de catégorie B: Capacité : 248 Lits.
 - E.P.H de MAGRA C: Capacité : 60 Lits.
 - E.P.H de BEN SROUR C: Capacité : 60 Lits
- Deux (02) Etablissements Hospitalier spécialisé
 - Slimane Amirate : Capacité de 70 Lits.
 - Hôpital de psychiatrie a Ouled Mansour : Capacité de 120 Lits
 - Nombre de lits : 1439 Lits soit 1.42 Lits pour 1000 habitants moyenne nationale 02 lits pour 1000 habitants
- Six (06) établissements publics de santé de proximité : (E.P.S.P)
 - . M'SILA . BOU.SAADA
 - . MAGRA . AIN EL. MELH
 - . SIDI AISSA . BEN SROUR
- Un (01) institut national de formation supérieure paramédicale
 - **55 polycliniques** soit 1 polyclinique pour **20.909**.moyenne nationale 01 polyclinique pour **25.000** habitants
 - **202 salles de soins** soit 1 salle de soins pour 5.693.Moyenne nationale 01 salle de soins pour 5.000 habitants
 - 13 **Maternités intégrées**
 - 06 **Centres d'hémodialyses**
- Ressources humaines :
 - Médecins :généralistes **517** public et **215** privés total **743** soit pour **1.548** habitants. Moyenne nationale **01** médecin pour **1.200** habitants
 - Médecins spécialistes **106** public et **110** privés total **219** soit 1 Médecins Spécialiste pour **5.252** habitants.
 - Chirurgiens dentistes **85** public et **141** privés total **226** soit 1 Chirurgien dentiste pour **5.022** habitants. Moyenne nationale **01** chirurgien dentiste pour **6.000** Hbts
 - Pharmaciens **18** public et **245** privés total **263** soit **1** pour **4390** habitants. Moyenne nationale **01** pharmacien pour **5.000** Hbts
 - Paramédicaux **2722** soit 1Paramedical pour **423** habitants.

V.6 Les polycliniques

Selon Larousse: **poly**: Nombreux : Un élément tiré du groupe nombreux, et qui entre dans la composition de nombreux mots. **Clinique**: Etablissement hospitalier privé, cet établissement est doté de personnels médicaux et infirmiers, et d'équipements permanents qui permette d'offrir toute une gamme de service relatifs a la santé

⁴⁸ Direction de la santé et de la population, Wilaya de M'sila, avril 2015, disponible sur : <http://www.dsp-msila.dz/index.php/home>, page consultée le 21/02/2020.

Chapitre I : L'écologie et la santé

La polyclinique constitue l'unité de base médicalisée essentielle en matière de soins de proximité elle est rattachée administrativement établissement public de soins de proximité EPSP et peut être aussi le siège technico-administratif de ce dernier.

Cette unité sanitaire couvre un bassin de population en milieu urbain de l'ordre de 25000 habitants. En prenant en considération la notion de distance les besoins identifiés et de relief ainsi que l'enclavement de certaines zones. La polyclinique peut couvrir un bassin de population de 3000 à 4000 habitants en milieu rural.

V.6.1 Les activités principales d'une polyclinique

Selon la circulaire du ministère de la santé et de la population N°24 datée du 20 Septembre 2007 relative aux activités d'une polyclinique, cette dernière doit abriter et organiser :

- Les activités de Médecine générale
- Les activités de soins dentaires
- Les consultations de spécialisés de base:
 - chirurgie générale
 - Médecine interne
 - Obstétrique
 - pédiatre
- Les activités de soins paramédicaux injections pansements..
 - Elle prend en charge les urgences médico-chirurgicales
 - Assure les gardes 24/24
 - Dispose de lits d'observation voire d'hospitalisation " à décider par le ministère dans les cas liés à l'éloignement et à l'enclavement
 - Au moins une ambulance
- Les activités de préventions et notamment :
 - Applications et suivi des programmes nationaux et locaux de la santé publique.
 - Application et suivi de l'activité de prévention maternelle et infantile (suivi des parturientes et vaccination).
 - Application et suivi de la lutte contre les maladies transmissibles et non transmissibles
 - Surveillance et contrôle de l'hygiène du milieu.
- Les activités à l'aide au diagnostic: elle doit disposer pour ce faire :
 - D'un laboratoire d'analyses médicales pour les examens : Hématologie - Sérologie –Biochimie-Bactériologie.
 - D'une radiologie conventionnelle pour : Les os (squelette)-Le poumon - L'abdomen.

Conclusion

Notre premier chapitre, intitulé « l'écologie et la santé », s'est ouvert sur un aperçu notionnel et conceptuel qui a mis en évidence les notions et les concepts clés relatifs à notre thème de recherche.

Nous avons conclu l'impact fondamental de la végétation sur la santé humaine. Ainsi, l'attribution du monde végétal joue un rôle récurrent dans la motivation d'intégrer la végétation dans le bâtiment et plus précisément dans un établissement sanitaire.

Chapitre II :

Etude analytique

Chapitre II : étude analytique

Introduction

Avant d'entamer notre conception architecturale nous devons avoir des connaissances et collecter le maximum d'informations autour de notre projet. Ce chapitre, donc, a pour but de:

- Analyser des exemples similaires à notre projet afin de trouver la réponse de deux questions cruciales. La première est relative à l'intégration de l'architecture durable dans les établissements de santé. La deuxième concerne le traitement des établissements de santé d'un point de vue fonctionnel.
- Faire un diagnostic du terrain dans lequel nous allons établir notre projet. Et cela à travers : l'identification des facteurs contextuels qui peuvent impacter la conception de notre projet, la détermination des potentialités et contraintes de notre site d'étude.
- Déterminer le programme que nous allons suivre selon des normes nationales voire internationales. Il faut signaler que l'étude d'un projet hospitalier est faite dans un cadre typiquement normalisé.
- Faire un volet sur l'état de l'art.

II.1 Analyse des exemples

II.1.1 Exemple01 : Centre de santé Biarritz/France

Fiche technique

Projet: Centre de santé Biarritz.
Réalisée par: Architecture Gardera-D, Atelier Philippe Pastre.
Location: Biarritz- Nouvelle-Aquitaine-Sud-ouest de la France.
Surface: 1900,0 m².
Date de réalisation: 2015.



Figure19: Centre de santé Biarritz/France.

Source : <https://www.archdaily.com/>

Analyse de la situation

Emplacement : le centre est situé dans un quartier résidentiel.

Situé au bord d'une autoroute intercommunale, stratégiquement situé à un carrefour, il constitue une véritable entrée de ville, débouchant sur la future zone de développement commun de Kléber à Biarritz.



Figure 20: vue aérienne sur la ville de Biarritz.

Source : Google Earth et traitée par l'auteur

Contexte

- Environnement lointain / niveau ville :










Figure 21: vue aérienne sur la ville de Biarritz.

Source : Google Earth et traitée par l'auteur

Chapitre II : étude analytique

- Environnement immédiat / niveau quartier, groupement :



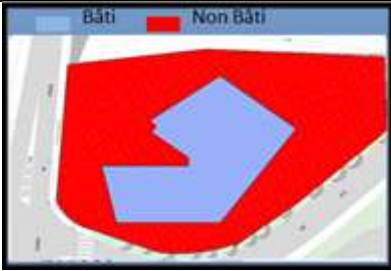
<p>1. Repérage</p>	<p>Le projet est marqué par : 1-Son enveloppe " peau de résille "</p>  <p>Figure 22:l'entrée principale du projet Source :https://www.archdaily.com/</p>	<p>2-sa forme</p>  <p>Figure 23: vue aérienne du projet Source :https://www.archdaily.com/</p>
	<p>Un repère pour la ville</p>  <p>Figure 24 : vue aérienne du projet. Source :https://www.archdaily.com/</p>	
<p>2. Intégration</p>	<p>Le projet prend la forme du site forme très particulière de goutte d'eau.</p>  <p>Figure 25:vue aérienne Source : Google Earth</p>	<p>Le projet est différent des bâtiments voisins (contraste)</p>  <p>Figure 26:vue aérienne Source : Google Earth</p>
<p>3. Identité:</p>	<p>Architecture moderne</p>  <p>Figure 27:Centre de santé Biarritz/France. Source :https://www.archdaily.com/</p>	
<p>4. Rapport groupement :</p>	<p>Le projet n'est pas un élément structurant pour la ville, mais une résultat de la configuration urbaine qui l'entoure</p>  <p>Figure 28:vue aérienne Source : Google Earth</p>	

Chapitre II : étude analytique

<p>5. Accueil/attraction</p>	<p>L'enveloppe et les matériaux des constructions</p>  <p>Figure 29:vue du projet Source : https://www.archdaily.com/</p>	<p>La forme du terrain</p>  <p>Figure 30: vue aérienne Source :Google Earth</p>
------------------------------	---	--

Tableau 6: L'environnement immédiat du projet.
Source : l'auteur.

Etude du plan de masse

<p>1. Nature et forme du terrain</p>	<p>La forme du terrain est : une forme polygonal "Une goutte d'eau"</p>  <p>Figure 31:vue aérienne Source : Google Earth. Nature de sol: sableux rocheux</p>	
<p>.2. Orientation</p>	<p>Le projet est orienté vers le sud</p>  <p>Figure 32: vue aérienne Source :Google Earth.</p>	
<p>.3. Analyse des composantes bâties et non bâties</p>	 <p>Figure 33: plan de masse Source : https://www.archdaily.com/</p>	<p>Bâti 750m² = 39,47%. Non bâti 1150m²= 60,53%. Parking= 279,02m²= 14,68%.</p>

Chapitre II : étude analytique


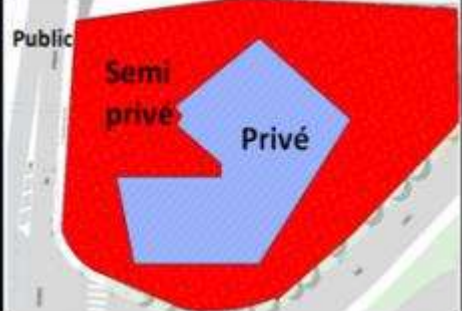

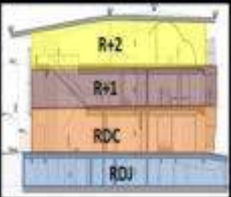

<p>4. Analyse des entrées ou accès</p>	 <p>Entrée principale Entrée Parking Entrée Parking piétons Entrée secondaire</p>	<p>Figure 34 plan de masse / Source : https://www.archdaily.com/</p>
<p>5. Relation intérieur / extérieur hiérarchie</p>	 	<p>Figure 35: plan de masse Source : https://www.archdaily.com/</p>
<p>3.6. Nombre de niveaux</p>	<p>Le projet est composé de 4 niveaux</p> 	<p>Figure 36: coupe verticale Source : https://www.archdaily.com/</p>
<p>3.7. Volumétrie</p>	<p>Le projet est de type monobloc composé de 3 masses</p> 	<p>Figure 37 :vue aérienne Source : Google Earth et traité par l'auteur</p>

Tableau 7: l'étude de plan de masse du projet
Source : l'auteur.

Étude des plans

Étude de la circulation

Horizontal

RDC : Circulation linéaire + concentrique	1 ^{er} étage : Circulation linéaire	2 ^{ème} étage : Circulation libre
---	--	--

Chapitre II : étude analytique




 <p>Figure 38: Plan RDC Source : https://www.archdaily.com/</p>	 <p>Figure 39: Plan 1er étage Source : https://www.archdaily.com/</p>	 <p>Figure 40: Plan 2ème étage. Source : https://www.archdaily.com/</p>
---	--	---

Tableau 8: la circulation horizontale
Source : l'auteur.

Vertical

Dans ce projet l'escalier et l'ascenseur sont les éléments de transition verticale



Figure 41: coupe verticale.
Source : <https://www.archdaily.com/>

Organisations des circuits




<p>RDC :</p>  <p>Figure 43: Plan RDC Source : https://www.archdaily.com/</p>	<p>1^{er} étage</p>  <p>Figure 42 : plan 1er étage Source : https://www.archdaily.com/</p>
<p>2ème étage :</p>  <p>Figure 44 : Plan 2ème étage Source : https://www.archdaily.com/</p>	

Tableau 9: présente les différents circuits
Source : l'auteur

Chapitre II : étude analytique

Étude des fonctions 'zoning'

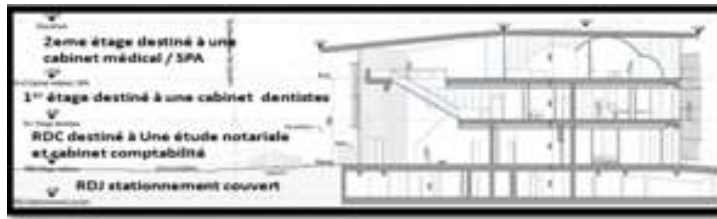


Figure 45 : les différentes fonctions du projet

Source : <https://www.archdaily.com/>

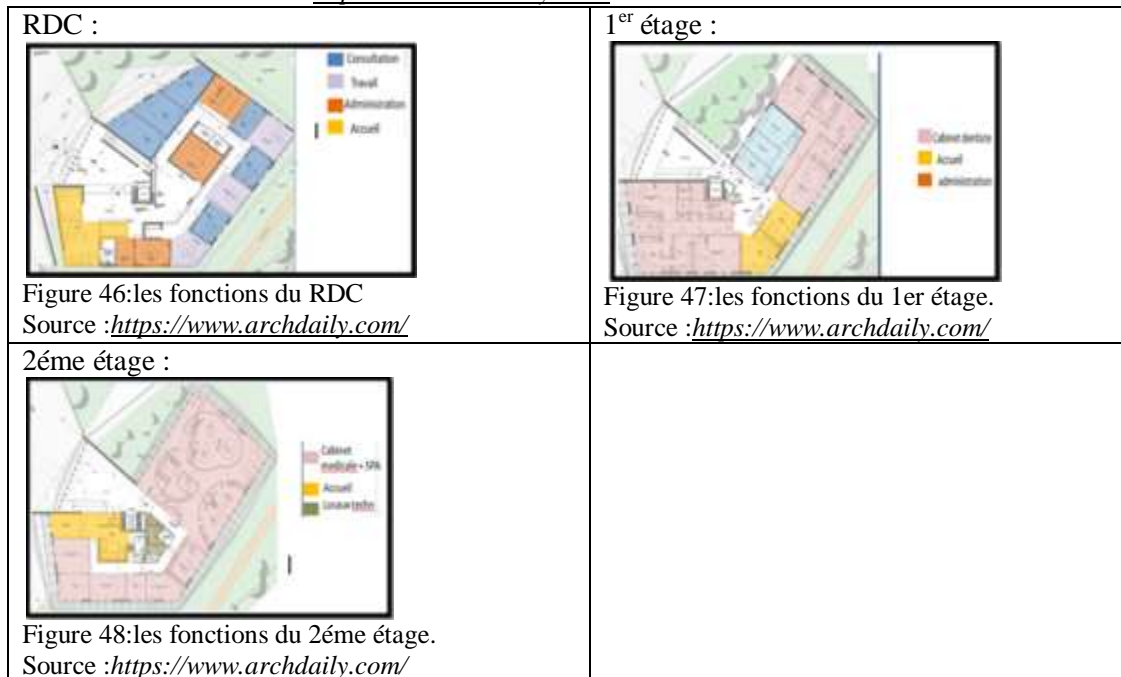


Tableau 10: différentes fonctions du projet.
Source : l'auteur.

Analyse des relations fonctionnelles

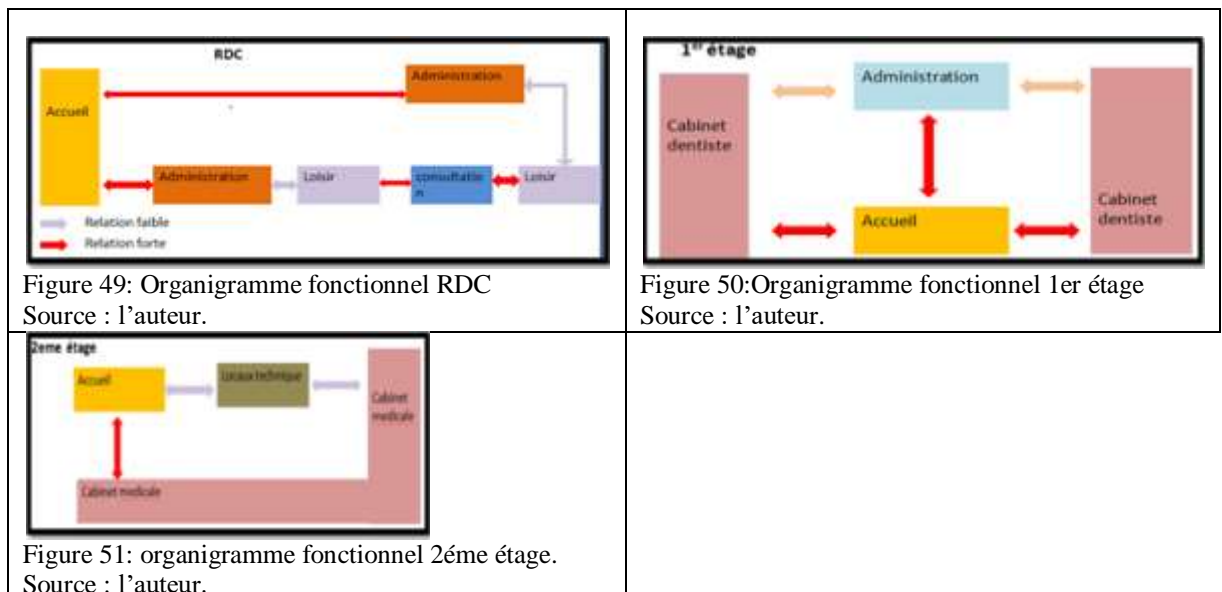


Tableau 11 : les organigrammes fonctionnels
Source : l'auteur.

Chapitre II : étude analytique

Analyse des relations spatiales

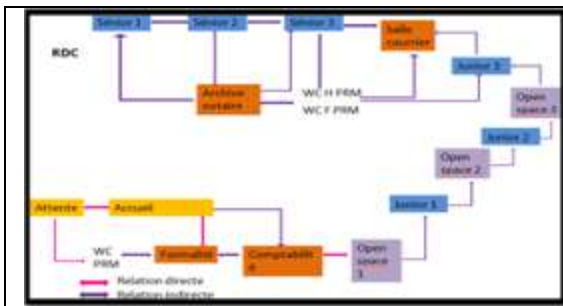


Figure 52: organigramme spatiale RDC.
Source : l'auteur.

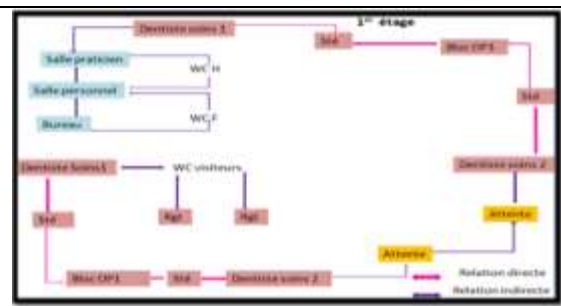


Figure 53: organigramme spatiale 1er étage.
Source : l'auteur.

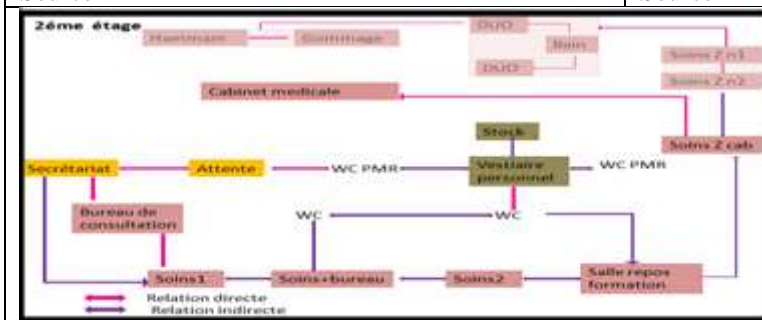


Figure 54: organigramme spatial 2ème étage
Source : l'auteur.

Tableau 12: présente les organigrammes spatiaux
Source : l'auteur.

Etude des Façades

Une chaîne de façades formant un coccon en réponse à l'agressivité des routes qui entourent le site.

Traitement des façades:

Un maillage unifié protège le bâtiment et lui confère une présence saisissante jour et nuit. Il offre également les fonctions de store vénitien et de brise vue.



Figure 55: la façade principale
Source : <https://www.archdaily.com/>

- Alignement vertical des ouvertures.
- Une hiérarchie de lointain et de proche.
- Composition asymétrique.
- Les matériaux utilisés : Béton, verre, bois, métal.
- Des couleurs homogènes.
- Utilisation des mêmes matériaux et des variations d'une même gamme de couleurs.

Chapitre II : étude analytique

Structure

Système constructif : Poteau-Poutre

Les ambiances intérieures :

À l'intérieur, des ambiances spécifiques, en harmonie avec les usages, ont été développées tout en maintenant la volonté d'unité de l'ensemble du projet architectural.

Les couleurs utilisées sont : Noir - Blanc – Marron – Gris.



Figure 56: des vues d'intérieur

Source : <https://www.archdaily.com/>

Les mobiliers utilisés : Des fauteilles - Des tables avec chaises - Des poufs - Des rangers.



Figure 57: des vues d'intérieur

Source : <https://www.archdaily.com/>

II.1.2 Exemple 02 : Polyclinique *Rezig Younes* el Alia- Biskra

Fiche technique:

Projet: Polyclinique el Alia

Maitre d'ouvrage: Direction de la santé et de la population DSP de wilaya de Biskra

Location: el Alia nord.

La date de réalisation: 2010

Surface terrain = 2800m²



Figure 58: polyclinique el Alia

Source : l'auteur.

Analyse de la situation

Emplacement : la polyclinique est situé dans centre ville de Biskra.

Située dans la partie haute nord de la wilaya de Biskra, délimitée au nord par des résidences individuelles, et au sud par un quartier de 500 logements.

Chapitre II : étude analytique

Contexte

Environnement lointain / niveau ville :



Figure 59: vue aérienne

Source : Google Earth.

Environnement immédiat / niveau quartier, groupement :






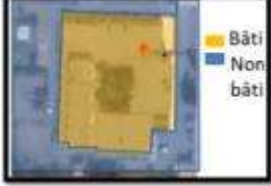

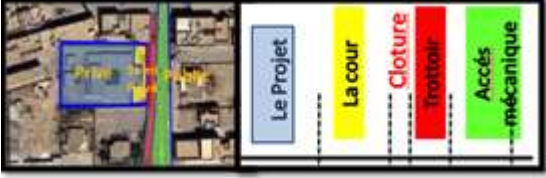
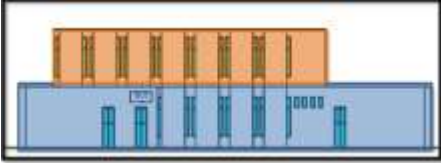
1. Repérage	Le projet est marqué par la clôture et la couleur blanche.	 <p>Figure 60 :façade Source :l'auteur</p>
2. Intégration	Le projet prend la forme du site.	 <p>Figure 61:vue aérienne Source : Google Earth.</p>
3. Identité :	Architecture vernaculaire : couleurs et matériaux de construction simples	
4. Rapport groupement :	 <p>Figure 62:vue aérienne Source : Google Earth.</p>	Le projet n'est pas un élément structurant pour la ville, mais une résultat de la configuration urbaine qui l'entoure
5. Accueil/attraction	Attraction par la forme de la clôture.	

Tableau 13 : L'environnement immédiat du projet.

Source : l'auteur.

Chapitre II : étude analytique

Étude de plan de masse

<p>1. Nature et forme du terrain</p>	<p>La forme du terrain est : une forme rectangulaire</p>  <p>Nature de sol: sableux rocheux</p> <p>Figure 63:vue aérienne Source : Google Earth.</p>
<p>2. Orientation</p>	<p>Le projet est orienté vers l'Est</p>  <p>Figure 64: vue aérienne Source : Google Earth.</p>
<p>3. Analyse des composantes bâties et non bâties</p>	 <p>Figure 65: plan de masse. Source : Google Earth.</p>
<p>4. Analyse des entrées ou accès</p>	 <p>Figure 66:plan de masse Source : Google Earth.</p>
<p>5. Relation intérieur / extérieur hiérarchie</p>	 <p>Figure 67: plan de masse. Source : l'auteur</p>
<p>6. Nombre de niveaux</p>	<p>Le projet est composé de 2 niveaux RDC+ 1^{er} étage</p>  <p>Figure 68: façade Source : l'auteur.</p>

Chapitre II : étude analytique

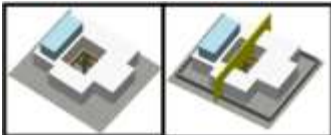
7. Volumétrie	<p>Le projet est de type monobloc composé de 2 masses Le projet N'est pas équilibré</p>  <p>Figure 69 : la volumétrie du projet Source : l'auteur.</p>
---------------	---


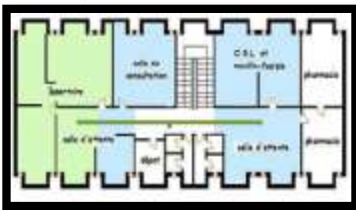
Tableau 14: étude de plan de masse

Source :l'auteur.

Étude des plans

Étude de la circulation:

Horizontal

<p>RDC : Circulation concentrique</p>  <p>Figure 70: plan RDC Source : l'auteur.</p>	<p>1^{er} étage : Circulation linéaire</p>  <p>Figure 71:plan 1er étage Source : l'auteur.</p>
--	---

Vertical

Dans ce projet l'escalier est le seul élément de transition verticale

Organisations des circuits

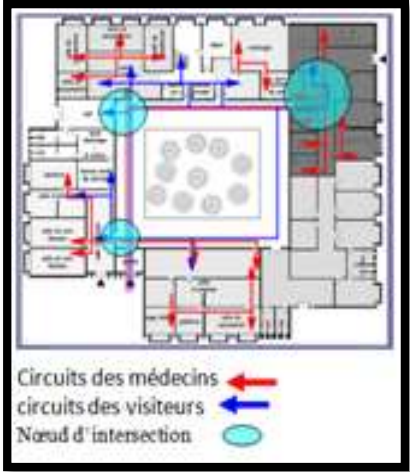
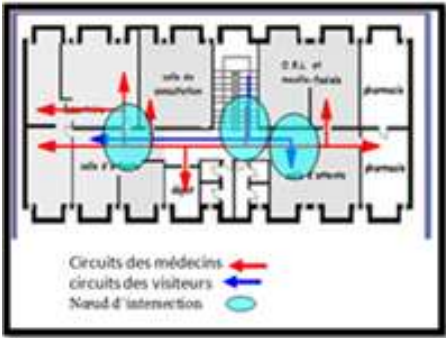
<p>RDC : intersection dans les circuits des malades et médecins</p>  <p>Circuits des médecins ← (rouge) circuits des visiteurs ← (bleu) Nœud d'intersection (bleu)</p>	<p>1^{er} étage :</p>  <p>Circuits des médecins ← (rouge) circuits des visiteurs ← (bleu) Nœud d'intersection (bleu)</p>
---	--

Tableau 15: les circuits

Source : l'auteur.

Chapitre II : étude analytique

Étude des fonctions 'zoning'

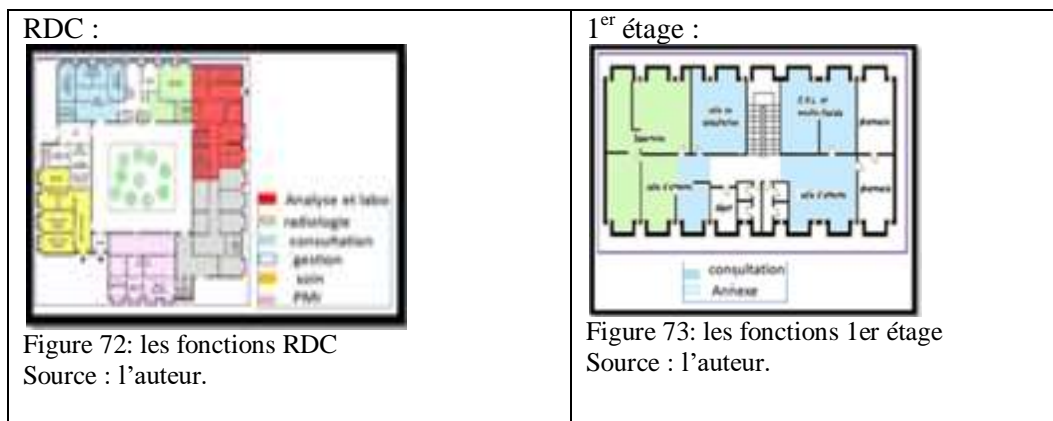


Tableau 16: étude des fonctions
Source : l'auteur.

Analyse des relations fonctionnelles



Figure 74: Organigramme fonctionnel RDC
Source : l'auteur.

Analyse des relations spatiales

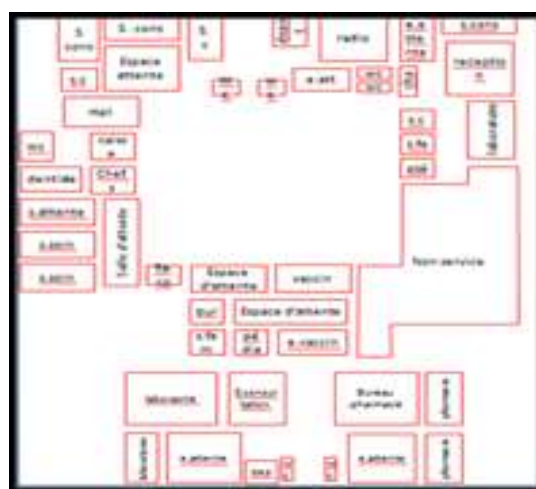


Figure 75: organigramme spatiale RDC
Source : l'auteur.

Chapitre II : étude analytique

Etude des Façades

Une façade Simple avec couleur blanche et matériaux vernaculaires



Figure 76: façade
Source : l'auteur.

Façades horizontaux avec des ouvertures verticales

Structure

Système constructif: poteau poutre en béton armée.

Les ambiances intérieures

Lumière naturelle : le projet est ouvert vers l'intérieur (patio) et vers l'extérieur (les fenêtres) .

Pénétration de la lumière naturelle à travers les grandes portes

La lumière naturelle est disponible dans tout le couloir



Figure 78: des vues intérieures.
Source : l'auteur.

Figure 77: des vues intérieures
Source: l'auteur.

II.1.3 Synthèse

A travers l'analyse des exemples précédents, Nous constatons qu'une polyclinique durable doit répondre à plusieurs critères, citons parmi eux :

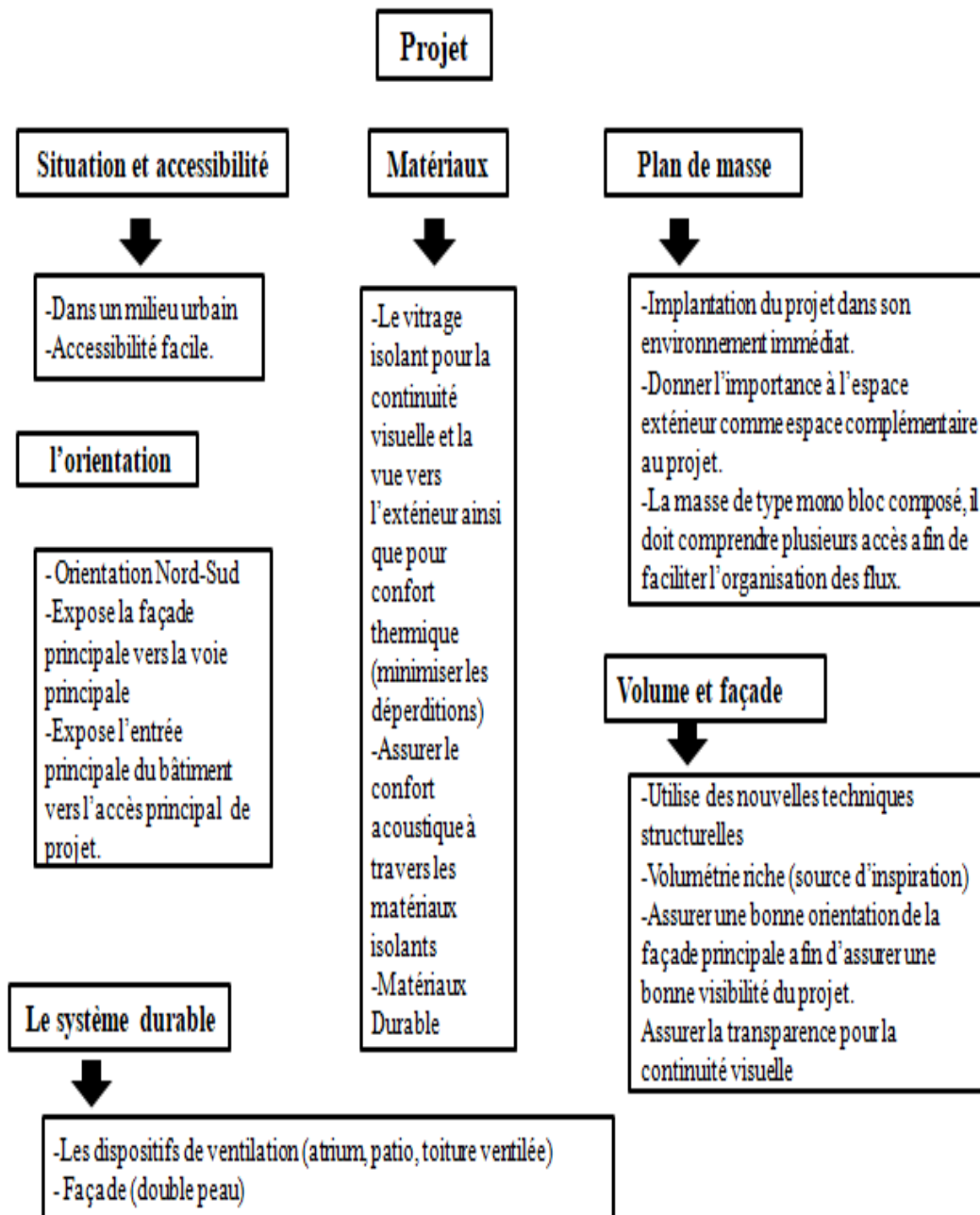


Figure 79: synthèse des exemples.
Source : l'auteur.

II.2 Site d'intervention

Motivation du Choix de Terrain : le choix s'est porté sur le POS 27 dans la ville, ce pos forme la nouvelle extension de la ville (nord), il a été programmé pour accueillir un ensemble des habitats collectifs, des équipements sanitaires, scolaires et administratifs...etc.

1-Le terrain:

- Est situé dans un milieu urbain.
- Est accessible (le terrain choisi est visible de toutes les cotes).
- Est d'un flux de transport important.
- Est situé dans une zone calme.
- Est marqué par la présence de plusieurs terrains constructibles, permettent

2-L'orientation de site nord-Sud (l'idéal).

3-Avoir un programme riche et diversifié.

4-manque d'ES dans cette agglomération.

5-Absence le risque d'inondation.

Situation de terrain: le site se situe dans la partie nord de la ville de Boussaâda vers la route d'Alger, dans la nouvelle zone résidentielle Ben Daghmous. Le site est déjà proposé pour un équipement sanitaire privé.

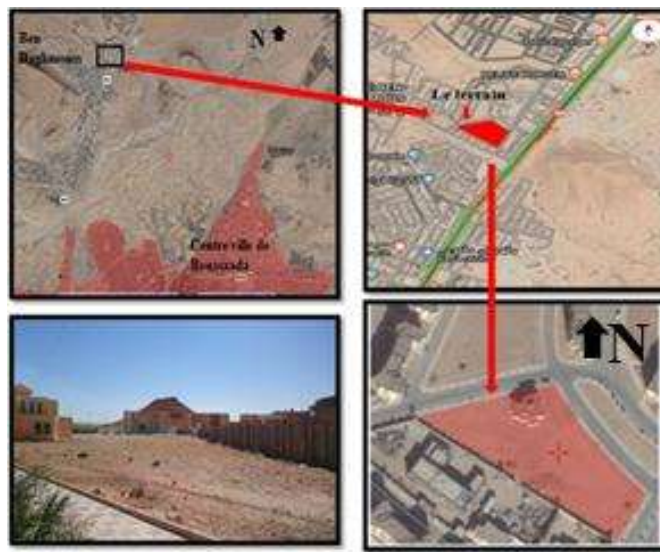


Figure 80 : situation du terrain
Source : Google Earth

Les Reliefs : nature du sol est Rocheux



Figure 81: présente les reliefs du site
Source : Google Earth

Chapitre II : étude analytique

L'évolution urbaine du site à travers le temps

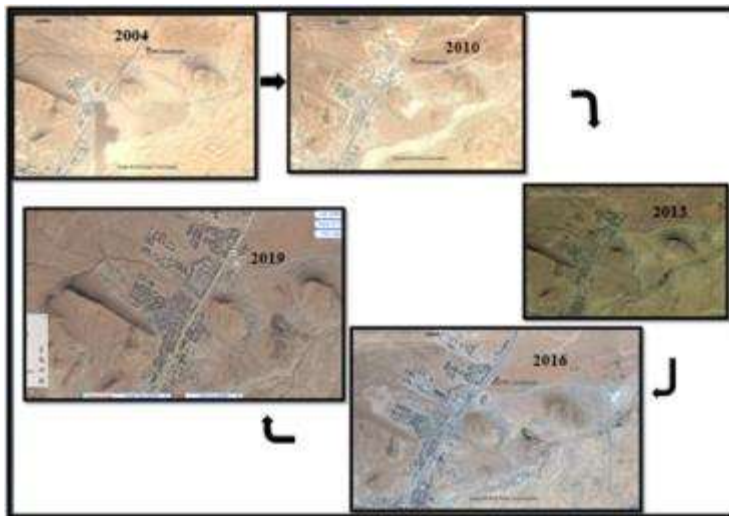


Figure 82 : Des vues aériennes
Source : Google Earth

Accessibilité et circulation

Terrain accessible à travers la route nationale 8 qui relie Boussaâda à Alger par des voies secondaires



Figure 83 : plan de masse
Source ; Google Maps

Les flux mécaniques :

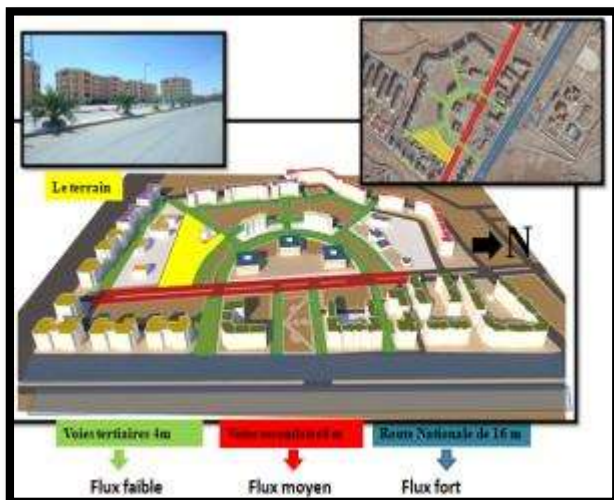


Figure 85:vue du site
source : traitement d'auteur avec sketchup

Circulation piétonnier : le terrain est entouré par des trottoirs de 1,5m. de



Figure 84:vue aérienne depuis
Google Earth

Chapitre II : étude analytique

L'environnement immédiat

Le projet est entouré par un ensemble des habitats collectifs et terrain réservé pour accueillir des équipements publics. Le site est situé dans le nouveau pôle attractif de la ville.

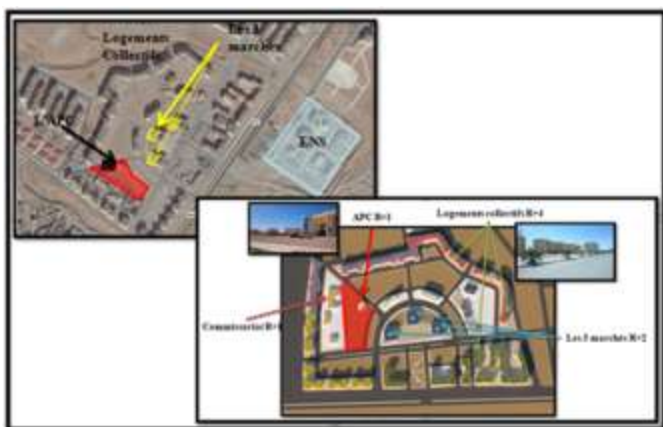


Figure 87 : l'environnement immédiat
Source : l'auteur.



Figure 86: vues de terrain
Source : l'auteur

Le contexte

Le style architectural dominant est: architecture vernaculaire (utilisation des matériaux et couleurs locaux).

Morphologie du site

Le terrain a une forme irrégulière 'trapézoïdale'. Sa superficie est de 4000m²

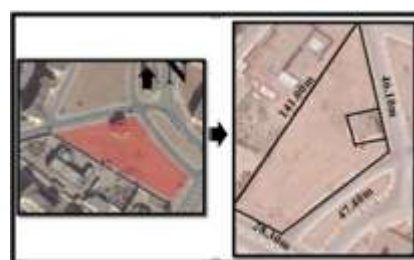


Figure 88: vues aériennes
Source : Google Earth

Le terrain possède une pente de 2%



Figure 89: profils d'élévations
Source : Google Earth



Figure 90: coupe urbaine
Source : l'auteur

Chapitre II : étude analytique

Aspect climatique du site

Les vents

La région de Bou-Saada, subit cinq vents (Nacib, 1986) :

1. Le sirocco : vent estival, dit « El-Guebli », le plus redoutable, soufflant pendant un mois brûlant la végétation, dessèche l'atmosphère ;
2. Le vent de l'ouest : « El-Gherbi », un vent sec qui drame des nuages non pluvieux
3. Le vent du nord, nord-ouest : « Dhahraoui », hivernal porteur du froid et de l'humidité septentrionaux; il peut être pluvieux.
4. Le vent du nord, nord-ouest : « el-Behri », un vent marin humide souvent pluvieux.
5. Le vent de l'est : « El-chergui » hivernal passant par les monts des Aurès, porteur du froid et sec.

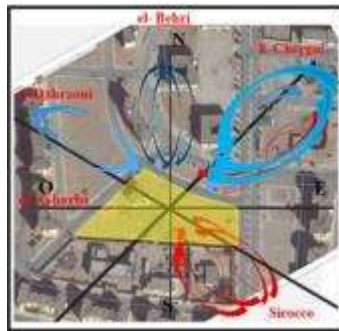


Figure 91: vue aérienne
Source : l'auteur

Ensoleillement

Ensoleillement : le site est bien ensoleillé (Absence des obstacles) et exposée à toutes les conditions climatiques donc l'exploitation le maximum aux rayons solaires et à la lumière uniforme est un atout pour le site

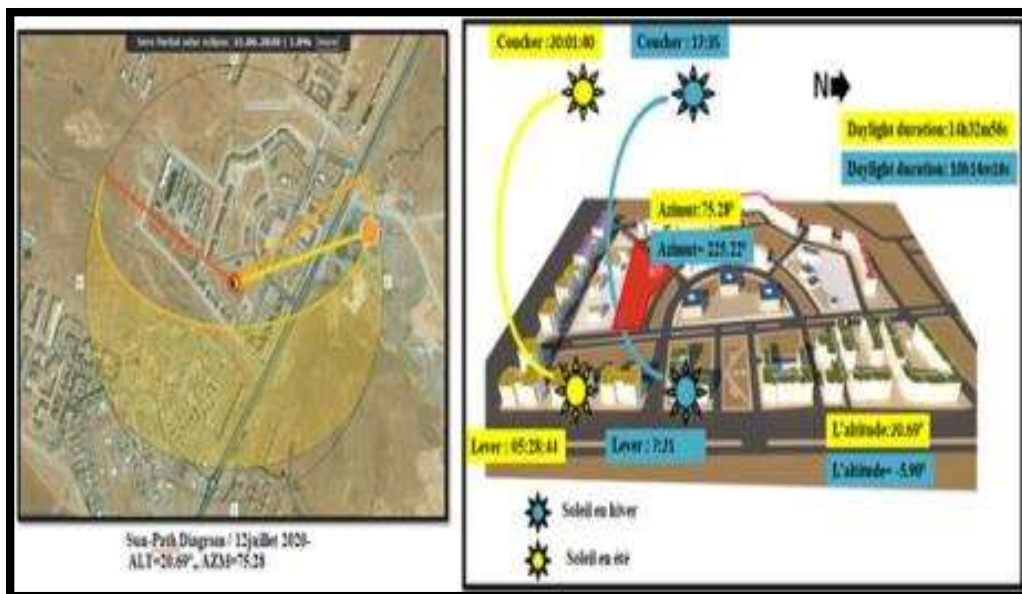


Figure 92:diagramme solaire
Source: logiciel SunCalc traité par l'auteur.

II.3 Les recommandations architecturales (N.Ould Hnia)

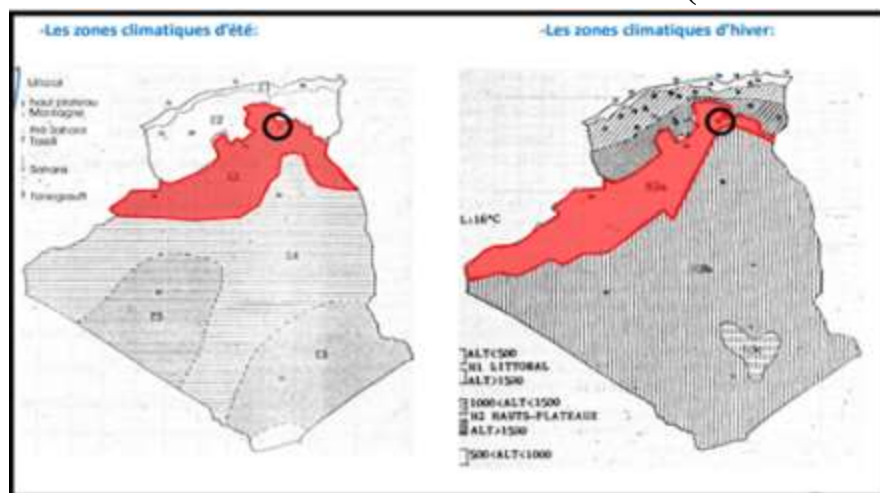


Figure 93 : recommandations Ould Hnia

Les zones climatiques d'été: selon les zones climatiques d'été qui ont été définies par Ould hnia, la région de Boussaâda est située dans : la zone E3: Pré Sahara Tassili, cette zone est caractérisée par un été très chauds et sec.

Les principes de conception des bâtiments dans cette zone sont :

Recommandations	Les principes dans la période d'été
1. Orientation	Nord-sud (est et ouest à proscrire).
2. Espacement entre les bâtiments	Plan compact en diminuant l'exposition des murs avec l'extérieur
3. Ventilation ou aération d'été	Ventilation nocturne
4. Ouvertures/fenêtres	Moyenne 25 à 40 %
5. Murs et planchers	Murs et planchers massifs. Forte inertie thermique multi journalière (hors période surchauffe) avec couleurs claires.
6. toiture	Massive. Forte inertie thermique multi journalière (hors période surchauffe) avec couleurs claires.
7. Isolation thermique	Toiture isolée
8. protection	Protection d'été. Occultation totale des ouvertures, ouvertures nord-sud
9. Espaces extérieurs	Emplacement pour le sommeil en plein air. Cuisine à l'extérieur
10. Végétation	Végétation ombrage murs et fenêtres.
11. Chauffage passif	/
12. Climatisation	Climatisation naturelle par humidification de l'air.

Tableau 17 : les recommandations d'été

Source :Ould Hnia

Les zones climatiques d'hiver: Selon les zones climatiques d'hiver qui ont été définies par Ould hnia, la région de Boussaâda est située dans : la zone H3a: cette zone est caractérisée par une altitude entre 500 -1000.

Les principes de conception des bâtiments dans cette zone sont :

Recommandations	Les principes dans la période d'hiver
1. Orientation	Nord-sud souhaitée avec occupation Verticale des espaces.
2. Espacement entre les bâtiments	Plan compact en diminuant l'exposition des murs en contact avec l'extérieur
3. Ventilation ou aération d'été	/
4. Ouvertures/fenêtres	Sur surface totale ouvertures prévues, affecter pour captage soleil hiver surface vitrage sud égale à 0.15 par m ² plancher.

Chapitre II : étude analytique

5. Murs et planchers	Murs et planchers massif-inertie thermique journalière >8 heures compromis à prendre avec l'été.
6. toiture	Toiture massive et isolée.
7. Isolation thermique	Isolation thermique par toiture.
8. protection	D'hiver des vents de sable par plantation à feuilles persistantes qui poussent dans le sud .
9. Espaces extérieurs	/
10. Végétation	Végétation à feuilles persistantes pour vents dominants froids et surtout de sable.
11. Chauffage passif	Chauffage passif par stockage murs massifs inertie déphasage 8 à 12 heures ou vitrage sud.
12. Climatisation	/

Tableau 18 : les recommandations d'hiver
Source :Ould Hnia

II. 4 Etude programmatique

Le programme est l'ensemble des informations obligatoire à partir les quelles l'architecture va pouvoir exister, c'est un point de départ mais aussi une phase préparatoire

Le rôle de la programmation consiste à définir les objectifs généraux du projet c'est-à-dire la manière d'organiser les activités et de déterminer leurs corrélations, leurs besoins en surfaces, et leurs mode de distributions.

L'espace hospitalier est le cadre d'accueil du malade qui doit par sa conception faciliter l'adaptation du patient à son environnement, et lui offrir le confort physique et surtout mental, et ceci à travers ces **dimensions** et sa **qualité**.

II.4.1 Les normes de la programmation urbaine pour les équipements sanitaires

Type d'équipement	Norme international OMS	Norme national
Hôpital	3 lits/1000H	4-5/1000H
Polyclinique		1/équip/25000-3000H
Centre de santé	1 équip/5000H	1équip/6000H
Salle de soin	/	1 équip/2000H
Maternité	/	1équip/5000H

Tableau 19 : les normes des équipements sanitaires

Typologie de l'équipement

L'étude d'une polyclinique, présente différentes activités correspondantes à différents espaces dans un cadre fortement normalisé, et ceci à travers différents critères : exemples étudiés les normes internationales, les données du ministère de la santé, et le facteur socioculturel .suite à cette étude, nous allons établir un programme dans un cadre pédagogique en essayant de répondre à chacun de ces critères.

Nous avons constatons que les activités essentielles d'une polyclinique sont :

- Les activités de Médecine générale.
- Les consultations de spécialisés de base: -chirurgie générale -Médecine interne - Obstétrique -pédiatre.

Chapitre II : étude analytique

- (Elle doit également offrir d'autres consultations spécialisées en fonction de la disponibilité des praticiens spécialistes en relation avec l'établissement public hospitalier EPH le plus proche).
- Les activités de soins dentaires.
- Les activités de soins paramédicaux injections pansements.
- Elle prend en charge les urgences médico-chirurgicales:
 - Assure les gardes 24/24
 - Dispose de lits d'observation voire d'hospitalisation " à décider par le ministère dans les cas liés à l'éloignement et à l'enclavement -Et au moins une ambulance
- Les activités de préventions et notamment :
 - Applications et suivi des programmes nationaux et locaux de la santé publique
 - Application et suivi de l'activité de prévention maternelle et infantile (suivi des parturientes et vaccination)
 - Application et suivi de la lutte contre les maladies transmissibles et non transmissibles
 - Surveillance et contrôle de l'hygiène du milieu
- les activités à l'aide au diagnostic: elle doit disposer pour ce faire
 - D'un laboratoire d'analyses médicales pour les examens : Hématologie -Sérologie – Biochimie-Bactériologie.
 - D'une radiologie conventionnelle pour : Les os (squelette)-Le poumon -L'abdomen
- Le plateau technique : il se compose des différents services techniques qui assurent l'alimentation de l'équipement en matériel et son évacuation, ainsi assurant le bon fonctionnement de l'ensemble, il comprend essentiellement : les locaux techniques, la blanchisserie, La pharmacie centrale, la cuisine, l'administration...etc

Relation entre les services

	Soins	PMI	Administration	radiologie	urgences	laboratoire	consultation
Soins				▲			■
PMI				▲	●		■
Administration							
radiologie							■
urgences				▲		●	
laboratoire							■
consultation				▲			

▲ Liaison direct (facile)

● Liaison facile utile

■ Liaison souhaitable

Figure 94: liaisons entre espaces-fonctions

Source : les éléments des projets de construction (NEUFERT 10 EDITION)

II.4.2 Programme qualitatif

Organigrammes des différents services

Les Urgences :

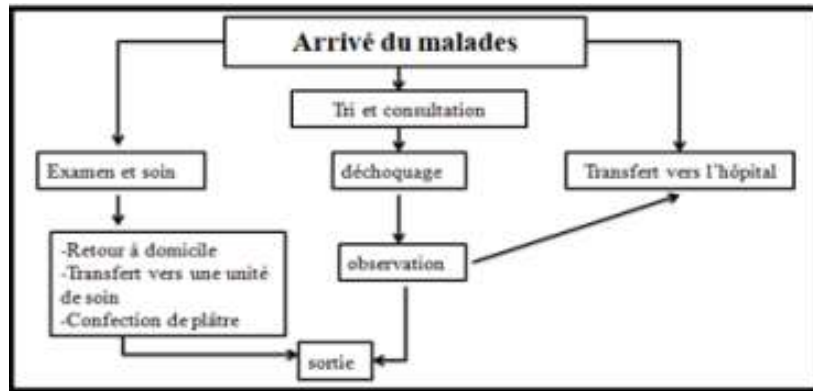


Figure 95:organigramme des urgences
Source : L'auteur

Les consultations :

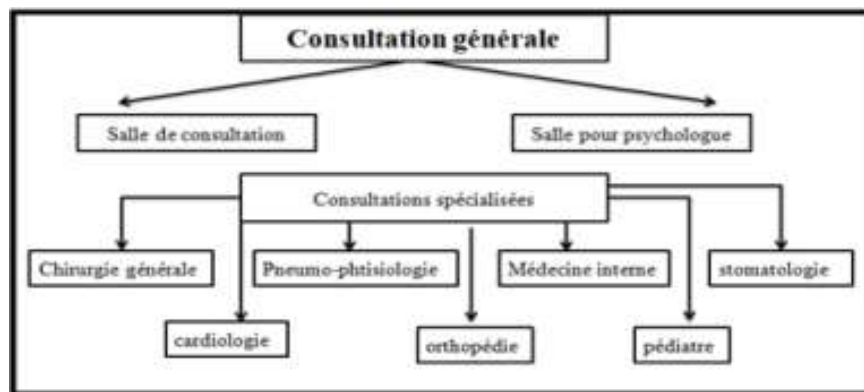


Figure 96:organigramme des consultations
Source : L'auteur

Protection Maternelle et Infantile PMI :

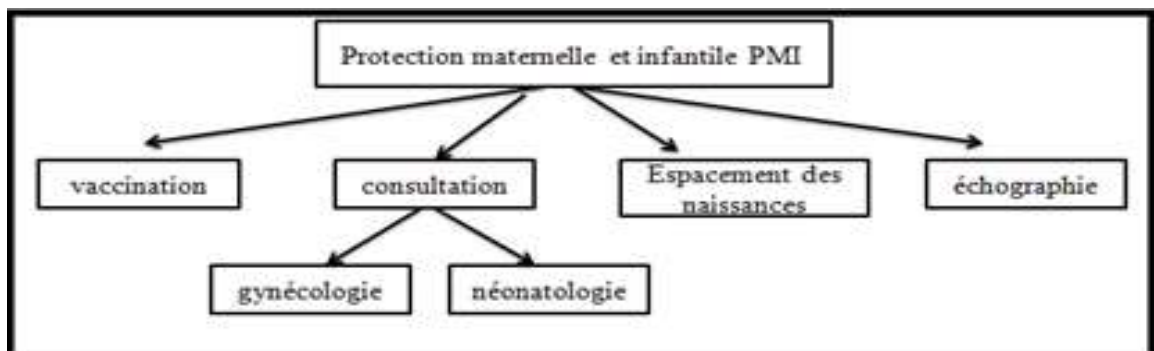


Figure 97:organigramme PMI
Source : L'auteur

Chapitre II : étude analytique

Radiologie :

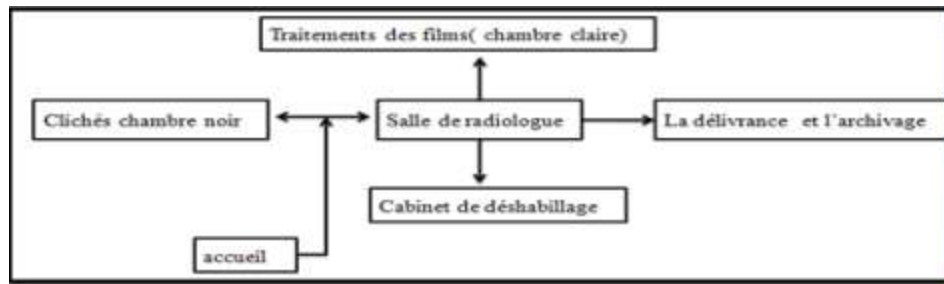


Figure 98:organigramme de radiologie
Source : L'auteur

Laboratoire :

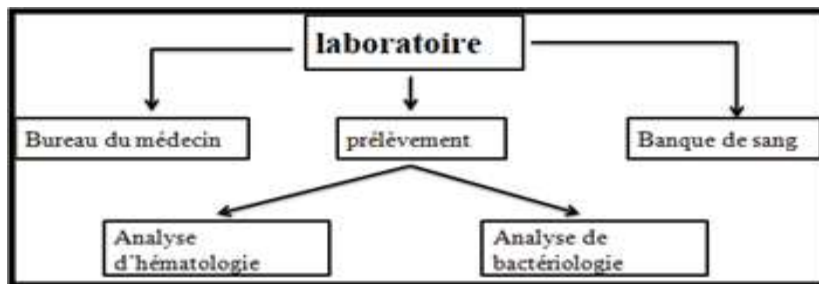


Figure 99:organigramme de laboratoire
Source : L'auteur

Etude des flux dans un projet hospitalier

La conception générale de la distribution dans le bâtiment sanitaire est celle d'une desserte horizontale selon le dispositif urbain en quatre rues :

- La rue tous « PUBLICS » : elle constitue la desserte principale à partir du hall d'accueil.
- La rue «MEDICALE » : elle est réservée au personnel et au transfert des patients.
- La rue des « SERVICES » : est connectée aux parkings par trois accès destinés aux professionnels de santé, aux patients chroniques et aux personnels.
- La rue « LOGISTIQUE » : elle est réservée au transport automatisé du centre technique et logistique ainsi qu'au personnel d'entretien.

Volumétrie

1-Type pavillonnaire : Répartition des services à travers plusieurs blocs indépendants

- Avantages : Protection efficace contre les maladies contagieuses.
- Bonus d'éclairages et aération naturelles.
- Inconvénients : Circulation horizontale importante - Coût de la construction.

2-Monobloc : Regroupement de tous les services dans un seul bloc

- Avantages : Suppressions de longs trajets - Plateau technique moins coûteux.
- Inconvénients : Eclairage naturelle insuffisant - Conception définitive.

Chapitre II : étude analytique

Terrain d'implantation

- Il doit offrir une capacité suffisante pour contenir dans son périmètre l'ensemble du programme, ses branchements et son extension potentielle
- Situation calme.
- La réglementation locale doit exclure toutes évolutions gênantes ultérieures.
- Aucune préjudice ne doit prévenir de brouillard ; du vent ; de la poussière ; des odeurs et des insectes.
- La séparation entre les distributions extérieures publiques et privées
- Le terrain à bâtir doit être sain, prévoir suffisamment d'espaces libres pour de futures extensions

Orientation

- L'exposition la plus favorable pour les salles de soins et les locaux de service est entre le nord-ouest et le nord-est.
- L'exposition pour les chambres des patients est celle du sud-est au sud-ouest.

Stationnement et parking

Parking pour public et personnel : surface pour chaque véhicule est 13 à 15 m²

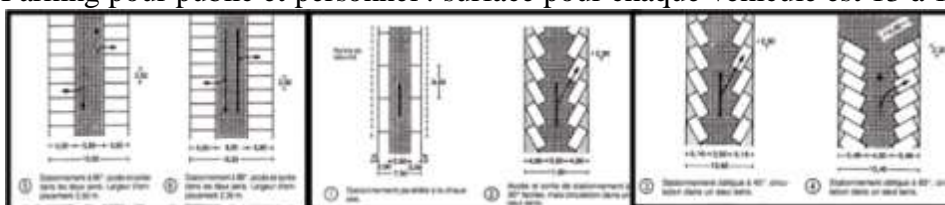


Figure 100 : les différents types de stationnements

Source : Neufert

Parking pour les ambulances : 15 à 17 m

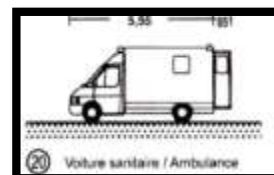


Figure 101: dimensions d'une ambulance

Source : Neufert

Entrée principale

L'entrée principale de l'établissement doit être facilement reconnaissable par les patients et les visiteurs extérieurs. Des priorités sont à prévoir pour les handicapés et les taxis, pour les accès et le parcage

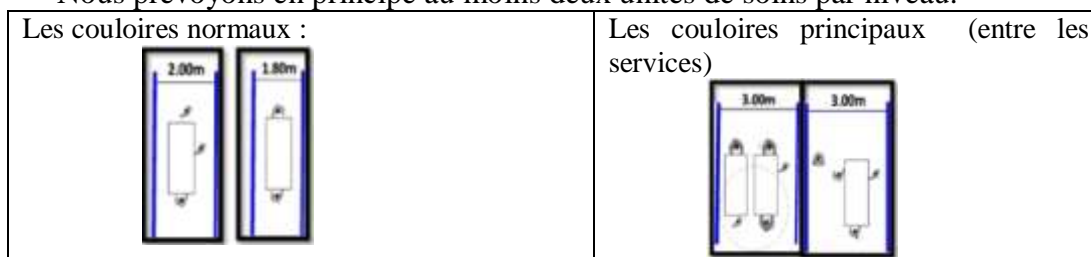
Le point axial

L'entrée dans l'hôpital, qui se fait de plain pied, mène directement au point axial qui est le centre de l'équilibre fonctionnel de l'établissement

Les circulations horizontales

A chaque niveau, elles doivent être courtes directes et droites.

Nous prévoyons en principe au moins deux unités de soins par niveau.



Chapitre II : étude analytique

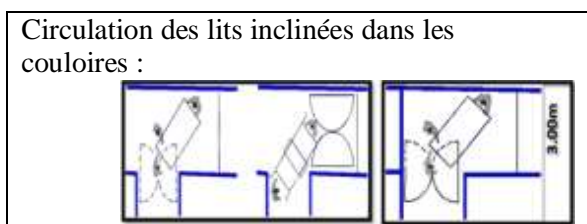


Tableau 20 : dimensions des couloirs

Source : Neufert

Les circulations verticales

Escaliers :

- La largeur accumulée des emmarchements doit être de 0.60m par 100 occupants
- La largeur de chaque volée ne doit pas être inférieure à 1.40 m, avec marches droites et paliers intermédiaire.
- Les escaliers desservent les étages ne doivent jamais aboutir à des sous-sols sans issue.

Monte malade :

- Assure le transport vertical de personnes + médicament + les lit des malades
- Il aura les caractéristiques d'avoir : Une charge minimale de 1250kg
- Une vitesse de 0.4 à 0.5 m/s
- Dimensions minimales de la gaine de 2.10m*2.80m

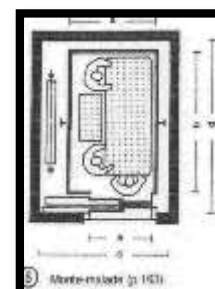
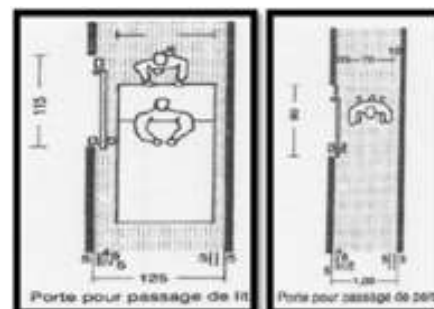


Figure 102: monte malade
Source Neufert.

Les portes :

la hauteur des portes dépend du type et de la fonction:

- Portes normales : 2.10_ 2.20 m
- porte surdimensionnées : 2.50 m
- pour passage voitures : 2.50 m
- Passage transporteurs : 2.70 - 2.80 m
- hauteur minimale pour accès : 3.50 m



La personne à mobilité réduite PMR

« Cette notion est large mais nous pouvons dire qu'une PMR c'est : « toute personne gênée dans ses mouvements en raison de sa taille, de son état, de son âge, de son handicap permanent ou temporaire ainsi qu'en raison des appareils ou instruments auxquels elle doit recourir pour se déplacer. Plusieurs facteurs peuvent diminuer l'aisance à circuler : la cécité, la surdité, la grossesse, l'accident, les difficultés de compréhension de la langue ou simplement l'encombrement par l'utilisation d'un caddie, d'un landau, de colis, de bagage... »

L'étude d'accessibilité se base sur six usagers type répartis en deux groupes :

- Les personnes porteuses d'un handicap moteur : Le chaisard ; Le chaisard accompagné ; Le béquillard.
- Les personnes porteuses d'un handicap sensoriel : La personne aveugle ou malvoyante ; La personne sourde ou malentendante ; La personne fragilisée (qui souffre d'un handicap mental ou de difficultés de compréhension).

L'approche d'un bâtiment ouvert au public peut se penser suivant 4 axes :

- PRATICABILITE • SECURITE • INFORMATION • CONVIVIALITE

Chapitre II : étude analytique

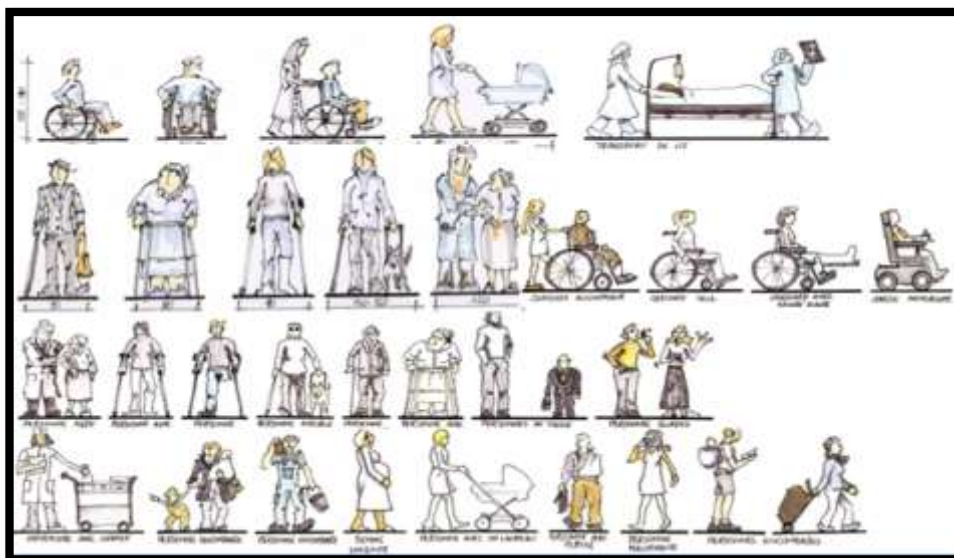


Figure 103 : qui sont les PMR
Source : bureau Plain-Pied

Comment ouvrir une porte ?

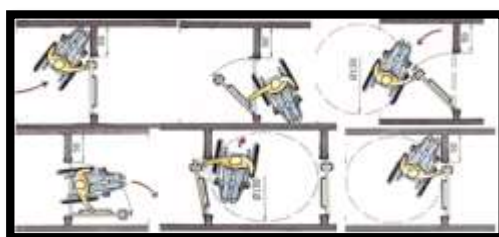


Figure 104 : portes PMR
Source : bureau Plain-Pied

Parking

- Place de parking standard : 250cm x 500cm.
Chaise roulante : 80cm x 130cm.
- Emplacement réservé : 330cm x 500cm.
- Zone de transfert de 80cm de large.

Les voiries d'accès

A partir du parking et/ou de la voirie, une voie d'accès doit conduire le plus directement possible à l'entrée principale, ou à l'une des entrées principales. Ce cheminement est de plain-pied, sans ressaut ni obstacle.

Dimensions :

- Largeur minimale du cheminement libre de tout obstacle = 150cm.

Revêtement :

- Non meuble, non glissant, sans obstacle à la roue ; – Sans trou de plus de 1cm de large.

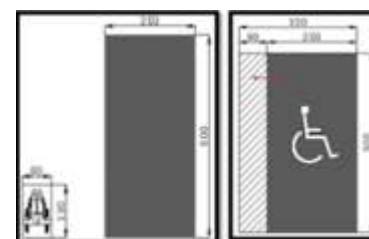


Figure 105: dimensions de parking standard & parking pour PMR
Source : Neufert

Chapitre II : étude analytique

Pente :

- Transversale = dévers maximum de 2%.
- Longitudinale = IDEALEMENT 5% maximum sur 10m maximum.
- Les pentes suivantes sont tolérées.
- 7% maximum sur 5m maximum.
- 8% maximum sur 2m maximum.
- 12% maximum sur 50cm maximum.
- Exceptionnellement utilisé : 30% maximum sur 30cm maximum.

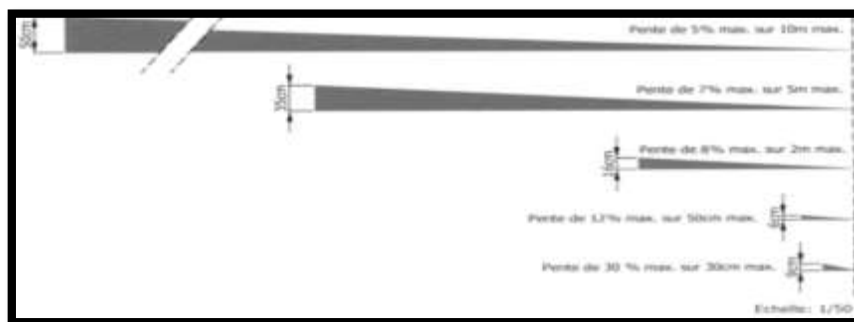


Figure 106 : pentes
Source : bureau Plain-Pied

Rampe d'accès

- Paliers de repos aux extrémités des pentes, horizontaux avec aires de rotation de 150cm.

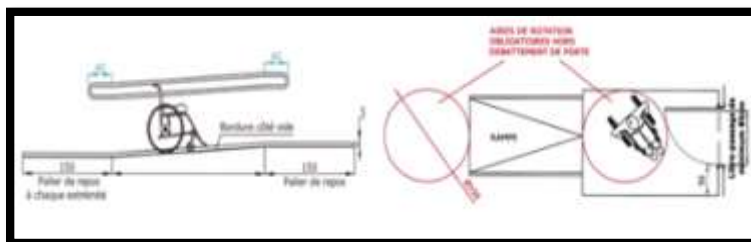


Figure 107: rampe d'accès
Source : bureau Plain-Pied

- Seules les pentes de 5% peuvent être franchies en toute autonomie par une personne en chaise roulante. C'est pourquoi les pentes supérieures à 5% sont déconseillées
- Il est préférable qu'une rampe d'accès soit accompagnée d'un escalier pour laisser le choix du cheminement.

Les portes

Dimensions :

- Libre passage de minimum 85cm.
- Prolongement du mur côté poignée de 50cm.
- Aires de rotation de 150cm de diamètre hors débattement de porte.
- Interdit : Portes à tambour à usage exclusif.
- La distance de 50cm du côté de la poignée est nécessaire pour la manœuvre et l'accès à la poignée.

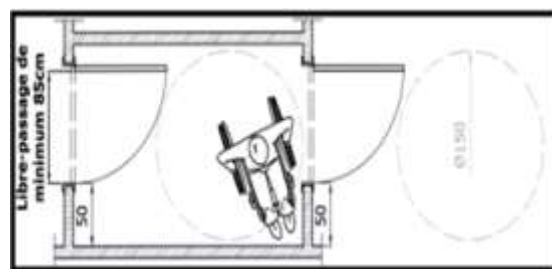


Figure 108 : porte PMR
Source : bureau Plain-Pied

Chapitre II : étude analytique

Les ascenseurs

Dimensions :

- Largeur minimale : 110cm.
- Profondeur minimale : 140cm.
- Portes, passage libre : 90cm

Porte : Automatique et coulissante.

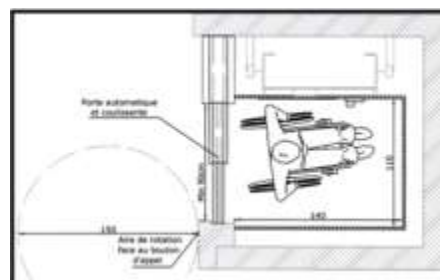


Figure 109: dimensions d'un ascenseur
Source: bureau Plain-Pied

Les toilettes

Nombre :

- Une toilette accessible dans chaque bloc sanitaire.
- L'accès ne doit pas être strictement réservé.

Dimensions :

- Local de 150cm x 150cm.
- Espace libre de 110cm d'un côté de l'axe du wc et dans l'axe de la porte.
- Hauteur du siège : 50cm.

Porte :

- Ouverture vers l'extérieur.
- Passage libre de 85cm minimum.
- Pas de verrouillage de l'extérieur.
- Côté intérieur, lisse horizontale placée à 90cm du sol.
- Deux poignées rabattables à 35cm de l'axe de la cuvette.
- Longueur : 90cm.
- Hauteur : 80cm.

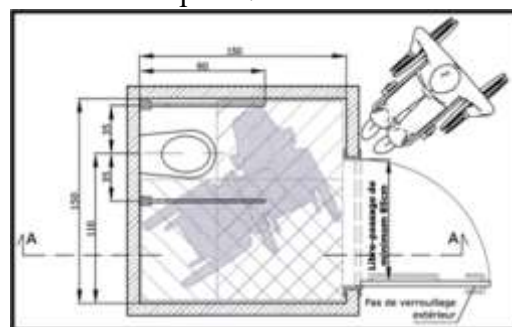


Figure 110: les normes d'une toilette pour les PMR
Source : bureau Plain-Pied

Lavabo :

- En dehors de la cabine wc si elle fait 150cm x 150cm.
- Hauteur : 80cm ; – Profondeur : 60cm.

II.4.3 Programme quantitatif

II.4.3.1 Les normes internationales (selon Neufert)

Secteurs	L'espace	Surface M2
Accueil Réception	Accueil	7-12
	Attente	12
	Sanitaire	14 /10
Consultation	B directeur	12-14
	B infirmière	12

Chapitre II : étude analytique

	Chirurgie d	25-30
	Consultation	16-20
	Soins	12-16
PMI	Vaccination	20
	Pédiatre	20
	Sage Femme	25
Radiologie	Radiologie	34-40
	Chambre n	10
Laboratoire	Laboratoire	18
Annexe	Pharmacie+annexes annexe	20

Tableau 21 : programme quantitatif
Source : Neufert

II.3.4.2 Le programme officiel (selon la direction de la santé)

Secteurs	L'espace	Surface M2
Consultation	consultation	21
	Observation	19
	Soin h	25-30
	Soin f	21
	Soins	21
	Sanitaire H	7
	Sanitaire F	7
PMI	Vaccination	18
	espacement de naissance	21
	Attente	14
Radiologie	Bureau	13
	Chambre n	10
	Radiologie	25

Chapitre II : étude analytique

	Attente+ circulation	57
Laboratoire	Salle de lecture	24
	Salle de prélèvement	27
Dentiste	Dentiste	27
	Attente h	14
	Attente f	14
administration	éducation sanitaire	18
	Chef service	21
	Secrétariat	15
	d'attente+circulation	34
	Stock Sanitaire h	7
	Sanitaire f	7

Tableau 22: programme quantitatif
Source : Direction de santé

II.4.4 Programme proposé

Secteurs	L'espace	Surface m ²
ACCUEIL (60m ²)	Réception	20
	Hall de réception	30-40
CONSULTATION (429m ²)	salle de plâtre	20
	Salle d'attente (4)	20*4=80
	Salle de consultation (4)	(22-25)*4=100
	Salle de soins (8)	20*8=160
	Salle de psychologue	20
	Sanitaire F (3wc+2lavabos)	12
	Sanitaire H(3wc+2lavabos)	12
RADIOLOGIE (107m ²)	Salle d'attente	30
	Bureau de radiologie	15
	Chambre clair	12
	imagerie(radiographie+ échographie + scan aire)	40
	Dépôts	10
LABORATOIRE (100m ²)	Salle d'attente	20

Chapitre II : étude analytique

	Salle de prélèvement	30
	Salle de lecture	25
	Salles d'analyse	12*2=24
PMI (160m ²)	Salle d'attente	20
	Pédiatre	25
	Salle de Vaccination	30
	Assistance médicale	25
	Assistance sociale	25
	Garderie pédiatrique	25
	Sanitaire	10
Chirurgie dentaire (105m ²)	Salle d'attente	30
	Salle de consultation	25
	Salle de soin	30
	Sanitaire h/F	20
ADMINISTRATOIN (172m ²)	Bureau Directeur chef service	20
	Bureau secrétaire	16
	Bureau gestion des produits	16
	Salle d'archive	20
	Salle de réunion	30
	Bibliothèque	30
Annexes (161m ²)	Jardin de recreation	40
	Dépôt pharmaceutique	25
	Stockage	30
	Salle de prière(2)	15*2=30
	Espace d'ablution h/f	10*2=20
	Loge gardien	16
Locaux techniques (135m ²)	climatisation	30
	Groupe électrogène	25
	Bâche à eau	30
	chauffage	30
	Dépôt matériel	15
	Sanitaire personnel	10
Surface totale= 1414m²		

Tableau 23: programme proposé.

Source: l'auteur.

II.5 L'état de l'art

Maints facteurs, relatifs au domaine de l'architecture ou non, ont provoqué le climat ce qui a conduit l'architecte à réagir pour chercher des solutions écologiques. The « Green building » est l'une des solutions incontournables d'architecture, il est apparu comme une nouvelle philosophie de construction où le bâtiment et la nature se rencontrent grâce à des solutions scientifiques et techniques qui encouragent l'utilisation de matériaux plus respectueux de l'environnement. « Il ne s'agit pas d'harmoniser l'édifice avec la nature mais d'inclure la nature dans l'édifice », pour reprendre l'architecte américain Frank Lloyd Wright.

Chapitre II : étude analytique

Green building ou le bâtiment vert est devenu l'un des domaines d'intérêt les plus répandus dans le monde entier que se soit dans les études universitaires ou dans l'industrie du bâtiment où le concept est déjà appliqué sur le terrain dans certains pays développés. Certes, la nature du climat joue un rôle très important dans l'application de ce concept, car l'appliquer dans un milieu chaud, froid, aride ou humide se diffère vu que chaque milieu a ses spécificités. Si l'on prend le cas de Kashan en Iran, une région qui ressemble à la région de notre étude, chaude et aride dans lequel une étude rétrospective, intitulé « Sustainability, architectural topology and green building evaluation of Kashan-Iran as a hot-arid region » a été élaborée en 2011 par plusieurs chercheurs⁴⁹ dans le but d'évaluer les améliorations actuelles et potentielles en termes de consommation d'énergie et d'eau dans les maisons de Kashan. Le travail génère une comparaison détaillée entre les logements modernes et traditionnels en tenant compte de la durabilité dans la consommation d'énergie et de ressources, de la topologie architecturale et des évaluations de bâtiments écologiques à Kashan en tant que région chaude et aride.

Comme résultat, une liste de recommandations a été réalisée afin de créer un secteur de construction écologique et durable, au sein de Kashan, en termes de consommation d'énergie et d'eau. Nous allons mentionner quelques recommandations :

En termes d'énergie :

Pour améliorer la performance énergétique des bâtiments, il faut respecter les lois fondamentales de la conception sensible au climat, ainsi que les matériaux vernaculaires.

Utilisez des isolations avec de bonnes propriétés dans les murs et les toits pour obtenir une faible valeur de coefficient de transmission de chaleur et une forte inertie thermique de la construction.

Utilisez les surfaces rugueuses et translucides pour empêcher la réflexion des radiations solaires sur les murs extérieurs, et choisissez des couleurs qui absorbent l'énergie thermique de l'environnement pendant le jour et la libèrent pendant la nuit.

En termes de consommation d'eau et d'enjeu environnemental :

En raison du climat chaud et aride de Kashan, on s'attend à une vaporisation d'eau. Alors, utilisez une piscine profonde et protégez l'eau en couvrant sa surface pendant les jours ensoleillés, et utilisez également un nombre d'arbres autour de la piscine pour faire une ombre sur l'eau.

II.4.1 Synthèse de l'état de l'art

Article 1

Sujet de la recherche	Source	auteur
Jardin thérapeutique, outil de prévention du burnout	ELSEVIER	L. Bernez, M. Batt, M. Yzoard, C. Jacob A. Trognon, F. Verhaegen, J.-L. Danan, R. Fescharek, T. Rivasseau-Jonveaux.
Objectifs de la recherche	Méthode de recherche	Résultats
L'étude est pour but	Cette recherche est faite à	Les résultats ont démontré

⁴⁹ Mahsa Roodgar, Mohammad Mehdi Mahmoudi, D.P.L.G, Pejman Ebrahimi, Damoon Molaei.

Chapitre II : étude analytique

<p>d'étudier l'effet de la présence d'un jardin dans un secteur hospitalier sur le burnout des soignants, de comparer les services avec jardin thérapeutique versus avec jardin non aménagé versus sans jardin, de comprendre les facteurs psychosociaux communs et différenciés pour le burnout, la vigueur et les TMS au sein de neuf équipes de soignants travaillant dans différents secteurs hospitaliers, évaluer l'effet du jardin sur le niveau de burnout des soignants.</p>	<p>travers un questionnaire composé d'une fiche signalétique et de 5 sections basées sur les théories et échelles de Karasek et Theorell, 1990 (validation française, Niedhammer, 2002), Siegrist et al. (2004), Shirom (validation française Sassi & Neveu, 2010, Shraga & Shirom, 2009) et Kuorinka et al. (1987, réadaptation, Lanfranchi & Duveau, 2008). Elle a inclus neuf services de soins de trois types différents tout en visant une catégorie professionnelle précise composée de 88 soignants, uniquement d'infirmiers et d'aides-soignants.</p>	<p>que le jardin thérapeutique est un moyen de prévention efficace au burnout dans un milieu hospitalier. Il a trois influences positives pour le soignant : une influence directe par le contact avec la nature, une influence indirecte par l'apaisement des malades et une influence organisationnelle favorisant et mettant en avant un nouvel objet communicationnel.</p>
---	---	--

Article 2

Sujet de la recherche	source	auteur
Impacts psycho-sociaux des espaces verts dans les espaces urbains	journal openEdition	Sandrine Manusset
Objectifs de la recherche	Méthode de recherche	Résultats
<p>Les objectifs posés sont: Apporter des arguments scientifiques à « plus de nature en ville ».</p> <p>Appréhender la globalité des bienfaits du végétal sur l'homme, à la fois dans son individualité et dans son espace social.</p> <p>Proposer des méthodes d'enquête aux acteurs de l'aménagement sur le thème santé/urbanisme et identifier des personnes-ressources.</p>	<p>Il s'agit d'une étude exploratoire qui s'appuie sur une synthèse bibliographique réalisée à l'échelle internationale tendant à faire un état des lieux des connaissances scientifiques acquises sur les impacts positifs du Végétal en Ville.</p>	<p>A partir de l'étude réalisée, trois impacts psycho-sociaux des espaces verts dans les espaces urbains ont été retenus :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- Une réponse aux attentes de loisir, de détente et de nature des habitants 2- Un élément d'appartenance et de cohésion sociale 3- Un élément majeur de la santé mentale

Article 3

Sujet de la recherche	source	auteur
Green space, urbanity, and health: how strong is the relation?		Jolanda Maas, Robert A Verheij, Peter P Groenewegen, Sjerp de Vries, Peter Spreeuwenberg
Objectifs de la recherche	Méthode de recherche	Résultats
Étudier la vigueur de la relation entre la quantité	Des analyses de régression logistique à plusieurs	Cette recherche montre que le pourcentage d'espaces

Chapitre II : étude analytique

d'espaces verts dans l'environnement des gens et leur état de santé général perçu. Cette relation est analysée pour différents âges et groupes socio-économiques. De plus, il est analysé séparément pour les zones urbaines et les zones plus rurales, car la force de la relation devait varier avec l'urbanité	niveaux ont été effectuées à trois niveaux : niveau individuel, niveau familial et niveau de la pratique - contrôlés pour les caractéristiques sociodémographiques.	verts dans le milieu de vie des gens a une association positive avec la santé générale perçue des résidents. L'espace vert semble être plus qu'un simple luxe et, par conséquent, le développement des espaces verts devrait se voir accorder une place plus centrale dans la politique d'aménagement du territoire
---	---	---

Conclusion

L'intégration de la végétation dans le bâtiment est une stratégie bioclimatique efficace par ce que les avantages environnementaux de cette pratique sont nombreux. L'usage du végétal joue un rôle crucial par rapport à l'état sanitaire, psychologique ou physique, de l'individu (malade ou fait partie du personnel médical) ou même de l'environnement. D'après les études, les espaces verts améliorent la qualité de l'aire, liée principalement à la pollution, par conséquent, ils ont un effet thérapeutique sur les gens atteints de maladies respiratoires ou les personnes saines qui risquent de les atteindre. L'implantation de la végétation permet l'apaisement et la détente, aussi, elle protège du surmenage (burnout).

Chapitre III :

Elaboration du projet

Chapitre III : élaboration du projet

Introduction

Toute conception architecturale d'un projet est le résultat de la combinaison entre l'analyse thématique, environnementale et contextuelle.

Après avoir collecté le maximum d'informations autour de notre projet et notre thématique de recherche, nous avons entamé la conception architecturale. Ce chapitre, donc, a pour but d' :

- Aborder les éléments de passage qui sont une démarche conceptuelle contenant les concepts que nous avons intégré dans notre projet et nos intentions et objectifs que nous voulons atteindre.
- Evoquer et décrire la manière dont notre projet à été formé et développé.
- Expliquer Comment nous avons exploité et appliqué notre thème de recherche dans le projet.

III.1 Les éléments de passage

III.1.1 Démarche conceptuelle

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

En architecture, le concept est la manière spécifique avec laquelle nous assemblons ou nous combinons:

- les besoins de programmation du projet.
- le contexte physique, social, économique et politique du projet.
- les aspirations et la créativité de l'architecte.

III.1.1.1 Les concepts liés au contexte urbain

La perméabilité : assure les relations fonctionnelles entre les différentes entités internes, la relation de l'équipement avec son environnement et les relations visuelles internes et externes de l'équipement

Les parcours : un parcours nous permet de distinguer la qualité de la structure, la disposition et la liaison des entités donc un espace inconnu exige des éléments de repère et d'ancrage permettant une orientation aisée.

III.1.1.2 Les concepts de programmation

Fonctionnalité : pour obtenir une continuité et une complémentarité des différentes disciplines, qui seront disposées suivant leurs relations et leurs caractéristiques, il est nécessaire d'établir une proximité entre services Interdépendants pour avoir un bon fonctionnement.

Hiérarchie : La connaissance de l'organisation hospitalière, c'est-à-dire le corps médical hospitalier, son administration et les services annexes, est essentielle à l'élaboration de tout projet hospitalier.

La flexibilité : elle devrait garantir au projet de s'adapter aux nouveaux changements opérés sur l'espace et aux nouvelles exigences.

III.1.1.3 Les concepts liés à l'architecture

« **Métaphore** : observer et comparer par abstraction à un objet ou un phénomène donné. La métaphore c'est comme l'analogie directe qui identifie la relation entre un objet ou un phénomène mais cette relation est abstraite. La métaphore c'est un procédé par lequel on transporte la signification propre d'un objet ou d'un phénomène à une autre signification ou à une comparaison sous-entendu. »⁵⁰.

« **Essence** : C'est comparer par rapport à l'origine ou la nature d'un objet phénomène ou un phénomène donné. Le concept d'essence est le résultat d'une identification des racines (roots) ou bien de l'origine ou de la nature d'un projet. Les architectes ont développé plusieurs approches pour chercher l'essence du projet pour le formuler en concept. »⁵¹

⁵⁰ Courrier du Savoir – N°16, Novembre 2013, pp.65-72.

⁵¹ Idem.

Chapitre III : élaboration du projet

« **Idéal** : Comparer aux valeurs universelles. Ce concept consiste à approcher directement un problème bien identifié dont la tâche de l'architecte est de formuler la solution idéale et direct au projet. Le concept d'idéal est généralement lié à un aspect symbolique. »⁵²

Le contraste : D'après Pierre Von Mies « le contraste sert à donner une identité immédiate ..., le contraste est un principe pour ordonner notre environnement, le sens d'une forme et mise en valeur par son contraste ».

Unicité : Elle consiste à créer une image cohérente du projet à travers unifier ses différentes parties.

Fluidité et lisibilité : La qualité visuelle, la clarté apparente ou lisibilité se conjuguent pour créer une structure globale du projet qui lui permet d'être lisible à l'intérieur et se laisse découvrir à l'aide d'une fluidité et lisibilité de circulation.

La centralité : On peut définir l'aspect de la centralité comme un élément articulatoire et organisateur, qui assure les différentes liaisons fonctionnelles et spatiales. Où l'espace central a pour but :

- La liberté du mouvement.
- Le dégagement visuel.
- L'identification des espaces.
- La lecture rapide de l'espace.

Notion d'appel : à travers l'incorporation de volume présentant un haut gabarit, un traitement exceptionnel, ou une forme qui sort de l'ordinaire. Le projet devient un élément d'appel qui invite les gens à le visiter.

Notion de repère : Le projet doit être un élément de repère que ce soit par sa forme, sa morphologie, son gabarit ou sa position dans la ville.

III.1.2 Les intentions de l'architecte

- L'ambition du projet "la polyclinique verte" est de créer un nouveau prototype d'écosystème qui combine les principes de la conception passive et la technologie des énergies renouvelables pour assurer l'économie et la consommation d'énergie.
- Cette architecture est destinée à être l'une des installations sanitaires les plus importantes de Boussaâda.
- Créer un point de repère durable à la Nouvelle extension. Nous avons tenté de rendre possible une architecture de création et d'inspiration moderne.

III.2 La genèse du projet

III.2.1 Idée d'inspiration

La plante la plus utilisée en phytothérapie à la région de Boussaâda est Le Peganum Harmala, appelé aussi Harmal, d'où l'idée de notre projet est née. Dans l'imaginaire sociale de cette région, le Peganum Harmala éloigne les démons et rapproche les anges. Scientifiquement parlant, cette plante est vénéneuse car elle peut conduire à la mort dans le cas d'usage excessif.

⁵² Idem.

Chapitre III : élaboration du projet



Figure 111 : Peganum Harmala

Source : <https://azarius.fr/>

Nous avons choisi de représenter les anges par les ailes et la mort par l'évanescence comme le montre les figures 2 et 3 :



Figure 112: Des ailes

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



Figure 113: L'évanescence

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

La figure suivante représente notre première esquisse de l'idée conceptuelle :

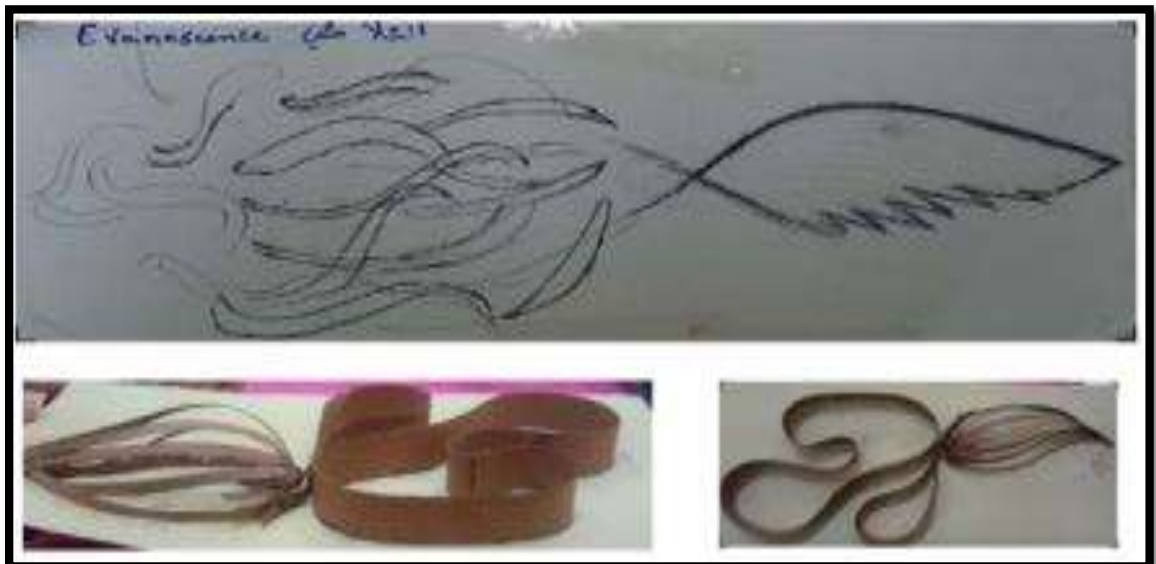


Figure 114: l'idée conceptuelle

Source: L'auteur.

III.2.2 Evolution de l'idée

Notre forme du projet a passé par les cinq étapes suivantes :

La 1ère étape : nous nous sommes basés sur la centralité et la métaphore.

Chapitre III : élaboration du projet

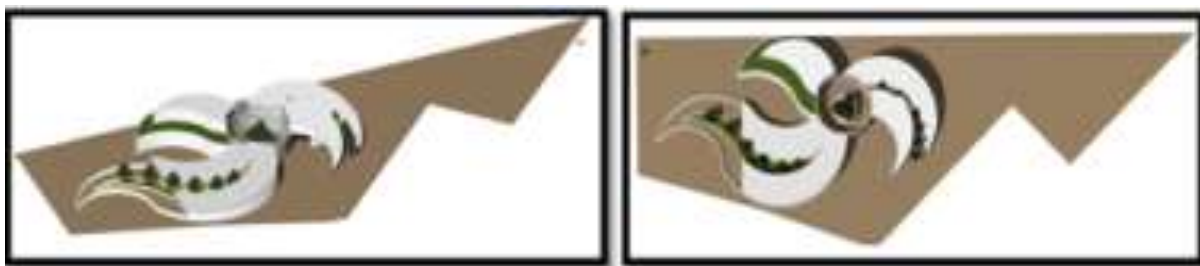


Figure 115 : L'évolution de l'idée

Source : L'auteur

La 2ème étape : nous avons intégré la végétation pour relier les trois ailes



Figure 116 : L'évolution de l'idée

Source : L'auteur

La 3ème étape : nous sommes allés vers la circularité pour des raisons fonctionnelles et esthétiques. Notre composition est formée de 5 volumes circulaires.



Figure 117 : L'évolution de l'idée

Source : L'auteur

Pour la 4ème et 5ème étape, nous avons gardé la même composition et nous avons travaillé sur l'articulation, la cohérence, l'enveloppe, traitement des façades et l'harmonie entre les volumes.

Chapitre III : élaboration du projet

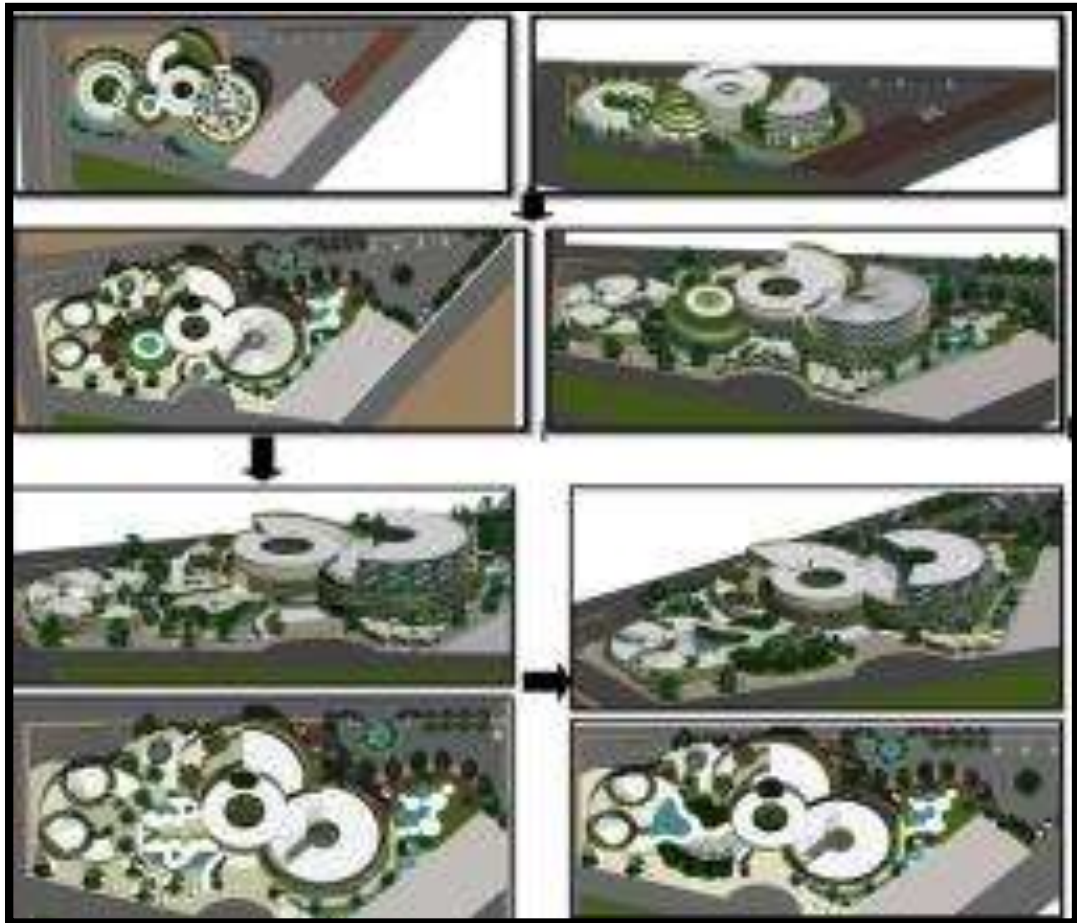


Figure 118 : L'évolution de l'idée
Source : L'auteur

III.2.3 Matérialisation des idées

Les données du site

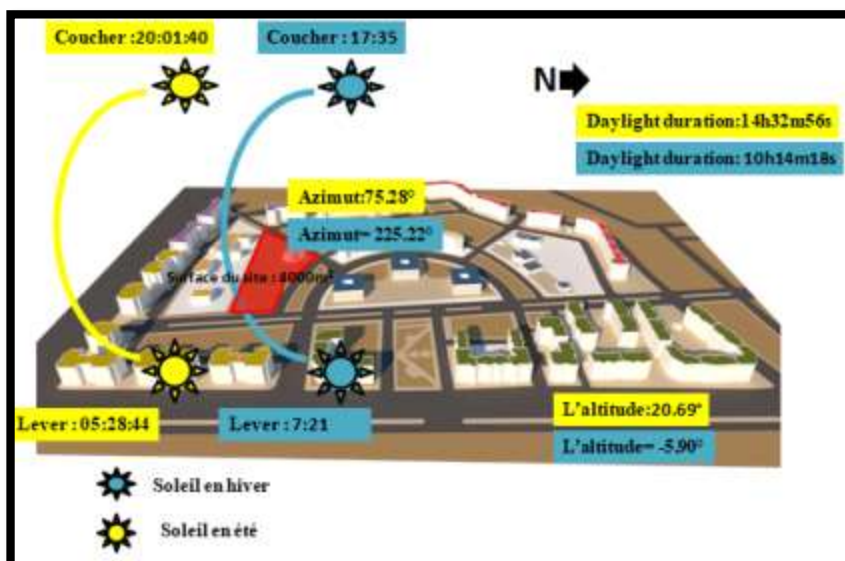


Figure 119 : les données de site d'intervention
Source : auteur

Chapitre III : élaboration du projet

La formulation

Etape 01 : la concrétisation des axes structurants

La lecture du site a identifié des axes structurants: 4 axes parallèles aux limites de la parcelle

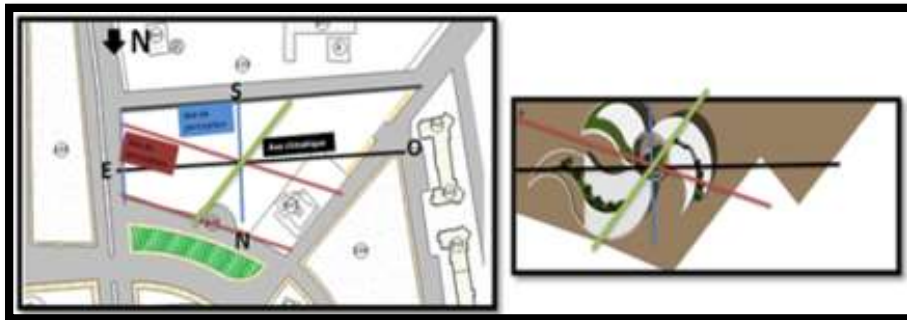


Figure 120: les axes du terrain

Source: l'auteur

- Le premier axe : Est-Ouest pour lier la forme à la stratégie climatique (orientation des plus longues façades du bâtiment vers le Nord et le sud).
Les 3 autres axes : sont les axes de perception du site relie le terrain avec le contexte urbain,
Etape 02 : Le choix des accès

➡ Accès principale piétonne : se situe sur l'axe principal pour qu'il soit visible.

➡ Accès secondaire piétonne pour service PMI : pour organiser la circulation et donner une importance pour ce service qui est sensible

➡ Accès de parking : visiteur, personnelle

➡ Accès de parking pour service PMI

➡ Accès de parking : ambulances

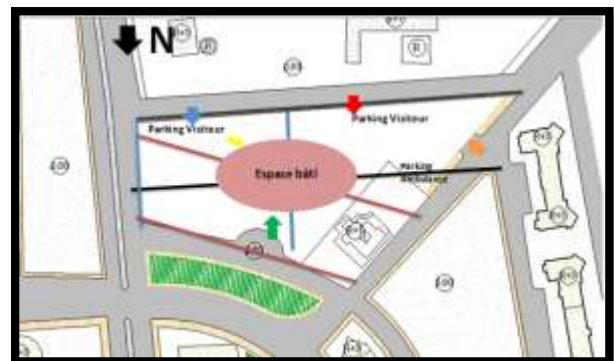


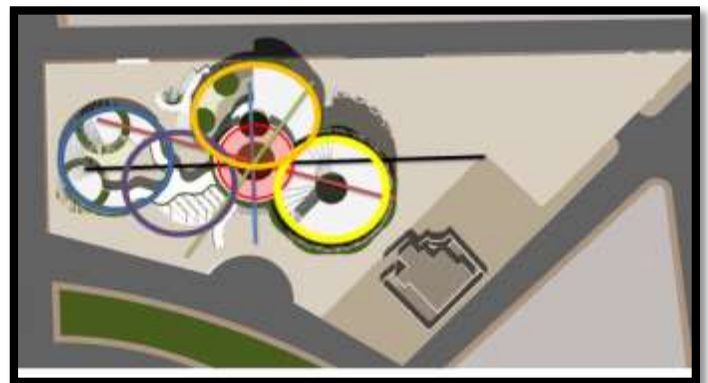
Figure 121: les accès

Source: l'auteur

Etape 03 : implantation du projet et l'occupation du terrain

Aspect géométrique et composition du projet :

- L'intersection des 4 axes dégage un point important un point d'articulation fort qui sera matérialisé par un espace central qui sert d'élément d'articulation entre les entités du projet.
- L'implantation du projet se base sur ce volume central.
- 5 volumes (cercles) sont reliés par ces axes. Chaque cercle présente un service de la polyclinique.



Chapitre III : élaboration du projet

- présente le volume central qui est destiné pour l'accueil et les instructions pour la distribution pour les différents services
- présente le volume qui est destiné pour le service de PMI
- présente le volume qui est destiné pour le service de consultations et soins
- présente le volume qui est destiné pour la chirurgie dentaire et laboratoire
- présente un passage direct a partir l'accueil vers le L'entité de chirurgie dentaire /Laboratoire pour assurer la relation entre les entités.

Etape 04 :

- L'entité d'accueil et admission : est orientée vers la route principale, proche de l'accès principal.
- Pour assure la relation entre les entités nous avons créé deux passages directs a partir l'accueil vers les entités de consultation /soins et de chirurgie dentaire /Laboratoire.
- Création des patios comme des puits de lumière et ventilation naturelle,

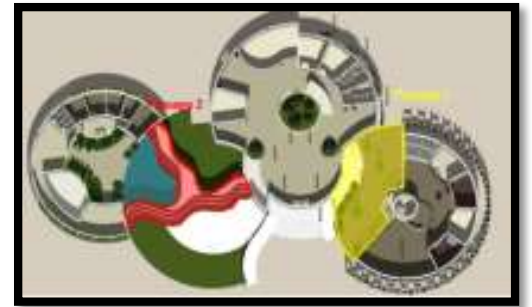


Figure 123 : les entités

Source: l'auteur

III.2.4 Conception de l'espace extérieur et l'étude du plan de masse (voire l'annexe)

- Le bâtiment principal conçu en forme fluide et compacte, s'inscrit bien dans l'assiette, la forme répond à un concept de perméabilité, une hiérarchie des espaces permettant une orientation adéquate.
- L'implantation et l'orientation du bâtiment offrent impérativement une possibilité d'accès au projet à travers les diverses voies qui l'entourent ; il est desservi par 4 voies mécaniques
- Pour les aires de stationnement nous avons projeté 15 parkings destinés aux visiteurs, aux personnes Handicapés, aux personnels et 2 parkings pour les ambulances.
- La forme des espaces non bâtis prend la forme du projet. Nous avons utiliser la forme du cercle qui fait appel au mouvement, au créativité, au harmonie et au perfection. Utilisations des arbres sur les cotés du terrain pour clôturer le projet.
- Une série d'arbres de forme S pour protéger les entités de consultations/Soins et de PMI des bruits extérieurs.
- Créations un jeu de forme entre les espaces verts et bleus (espace d'eau) pour donner un certain rythme et dynamisme pour la 5ème façade du projet. Créations des espaces d'eaux pour rafraichir l'air extérieur. Des espaces verts et des arbres à feuilles persistantes au nord pour briser les vents.
- Des arbres à feuilles caduques au sud pour créer l'ombre et filtrer les vents de sable ainsi pour les pénétrations des rayons solaires en hiver. Des bancs de repos avec des arbres pour offrir l'ombre répartis autour du projet.

Chapitre III : élaboration du projet



Figure 124: Plan de masse
Source : L'auteur

III.2.5 Organisation spatiale du projet Planification et lecture des plans

La planification du programme est telle que chacun des départements a sa propre zone mais sont pourtant connectés aux autres départements par un parcours vert ou bien des passages couverts qui mettent en lumière et permet à l'air chaud de s'échapper. Le principe de distribution adopté pour notre projet est une organisation centrale : les entités s'organisent autour de volume central qui est pour l'accueil.

Le projet s'élève sur un sous-sol, un rez-de-chaussée et 3 niveaux supérieurs. Des vastes halls d'entrée aménagée par des espaces d'attente, ils ont pour un rôle distributif et d'orientation.

Le rez-de-chaussée : contient deux entrées, une principale pour tout le monde (piétons et mécanique à travers une rampe) orientée vers la route principale et une autre secondaire pour le service de PMI.

Pour les services : le RDC comporte 4 volumes pour chaque service.

- Le volume central destiné pour le service d'accueil et d'attente
- Le volume en arrière destiné pour le service PMI.
- Le volume à gauche destiné pour la chirurgie dentaires et le laboratoire.
- Le volume à droite destiné pour le service qui reçoit le public (consultation/soins). Tous les espaces de ce volume sont agencés autour d'un escalier et ascenseur :

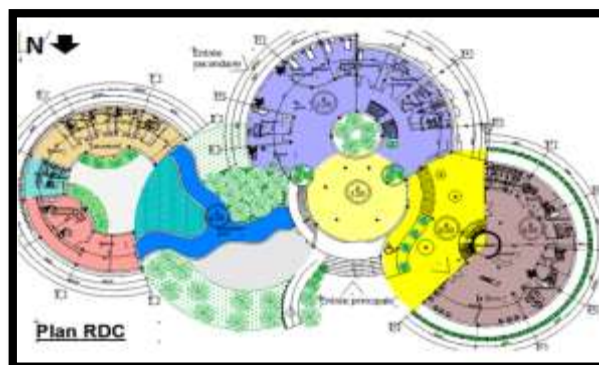







Figure 125 : RDC du projet
Source : L'auteur

	Accueil et réception
	PMI
	Consultations/Soins
	Chirurgie dentaire
	Laboratoire

Chapitre III : élaboration du projet

	2 passages relient les entités à travers l volume d'accueil

Le Sous sol : le sous-sol comporte les espaces suivants:

Service du linge.

Local technique (les dépôts : dépôts matériels- dépôts médicaments)

Le 1^{er} étage : contient quatre services :

- Service PMI
- Service d'administration
- Service de consultations / soins
- Service d'imagerie médicale.

	Consultations/Soins
	PMI
	Imagerie médicale
	Administration

Le 2^{ème} étage : contient deux services :

- Service d'administration
- Service de consultations / soins

	Consultations/Soins
	Administration



Figure 126 : Sous sol du projet
Source : L'auteur

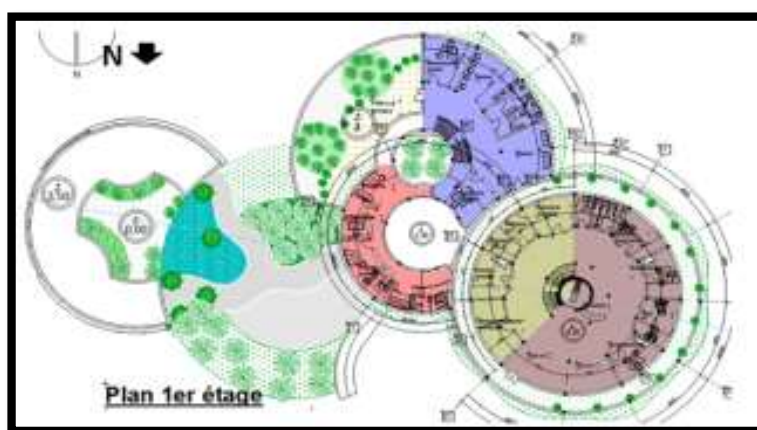


Figure 127 : 1^{er} étage du projet
Source : L'auteur

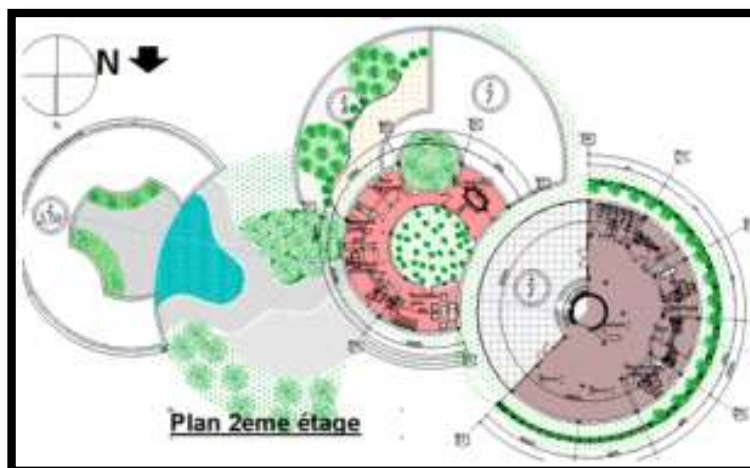


Figure 128 : 2^{ème} étage du projet
Source : L'auteur

Chapitre III : élaboration du projet

Le 3^{ème} étage : contient un seul service :

- Service de consultations / soins

	Consultations/Soins
--	---------------------

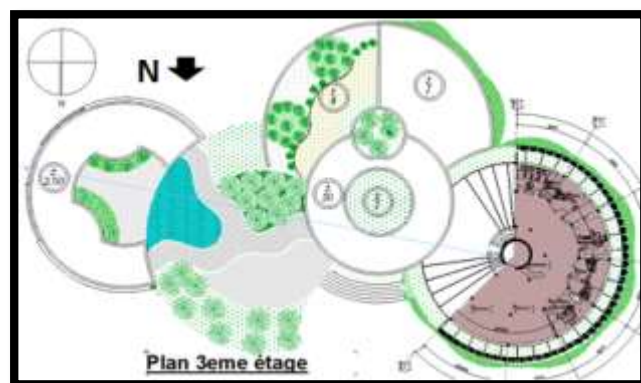


Figure 129 : 3^{ème} étage du projet

Source : L'auteur

Circulation

Circulation horizontale :

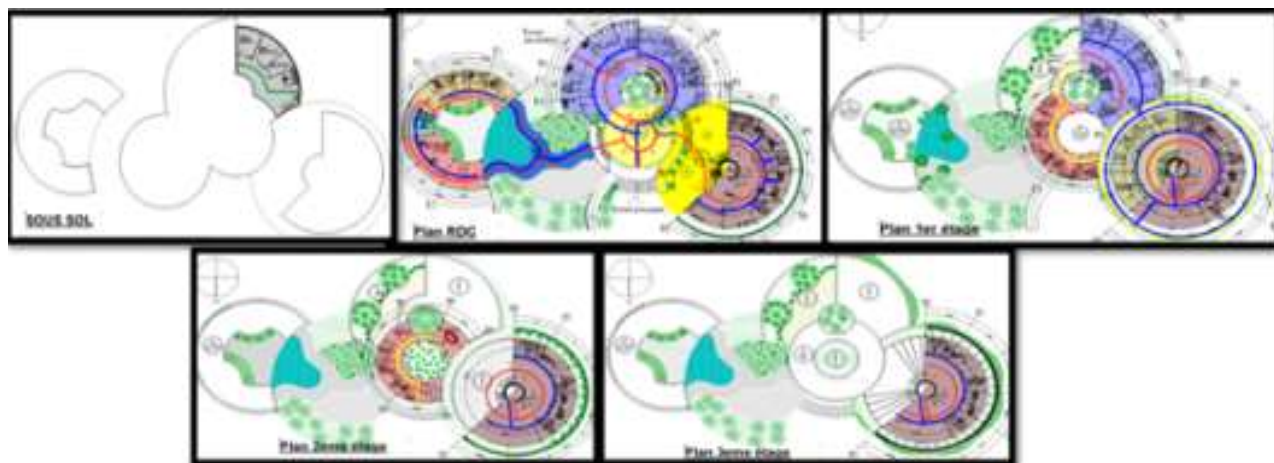


Figure 130 : Circulation horizontale du projet

Source : L'auteur

↔	Circuit des malades,
↔	Circuit des médecins
↔	Circuit des administrateurs
↔	Circuits des personnels

Circulation Verticale :

↔	Circuit pour les malades , les médecins et le publics entre le RDC et le 3 ^{ème} étage : Escalier
↔	Circuit pour les malades , les médecins et le publics entre le 1 ^{er} et le 3 ^{ème} étage : Ascenseur
↔	Circuit pour le public et les administrateurs entre RDC et l'étage: Escalier
↔	Circuit pour le public et les administrateurs entre RDC et 2 ^{ème} étage: Ascenseur
↔	Circuit des personnels entre le sous sol et RDC : escalier
↔	Circuit pour les administrateurs entre le 1 ^{er} et le 2 ^{ème} étage

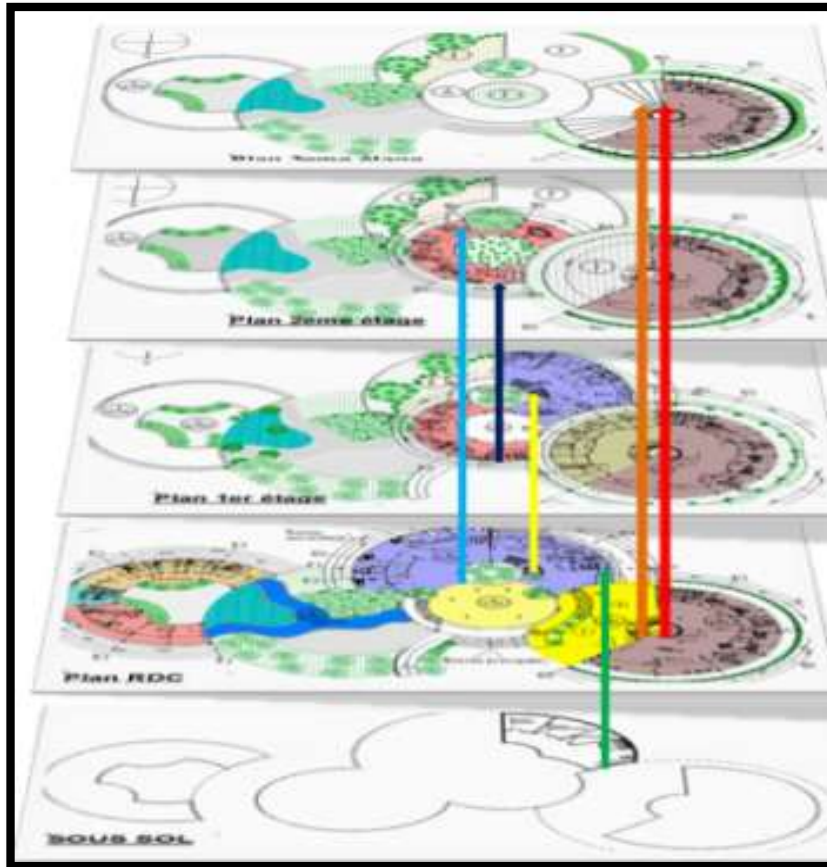


Figure 131: Circulation verticale du projet
Source : L'auteur

III.2.6 Traitements des façades et d'enveloppe

Le choix du type de façade et ses composants : Pour répondre efficacement aux niveaux de performance énergétique et de confort souhaités, le choix des systèmes et des composants de la façade est une étape décisive dans la conception du bâtiment

L'idée d'inspiration des éléments des façades

Toutes les formes des éléments des façades liées à notre thème la végétation :

- La façade principale : C'est la façade la plus importante dans le projet. Orientée vers le nord, abrite l'accès principal du projet.



Figure 132: façade nord du projet
Source : L'auteur



Figure 133: façade Sud du projet
Source :

- Des façades dynamiques caractérisées par un jeu des hauteurs (de plus haut à le plus bas),
- Utiliser l'horizontalité pour créer une continuité visuelle
- Utiliser la verticalité pour créer un rythme entre les entités du projet

Chapitre III : élaboration du projet

- Utiliser des baies vitrées horizontales pour assurer la continuité formelle des volumes, profiter de lumière naturelle au maximum et éviter l'utilisation de lumière artificielle pendant la journée.
- Le verre utilisé est verre intelligent (Sage Glass) multifonction afin de Contrôler solaire, isolation acoustique.
- Nous avons choisi ce vitrage pour profiter au mieux de la lumière naturelle et de la vue sur l'extérieur tout en préservant le confort: la luminosité et la température des intérieurs. Il évite les effets d'éblouissement, la décoloration des objets et la chaleur excessive.
- Des brise solaires verticales sur les côtés Est/ Ouest du bâtiment protègent les espaces utilisables du soleil dur.
- Utiliser des bacs à fleurs entre les brises soleil pour rafraichir l'air et donner une sensation agréable pour les usagers, et offrir un confort visuel.
- Nous avons créé un rythme par la couleur des bacs à fleur et leurs répartitions dans la façade.



Figure 134 : façade ouest du projet
Source : L'auteur



Figure 135: façade est du projet
Source : L'auteur

- Utilisation de la façade double peau dans le volume le plus grand et le plus haut pour piéger la chaleur en hiver, contrôler le rayonnement en été et éviter les vents dominants dans les étages supérieurs du volume.
- Dans ce volume nous avons utilisé un mur rideau contient des panneaux de verre dynamique Sage Glass pour assurer la transparence au projet.
- Les murs vivants viennent d'être un moyen de réutiliser l'eau. Les plantes peuvent purifier l'eau légèrement polluée (comme les eaux grises) en absorbant les nutriments dissous. Les bactéries minéralisent les composants organiques pour les rendre disponibles aux plantes. Ils conviennent également dans les zones arides, car l'eau en circulation sur un mur vertical est moins susceptible de s'évaporer que dans les jardins horizontaux
- Un treillage vertical devant la façade sud, c'est la solution idéale en remplacement des arbres de hautes tiges. Car non seulement il met à l'ombre les vitrages sud uniquement en saison chaude, mais en plus il crée un rideau de fraîcheur.

III.2.7 Etude du Toiture

Toutes les toitures des volumes de notre projet sont plates. Les raisons de ce choix sont :

- Isolation Thermique : Obtention une très bonne isolation thermique et limiter la pénétration du soleil en été et de la favoriser en hiver, saison où le soleil est plus bas. De plus, pendant la période estivale, la toiture-terrasse permet une inertie thermique entraînant de la fraîcheur. A contrario, en hiver, elle conserve la chaleur accumulée durant les journées ensoleillées, grâce à son épaisseur
- Economie d'énergie : la prise en vent est diminuée avec une toiture plate, ce qui permet de minimiser les déperditions d'énergie.
- Esthétique: le toit plat donne un aspect esthétique, moderne et contemporain, et offre un espace habitable supplémentaire et exploitable

Chapitre III : élaboration du projet

- Economique : le coût d'installation d'un toit plat, il est inférieur à celui d'un toit en pente
- Durabilité : Un endroit idéal pour disposer des panneaux photovoltaïques.

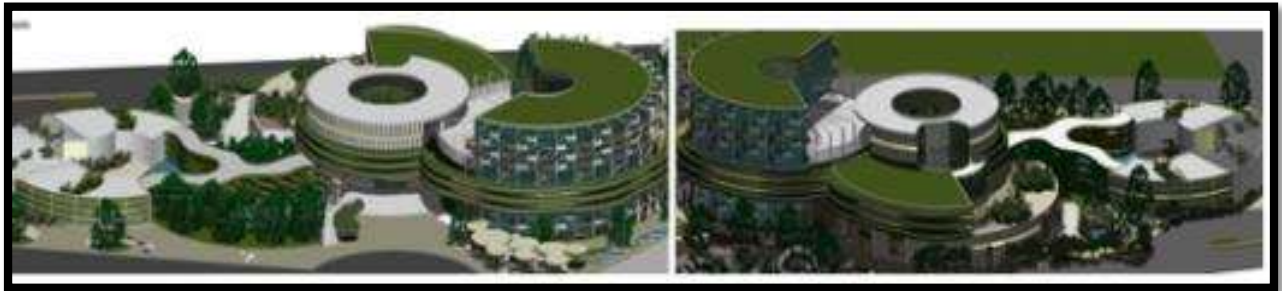


Figure 136 : Vues extérieures du projet
Source : L'auteur.

- Les toits végétalisés offre la possibilité de maximiser l'énergie verte; fournir de l'ombre si nécessaire, réduisant ainsi la demande en ventilation mécanique. Ces toits réduisent la charge de chaleur / climatisation en résonance avec l'idée d'un bâtiment durable et ils sont également le support des panneaux solaires et des tubes de chauffage solaire.

III.2.8 Etude technique

Système constructif

Structure : « Une structure est un réseau de connectivité », selon Cecil Balmond.

Notre choix de structure s'oriente vers la mixité dans toutes ses dimensions :

- La structure mixte concerne l'association de deux ou plusieurs matériaux aux niveaux des éléments structurels (poteaux, poutres, plancher...).
- La mixité structurelle est la structure hybride (composite) qui concerne l'association de deux ou plusieurs systèmes constructifs.

Structure mixte hybride

« Un élément structurel en construction est défini comme mixte s'il associe deux matériaux de nature et de propriété différentes, et là où ils se différencient se révèlent complémentaires avec l'objectif de tirer sur le plan mécanique la meilleure partie possible de cette association »⁵³

Dans notre cas, nous avons choisi la structure mixte béton / acier.

Motivation du choix de la structure

- La combinaison entre deux systèmes constructifs permet de franchir les grandes portées.
- La structure mixte permet de nombreuses variations architecturales, et offre une certaine liberté à l'innovation et à la création tant sur le plan architectural, structurel et fonctionnel.

⁵³ BROZZETTI Jaques et BOURRIER Pierre, *Calcul et dimensionnement selon les Eurocodes 3 et 4 (Construction métallique et mixte acier-béton, Tome 1)*, Paris, Eyrolles, 1996, p. 413.

Chapitre III : élaboration du projet

- Aspect de la légèreté : Une réduction du poids propre du bâtiment par rapport à l'utilisation d'une structure seulement en béton.
- Aspect écologique et le respect de l'environnement.
- Aspect économique

Les poteaux mixtes acier-béton sont de deux types

- Les poteaux partiellement ou totalement enrobés de béton.
- Les poteaux en profilés creux remplis de béton

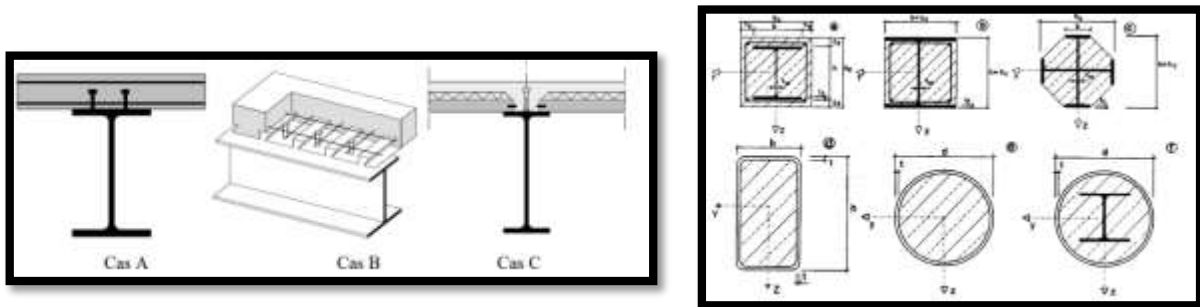


Figure 137: type de poteaux mixtes

Source : Cours_KERNOU Nassim_La Construction Mixte Acier-Béton.pdf

Les poteaux : de type IPN, ils seront enrobés de béton pour la protection contre la corrosion et les incendies.

Poutres mixtes : une poutre mixte comporte trois composants :

- Une partie en béton se présentant habituellement sous la forme d'une semelle en béton à la partie supérieure de la section.
- Un profilé en acier.
- Une connexion assurée le plus souvent par des goujons connecteurs.

Les poutres : de type IPN permettent d'aller vers de grandes portées et d'alléger les charges.

Planchers mixtes (collaborant) :

Les planchers collaborant dans lesquels la dalle la dalle de béton et le bac en acier participent ensemble à la résistance

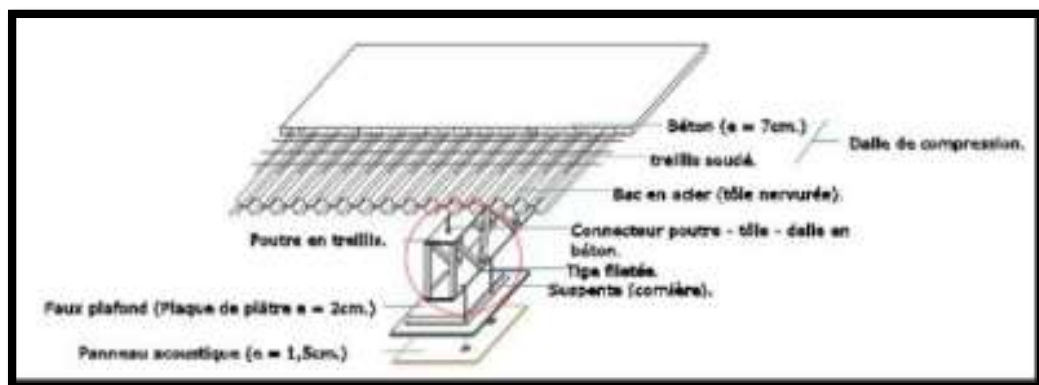


Figure 138 : Détail du plancher collaborant

Source : PDF La solution intelligente pour les grandes portées

Chapitre III : élaboration du projet



Figure 139: Plancher mixte collaborant (Acier-Béton)/
Source : PDF La solution intelligente pour les grandes portées

Les avantages d'un plancher collaborant

- Éléments préfabriqués légers.
- Moins de transport.
- Volume de béton nécessaire moins élevé.
- Rapidité d'exécution accrue.
- Hauteur de plancher réduite, donc gain d'espace.
- Absence de coffrage en bois.
- Conception flexible.

Joint

- Joints de rupture : utilisée dans les changements de direction des différentes trames et dans le cas de différence de charge, entre deux structures de hauteurs différentes.
- Joints de dilatation : utilisée pour remédier aux effets de la température dans les bâtiments de grande longueur, chaque 25 à 30 mètres.

Les joints sont une nécessité technique mais aussi économique :

- Technique : pour simplifier le problème du comportement de l'ouvrage.
- Economique : pour éviter un surdimensionnement.

III.2.9 La relation entre le thème et le projet

La nature est le meilleur allié de la santé de l'homme, elle a toujours été un élément clé des modèles et des concepts de promotion de la santé. Parmi les bienfaits de la végétation nous avons :

« La présence de verdure à l'intérieur et autour des maisons de soins, des hôpitaux et cliniques est bénéfique pour le climat de ces établissements. Elle influence positivement l'état d'esprit des patients et leur capacité de guérison ainsi que le bien-être global des patients, du personnel soignant et des visiteurs.

« La croyance intuitive selon laquelle le contact visuel avec les plantes et autres éléments naturels peut favoriser le bien-être psychologique, promouvoir la récupération du stress et posséder des effets bénéfiques pour la santé remonte à de nombreux siècles, au lointain passé des civilisations urbaines occidentales et orientales » (Ulrich et Parsons, 1992).

La durée d'hospitalisation peut être réduite de 20 % si le patient dispose d'une vue sur un espace vert.

Chapitre III : élaboration du projet

Les patients utilisent jusqu'à 30 % moins d'analgésiques lorsqu'ils séjournent dans un environnement vert ».

Les arbres sont les plus efficaces à réduire les fréquences auxquelles l'oreille humaine est la plus sensible, l'atténuation peut varier de 1.5 à 30 décibel par 100 m selon le type de végétation (densité et forme du feuillage).

La végétation rafraîchit en limitant le rayonnement solaire (en donnant de l'ombre) et par le processus d'évaporation d'eau ; 10 % de verdure supplémentaire en zone urbaine permet de réduire l'effet « îlot de chaleur » de 0,6 °C en moyenne dans cette zone.

Un toit végétalisé (éventuellement combiné à une façade végétalisée) améliore l'isolation des bâtiments. Il réduit le réchauffement des bâtiments hospitaliers, ce qui réduit le stress thermique chez les patients et le personnel ainsi que les frais de climatisation et de chauffage.

Les arbres d'ombrage au-dessus des aires de stationnement réduisent l'évaporation de carburant provenant du réservoir des véhicules et diminuent la chaleur à l'intérieur de l'habitacle.

La végétation placée directement sur les murs des bâtiments protège l'enveloppe de bâtiment en absorbant le vent, les eaux pluviales et le rayonnement ultraviolet et peut également avoir comme conséquence l'économie d'énergie. Ainsi, le mur vert réduit localement le mouvement d'air et réduit le transfert thermique par convection »⁵⁴.

III.3.2.9.1 L'application du thème au projet

- **En terme qualité architecturale et visuelle et la santé des patients**
- Dans ce sens nous avons intégrés à l'intérieur de la polyclinique, des plantes purifient l'air et réduisent les concentrations de CO₂ et de composés organiques volatils. L'air est donc plus frais et plus sain.
- Présence de plantes dans les salles d'attente pour réduire le stress.
- Utiliser des petits jardins (d'intérieur) et des espaces verts comme espaces propices à la détente et à la réflexion.
- Des petits jardins thérapeutiques qui sont des moyens de prévention efficace au burnout destinés aux patients et soignants.

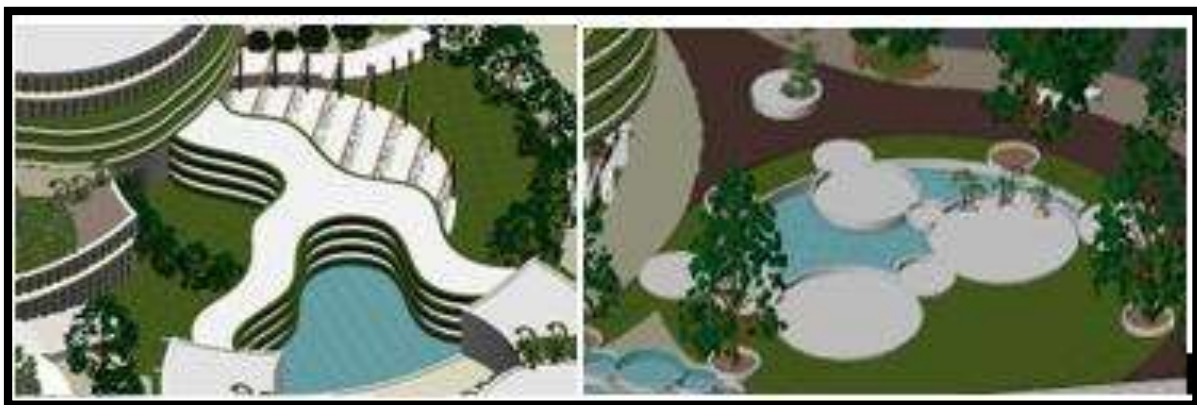


Figure 140: des jardins thérapeutiques
Source : l'auteur

⁵⁴ HIEMSTRA S, VRIES S, et SPIJKER J.H., L'Agenda vert : La végétation et la santé. *Wageningen university*, p. 2.

Chapitre III : élaboration du projet

- Des bacs à fleurs dans les façades, et l'utilisation de plusieurs types d'arbres pour assurer une qualité visuelle.

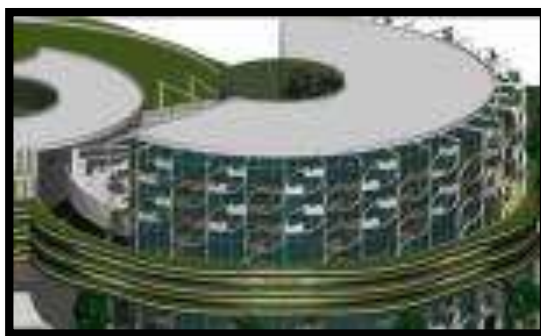


Figure 141: Des bacs à fleurs
Source : l'auteur

- **En termes de confort**
 - Diversité de type, de forme, de densité des feuilles, de couleur, d'odeurs de taille des arbres à l'extérieur pour assurer un confort visuel, olfactif, acoustique, tactile et thermique.
 - Une végétation dense pour protéger la polyclinique qui est un lieu sensible à la pollution due aux sources proches (notamment, la circulation routière).
- **En termes de consommation d'énergie**
 - La végétalisation des toitures pour réduire les frais de chauffage et de climatisation.
 - L'élargissement des zones vertes autour de la polyclinique et la plantation d'arbres dans les rues atténue l'effet « îlot de chaleur urbain ».
 - Une brise vent perpendiculaire aux vents dominants du côté nord ou nord-ouest
 - Des arbres d'ombrage au-dessus des aires de stationnement réduisent l'évaporation de carburant.



Figure 142: Vue d'extérieur
Source : L'auteur.

Pendant le jour, l'ombre d'arbre réduit le gain de chaleur dans les bâtiments en réduisant les températures de surface des environnements. La nuit, les arbres bloquent l'écoulement de la chaleur du bâtiment au ciel et aux environnements plus frais.

Des jardins verticaux employés pour leur effet d'évapotranspiration, de refroidissement par évaporation et d'ombre directe. Aussi, végétaliser de façon verticale permet de gagner de l'espace.

Conclusion

L'idée de conception intègre plusieurs aspects et paramètres afin de concevoir d'un projet durable d'une manière harmonieuse avec les potentialités du site (l'orientation, le climat, la forme, morphologie etc.), sans oublier les critères et les exigences de la polyclinique et tout en tenant compte de l'intégration du projet dans son environnement, du fonctionnement et de l'esthétique.

L'aspect du green building est reflété beaucoup plus par :

- La conception des façades ' murs vivants', les toits végétalisés.
- La conception et la création d'un environnement intérieur et extérieur propre et sain.

Conclusion générale

Conclusion générale

En dépit de son immense efficacité sur l'économie de l'énergie, la protection de l'environnement et la santé publique, l'intégration de la végétation dans le bâtiment est un concept totalement ignoré en Algérie. Motivés par le lien qui existe entre l'homme, la nature et l'architecture, nous avons choisi de travailler sur le Green building dans le but de partager le nouveau regard de l'approche écologique durable. Pour faire, nous avons essayé de concevoir une polyclinique durable à la ville de Boussaâda à travers une méthode de conception environnementale en se basant sur les principes du Green building/bâtiment vert.

Au début, nous nous sommes demandés sur l'effet que pourrait faire l'intégration de la végétation sur la qualité architecturale et environnementale dans un établissement de santé dans une zone saharienne.

En vue de répondre à notre interrogation, nous avons trouvé juste de répartir notre étude en trois chapitres qui varient entre la théorie, l'analyse et la pratique. Pour le premier chapitre, nous l'avons consacré à un rappel notionnel et conceptuel sur les éléments constitutifs de notre sujet de recherche, l'écologie, la santé et la qualité.

Quant au deuxième chapitre, nous avons étudié des exemples similaires à notre projet de polyclinique afin de comprendre ses aspects architecturaux et fonctionnels. Puisque nous travaillons sur Boussaada, nous avons, donc, intégré le projet dans son contexte selon les considérations urbanistiques et climatiques de cette ville par le biais d'une analyse tout en définissant le terrain d'intervention. Nous avons constaté, d'après les exemples, qu'une polyclinique durable doit répondre à plusieurs critères concernant l'orientation, les matériaux, l'accessibilité...etc. Puis, suite à une étude de terrain, nous avons tiré des résultats concernant le site du projet qui est caractérisé par une accessibilité facile, un bon ensoleillement, une absence de risque d'inondation, une irrégularité de forme. Avant d'achever ce chapitre, nous avons élaboré un programme quantitatif et un autre qualitatif de la polyclinique.

Dans le dernier chapitre qui se veut pratique, nous avons expliqué, en premier lieu, la genèse du projet et nous avons présenté nos intentions. Nous avons tenté de rendre possible une architecture de création et d'inspiration moderne en créant un nouveau prototype d'écosystème qui combine les principes de la conception passive et la technologie des énergies renouvelables pour assurer l'économie et la consommation d'énergie. Cette architecture est destinée à être l'une des installations sanitaires les plus importantes de Boussaâda. En deuxième lieu, nous avons parlé de la manière d'exploitation et d'application de notre sujet de recherche dans le projet. Pour le faire, nous avons pris en considération plusieurs éléments, le premier est relatif à l'amélioration de la qualité architecturale et la santé des patients. Le deuxième élément est le confort qu'il soit visuel, tactile, acoustique, olfactif ou thermique. Quant au troisième élément, nous avons pris en considération la consommation de l'énergie.

Comme résultat, nous avons déduis que la dimension environnementale doit être anticipé dès les phases primaires de processus de conception afin d'obtenir une œuvre architecturale réussie sur le plan urbain, énergétique et environnemental. Cela confirme notre hypothèse émise dans l'introduction qui soutient l'idée de l'amélioration de la qualité architecturale d'un établissement de santé au niveau des services éco-systémiques et des aspects « biodiversité ». En plus de l'amélioration de la qualité architecturale, l'intégration de la végétation améliore également les

Conclusion générale

conditions de vie dans le lieu où elle est intégrée. Dans un milieu hospitalier comme la polyclinique, nous avons trouvé que la végétation a un triple effet (positif): sur les patients, sur les soignants et sur l'environnement. Pour les patients, elle aide à la guérison mentale et psychologique car elle permet l'apaisement et la détente. Ainsi, elle aide à la guérison physique et cela à travers les plantes médicinales. Pour les soignants, la végétation est considérée comme un moyen de prévention efficace au surmenage. Pour l'environnement, les végétaux contribuent à améliorer la qualité de l'air en combinant les effets liés à leur ombre et leur évapotranspiration.

Pour conclure, les espaces verts jouent un rôle important dans l'amélioration de la qualité architecturale et dans la protection de l'état sanitaire, psychologique ou physique, de l'individu (malade ou soignant) et de l'environnement.

Bibliographie

Bibliographie

Bibliographie

- Achour A., Xérophytisme et Halophytisme, disponible sur : <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache: SXFIGNGc1nQJ:https://elearn.univ-oran1.dz/pluginfile.php/49493/course/overviewfiles/Cours%2520-%2520X%25C3%25A9rophytisme%2520et%2520Halophytisme%2520partie%2520I.pdf%3Fforcedownload%3D1+%&cd=2&hl=fr&ct=clnk&gl=dz>, page consultée le 21/02/2020.
- Alphanda A., et Baron E., 1885. L'art des jardins : parcs, jardins, promenades. Rothschild, Paris.
- Amisi M : Les rapports entre l'homme et la nature. Une analyse critique de l'Éthique de l'environnement. [Site] (2009), disponible sur : https://www.memoireonline.com/09/09/2716/m_Les-rapports-entre-lhomme-et-la-nature-Un-analyse-critique-de-lEthique-de-lenvironnement0.html, page consultée le 20/05/2020.
- Antoni R-M : La qualité architecturale n'a pas de prix, 19 septembre 1996, disponible sur : <http://www.arturbain.fr/arturbain/rma/arturbain/documents/1996qualitearchitecturalepasdeprix.pdf>, p. 2, page consultée le 20/02/2020.
- Bacha H., 2007. Approche écologique, Une ville saine pour un développement durable. Thèse de magistère : Urbanisme, Faits urbains. Université de Mentouri.
- Badache H., 2014. L'espace public entre conception et usage : Cas des jardins publics ed Biskra. Thèse de Magister : Architecture, Établissements humains dans les régions et semi arides. Université Mohamed Khider, Biskra, Algérie.
- Benguenaoui M-A : eco-collège rapport PFE "Architecture". [Site] (02/2010), disponible sur : <https://fr.calameo.com/books/000281111a7fa53c05bc3>, page consultée le 21/05/2020.
- Benhalilou K., 2008. Impact de la végétation grimpante sur le confort hygrothermique estival du bâtiment. Thèse de Magistère : Architecture bioclimatique. Université de Mentouri.
- Bernez I., Batt M., Yzoard M., Jacob C., Trognon A., Verhaegen F., DananJ-L., Fescharek R., Jonveaux T., 2018. Jardin thérapeutique, outil de prévention du burnout. Psychologie Française, Elsevier Masson, 63 (1), pp.73-93.
- Biau V., et Lautier F., 2009. La qualité architecturale, Acteurs et enjeux, Editions de la Villette, Paris, France, 17-90 p.
- Brozzetti J., et Bourrier P., 1996. Calcul et dimensionnement selon les Eurocodes 3 et 4 (Construction métallique et mixte acier-béton, Tome 1), Eyrolles, Paris, France, p. 413.
- Centre hospitalo-universitaire. Thèse de magistère. Université Abou Bekr Belkaid, Tlemcen, 2013, 15 p.
- Chiras D., 2000. La nouvelle maison écologique, Chelsea Green Pub, Vermont, Etats--Unis, 28 p.
- Deschamps C., et Dayd A., 2008. L'aménagement des espaces verts, Conception technique et réalisation, dossiers d'études et de travaux, modalités administratives. Édition du Moniteur. Paris.
- Direction de la santé et de la population, Wilaya de M'sila, avril 2015, disponible sur : <http://www.dsp-msila.dz/index.php/home>, page consultée le 21/02/2020.
- Dossier pédagogique 5 Langues, géographie, sciences naturelles : Développement durable : Qu'est-ce que c'est ?. [PDF], disponible sur : http://www.educapoles.org/assets/uploads/teachingdossiers_files/dp_cze_05_fr.pdf, page consultée le 21/05/2020.
- Façon de recevoir le concept santé – de l'éducation à la santé, 26 juillet 2013, disponible sur: <https://wikimemoires.net/2013/07/facons-de-concevoir-le-concept-sante-de-leducation-a-la-sante/>, page consultée le 21/02/2020.
- Fischer G-N., 1992. Psychologie sociale de l'environnement. Édition Privat, Toulouse.

Bibliographie

- Institut national de statistique et des études économiques : Développement durable. [Site] (13/10/2016), disponible sur : [https://www.insee.fr/fr/metadonnees/definition/c1644#:~:text=Le%20d%C3%A9veloppement%20durable%20est%20un,Premier%20Ministre%20norv%C3%A9gien%20\(1987\),](https://www.insee.fr/fr/metadonnees/definition/c1644#:~:text=Le%20d%C3%A9veloppement%20durable%20est%20un,Premier%20Ministre%20norv%C3%A9gien%20(1987),) page consultée le 24/05/2020.
- La qualité architecturale, Affiche sensibilisation octobre 2014, disponible sur : Conseil d'Architecture et Urbanisme et d l'Environnement, disponible sur, http://caue28.org/sites/default/files/pages-fichiers/14_qualite-archi_oct2014_web.pdf, p. 2, page consultée le 21/02/2020.
- La véritable Architecture de l'Environnement, disponible sur : <https://www.architecture-organique.com/architecture-organique/>, page consultée le 28/05/2020.
- Larcher J-L., et Gelgen T., 2012. Aménagement des espaces verts urbains et du paysage rural (Histoire-Composition-Éléments construits). Éditions TEC & DOC.
- Larousse
- Larousse médicale 2000.
- Le dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement 1996.
- Lehmans O : L'architecture comme expérience écologique de l'être au monde : lieu du lien. [Site] (2012), disponible sur : <https://journals.openedition.org/ere/1011#:~:text=L'architecture%20est%20le%20lieu,des%20mat%C3%A9riaux%20et%20des%20ambiances>, page consultée le 28/05/2020.
- Leroy A., 2005. L'architecture écologique. Mémoire de licence. Faculté des sciences de la Rochelle, 39 p.
- Liébard.A., De Herde A., 2003. Guide de l'architecture bioclimatique, Tome 3 : construire en climat chaud. Edition Systèmes solaires, France.
- Liébard A., et De Herde A., 2005. Traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatique, concevoir, édifier et aménager avec le développement durable. Éditions du Moniteur.
- Maas J., Verheij R., Groenewegan P., Vries S., Spreuwenberg P., 2006. Green space, urbanity, and health: how strong is the relation?. Journal of epidemiology and Community health.
- Manuset S., 2012. Impacts psychosociaux des espaces verts dans les espaces urbains, Développement durable et territoires, Vol.3 n°3 OpenEdition Journals.
- Mestayer P.G., Brunet Y., 2015. Impact de la végétation urbaine sur la qualité de l'air. Innovations Agronomiques 45 (2015), 35-45 p.
- Mili M., Espaces verts : Université de M'sila <http://virtuelcampus.univ-msila.dz/inst-gtu/wp-content/uploads/2020/01/Cours-Espaces-verts-Dr.-MILI.pdf>
- Morel J-M., 2008. Traité pratique de phytothérapie. Editions Grancher, Paris, France.
- NEUFERT., 2010. Les éléments des projets de construction. 10^{ème} édition française, Dunod, Paris.
- Ooreka : Lierre. [PDF] (2019), disponible sur : <https://jardinage.ooreka.fr/plante/voir/72/lierre>, page consultée le 01/05/2020.
- Roodgar M., Mahmoudi M., D.P.L.G., Ebrahimi P., Molaei D., 2011. Sustainability, architectural topology and green building evaluations of Kashan-Iran as a hot-arid region. Elsevier.
- Scott, K.I., Simpson, J.R., & McPherson, E.G., 1999. Effects of tree cover on parking lot microclimate and vehicle emissions. Journal of Arboriculture, 25(3): p. 129-142.
- Stephen V., MD M., Sc., FRCPC. Les espaces verts urbains et la santé. Institut nationale de santé publique du Québec. 2011.

Annexe 01

Documents graphiques du projet

Annexes

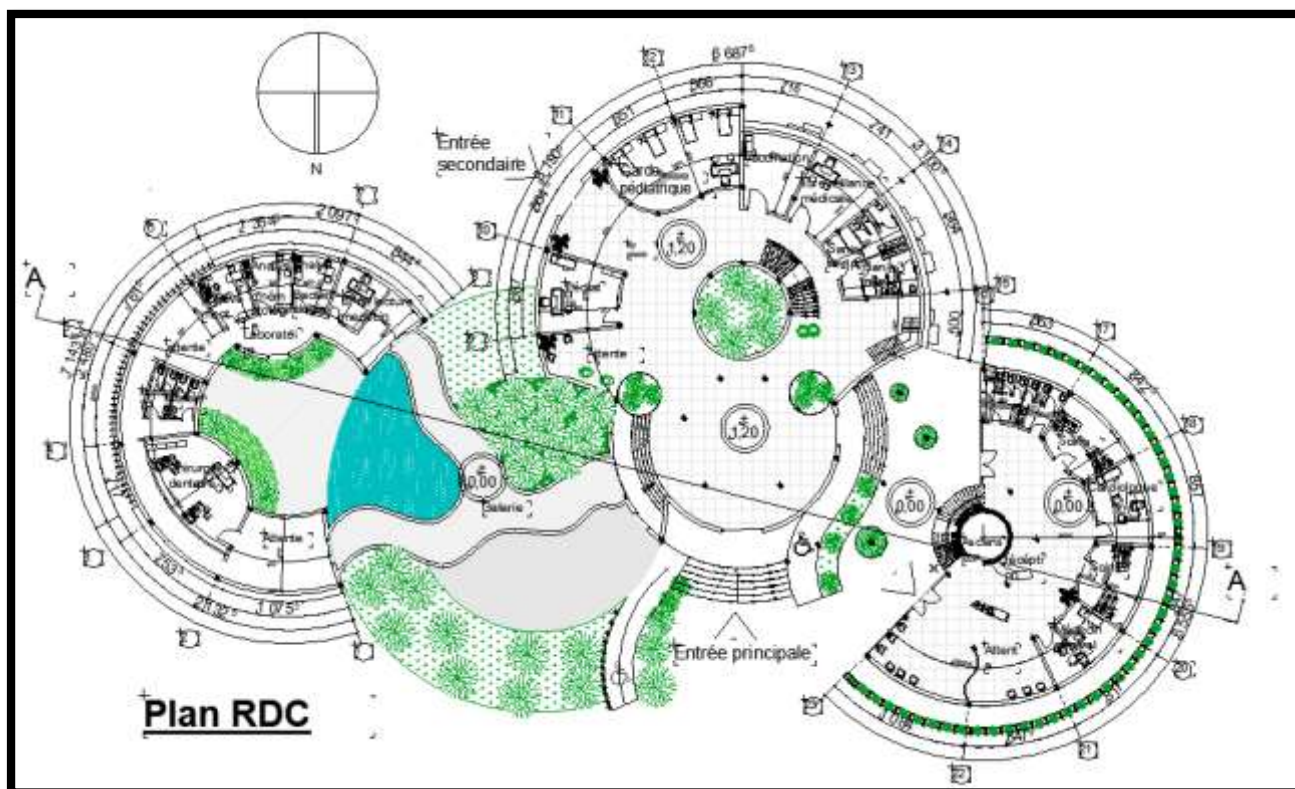


Plan de masse

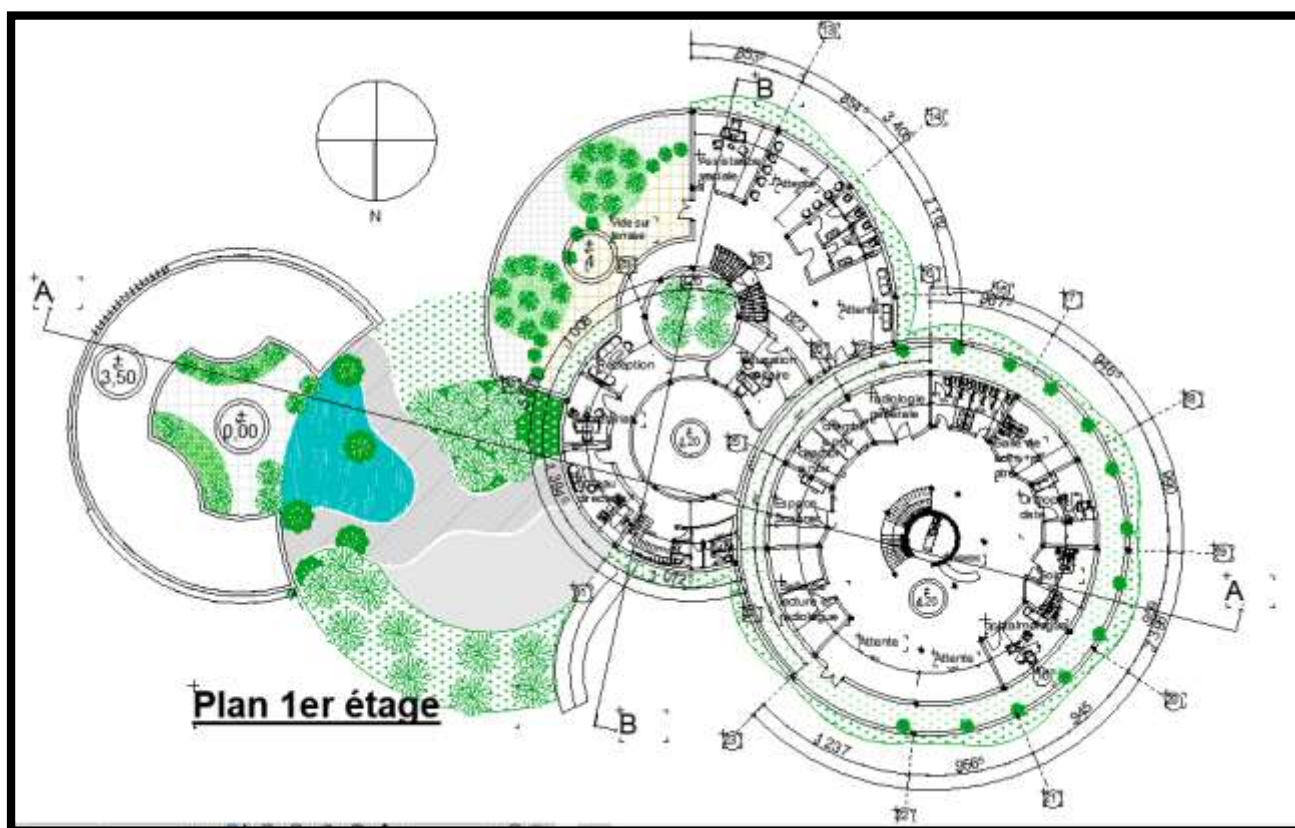


Plan d'assemblage

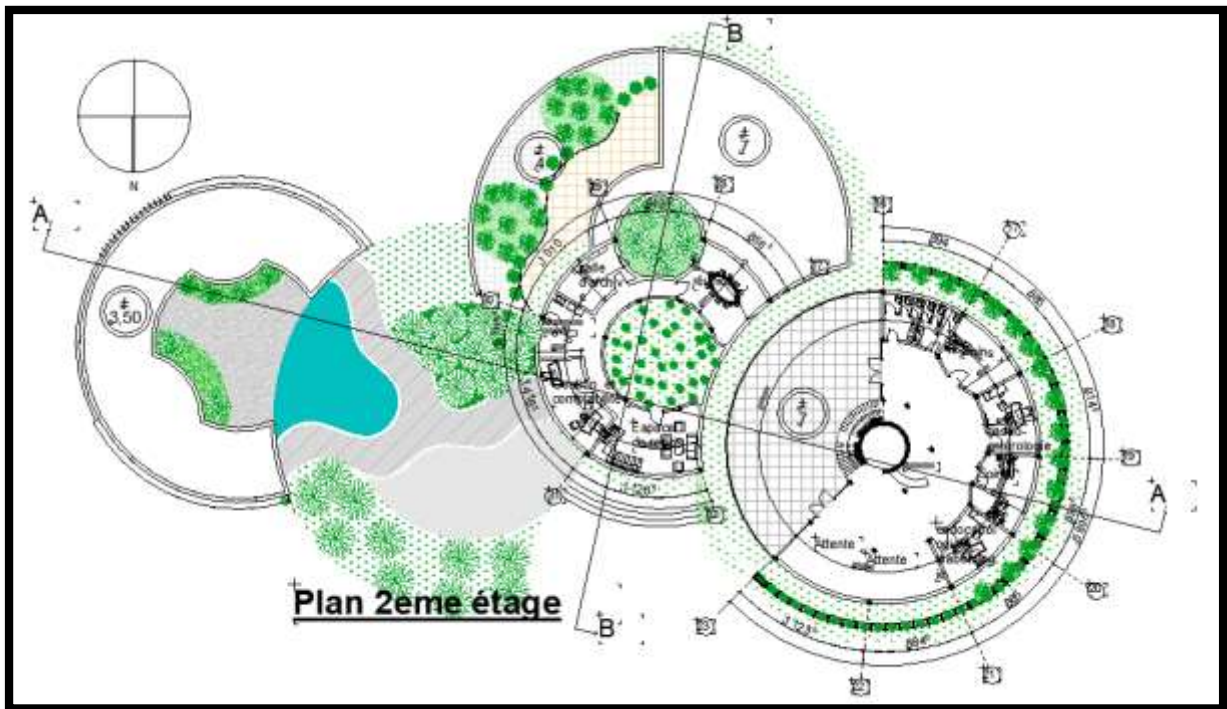
Annexes



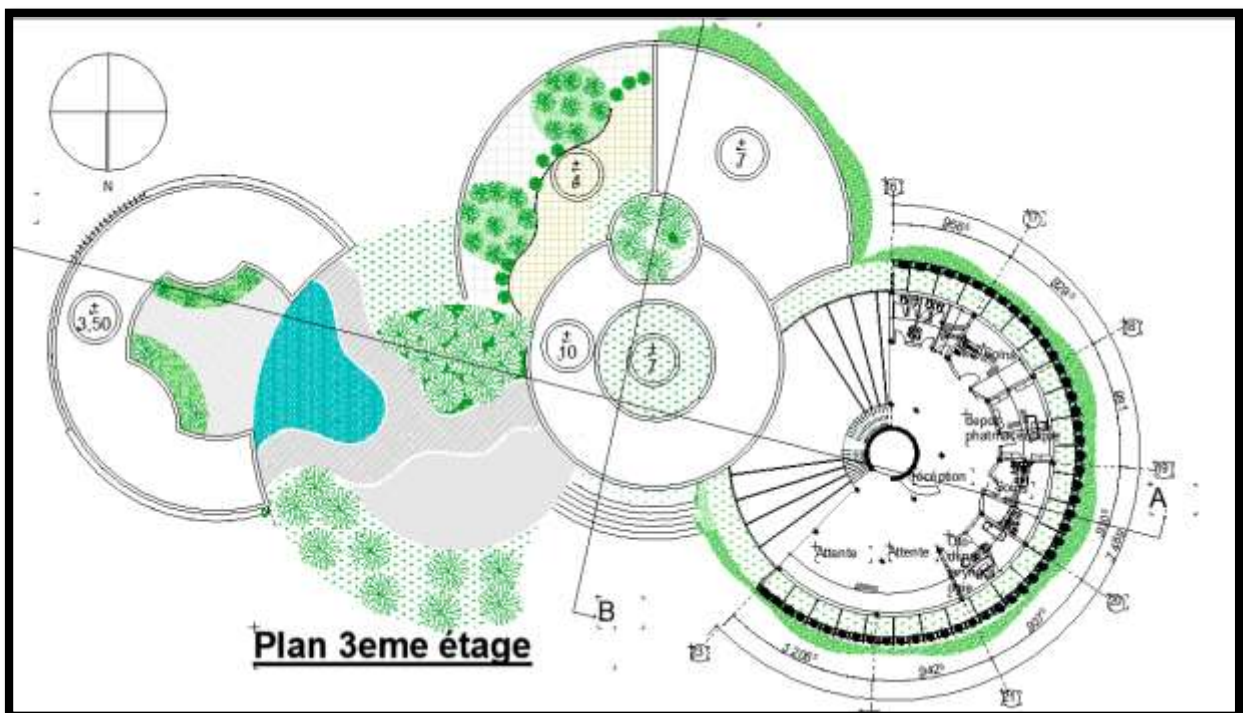
Plan RDC



Plan 1^{er} étage



Plan 2ème étage



Plan 3ème étage

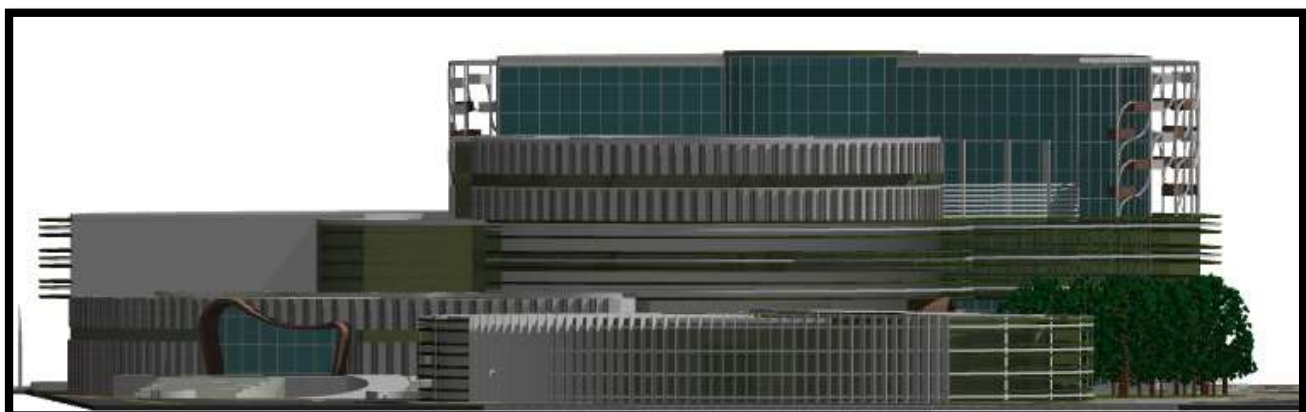
Annexes



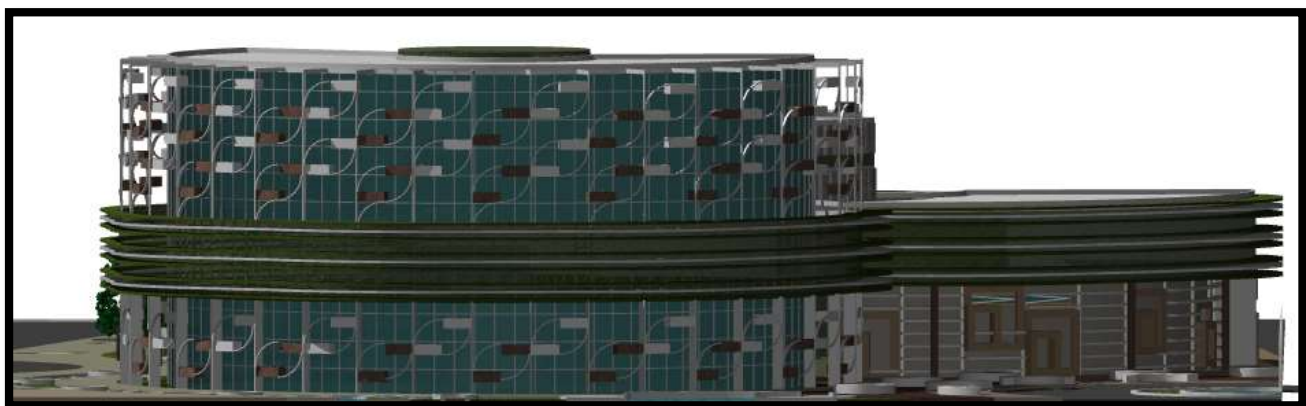
Façade nord du projet



Façade sud du projet

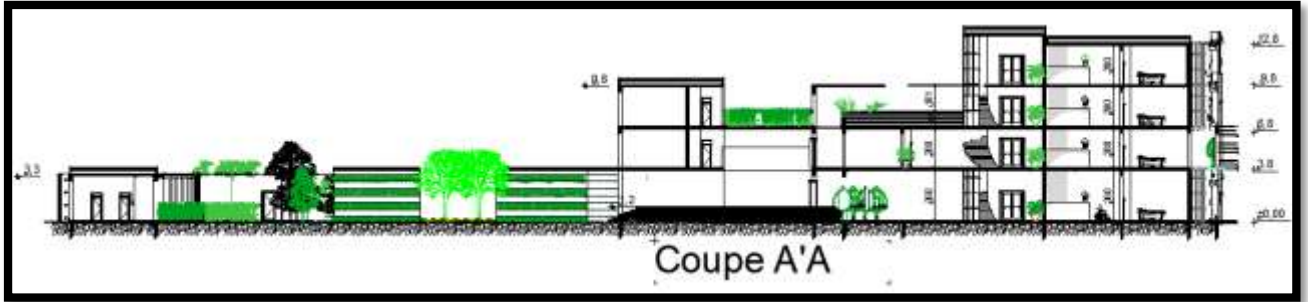


Façade ouest du projet

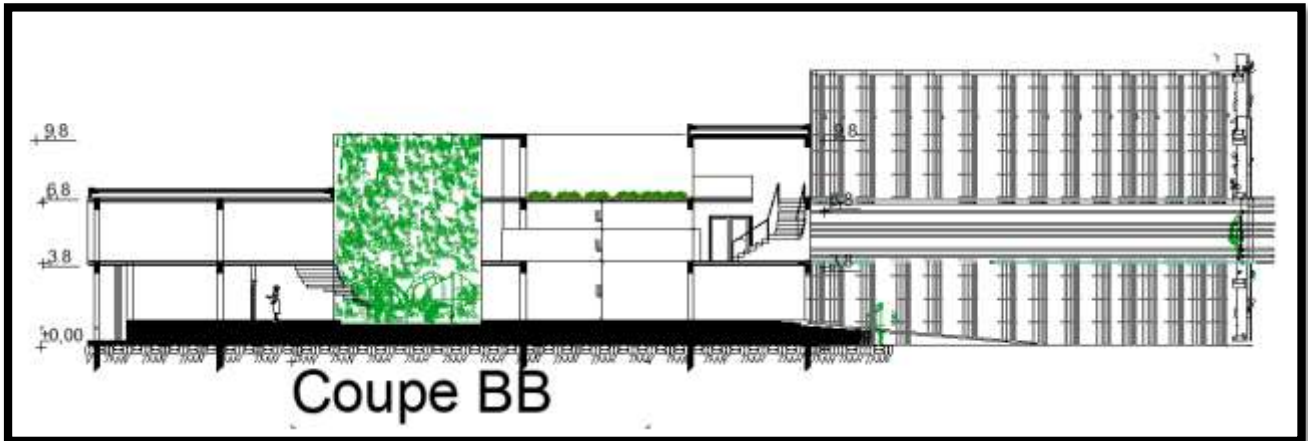


Façade est du projet

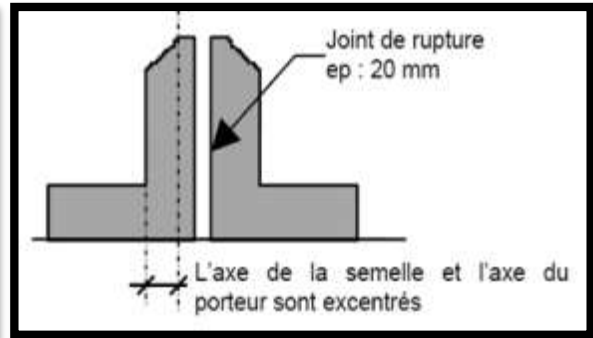
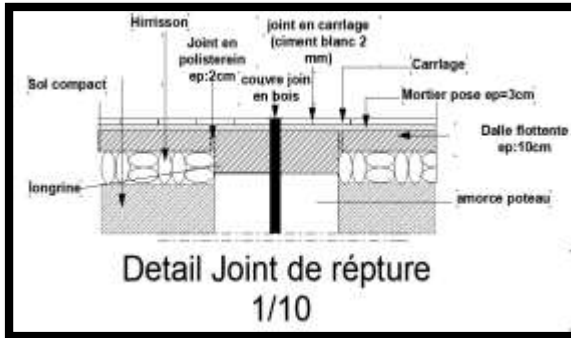
Annexes



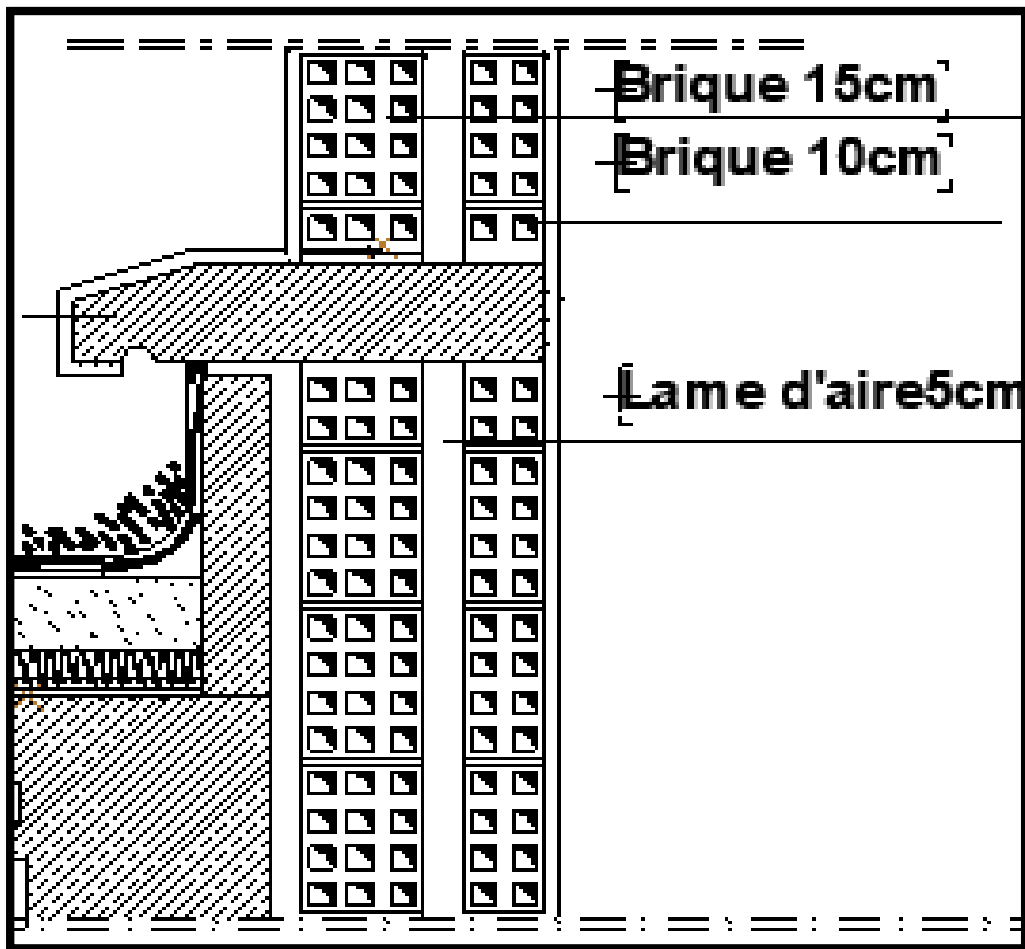
Coupe A'A



Coupe B'B



Détails joint de rupture



Détail acrotère sur joint

Annexes

Vues d'extérieur :

Vues aériennes présentent notre projet avec son environnement immédiat et les différents accès mécaniques.



Parkings ambulances



Accès mécaniques (parkings)

Réserve ambulance

Annexes



Les montagnes accompagnés par la végétation ont donnés une vue naturelle

Annexes

Comme nous avons dit précédemment dans le chapitre III , nous avons travaillé sur l'articulation et l'harmonie entre les entités du projet en intégrant la végétation comme un élément qui relie ces entités.



Annexes



Un étage de murs vivants

Diversité végétale pour une qualité visuelle agréable et amélioration de l'espace extérieur.



La façade principale du projet

L'entrée principale



La placette d'entrée



Annexes

Entrée secondaire pour service protection maternelle et infantile



Annexes

Une galerie de murs vivants pour relier l'entité d'accueil avec les entités de chirurgie dentaire et du laboratoire.



L'intérieur de la galerie



Annexes

Des petits jardin de toiture



Annexes

Pergolas avec plantes grimpantes



Annexes

Les murs vivants (Living walls)



Annexes

Jardin thérapeutique



La fusion entre les espaces d'eau et la végétation.



Annexes

Façade double peau



Des bacs à fleurs



Annexes

Des espaces d'attente extérieurs



Annexes



Annexe 02

Annexes

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة الصحة والسكان وإصلاح المستشفيات

N° 022f CRIMIN

CIRCULAIRE N° DU 20 SEP 2007

RELATIVE AUX ACTIVITES D'UNE POLYCLINIQUE

Destinataires :

- Mme & Mrs les Directeurs de la Santé et de la Population « Tous »
(pour la mise en œuvre) ;
- Mme & Mrs les Walis « Tous »
(pour information)

Dans le cadre de la mise en œuvre de la nouvelle carte sanitaire et conformément aux dispositions du décret exécutif n° 07-140 du 19 Mai 2007, la polyclinique constitue l'unité de base médicalisée, essentielle en matière de soins de proximité. Elle est rattachée administrativement à un Etablissement Public de Soins de Proximité (E.P.S.P) et peut être aussi le siège technico-administratif de ce dernier.

Cette entité sanitaire couvre un bassin de population, en milieu urbain, de l'ordre de 25.000 habitants. En prenant en considération la notion de distance, les besoins identifiés de la population, les contraintes socio-économiques, géographiques et de relief, ainsi que l'enclavement de certaines zones, la polyclinique peut couvrir un bassin de population de 3000 à 4000 habitants en milieu rural.

La polyclinique, en tant que structure sanitaire extra-hospitalière, doit abriter et organiser :

- 1- Les activités de Médecine Générale
- 2- Les activités de Soins Dentaires.

Annexes

3- Les consultations de Spécialités de Base :

- Chirurgie Générale ;
- Médecine Interne ;
- Obstétrique ;
- Pédiatrie.

Elle doit également offrir d'autres consultations spécialisées en fonction de la disponibilité des praticiens spécialistes en relation avec l'Etablissement Public Hospitalier (EPH) le plus proche.

4- Les activités de soins paramédicaux (injections, pansements ...).

5- Elle prend en charge les Urgences Médico- Chirurgicales :

- assure les gardes H24/24 ;
- dispose de lits d'observation, voire d'hospitalisation « à décider par le ministère dans les cas liés à l'éloignement et à l'enclavement »
- et d'au moins une ambulance.

6- les activités de prévention et notamment :

- application et suivi des programmes nationaux et locaux de santé publique;
- application et suivi de l'activité de prévention maternelle et infantile (suivi des parturientes et vaccination) ;
- application et suivi de la lutte contre les maladies transmissibles et non transmissibles ;
- surveillance et contrôle de l'hygiène du milieu.

7- les activités d'aide au diagnostic :

Elle doit disposer pour ce faire :

- d'un laboratoire d'Analyses Médicales pour les examens :

- Hématologie ;
- Sérologie ;
- Biochimie ;
- Bactériologie.

Annexes

d'une Radiologie Conventionnelle pour :

- *les os (le squelette) ;*
- *le poumon ;*
- *l'abdomen.*

L'objectif recherché est de :

- *hiérarchiser les soins de santé de base ;*
- *réhabiliter la polyclinique en tant que prescriptrice des soins de base ;*
- *renforcer les activités de prévention ;*
- *rééquilibrer les activités sanitaires afin de mieux répondre aux besoins de la population ;*
- *corriger les disparités pour assurer une bonne médecine de proximité ;*
- *rendre la polyclinique plus humanisée pour la population en :*
 - ❖ *améliorant l'accueil et la qualité des soins fournis ;*
 - ❖ *personnalisant le rapport médecin-malade afin de gagner sa confiance ;*
 - ❖ *jusqu'à arriver au concept réel du médecin de famille*

La fiche technique ci-jointe définit les mesures nécessaires qui représentent un seuil minimum pour un bon fonctionnement de la polyclinique.

J'attache une importance particulière à la mise en œuvre de la présente circulaire et vous invite à me rendre compte trimestriellement de son application.

وزير الصحة و السكان و إصلاح المستشفيات

20 SEP 2007