

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة أبي بكر بلقايد - تلمسان

Université Aboubakr Belkaïd – Tlemcen –

Faculté de TECHNOLOGIE



MEMOIRE

Présenté pour l'obtention du **diplôme** de **MASTER**

En : ARCHITECTURE

Spécialité : ARCHITECTURE

Par : BEKHTI Amel

Sujet

**UNE POLYCLINIQUE "ECORESponsable", POUR PROMOUVOIR
LA QUALITE URBAINE A AIN LERBAA_AIN TEMOUCHENT**

Soutenu publiquement, le Lundi 27 juin 2022, devant le jury composé de :

Mme DJILALI Imene	MAA	Université de Tlemcen	PRESIDENTE
Mr KHILOUN Rachid	MAA	Université de Tlemcen	EXAMINATEUR
Mme OUSSADIT Imene	MCB	Université de Tlemcen	EXAMINATRICE
Mme KEDROUSSI Houda	MAA	Université de Tlemcen	ENCADRANTE

Année universitaire : 2021 /2022



Remerciements

Ce travail est l'aboutissement d'un dur labeur ; nos remerciements vont d'abord au Créateur de l'univers qui m'a donné le courage et la volonté de mener à bien mon travail..

*J'offre premièrement de sincères et chaleureux remerciements à **Mme KDROUSSI HOUDA WAFAA**, notre encadrant qui par sa compréhension, ses encouragements, sa disponibilité accordée tout le long de ce travail, et surtout ses judicieux conseils, qui ont contribué à alimenter ma réflexion.*

Je tiens aussi à adresser mes remerciements à ma famille, et plus précisément à mes parents qui m'ont toujours soutenu et poussé à continuer mes études.

*. Nous désirons aussi remercier **Mr LOBIYED A**, notre chef département et les enseignants du département d'architecture, qui nous ont fourni les outils nécessaires à la réussite de nos études universitaires.*

*Je tiens également à exprimer ma profonde gratitude au président et aux membres du jury «**KHILOUN Rachid**» et «**DJILALI Imene** » et« **OUSSADIT Imene** » de bien vouloir accepter d'évaluer ce travail.*

A toutes les personnes qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail

Merci 



Dédicace

Rien n'est aussi beau à offrir que le fruit d'un labeur qu'on dédie du fond du cœur à ceux qu'on aime en exprimant toute notre gratitude et notre reconnaissance.

Je dédie ce modeste travail :

A la mémoire de montrés chers grand Père **EL-Hadj El Baroudi BOUROUIS**

اللهم ارحمه واغفر له وتجاوز عن خطاياہ وادخله جنتك يا ارحم الرحمين

A mes chers parents, « **Mr. BEKHTI Tayeb** » et « **Mme. BOUROUIS Rachida** » pour les sacrifices que vous avez consentis pour mon instruction et mon bien être. Aucune dédicace ne saurait exprimer mon amour éternel et ma reconnaissance.

A mes chères sœurs et frères «**Radia, Mohamed Cherif, Mohamed el Arbi**», en témoignage de mon affection fraternelle, je vous souhaite une vie pleine de bonheur. Votre joie, votre réussite, votre gaieté me comblent de bonheur. Merci pour votre présence et votre soutien.

Je dédie à mes meilleurs amis «**Manar, Iman**»

Je dédie en fin le présent travail à tous ma famille, mes collègues et à toute personne qui a su être présente lorsque j'en avais besoin.

Merci à vous tous !

AMEL



Résumé

La crise mondiale provoquée par COVID-19 a clairement dévoilé la vulnérabilité du système, et nous rappelle donc l'urgence de repenser les équipements sanitaires.

Son objectif est Réaliser un établissement sanitaire considéré comme un lieu de pique-nique pour les patient, et pour sortir de l'architecture ordinaire des équipements sanitaire, et améliorer l'image de la vie.

C'est dans ce sens que notre intervention porte sur un projet de polyclinique éco responsable avec un regard post-Covid-19. Notre projet situé à Ain El Arbaa dans la zone périurbaine de Ain Témouchent, aura pour première rôle celui de soulager la pression au les hôpitaux de la ville, et comme second rôle celui d'expérimenter les concepts éco responsable dans la conception sanitaire, et les avantages sur la santé humain.

Notre polyclinique est conçu autour le concept de jardin thérapeutique et la présence de la verdure dans l'extérieure et l'intérieure, l'intégration de la démarche HQE assuré la durabilité de ce projet architectural, à travers le respect de l'environnement.

Mots clés : Polyclinique, post covid-19, éco responsable, zone périurbaine, Ain El Arbaa.

Abstract

The global crisis caused by COVID-19 has clearly exposed the vulnerability of the system, and therefore reminds us of the urgency of rethinking health facilities.

Its objective is To realize a sanitary facility consider as a place of picnic for the patient, and to get out of the ordinary architecture of sanitary facilities, and improve the image of life.

It is in this sense that our intervention focuses on a polyclinic project with a post-Covid-19 look. Our project located in Ain El Arbaa in the peri-urban area of Ain Témouchent, will have as its first role that of relieving pressure at the city's hospitals, and as a second role that of experimenting with eco-responsible concepts in sanitary design, and human health benefits.

Our polyclinic is designed around the concept of therapeutic garden and the presence of greenery in the exterior and interior, the integration of the HQE approach ensures the sustainability of this architectural project, through respect for the environment.

Keywords: Polyclinic, post covid-19, eco-responsible, peri-urban area, Ain El Arbaa.

المخلص

لقد كشفت الأزمة العالمية الناجمة عن كوفيد-19 بوضوح عن ضعف النظام، وبالتالي تذكرنا بالحاجة الملحة إلى إعادة التفكير في المرافق الصحية.

هدفها هو تحقيق مرفق صحي يعتبر مكانا للنزهة للمريض ، والخروج من الهندسة المعمارية العادية للمرافق الصحية ، وتحسين صورة الحياة

ومن هذا المنطلق، يركز تدخلنا على مشروع مستوصف ذي مظهر ما بعد كوفيد-19. مشروعنا الواقع في عين الأربعين في المنطقة شبه الحضرية من عين تموشنت، سيكون له دوره الأول في تخفيف الضغط في مستشفيات المدينة، وكدور ثان يتمثل في تجربة المفاهيم المسؤولة بيئيا في التصميم الصحي، وفوائد صحة الإنسان.

تم تصميم عيادتنا حول مفهوم الحديقة العلاجية ووجود المساحات الخضراء في الخارج والداخل ، استدامة هذا المشروع المعماري ، من خلال احترام البيئة HQE ويضمن تكامل نهج

الكلمات المفتاحية: مستوصف، ما بعد كوفيد-19، منطقة صديقة للبيئة، منطقة شبه حضرية، عين الأربعة

TABLE DES MATIERES

Remerciements.....	I
Dédicaces	II
Résumé	III
Abstract.....	IV
ملخص.....	V
Sommaire	VI
Liste des abréviations.....	
Introduction générale.....	
Introduction.....	01
1. Problématique générale.....	01
2. Les hypothèses.....	02
3. Les objectifs.....	02
4. Motivation de choix du thème et de site	02
5. Problématique spécifique.....	02
6. Hypothèse	03
7. Objectif	03
8. Méthodologie de recherche.....	03
9. Structure du mémoire.....	04
Conclusion	04
Chapitre I : Approche théorique et conceptuel.....	05
Introduction.....	06
1. Architecture écologique et éco-responsabilité du projet de quoi s’agit –il ?.....	06
1.1. Concept de l’architecture écologique.....	06
1.2. Les lignes directrices en architecture écologique.....	06
1.3. L’écologie et l’architecture.....	06
1.4. Termes liés à l’architecture écologique.....	07
1.5. Principe et démarche.....	07
1.5.1. Eco conception.....	07
1.5.2. Eco construction.....	11
1.5.3. Eco gestion	12
1.6. L’essor de l’architecture écologique et / ou vision internationale.....	13
1.7. Les balises de l’architecture écologique et / ou outils d’évaluation.....	14
1.8. Le parallèle entre l’architecture écologique et le développement durable.....	15
1.8.1. Les orientations de développement durable et les origines de l’architecture écologique.....	15
2. Articulation entre l’architecture sanitaire et l’architecture écologique.....	16
2.1. Gestion de l’énergie en établissements de santé	16
2.2. Alternative aux produits d’entretien en établissement de santé.....	16
2.3. Prise en compte de l’architecture écologique dans la gestion des déchets en établissements de santé	17
2.4. Prise en compte l’architecture écologique dans la gestion de l’eau en établissement de santé.....	18

2.5.	Prise en compte l'architecture écologique dans la gestion de l'air en établissement de santé	20
3.	De l'évolution de la santé publique en Algérie.....	22
3.1.	Le rôle de la santé public.....	22
3.2.	L'agenda 21 et son programme de santé	22
3.3.	La santé en Algérie.....	23
3.3.1.	L'évolution de la carte sanitaire en algérie.....	23
3.3.2.	La politique de la santé en algérie.....	23
3.3.3.	Typologie d'établissements sanitaire en Algérie	24
3.4.	Concevoir une polyclinique dans la nomenclature algérienne.....	24
3.4.1.	Les différents services de la polyclinique	25
3.5.	De l'impact du D.D sur les équipements sanitaires.....	25
4.	La crise sanitaire COVID -19 et les nouvelles donnée pour les équipements sanitaire.....	26
4.1.	Orientation du ministère de la santé pour l'année 2021	26
4.2.	Les réformer attendus en architecture sanitaire.....	27
	Conclusion.....	27
	Chapitre II : Approche territoriale.....	28
	Introduction.....	28
	Section A : Analyse de la wilaya d'Ain Témouchent	28
1.	Choix de la ville (wilaya).....	28
2.	Présentation de la wilaya d'Ain Témouchent.....	28
3.	Fiche technique.....	29
4.	Situation géographique.....	29
5.	Découpage administratif.....	30
6.	Situation démographique.....	30
7.	Aperçue historique de la wilaya d'Ain Témouchent.....	30
8.	La climatologie d'Ain Témouchent.....	32
9.	Les infrastructures de base.....	33
10.	Les potentialités de la wilaya d'Ain Témouchent.....	34
11.	Le secteur sanitaire d'ain temouchent	36
	Section B : Analyse de site d'intervention choisi à Ain El Arbaa.....	37
1.	La daïra Ain El Arbaa.....	37
1.1.	Critère de choix de la commune d'Ain El Arbaa	37
1.2.	Présentation de la commune d'Ain el Arbaa.....	37
1.3.	Les limites d'Ain El Arbaa.....	38
1.4.	Infrastructures agricoles.....	38
2.	le site d'intervention.....	39
2.1.	Critères du choix du site à Ain El Arbaa.....	39
2.2.	Analyse comparative entre 2 sites proposés.....	39
2.3.	Analyse de site d'intervention.....	40
2.3.1.	Accessibilité	40

2.3.2. Délimitation et les points d'appels de site.....	40
2.3.3. Bâti / non bâti.....	41
2.3.4. Le gabarit.....	42
2.3.5. Typologie de bâti	42
2.3.6. Etat de bâti	43
2.4. Synthèse SWOT du site	43
Section C : Analyse de terrain d'intervention.....	44
1. Délimitation du terrain.....	44
2. Topographie et morphologie.....	45
3. Accessibilité et flux mécanique.....	46
4. Existence sur terrain.....	47
5. Climatologie.....	48
6. Skylin.....	49
7. Synthèse.....	50
Conclusion.....	50
CHAPITRE III : Approche Programmatique.....
Introduction.....	51
1. Analyse des exemples.....	51
1.1. L'objectif de l'analyse des exemples.....	51
1.2. Critères de choix des exemples.....	51
1.3. Des exemples qui fournis des information à la programme	52
1.3.1. Polyclinique Keraudren	53
1.3.2. Polyclinique SAINT-CÔME.....	55
1.3.3. hôpital de chirurgie pédiatrique.....	57
1.3.4. POLYCLINIQUE D'AIN OULEMENE-SETIF.....	59
1.4. Synthèse.....	61
1.5. Exemples relatifs à la démarche HQE.....	62
1.6. Comparaison et évaluation des cibles HQE.....	65
2. Elaboration de programme.....	65
2.1. Objectifs de la programmation	65
2.2. Estimation de Capacité d'accueil et échelle d'appartenance	66
2.3. Les fonctions principales.....	66
2.4. Les fonctions secondaires	67
2.5. Matrice relationnelle.....	67
2.6. Organigramme fonctionnel.....	67
2.7. organigramme spatiale.....	68
2.8. Le programme qualitatif et quantitatif.....	69
Conclusion.....	73
CHAPITRE IV : Approche Architecturale.....
Introduction.....	74

1. La genèse de projet.....	74
1.1. Les décisions suivant la démarche HQE.....	74
1.2. Projection des concepts architecturaux.....	80.
1.2.1. Schéma de principe.....	80
1.2.2. Le zoning.....	80.
1.2.3. L'idée et le principe de projet.....	80.
1.2.4. Développement de la forme.....	81
2. présentation du projet.....	82
2.1. Description du plan.....	82
2.2. La référence stylistique.....	85
3. Approche technologique	86
3.1. Application de la démarche HQE dans notre projet.....	86
4. Approche technique	89
4.1. Gros ouvres.....	89
4.1.1. Infrastructure.....	89
a. Les fondations.....	89
b. Murs de soutènement	89
4.1.2. Superstructure.....	89
a. Type de structure.....	89
b. La trame structurelle.....	90
c. Les planchers.....	90
d. Coque en forme libre on PVC.....	91
4.2. Second ouvres.....	92
4.2.1. Les murs.....	92
4.2.2. les cloisons intérieures.....	92
4.2.3. Le vitrage	93
4.2.4. Les escaliers.....	93
4.2.5. Les revêtements de sol.....	93
4.2.6. Les revêtements muraux.....	94
4.2.7. Choix de couleur.....	94
4.2.8. les faux plafonds.....	94
4.3. Les techniques innovantes utilisées.....	95
4.3.1. La ventilation mécanique contrôlée.....	95
Conclusion générale	96
Bibliographie	i
Annexe	v

Liste des abréviations

OMS : Organisation mondiale de la santé.

DPE : Diagnostic de performance énergétique.

S.N.A.T : Le Schéma national de l'aménagement du territoire.

S.D.A.T : Le Schéma Directeur d'Aménagement Touristique.

P.N.A.E: Plan national d'action environnementale.

SWOT : Etude qui combine forces faiblesses et opportunités/menaces d'un territoire.

P.D.A.U : Le plan directeur d'aménagement et d'urbanisme.

H.Q.E : La haute qualité environnementale.

LEED: Leadership in Energy and Environmental Design.

VMC : La ventilation mécanique contrôlée.

PMI: Protection maternel infantile.

Table des illustrations

Liste des Figures

Figure 01 : Les lignes directrices en architecture écologique	06
Figure 02 : Maison en bois	08
Figure 03 : Maison en paille	08
Figure 04 : Béton de chanvre	08
Figure 05 : Maison en acier	09
Figure 06 : Maison en terre cuite	09
Figure 07 : Maison en brique monomur	09
Figure 08 : Maison en silico-calcaire	09
Figure 09 : Maison en terre compressée	09
Figure 10 : Maison en parpaing de bois	09
Figure 11 : Pierres de déférentes natures.....	09
Figure 12 : Pierres en béton cellulaire	10
Figure 13 : Les déférentes énergies renouvelables	10
Figure 14 : Les énergies solaires	10
Figure 15 : Fonctionnement d'une éolienne	10
Figure 16 : Schéma représentatif de la géothermie de haute moyenne et base énergie	11
Figure 17 : Centrale hydraulique	11
Figure 18 : Schéma montrant les déférentes d'éco-gestion	12
Figure 19 : La méthodologie de gestion de l'eau	12
Figure 20 : Citernes en polyéthilaine	12
Figure 21 : Citernes en béton	12
Figure 22 : La distribution	12
Figure 23 : Les 14 cibles de la démarche HQE	14
Figure 24 : Chronologie historique du développement durable.....	15
Figure 25 : Répartition des ratios de consommation d'énergie des hôpitaux en Europe.....	16
Figure 26 : Etiquette énergie pour les bâtiments à occupation continue(Hôpitaux).....	16
Figure 27 : Les types d'installations de production d'eau chaude solaire.....	18
Figure 28 : Types d'installations de production d'eau chaude solaire	19
Figure 29 : Http://collectivites.edf.com	19
Figure 30 : Centre Hospitalier Universitaire de Bordeaux	20
Figure 31 : Centrales de traitement de l'air dans les blocs opératoires.....	21
Figure 32 : Chronologie historique de la carte sanitaire en Algérie	23
Figure 33 : Chronologie historique de la carte sanitaire en Algérie	24
Figure 34 : Définition Polyclinique littérale	25
Figure 35 : Les différents services de la polyclinique	25
Figure 36 : Les grandes périodes historiques de la wilaya d'Ain Témouchent.....	30
Figure 37 : Terrain agricole	34
Figure 38 : Le port de béni saf	35
Figure 39 : La mine de béni saf	35

Figure 40 : Cimenterie de béni saf.....	35
Figure 41 : Les différents types agricoles à Ain El Arbaa	38
Figure 42 : Les coupes topographiques	45
Figure 43 : Les exemples thématiques	52
Figure 44 : Les fonctions principales	66
Figure 45 : Les fonctions secondaires	67
Figure 46 : Matrice relationnelle	67
Figure 47 : Organigramme fonctionnel	67
Figure 48 : Organigramme spatial	68
Figure 49 : Plan de masse	82
Figure 50 : Plan sous sol	83
Figure 51 : Plan de RDC	83
Figure 52 : Plan de R+1.....	84
Figure 53 : Plan de R+2.....	84
Figure 54 : Plan de R+3.....	84
Figure 55 : Projet de zaha hadid	85
Figure 56 : La cellule vivante	85
Figure 57 : Façade sud principale	85
Figure 58 : Façade est	85
Figure 59 : L'emplacement des panneaux photovoltaïques	86
Figure 60 : Coupe de principe de l'électricité par du panneau photovoltaïque.....	86
Figure 61 : Schéma de gestion de l'eau de pluie	87
Figure 62 : Schéma de principe de fonctionnement de la chauffe eau solaire.....	87
Figure 63 : Schéma de gestion des déchets.....	88
Figure 64 : Semelle filantes sous poteau.....	89
Figure 65 : Semelle isolée.....	89
Figure 66 : La trame structurelle	90
Figure 67 : Schéma d'une dalle pleine	90
Figure 68 : La toiture végétalisée	91
Figure 69 : Vue sur notre polyclinique	91
Figure 70 : Brique mono mur	92
Figure 71 : Mur rideau	92
Figure 72 : Placoplatre avec l'isolant laine de verre.....	92
Figure 73 : Cloison plombé	93
Figure 74 : Cloison amovibles vitrée	93
Figure 75 : Détail fenêtre de double vitrage	93
Figure 76 : Sol auto lissant	94
Figure 77 : Coupe sur le faux plafond	95
Figure 78 : vue extérieure de josephhof.....	vi
Figure 79 : la volumétrie de josephhof.....	vi

Figure 80 : Vue de l'extérieure de jeju.....	vi
Figure 81 : Plan de masse de jeju.....	vi
Figure 82 : les aspects écologiques.....	vi
Figure 83 : chronologie historique de l'architecture écologique en Algérie.....	vii

Liste des tableaux

Tableau 01 : Présentation de la wilaya d'Ain temouchent.....	29
Tableau 02 : Le découpage administratif.....	30
Tableau 03 : Statistique de population et superficie de quelques communes.....	30
Tableau 04 : Les données climatiques de la wilaya d'AinTémouchent 2019.....	32
Tableau 05 : La comparaison entre les deux sites à Ain El Arbaa.....	39
Tableau 06 : Analyse SWOT.....	43
Tableau 07 : Critères de choix des exemples qui fournissent des informations au programme	52
Tableau 08 : Critères de choix des exemples qui fournissent à la démarche HQE.....	52
Tableau 09 : La description de la polyclinique keraudren	53
Tableau 10 : L'étude d'extérieure de keraudren.....	53
Tableau 11 : L'étude d'intérieure de keraudren.....	54
Tableau 12 : La description de la polyclinique SAINT-CÔME	55
Tableau 13 : L'étude d'extérieure de SAINT-CÔME.....	55
Tableau 14 : L'étude d'intérieure de SAINT-CÔME.....	56
Tableau 15 : La description de l'hôpital de chirurgie pédiatrique.....	57
Tableau 16 : L'étude d'extérieure de l'hôpital de chirurgie pédiatrique.....	57
Tableau 17 : L'étude d'intérieure de l'hôpital de chirurgie pédiatrique.....	58
Tableau 18 : La description de POLYCLINIQUE D'AIN OULEMENE-SETIF.....	59
Tableau 19 : L'étude d'extérieure de POLYCLINIQUE D'AIN OULEMENE-SETIF.....	59
Tableau 20 : L'étude d'intérieure de POLYCLINIQUE D'AIN OULEMENE-SETIF.....	60
Tableau 21 : Les composantes d'une polyclinique selon les exemples analysés.....	61
Tableau 22 : Les exemples relatifs à la démarche HQE.....	62
Tableau 23 : Comparaison et évaluation des cibles HQE.....	65
Tableau 24 : Le programme qualitatif et quantitatif.....	69
Tableau 25 : Les points de départ de la genèse.....	75
Tableau 26 : Les étapes de la genèse.....	76
Tableau 27 : Gènes HQE du projet.....	77
Tableau 28 : La description des plans.....	84
Tableau 29 : Application de la démarche HQE	86
Tableau 30 : Les événements clés de l'émergence du développement durable	V
Tableau 31 : Les exemples de l'architecture écologique.....	vi
Tableau 32 : Règlementation et normes algériennes de l'architecture écologique.....	vii
Tableau 33 : : Tableau comparatif des exemples analysés.....	viii

Liste des cartes

Carte 01 : Localisation de la Wilaya d'Aïn Témouchent.....	28
Carte 02 : Situation de la Wilaya d'Aïn Témouchent.....	29
Carte 03 : La façade maritime de la wilaya d'Aïn Témouchent.....	29
Carte 04 : Carte du réseau routier de la wilaya d'Aïn Témouchent	34
Carte 05 : Cartes des potentialités touristiques de la wilaya d'Aïn Témouchent.....	36
Carte 06 : Carte de découpage administratif de la wilaya d'Aïn Témouchent.....	37
Carte 07 : Vue aérienne de la commune d'Aïn El Arbaa.....	37
Carte 08 : L'emplacement des deux sites.....	39
Carte 09 : L'accessibilité sur le site d'intervention.....	40
Carte 10 : Les pointes d'appels de site d'intervention.....	41
Carte 11 : Bâti/ non bâti.....	41
Carte 12 : Gabarit dominant.....	42
Carte 13 : Typologie de bâtiment.....	42
Carte 14 : L'état de bâtiment.....	43
Carte 15 : Vue aérienne du terrain.....	44
Carte 16 : Morphologie du terrain d'étude.....	45
Carte 17 : L'accessibilité du terrain d'étude.....	46
Carte 18 : L'existence sur le terrain.....	47
Carte 19 : Climatologie.....	48
Carte 20 : Skylin sud, nord, est, et ouest.....	49



CHAPITRE INTRODUCTIF



Introduction générale

La santé publique est un secteur qui prend en charge toutes les dimensions, administratives, sociales, spatiales, politiques et économiques de la santé. Le rôle des polycliniques est de s'occuper de tous les aspects de la santé, tant au niveau préventif que curatif, avec la mise en place des systèmes d'urgence, de la recherche, des risques sanitaires, de l'éducation... ce sont des équipements qui gèrent l'ensemble des moyens mis en place pour soigner et promouvoir la santé.

Les établissements de santé dans leurs pratiques professionnelles et pour les besoins de leurs activités sont à la fois de gros consommateurs d'énergies et d'importants producteurs de déchets, parfois dangereux. L'ambition du Grenelle de l'environnement est d'atteindre un diagnostic de performance énergétique (DPE) de 50 kWh/m²/an pour les établissements de santé et de réduire les émissions de gaz à effet de serre des bâtiments de 20 % d'ici 2020.¹

Dans cette perspective, notre travail de recherche consiste à mettre en évidence les projets d'architecture sur l'environnement, en se focalisant sur la démarche HQE qui a pour but d'améliorer des qualités thermiques et énergétiques de l'enveloppe architecturale, ainsi que le rendement des équipements énergétiques. Celle-ci est considérée comme une approche écologique.

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. 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.

1. Problématique générale

L'apparition, à partir de janvier 2020, du nouveau Corona virus «Covid-19» a rapidement plongé la majorité des systèmes de santé à travers le monde dans des situations critiques de crise sanitaire. Le système national de santé algérien ne fait pas l'exception; la situation étant inédite, les défis à relever sont importants. Cette crise a clairement dévoilé la vulnérabilité du système de santé algérien et révèle l'urgence de le réformer. Surtout dans la wilaya de Ain Témouchent, la pression sur les établissements sanitaires, puisque la plupart des hôpitaux est réservés spécialement pour les cas atteints de COVID-19.

Quelle seront les solutions conceptuelles pour une polyclinique à l'ère du covid 19 dans le contexte algérien?

¹ Kahlouche Nouredine. Développement d'un système constructif en milieu hospitalier : démarche méthodologique pour la réalisation d'un complexe mère et enfant, mémoire de magister, université Mohamed Chérif Messaadia Souk-Ahras.2012.

2. les hypothèses

Afin de répondre à la problématique nous proposons l'Hypothèse suivante :

- L'étude du corpus de l'architecture écologique et le parallèle entre son contexte mondial et national peut nous aider à élaborer une stratégie écoresponsable adéquate au contexte algérien

1. Les objectifs

Les objectifs de notre projet de recherche sont:

1. Définir le corpus de l'architecture écologique à l'échelle nationale et internationale.
2. Prendre en considération les stratégies de développement local.
3. Etudier les concepts fondamentaux de l'architecture écologique.
4. Définir les balises de l'architecture écologique.
5. Expérimenter un projet écoresponsable adéquat au contexte national.
6. Faire un choix judicieux dans le projet écologique.

2. Motivation de choix du thème et du site

La crise sanitaire mondiale provoquée par COVID-19 a clairement dévoilé la vulnérabilité de notre système et nous rappelle donc le caractère important et urgent de sa reconstruction pour son renforcement. Ce problème est le plus gros cas urgent qui doit être résolu dans la ville d'Ain Témouchent puisque la plupart des hôpitaux est réservés spécialement pour les cas atteints de COVID -19, celui d'Ahmed – Medeghri de Aïn Témouchent, celui de béni saf et celui de hammam Bou-Hadjar en hôpitaux réservés spécialement pour les cas atteints de COVID -19. ²

D'autre part, le PDAU d'Aïn Temouchent proposait la projection de trois équipements sanitaire est en cours de réalisation : un hôpital de 60 lits à El Amria, un hôpital de 60 lits à Ain El Arbaa et une maternité à Ain Témouchent³. Ce constat nous a poussé à choisir la ville de Ain Témouchent sur les équipements sanitaire, elle est considérée comme un pôle attractive de l'emploi sanitaire et universitaire, pour concevoir notre projet de polyclinique à Ain El Arbaa, qui se situe sur le côté Nord- est d'Aïn Témouchent. Notre site d'intervention à vocation agricole et dispose de grandes superficies de terre arables.

3. Problématique spécifique

le besoin de construire un autre polyclinique à Ain El Arbaa est obligatoire, puisque la présence d'une seule polyclinique, de petite superficie et des services limitées (l'absence d'un bloc opératoire et bloc obstétrical), dans une population de 20 683 habitants, l'absence de service de réanimation dans la période de pandémie COVID-19, c'est la chose la plus dangereuse. D'autre part, le PDAU d'Aïn Temouchent proposait la projection d'un hôpital de 60 lits à Ain El Arbaa.

² www.algérie360.com

³ Pr. Larbi Abid. La couverture sanitaire dans la wilaya d'Aïn Témouchent.2020.

Comment appliquer les principes de l'architecture écologique pour un projet de polyclinique a Ain el Arbaa?

1. Hypothèse

Afin de répondre à la problématique nous proposons les Hypothèses suivantes :

1. Une polyclinique avec une reflexion post covid va avantager l'espace d'extention on cas de crise
2. . Ces d'avantager l'éclairage et la ventilation naturelle.

2. Les objectifs

- La création d'une nouvelle centralité comme un point d'appel d'Ain El Arbaa
- Proposer des solutions architecturales durables et écologiques.
- La création de nouveau service de COVID-19 dans la polyclinique.
- construire un parc vert utilisé comme espace public pour améliorer la qualité de la vie.
- Améliorer l'image d'Ain El Arbaa .
- Répondre a la crise sanitaire Covid-19.
- Réaliser un établissement sanitaire considérer comme un lieu de pique-nique pour les patient

3. Méthodologie de recherche

8.1. Phase de conception

Après avoir formulé la problématique de la recherche qui développe des actions on passe à énoncer les questions, les hypothèses, les objectifs de recherche et définir les variables.

8.2. Phase de recherche bibliographique

Elle consiste à établir une base documentaire relative au sujet traité. Pour cette phase, toutes sortes de documents (ouvrages, mémoires, rapports, articles, revues ...) ont été exploités afin d'en tirer les informations nécessaires.

8.3. Phase d'investigation

Dans cette phase, un travail de terrain a été effectué basé sur l'exploration et l'observation, et faisant recours à quelques techniques d'investigation, à savoir le rapport photographique et le Collecte d'information sur le site.

8.4. Processus de conception architectural

Suivre un processus architectural qui se compose de ses étapes : analyse, synthèse, évaluation, et proposition en suivant un schéma non linéaire pour projeter un projet architectural.

9. Structure de travail

Ce mémoire est organisé en 4 chapitres, chaque chapitre est introduit par une introduction et conclut par une conclusion :

- Introduit par une introduction générale Qui comporte les concepts de l'étude : introduction, motivation de choix de thème et site, problématique générale et spécifique, hypothèse, objectifs.

Chapitre I : Approche théorique et conceptuel

« Le secteur sanitaire dans le cadre de l'architecture écologique et /ou architecture éco-responsable ».

Etablir des définitions et notions sur le thème de l'architecture écologique et/ou éco responsable en général ensuite parlant en particulier de l'articulation entre l'architecture sanitaire et l'architecture écologique, et puis le choix précis du type d'équipement sanitaire.

Chapitre II : Approche Urbain.

Ce chapitre présente la motivation de choix de site, ses potentialités, choisi de terrain d'implantation selon des critères bien Détermines ; Ensuite l'analyse de site qui explique les exigences d'emplacement du projet selon des normes internationales.

Chapitre III : Approche thématique et programmatique.

Ce chapitre consistera à analyser des exemples liés au thème. Afin d'établir un programme qualitatif et qualitatif et aussi de montrer les différentes techniques utilisées dans le projet en se référant aux analyses précédentes.

Chapitre IV: Approche Architecturale

Ce chapitre présentera les décisions suivant les cibles de la démarche HQE et la projection architecturale.

Conclusion générale.



CHAPITRE I
APPROCHE THEORIQUE ET
CONCEPTUEL



Introduction

Ce chapitre définira, dans un premier temps, la notion de l'architecture écologique d'une manière générale, plus précisément l'éco-responsabilité du projet, puis il va expliquer ses apports pour l'architecture sanitaire. Ensuite il se concentrera sur le rapport de la santé avec La crise sanitaire COVID -19 et la notion de développement local.

1. Architecture écologique et/ou architecture éco-responsable de quoi s'agit-il ?

1.1. Le concept d'architecture écologique

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 l'architecture écologique.

Encore appelée architecture solaire, bioclimatique ou durable, se préoccupe des paramètres qui conditionnent le bien-être, mais l'usage 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 de ce concept est donc d'obtenir la meilleure adéquation entre le climat, le bâtiment et le comportement de l'occupant. ⁴

1.2. Les lignes directrices en architecture écologique

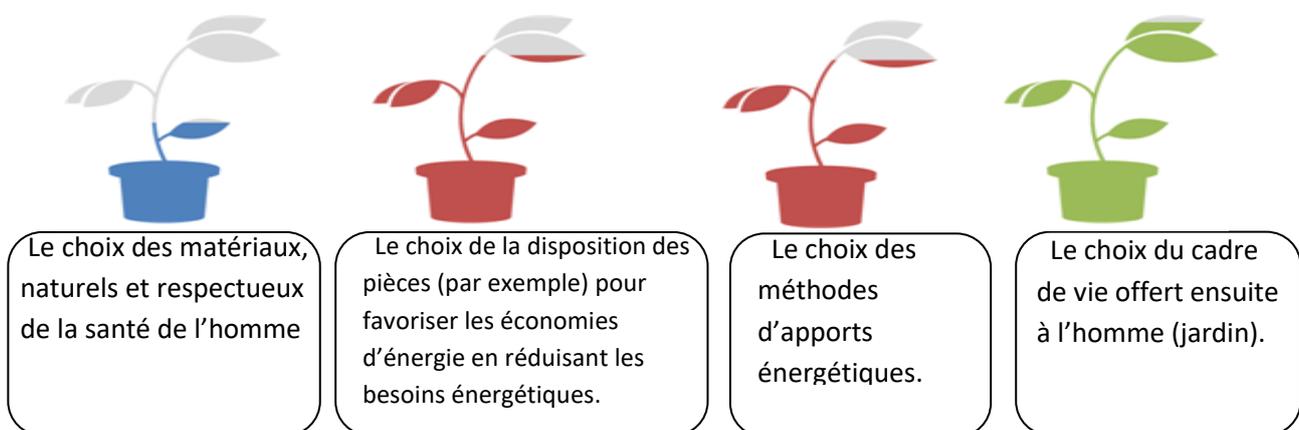


Figure 01 : les lignes directrices en architecture écologique.

Source : «Maitrise de la Consommation de l'Energie dans le Bâtiment, l'autre Défit: des Logements de Haute Efficacité Energétique seront Construits», la Tribune, 18 Octobre 2010

1.3. L'écologie et l'architecture

L'écologie est la science qui étudie les milieux et les conditions d'existence des êtres vivants et les rapports qui s'établissent entre eux et leur environnement, ou plus généralement avec la nature.

⁴ EROY Arnault, licence 3 GC, Faculté des sciences de la Rochelle, 2004-2005.

1.4. Termes liés à l'architecture écologique⁵

1.4.1. Eco-habitat

Un bâtiment bioclimatique basse énergie, utilisant exclusivement des matériaux écologiques choisis selon le climat régional

1.4.2. Eco –construction

Où construction durable est la création ou la restauration, l'innovation ou la réhabilitation d'un bâtiment en lui permettant de respecter mieux l'écologie à chaque étape de la construction et plus tard, de son utilisation (chauffage, consommation d'énergie, rejet des divers flux).

1.4.3. Bâtiment basse consommation

Le concept de bâtiment de basse consommation énergétique (bbc 2005) est un label officiel français qui a été créé par l'arrêté du 8 mai 2007 relatif au contenu et aux conditions d'attribution du label (haute performance énergétique). Il repose sur l'utilisation de matériaux et d'équipements économes en énergie.

1.4.4. La gestion de l'énergie

La maîtrise de l'énergie et l'utilisation des énergies renouvelables participent à la réduction des émissions de CO₂.

En fonction des ressources locales disponibles, plusieurs types d'énergies renouvelables peuvent être exploités pour alimenter les réseaux.

1.4.5. Démarche HQE

La Haute Qualité Environnementale des bâtiments est un concept apparu au début des années 90 et qui s'est depuis largement développé. Il ne s'agit pas d'une réglementation ni d'un label, mais d'une démarche volontaire de management de la qualité environnementale des opérations de construction ou de réhabilitation de bâtiment

1.5. Principes et démarches⁶

La démarche de l'architecture écologique suit 3 principales étapes :

- Eco-construction (architecture).
- Eco-conception.
- Eco- Gestion.

1.5.1. Eco -conception

Ce principe est comprendre les termes suivants :

a. Bio Climatisme

L'architecture bioclimatique extrait le meilleur parti du rayonnement solaire et de la circulation naturelle de l'air pour réduire les besoins énergétiques, maintenir des

⁵ <http://thespin.be/base-de-loisirs/batiment-ecologique/les-principes-bioclimatiques-et-larchitecture-basse-energie>

⁶ Université Mohammed V- Agdal Faculté des Sciences -Rabat- Laboratoire de Botanique, Mycologie et Environnement « Ecologie végétale » Pr. A. EL ABOUDI

températures agréables, contrôler l'humidité et favoriser l'éclairage naturel.

b. Ventilation

- Le maintien de la qualité de l'air intérieur. Elle remplace l'air vicié par l'air neuf.
- Une participation au confort thermique du corps.
- La ventilation engage une perte de chaleur par convection.
- Un refroidissement de la masse interne des bâtiments par la ventilation nocturne

c. Confort acoustique

Le confort acoustique dépend également des conditions locales, de l'aménagement de la parcelle et des caractéristiques du bâtiment lui-même.

d. Confort olfactif

En terme de confort olfactif, les exigences des usagers consistent généralement à : ne pas sentir certaines odeurs considérées comme fortes et/ou désagréables ; retrouver certaines odeurs considérées comme agréables

e. Les Matériaux écologiques⁷

Les matériaux utilisés dans la construction de maisons écologiques sont étudiés de façon intelligente, ils proviennent de sources qui ne sont pas néfastes pour l'environnement et ils entraînent une réduction des déchets lors de leur fabrication.les différents matériaux sont :

- **Le bois**

Le bois est le matériau écologique par excellence. Grâce à sa structure cellulaire particulière, il économise l'énergie. Utilisé dans la construction, c'est un bon isolant thermique (Figure 2).



Figure 02 : Maison en bois
Source : Tour.(2010)

- **La paille**

En réalité, la paille est un matériau à la fois écologique et particulièrement économique, puisqu'il ne coûte que un à deux euros la botte. La paille, associée au bois, constitue un isolant de très haute performance (Figure 3).



Figure 03 : Maison en paille
Source : Tour.(2010)

- **Le béton de chanvre**

Le béton de chanvre est fabriqué à partir des débris de chanvre (la chènevotte) et un liant à base de chaux. Son faible coût d'énergie à la fabrication et ses caractéristiques spécifiques très intéressantes (isolation phonique, thermique, élasticité) expliquent le fait qu'il est de plus en plus sollicité dans l'éco construction (Figure 4).

Cependant c'est un matériau qu'on importé du canada.

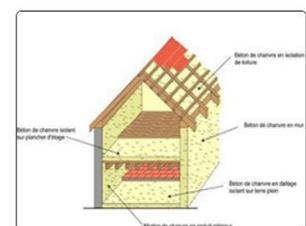


Figure 04 : béton de chanvre
Source : Benouali.(2015)

⁷(le-guide-de-la-maison.com) Les matériaux de construction naturelle et écologique

- **L'acier**

Construire avec de l'acier, c'est s'assurer un logement robuste et résistant. L'acier possède une image encore peu écologique due à son utilisation pour les gratte-ciels et les constructions de masse. Cependant, c'est un matériau très intéressant et recyclable à l'infini, respectueux de l'environnement (Figure 5).



Figure 05 : Maison en acier
Source :Coignet et Coignrt ,(2006)

- **La brique en terre cuite**

La brique en terre cuite à l'avantage d'être un matériau entièrement naturel. Il faut par contre lui adjoindre une couche isolante (Figure 6).



Figure 06 : Maison en terre cuite
Source :Tour.(2010)

- **La brique mono mur**

La brique mono mur se différencie de la brique en terre cuite car elle est plus aérée ce qui en fait un très bon isolant. Lors de la cuisson de l'argile sont ajoutées des microbilles qui fondent et augmentent la quantité d'air contenu dans la brique (Figure 7).



Figure 07: Maison en brique monomur
Source : Tour(2010)

- **La brique silico-calcaire**

La brique silico-calcaire est un mélange de calcaire, de sable siliceux, de chaux et d'eau moulé sous pression et ensuite séché à 200 degrés. On utilise souvent la brique en maçonnerie apparente, surtout en Allemagne, en Belgique et aux Pays-Bas en raison de son esthétisme et de sa couleur blanche (Figure 8).



Figure 08: Maison en silico-calcaire
Source :Coignet et Coignet,(2006)

- **La brique de terre compressée**

La brique de terre compressée est en fait une brique de terre crue, un mélange d'argile de sable, de ciment ou de chaux qui est compressé dans une presse et ensuite séché (Figure 9).



Figure 9: Maison en terre compressée
Source : Benouali.(2015)

- **Le parpaing en bois**

Le parpaing en bois est un produit très récent, il ressemble aux parpaings en béton dans la manière de s'empiler mais se fixe différemment, grâce à des vis et des clous. Sa facilité d'utilisation en fait un matériau idéal pour l'auto construction.



Figure 10: Maison en parpaing de bois
Source : Coignet et Coignet,(2006)

- **Pierre**

C'est un matériau de construction constitué de la roche d'où elle est extraite. Elle se distingue des produits manufacturés tels les blocs de béton ou les briques d'argile, qui sont appelés pierre artificielle (Figure 11).



Figure 11: pierres de déférentes natures
Source : Coignet et Coignet,(2006)

- **Le béton cellulaire (thermo pierre)**

C'est l'association de ces matériaux qui lui confèrent ses qualités microporeuses : le béton cellulaire contient 80% d'air. Les parpaings en béton cellulaire ont l'avantage d'être

isolants contrairement au béton simple. C'est également un produit très léger, facile à poser, non polluant et inoffensif pour la santé malgré sa présence d'aluminium(Figure 12).



Figure 12: pierres en béton cellulaire
Source : Benouali.(2015)

f. Les Énergies renouvelables ⁸

Les énergies renouvelables (ou EnR) ou énergies vertes ou bien énergies propres sont des énergies inépuisables (Figure 13).

-les déférentes énergies renouvelables :

- **Energie du soleil**

Ce qu'il faut savoir, c'est que toutes les énergies renouvelables, sauf la géothermie, proviennent indirectement du Soleil. Mais les deux formes les plus connues utilisant le rayonnement solaire sont le solaire thermique et le solaire photovoltaïque.

Il existe de type de l'énergie solaire :

- **Le solaire thermique**

Cette méthode consiste à transformer le rayonnement du Soleil en chaleur.

- **Le solaire photovoltaïque**

Cette méthode consiste à transformer le rayonnement solaire en électricité, grâce à des capteurs photovoltaïques (Figure 14).

- **Energie éolienne**

Les éoliennes, ce sont des moulins à vent modernes. C'est le Français Georges Darrieux (1881-1979) qui a mis au point cette machine de 30 mètres de haut. Quand le vent souffle, il fait tourner le rotor (hélices, pales), qui entraîne une génératrice (dynamo) qui produit l'électricité. Celle-ci est stockée dans des batteries, ou est conduite au réseau électrique par des câbles épais (Figure 15).

- **La géothermie**

La géothermie est l'exploitation de la chaleur stockée dans le sous-sol. L'utilisation des ressources géothermales se décompose en deux grandes familles :

La production d'électricité et la production de chaleur.

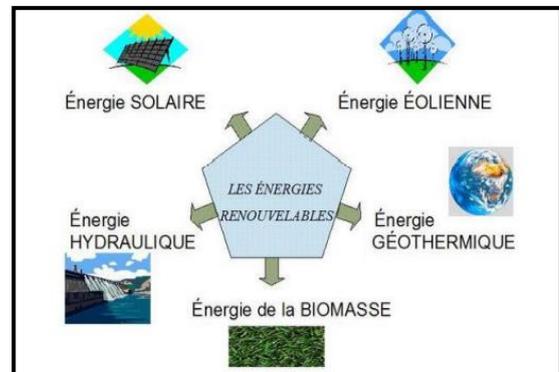


Figure 13 : les déférentes énergies renouvelables
Source :

http://2mconnaissances.free.fr/accueil_renouvelables.php

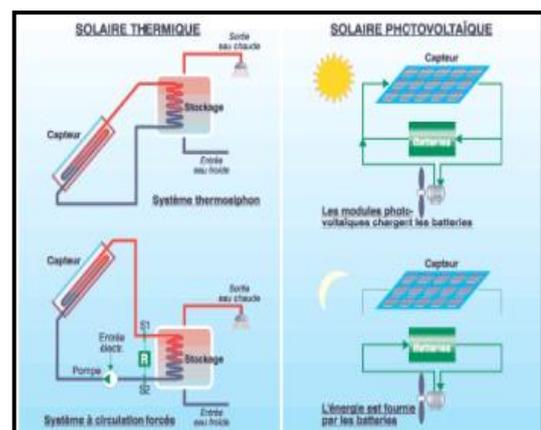


Figure 14 : les énergies solaires
Source :

http://2mconnaissances.free.fr/accueil_renouvelables.php

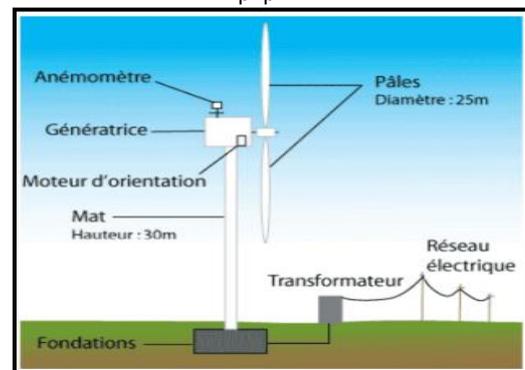


Figure 15 : fonctionnement d'une éolienne
Source :

http://2mconnaissances.free.fr/accueil_renouvelables.php

⁸ BOUDBIA.L, BELATTAR.I. Le bio climatisme dans les projets architecturaux touristiques : cas d'el Aouana – Jijel. Mémoire de master : Architecture et environnement urbain. Jijel : Faculté des sciences et de la technologie département d'architecture, 2016.

En fonction de la ressource, de la technique utilisée et des besoins, les applications sont multiples (Figure 16).

- **l'hydraulique**

L'énergie hydraulique utilise l'énergie des cours d'eau ou des chutes pour transformer la force motrice de l'eau en électricité. L'eau, par son poids et sa vitesse, actionne une turbine et transforme l'énergie hydraulique en énergie mécanique. La turbine entraîne à son tour une génératrice qui transforme l'énergie mécanique en électricité. (Kabouche ,2012) (Figure 17).

- **La biomasse**

La biomasse est la masse des déchets êtres vivants sur Terre (animaux et végétaux). Son origine est la matière produite par les plantes lors de la photosynthèse, véritable réserve d'énergie. Ce gisement d'énergie verte constitue la base alimentaire de tous les autres êtres vivants.

1.5.2. Eco-construction

Cette étape est définit les thermes suivants :

- a. **La forme du bâtiment**

Privilégier une forme plus compacte qui augmente le rapport entre le volume des espaces intérieurs et la surface exposée aux intempéries et limite donc les pertes calorifiques.

- b. **L'implantation**

L'implantation judicieuse d'un édifice est la tâche la plus importante de l'architecture. Elle détermine l'éclairément, les apports solaires, les déperditions, les possibilités d'aération, Mais aussi les qualités de la construction : communications, vues, rapports de voisinage.

- c. **L'orientation**

L'orientation d'un édifice répond à sa destination: les besoins en lumière naturelle, l'intérêt d'utiliser le rayonnement solaire pour chauffer le bâtiment ou, au contraire, la nécessité de s'en protéger pour éviter la surchauffe.

- d. **Le zoning**

L'objectif du zoning climatique est de disposer les espaces en fonction des énergies ambiantes et garantes et en fonction des contraintes exercées par l'environnement sur l'édifice.

- e. **Les masques de protection**

Les protections solaires peuvent être en architecture : structure (porche, véranda, brise soleil), elles peuvent également être fixes ou mobiles, intérieures ou extérieures, verticales (généralement pour l'est et l'ouest) ou horizontales pour le Sud.

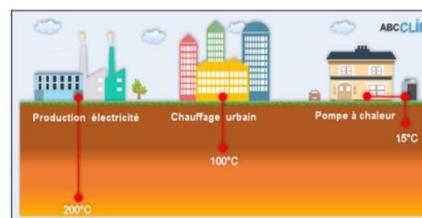


Figure 16 : Schéma représentatif de la géothermie de haute moyenne et base énergie

Source : Abcclim,2020

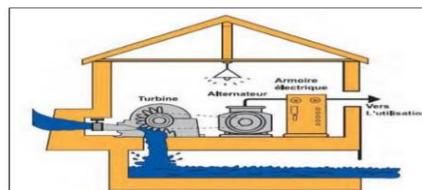


Figure 17 : Centrale hydraulique

Source : Guide des énergies renouvelables ,2007

f. Les ouvertures

Il faut considérer la forme et les dimensions des baies à un stade précoce de la conception architecture.

1.5.3. Eco - gestion⁹

Cette étape est: (Figure 18)

- Gestion de l'eau
- Gestion de temps
- Gestion de déchets

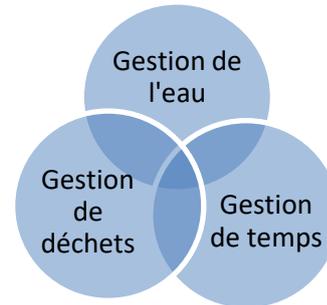


Figure 18 : Schéma montrant les déférentes d'éco-gestion.
Source : <http://planet-vie.ens.fr>

a. Gestion de l'eau

L'architecture écologique vise également à réduire le gaspillage d'énergie, d'eau et des matériaux utilisés pendant la construction donc y a plusieurs méthodes pour les récupérer :(Figure 19)

- Le stockage
- Le traitement
- La distribution

➤ **Le stockage**

L'eau de pluie, très souvent récupérée en toiture, est acheminée dans des cuves ou citernes de stockage, plus au moins grandes, dont il existe 2 types de modèles:

- Les citernes en béton, enterrées, qui ont l'avantage de reminéraliser naturellement l'eau de pluie (Figure 20).
- Les citernes en polyéthilaine, installées soit à l'extérieur, soit le plus souvent dans un local sombre (Figure 21).

➤ **Le traitement**

Le 1er filtrage permet l'élimination des déchets organiques, et en fonction des différents usages que l'on veut faire de l'eau récupérée, il existe plusieurs niveaux de filtration plus en s'approche de l'eau dite potable, plus le maillage des filtres doit être réduit.

➤ **La distribution**

Elle s'effectue le plus souvent grâce à une pompe qui alimente soit un ballon pressurisé, soit directement les équipements (Figure 22).

b. Gestion des temps

Il faut maîtriser la gestion de temps soit dans le chantier de construction soit dans la conception car la durée est relative au budget de construction.

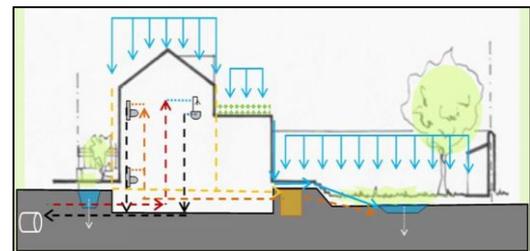


Figure 19 : la méthodologie de gestion de l'eau.
Source : fr.wikipedia.org



Figure 20 : citernes en polyéthilaine



Figure 21 : citernes en béton

Source : fr.wikipedia.org



Figure 22 : La distribution.
Source : agexea.com.

⁹ Riffi chams Sabah. Habitat écologique: l'élément vert dans l'éco construction à la ville de Guelma, mémoire de master, l'université 08 Mai 1945 de Guelma.2017.

c. Gestion des déchets

Une bonne conception écologique aide les occupants à réduire la quantité de déchets dont on souhaite se débarrasser. Elle offre ainsi des solutions telles que des bacs de compostage et le tri sélectif des déchets, afin de réduire la quantité de matière à enfouir.

1.6. L'essor de l'architecture écologique et/ou vision international

1951, l'UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature) publie le premier Rapport sur l'Etat de l'Environnement dans le Monde, rapport précurseur ans sa recherche de réconciliation entre économie et écologie. ¹⁰

1960, Le club de Rome : Les travaux du Club de Rome, à la fin des années 1960, sont souvent cités comme point de départ. Le Massachusetts Institute of Technology (MIT) dénonce dans un rapport publié en 1972 et intitulé « Halte à la croissance », le danger que représente une croissance économique et démographique exponentielle du point de vue de l'épuisement des ressources naturelles (cf. Malthus),

1972, La conférence de Stockholm et « l'écodéveloppement » : En 1972, les Nations Unies organisent à Stockholm la première conférence internationale sur l'environnement, qui aboutit à la création du Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE). A cette occasion apparaît le concept « d'écodéveloppement ».

1987, Le rapport Brundtland : L'expression « sustainable development », traduite de l'anglais d'abord par « développement soutenable » puis aujourd'hui plutôt par « développement durable », apparaît pour la première fois en 1980 dans la Stratégie mondiale de la conservation, une publication de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN). (10)

1992, Le Sommet de Rio : « En 1992, les Nations Unies organisent à Rio la deuxième conférence sur l'environnement et le développement, également appelée « Sommet de la terre ».

1995, Le Sommet Social de Copenhague : Consensus entre gouvernements sur la nécessité de "mettre les individus au centre du développement

1997 – 2005, Le protocole de Kyoto : En décembre 1997, la Convention sur les changements climatiques signée à Rio est complétée par le « protocole de Kyoto », qui impose aux pays industrialisés de réduire

2002, Le Sommet de Johannesburg : Bilan alarmant de l'état de la planète : épuisement des ressources naturelles, pollution, réchauffement climatique, mais aussi sous-alimentation, manque d'eau dans de nombreux pays ... ¹¹

¹⁰ <http://www.decitre.fr>

¹¹ <http://www.batiweb.com>

1.7. Les balises de l'architecture écologique et/ou outils d'évaluation

Les trois principales certifications internationales concernant les performances environnementales sont BREEAM, LEED et HQE.

1.7.1. BREEAM : Développé par le Building Research Establishment (BRE) en Grande-Bretagne, BREEAM est une méthode d'évaluation du comportement environnemental des bâtiments. Ce référentiel, créé en 1990, avait pour premier objectif d'établir la norme de la meilleure méthode pour la conception, la construction et le fonctionnement de bâtiments écologiques permettant, de la sorte, d'atténuer les impacts des constructions sur l'environnement.¹²

6.2 LEED : LEED ou Leadership in Energy and Environmental Design, est le référentiel Américain de standardisation des bâtiments à haute qualité environnementale. L'objectif premier de LEED est d'intégrer le bien-être des occupants, la performance environnementale et le rendement économique des bâtiments intégrant de la sorte les trois piliers du développement durable

6.3 HQE : La Haute Qualité Environnementale (HQE) est définie comme étant une démarche de management de projet visant à obtenir la qualité environnementale d'une opération de construction ou de réhabilitation (Figure 23).¹³

- **Les 14 cibles de la démarche HQE :**

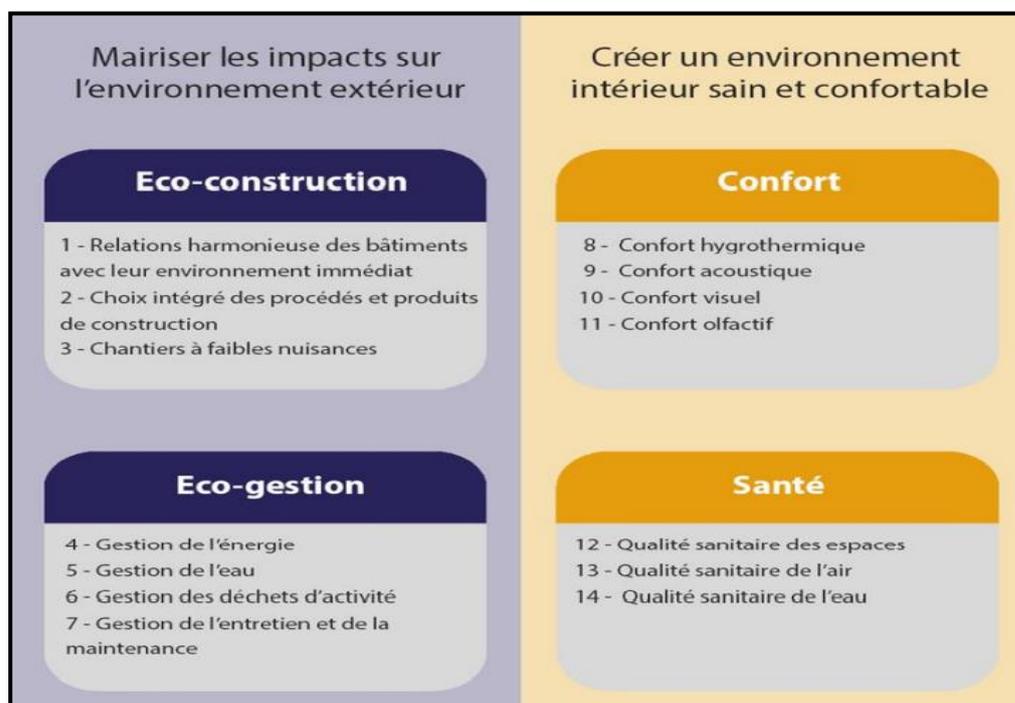


Figure 23: les 14 cibles de la démarche HQE

Source : <http://www.geoptimiz.com/certification-en-hqe-exploitation-leed-breeam/>

¹² https://fr.wikipedia.org/wiki/Premier_choc_p%C3%A9trolier

¹³ https://fr.wikipedia.org/wiki/Haute_qualit%C3%A9_environnementale

1.8. Le parallèle entre l'architecture écologique et le développement durable

L'architecture écologique est encadrée par le D.D, il faut dire que l'architecture écologique est une façon simple pour les entreprises d'expérimenter les vertus du développement durable sur les trois dimensions sociale, environnementale et économique, à partir d'une vision globale prenant en compte l'ensemble des impacts d'un bâtiment.

1.8.1. Les orientations de développement durable et les origines de l'architecture écologique

L'architecture écologique a connu plusieurs développements, notamment (Figure 24):¹⁴

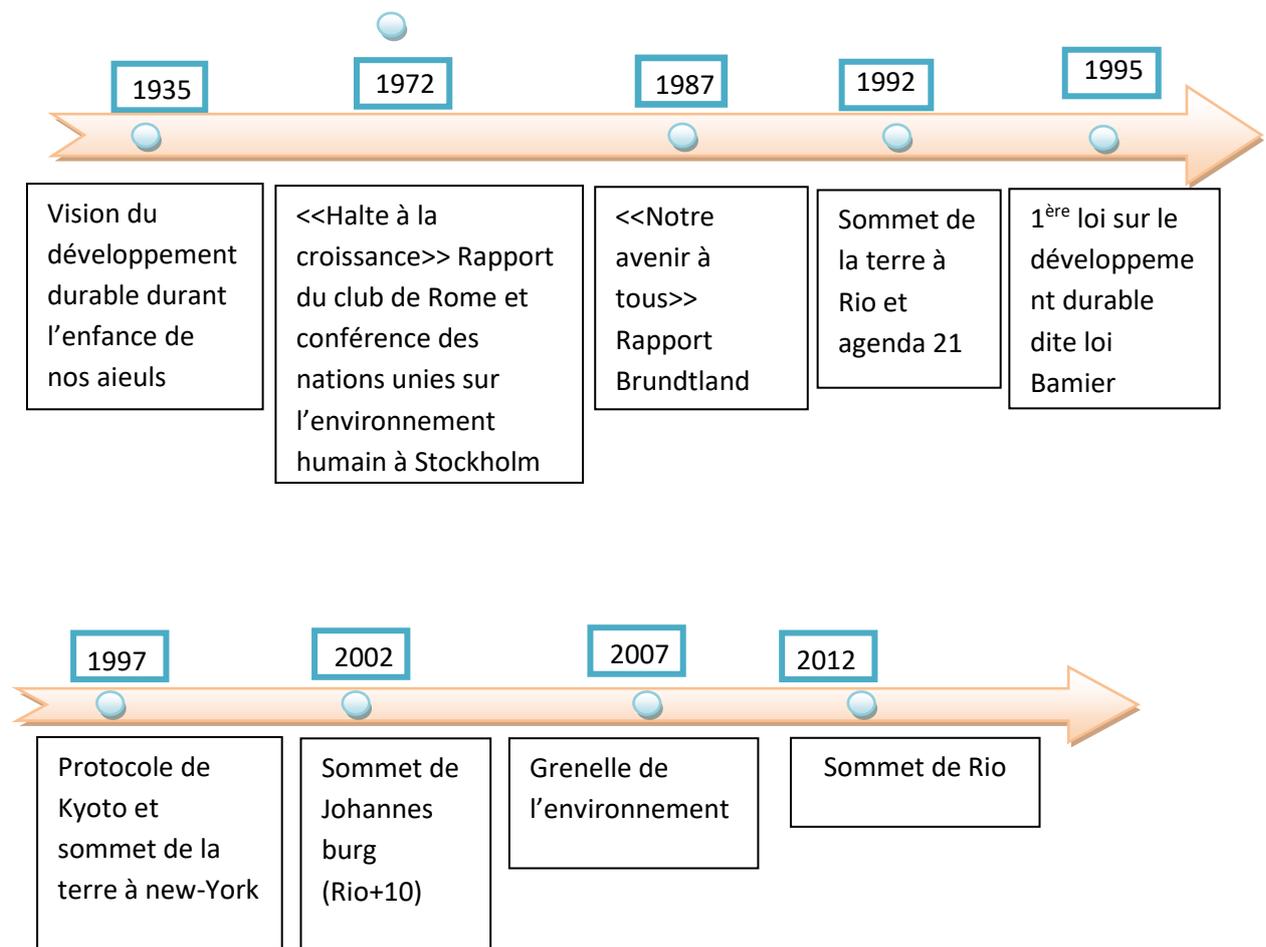


Figure 24: chronologie historique du développement durable
 Source : tpe-développement-durable.e-monsite.com

¹⁴ Lachi Elyes. Bâtiments à zéro énergie, une tentative vers l'autonomie énergétique, mémoire de master, l'université 08 Mai 1945 de Guelma.2018

2. Articulation entre l'architecture sanitaire et l'architecture écologique

Nous allons synthétiser ces études pour relever des informations générales des pratiques de l'architecture écologique dans les établissements de santé.

2.1. Gestion de l'énergie en établissements de santé

La consommation d'énergie des établissements de santé représente selon l'ADEME 1.5 à 5 % de leur budget. Le diagramme présente l'évaluation des postes de consommation d'hôpitaux en Europe (Figure 25).

Les divers postes spécifiques tels que la cuisine, la blanchisserie, la stérilisation, la radiologie, les laboratoires internes les blocs opératoires consomment beaucoup d'énergie.¹⁵

Pour cela, l'établissement de santé peut s'engager dans une démarche de maîtrise des consommations et des dépenses d'énergie, en réalisant un diagnostic énergétique. Il s'agit d'un bilan complet sur toutes les consommations d'un bâtiment et ses installations. Il consiste à évaluer la consommation de chaque secteur (blanchisserie, éclairage, production de froid, chaufferie, stérilisateur) et à définir ses besoins. Pour cela, il ne s'agit pas seulement de connaître la puissance d'un appareil, mais aussi la fréquence et les conditions d'utilisation de celui-ci. Deux étiquettes facilitent la lecture du diagnostic de performance énergétique : (Figure 26)

- l'étiquette énergie pour connaître la consommation d'énergie primaire.
- l'étiquette climat pour connaître la quantité de gaz à effet de serre émise.

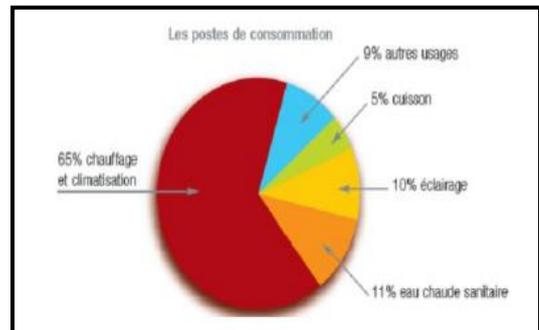


Figure 25: Répartition des ratios de consommation d'énergie des hôpitaux en Europe
Source : Electricité de France/ANER

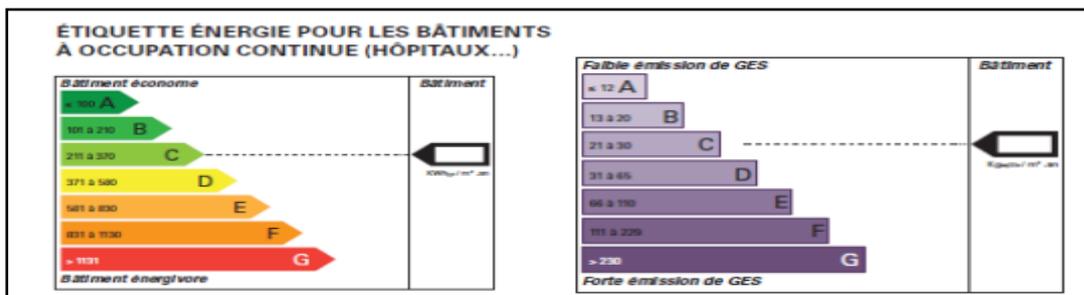


Figure 26: étiquette énergie pour les bâtiments à occupation continue (Hôpitaux)
Source : <http://collectivites.edf.com>

2.2. Alternative aux produits d'entretien en établissement de santé

L'intérêt de l'utilisation de produits d'entretien ayant une moindre émissivité dans l'environnement et une moindre toxicité pour les utilisateurs, réside au niveau:

- **économique** : réduire le nombre de produits d'entretien utilisé, et par conséquent le nombre de principes actifs, en établissant une liste de références de produits utilisés et en les réduisant, si des doublons apparaissent.¹⁶

¹⁵ DESMIER B., juillet-août 2011, « De la responsabilité sociétale à la performance durable », *Techniques Hospitalières*, n°728, pp 23-25.

¹⁶ Institut de l'énergie et de l'environnement de la Francophonie, décembre 2006, Fichetechnique n°4 : La maîtrise de l'énergie dans les établissements de santé, 8 p.

- **environnemental** : ces nouveaux produits utilisés ont une plus faible émissivité dans l'environnement.
- **social** : ils ont également un plus faible impact sur la santé des utilisateurs (moins toxiques)

Certains établissements de santé, comme une clinique située à Bayonne ont opté pour la solution alternative du bio nettoyage à la vapeur. Cette méthode possède à la fois un pouvoir détergent. Ce système injecte de la vapeur à partir d'un générateur de vapeur et aspire la vapeur condensée grâce au balai-vapeur, éliminant ainsi la quasi-totalité du bio film microbien. La vapeur est à une température d'au minimum 100°C et à une pression supérieure à la pression atmosphérique.¹⁷

2.3. Prise en compte des actions de l'architecture écologique dans la gestion des déchets en établissement de santé¹⁸

L'activité des établissements de santé génère un gisement conséquent de déchets: déchets ménagers, déchets à risque infectieux, à risque chimique ou radioactif; soit plus de 700 000 tonnes/ an. En tant que producteur de déchets, l'établissement de santé est responsable des déchets qu'il produit.

-L'intérêt d'une démarche de gestion durable des déchets repose sur trois niveaux_

- **Économique** : la maîtrise des consommations, la gestion des flux de déchets constituent un important potentiel d'économies.
- **Environnemental** : la diminution de l'impact environnemental grâce à la réduction des déchets à la source et une politique d'achats responsables (réduction des distances dans le cycle de vie du produit, donc moins d'émissions de gaz à effet de serre)
- **Social**: la prévention des risques sanitaires pour les travailleurs exposés est un pan du domaine social.

Certains déchets pourraient être facilement collectés, recyclés ou revalorisés : déchets non dangereux, pour lesquels, il ne peut être mis en évidence a priori de risques sanitaires : les emballages primaires cartonnés non-souillés sont recyclables (valorisation matière). Dans ce contexte, il est nécessaire de mettre en œuvre :

- une politique d'achats pour éviter la production de déchets en amont ;
- l'identification des flux de déchets (nature et quantité) générés par les activités de l'établissement de santé ;
- une gestion séparée de ces flux dans le respect des bonnes pratiques environnementales et sanitaires tout en assurant un recyclage ou une valorisation des déchets non dangereux.

Pour certains déchets dangereux, comme les médicaments non utilisés, déchets radioactifs, déchets souillés de médicaments anticancéreux, piles et accumulateurs, films radiologiques

¹⁷ PINEAU L., DESBUQUOIS C., 2007, « La désinfection par la vapeur : efficacité microbiologique », Hygiènes, vol. 15, n°4, pp 305-311.

CCLIN Sud-ouest, 2005, *Entretien des locaux des établissements de soins*, 49 p.

¹⁸ LABORIE H., LAM A., BEREHOUC C. (ANAP), 2010, Organisation de la gestion des déchets, 64 p

à base argentique, le risque sanitaire est un risque chimique et toxique. Concernant les films radiologiques à base argentique, leur élimination se fait via des filières agréées qui valorisent les sels d'argent récupérés.

2.4. Prise en compte de l'architecture écologique dans la gestion de l'eau en établissements de santé

Les thématiques abordées dans cette partie traiteront d'exemples vus en visite d'établissements. Il s'agit des installations de production d'eau chaude solaire, de matériels économiseurs d'eau et d'un procédé de recyclage d'eau pour l'alimentation des autoclaves.

2.4.1. Les installations de production d'eau chaude solaire

A partir de 2009, on arrive à un développement de production de chaleur à partir d'énergies renouvelables en France, tout en garantissant un prix inférieur à celui de la chaleur produite à partir d'énergies conventionnelles. L'énergie est gérée selon deux dispositifs :

- l'appel à projet national pour les installations biomasse de grande taille ;
- un dispositif d'aide au niveau régional pour les installations collectives de toute taille, ayant recours aux énergies renouvelables, dont le solaire. ¹⁹

Pour des raisons de simplicité d'installation et d'efficacité énergétique, et non pour des raisons de sécurité sanitaire, quatre types d'installations ont été retenus en Europe depuis 2012, en fonction du volume de stockage et de la position de l'appoint (Figure 27). ²⁰

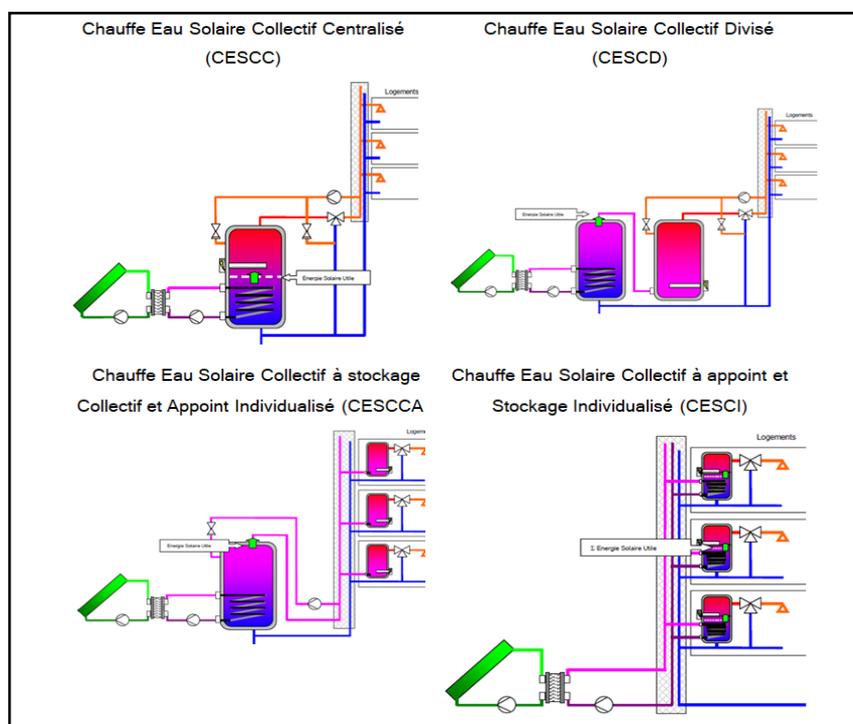


Figure 27 : les types d'installations de production d'eau chaude solaire
Source : <http://collectivites.edf.com>

¹⁹ TOMA O., VASSALLO L., octobre 2010, Le développement durable et solidaire en santé – Tout ce que vous devez savoir pour agir efficacement, les Etudes Hospitalières Edition 2010, 225 p.

²⁰ HAS, juin 2009, Manuel de certification des établissements de santé v2010, 100 p.

Ces quatre installations respectent la réglementation, au niveau des températures, en effet, la température au niveau du dernier ballon peut-être supérieure ou égale à 55°C, en accord avec la réglementation.

Il existe cependant une autre option plus sécurisante du point de vue sanitaire que les quatre options précédentes, il s'agit d'une production d'eau chaude solaire avec isolement de l'ECS :(Figure 28)

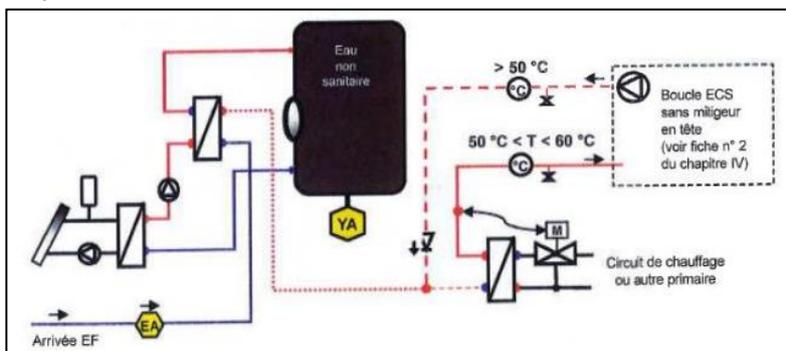


Figure 28 : types d'installations de production d'eau chaude solaire
 Source : <http://collectivites.edf.com>

Dans ce cas, le stockage de l'eau concerne le réseau primaire et n'est pas une eau sanitaire. L'échange d'énergie dans le réseau sanitaire se fait à partir d'un échangeur complété par un deuxième réseau primaire (circuit de chauffage sur la figure). Le volume d'ECS est réduit au maximum et n'est en aucun cas stocké. Cela garantit la non-prolifération de légionelles.²¹

2.4.2. Les économiseurs d'eau

L'installation d'économiseurs d'eau dans un établissement de santé présente un triple intérêt :

- économique : ils permettent de diminuer les factures d'eau et de faire des économies de fonctionnement, souvent amorties en quelques mois ;
- écologique : ils contribuent à la préservation de l'environnement en sollicitant moins les ressources naturelles ;
- social : en faisant des économies d'eau, la collectivité montre l'exemple et se dote d'une plus-value environnementale.²²

Selon le guide des économies d'eau dans les bâtiments et espaces publics, les robinets équipés de matériels hydro économes (joints réducteurs) enregistrent une consommation de 6 à 12 L d'eau / min au lieu de 30 L / min pour un robinet normal non-équipé. Les mousses sont des matériels qui mélangent l'air et l'eau sous pression. Au sein du mousser est placé un réducteur de débit qui permet de passer de 15 à 20 L / min à 5 à 8 L / min, pouvant engendrer une économie de 50% d'eau.²³

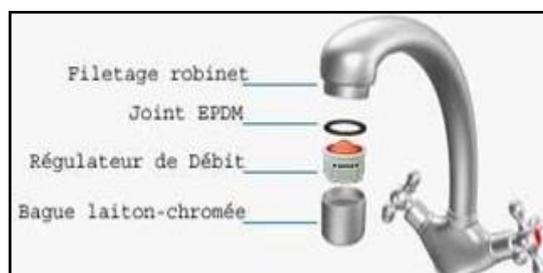


Figure29 : les robinets
 Source : <http://collectivites.edf.com>

²¹ Rapport ADEME, janvier 2012, Fonds Chaleur Renouvelable, méthode de calcul d'un niveau d'aide 2012, 64 p.

²² Guide CSTB, octobre 2004, Réseaux d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments. Partie 1 : Guide

²³ Guide de l'Établissement Public du Bassin de la Vienne, janvier 2009, Guide des économies d'eau dans les bâtiments et espaces publics, 40 p.

2.4.3. Réutilisation d'eau en sortie d'appareil de dialyse

Le circuit de distribution d'eau de dialyse doit être exclusivement réservé à la dialyse et doit être la plus linéaire possible : les bras morts doivent être évités. En amont de la filière, un dis connecteur ou un clapet anti-retour devra être installé pour éviter les retours d'eau dans les circuits d'Eau Destinée à la Consommation Humaine (EDCH).²⁴

Pour épurer le sang du patient, il est nécessaire d'obtenir une eau adoucie et osmose. Selon le guide dialyse, cette eau s'obtient à partir d'eau potable qui subit des traitements successifs, tels que : filtration, filtres à charbon actif, adoucisseur, déminéralisation et osmose inverse ; comme en témoigne le schéma ci-dessous :(Figure 30)

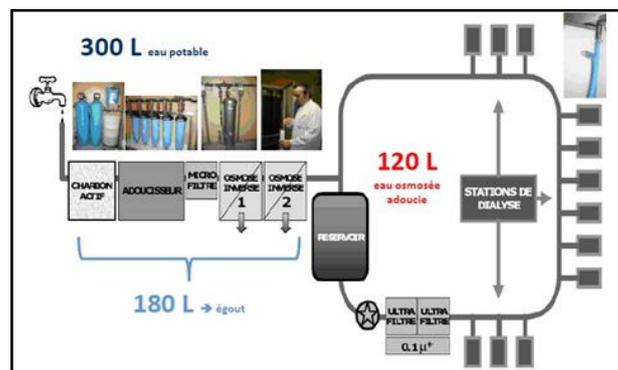


Figure 30: Centre Hospitalier Universitaire de Bordeaux
Source : Electricité de France/ANER

Quelle doit-être la qualité d'une eau en stérilisation, au vu des textes règlementaires en vigueur ?

La stérilisation à la vapeur d'eau (autoclave) est la méthode de référence dans les établissements de santé pour tous les dispositifs médicaux thermorésistants. Cette méthode, qui utilise la vapeur d'eau comme agent stérilisant, est efficace pour l'inactivation des ATNC (prions). Elle permet d'assurer la préparation du matériel stérile pour les blocs opératoires et les services de soins dans des conditions maximales de sécurité²⁵. Cette étape nécessite plusieurs qualités d'eau :

- eau déminéralisée (par osmose inverse) destinée au fonctionnement des générateurs de vapeur ;
- eau adoucie destinée au fonctionnement des pompes à vide ainsi qu'au refroidissement des condensats.
- Ainsi, une eau de qualité insuffisante pour le processus de stérilisation peut conduire à un risque sanitaire, à savoir : la contraction d'une infection nosocomiale due à une moindre efficacité pour l'inactivation des prions

2.5. Prise en compte de systèmes de l'architecture écologique dans la gestion de l'air en établissements de santé

Les thématiques abordées dans cette partie traiteront d'exemples vus en visite

²⁴ Ministère de l'Emploi et des Solidarités, AFSSAPS, juin 2000, *Recommandations pour la production d'eau pour la dialyse des patients insuffisants rénaux*, 47 p.

²⁵ LAM A., BEREHOUC C. (ANAP), 2011, *Améliorer sa performance énergétique : démarches et pratiques organisationnelles*, 71 p.

d'établissement. Il s'agit des installations de centrales de traitement de l'air, des chaudières biomasse.

2.5.1. Le fonctionnement des centrales de traitement de l'air dans les blocs opératoires

Le renouvellement de l'air en « tout air neuf » a souvent été la solution appliquée au bloc opératoire, pour éliminer la contamination de l'air. Ce renouvellement génère d'importantes pertes de chaleur, soit environ 80 % de l'évasion thermique des bâtiments. Il multiplie les consommations par 4 à 5 900 MW / h. C'est pourquoi, de plus en plus d'établissements de santé sont tentés de faire des économies d'énergie sur les installations de centrales de traitement d'air. Son intérêt réside au niveau :

- économique et environnemental : 15 % d'économies d'énergie ont été réalisées en deux ans dans une clinique de Bordeaux ;
- social : elle permet un gain en termes d'image pour l'établissement.

la rénovation de son système de traitement de l'air dans les blocs opératoires. Ce nouveau système peut fonctionner en mode réduit et recycle 70 % de l'air extrait : seul 30 % de l'air utilisé dans les blocs est neuf. La centrale de traitement de l'air a pour rôle de traiter la qualité de l'air du point de vue thermique et de mettre l'air en mouvement. Le système est installé pour des blocs fonctionnant normalement 24H/24. Ainsi, la centrale de traitement de l'air peut fonctionner en régime réduit, lors des périodes de non- utilisation des blocs opératoires. La distribution d'air suit une marche en avant du plus « propre » vers le plus « sale » sans croisement possible de l'un vers l'autre. Un air extrait ne doit pas se mélanger ou être contact avec l'air neuf (Figure 31).²⁶

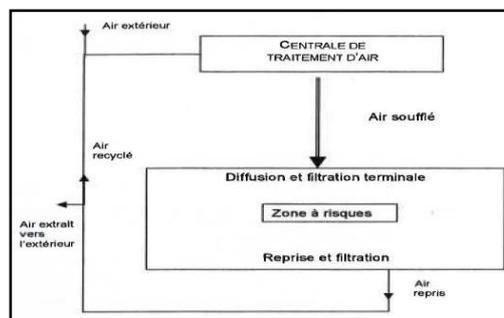


Figure 31: centrales de traitement de l'air dans les blocs opératoires

Source : Electricité de France/ANER

2.5.2. Chaudières biomasse :

La qualité de l'air dépend des rejets émis par ces chaudières. Ces rejets sont fonction de la qualité de bois utilisé pour constituer la biomasse. Il existe différents types de biomasse :

- la biomasse « propre » (selon la nomenclature française) ;
- la biomasse de type « Déchets de bois » (selon la définition de l'Union Européenne) :
 - considérée comme un déchet dangereux s'il y a présence de traces de métaux toxiques ou composés halogénés ;
 - contenant des traces de colle ou de produits de traitement ;
- Les panneaux de particules : déchets de bois adjuvants présentant une absence de métaux et de substances halogénées dans les adjuvants et des garanties quant à la stabilité de la composition chimique.

²⁶ Marie Guichard, prise en compte du développement durable et des exigences sanitaires vis-à-vis des risques environnementaux dans les établissements de santé et médico-sociaux. 2012.

3. De l'évolution de la santé publique en Algérie

Le secteur de la santé en Algérie a connu une amélioration de tous les paramètres de santé quantifiables. Des progrès ont été réalisés, surtout depuis le début des années 2000, grâce à une priorité redonnée à la garantie de l'accès à la santé et une part croissante du budget de l'état consacrée à la santé.

3.1. Le rôle de la santé publique

La santé publique est une discipline qui prend en charge toutes les dimensions, administratives, sociales, spatiales, politiques et économiques de la santé. Elle s'occupe de préserver la santé, de la protéger. Elle s'occupe de tous les aspects de la santé, tant au niveau préventif que curatif, avec la mise en place des systèmes d'urgence, de la recherche, des risques sanitaires, de l'éducation... Elle gère l'ensemble des moyens mis en place pour soigner et promouvoir la santé. Le système national de santé se définit comme « l'ensemble des activités et des moyens destinés à assurer la protection et la promotion de la santé de la population. Son organisation est conçue afin de prendre en charge les besoins de la population en matière de santé globale, cohérente et unifiée dans le cadre de la carte sanitaire>>. L'hôpital se constitue de plusieurs espaces complexes en pleine mutation. Il peut être considéré comme un lieu de professionnalisation dans lequel évoluent et coopèrent différents corps de métiers dont la mission est la prise en charge globale et de qualité du patient. Chaque catégorie professionnelle ayant reçu une formation spécifique et chacune ayant son rôle à jouer dans la division globale du travail de l'hôpital ; chaque profession occupant une place spécifique dans la chaîne des soins dispensés au patient.²⁷

3.2. L'AGENDA 21 ET SON PROGRAMME DE SANTE

L'agenda 21 est un programme d'actions mettant en œuvre une politique de développement durable. L'agenda 21 (21 pour XXI^{ème} siècle) est un guide de mise en œuvre du développement durable à l'échelle d'un pays, d'un ou de plusieurs territoires, ou d'une organisation. Le principe de l'agenda 21 a été lancé lors du Sommet de Rio, organisé par les Nations Unies en 1992. Il comprend alors 40 chapitres et plus de 2 500 recommandations. Avec ses 40 chapitres, ce plan d'action décrit les secteurs où le développement durable doit s'appliquer dans le cadre des collectivités territoriales.

Dans le cadre de l'adoption de l'agenda 21, le secteur de la santé observe des nouvelles réformes en Algérie : la pauvreté, La santé, Le logement, La pollution, La gestion des mers, des forêts et des montagnes, La désertification, La gestion des ressources en eau et de l'assainissement, La gestion de l'agriculture, La gestion des déchets.²⁸

²⁷ Sellal réaffirme l'engagement de l'Etat en faveur du développement du secteur de la santé (archive), La rédaction, APS, 16 juin 2014

²⁸ Organisation mondiale de la santé. La qualité des services de santé, UN IMPÉRATIF MONDIAL EN VUE DE LA COUVERTURE SANTÉ UNIVERSELLE.2019.

3.3. la santé en Algérie

L'Algérie hérite en 1962 d'un système de soins organisé sur le modèle de celui de la France. En 1962 sont mise en place les secteurs sanitaires, organes de gestion commune des hôpitaux et des structures légères dans un secteur géographique. En 1974 est institué un accès gratuit aux soins dans les structures publiques de santé. Le principe de gratuité est intégré dans la constitution de 1976, le financement étant assuré par l'Etat, les caisses de sécurité sociale, les mutuelles et les ménages.²⁹

3.3.1. L'évolution de la carte sanitaire en Algérie

Avant 1830 la situation sanitaire en Algérie n'était pas très différente des autres pays du monde, vue sa situation géographique, les sciences médicales et techniques se propageaient dans tout les pays du bassin méditerranéen selon un circuit inauguré par la culture arabo-islamique (Figure 32).

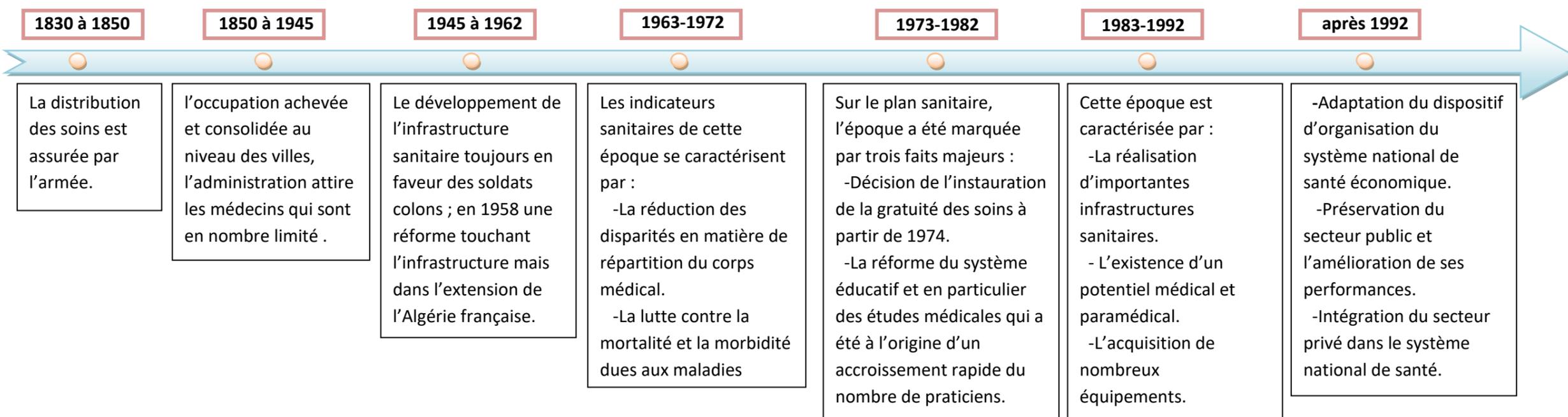


Figure 32 : chronologie historique de la carte sanitaire en Algérie

Source : Abid Larbi. La pratique médicale en Algérie, de la période coloniale à nos jours. Alger :Anep2008.P17-31

3.3.2. La politique de la santé en Algérie³⁰

Au début des années 80, le pays a engagé une importante stratégie de développement culturel, social, économique et sanitaire. Par conséquent, un nombre important de résolutions a été pris à savoir :

- Assurer une couverture sanitaire à l'ensemble de la population.
- Assurer une sécurité sociale à toutes les catégories de la population.
- Assurer une assistance socio - médicale.
- Encourager la recherche médicale.
- Structurer et organiser le réseau sanitaire.

Dans le domaine de la prévention, des programmes ont été élaborés dans le but d'assurer:

- L'éducation sanitaire et bucco – dentaire.
- L'hygiène publique
- L'hygiène alimentaire.
- La médecine préventive.
- La prophylaxie des maladies transmissibles.
- Le contrôle sanitaire au niveau des frontières

²⁹ Abid Larbi. La pratique médicale en Algérie, de la période coloniale à nos jours. Alger :Anep2008.P17-31

³⁰ Benadel Ikram. Vers une approche écologique par l'intégration de la végétation dans le bâtiment: Une polyclinique à Boussaâda - M'sila, mémoire de master, université Mohamed Khider de Biskra.2020.

3.3.3. Typologie des établissements de santé en Algérie

L'organisation du système national de santé est basée sur les principes d'universalité, d'égalité d'accès aux soins, de solidarité, d'équité et de continuité de prestations de santé, ainsi que la régionalisation.

L'organisation du système de santé reposait sur un ensemble de structures administratives et techniques, établissements spécialisés et organes scientifiques et techniques. Ce système est basé essentiellement sur :(Figure 33)

- 185 Secteurs Sanitaires (comprenant hôpitaux, polycliniques et dispensaires) .
- 189 établissements publics hospitaliers (EPH).
- 273 établissements publics de santé de proximité (EPSP).
- 13 CHU (Centres Hospitalo-universitaires).
- 31 EHS (Établissements Hospitaliers spécialisés). ³¹

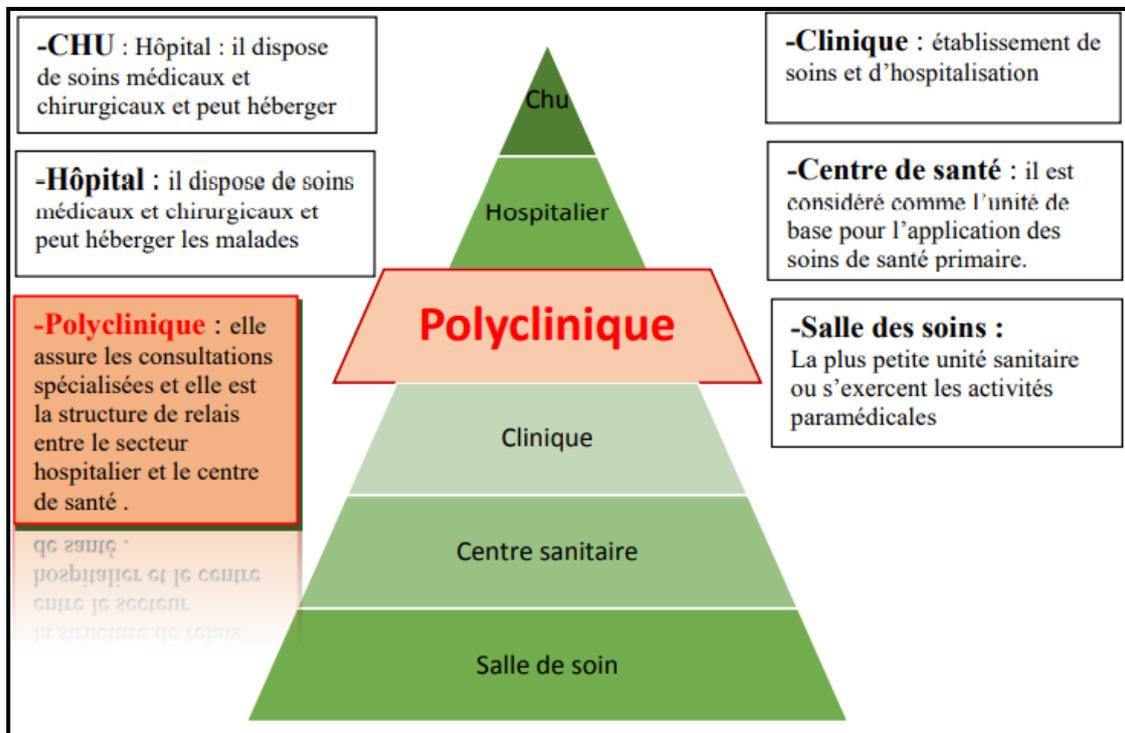


Figure 33 : chronologie historique de la carte sanitaire en Algérie
Source : www.architecture-hospitaliere.fr/

3.4. Concevoir une polyclinique dans la nomenclature algérienne

Une polyclinique c'est la seconde infrastructure sanitaire après l'hôpital. Mais à part la fonction d'hospitalisation, la polyclinique a un rôle presque similaire à celui de l'hôpital, on y fait les analyses, les soins, les traitements pour l'ensemble des maladies pour diminuer la pression exercée sur les hôpitaux par la population. Elle est dotée de moyens d'intervention permettant de rapprocher au maximum les opérations sanitaires pour mieux servir le citoyen et lui faire éviter de long déplacement (Figure 34).

³¹ Cherfaoui Houaria , Taouli Rahima. Complexe mère enfant, mémoire de master, Université Aboubakr Belkaid de Tlemcen.2014.

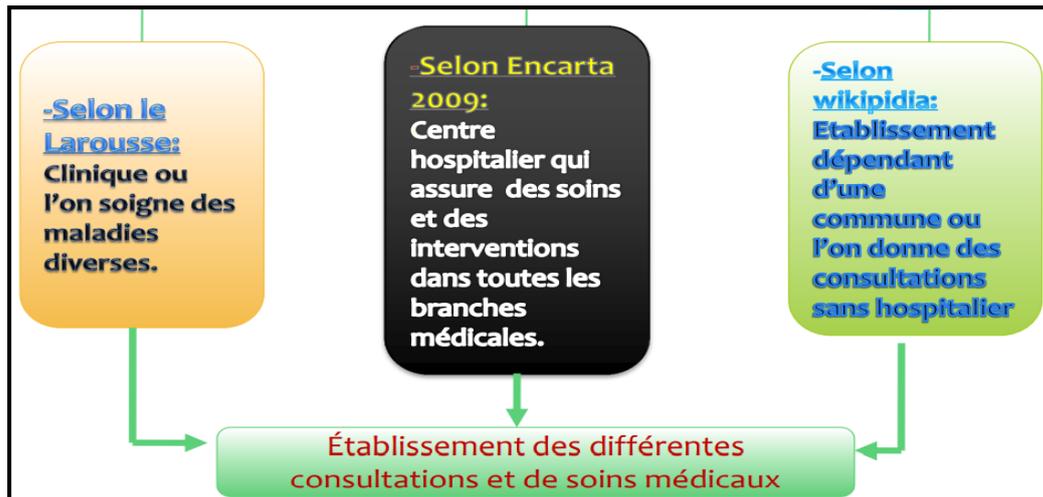


Figure 34 : Définition Polyclinique littérale
Source : www.santé.dz

3.4.1. Les différents services³²

Il existe plusieurs services dans la polyclinique, notamment des services principaux, et des services secondaires : (Figure 35)

- **Les services principaux :**
 - L'urgence
 - Plateau technique
 - Maternité
 - Hôpital du jour (consultation+ PMI)
- **Les services secondaires :**
 - Imagerie médical
 - Hospitalisation
 - Réanimation
 - Administration
 - Pharmacie centrale
 - La cuisine et stérilisation centrale

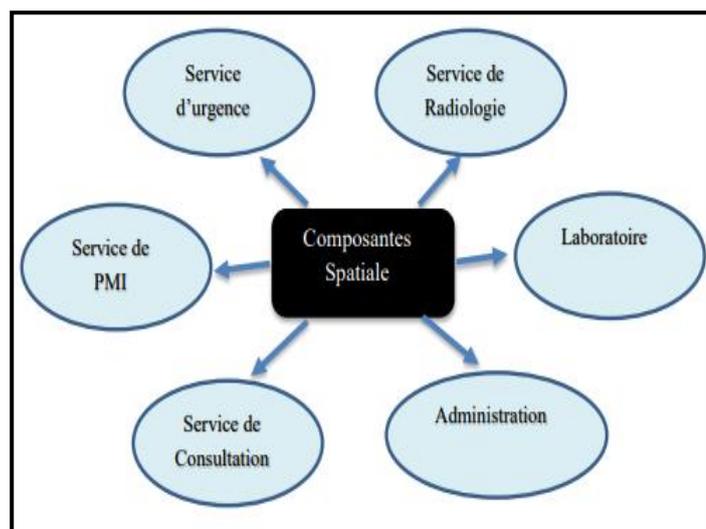


Figure 35 : Les différents services de la polyclinique
Source : www.architecture-hospitaliere.fr/

3.5. De l'impact du D.D sur les équipements sanitaires

Le développement durable repose sur des fondements environnementaux, sociaux et économiques tandis que la santé des individus et des communautés dépend de déterminants comprenant, outre les caractéristiques individuelles, l'environnement physique, social et économique. Le lien est évident. Comme l'expose Ilona Kickbusch, « l'approche basée sur les déterminants permet à la promotion de la santé de se référer facilement au concept de durabilité et aux trois piliers du développement durable (économique, social et environnemental) »³³

³² Tarhissia Mohamed Islam. L'Architecture Fonctionnelle Projet : Polyclinique, mémoire de master, université Mohamed Khider de Biskra. 2019.

³³ (Organisation Mondiale de la Santé, 1996)

4. La crise sanitaire COVID -19 et les nouvelles donnée pour les équipements sanitaire

Parmi les missions principales du Ministère de la santé, on peut citer à titre d'exemple ce qui suit :

- Élaborer, mettre en œuvre et évaluer la stratégie et la politique nationale dans le domaine de la protection et de la promotion de la santé;
- Organiser la prévention, la sauvegarde de la santé, de la population et la lutte contre les maladies transmissibles et non transmissibles;
- Élaborer les programmes de santé de proximité et organiser les soins médicaux dans les structures de santé
- Élaborer et proposer l'organisation du système national de santé, notamment l'Établissement de la carte sanitaire;
- Élaborer, de mettre en œuvre et évaluer la stratégie et la politique nationale en matière de population;
- Définir les priorités en matière de maîtrise de la croissance d'démographique et de la planification familiale;
- Élaborer, mettre en œuvre et évaluer la stratégie et la politique nationale dans le domaine de la réforme hospitalière. ³⁴

4.1. Orientation du ministère de la santé pour l'année 2021

Les objectifs stratégiques et les actions à entreprendre concernant le ministère de la Santé de la Population et de la Réforme Hospitalière, pour la période allant de 2021 à 2023, peuvent se décliner sur plusieurs axes et se résume comme suit :

- **Premièrement** : en matière de prévention, de protection et de promotion de la santé, l'objectif est d'améliorer les conditions de santé maternelle (réduire le taux de la mortalité maternelle) et infantile (réduire la mortalité des nouveau-nés) et de renforcer le programme de lutte contre les maladies transmissibles, notamment la tuberculose et les maladies non transmissibles. ³⁵
- **Deuxièmement**: en matière de couverture sanitaire et d'organisation des soins et en matière de qualité des soins et des services, l'objectif principal est d'améliorer l'offre, l'équité et l'accessibilité à la santé sur tous les niveaux et sur tout le territoire national et ce, afin de réduire les inégalités d'accès aux soins d'une part, et d'autre part, d'améliorer les conditions de séjour des patients dans les établissements publics de santé et de mettre en place des procédure d'information obligatoire sur l'état de santé du patient. Cet objectif peut être réalisé à travers la réalisation de nouvelles infrastructures sanitaires, la réhabilitation et l'aménagement des structures sanitaires déjà existantes et le renforcement des activités de proximité et ce, à travers la mise en place des équipes mobiles, l'encouragement de la pratique

³⁴ Zoulikha Snoussi. Le système de santé algérien face à la crise sanitaire du Covid-19 : quels enseignements sur ses défaillances ?.2020

³⁵Berrouche Zineddine. Impacts de la crise sanitaire due au Corona Virus sur l'économie mondiale et nationale.2020.

des soins à domicile ainsi que, l'hospitalisation à domicile d'une part, et l'amélioration des conditions de travail pour le personnel de santé.

- **Troisièmement** : en matière de la ressource humaine, l'objectif principal est d'augmenter le nombre de médecins en exercice ainsi que, les pharmaciens, les chirurgiens-dentistes et les paramédicaux et surtout de trouver les modalités nécessaires pour développer la coopération entre le secteur public et le secteur privé.

4.2. Les réformer attendus en architecture sanitaire

- Améliorer la gestion des énergies.
- La création d'un nouveau système de climatisation pour une meilleure qualité de l'air surtout dans la pandémie Covid-19.
- L'utilisation l'ensoleillement et l'éclairage direct.
- Les ambiances sensorielles (eau, la végétation, les couleurs).
- L'utilisation des espaces publics pour le repos à l'intérieure des établissements.
- La transparence entre l'espace intérieure et extérieure.

Conclusion :

Ce chapitre a illustré les définitions liées au thème de recherche qui est l'architecture écologique et ces piliers, ensuite il a développé le lien entre l'architecture sanitaire et l'architecture écologique, Ainsi nous avons étudié les caractéristique des équipement sanitaire pour nous aider a choisir le meilleure site de l'implantation , et c'est ce que nous verrons dans le chapitre suivante.



CHAPITRE II

Approche territoriale



Introduction

Dans ce chapitre d'étudier trois sections importants, La première consiste à analyser le contexte global urbain de la wilaya d'Ain Témouchent , La deuxième abordera analyse de site d'intervention choisi à Ain El Arbaa, La troisième vise à analyser le terrain d'intervention pour avoir leurs contraintes et leurs potentialités afin de bien avoir intégrer notre programme de projet proposé.

Section A : Analyse de la wilaya d'Ain Témouchent

1. Choix de la ville (wilaya)

Le choix de cette wilaya, comme cas d'étude, n'est pas le fruit du hasard. Il s'agit de ma ville natale et j'ai une accumulation de connaissances sur son territoire, et il m'importe de contribuer à l'amélioration du cadre de vie par l'intégration d'une nouvelle démarche de construire des nouveaux équipements sanitaires surtout dans cette période de la pandémie Covid 19.

le plus gros cas urgent qui doit être résolu dans la ville d'Ain Témouchent c'est : **La crise sanitaire liées à la pandémie de COVID -19**, puisque **la direction de la santé et de la population de la wilaya de Aïn Témouchent** décident d'opérer la transformation de trois hôpitaux , celui d'Ahmed – Medeghri de Aïn Témouchent ,celui de béni Saf et celui de hammam Bou-Hadjar en hôpitaux réservés spécialement pour les cas atteints de Covid-19. ³⁶ Donc, la nécessité d'intégrer ce type des équipements dans la conception de la ville d'Ain Témouchent pour éviter cette crise des équipements sanitaires.

D'autre part, le PDAU d'Ain Temouchent proposait la projection d'un hôpital de 60 lits à Ain El Arbaa , un hôpital de 60 lits à El Amria, et une maternité à Ain Témouchent. ³⁷

2. Présentation de la wilaya d'Ain témouchent

La wilaya d'Ain Témouchent est une région transit située entre trois (03) villes importantes (Oran, Tlemcen et Sidi Bel Abbès) qui ont joué un rôle important dans l'histoire de l'Algérie ; elle réunit à cet effet l'histoire de ces trois (03) wilayas qui lui sont limitrophes. Toute cette partie de l'Ouest algérien fut depuis l'antiquité, une opulente région de commerce grâce à sa situation géographique et aux voies Nord – Sud qui facilitent la liaison entre la Méditerranéen le Sahara (Carte 1).³⁸



Carte 01 : Localisation de la Wilaya d'Ain Témouchent
Source : fr.wikipedia.org

³⁶ source :www.algérie360.com

³⁷ rapport :La couverture sanitaire dans la wilaya d'Ain Témouchent

³⁸ Schéma Directeur d'Aménagement Touristique de la Wilaya d'Ain Témouchent

3. Fiche technique

Tableau 01: Présentation de la wilaya d'Ain temouchent

Source : par auteur

Situation	Nord-ouest d'Algérie
Superficie	2 376,89 km ²
Nombre d'habitants	382 889 habitants
Densité	164,9 habitants par km ²
Daïra	Aïn Témouchent est divisée en 8 daïras : le daïra d'Aïn El Arbaa, le daïra d'Aïn Kihal, le daïra d'Aïn Témouchent, le daïra de Beni Saf, le daïra d'El Amria, le daïra d'El Malah, le daïra de Hammam Bou Hadjar et le daïra d'Oulhaça El Gheraba
Villes et villages	28

4. Situation géographique

La Wilaya d'Ain Témouchent fait partie de l'Atlas tellien de l'Algérie, elle est située au Nord-Ouest de l'Algérie, à une distance d'environ 504 Km de la capitale Alger et s'étend sur une superficie de 2376,89 Km².

Elle est limitée : (Carte 2)

- Au Nord : par la mer Méditerranée,
- Au Nord – Est : par la wilaya d'Oran,
- Au Sud – Ouest : par la wilaya de Tlemcen,
- Au Sud – Est : par la wilaya de Sidi Bel Abbés. 39



Carte 02 : Situation de la Wilaya d'Ain Témouchent
Source : www.andi.dz/PDF

La wilaya occupe une situation privilégiée, et ce en raison des facteurs suivants : Sa façade maritime d'une longueur de 80 Km, elle couvre neuf (09) communes (Carte 3).⁴⁰

- Bouzedjar (4 plages).
- M'Said (2 plages).
- OuledBoudjemâa (5 plages).
- Terga (1 plage).
- OuledKihal (1 plages).
- Sidi Ben Adda (2 plages).
- Sidi Safi (1 plage).
- Béni Saf (6 plage).



Carte 03 : La façade maritime de la wilaya d'Ain Témouchent
Source : plagesalgerie.jimdo.com

³⁹ https://www.algerianembassy.org/document/balneaire_fr.pdf

⁴⁰ <http://www.aniref.dz/index.php/extensions/jevents/24-observatoire-du-foncier-industriel/monographie/45-monographie-2>

5. Découpage administratif

La wilaya d’Ain Témouchent est issue du découpage territorial de 1984. Elle englobe 28 communes et 08 daïras réparties comme suit :(Tableau 2)

Tableau 02: Le découpage administratif

Source : Annuaire statistique de la wilaya d’Ain Temouchent –Année 2010

DAIRA	COMMUNE
Ain Temouchent	Ain Temouchent – Sidi Ben Adda
El Malah	El Malah – Terga –ChaabatLeham – OuledKihal
El Amria	El Amria – Bouzedjar – M’Said – OuledBoudjemâa – Hassi El Ghella
Hammam Bouhadjar	Hammam Bouhadjar – Oued Berkèche – Hassasna - Chentouf
Ain El Arbaa	Ain E l Arbaa – Tamazoura – OuedSebbah – SidiBoumediène
Beni Saf	BeniSaf – Sidi Safi – Emir AbdelKader
OulhaçaGheraba	Oulhaça – Sidi Ouriache
Ain Kihal	AinKihal – Aghlal – AinTolba – Aoubellil

6. Situation démographique

La population de la wilaya d’Ain Témouchent en 2019 est de 426 762 habitants (Tableau 3).⁴¹

Tableau 03: Statistique de population et superficie de quelques communes.

Source : : <https://fr.db-city.com/Alg--Ain-Temouchent--Ain-El-Arbaa>

Commune	Hammam Bouhdjar	El Amria	Ain El Arbaa	Beni Saf	El Malah
Superficie km ²	365	90,49	572	173	234
N d’habitants	46 625	22 572	39 913	54 620	45 647

7. Aperçue historique de la wilaya d’Ain Témouchent

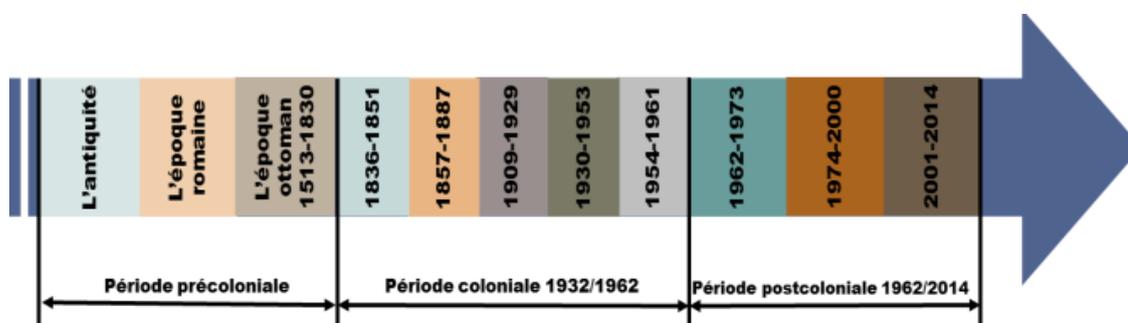


Figure 36 : les grandes périodes historiques de la wilaya d'Ain Témouchent.

Source : Auteur.

⁴¹ FOURAL Assia. Vers un agritourisme durable : une ferme pédagogique à BOUZEDJAR « Ain Témouchent », mémoire de master. université Aboubakr Belkaid de Tlemcen.2020.

7.1. Période précoloniale

7.1.1. L'antiquité

- Cette région a connu pendant cette période plusieurs changements géologiques a cause des volcans et Séisme.
- Les premiers habitant de la ville, les Berbères adopta le nom de "Sufa".

7.1.2. L'époque romaine

- La "ville" fut créée en l'an 119 sous le règne de l'empereur romain Hadrien (création d'un poste militaire).

7.2. Période coloniale

7.2.1. Entre 1836-1851

- En 1836, la construction d'une voie de communication entre l'île de Rachgoun et Ain Témouchent et la création d'une base militaire.
- En 1843 Ain Témouchent est devenu un poste militaire de l'état colonial.

7.2.2. Entre 1857-1887

- La création d'un noyau central de la place de la mairie aménagé de part et d'autre par une fontaine et une scène pour les fêtes.

7.2.3. Entre 1909-1929

- La ville devient l'image de deux situations totalement contradictoires : L'une développée et structurée (le centre colonial), l'autre spontané et mal aéré de type rural (Hai Moulay Mustapha) et le quartier sidi Saïd.

7.2.4. Entre 1930-1953

- L'implantation de la voie ferrée en 1930 ainsi que quelques grands équipements
- L'extension des bidonvilles (quartier Hai Moulay Mustapha).
- Le chemin de fer a constitué une rupture entre les différentes entités urbaines vers le nord.

7.2.5. Entre 1954-1961

- La période de la guerre de libération caractérisée essentiellement par une densification du Hai Moulay
- Mustapha afin d'accueillir la population pauvre.

7.3. Période post-colonial

7.3.1. Entre 1962-1973

- Retracer les limites actuelles de la ville avec le renforcement et la réalisation des ZHUN d'une superficie de 120 Ha et le programme CNEP sur 20 Ha.
- La densification du tissu urbain par des programmes d'habitats et d'équipements pour répondre à la demande sociale en raison de la forte croissance démographique.
- A travers la lecture du tissu urbain, le noyau colonial demeure structuré par sa trame et sa typologie de l'habitat par contre les nouvelles extensions réalisées sous forme d'agrégats.⁴²

⁴² Wissem Megaiz. Vers une évasion juvénile entre développement durable et sociale : Projet d'un centre de loisir sportif à Ain Temouchent, mémoire de master, université Aboubakr Belkaid de Tlemcen.2020.

7.3.2. Entre 1974 – 2000

- L’élaboration du PUD de la ville.
- La revalorisation du quartier Hai Moulay Moustafa par la démolition des habitations précaire et la construction de nouveaux logements prévu par le PUD.
- Elle est caractérisée par une forte consommation du foncier qui s’élève à 480 Ha
- La création du chef-lieu d’Ain Témouchent
- En 1999 un tremblement de terre a détruit une bonne partie de la vieille ville.

7.3.3. Entre 2001 – 2014

Nous assistons à un glissement de la centralité initiale vers le nord avec :

- La réalisation des sièges administratifs de la ville.
- La réalisation de la nouvelle ville Akid Othman et la doter par des équipements.

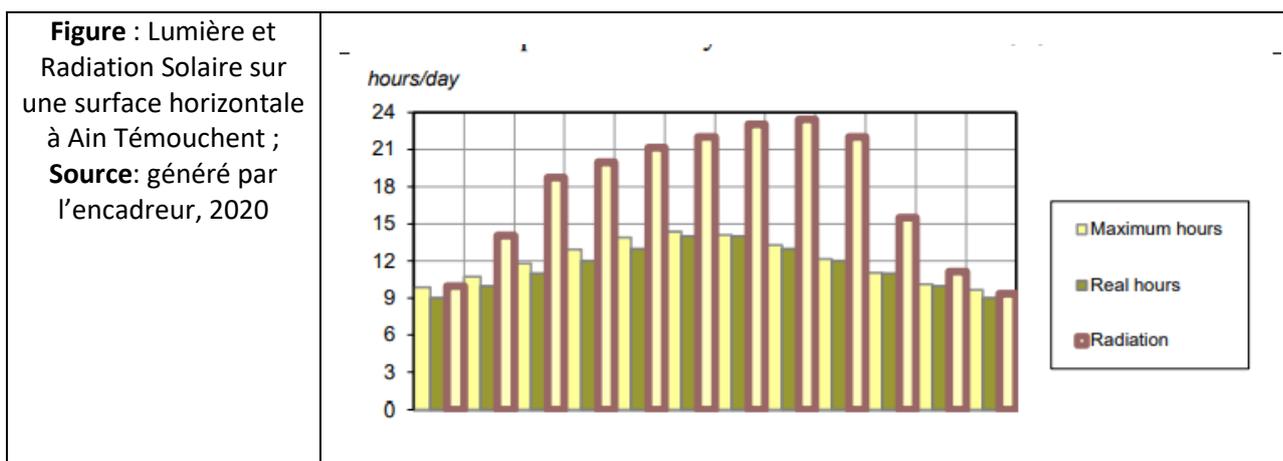
8. La climatologie d’Ain Témouchent

Selon le zonage climatique algérien (CNERIB, 1998), Ain Témouchent est classée dans la zone A.

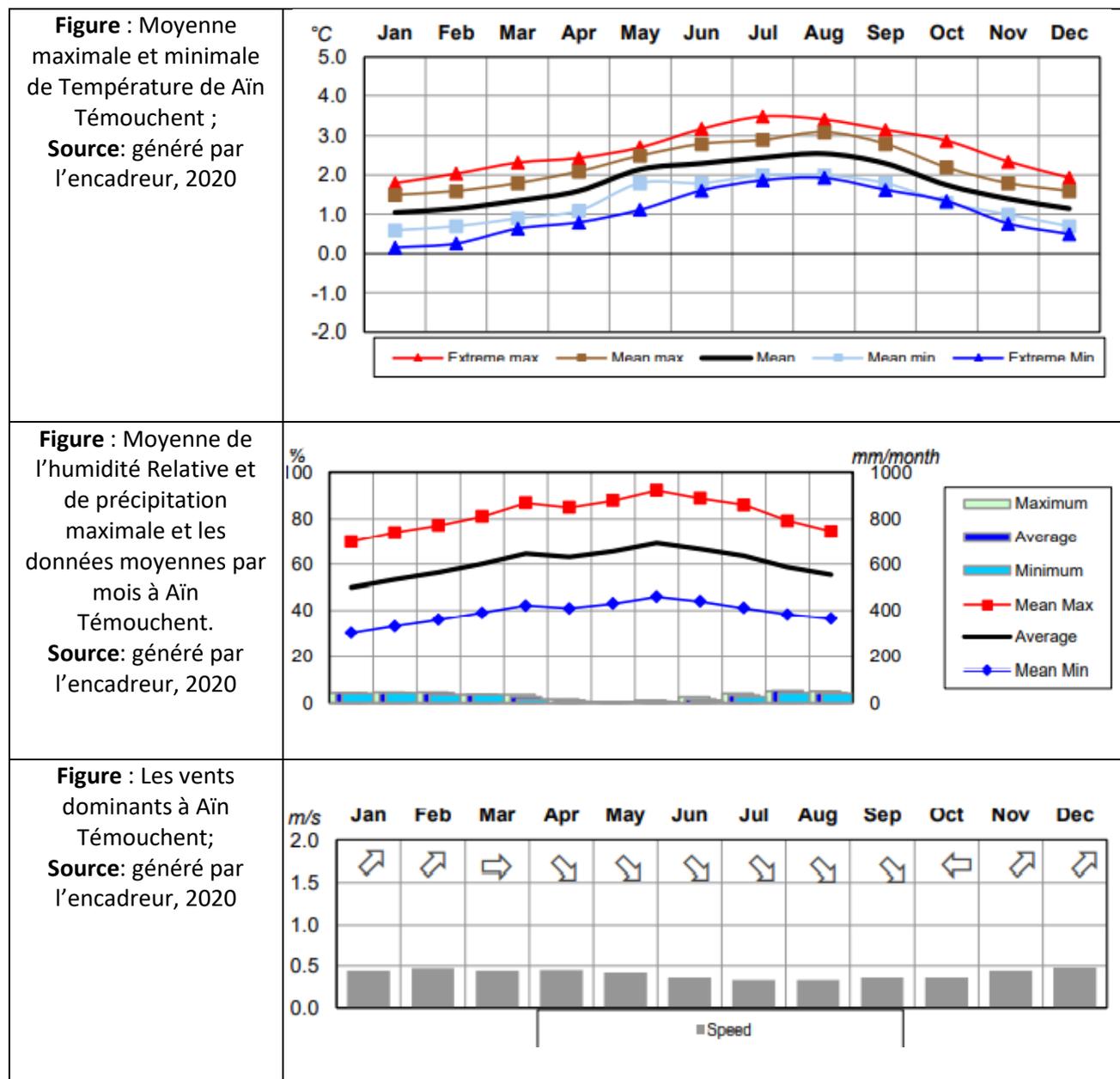
La Wilaya de Ain Témouchent est un climat méditerranéen, caractérisé par un été chaud et un hiver tempéré. Le régime climatique se caractérise par des vents qui n’apportent généralement que peu d’humidité (vents de direction Nord - Ouest, Sud -Est), lors de leur passage sur les reliefs Marocains et Espagnols, ces vents perdent une grande partie de leur humidité (Tableau 4).⁴³

Tableau 04 : les données climatiques de la wilaya d’AinTémouchent 2019.

Source : Auteur.



⁴³ « ANDI », lien :<http://www.andi.dz/PDF/Article/presentation-guichet-fr.pdf>



9. Les infrastructures de base

9.1. Le réseau ferroviaire

Le réseau ferroviaire de la Wilaya s'étend sur une longueur de 57 km et dessert 6 agglomérations. La principale ligne relie Aïn Témouchent à Oran. Béni Saf est relié au cheflieu de wilaya par une ligne ferroviaire où transite exclusivement des trains de marchandises.

9.2. Réseau portuaire

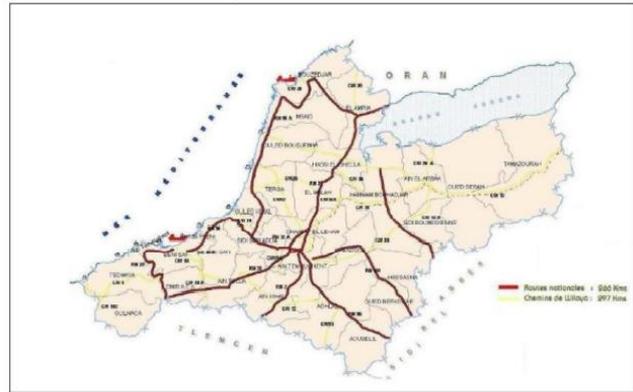
La Wilaya de Ain-Temouchent dispose de deux ports très importants spécialisés dans la pêche, Port de Béni-Saf et Port de Bouzedjar :

- **Port de Béni-Saf:** La capacité d'accueil est de l'ordre de 267 unités.
- **Port de Bouzedjar:** La capacité d'accueil est de l'ordre de 185 unités.

9.3. Le Réseau routier

Le réseau routier de la Wilaya est d'une consistance de 1.411,618 Kms, et se présente comme suit: (Carte 4)

- Routes Nationales: 265,921 Kms soit 19 %.
- Chemin de Wilaya: 297,337 Kms soit 21 %.
- Chemin Communaux: 848,360 Kms soit 60 %.



Carte 04 : carte du réseau routier de la wilaya d'Ain Témouchent

Source : www.andi.dz/PDF

10. Les potentialités de la wilaya d'Ain Témouchent

10.1. Les potentialités économiques

10.1.1. L'artisanat

La wilaya recèle d'énormes potentialités dans le secteur de l'artisanat où plus d'un demi-millier d'emplois sont créés annuellement. Les artisans pratiques : le tissage, la marbrerie, la forge, la maroquinerie, la broderie et la joaillerie. ⁴⁴

10.1.2. L'agriculture

D'une superficie agricole totale avoisinant les 204.000hectares, la région confirme sa vocation première, l'agriculture. La superficie agricole utile est 180.184 Ha couvrant plus de 70 % de son territoire et occupant plus de 32% de la population active. L'occupation du sol est répartie entre les céréales, les légumes secs, les fourrages, la vigne et l'arboriculture. Et dans le domaine des productions animales, on trouve la production laitière (Figure 37).



Figure 37 : Terrain agricole

Source : Google internet

10.1.3. La pêche

Le Secteur de la pêche et de l'aquaculture dans la Wilaya de Ain-Témouchent revêt d'une grande importance de par :

- Sa situation géographique composée, d'une façade maritime longue de 80 km et une vaste superficie maritime. ⁴⁵

⁴⁴ « ANDI », lien :<http://www.andi.dz/PDF/Article/presentation-guichet-fr.pdf>

⁴⁵ Directeur d'Aménagement Touristique de la Wilaya d'Ain Témouchent

- La disponibilité d'infrastructures portuaires complexetouristique-hôtel belaredj rachgouneain-temouchent spécialisées dans la pêche, constituées de deux ports Béni-Saf et Bouzedjar (Figure 38).



Figure 38 : Le port de béni saf

Source : <https://www.elwatan.com/edition/contributions/beni-saf-une-cite-balneaire-ettouristique-a-imaginer-17-08-2018>

10.1.4. Secteur des mines

La Wilaya d'Ain Témouchent renferme des richesses minières fondées principalement dans le domaine des carrières (Granulats, sable marbre et tuf) mais également de l'argile propice à la fabrication des matériaux de construction et des liants (produit rouges). En effet, il existe réellement des opportunités réelles pour le développement de ce créneau d'activité que ce soit pour les investisseurs nationaux qu'étrangers en partenariat (Figure 39).



Figure 39 : La mine de béni saf

Source : <http://horizon-benisaf.emonsite.com/>

10.1.5. L'industrie

En témoigne la dizaine de zones industrielles et d'activités, réparties à travers le territoire de la wilaya, dont celle de Ain Temouchent , Beni Saf et chabat lham . Le secteur industriel de la wilaya repose principalement sur six unités publiques dont le ciment SCIBS à Beni Saf et le complexe de détergents ENAD-HENKEL à Chabat El Ham. Avec une quinzaine d'unités chacune, les activités de l'agroalimentaire (boisson gazeuses, papeterie, confiserie...) et des matériaux de construction (pouzzolane, tuf, pierre de taille...) forment l'ossature du secteur industriel (Figure 40).



Figure 40 : Cimenterie de béni saf

Source : <https://mapio.net/pic/p-121605175/>

10.2. Les potentialités touristiques de la wilaya⁴⁶

De toutes les wilayas de l’Ouest, Ain Témouchent est celle qui recèle tous les produits touristiques universellement connus, qu’ils soient de type balnéaire, rural, culturel, de santé, de masse ou promotionnel. L’écotourisme pourra s’y adapter magistralement. La wilaya d’Ain Témouchent est aussi riche par son littoral, long de 80 kilomètres, au relief contrasté, et ses sources thermales, offre de grandes possibilités pour un développement touristique moderne et créateur de richesses.

A l’effet de développer le tourisme, il a été créé, sur la côte de la wilaya, huit zones d’expansion et sites touristiques (ZEST). Ainsi, quinze projets d’établissements hôteliers, d’une capacité totale d’hébergement de 2000 lits sont placés et agréés, offrant 500 emplois de plus, 60 demandes d’investissement touristiques d’une capacité de 15.000 lits et devant permettre la création de 2.000 emplois, sont à l’étude au niveau de la Wilaya et du Ministère du Tourisme (Carte 5).



Carte 05 : cartes des potentialités touristiques de la wilaya d’Ain Témouchent

Source : : SDAT

11. Le secteur sanitaire d’Ain Temouchent⁴⁷

- 05 établissements hospitaliers disposant de 989 lits :
 - 02 hôpitaux à Ain Témouchent de 284 et 240 lits.
 - 01 hôpital à Béni Saf de 192 lits.
 - 01 hôpital à Hammam Bouhadjar de 144 lits.
 - 01 hôpital « Mère-Enfants » de 130 lits.
- 26 polycliniques avec 11 points de garde H24
- 03 maternités rurales
- 03 centres d’hémodialyse
- 04 Unités de Contrôle de la Tuberculose et les Maladies Respiratoires
- 04 maisons de diabétique
- 03 Centres Intermédiaires de Santé Mentale
- 01 Centre Intermédiaire de Soins pour Toxicomanes
- 34 Unités de dépistage et de suivi en milieu scolaire
- 95 salles de soins

⁴⁶ Direction d’Aménagement Touristique de la Wilaya d’Ain Témouchent

⁴⁷ rapport : La couverture sanitaire dans la wilaya d’Ain Témouchent . Pr. Larbi ABID

Section B : Analyse de site d'intervention choisi à Ain El Arbaa

1. La daïra Ain El Arbaa

La daïra d'Ain El Arbaa est située au Nord Est de la wilaya d'Ain Témouchent. Elle est découpée en trois communes Oued Sebbah, Tamazoura et Ain El Arbaa, avec une population de 19 683 habitants.

1.1. Critère de choix de la commune d'Ain El Arbaa

- la présence d'une seule polyclinique, de petite superficie et des services limités.
- l'absence d'un bloc opératoire et bloc obstétricale, dans une population de 20 683 habitants.
- L'absence de service de réanimation dans la période de pandémie COVID-19, c'est la chose la plus dangereuse, tous ceux qui ont été infectés par cette épidémie dans Ain El Arbaa, ils ont été transférés à l'hôpital de la commune al Amria en raison du manque des moyens.
- **D'autre part, le PDAU d'Ain Temouchent proposait la projection d'un hôpital de 60 lits à Ain El Arbaa .**
- le besoin de construire une autre polyclinique à Ain El Arbaa est obligatoire.

1.2. Présentation de la commune d'Ain el Arbaa

Le chef-lieu de la daïra c'est la commune d'Ain El Arbaa est situé à 23 Km du chef-lieu de la wilaya d'Ain Témouchent. Elle est à une altitude de 268 m (Carte 6-7).



Carte 06: Carte de découpage administratif de la wilaya d'Ain Témouchent.

Source : <http://decoupageadministratifalgerie.blogspot.com/2014/10/cartegeographiqueAINTEMOUCHENT.html/>



Carte 07: Vue aérienne de la commune d'Ain El Arbaa.

Source : Google Earth.

1.3. Les limites d'Ain El Arbaa

- Au Nord par la commune d'El Hamoul (wilaya d'Oran).
- A l'Ouest Par la commune de Hammem Bou Hdjar.
- Au sud par la commune de Tassala (wilaya de Sidi Bel Abbès)
- A l'est par la commune de Tafraoui (wilaya d'Oran).

Avec une superficie de 71.61 ha, la commune d'Ain El Arbaa occupe un pourcentage de 12.5 % de la superficie de la daïra d'Ain El Arbaa, dont seulement 30,78% pour l'espace bâti et 69.22% pour les terrains non consommés. (48)

1.4. Infrastructures agricoles

La région confirme sa vocation première, l'agriculture. La superficie agricole utile dépassant les 180.000 hectares, l'occupation du sol est répartie entre les céréales, les légumes secs, les fourrages, la vigne et l'arboriculture. Mais c'est incontestablement au vignoble que le nom d'Ain Témouchent est associé (Figure 41).⁴⁸



Figure 41: Les différents types agricoles à Ain El Arbaa
Source : Google internet.

⁴⁸ Bourouis Soumia. Vers une nouvelle vision de l'habitat collectif : Réalisation d'un éco-quartier dans le cadre du développement durable à Ain El Arbaa la wilaya d'Ain Témouchent, mémoire de master, université Aboubakr Belkaid de Tlemcen.2021.

2. le site d'intervention

Notre site d'intervention est situe dans la commune d'Ain El Arbaa.

2.1. Critères du choix du site à Ain El Arbaa

- Ce type des équipements doit être implanté dans des zones résidentielles calmes, loin de bruit, de la poussière, de la fumée, des usines et des rues à beaucoup trafic.
- Il doit offre une bonne visibilité et accessibilité.
- A proximité d'un transport urbain.
- Il doit avoir beaucoup de lumière, être ventilé et protégé des vents forts.
- La parcelle ne doit pas être située dans une zone de brouillard, ni dans des zones humides ou inondables.
- Le terrain à bâtir doit être sain, prévoir suffisamment d'espaces libre pour des futures extensions.
- Le terrain doit être bien repérable.

2.2. Analyse comparative entre 2 sites proposés

On a essayé de faire sortir les importantes variantes des terrains, puis de faire une comparaison entre eux selon les critères suivants. Le meilleur sera adopté: (Carte 8)

Carte 08: l'emplacement des deux sites
Source : Google Earth.

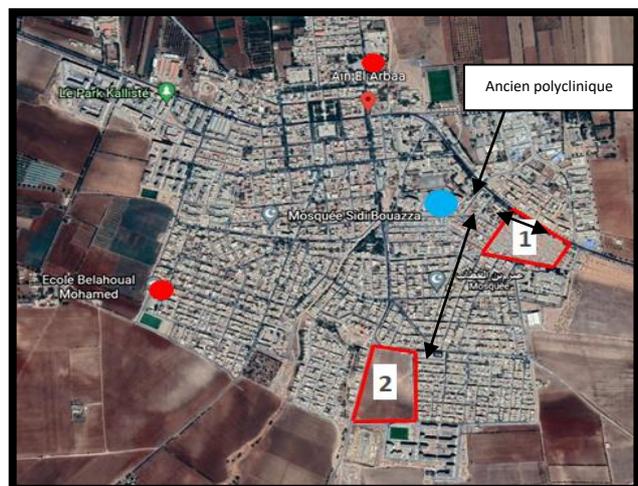


Tableau 05: la comparaison entre les deux sites à Ain El Arbaa.

Source : Auteur.

Les critères	Site 01	Site 02
• accessibilité	😊	😊
• Superficie	😊	😊
• Orientation et ensoleillement	😊	😊
• Zone calme	😞	😊
• Zone de besoin de construire une nouvelle polyclinique	😞	😊
• Positionnement par rapport ancien polyclinique	😞	😊

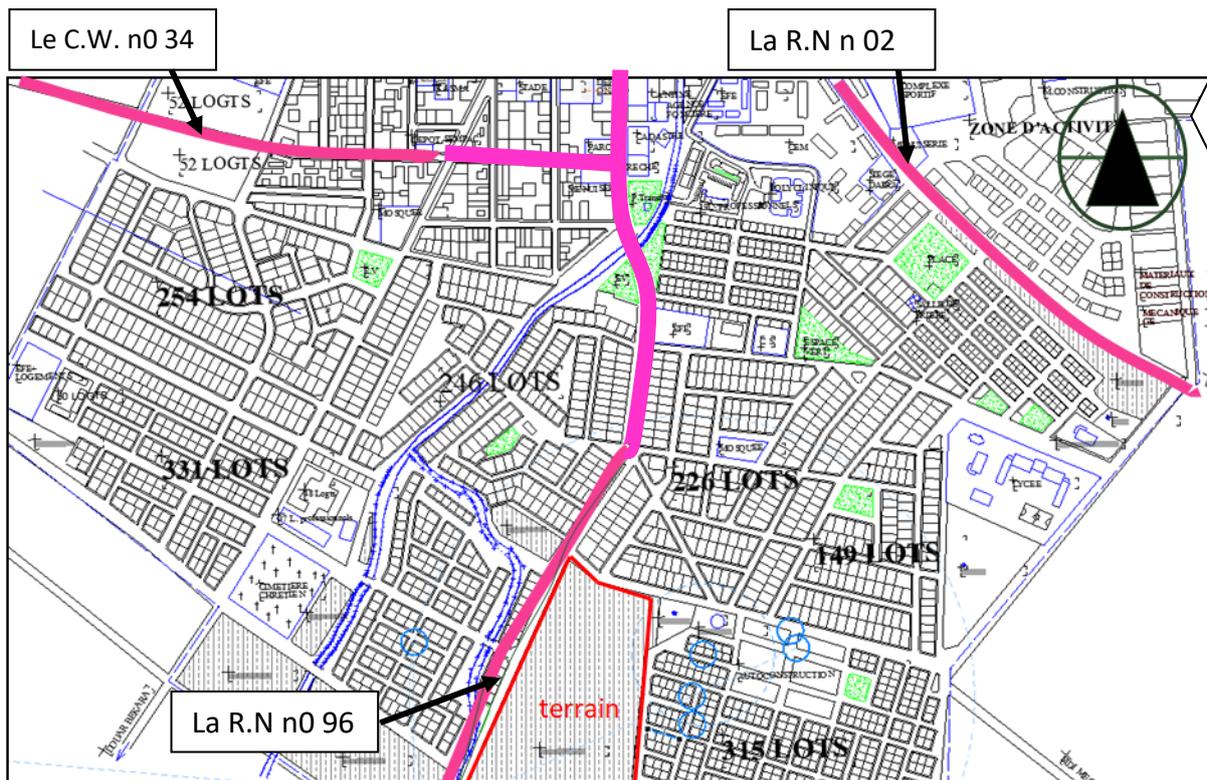
- D'après cette comparaison notre choix se porte sur le site N°02 parce qu'il nous offre le maximum d'opportunité pour concevoir notre projet.

2.3. Analyse de site d'intervention

2.3.1. Accessibilité

Notre site est accessible par trois routes nationales : (Carte 9)

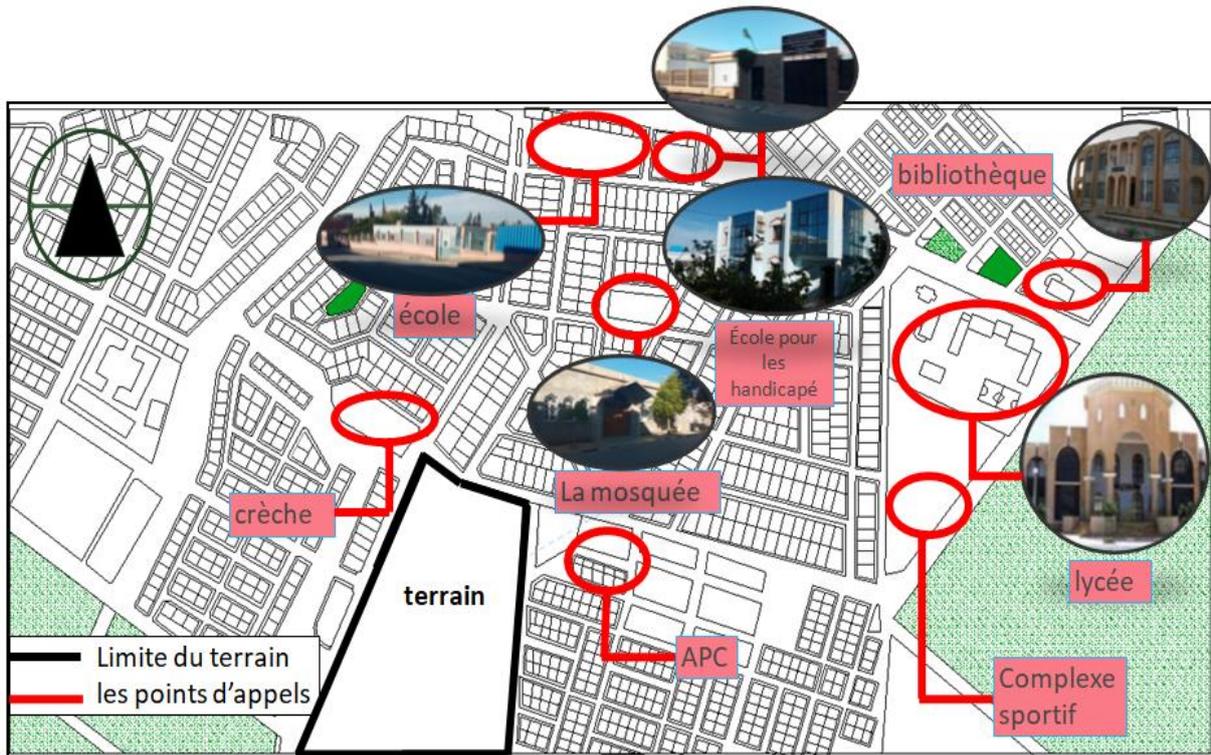
- Le C.W. n0 34 qui relie Ain El Arbaa à Hammam Bouhadjar
- La R.N n0 2 qui relie Oran à Ain El Arbaa
- La R.N n0 96 qui relie Ain El Arbaa à Sidi Bel Abbés .



Carte 09: l'accessibilité sur le site d'intervention
Source : PDAU d'Ain El Arbaa, 2022

2.3.2. Délimitation et les points d'appels de site

Le terrain choisis s'étend sur une superficie de 3.5 ha, est situe dans site administratif , il est délimitée par : (Carte 10)



Carte 10: les pointes d'appels de site d'intervention
 Source : Auteur sur un fond du PDAU d'Ain El Arbaa, 2022

2.3.3. Bâti / non bâti

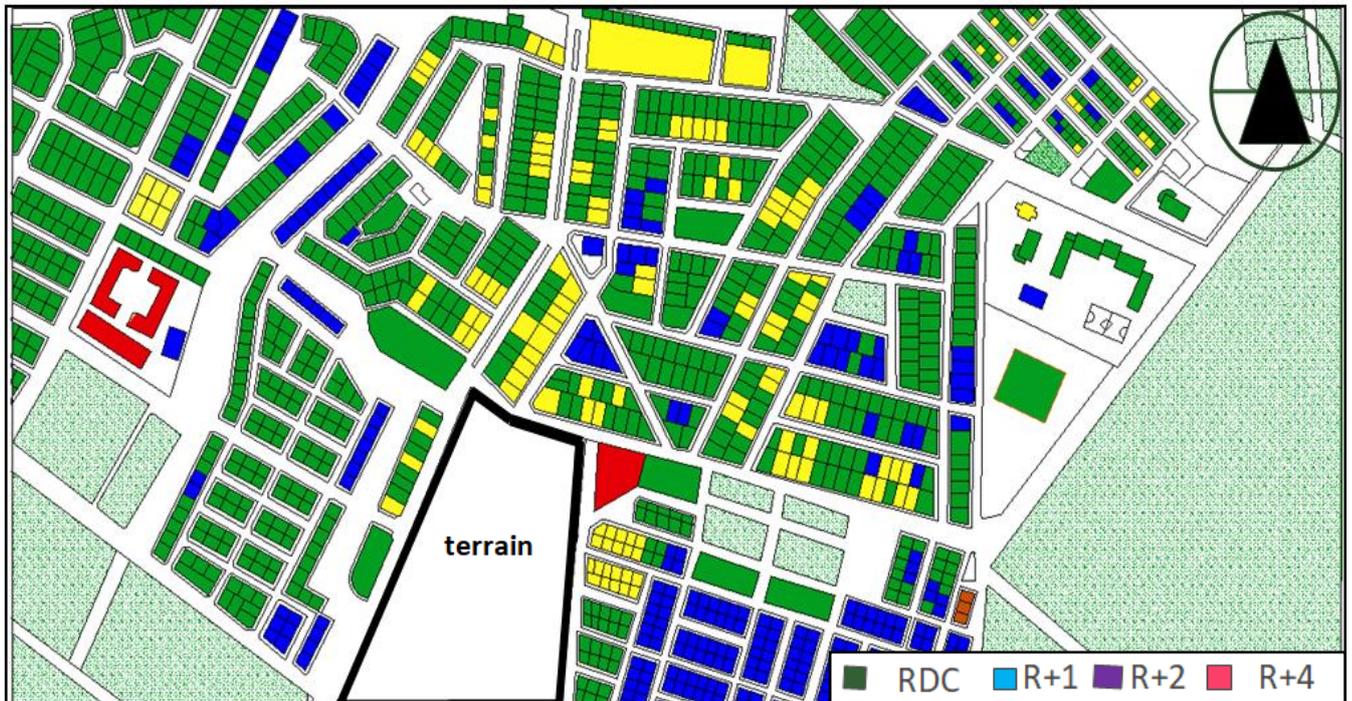
- On remarque que le site est dense en ouest, nord, est et il a une faible densité dans la partie sud.
- La présence d'une plusieurs terrain agricole (Carte 11).



Carte 11: Bâti/ non bâti.
 Source : Auteur sur un fond du PDAU d'Ain El Arbaa, 2022

2.3.4. Le gabarit

Le gabarit se varie entre niveau RDC et R+2, donc notre projet ne dépasse pas R+3 (Carte 12).

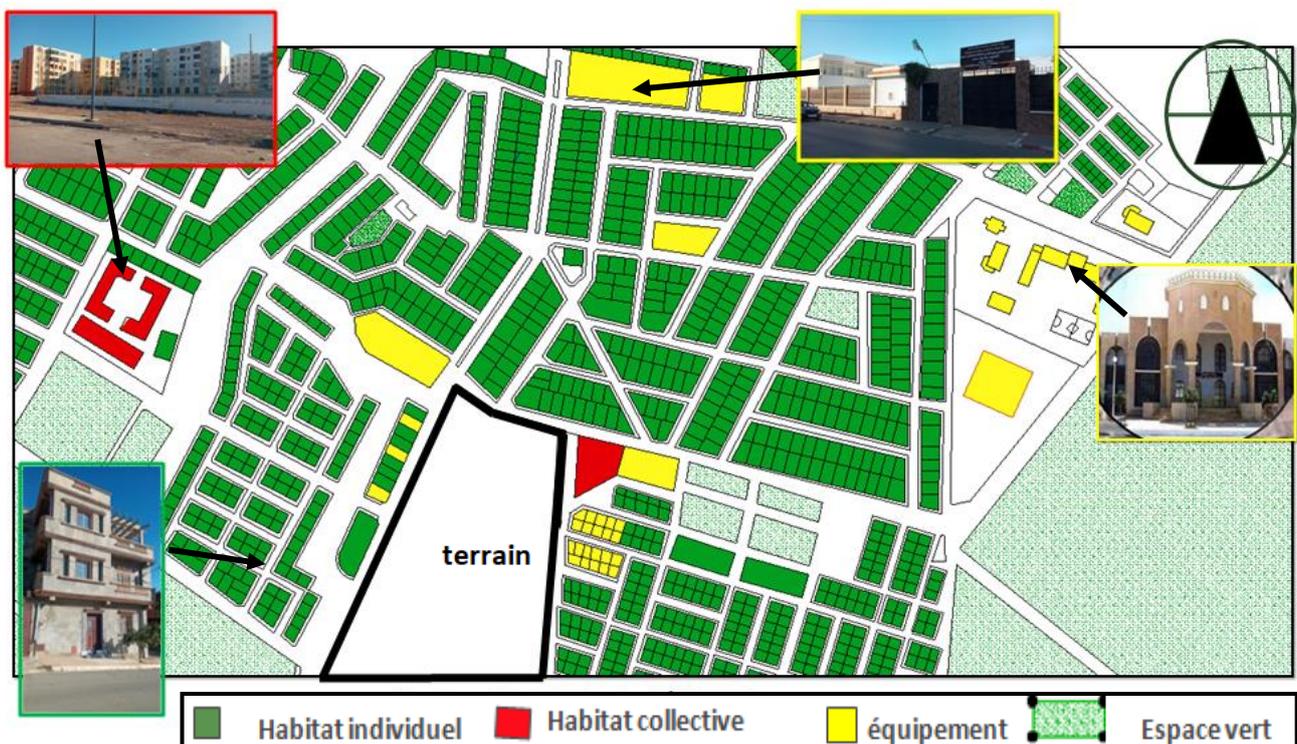


Carte 12 : Gabarit dominant.

Source : Auteur sur un fond du PDAU d’Ain El Arbaa, 2022

2.3.5. Typologie de bâti

Le site d’intervention a une vocation résidentielle et administrative (Carte 13).

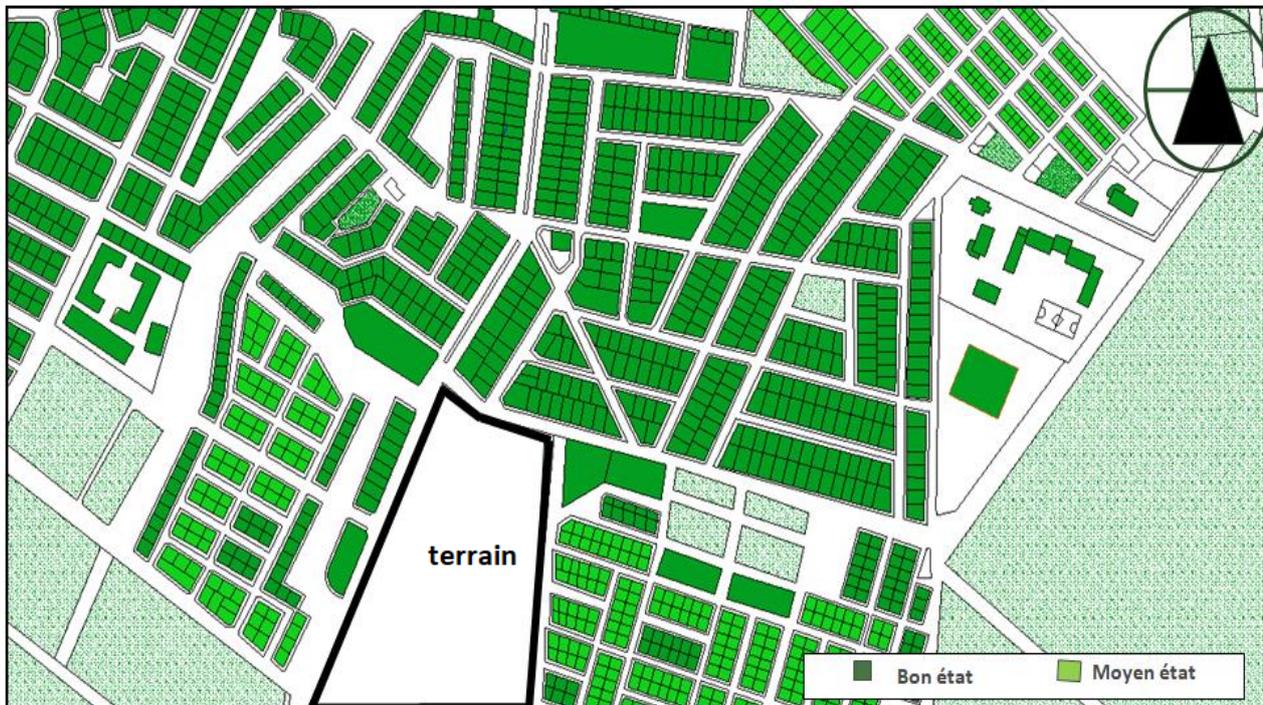


Carte 13 : Typologie de bâtiment.

Source : Auteur sur un fond du PDAU d’Ain El Arbaa, 2022

2.3.6. Etat de bâti

La majorité des bâtiments sont en bon état à moyen état (Carte 14).



Carte 14 : L'état de bâtiment.

Source : Auteur sur un fond du PDAU d'Ain El Arbaa, 2022

2.4. Synthèse SWOT du site

Tableau 06: Analyse SWOT.

Source : Auteur.

Interne	
Forces	Faiblesses
<ul style="list-style-type: none"> • Ce site se trouve dans la partie sud de Ain El Arbaa à proximité de la route nationale n0 96 qui relie Ain El Arbaa à Sidi Bel Abbés. • Présence des espaces libre pour une nouvelle extension. • Existence des terrains agricoles a proximité de notre site. • Regroupement avec des équipements administratifs et éducatifs. • Le Site est calme et isolée. 	<ul style="list-style-type: none"> • Le gabarit ne dépasse pas R+4 • La silhouette urbaine du quartier n'est pas riche. • L'absence de toute forme créative on a des volumétries classiques comprend que des parallélépipèdes. • Manque des places de stationnements.

Externe	
Opportunités	Menace
<ul style="list-style-type: none"> la création d'un élément d'appel dans la partie sud d'Ain El Arbaa Marqué l'entrée de la commune coté sud vers sidi bel abbés 	<ul style="list-style-type: none"> La pollution Le problème de stationnement des automobiles

Section C : Analyse de terrain d'intervention

1. Délimitation du terrain

Notre terrain est limité par des habitations individuelles et collectives (Carte 15).

Habitation individuel

Habitation individuel

Terrain agricole

Habitation collective

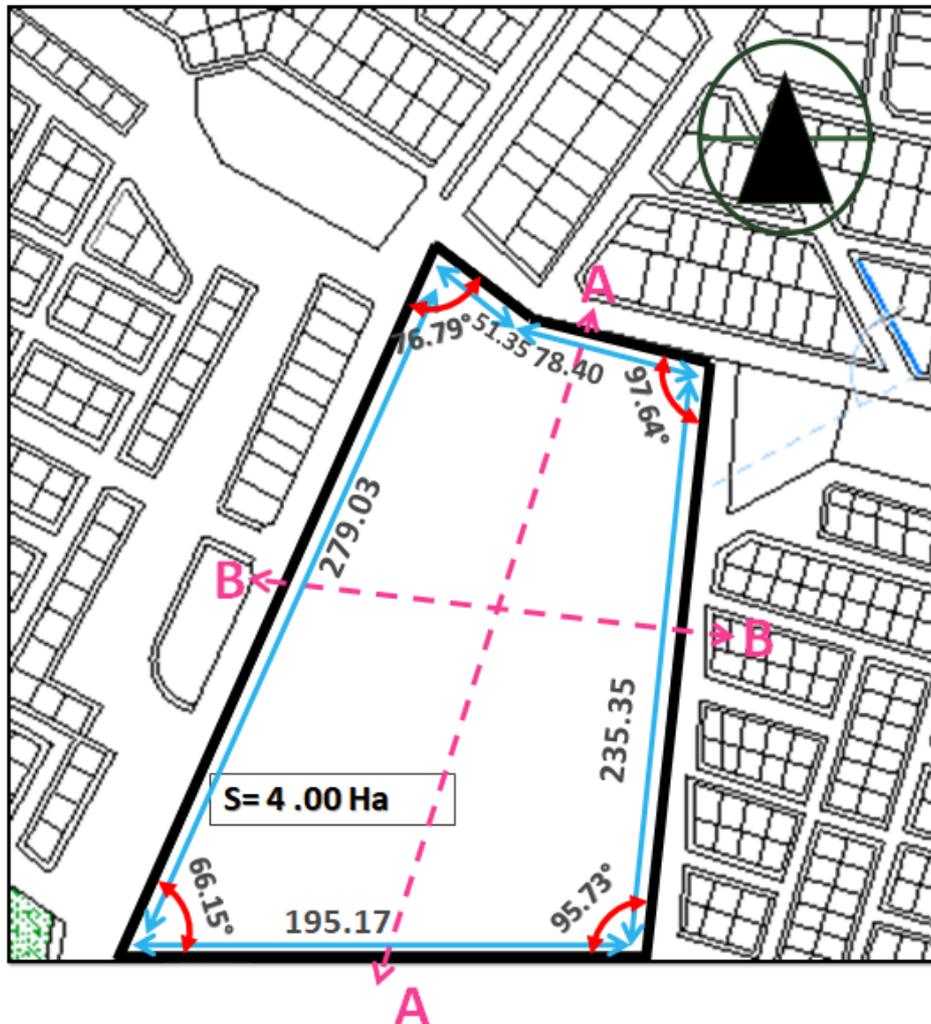
Habitation individuel

Habitation collective

Carte 15 : vue aérienne du terrain.
Source : Google earth.

2. Topographie et morphologie

Le terrain choisi a une forme géométrique régulière avec une pente dans les deux sens qui se varie entre 1 % et 4 % comme une valeur maximale (Carte 16).



Carte 16 : Morphologie du terrain d'étude.

Source : Auteur sur un fond du PDAU d'Ain El Arbaa, 2022.

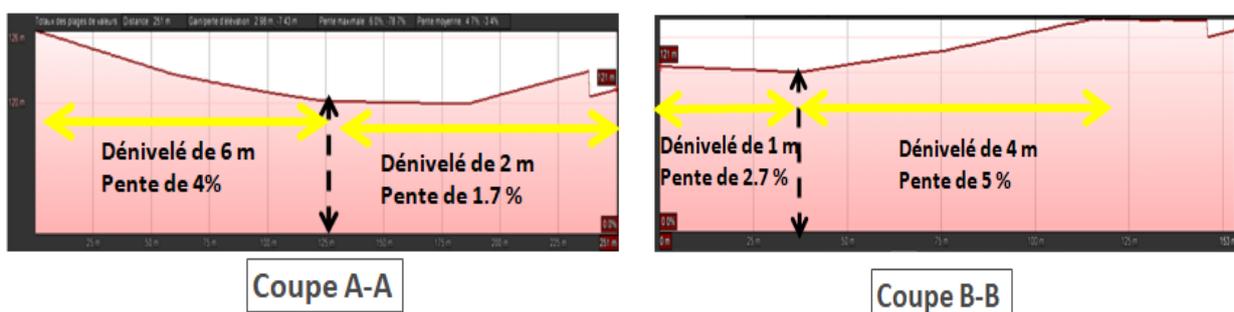


Figure 42 : les coupes topographiques.

Source : Google earth modifié par l'auteur, 2022.

3. Accessibilité et flux mécanique

- le terrain est bien accessible puisqu'il est cerné par 04 voies qui lui permettent une meilleure accessibilité.
- La possibilité de accéder au terrain dans les 4 cotés (Carte 17).

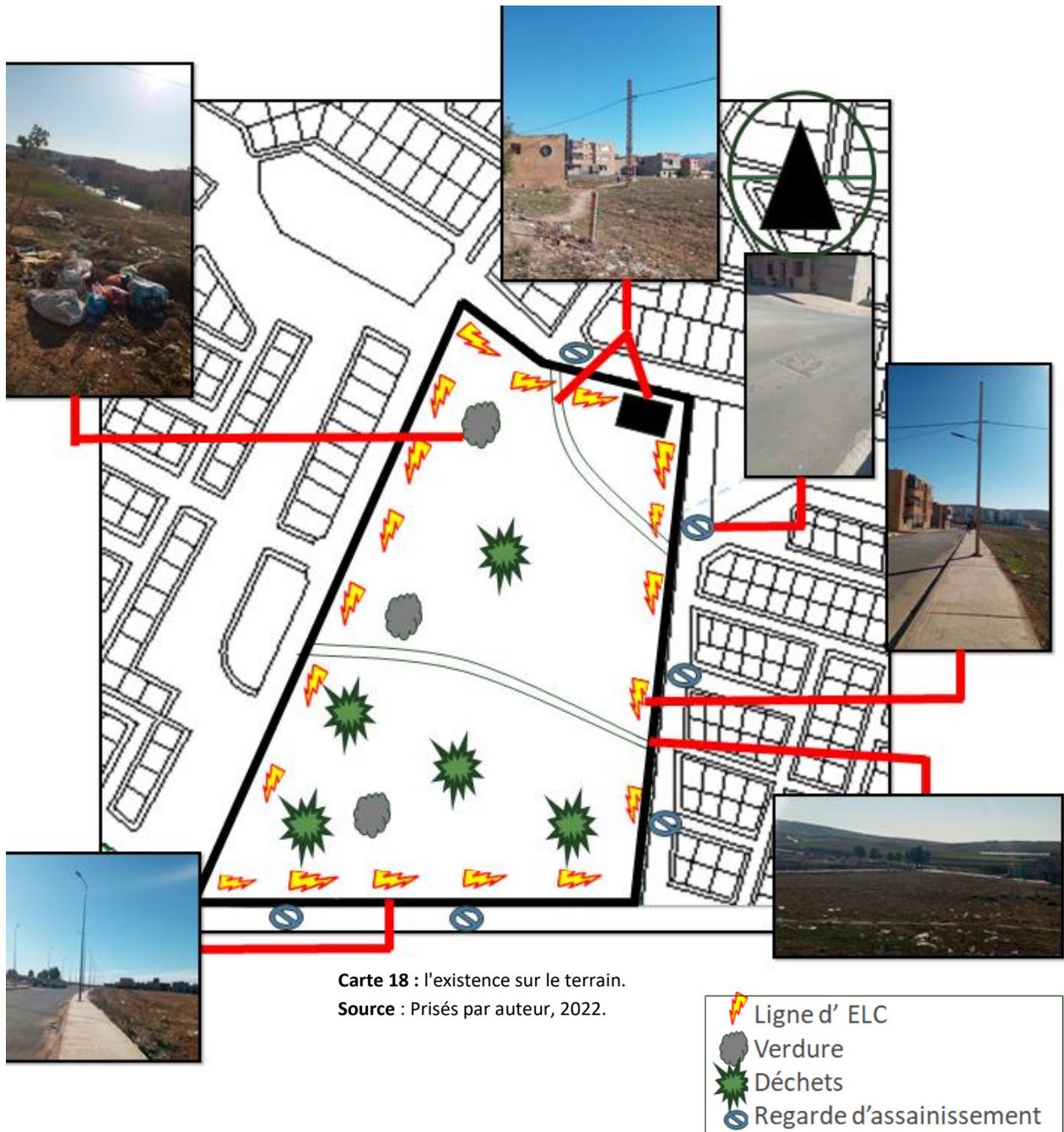


Carte 17 : L'accessibilité du terrain d'étude.
 Source : Auteur sur un fond du PDAU d'Ain El Arbaa, 2022.

	• La R.N n0 96 qui relie Ain El Arbaa à Sidi Bel Abbés
	• voie secondaire flux mécanique moyen
	• Voie secondaire flux mécanique faible
	• Flux piéton moyen
	• Flux piéton faible
	• Possibilité d'accès mécanique
	• Possibilité d'accès piéton

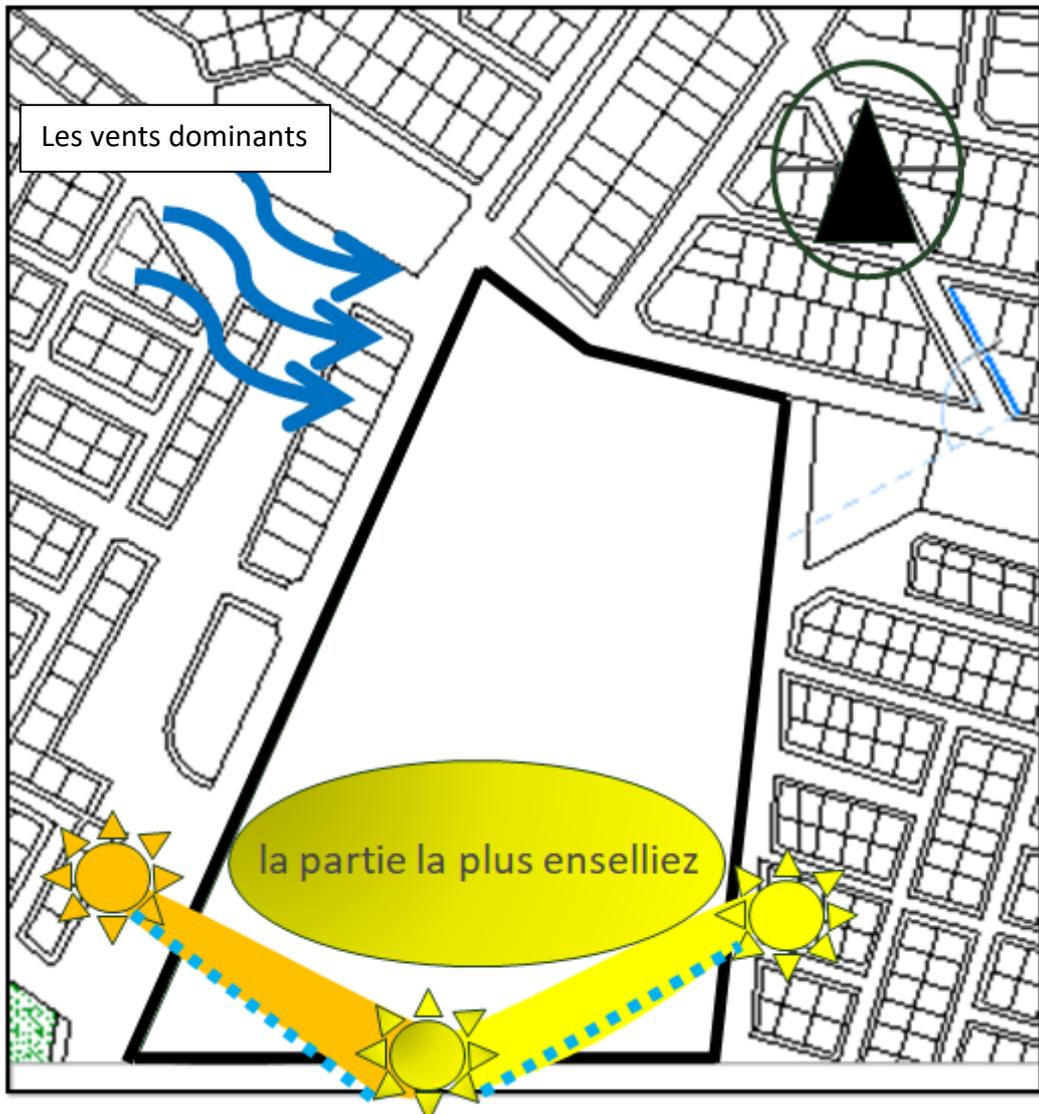
4. Existence sur terrain

- Au niveau de terrain, on remarque la présence de certaines plantes sauvages non exploitées et quelques arbres, et aussi le terrain est déjà viabilisé en réseaux VRD tel que l'électricité et l'eau et le réseau d'assainissement.
- La possibilité de garder les passages piétons qui existent.
- la présence des déchets (Carte 18)



5. Climatologie

- La course solaire prouve qu'il n'y a pas de masque sur le terrain, qui peut gêner l'ensoleillement.
- La création des jardins et des espaces vert dans la partie la plus ensoleillée (partie sud).
- Orienter la façade principale coté sud de terrain (Carte 19).

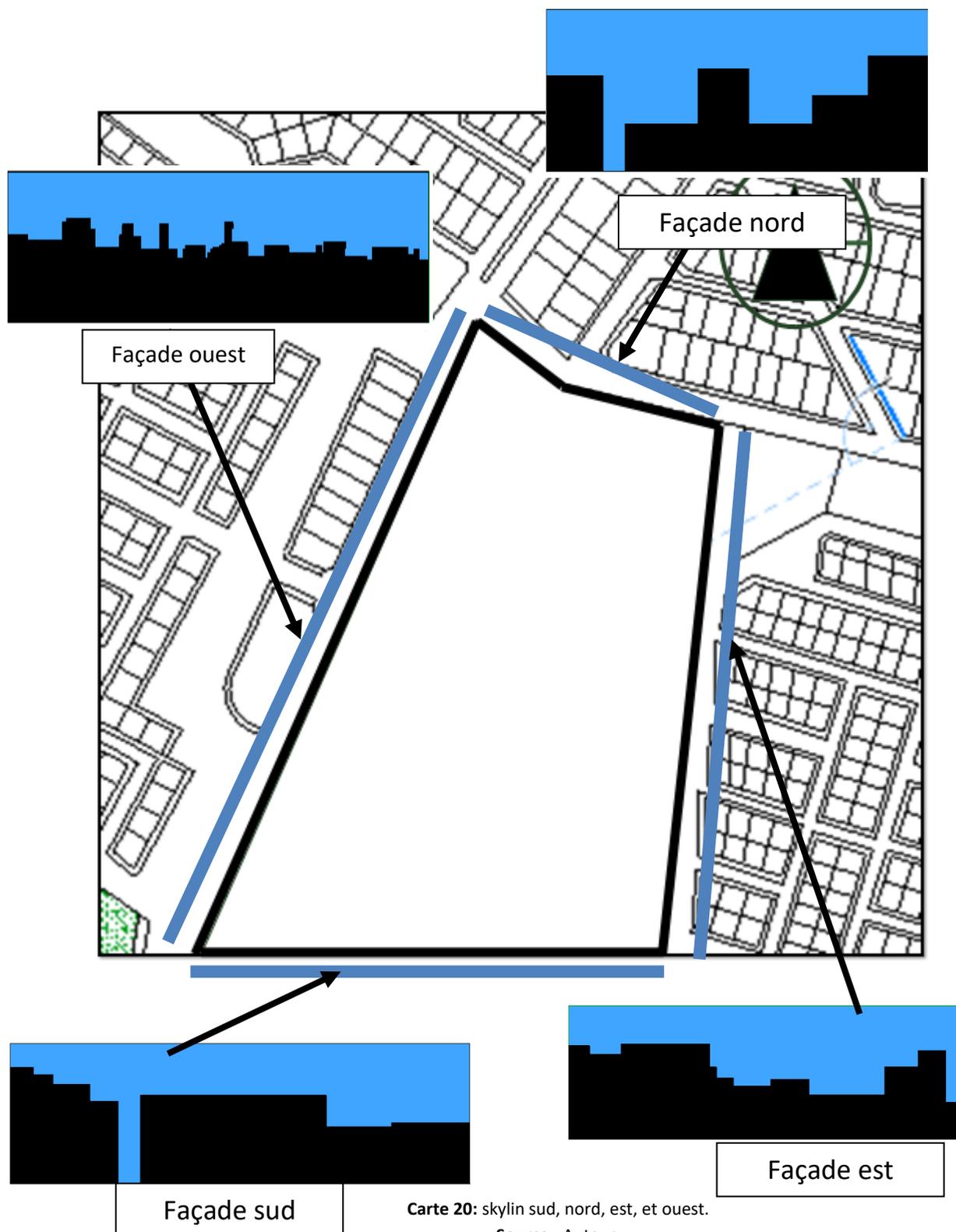


Carte 19 : Climatologie.

Source : Auteur sur un fond du PDAU d'Ain El Arbaa, 2022.

6. Skylin

La silhouette urbaine du quartier n'est pas riche, ne dépasse pas R+2 (Carte20).



Carte 20: skylin sud, nord, est, et ouest.
Source : Auteur.

7. Synthèse

7.1. Points forts

- Accessibilité : facilement accessible depuis différentes voies.
- Visibilité et lisibilité : la situation stratégique du terrain.
- Il est Viabilisé par les réseaux d'assainissement, AEP, EIC.
- La proximité des équipements structurants.
- Le terrain présente une surface importante et non affectée, ce qui représente un atout majeur dans notre intervention

7.2. Points faibles

- Présence d'une pente dans les deux coté de 4 %.
- Existence de marabout dans le coin de terrain.
- Présence des déchets dans quelque coin.

Conclusion

Á la lumière de l'analyse du terrain, nous avons extrait les potentialités du site pour les investir dans notre projet. Et enfin, les différentes étapes de l'analyse du terrain nous ont apporté des informations et des contraintes et surtout les besoins ressentis au niveau de site d'intervention. Tout cela va nous aider dans l'opération de la programmation architecturale dans le chapitre suivant



CHAPITRE III

Approche Programmatische



Introduction

Le présent chapitre représente une étude analytique comportant l'analyse des exemples thématiques nationaux et internationaux qui vont nous aider à bien répondre aux deux critères suivants: établir un programme qualitatif et quantitatif comportant les différentes fonctionnalités et technologies utilisées, ainsi que des exemples relatifs à la démarche HQE pour un projet durable.

1. Analyse des exemples

Notre recherche thématique a pour but de récolter une base de données, afin de déterminer les besoins du projet, le l'évolution et le principe, ainsi que les activités qui s'y déroulent et les types d'espaces qui s'y adaptent.

1.1. L'objectif de l'analyse des exemples

- Analysé des exemples national et international.
- Ressortir les points nécessaire des projets par exemples (la surface, le COS et le CES, la capacité d'accueil, gabarit).
- Pour comprendre le fonctionnement et les relations entre les espaces.
- Se faire une idée d'un emplacement approprié pour les polycliniques.
- Pour inspiré à la volumétrie et traitement architecturale (façade).
- Étudie l'organisation des espaces extérieure par exemple : comment séparé entre le circuit personnel et public ?
- Ressortir tout la démarche éco-responsable qui utilisé dans les polycliniques.
- En recherche de l'innovation pour pouvoir l'adapté dans notre projet.
- En recherche une solution pour la problématique de la polyclinique.

1.2. Critères de choix des exemples

Le choix des exemples influencé par:

- Des exemples ruraux (semi urbain).
- la polyclinique de 60 lits à 170 lits
- Stratégie de projet éco-responsable (écologique, la démarche HQE).
- La richesse du programme.
- Des grandes surfaces libres (suffisamment des espaces verts) pour une nouvelle extension.
- La notion de centralité (patios, jardin) pour profiter de l'éclairage et ventilation naturel.
- Il doit faire face à la crise sanitaire.

Les exemples qui seront analysés sont :

- Exemples qui fournissent des informations au programme.
- Exemples qui fournissent à la démarche HQE(Figure 43).

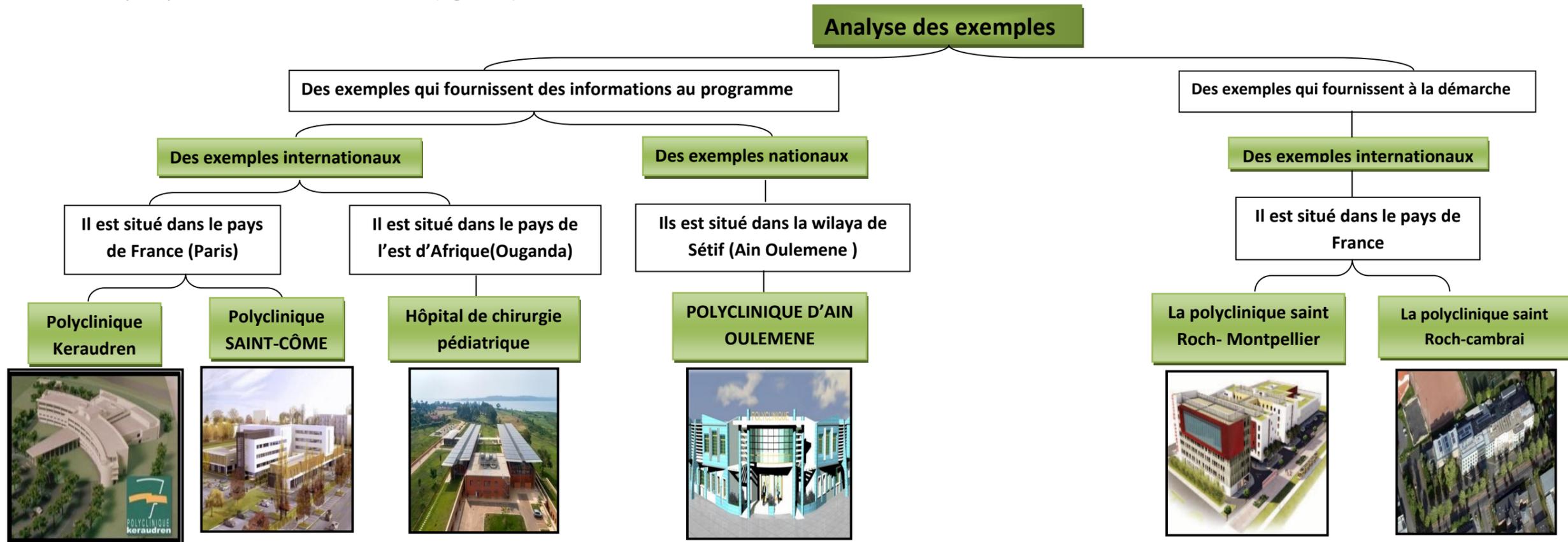


Figure 43 : les exemples thématiques
Source : Auteur

Tableau 07: Critères de choix des exemples qui fournissent des informations au programme
Source : Auteur.

• sont Situés dans un milieu naturel (semi urbain) .
• Utilisation le model conceptuel le semi pavillonnaire
• Suffisamment des espaces verts.
• Des espaces libres pour une nouvelle d'extension qui réponde à la crise sanitaire
• Utilisé la démarche éco responsable : énergie solaire (photovoltaïque)
• Utilisation les matériaux durable et locaux
• Gestion des déchets (L'incinérateur des déchets)
• La richesse du programme.
• L'organisation des espaces est bien définit (la notion de centralité)

Tableau 08: Critères de choix des exemples qui fournissent à la démarche HQE
Source : Auteur.

Cibles d'éco construction : C1. Relations harmonieuses du bâtiment avec son environnement immédiat (situé dans un milieu naturel semi urbain). C2. Choix intégré des produits, systèmes et procédés de construction (utilisation des matériaux locaux et durable)
Cibles d'éco-gestion : C4. Gestion de l'énergie (énergie solaire) • C5. Gestion de l'eau • C6. Gestion des déchets d'activités (l'incinérateur des déchets)
Cibles de Confort : • C8. Confort hygrothermique (façades extérieures très isolantes, une excellentes isolation thermique) • C10. Confort visuel (utilisation des ouvertures orienté au nord pour assurer le maximum d'éclairage naturel) • C11. Confort olfactif
Cibles de Santé : • C12. Qualité sanitaire des espaces (les espaces s'organisent autour d'un patio) • C13. Qualité sanitaire de l'air (l'ouverture des nombreuses portes offre une ventilation)

1.3. Des exemples qui fournissent des informations au programme

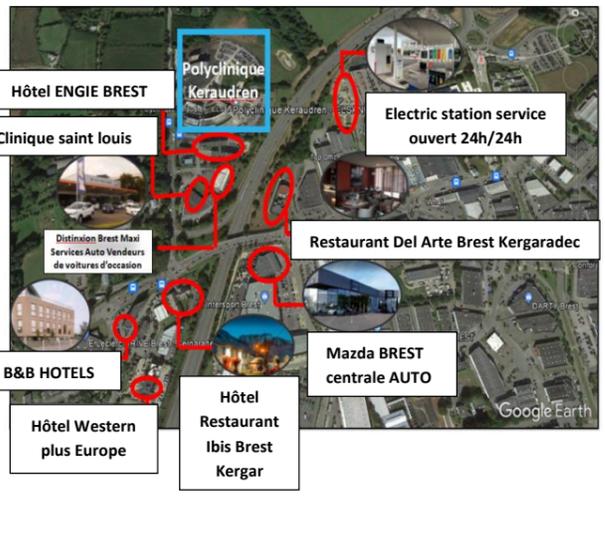
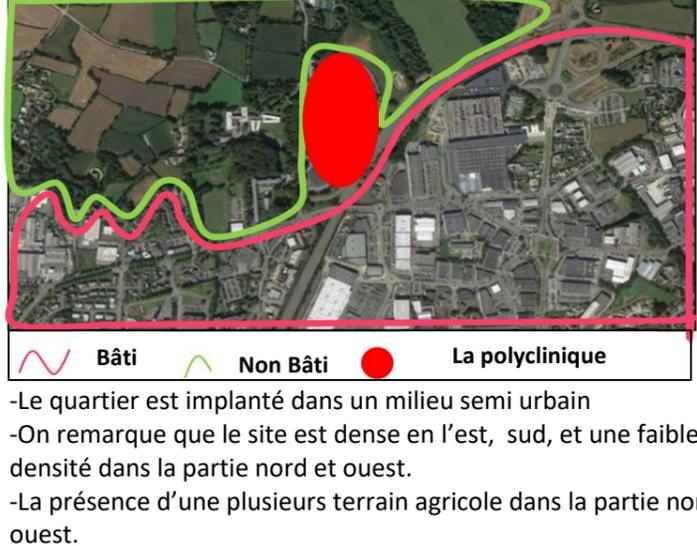
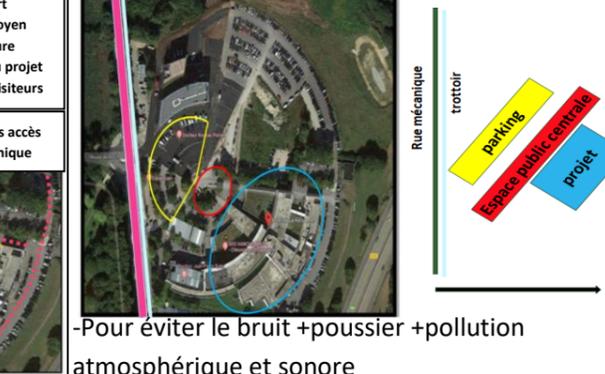
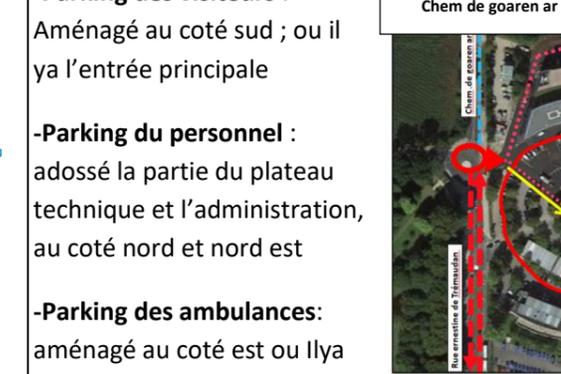
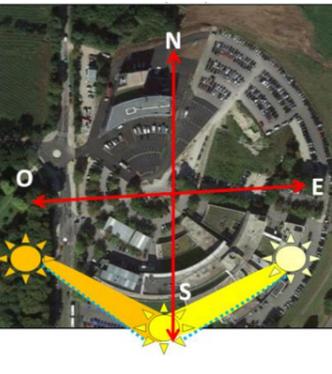
1.3.1. Polyclinique Keraudren⁴⁹

Le projet est implanté dans la périphérie de BREST, dans une zone agricole, donc c'est un endroit préférable pour l'implantation d'une polyclinique (Tableau 9-10-11).

Tableau 09 : La description de la polyclinique keraudren Source : Auteur.

a. fiche technique	b. Naissance De l'idée
<ul style="list-style-type: none"> • Adresse : ZAC de Kraudren ,29287 Brest Cedex • Programme : chirurgie anesthésie réanimation, dermatologie, ophtalmologie, pédiatrie, urologie, cardiologie. • Surface de terrain : 2.5 ha • Surface bâti : 9500m² ; 38% • calendrier : Ont été ouverts en 1994 septembre • Nombre de lits: 154 lits • Gabarit : R+3 	<p>❖ Deux éléments majeurs ont présidé à la forme en arbalète du projet :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La configuration étroite du terrain qui d'étend sur deux hectares et demi compris entre deux haies • La nécessité posée dès le départ, de pouvoir une extension du bâtiment 

Tableau 10 : l'étude d'extérieure de keraudren Source : Auteur.

c. Etude d'extérieure	La situation	Les points de repère	Accessibilité et flux mécanique	Bâti non bâti
<p>située à la périphérie nord de Brest, la polyclinique est implantée dans la ZAC (zone d'aménagement concentré) de keraudren, paris, France.</p>		 <p>La polyclinique est bordée par une voie secondaire qui dérive de la voie express limitrophe au coté nord -est.</p>	 <p>-Le quartier est implanté dans un milieu semi urbain -On remarque que le site est dense en l'est, sud, et une faible densité dans la partie nord et ouest. -La présence d'une plusieurs terrain agricole dans la partie nord et ouest.</p>	
Plan de masse				
	La circulation et les accès	Rapport Intérieur/Extérieur	Le stationnement	Orientation et ensoleillement
<p>-utilisé la centralité sur l'organisation intérieure.</p> <p>-L'espace centrale est utilisé comme un espace public qui accède directement à la polyclinique.</p>	 <p>Les différentes accès de la polyclinique</p>	 <p>-Pour éviter le bruit +poussier +pollution atmosphérique et sonore</p>	<p>-Parking des visiteurs : Aménagé au coté sud ; ou il ya l'entrée principale</p> <p>-Parking du personnel : adossé la partie du plateau technique et l'administration, au coté nord et nord est</p> <p>-Parking des ambulances: aménagé au coté est ou llya</p>	<p>-L'entrée principale du bâtiment est orienter vers le nord</p> <p>-plateau technique de la polyclinique et orienté vers le</p> 

⁴⁹ Tarhlissia Mohamed Islam. L'Architecture Fonctionnelle Projet : Polyclinique, mémoire de master, université Mohamed Khider de Biskra.2019.

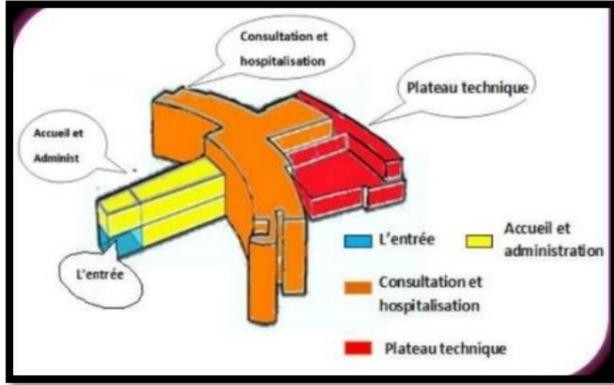
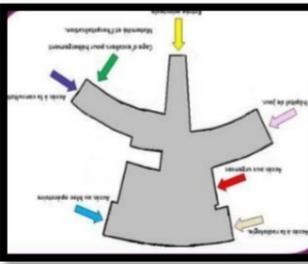
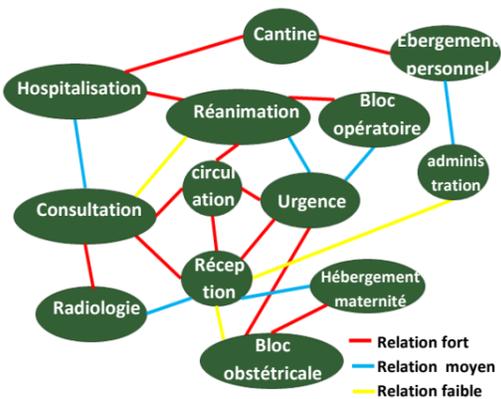
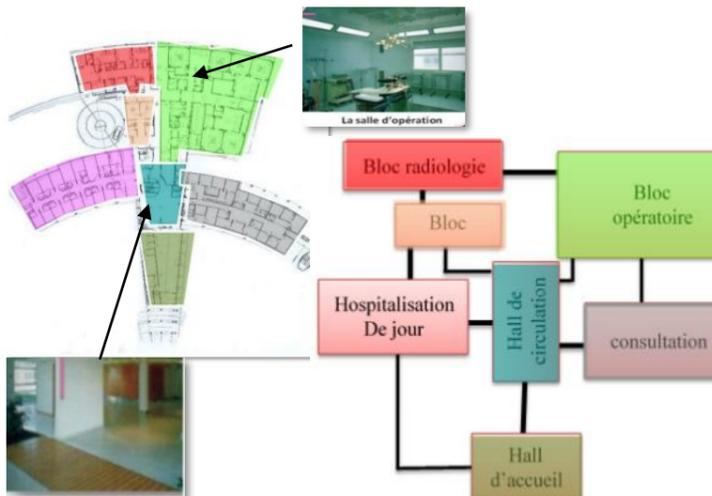
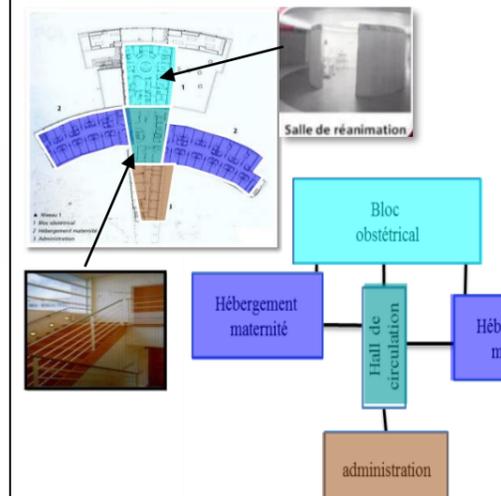
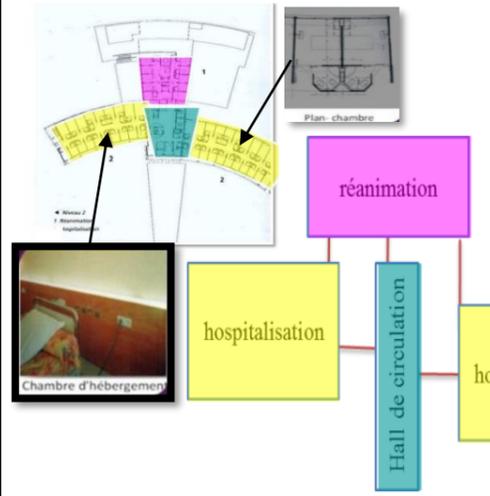
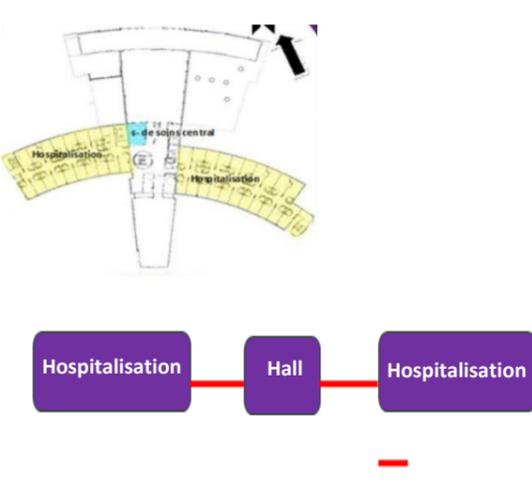
Les façades		La volumétrie	
<p>-les façades de la polyclinique de kéraudren reflètent l'aspect architectural moderne << la simplicité et la richesse>></p> <p>- Elles jouent leur rôle d'enveloppe et correspondent à l'économie du bâtiment : des panneaux de béton préfabriqués des menuiseries en aluminium.</p> <p>la façade de l'aile d'hospitalisation :</p> <p>-C'est une façade horizontale relativement ouvert.</p> <p>-Les banes de vitrage sont alternées par des panneaux verticaux pour casser l'horizontalité, et donner à la façade une image cohérente rythmée et équilibrée.</p> <p>- les façades sont d'une couleur blanche qui reflète la propreté de l'intérieur.</p>		<p>le projet est un volume compact, il est constitué d'une combinaison de volumes, elle semble composée de 3 parties :</p> <ul style="list-style-type: none"> partie devant : R+1 partie centrale : R+3 partie arrière : R+2 	

Tableau 11 : l'étude d'intérieure de keraudren
Source : Auteur.

d. Etude intérieure

Les entrées de polyclinique	Organigramme Général	PRINCIPES D'ORGANISATION	Programme																								
<p>-Toutes les entrées sont bien identifiées.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Accès hôpital de jour -Cage d'escalier à l'hébergement et hospitalisation -Accès d'urgence -Entrée au bloc opératoire -Entrée au bloc radiologie  		<p>PRINCIPES D'ORGANISATION</p> <ul style="list-style-type: none"> R+3 Hospitalisation R+2 Réanimation - hospitalisation R+1 Obstétricale bloc - hébergement maternité - administration RDC Hospitalisation de jour - consultation + radiologie - bloc opératoire 	<table border="1"> <tr> <td>administration</td> <td>Les bureaux +archive+salle de réunion</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>urgence</td> <td>Espace d'attente +les salles des soins+dépôt</td> <td>122</td> </tr> <tr> <td>Consultation médicale</td> <td>Salle d'observation + les salles des soins+ Chambres des malades</td> <td>150</td> </tr> <tr> <td>hospitalisation</td> <td>96 chambres</td> <td>970</td> </tr> <tr> <td>réanimation</td> <td>8 chambres de réanimer</td> <td>139</td> </tr> <tr> <td>Bloc opératoire</td> <td>6 salles d'opération</td> <td>298</td> </tr> <tr> <td>maternité</td> <td>Obstétricale bloc+salle d'accouchement</td> <td>310</td> </tr> <tr> <td>radiologie</td> <td>scanner + échographie</td> <td>214</td> </tr> </table>	administration	Les bureaux +archive+salle de réunion	90	urgence	Espace d'attente +les salles des soins+dépôt	122	Consultation médicale	Salle d'observation + les salles des soins+ Chambres des malades	150	hospitalisation	96 chambres	970	réanimation	8 chambres de réanimer	139	Bloc opératoire	6 salles d'opération	298	maternité	Obstétricale bloc+salle d'accouchement	310	radiologie	scanner + échographie	214
administration	Les bureaux +archive+salle de réunion	90																									
urgence	Espace d'attente +les salles des soins+dépôt	122																									
Consultation médicale	Salle d'observation + les salles des soins+ Chambres des malades	150																									
hospitalisation	96 chambres	970																									
réanimation	8 chambres de réanimer	139																									
Bloc opératoire	6 salles d'opération	298																									
maternité	Obstétricale bloc+salle d'accouchement	310																									
radiologie	scanner + échographie	214																									

Les plans des étages

RDC	R+1	R+2	R+3
			

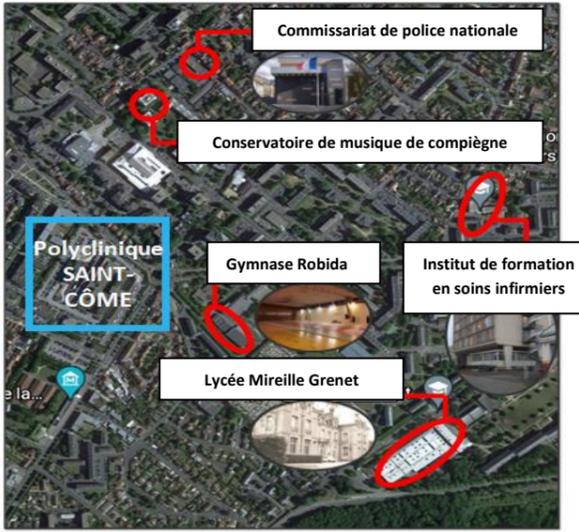
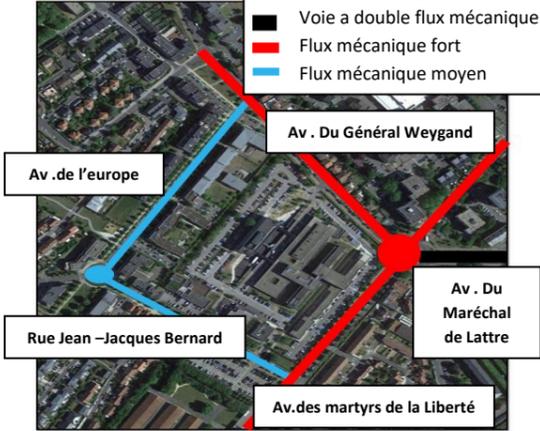
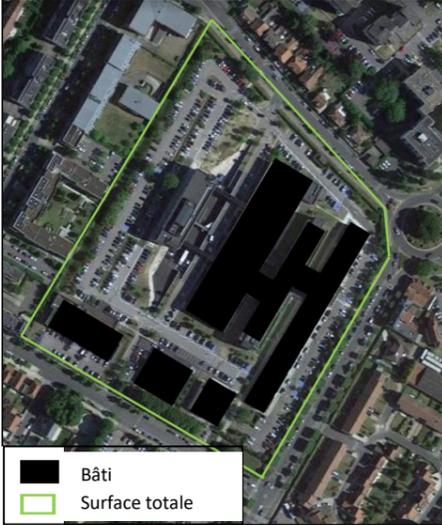
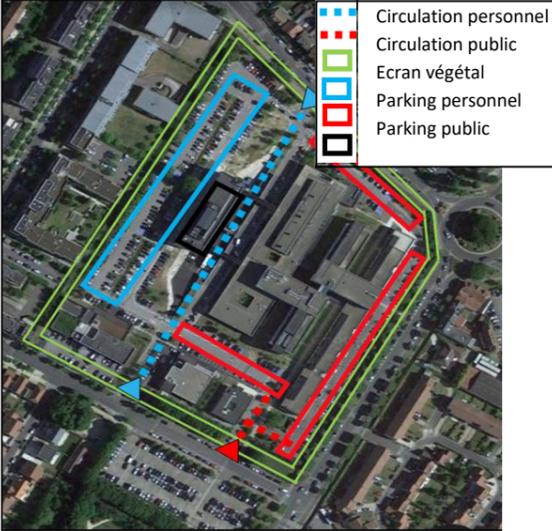
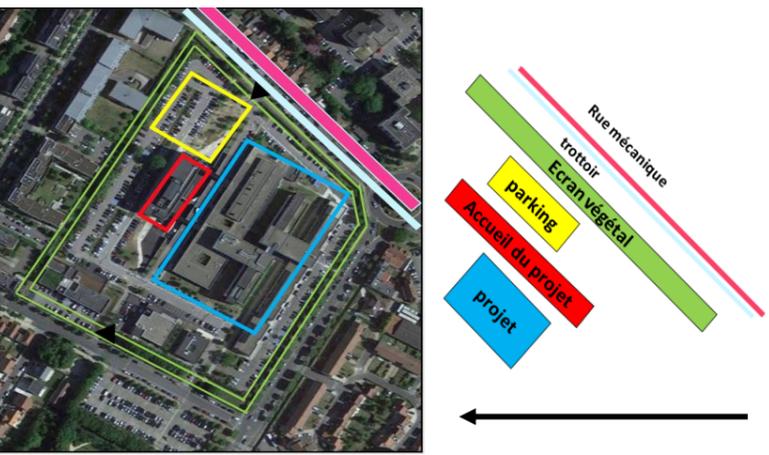
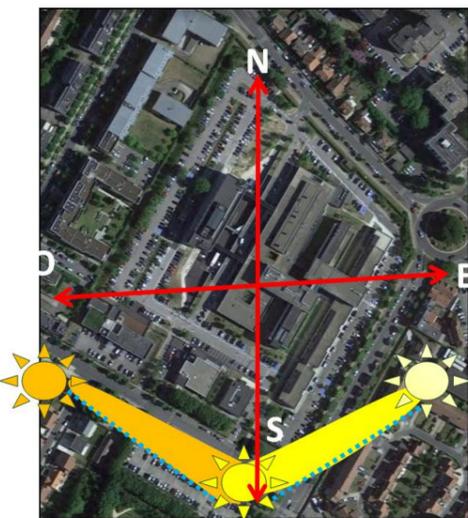
1.3.2. Polyclinique SAINT-CÔME ⁴⁹

Tableau 12: La description de la polyclinique SAINT-CÔME
Source : Auteur.

b. fiche technique	c. Naissance De l'idée
<ul style="list-style-type: none"> • Adresse : dans le quartier du royal lieu à Compiègne au centre de la ville de paris en France à la sortie n°9 depuis l'autoroute A1 • Surface : 12500 m² • Capacité d'accueil : 178 lits • programme : polyclinique ST. Come, multitude des fonctions (chirurgie, maternité, curiethérapie) • Calendrier : 1961 • Gabarit : R+4 	<p>➤ La polyclinique est d'un volume semi-éclaté qui se compose de 7 parallélépipèdes avec la présence de 2 autres blocs pour la radiothérapie et centre de néphrologie</p> 

d. Etude 'extérieure

Tableau 13 : l'étude d'extérieure de SAINT-CÔME
Source : Auteur.

La situation	Les points de repère	Accessibilité et flux mécanique	Bâti non bâti
<p>la polyclinique saint -come se situe dans le quartier du royal lieu à Compiègne au centre de la ville de paris en France à la sortie n°9 depuis l'autoroute A1.</p> <p>La polyclinique saint -come est limitée par quatre routes :</p> <ul style="list-style-type: none"> -l'avenue de pierre et marie curie a l'ouest -Rue jean -jacques Bernard au sud ouest -l'avenue du général Weygand au nord est -L'avenue des martyrs de liberté au sud est 		 <p>le terrain est ceinturé par 4 routes qui faciliter l'arrivée vers la polyclinique</p>	<p>- Surface totale : 12500 m²</p> <p>-Surface bâti : 38 % de la surface totale ,4750m²</p> <p>-Surface non bâti : 8750 m², qui représente les parkings et les espaces verts, 70 %</p> <p>-Superficie de parking : 30% de la surface totale</p> 
Plan de masse			
La circulation et les accès / le stationnement	Rapport Intérieur/Extérieur	Orientation et ensoleilment	
<p>-Utilisation des écrans végétales qui limiter tout le terrain pour apporter le calme et le confort à la polyclinique</p> <p>- La circulation intérieure droite est claire.</p> <p>-Utilisation des déférentes parkings :</p> <ul style="list-style-type: none"> -3 parkings publics - 1 parking personnel -1 parking d'urgence 	 <p>-Pour éviter le bruit +poussier+pollution atmosphérique et sonore</p>	<p>-L'entrée principale du bâtiment est orienter vers le nord ouest</p> <p>-L'urgence et le bloc obstétrical et la maternité de la polyclinique est orienté vers le sud.</p> <p>-le service de consultation est orienté vers le sud.</p> 	

⁴⁹ Tarhlissia Mohamed Islam. L'Architecture Fonctionnelle Projet : Polyclinique, mémoire de master, université Mohamed Khider de Biskra.2019.

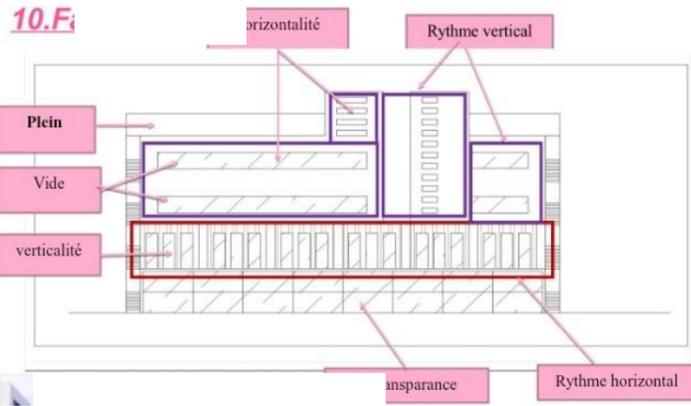
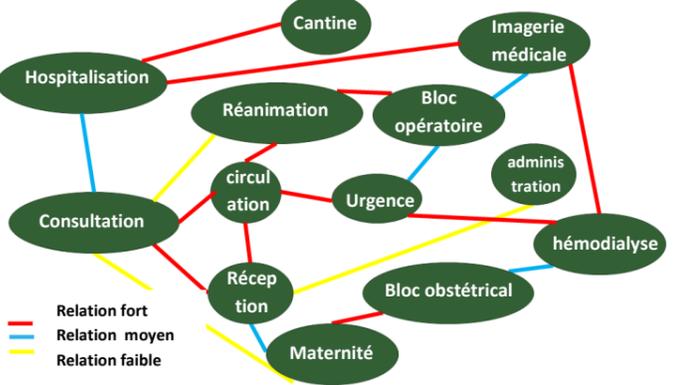
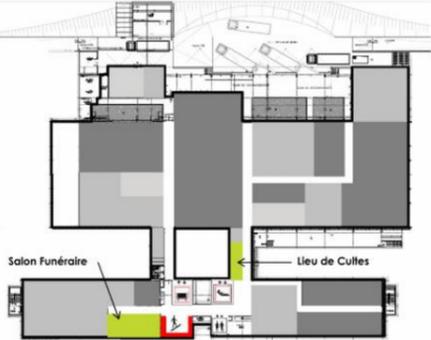
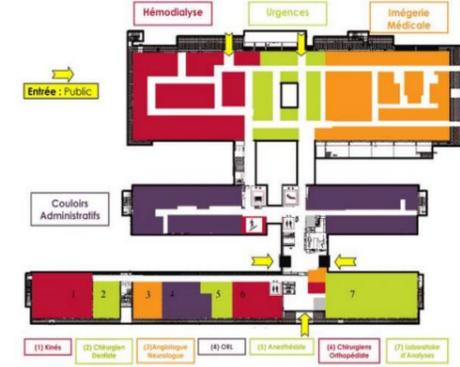
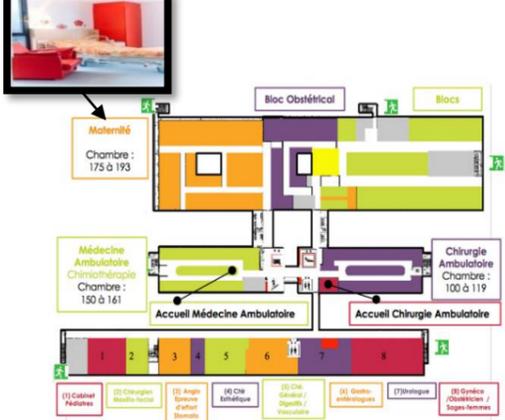
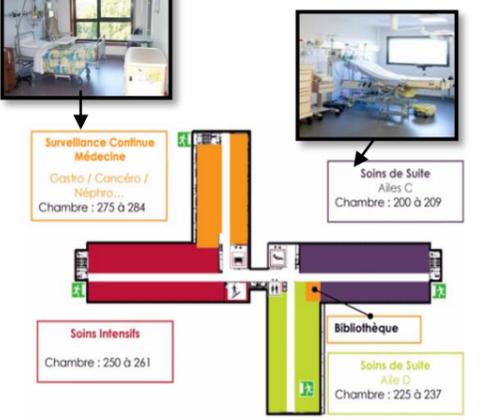
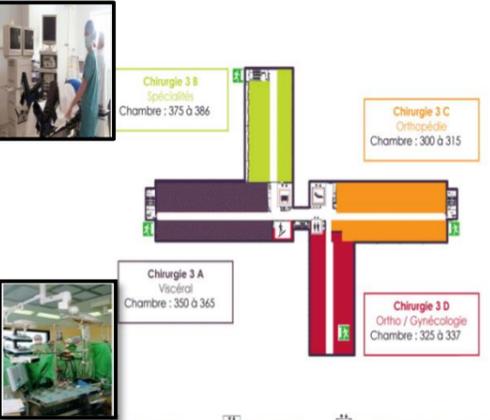
Les façades	La volumétrie	L'aspect écologique
<p>Pour la façade l'architecte utilise plusieurs mode de traitement tel que la verticalité et l'horizontalité exprimées dans les ouvertures qui font deux types de rythme (vertical et horizontal) avec l'expression de la masse.il utilise aussi la transparence au RDC et les couleurs.</p> 	<p>La polyclinique est d'un volume semi-éclaté qui se compose de 7 parallélépipèdes avec la présence de 2 autres blocs pour la radiothérapie et centre de néphrologie.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> -Qualité de vie au travail -Achats éco responsable -Gestion des énergies et de l'eau -Gestion des déchets et effluents - Eco construction « Deux jardins » bio » ont été créés avec des traitements 100% naturels, l'un au sein de la maternité, l'autre aux Urgences. -la Polyclinique a développé une politique intensive de tri et de recyclage des déchets 

Tableau 14 : l'étude d'intérieure de SAINT-CÔME
Source : Auteur.

d. Etude intérieure

Organigramme Général	PRINCIPES D'ORGANISATION	Programme	Sous-sol																				
 <p>Relation fort (red line) Relation moyen (yellow line) Relation faible (blue line)</p>	<p>R+4 Bloc opératoire</p> <p>R+3 Bloc opératoire</p> <p>R+2 Hospitalisation</p> <p>R+1 Obstétricale bloc - maternité- chirurgie ambulatoire, consultation</p> <p>RDC Imagerie médicale-urgence- hémodialyse-administration-consultation</p>	<table border="1"> <tr> <td>Réception</td> <td>hall d'accueil +Salle d'attente</td> </tr> <tr> <td>administration</td> <td>Les bureaux +archive+salle de réunion</td> </tr> <tr> <td>urgence</td> <td>Espace d'attente +les salles des soins+dépôt</td> </tr> <tr> <td>Consultation médicale</td> <td>Salle d'observation + les salles des soins+ Chambres des malades</td> </tr> <tr> <td>hospitalisation</td> <td>41 chambres</td> </tr> <tr> <td>réanimation</td> <td>18 chambres de réanimer</td> </tr> <tr> <td>Bloc opératoire</td> <td>7 salles d'opération</td> </tr> <tr> <td>maternité</td> <td>Obstétricale bloc+les salles d'accouchements</td> </tr> <tr> <td>Imagerie médical</td> <td>Radiologie+scanner+échographie</td> </tr> <tr> <td>hémodialyse</td> <td>Salle de l'hémodialyse</td> </tr> </table>	Réception	hall d'accueil +Salle d'attente	administration	Les bureaux +archive+salle de réunion	urgence	Espace d'attente +les salles des soins+dépôt	Consultation médicale	Salle d'observation + les salles des soins+ Chambres des malades	hospitalisation	41 chambres	réanimation	18 chambres de réanimer	Bloc opératoire	7 salles d'opération	maternité	Obstétricale bloc+les salles d'accouchements	Imagerie médical	Radiologie+scanner+échographie	hémodialyse	Salle de l'hémodialyse	
Réception	hall d'accueil +Salle d'attente																						
administration	Les bureaux +archive+salle de réunion																						
urgence	Espace d'attente +les salles des soins+dépôt																						
Consultation médicale	Salle d'observation + les salles des soins+ Chambres des malades																						
hospitalisation	41 chambres																						
réanimation	18 chambres de réanimer																						
Bloc opératoire	7 salles d'opération																						
maternité	Obstétricale bloc+les salles d'accouchements																						
Imagerie médical	Radiologie+scanner+échographie																						
hémodialyse	Salle de l'hémodialyse																						

Les plans des étages

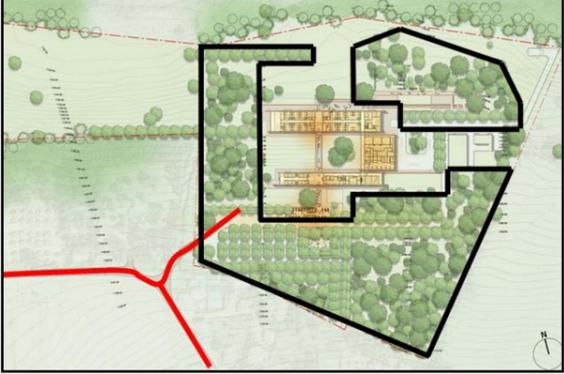
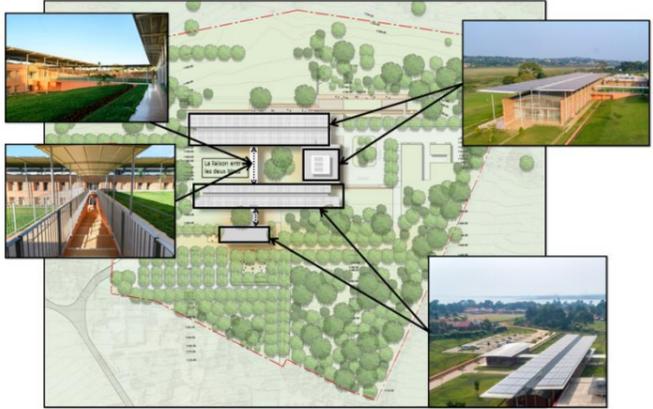
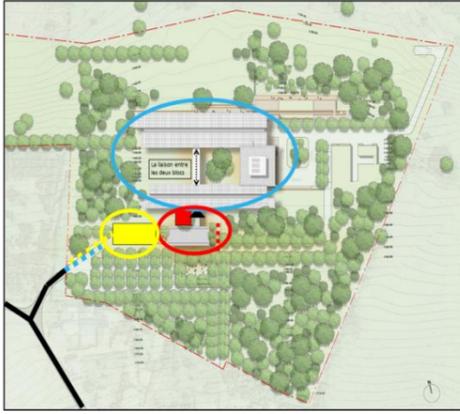
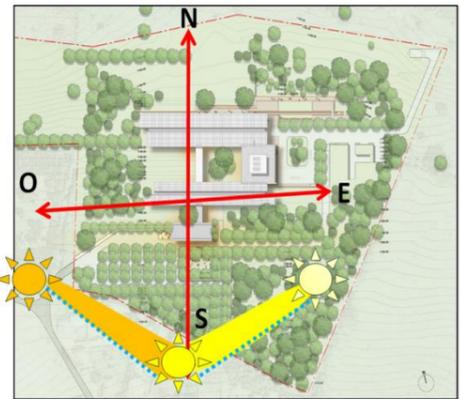
RDC	R+1	R+2	R+3	R+4
				

1.3.3. hôpital de chirurgie pédiatrique

Tableau 15: La description de l'hôpital de chirurgie pédiatrique
Source : Auteur.

a. fiche technique	b. description
<ul style="list-style-type: none"> • Adresse : Entebbe, Ouganda • Programme : l'opération, laboratoire, banque de sang, pharmacie. • Surface de terrain : 30562 m² • Surface bâti : 9800 m² • calendrier : 2020 • Nombre de lits: 78 lits • Gabarit : R+1 	<p>-Projet écologique ,et réaliser dans la période COVID-19 .</p> <p>-Cet hôpital sera un modèle d'excellence médicale ,de durabilité environnementale , d'énergie ,d'indépendance et d'harmonie dans l'espace .</p> <p>-Le plus grandes réalisation de la modernité</p> <p>-L'hôpital sera construit sur les rives du lac victoria ,entouré de nature et d'arbres .la végétation sera l'horizon des petits hôtes , les arbres la métaphore du processus du rétablissement .</p> 

Tableau 16 : l'étude d'extérieure de l'hôpital de chirurgie pédiatrique
Source : Auteur.

c. Etude 'extérieure	La situation	Accessibilité et flux mécanique	Bâti non bâti	Plan de masse
<p>La situation</p>  <ul style="list-style-type: none"> • situe dans Entebbe d'Ouganda pays en Afrique de l'est. • L'hôpital sera construit sur les rives du lac victoria, dans le quartier Wakiso . 	<p>Accessibilité et flux mécanique</p>  <ul style="list-style-type: none"> • on peut accéder à la polyclinique de coté sud par une seule voie mécanique de flux moyen vers le parking de l'établissement sanitaire. 	<p>Bâti non bâti</p>  <ul style="list-style-type: none"> -Le quartier est implanté dans un milieu semi urbain. -On remarque que le site est dense de coté sud, et une faible densité dans la partie nord. -La présence d'une plusieurs terrain agricole dans la partie nord. 	<p>Plan de masse</p>  <ul style="list-style-type: none"> -Le bâtiment se présente sous la forme de quatre blocs de tailles différentes, qui s'insèrent dans le paysage en pente et sont reliés par des passerelles abritées (semi pavillonnaire) 	
Plan de masse				
<p>La circulation et les accès / le stationnement</p> <ul style="list-style-type: none"> -Utilisation des plusieurs accès secondaire pour lies entre les déférente blocs de la polyclinique -Utilisation le modèle conceptuel semi pavillonnaire, qui est le plus adapté dans la pandémie COVID -19 (Qualité de l'air) . -Différenciations entre la circulation public et personnel, l'existence de trois type de parking (pour visiteur, pour ambulance et pour personnel). -Utiliser la circulation extérieure Just dans l'entourage de projet, elle est plus dangereuse, puisque la fonction principale est la pédiatrie.  <ul style="list-style-type: none"> ■ Pour ambulance ■ Pour personnel ■ Pour visiteurs ▲ Accès principale ▲ Accès secondaire 	<p>Rapport Intérieur/Extérieur</p>  <ul style="list-style-type: none"> La voie mécanique extérieure La circulation public intérieure parking Espace public (jardin) projet <ul style="list-style-type: none"> -Pour éviter le bruit +poussier+pollution atmosphérique et sonore 	<p>Orientation et ensoleilment</p> <ul style="list-style-type: none"> -L'entrée principale du bâtiment est orientée vers le sud. -L'urgence, le service de consultation et l'administration de la polyclinique est orienté vers le sud. -le service de réanimation et l'hospitalisation est orienté vers le nord 		

d. Etude intérieure

Tableau 17 : l'étude d'intérieure de l'hôpital de chirurgie pédiatrique
Source : Auteur.

Organigramme Général	Programme		L'aspect écologique																																
<p>Relation fort Relation moyen Relation faible</p>	<table border="1"> <tr> <td>Réception</td> <td>hall d'accueil +Salle d'attente</td> <td></td> </tr> <tr> <td>administration</td> <td>Les bureaux +archive+salle de réunion</td> <td></td> </tr> <tr> <td>urgence</td> <td>Espace d'attente +les salles des soins+dépôt</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Consultation médicale</td> <td>pédiatrie + les salles des soins+ Chambres des malades</td> <td></td> </tr> <tr> <td>hospitalisation</td> <td>6chambres</td> <td></td> </tr> <tr> <td>réanimation</td> <td>4 chambres de réanimer</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Bloc opératoire</td> <td>3 salles d'opération</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Banque de sang</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>L'hébergement personnel</td> <td>1 (F3)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Cantine</td> <td>Préparation+ Range plats+ Stockage</td> <td></td> </tr> <tr> <td>pharmacie</td> <td>Bureau pharmacien+ Salle de stockage</td> <td></td> </tr> </table>	Réception	hall d'accueil +Salle d'attente		administration	Les bureaux +archive+salle de réunion		urgence	Espace d'attente +les salles des soins+dépôt		Consultation médicale	pédiatrie + les salles des soins+ Chambres des malades		hospitalisation	6chambres		réanimation	4 chambres de réanimer		Bloc opératoire	3 salles d'opération		Banque de sang			L'hébergement personnel	1 (F3)		Cantine	Préparation+ Range plats+ Stockage		pharmacie	Bureau pharmacien+ Salle de stockage		<p>Gestion de l'énergie :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Utilisation des énergies renouvelables comme l'énergie solaire par des panneaux photovoltaïques pour la production de l'électricité et par des panneaux solaire pour chauffer l'eau sanitaire. -La gestion des ouvertures pour assurer le bon accès de la lumière du jour à toutes les habitations et tous les postes de travail diminue les besoins d'électricité pour l'éclairage pendant la journée. -Les toits du bâtiment comprennent une structure en treillis surélevée, capable de supporter 9800 mètres carrés de panneaux photovoltaïques. -Utilisation des matériaux locaux et respectueux de l'environnement de grande durabilité et de haute stabilité (en pisé un mélange de terre, de sable, de gravier et d'eau pressé dans des coffrages de bois à l'aide de marteau mécaniques) -Suffisamment des espaces verts qui entouré toute le projet (l'aspect écologique). -le tout au sein d'un bâtiment bioclimatique construit en terre crue selon les techniques locales et représentant un modèle d'architecture
Réception	hall d'accueil +Salle d'attente																																		
administration	Les bureaux +archive+salle de réunion																																		
urgence	Espace d'attente +les salles des soins+dépôt																																		
Consultation médicale	pédiatrie + les salles des soins+ Chambres des malades																																		
hospitalisation	6chambres																																		
réanimation	4 chambres de réanimer																																		
Bloc opératoire	3 salles d'opération																																		
Banque de sang																																			
L'hébergement personnel	1 (F3)																																		
Cantine	Préparation+ Range plats+ Stockage																																		
pharmacie	Bureau pharmacien+ Salle de stockage																																		
Les entrées de polyclinique	Cheminement	Fonctionnement																																	
<p>-La séparation entre les accès des services .</p> <p>➤ Accès d'accueil ➤ Accès sur l'urgence et consultation ➤ Accès sur hospitalisation et réanimation ➤ Accès sur l'opérateur et l'ébergement</p>	<p>Cheminement</p> <p>-Séparation circuit personnel.</p> <p>➤ Accès public ➤ Accès personnel ➤ Circuit public ➤ Circuit personnel</p>	<p>Fonctionnement</p> <p>-Positionnement les trois parkings en relation avec sa fonction, par exemples : le parking des visiteurs situe en face l'accueil de la polyclinique, et le parking d'ambulance a coté d'urgence Et parking personnel vers les services personnel (l'ébergement personnel, blanchisserie ...)</p> <p>Séparation entre les services personnels et les services publics.</p> <p>L'emplacement de jardin centrale pour profiter de l'ensoleillement et ventilation naturelle</p> <p> Hospitalisation Réanimation Cantine Bloc opératoire L'hébergement personnel Administration Pharmacie L'urgence Consultation Accueil </p>																																	
Fonctionnement																																			
Hospitalisation	Réanimation	Cantine et blanchisserie	Bloc opératoire																																

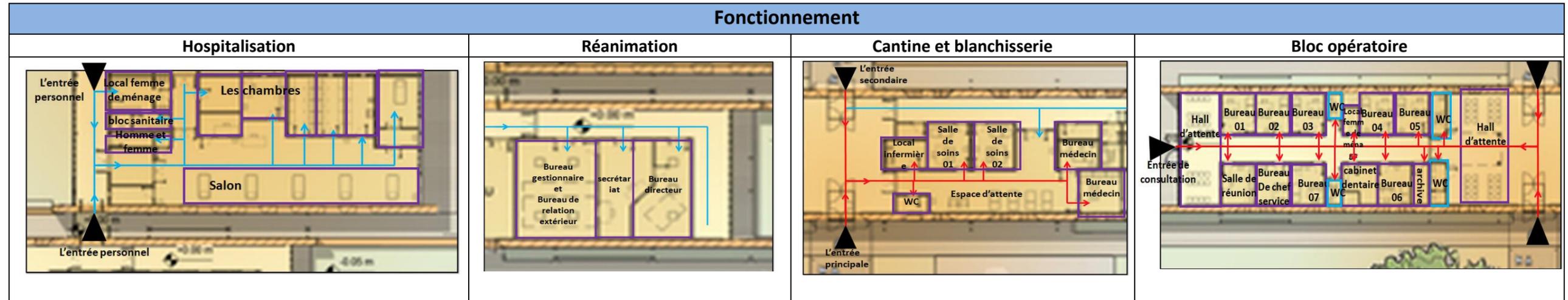


Tableau 18 : La description de POLYCLINIQUE D'AIN OULEMENE-SETIF

Source : Auteur.

1.3.4. POLYCLINIQUE D'AIN OULEMENE-SETIF

a. fiche technique	b. photo
<ul style="list-style-type: none"> - adresse : La polyclinique est située a l'entrée de Ain oulemene(20 KM de Sétif) sur un terrain agricole - Surface : 5349 m² - Surface bâti : 1359 m², 25 % de surface totale - Capacité d'accueil : 60 lits - programme : urgence, consultation générale, radiologie, laboratoire, pmi et administration - Calendrier : 2010 - Gabarit : R+1 	

Tableau 19 : l'étude d'extérieure de POLYCLINIQUE D'AIN OULEMENE-SETIF

Source : Auteur.

c. Etude 'extérieure

La situation	Les points de repère	Accessibilité et flux mécanique	Bâti non bâti
<ul style="list-style-type: none"> La polyclinique est située a l'entrée de Ain oulemene(20 KM de Sétif) sur un terrain agricole . 		<ul style="list-style-type: none"> La polyclinique est bordée par La RN 28 (Sétif- Ain oualmene) a l'ouest 	<ul style="list-style-type: none"> Le quartier est implanté dans un milieu semi urbain On remarque que le site est dense en sud (Un Lotissement au sud) , et une faible densité dans la partie nord(des terrain vague a l'est et au nord). La présence d'une plusieurs terrain agricole dans la partie nord et ouest.

La circulation et les accès / le stationnement

-Utilisation des écrans végétales qui limiter tout le terrain pour apporter le calme et le confort à la polyclinique.
- La circulation intérieure droite est claire.
-le terrain est ceinturé par 2 routes qui faciliter l'arrivée vers la polyclinique.

• le terrain est bien aménagé, l'architecte a fait une bonne distribution des espaces verts

Plan de masse

Rapport Intérieur/Extérieur

• Pour éviter le bruit +poussier +pollution atmosphérique et sonore

Orientation et ensoleilment

• L'entrée principale du bâtiment est orientée vers le sud-ouest

Les façades

-Façade avec des Bais vitrés.
-La façade qui contient l'accès principal est traitée d'un façon esthétique (couleurs et matériau).

FACADE SUD ECH 1/50

La volumétrie

• Le projet est un volume compact , Il s'agit d'un volume simple parallépipède avec un patio centrale

d. Etude intérieure

Tableau 20 : l'étude d'intérieure de POLYCLINIQUE D'AIN OULEMENE-SETIF

Source : Auteur.

Organigramme Général

Relation fort (red line)
Relation moyen (yellow line)

Programme

Réception	hall d'accueil +Salle d'attente
administration	Les bureaux +archive+salle de réunion
urgence	Espace d'attente +les salles des soins+dépôt
Consultation médicale	Salle d'observation + les salles des soins+ Chambres des malades
PMI	Vaccination +pédiatrie +Sage femme
Laboratoire	laboratoire + Salle de prélèvement
radiologie	Ch noire / ch claire + radiologie
maternité	Obstétricale bloc+les salles d'accouchements
Logement	F3+F4

Les plans des étages

RDC

Accès principale

Organisation du plan RDC

R+1

Organisation du plan 1^{er} étage

PRINCIPES D'ORGANISATION

RDC

R+1

Logement de fonction _ administration

Les salles des consultations (médecine générale + chirurgie dentaire) salle des soins , salle observation , radiologie ,

1.4. Synthèse

Ce chapitre, a exposé en premier lieu, l’analyse les exemples des polycliniques à travers le monde, puis par la suite le tableau comparatif. Ce qui a permis d’élaborer un préprogramme suivant : (Tableau 21)

Tableau 21: les composantes d’une polyclinique selon les exemples analysés.

Source : Auteur

La polyclinique	fonction principale	Hôpital du jour
		Urgence
		Maternité
		Plateau technique (bloc opératoire , radiologie , laboratoire)
	Fonction secondaire	réanimation
		hospitalisation
		administration
		réception
		Pharmacie centrale
		Logement de fonction
		Stérilisation centrale
		cuisine

Comme, il a aidé à déduire les recommandations suivantes:

- **L’implantation** : sont situé dans un milieu naturel, le site est semi urbain
- **La surface** : elle doit se comporter entre 1 hectare et 4hectares.
- **Capacité d’accueil** : se varie entre 100 lits et 130 lits
- **Gabarit** : ne dépasse pas R+4
- **échelle d’appartenance** : à l’échelle locale.
- **L’accessibilité** :
 - Site facilement accessible.
 - Assurer une relation avec l’extérieur.
 - Accès direct vers l’aire de stationnement.
 - la notion de centralité qui utilisé pour accédé directement a la polyclinique.
- **Aspect formelle** :
 - un volume dispersé avec une séparation bien distingué entre les différents espaces (organisation horizontale). Chaque bloc représente une fonction. La transparence des bâtiments et la simplicité des façades (style minimalisme)
- **Matériaux et techniques** :
 - Utilisation des matériaux durables.
 - Utilisation des matériaux locaux.
 - Utilisation des énergies renouvelables et techniques de durabilité (Façades et toitures) végétalistes.

1.5. Exemples relatifs à la démarche HQE⁵⁰

Tableau 22: les exemples relatifs à la démarche HQE

Source : Auteur

Les exemples		EX 01 : La Polyclinique Saint-Roch		EX 02 : La Polyclinique Saint-Roch	
Les photos					
Fiche technique		-Situation : Montpellier - Surface : - Capacité d'accueil : 173 lits -programme : (médecine, chirurgie, obstétrique) -Calendrier : 1995		-Adresse : cambrai, France - Surface : 13851 m ² - Capacité d'accueil : 185 lits -programme -Calendrier : 1994	
ECO CONSTRU CTION	Cible 01 : Relation harmonieuse du bâtiment avec son environnement immédiat	PROCEDES	-La nouvelle polyclinique Saint-Roch a été délocalisée au sud-ouest de Montpellier (Hérault), au cœur de la ZAC des Grisettes, un éco quartier exemplaire de 20hectares qui, lauréat en 2011 du palmarès «Eco quartier 2011» dans la catégorie « Nature en ville» -Cet éco quartier joue une vraie mixité fonctionnelle et sociale, en associant de l'habitat collectif diversifié à des équipements (groupe scolaire, résidence étudiante, pôle de service EHPAD, etc.), des bureaux, des commerces de proximité et un vaste parc paysager public, l'«agriparc» du Mas Nouguier.	<ul style="list-style-type: none"> polyclinique saint roche qui se situe dans la périmètre de la ville de cambrai du département nord . 	
		ILLUSTRATION			
	Cible 02 : Choix intégré des procédés et produits de construction	PROCEDES	-la partie supérieure du bâtiment est marquée par un méga cadre métallique de ton rouge «moiré» se retournant en façade ouest. -Rappel naturel oblige, son soubassement est traité, d'une part, en béton brut matricé à motifs en «tiges de bambous», une essence végétale présente autrefois sur le site, et d'autre part, en pierre calcaire -les étages étant parés d'un bardage en panneaux métalliques gris de deux nuances. -Pour la polyclinique même, son nom se détache nettement d'une immense cimaise (ouest) parée de polycarbonate bleu qui fait office à la fois d'élément signalétique et d'écran acoustique reliant les pignons des ailes d'hospitalisation. -Isolés par l'extérieur, les murs des étages de l'ouvrage sont recouverts d'un enduit taloché blanc.	-La conception de l'enveloppe des bâtiments a été un premier aspect, avec notamment un choix de fenêtres triple vitrage auto nettoyantes fabriquées localement, de charpentes en robinier faux acacias (bois particulièrement durable et résistant), de peintures à faible émissivité de COV (composés organiques volatils)	
		ILLUSTRATION	  	 	<p>écran en polycarbonate bleu</p> <p>Cadre métallique</p> <p>Bois</p>

⁵⁰ Carol Maillard. Polyclinique Saint-Roch à Montpellier.2017

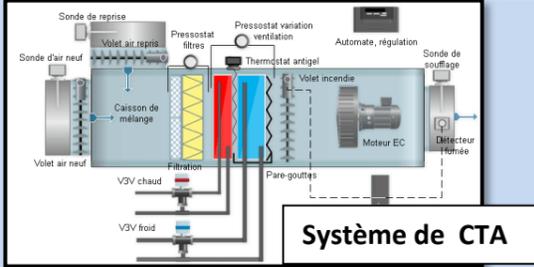
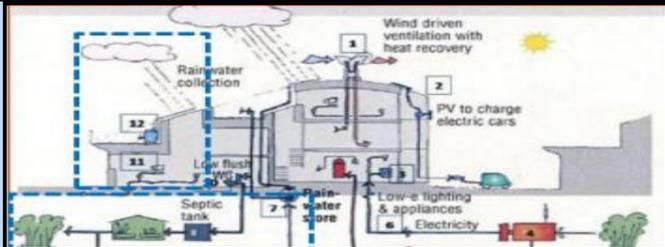
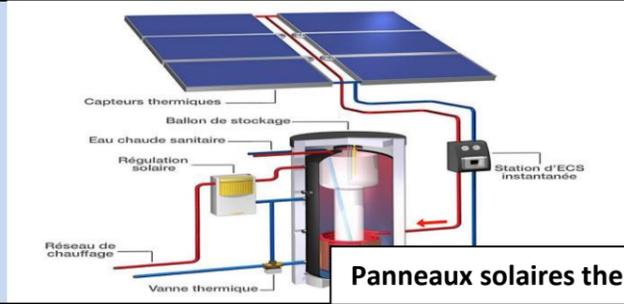
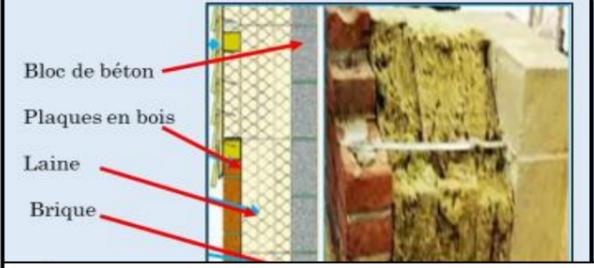
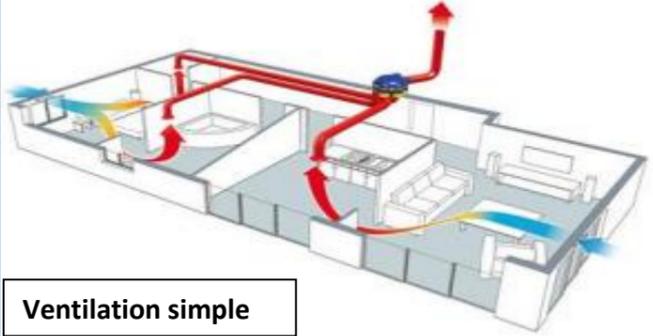
ECO GESTION	Cible 04: gestion de l'énergie	PROCEDES -17,3 % de consommation d'énergie +10.5 % de consommation d'électricité pour le chauffage par patient -0 KW/H de gaz consommé par patient -Consommation de gaz réduite à 0 -Amélioration de l'outil informatique de GTC (réglage en continu depuis PC, Smartphone) -Réduction de la puissance des CTA pendant la nuit -Ajout d'un dispositif technique sur l'échangeur chaud/froid (usine de méthanisation) permettant une optimisation de la production -Changement éclairage néons parking par des LED	-panneaux photovoltaïques -panneaux solaires thermiques. -Panneaux rayonnants ; -Radiateurs basse température ; -Ventilo-convecteurs ; -Batteries froides de CTA. -Trois échangeurs de chaleur en entrée de PAC ; -Trois pompes à chaleur pour une puissance totale de 330kW implantées dans une sous-station en sous-sol de la clinique ; -Un échangeur de chaleur de puissance 350kW pour assurer le géocooling. - Le système de géothermie	
	ILLUSTRATION	 <p style="text-align: center;">Système de CTA</p>	 <p style="text-align: center;">Néons de système de LED</p>	 <p style="text-align: center;">Panneaux solaires thermiques</p>  <p style="text-align: center;">Panneaux photovoltaïques</p>
	Cible 05: gestion de l'eau	PROCEDES <ul style="list-style-type: none"> • Récupération de l'eau issue des chaudières des autoclaves pour l'utiliser en circuit fermé • Economiseurs d'eau sur les robinets douches et lavabos dans toute la clinique • Toilettes avec système de chasses d'eau économique • Centrales de dilution pour les postes de stérilisation, le bloc obstétrical et plusieurs postes délocalisés pour le (bio) nettoyage (diminution de la quantité d'eau) • 0.31m3 de consommation d'eau par journée contre 0.41 m3 en 2017 	<ul style="list-style-type: none"> • 42% de l'eau chaude sanitaire se voit réalisée par l'intermédiaire de 121 m² de panneaux solaires thermiques. • Un dispositif de captage (1 puits) et réinjection (3 puits) de l'eau de nappe prélevée à environ 35 mètres de profondeur 	
ILLUSTRATION	 <p style="text-align: center;">Système de récupération et traitement d'eau pluviale et usée</p>	 <p style="text-align: center;">Centrales de dilution</p>	 <p style="text-align: center;">Panneaux solaires thermiques</p>	
Cible 06 : gestion des déchets d'activités	PROCEDES <ul style="list-style-type: none"> • +1,5 % de DASRI récupérés • 263 tonnes de DAOM récupérés • + 20,9 % de bouteilles en plastiques recyclées • -3.4 % de nouettes recyclées (égal par rapport aux naissances) • 33 tonnes de DIB collectés (amélioration du tri des déchets) • -11.4 % de cartons récupérés • + 1 filières de tri de déchets mises en place • Mise en place d'une filière de bio déchets • Gestion des périmés à la pharmacie (nouvel indicateur) et système Medi-Math dans les services de soins • Remise du livret guide des gestes éco-responsables détaillant les filières de tri en place, à chaque nouveau salarié par le Bureau du Personnel 			

		ILLUSTRATION	 <p>Tri sélectif</p>	
Confort	Cible 08 : confort hygrothermique	PROCEDES	<ul style="list-style-type: none"> Isolés par l'extérieur, les murs des étages de l'ouvrage sont recouverts d'un enduit taloché blanc toiture végétal ce qui lui confère une excellente isolation thermique 	La performance de l'enveloppe extérieure sur le plan thermique, en hiver et en été, en jouant sur le couple isolation et inertie par des murs d'une épaisseur de 60 cm et isolés avec de la laine de chanvre
		ILLUSTRATION		 <p>Les composantes d'un mur de l'enveloppe</p>
Confort	Cible 11 : confort olfactif	PROCEDES	<ul style="list-style-type: none"> crée des respirations (patios, parvis), sources de lumière naturelle dans les locaux» transparences urbaines entre les voiries et les îlots, à l'est, un écran en polycarbonate bleu, réfléchissant le paysage voisin et le ciel. 	<ul style="list-style-type: none"> L'utilisation des espaces verts qui on tour à l'espace bâti La transparence urbaine entre les voiries et les ilots L'utilisation du vitrage dans les façades
		ILLUSTRATION	 <p>Patio</p>	
Santé	Cible 13 : qualité sanitaire de l'air	PROCEDES	<ul style="list-style-type: none"> Evacuation des gaz anesthésiques par Air Liquide Utilisation de peinture de cuivre, couche de métallisation, qui limitent la prolifération des bactéries Production de froid fonctionnant avec l'eau chaude issue de l'usine de méthanisation couvrant 40% des besoins de climatisation (objectif pour 2018 : > 40%) 	<ul style="list-style-type: none"> La Qualité de l'air assurée par le renouvellement de l'air avec la ventilation mécanique simple flux et aussi par la ventilation naturelle possible en été, grâce à la double orientation nord-sud.
		ILLUSTRATION	 <p>peinture de cuivre</p>	 <p>Ventilation simple</p>

1.6. Comparaison et évaluation des cibles HQE

Tableau 23: Comparaison et évaluation des cibles HQE
Source : Auteur

Cibles	EX 01	EX 02
Relation harmonieuse du bâtiment avec son environnement immédiat	*	*
Choix intégré des procédés et produits de construction	*	*
gestion de l'énergie	*	*
gestion de l'eau	*	*
gestion de déchets d'activité	*	
confort hygrométrique	*	*
confort olfactif	*	*
qualité de l'air	*	*

2. Elaboration de programme

On nomme « programme » l'énonciation des fonctions et des contraintes auxquelles l'architecture doit satisfaire pour fonction, déterminer le volume, la surface et l'organisation du bâtiment.

Cette partie consiste à présenter le programme élaboré pour répondre aux exigences citées dans l'approche thématique, afin de maîtriser la qualité des espaces ainsi que leurs agencements.

2.1. Objectifs de la programmation

- Définir les fonctions et les activités de l'équipement et leur hiérarchisation.
- Etudier les différents modes de relations fonctionnelles.
- Définir un schéma général d'organisation spatial du projet.
- Traduire le besoin en programme d'espaces et des surfaces.
- Etablir le programme de base

-Pour répondre aux enjeux de la démarche de programmation architecturale et technique nous devons répondre aux questions méthodologiques suivantes :

- **Qui ?** D'où vient la demande.
- **Quoi ?** Que veut-on construire.
- **Pour qui ?** Sont les utilisateurs et les usagers.
- **Pourquoi ?** Les activités et les besoins.
- **Comment ?** La qualité des espaces et les exigences fonctionnelles + recommandation architecturale et technique.
- **Où ?** Quel site
- **Quand ?** C'est la date de dépôt

QUOI ?	<ul style="list-style-type: none"> • Polyclinique à 100 lits, à besoin urbain dans Ain El Arbaa
OU ?	<ul style="list-style-type: none"> • La wilaya d'Ain-Temouchent, commune Ain El Arbaa
QUI ?	<ul style="list-style-type: none"> • Projet sanitaire de fin d'étude pour l'obtention du diplôme Master 2 en architecture
POURQUOI ?	<ul style="list-style-type: none"> • Pour améliorer la qualité de vie • Avoir une image acceptable pour la ville • pour revitaliser et participer au développement local de la région • La création de nouveau service de COVID-19 dans la polyclinique • La création d'une nouvelle centralité comme un point d'appel d'Ain El Arbaa • Répondre a la crise sanitaire covid-19
POUR QUI ?	<ul style="list-style-type: none"> • Pour les patients de la commune d'ain el arbaa .

2.2. Estimation de Capacité d'accueil et échelle d'appartenance

- La polyclinique est prévue pour être à une échelle locale.
- Ressources : au 31.12.1989, l'Algérie dispose de 2.15 lits pour 1000 habitants ,1 polyclinique pour 60.000 habitants, 1 centre de santé pour 25.000, & salle de consultation pour 8000 ,1 médecin pour 1200 ,1 dentiste pour 3500, 1 pharmacie pour 13.000 ,1 paramédical pour 340 habitants
- Pour la polyclinique :
 - 2.15 lits —————> 1000 habitants
 - **129 lits** —————> 60.000 habitants
- On s'est projeté à l'exemple de **Polyclinique Keraudren** qui s'approche de la ville de paris(France) ou on a tiré surface bâti de 38%de surface totale, et de gabarit de R+3
 - 40.000m² —————> 100%
 - **15200 m²** —————> 38%
- COS = 1.3
- CES=0.3

2.3. Les fonctions principales



Figure 44 : Les fonctions principales
Source : Auteur

2.4. Les fonctions secondaires



Figure 45: Les fonctions secondaires
Source : Auteur

2.5. Matrice relationnelle

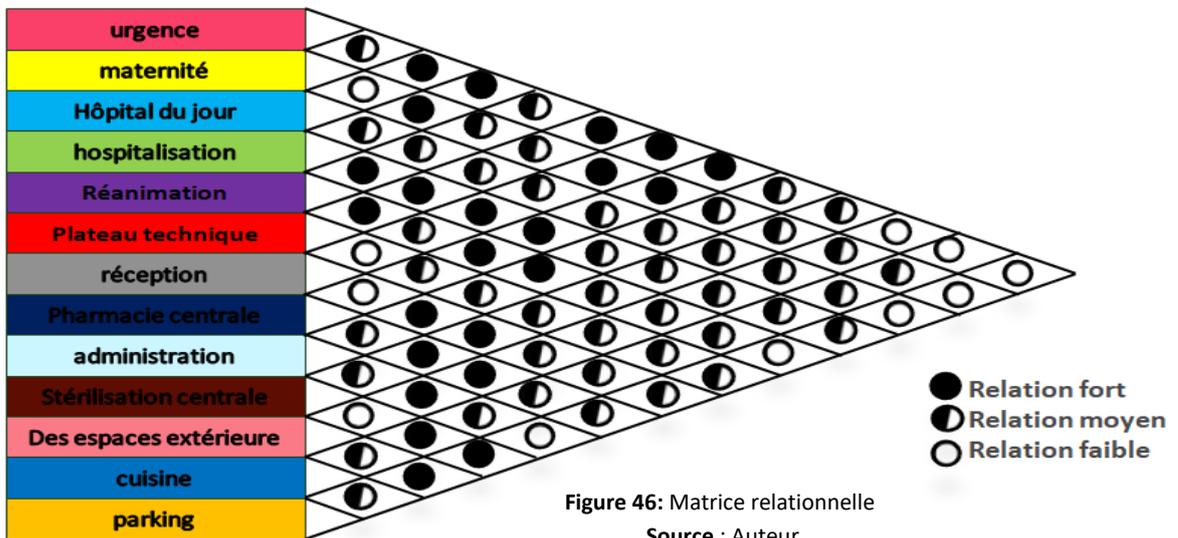


Figure 46: Matrice relationnelle
Source : Auteur

2.5. Organigramme fonctionnel

La figure ci-dessous présente l'organigramme fonctionnelle, pour montrer l'agencement entre les fonctions principales du projet (Figure 47).

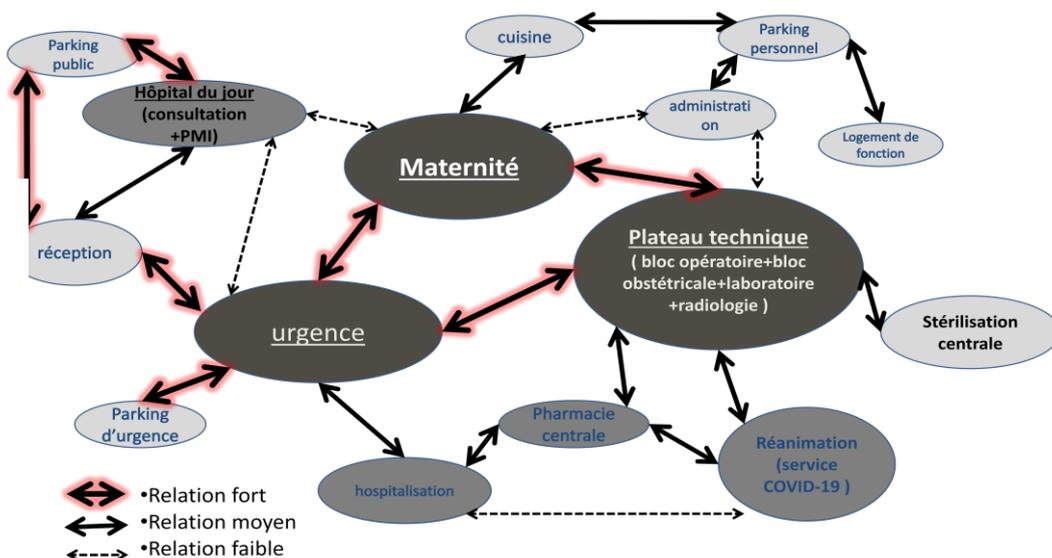


Figure 47: organigramme fonctionnel
Source : Auteur

2.6. organigramme spatiale

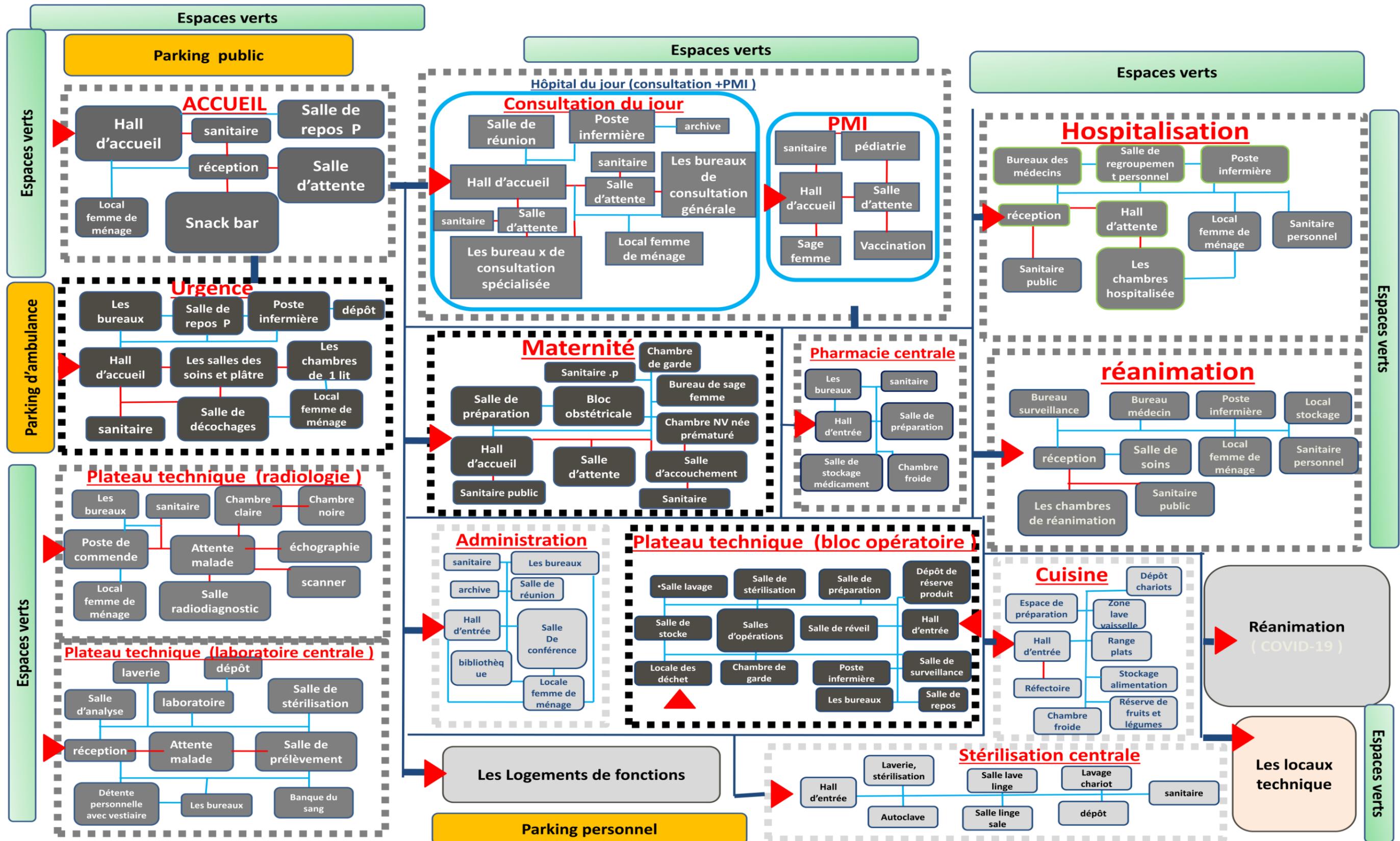
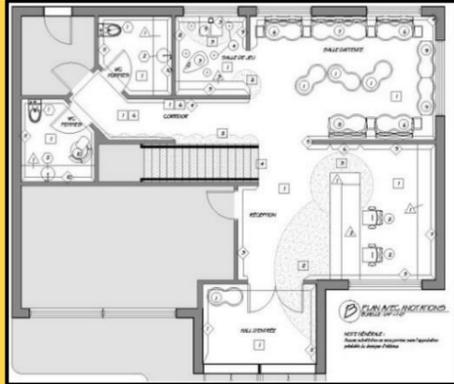
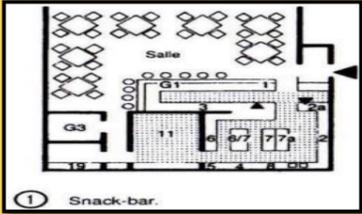
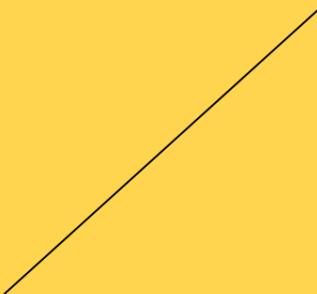
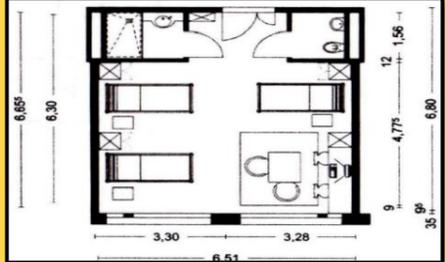


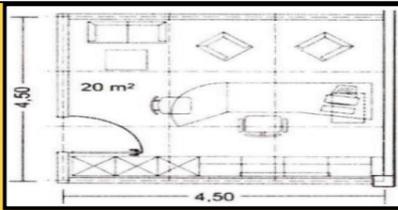
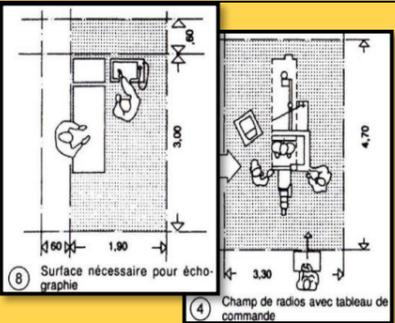
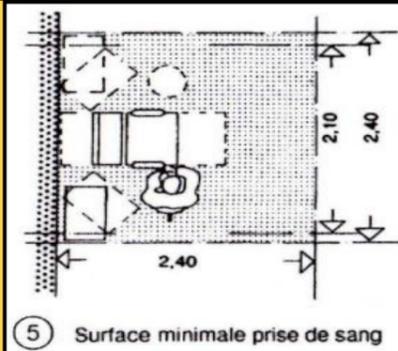
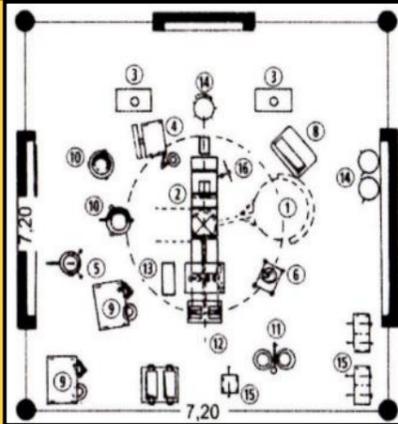
Figure 48 : Organigramme spatiale.

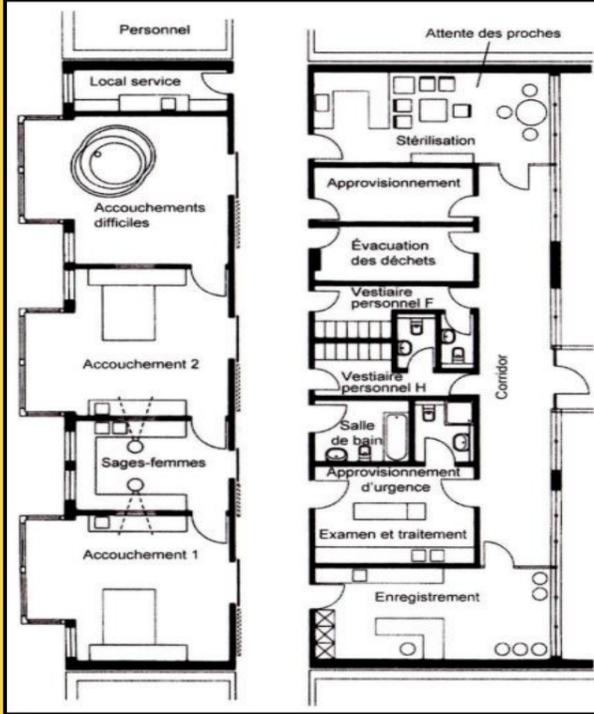
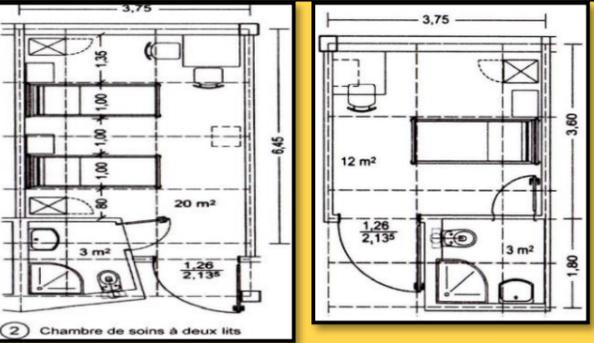
Source : Auteur, 2022.

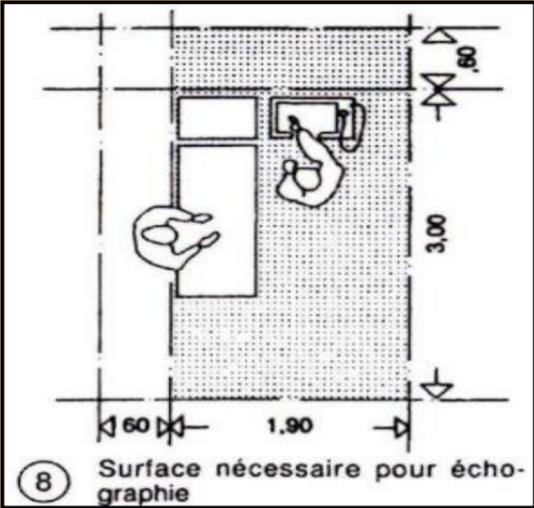
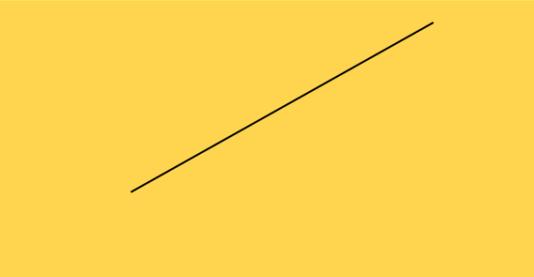
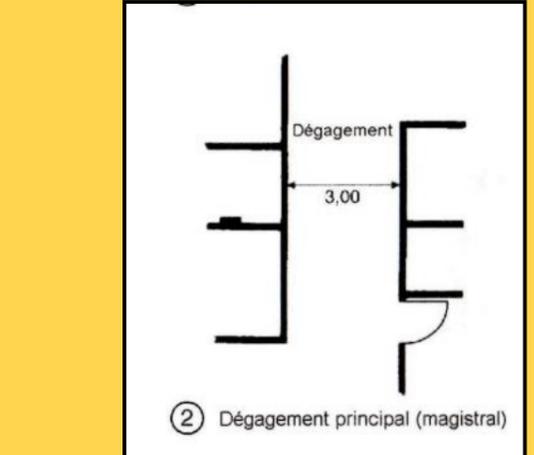
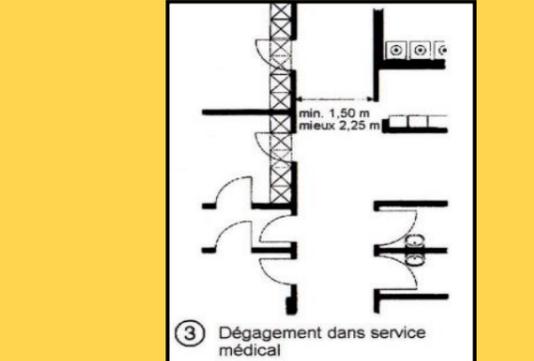
2.7. Le programme qualitatif et quantitatif

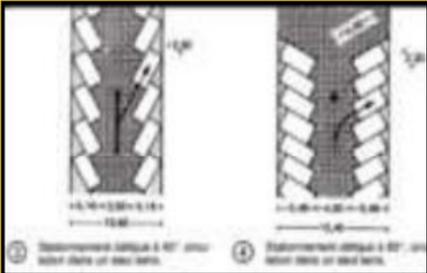
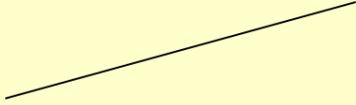
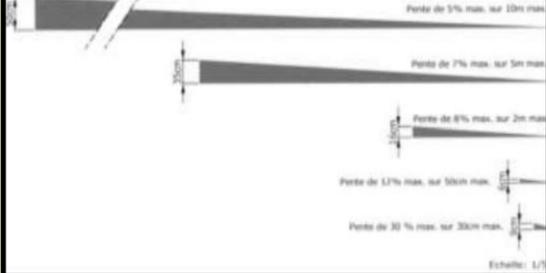
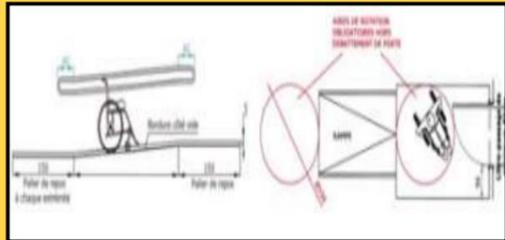
Tableau 24: Le programme qualitatif et quantitatif
Source : Auteur

service	Espace	Surface	nombre	S.totale	Les normes	Qualité d'espace	
Réception	Hall d'accueil	60 m ²	01	310m ²	 	<p>-Pour le bon fonctionnement de l'ensemble la réception doit être à proximité de l'entrée. Elle doit aussi desservir le service de présélection, le service des soins (qu'il s'agisse du service hommes, femmes ou enfants) et l'administration d'où la nécessité d'une relation verticale pour répondre à cette exigence. La réception doit également permettre :</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'accès à l'espace central. De ce fait elle constitue une véritable articulation entre les différentes entités du projet • Pour cela dans sa conception, le hall doit favoriser la perception immédiate des accès aux différents services • La fonction d'accueil du hall s'exprime également par la présence de services : une antenne pharmacie, activité commerciale parmi laquelle le kiosque à journaux et une cafétéria, lieu de rencontre et de détente qui tient souvent une place centrale, abrite aussi le guichet des admissions et les caisses de règlement. Une activité de contrôle est assurée depuis le hall ou est placé un poste de sécurité (sécurité incendie) 	
	Réception	20m ²	01				
	Salle d'attente	50m ²	01				
	Snack bar (bar en angle , café , restaurant)	Comptoir pour boissons et nourriture	10m ²				149m ²
		La salle	50m				
		Buffet boissons avec mixeur, toaster	5 m ²				
		Lave-vaisselle	10m ²				
		stock (garde -manger)	15m ²				
		espace de préparation	20m ²				
		Chambre froide	20m ²				
		Toilettes public H/ F	2.5m ² *2				
	Toilettes personnel H/F	2.5m ² *2					
	Vestiaires personnel H/F	7m ² *2					
Sanitaire H/ F	5 m ² *2	02					
locale femme de ménage	8m ²	01					
salle de repos personnel	15m ²	01					
administration	Bureau directeur général	30m ²	01	481 m ²		<p>Elle n'est là que pour assurer le bon fonctionnement de l'hôpital. Elle est divisée en deux parties distinctes mais complémentaires.</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'une assure la gestion économique et comporte le bureau de comptabilité, bureau du personnel et du chef personnel avec un secrétariat en commun le bureau de l'économiste et du sous économiste avec secrétariat en commun et le bureau de signalisation. • L'autre quant à elle s'occupe de la gestion administrative et comporte le bureau du directeur et du sous-directeur avec un secrétariat en commun, le bureau des archives, le bureau des finances et une salle des réunions 	
	B Chef des médecins	20m ²	01				
	B secrétariat	16m ²	01				
	B chef service	21m ²	01				
	Salle des réunions	30m ²	01				
	Archives	25m ²	01				
	Bureau de relation extérieur	20m ²	01				
	B gestionnaire	20m ²	01				
	B Chef des infirmiers	18m ²	01				
	Local télécommunication	15m ²	01				
	Local télésurveillance	12m ²	01				
urgence	Accueil et attente	50m ²	01	530m ²		<p>-Il est placé à un niveau accessible de plein pied par voie mécanique -Il doit posséder un accès ambulance indépendant de l'accès principal -Etre à proximité de la monte malade qui relie l'urgence au bloc opératoire quand ce dernier se trouve dans un étage supérieur. -Etre sur un même niveau que les services médicaux, de radiologie et du laboratoire pour bénéficier des prestations de ces derniers -d'une salle pour l'accueil et l'examen du malade ou salle de déchoquage dotée de moyens de réanimation. -Une salle d'observation pouvant contenir deux lits. -Une salle où peuvent être pratiqués les soins, le pansement et le plâtre -Possibilité d'oxygénothérapie, et de respiration artificielle</p>	
	Bureau médecin générale	30m ²	02				
	Salle de déchoquages	30m ²	02				
	Salle de soins	25m ²	02				
	Salle de plâtre	20	02				
	Chambre 1 lit	14m ²	01				
	Bureau de responsable de bloc	16m ²	01				
	Vestiaire médecin H / F	20m ²	02				
	Consultation	consultation générale	salle pour médecin générale				25m ²
Salle pour psychologue			25m ²	02			
Consultation spécialisée		Salle d'attente	60m ²	01			
		Cabinet de consultation cardiologie	45m ²	01			
		Cabinet dentaire	45m ²	01			

	<p>pédiatrie 35m² 01</p> <p>Cabinet de consultation ophtalmologie 40m² 01</p> <p>Cabinet multifonctionnel 25m² 02</p> <p>Cabinet de consultation gynécologue 30m² 01</p> <p>Post d'infirmière 20m² 01</p> <p>Archive 15m² 01</p>			<p>-La surface optimale pour un cabinet de consultation permettant au médecin d'accueillir le malade, de l'examiner et de lui prescrire un traitement dans de bonnes conditions est de 12 à 15 m²</p> <p>-Il est facilement accessible pour le grand public en ayant un trajet évident pour les consultants Les salles d'attente sont aménagées de façon à créer une ambiance chaleureuse et à avoir un confort visuel</p>
radiologie	<p>Poste de commande 10m² 01</p> <p>Attente malade 30m² 01</p> <p>chambre noire 15m² 01</p> <p>Chambre claire 15m² 01</p> <p>Bureau 20m² 01</p> <p>scanner 50m² 01</p> <p>Salle radiodiagnostic 45m² 01</p> <p>échographie 40m² 01</p>	250m ²		<p>-Toute salle destinée à la radiologie doit comporter un cabinet de déshabillage servant de sas d'entrée et de sortie</p> <p>-Le service de radiologie est implanté de manière à permettre l'accès rapide à partir du bloc opératoire pour les personnes transportées. Il est isolé du service d'hospitalisation et d'hébergement.</p> <p>-La hauteur minimale pour toute salle de radiodiagnostic est de 3 m.</p> <p>-Le cabinet de déshabillage doit avoir une surface minimale de 1 m².</p> <p>-La superficie minimale exigée pour la salle est de 25 m². (déshabilloirs et chambres de développement non compris)</p> <p>-Pour la commodité de l'installation et en raison de l'encombrement du matériel, il est conseillé d'adopter des surfaces de l'ordre de 30 à 40 m².</p>
Laboratoire central	<p>Réception 15m² 01</p> <p>Attente 30m² 01</p> <p>Salle de prélèvement 20m² 01</p> <p>Salle de stérilisation 25m² 02</p> <p>repos des malades 30m² 01</p> <p>Chambre noire 15m² 01</p> <p>Laboratoire 30m² 02</p> <p>Salle d'analyse 25m² 01</p> <p>laverie 20m² 01</p> <p>Banque du sang 40m² 01</p>	240m ²		<p>-Les laboratoires sont aménagés dans les locaux destinés exclusivement à cet effet. Ils doivent être largement ventilés.</p> <p>-Il est préférable de les implanter sur un même niveau que les éléments médicaux du plateau technique</p> <p>-Quant le service d'examen et d'exploration est doté de plusieurs appareils de radiologie et laboratoires spécialisés, il y a lieu de prévoir des espaces d'attente propres à ce service.</p> <p>-Tout laboratoire doit disposer d'un poste de douche</p>
Bloc Opératoire	<p>Salle d'opération 60m² 02</p> <p>Salle à 4 lits 40m² 05</p> <p>Salle de préparation 45m² 02</p> <p>Salle lavage et stérilisation 40m² 02</p> <p>Salle de stocke et dépôt de réserve produit 20m² 03</p> <p>Salle de réveil 40m² 01</p> <p>Bureau infirmier et d'anesthésiste 15m² 01</p> <p>Bureau chirurgien 15m² 01</p> <p>Bureau responsable bloc 15m² 01</p> <p>Salle de surveillance 15m² 02</p> <p>Vestiaire personnel H /F avec bloc sanitaire 10m² 02</p> <p>Local de déchets 15m² 01</p>	530m ²		<p>-Salles d'opération et annexes, doit être conçu dans une enceinte isolée et protégée du restant des services de l'ensemble hospitalier. Aménagé au rez-de-chaussée ou sur un autre niveau, il ne sera accessible que par le personnel du bloc</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il est généralement organisé autour de 3 circulations : <ul style="list-style-type: none"> - Circulation propre sur laquelle donnent les accès aux boxes d'anesthésie, et à la salle de -préparation des chirurgiens. -Circulation sale qui permet l'évacuation des déchets; du matériel souillé et du linge sale. -Circulation médicale qui dessert les bureaux et l'entrée des vestiaires. <p>-Il y a lieu d'observer une faible distance à parcourir entre le bloc opératoire et le service de réanimation afin d'assurer une efficacité des soins intensif</p> <p>-Tout bloc de chirurgie septique ou aseptique, doit être accompagné d'une salle de réveil avec deux lits et plus un lit au moins pour la réanimation. Cette salle doit être le plus possible vitrée pour améliorer la surveillance des post-opérés.</p> <p>-Les couloirs doivent avoir une largeur minimale de 1m 80.</p> <p>-Les portes des salles d'opération, des salles de réveil, et des salles d'anesthésie par où transite le malade doivent être à double battant large d'au moins 1m 30.</p> <p>-La salle d'opération aura une forme carrée</p> <p>-3 salles d'opérations pour 60 lits d'hospitalisation.</p>
Maternité	<p>Accueil 20m² 01</p> <p>Salle d'attente 35m² 01</p> <p>Salle de préparation 35m² 01</p> <p>Salle d'accouchement 70m² 02</p> <p>B sage-femme 20m² 01</p> <p>Salle d'intervention 25m² 01</p> <p>Cha Nv née prématuré 30m² 02</p>	490m ²		

Bloc obstétrical	accouchement	50m ²	03	490m ²		
	Salle de préparation	60m ²	01			
	Salle de stérilisation	40m ²	02			
	Lavage chirurgical	20m ²	01			
	Chambre garde	15m ²	02			
	Bureau responsable de bloc	15m ²	01			
	Bureau chirurgien	15m ²	01			
	Post d'infirmière	20m ²	02			
	Sanitaire personnel H/F	5m ²	02			
	Vestiaire personnel H/F	10m ²	02			
	Nurserie	30m ²	01			
	Salle de réveil	35m ²	01			
	Chambre 1 lit	20m ²	02			
	Chambre 2 lit	30m ²	01			
	Sage femme	20m ²	01			
Local stockage	25m ²	01				
Sanitaire public H/F	5m ²	02				
réanimation	Salle de soins	25m ²	02	200m ²		
	Salle de réveil	40m ²	03			
	Bureau médecin	25m ²	02			
	Local stockage	15m ²	01			
	Bureau surveillance	15m ²	02			
	Vestiaire H/F avec bloc sanitaire	05m ²	02			
	Locale femme de ménage	25m ²	01			
	Poste infirmière	15m ²	02			
	Sanitaire H/F pulic	06m ²	02			
hospitalisation	réception	15m ²	01	290m ²		<p>-Aucune chambre destinée à l'hospitalisation de malade où à la maternité ne peut être installée dans un sous-sol ou un demi-sous-sol.</p> <p>-Les ouvertures donnant complètement vers le nord sont à éviter</p> <p>-Chaque lit doit être accessible des trois côtés (60 cm d'écart entre le dernier lit et le mur.</p> <p>-L'écart entre deux lits ne peut être inférieur à 1 m - celui du pied du lit au mur opposé de 1m 30 à 1m 80.</p> <p>-Les couloirs au niveau des services d'hospitalisation doivent être d'une largeur de 1m 80 au minimum.</p> <p>-chambres à 1 et 2 et parfois 3 lits, avec des surfaces comme suite :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Chambres à 1 lit : 12m² – 15m² • Chambres à 2 lits : 15m² – 18m² • Chambres à 3 lits : 18m² – 24m²
	Hall d'attente	30m ²	01			
	Chambre 4 lits	45m ²	04			
	Chambre 2 lits	20m ²	01			
	poste infirmière	15m ²	01			
	Bureau médecin	15m ²	03			
	Chambre garde	15m ²	01			
	Vestiaire personnel H/F	10m ²	02			
	Salle de repos	25m ²	01			
	stockage	15m ²	01			
	Sanitaire personnel H/F	05m ²	02			
	Local femme de ménage	20m ²	01			

PMI	Réception	15m ²	01	480m ²	 <p>8 Surface nécessaire pour échographie</p>	<ul style="list-style-type: none"> C'est un espace d'échange et de jeux, c'est un lieu où les enfants ce rodent accompagnés de leurs parents ou non pour rompre avec le quotidien, pour parler, échanger, jouer, c'est un lieu où y trouve des psychiatres, des psychologues, c'est un lieu où les adolescents peuvent communiquer en restant eux même, on y est trouve des salles de jeux, salles à manger, espace de soins, il doit être un espace chaleureux convivial pour cela, un jeux de couleur et de lumière à prévoir.
	Hall d'attente	40m ²	01			
	Vaccination	25m ²	02			
	Consultation néonatalogie	25m ²	02			
	Ecographie	30m ²	01			
	Espacement des naissances	20m ²	01			
	Gynécologue	30m ²	02			
	Sage femme	20m ²	01			
	Espace de détente personnel	25m ²	01			
	Salle de réunion	18m ²	01			
	Post d'infermière	15m ²	01			
	Vestiaire personnel H/F	10m ²	02			
	Sanitaire public H/F	08m ²	02			
	Local femme de ménage	25m ²	01			
	dépôt	20m ²	01			
Pharmacie centrale	Bureau pharmacie	15m ²	01	0 2 180m ²	 <p>2 Dégagement principal (magistral)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Qui assure et contrôle l'achat, le stockage et la distribution des médicaments et du matériels à usage unique.
	Bureau de responsable	15m ²	01			
	Chambre froide	25m ²	01			
	salle préparation	30m ²	01			
	Salle de stockage médicament	20m ²	01			
	Laboratoire de contrôle	25m ²	01			
	Sanitaire personnel H/F	03m ²	02			
Stérilisation centrale	Hall d'accueil	40m ²	01	0 2 480m ²	 <p>3 Dégagement dans service médical</p>	<ul style="list-style-type: none"> elle est destinée à accueillir les zones de réception, triage, séchage, pressing, et repassage, et distribution. Sa superficie est calculée à raison d'un mètre carré par lit. Elle doit permettre de traiter sur six jours l'ensemble du linge de l'hôpital La réception du linge sale et le circuit de distribution du linge propre doit être soigneusement étudié.
	Laverie, stérilisation	50m ²	02			
	Local des déchets	15m ²	01			
	Autoclave	40m ²	01			
	Salle linge sale	30m ²	03			
	Salle lave linge	25m ²	02			
	Salle repassage	25m ²	02			
	Lavage chariot	30m ²	01			
	Vestiaire et sanitaire H/F	05m ²	02			
	Dépôt de chariot	30m ²	02			
	Dépôt des produits de lavage	15m ²	02			
	Salle de repos	30m ²	01			
	Local de stockage	15m ²	02			
La cuisine	La salle de Préparation	40m ²	01	360m ²	 <p>3 Dégagement dans service médical</p>	<ul style="list-style-type: none"> -La superficie est calculée à raison d'1 m² par lit d'hospitalisation. Elle est accompagnée, de chambres froides pour la conservation des produits alimentaires périssables -Si la cuisine est implantée dans le même bâtiment que l'hôpital, elle doit être située de manière telle que les malades n'en éprouvent pas de gêne, plus particulièrement sur le plan des odeurs. Elle doit également tenir compte des possibilités de transport. -En aucun cas, la cuisine ne peut servir de passage - vestiaire ou réfectoire.
	Zone de distribution	30m ²	02			
	Zone lave vaisselle et range plats	35m ²	02			
	Chambre froide	30m ²	01			
	Locale femme de ménage et vestiaire	15m ²	01			
	Réserve de fruits et légumes	20m ²	01			
	Dépôt chariots	25m ²	02			
	Réfectoire	40m ²	01			
	Reserve des produits	15m ²	01			

	d'alimentation					
	Vestiaire H/F	10m ²	02			
	Sanitaire H/f	03m ²	02			
Locaux technique	Groupe électrogène	65m ²	01	530m ²		
	Fluide médicaux	30m ²	01			
	Centrale de climatisation	70m ²	01			
	Réserve en eau potable	60m ²	02			
	Dépôt de l'ordure ménagère	25m ²	01			
	Réserve en électricité	50m ²	01			
	locaux de l'enfumage	30m ²	01			
	chaufferie	20m ²	05			
	Logement de fonction	F 3 ,F 4	80-100			
Parking	Public, personnel , d'urgence	200places	01 ;01 ; 01	200 places		<ul style="list-style-type: none"> • Place de parking standard : 250cm x 500cm. • Chaise roulante : 80cm x 130cm • Emplacement réservé : 330cm x 500cm. • Zone de transfert de 80cm de large
Espace extérieure	Jardins , des terrasse (jardin aquatique-jardin botanique)				 	<p>ils sont beaucoup plus de type thérapeutique dans des établissements pareil, et peuvent être implantés de différentes manières à différentes échelle, et destiné à des catégories différentes d'usagers</p> <p>Les voiries d'accès :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Largeur minimale du cheminement libre de tout obstacle = 150cm. <p>Revêtement :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Non meuble, non glissant, sans obstacle à la roue ; – Sans trou de plus de 1cm de large. <p>Pente :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>Rampe d'accès :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Paliers de repos aux extrémités des pentes, horizontaux avec aires de rotation de 150cm • 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

2.8. Conclusion

L'analyse thématique des exemples nous permet de tirer des informations architecturales et techniques, pour arriver finalement à fixer notre programme en dressant du tableau concerne le programme surfacique (quantitatif), et un programme qualitatif expliquant les exigences techniques de notre projet.



CHAPITRE IV

Approche conceptuelle et technique



Introduction

Le présent chapitre sera consacré, en premier lieu à la prise des décisions suivant la démarche HQE comme une suite de la programmation architecturale et technique, qui offrira un confort adéquat pour permettre de répondre au besoin des usagers. En deuxième lieu, il expliquera la projection architecturale et la conception du projet de l'idée à la concrétisation tout en exploitant les différentes données théoriques accueillies, ses analyses effectuées et les synthèses et recommandations tirées à partir des chapitres précédents. En troisième lieu, il consiste à définir l'aspect technique de notre projet.

1. La genèse de projet

Notre genèse du projet est divisée comme suit :

- **Phase 1** : la projection des concepts architecturaux.
- **Phase 2** : la projection des cibles de HQE.

4.4. Les décisions suivant la démarche HQE

L'idée du projet est de créer un « une polyclinique>> écologique, durable et économique en matière d'énergie. Afin d'atteindre ses objectifs nous allons encadrer notre genèse par les 14 cibles de la démarche Haute qualité environnemental, chaque décision prise est justifiée par des procédés écologiques projetés à notre projet, depuis l'intégration du projet dans son environnement immédiat jusqu'à le choix des matériaux de construction et la gestion d'eau, d'énergie et des déchets ; Dans ce qui suit nous dressons un tableau qui explique les cibles et les procédés utilisés éventuellement à notre projet .

1.1. Projection des concepts architecturaux

Tableau 25: les points de départ de la genèse. Source : Auteur

1.1.1. Schéma de principe

-la création des plates formes (5 plates formes) selon les courbes de niveau, la plus haute + 4 m vers la plus bas +0m aux mêmes niveaux de trottoir.
 -Deviser le terrain on trois zone:
 1. La plateforme choisi pour implanter la zone d'extension est celle la plus haute,
 2. la plus bas est réservé pour un espace public qui donner directement à l'accès principale de la polyclinique (jardin botanique)
 3. Les autres plateformes (+3 m vers +1 m) choisi pour l'implantation d'une polyclinique (espace bâti), pour avoir une dégradation et différenciation des niveaux du bâti, ce qui favorise un jeu de volumes.
 -Un retrait minimal de 8 m par rapport aux voies mécanique coté est et ouest.
 -La séparation des accès piéton par rapport sa fonction de la polyclinique (Accès d'urgence, accès au plateau technique, Accès pour la maternité, Accès pour l'hôpital du jour).
 -L'implantation des arbres pour protéger le bâti des vents dominants (coté nord ouest).
 -Puisque le projet s'inscrit dans une démarche de la durabilité il est préférable de minimiser et limiter au maximum la circulation mécanique à l'intérieur du projet, juste à l'entourage des espaces bâti.

	Vent dominant		Axe de visibilité		Reculé de 8 m
	Flux mécanique fort		Circulation mécanique		Zone d'extension
	Flux mécanique moyen		Accès piéton		Espace bâti
	Flux mécanique faible		Course solaire		Espace vert

1.1.2. Le zoning

-L'implantation des espaces bâtis au tour de jardin aquatique (le système semi pavillonnaire)
 -Utiliser des rampes et des escaliers pour passer d'une plateforme à une autre et pour accéder au espace commune central
 -L'urgence sont accolés directement avec le plateau technique et la maternité .puisque il existe de la relation fort entre les trois fonctions majeurs de la polyclinique.
 -La création de la circulation mécanique circulaire et nette qui entouré à l'espace bâti, et minimiser et limiter au maximum la circulation mécanique à l'intérieur du projet
 -L'utilisation du parking souterrain pour profité des espaces en plein air, par exemples la création des jardins aquatique et des espaces public pour le regroupement
 -L'intégration d'une grande j'ardin public botanique coté sud qui donner directement a l'entrée principale de la polyclinique
 -Utilisation des écrans végétale qui limiter tout le terrain pour apporter le calme et le confort à la polyclinique surtout dans la période de pandémie COVID -19.

	Les plateformes		Rampe		Accès secondaire
	Espace bâti		Voie mécanique		Accès mécanique
	Espace vert		Circuit piéton		Parking en plein air
	Zone d'extension		Accès principale		Accès aux parking souterrain

1.1.3. L'idée et le principe de projet

➤ La combinaison entre l'écologie et la santé

- Inspiration floral (projet écologique) pour crée la forme des espaces bâtis, puisque elle est composé de quatre sous espaces, le plus adapté avec les 4 fonctions principale de la polyclinique.

+

La santé

- L'utilisation de la fluidité d'élément symbolise la santé dans le monde dans la forme de toiture (charpente métallique)

=

- La création d'une forme architecturale adaptée avec un projet sanitaire écologique

1.1.4. Développement de la forme					
Principes	Développement 2D	Développement 3D	Principes	Développement 2D	Développement 3D
<p>1. La dégradation</p> <p>-Prendre les trois plateformes centrale pour l'implantation de la polyclinique et pour profiter de créer un grand espace vert à l'entrée principale de la polyclinique coté sud, et une zone d'extension coté nord.</p>			<p>4. La fluidité</p> <p>-Une petite rotation de la forme de bâti pour correspondre à la forme centrale. -La déférence surfacique entre les espaces par rapport les normes de chaque service</p>		
<p>2. La visibilité</p> <p>-le changement complet sur les formes des plateformes qui correspondre à deux cheminements existante dans le quartier, ce dernier utilisé comme des circuits piétons (rampe), et le principe de crée un espace centrale dans l'intersection de deux cheminements. -L'articulation entre les déférents niveaux par des nombres des marches</p>			<p>5. L'ouverture</p> <p>-Devisé l'espace bâti en deux parties pour crée une voie mécanique qui entouré a l'espace public , et pour donner un peut de richesse a la forme. -La liaison entre les services par des passerelle au niveau R+1 (le semi pavillonnaire</p>		
<p>3. La centralité Et L'addition</p> <p>-La création d'un espace centrale dans l'intersection de deux axes au niveaux +2m , qui est utilisé comme un espace public pour le regroupement. -L'implantation des espaces bâti qui est au tour à l'espace central , au déférents niveaux - l'obligatoire de l'utilisé le modèle pavillonnaire dans ce cas des plateformes, et avoir une dégradation et différenciation des niveaux du bâti.</p>			<p>1. La composition</p> <p>Prolongement des parties au niveau des étages pour donner la richesse à la volumétrie.</p>		

Tableau 26: les étapes de la genèse

Source : Auteur

1.2. La projection des cibles de HQE

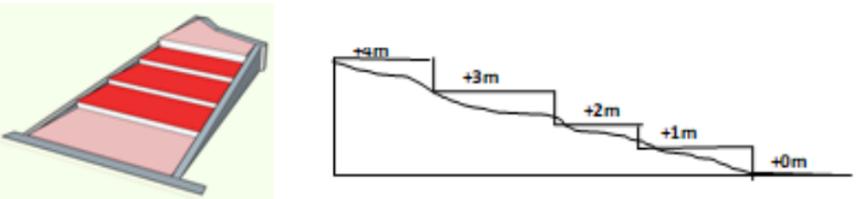
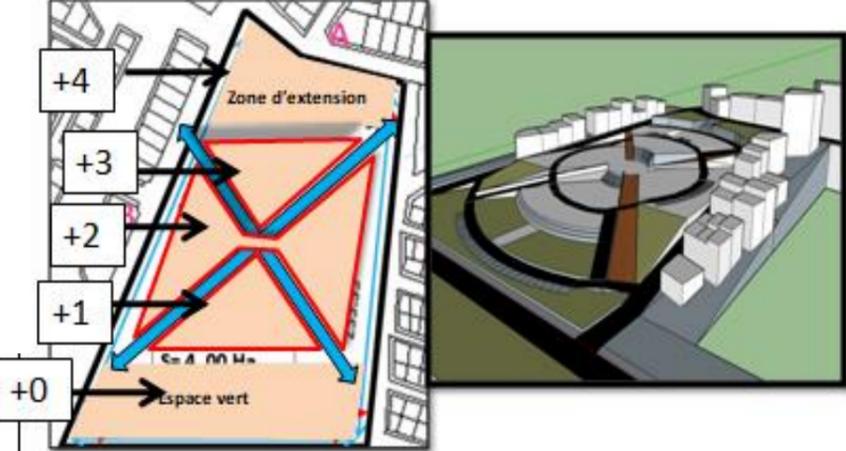
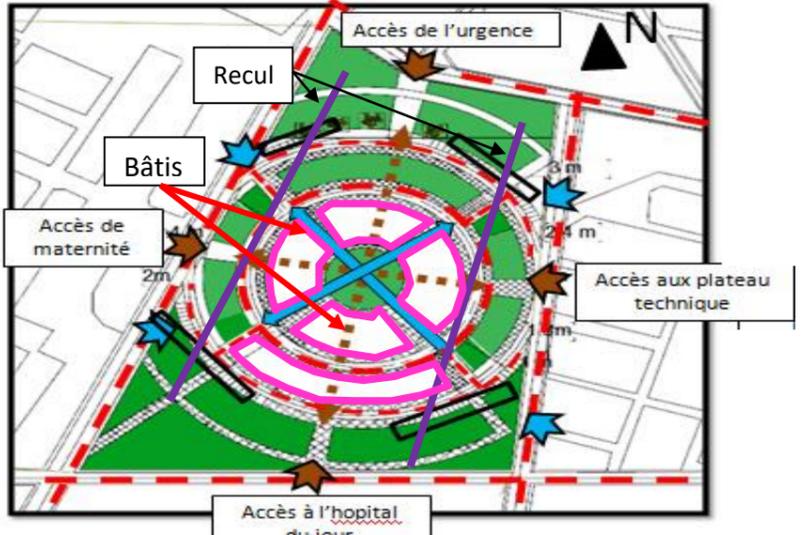
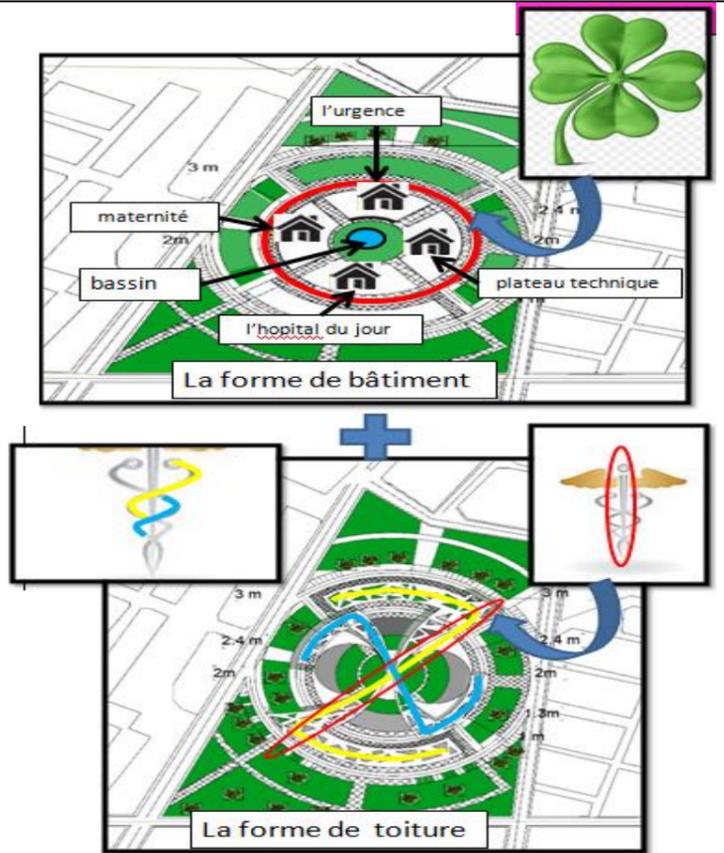
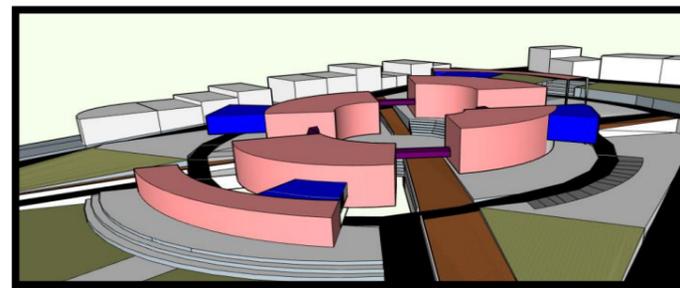
Cibles	Procédés	Illustrations
<p>Utilisation des opportunités offertes par le voisinage et le site</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Le terrain est entouré par 4 voies permettant la visibilité, l'aération et l'accessibilité du projet, puisque la polyclinique a besoin d'un plus d'un accès. 2. Parmi les avantages de la parcelle qu'elle est bien ensoleillée. 3. Orientation du projet : coté sud pour mieux capter l'énergie solaire par panneau photovoltaïque. 4. Prise en compte des vents dominats pour la ventilation et le rafraichissement naturelle. 5. Le gabarit varie entre RDC et R+3 ce qui favorise un jeu de volumes. 6. Ratio d'espace Vert et aménagement extérieur, 10m²/personnes. 	
<p>Gestion des avantages et inconvénients de la parcelle</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. La parcelle est accidentée d'une pente de 4 m de dénivelée. <ul style="list-style-type: none"> • Nous avons découpé notre terrain en cinq plates formes, ensuite dégageons un sous sol pour le parking. • l'offre de vues panoramiques par la dégradation de volumes. 2. le terrain à une forme régulière et rectiligne favorisant la continuité de la façade urbaine et la création d'un volume qui s'intègre avec le milieu urbaine. 	
<p>L'organisation de la parcelle pour créer un cadre de vie agréable</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Accessibilité et circulation : <p>Projection des quatre axes sur Notre terrain, deux accès qui définit l'organisation des accès piéton de la polyclinique, et deux accès qui définissent l'emplacement des voiries mécaniques.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La polyclinique sera accessible par 4 accès piéton du côté est (plateau technique), ouest (accès de maternité), sud (accès sur l'hôpital du jour) et nord (accès de l'urgence). • La circulation piétonne : un trottoir de 2 m 2. Puisque le projet s'inscrit dans une démarche de la durabilité il est préférable de minimiser et limiter au maximum la circulation mécanique à l'intérieur du projet • Projection des voies mécaniques au tour du projet de quatre coté 3. Rationalisation des modes de déplacements par l'utilisation des rampes qui serviront pour les personnes à mobilité réduite. <p>Prévoir des parkings à l'extrémité du projet au chaque accès mécanique.</p>	

Tableau 27 : Gènes HQE du projet.

Source : Auteur

- **réduction des risques de nuisances entre le bâtiment, son voisinage et son site**
Nuisance sonore de la route coté est et ouest Création des reculs : par créer des espaces extérieur : jardins, espace verts, parc pour la réduction de nuisances entre le bâtiment et la route côtière.
- **Forme et volumétrie**
- 1. **Élément d'inspiration :**
 - Inspiration floral (projet écologique)
 - L'élément symbolise la santé dans le monde (la polyclinique).
 - L'utilisation des quatre espaces liés par un espace extérieur commun (jardin avec un bassin centrale), suivant le programme : hôpital du jour, plateau technique, l'urgence et la maternité.
 - La façade principal du projet et l'accès principal du coté sud (sur l'hôpital du jour et la réception)
 - Entre chaque deux bloc séparer par des circulations piétonnes et des espaces verts de 6 m de la largeur
 - Donner un jeu de volume par les différent gabarries.
 - La création des terrasses vertes comme un espace de détente, et des cafeterias en plein air.



Qualité d'ambiance des espaces extérieurs pour les usagers.

- **Les aménagements extérieurs :**
La création des puits de lumière à l'intérieur des espaces bâtis pour avoir une ventilation naturel, et en peut créer un jardin dans cet espaces comme :
- 1. **Le jardin thérapeutique** ⁵¹
 - Le jardin thérapeutique également appelé jardin de soin, jardin de vie, jardin visée thérapeutique, est un espace vert extérieur spécifiquement aménagé pour s'adapté aux besoins physique, déambulatoires, sociaux et psychologiques de ses usagers .est un espace de nature structuré, paysager, il peut être également un espaces d'animation et d'activités de j'jardinage adapté connues pour leurs effets de bien-être ou thérapeutique.
 - L'aménagement du jardin thérapeutique suit quelques principes: << une signalétique claire, l'accessibilité aux personnes à mobilité réduite, la proximité des toilettes, des sentiers circulaires, sans impasse jouant ainsi un rôle rassurant >>, la clôture totale de l'espace, le respect des normes hospitalières, une mobilité fixe et une mobilité déplaçable.
 - Différents types de jardin thérapeutique:
 - Le jardin occupationnel pour mener une activité physique, jardin intergénérationnel adapté à la collaboration de personnes d'âges divers-enfants et personnes âgées, le jardin de méditation, jardin ateliers.
- 1. **Jardin botanique:** est un territoire aménagé par une institution publique , privée , ou associative(parfois à gestion mixte) qui a pour but la présentation d'espèces et variétés végétales
- 2. **Jardin Aquatique :** est un jardin principalement construit autour d'un système de bassins.



Le jardin thérapeutique

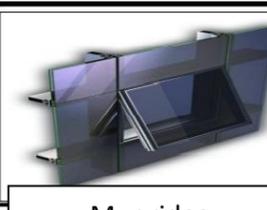
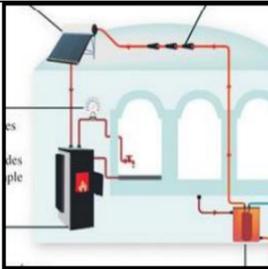
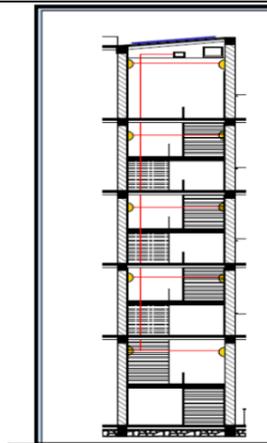
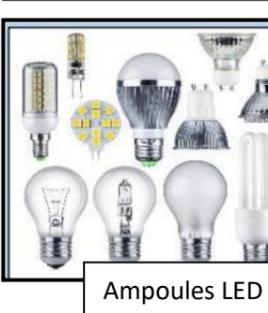


Le jardin aquatique

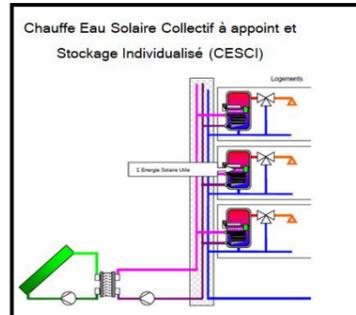
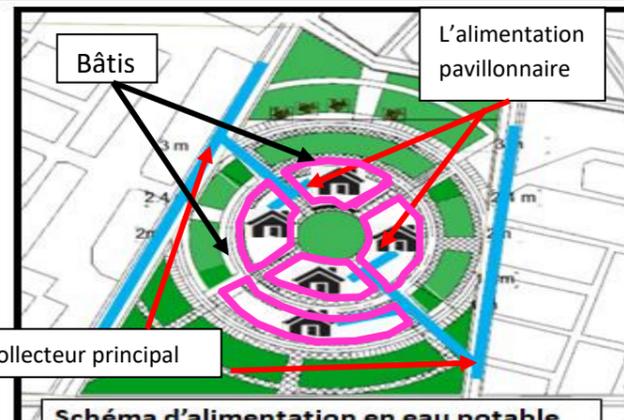
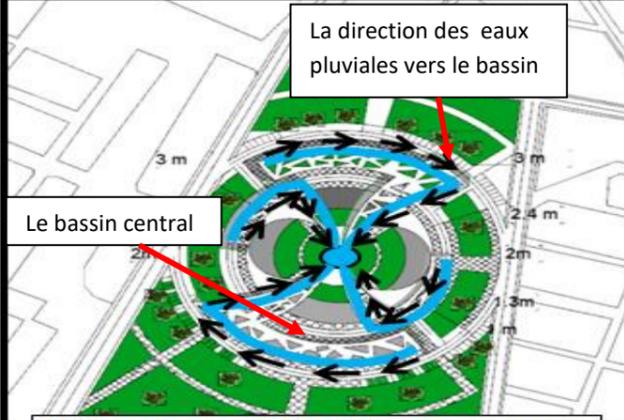
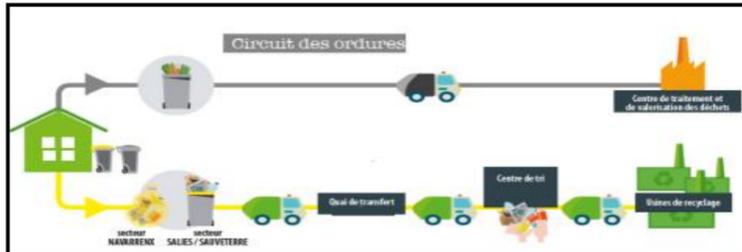
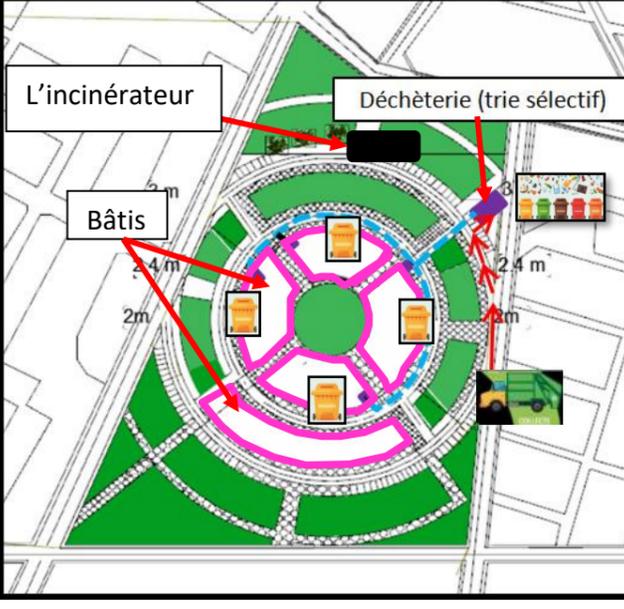


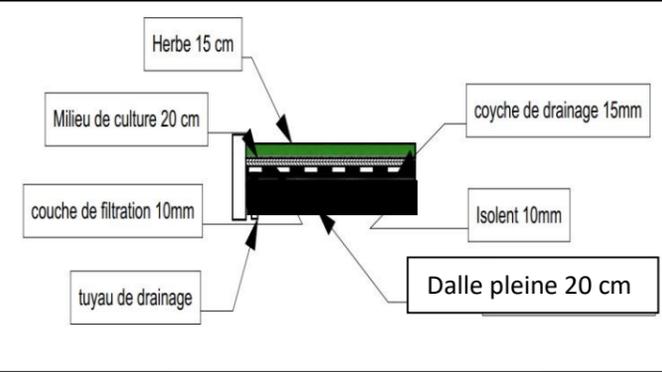
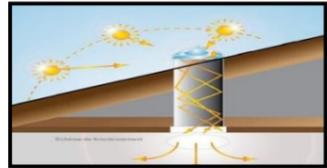
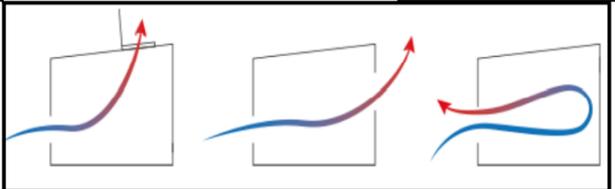
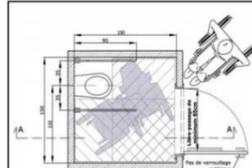
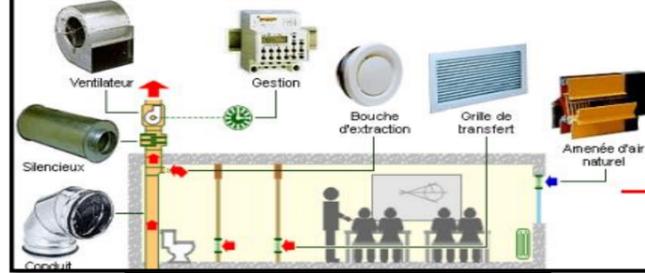
Le jardin botanique

⁵¹ <http://www.jardin-thérapeutique.net>

	<ul style="list-style-type: none"> • La végétation d'intérieure peut être utilisée pour améliorer la qualité de l'aire dans les établissements de santé • La présence visible de la végétaux, à l'intérieure et à l'extérieure du bâtiment, permet de réduire le stress chez les patients et le personnel soignant • Les toitures et les façades végétalistes augmentent le degré d'isolation, réduisant ainsi les frais de chauffage et de climatisation. • La présence de plantes dans les salles d'attente réduit le stress. • Une chambre d'hôpital avec vue sur un espace vert contribue a réduire la durée d'hospitalisation (de près d'un jour) 		
<p>Cible 02</p> <p>Choix intégré des procédés et produits de construction</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisation des matériaux locaux écologique ⁵² 1. Pvc: est l'un des matériaux plastiques les plus polyvalents, les moins chers et les plus populaires, est une matière dites écologiques. Ou, ces matériaux qui contribuent au bien-être humains dans votre maison, tout en respectant l'environnement, utilisé pour la toiture (charpente métallique) et les façades 2. Mur de séparation : 3. Brique mono mure : pour éviter les joints. 4. Le vitrage : Le double vitrage consiste en un ensemble de deux vitres séparées par une lame d'air ou de gaz. Il permet de ralentir la transmission de chaleur et donc de limiter les déperditions thermiques. Ses performances sont évaluées grâce au coefficient de transmission thermique qui doit être le plus petit possible pour une efficacité maximale 5. Utilisation de peinture de cuivre, couche de métallisation, qui limitent la prolifération des bactéries. 6. Acier /béton pour la structure mixte. 7. Les murs rideaux: Nous avons utilisé les murs rideaux dans les cages d'escaliers pour avoir le maximum de l'éclairage naturel de ces espaces communs, et dans les jardins thérapeutique à l'intérieure du bâti. 8. L'utilisation du béton Ciré pour le revêtement de sol c'est matériaux collées sur place pour éviter les joints , et éviter l'accumulation des bactéries. 		
<p>Cible 03</p> <p>chantier a faible nuisance</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Organiser et sécuriser le chantier et ses abords. • Limiter les risques sur la santé du personnel. • Limiter les pollutions du milieu environnant. • Informer et prendre en compte les remarques des riverains. • Informer le personnel de chantier. • Limiter les nuisances causées aux riverains. Réduire, réutiliser et recycler les déchets. • Préserver le patrimoine archéologique et naturel. 		
<p>Cible 04</p> <p>Gestion de l'énergie</p>	<p>Réduire les besoins énergétiques :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. L'orientation : <ul style="list-style-type: none"> • Une orientation Nord-Sud des bâtis est une bonne solution pour réduire les besoins énergétiques surtout en hiver en captant au maximum les rayons solaires du Sud. • Planter des arbustes à l'Est et l'Ouest pour protéger de la surchauffe. • Créer des écrans végétaux pour diminuer l'effet des vents. 2. Optimisation de la consommation : <ul style="list-style-type: none"> • Utilisation des lompes a base consommation. • L'utilisation d'un système d'éclairage performant à longue durée de type LED. • un éclairage de basse consommation dans les espaces communs couplée à la détection de présence pour l'économie de l'énergie électrique. 3. Recourir aux énergies renouvelables : <ul style="list-style-type: none"> • Utilisation des panneaux photovoltaïques pour la production d'électricité pour les espaces communs les espaces de circulation et les halls d'entrée et les terrasses . • Système de chauffage par panneau solaire et chaudière performante. • Panneau solaire au sud du terrain pour mieux capter l'énergie . 		
			<p>L'éclairage des cages d'escalier</p>

⁵² Souka Dalal, Abaidia Rana. l'éco-construction dans les équipements sanitaires: polyclinique, mémoire de master, université LARBI BEN M'HIDI de Oum El Bouaghi .2015

<p>cible 5 gestion d'eau</p>	<p>1. Gestion et l'alimentation en eau potable :</p> <ul style="list-style-type: none"> Le raccordement de différentes parties de projet avec le réseau d'eau potable projeté et aussi avoir l'alimentation de l'eau potable des blocs ce fait par un système bouclé pour éviter les problèmes de pression de l'eau dans les niveaux supérieurs. Les installations de production d'eau chaude solaire de type: chauffe eau solaire collectif à appoint et stockage individualisé . <p>2. Optimisation de la consommation :</p> <ul style="list-style-type: none"> Utilisation des Les économiseurs d'eau :c'est des robinets équipés de matériels hydroéconomiques (joints réducteurs) enregistrent une consommation de 6 à 12 L d'eau / min au lieu de 30 L / min pour un robinet normal non-équipé. <p>3. Gestion des eaux pluviales sur la parcelle :</p> <ul style="list-style-type: none"> Avoir un système de récupération des eaux pluviales à partir les canalisations d'évacuation des toitures vers le bassin centrale (jardin aquatique) ,aller vers les sous jardins thérapeutiques intérieure pour alimenter les espaces batis .   	 
<p>Cible 06 Gestion des déchets d'activités</p>	<p>2. L'utilisation des poubelles tri-sélectives dans la parcelle(dans chaque bloc) pour faciliter le recyclage des déchets</p> <p>3. Projection d'une déchèterie au coté nord est du projet .</p> <p>4. Faciliter la circulation de la benne a ordure</p> <p>5. Les étapes de gestion de déchets sont : la collecte, le transport, le traitement(le traitement des rebuts), la réutilisation ou l'élimination des déchets</p> <p>6. L'utilisation de l'incinérateur au nord de projet</p>  <p>Trie sélectif</p>  <p>L'incinérateur</p>  <p>Circuit de la collecte sélective</p>	

<p>Cible 8</p> <p>Confort hygrothermique</p>	<p>1. Système de protection solaire :</p> <ul style="list-style-type: none"> Avoir une meilleure protection solaire pour l'été. Les baies vitrées en double vitrage sont orientés Sud pour capter le maximum des rayons solaires en hiver, protégés de surchauffe d'été par les volets mobiles réflecteurs, qui permettent d'augmenter 25% de la performance de la baie et de bloquer les apports solaires en été et le froid en hiver. Une maximisation des surfaces vitrées orientées au Sud, protégées du soleil estival par des casquettes horizontales <p>2. Les espaces intérieure:</p> <ul style="list-style-type: none"> Décorez l'intérieur avec des plantes gourmandes en humidité : Pour améliorer la qualité de l'air intérieur, certaines plantes sont particulièrement intéressantes, car leurs feuilles absorbent l'humidité. <p>3. Planchers toiture :</p> <ul style="list-style-type: none"> Pour bien isoler les toits supérieurs, nous avons opté pour la toiture végétalists intensive car c'est la solution la moins couteuse Choix d'un système de climatisation centrale. 	 <p>Détail toiture végétalists</p>
<p>Cible 10</p> <p>Confort visuel</p>	<p>2. Relation visuelle satisfaisante avec l'extérieur :</p> <ul style="list-style-type: none"> Projection des espaces verts, bassin d'eau ,parc, jardin. la végétation par sa couleur verte est beaucoup appréciée par l'homme, elle offre de belles vues. Utilisation des baies vitrées /mur rideaux qui font participer les paysages extérieurs à l'ambiance visuelle de batiment et Permettent une relation privilégiée avec l'environnement. <p>2. Eclairage artificiel satisfaisant :</p> <ul style="list-style-type: none"> Utilisation des lampes à basse consommation pour avoir certain éclairage artificiel satisfaisant. . Utilisation d'un éclairage décoratif dans les terrasses 	   <p>Espace vert</p> <p>Schéma de fonctionnement du conduit de lumière</p> <p>Stratégie de l'éclairage naturel</p>
<p>Cible 11</p> <p>Confort olfactif</p>	<ul style="list-style-type: none"> La ventilation naturelle permet de circuler l'air dans tous les pièces et sert à l'évacuation des odeurs désagréable. la plantation des arbres et de différentes fleurs   <p>La végétation</p> <p>Le confort olfactif</p>	 <p>La ventilation naturelle</p>
<p>Cible 12</p> <p>condition sanitaires</p>	<p>Dispositions en faveur des personnes capacités physiques réduites</p> <p>Faciliter les déplacements des personnes circulant en fauteuil roulant et les personnes âgées à travers les rampes, installation de main courante, les ascenseurs et des cabinets des sanitaires pour handicapés.</p>	  <p>Rampe pour handicapé</p> <p>Sanitaire pour handicapé</p>
<p>Cible 13</p> <p>Qualité d'air</p>	<p>Réduire la concentration des polluants :</p> <ul style="list-style-type: none"> Ventiler pour éviter la présence des polluants. La ventilation permet de remplacer l'air « vicié » par de l'air « neuf ». Diminuer les sources de pollution par : la bio épuration « plantes dépolluantes ». Avoir des terrasses végétalists pour avoir une meilleure ventilation des cages des escaliers. Aération des sanitaires non aérés par un système de ventilation artificiel consiste des bouches d'absorption et des gaines. 	 <p>Système de ventilation simple flux</p>

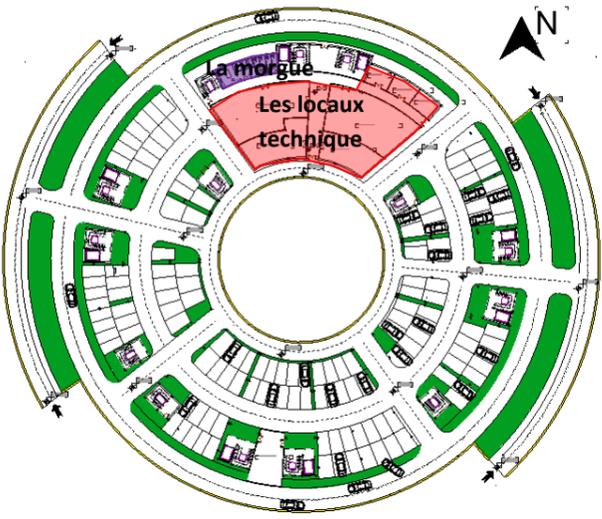
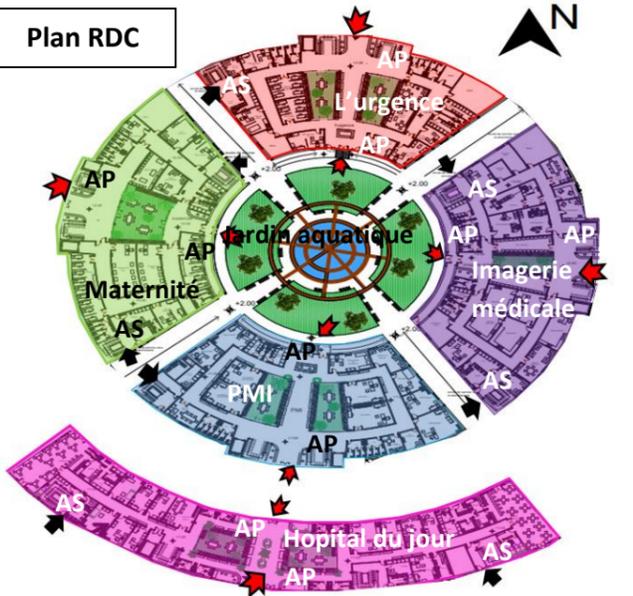
3. présentation du projet

Notre projet « une polyclinique » est un projet écologique inscrit dans la démarche H.Q.E ;l’objectif est de crée une nouvelle démarche de conception sanitaire, pour obtenir une polyclinique comme un air de pique-nique à l’intérieure et l’extérieure du bâtiment pour les patient pendant leur traitement , et casse les principes de l’architecture sanitaire ordinaire, il est conçu avec le concept de jardins thérapeutique, ou nous considérons la végétation comme l’élément principale de notre conception, et inspiré par les éléments de la nature et de la santé pour promouvoir un projet sanitaire écologique, marqué par sa fluidité et s’oriente vers le dé constructivisme qui assure clairement une ambition forte de créativité et d’innovation de forme et de fonction.

Pour un terrain de 4 ha, nous avons construit au sol seulement 15200m², ce qui implique un coefficient d’emprise au sol réduit =0.3, le reste du surface est réserver pour les aménagements extérieurs (Jardin Aquatique, Jardin des plantes aromatiques, expositions des plantes, aires de repos et air de jeux pour enfant).

2.1. Description du plan

Plan de masse	
<ul style="list-style-type: none"> -l’implantation centrale du projet pour crée une zone d’extension coté nord et un grand jardin botanique coté sud, constitue le point d’entrée principale pour le projet, Destiné à être un lieu de vie commun. -La création d’une forme circulaire pour faciliter le circuit intérieure de notre polyclinique. -l’utilisation de la verdure au tour de la polyclinique pour minimiser le risque nuisance, et de sortir de l’architecture ordinaire des équipements sanitaire. -Un bassin d’eau central (jardin aquatique) alimenté par les eaux pluviales et dirigé pour l’arrosage. -l’organisation des espaces bâtis suivants le modèle semi pavillonnaire pour séparer entre le service, et pour minimiser le regroupement des usagers. -Chaque fonction est implantée dans une façade déférente à l’autre puisque le terrain est accessible dans les 4 façades. - il existe quatre accès piétons: accès d’urgence et bloc opératoire coté nord, accès maternité coté ouest, accès de imagerie médical coté est, et l’accès au l’hôpital du jour coté sud, ce dernier est l’entrée principale de notre projet. -Les accès mécanique Just dans le coté est et ouest. -L’utilisation de trois parkings déférentes : parking d’urgence coté nord, parking public au tour de projet, et parking personnel au niveau de sous sol. - Le gabarit du projet : R+3 Cet effet d’hauteur pour une visibilité du projet. 	 <p>Figure 49: Plan de masse</p> <p>Source : Auteur</p>

Plan sous sol	Plan RDC	
<p>Il englobe un parking personnel.</p> <p>-Le sous-sol comporte aussi les locaux techniques « local pour l'électricité, local technique de l'alimentation en eau potables, groupe électrogène, fluide médicaux, locaux de l'enfumage, centrale climatisation», et la morgue.</p> <p>L'accessibilité piétonne assurée par une cage d'escalier et un ascenseur depuis l'intérieur de la polyclinique pour être sécurisé.</p>  <p>Figure 50 : Plan sous sol</p> <p>Source : Auteur</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Le principe fondamental de fonctionnement des équipements sanitaires est avoir une séparation entre le circuit personnel et public et différenciation entre les accès de service et public. (les plans de circulation intérieure dans les annexes). - Le RDC comportent les service principale dans n'importe quelle polyclinique qui nomme les services du jour telle que : l'urgence, maternité, plateau technique (imagerie médicale), et l'hôpital du jour (consultation , PMI), cafétéria et mini restaurant, toutes les service implanté sous la forme des pavillon en forme de feuille, au tour d'une jardin aquatique comme un espace de détente et changement d'ambiance , et le rôle de crée cette espace centrale pour tout les pièces sont ventilé naturellement, et de crée la transparence entre l'intérieure et l'extérieure dans tous les coté. -Chaque service est placé au niveau déférent à l'autre : l'urgence au niveau +3m, maternité et imagerie médicale au niveau+2m, hôpital du jour (PMI et consultation) au niveau +1m. • Tous les services sont organiser a l'intérieure a partir des principes suivantes : <ul style="list-style-type: none"> - chaque service a quatre façades, et implanté a l'intérieure de chaque service un jardin thérapeutique centrale, ce dernier est en face de l'entrée principale pour donner l'effet de luminosité et agrandir les espace publics (réception, halle d'attente, la circulation public). - Tous les services sont accessible par deux accès public se sont face, entrée du coté de la voies mécanique, et le deuxième accès donne sur le jardin aquatique, et placé le hall d'attente entre les deux entrées pour avoir une circulation directe et claire. - la circulation public nette de largeur 3m, au tour de jardin thérapeutique, en marchant dans le couloire, on se sent à l'aise et confortable, puisque il est bien orienté et éclairé. - A coté de l'entrée, il ya des circulations vertical (les escaliers et monte malade), menant au première étage pour être dans un endroit dégagé pour tout le monde, et même principe pour les sanitaire. - La séparation entre les espaces publics(les usagers) et les espace personnel(les medecins et les infirmières) même les espace de service, d'où l'entrée et la circulation, l'emplacement de l'accès et le circuit publics dans un endroit central et ouvert pour tout le monde, et pour les espaces de service et personnel est placé dans un endroit caché dans le coin de conception et fermé pas disponible pour tout le monde. - L'utilisation des plantes dans tous les pièces (halle d'attente, chambre hospitalisée), pour une meilleure qualité de l'air. • Exemples d'urgence : <ul style="list-style-type: none"> - Placé les espace public telle que salle d'écochage et les salles des soins à proximité de l'entrée principale et aéré par du jardin thérapeutique, et visible pour tout le monde. - les espaces personnels tels que la salle de repos pour les medecins, bureau de responsable de bloc.... Dans un endroit caché et fermé - La circulation personnelle est réduite par rapport le circuit public. 	 <p>Figure51: Plan de RDC</p> <p>Source : Auteur</p>

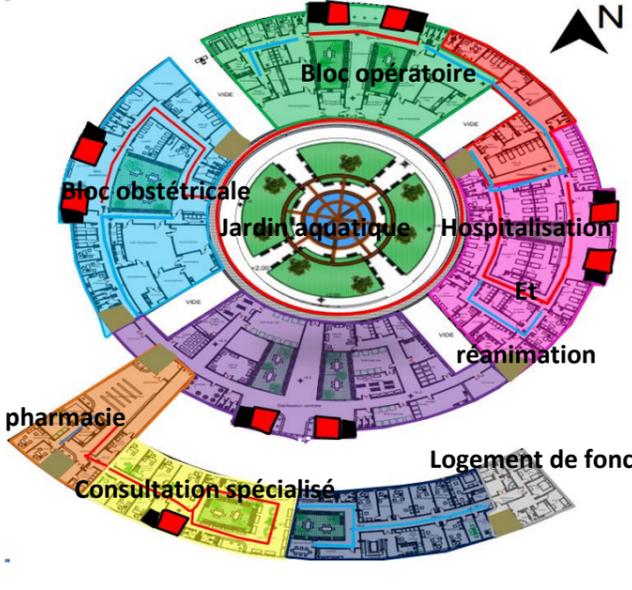
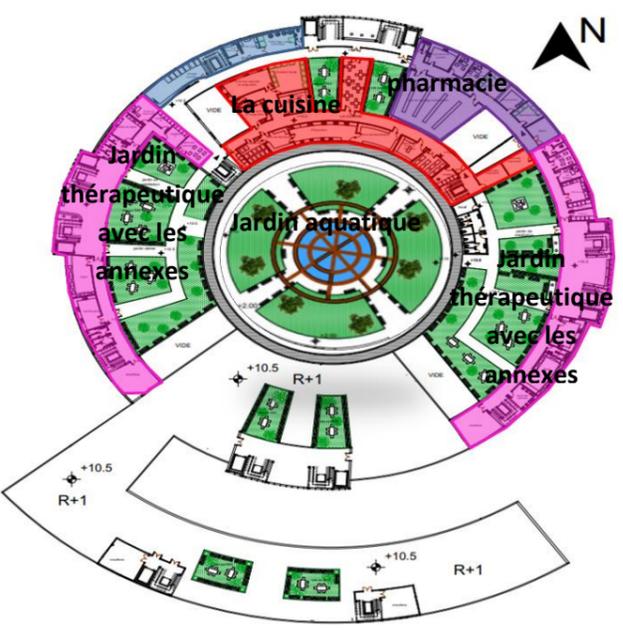
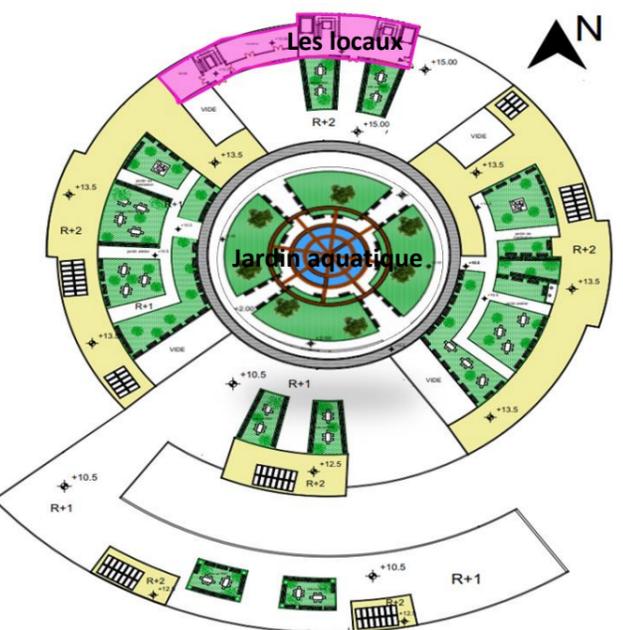
R+1	R+2	R+3
<p>-le R+1 est un hôpital de nuit, et dédié pour les services calmes tels que l'hospitalisation et réanimation, et aussi les services clos pour la pureté comme le bloc opératoire et le bloc obstétricale, et les services secondaire.</p> <p>-Le R+1 englobe les services suivants : bloc opératoire, bloc obstétricale, bloc de réanimation, hospitalisation, la stérilisation centrale, pharmacie, consultation spécialisés, administration, logement de fonction.</p> <p>- Tous le R+1 au même niveau (+ 6.5m).</p> <p>- la séparation entre les espaces publics et personnels, et le point ajoutés dans les étages nous avons fait la coursive, est un couloir extérieure pour se déplacer d'un service à l'autre, puisque le bâti est implanté suivant le principe semi pavillonnaire, cette coursive est donnant une vue sur le jardin aquatique centrale.</p> <p>-La coursive est un point propriétaire pour notre polyclinique, pour obtenir un confort visuel et olfactif et une meilleure qualité de l'air, et pour cassé l'architecture ordinaire, peut être utilisée comme un espace de détente avec chaises au tour de la coursive.</p> <p>-le bloc opératoire au dessus de l'urgence, le même cas pour le bloc obstétricale au dessus de maternité, les deux blocs menant directement à les salles de réveil qui contrôler par le post d'infermière.</p> <p>- la présence de deux circuits sales et propres dans le bloc opératoire et obstétrical, le circuit sale pour les désinfections et local des déchets, et le circuit propre pour la salle de préparation et la salle d'opération. (voir les annexes).</p> <p>-La réanimation donner directement à l'hospitalisation, dans le cas ou le patient se réveille, il est alors transféré directement dans la chambre d'hospitaliser.</p> <p>- Tous les services ont une sortie de blanchisserie (stérilisation centrale), a partir de chaque service Il ya des accès menant directement à la blanchisserie, ce dernier au dessus de PMI.</p> <p>- L'emplacement de logement de fonction dans une partie isolée.</p>	<p>- le R+2 englobe les fonctions secondaires : la cuisine et la pharmacie centrale au dessus au bloc opératoire, et des terrasses vertes qui sont utilisé comme jardin thérapeutiques de différentes fonctions (jardin d'ateliers, Le jardin occupationnel pour mener une activité physique, jardin de méditation) au dessus de maternité et l'hospitalisation, ce sont les endroits ou les patients sont malades et ont besoin d'un jardin thérapeutique, et des espaces de bien être.</p> <p>- Placé la cuisine dans un espace sont menant directement a la maternité et l'hospitalisation, ces endroits ont besoin d'entre nourris.</p> <p>-La présence des annexes de jardins thérapeutique telle que : les locaux des instruments, les sanitaire, salle de lavage des instruments, des vestiaires pour les spécialistes de jardins thérapeutique).</p>	<p>- le R+3 englobe une petite partie pour local de chaufferie, et un autre dépôt pour les instruments médicaux au dessus de la cuisine (la partie nord du bâtiment).</p>
 <p>Figure 52 : Plan de R+1</p> <p>Source : Auteur</p>	 <p>Figure 53 : Plan de R+2</p> <p>Source : Auteur</p>	 <p>Figure 54 : Plan de R+3</p> <p>Source : Auteur</p>

Tableau 28: la description des plans

Source : Auteur

2.2. La référence stylistique

- Notre approche stylistique répond aux composantes du contexte dans lequel s'inscrit notre projet. Style architectural utilisé est le Déconstructivisme , C'est L'architecture de Zaha Hadid qui reprenait Les morphologies de la nature, évitait les angles droits. Elle est hybride et évolutionniste, en rondeurs baroques, Libérée des contraintes euclidiennes (Figure 55).
- Pour la lisibilité de la fonction du projet nous avons créé un code stylistique tirés des motifs de << la cellule vivante >> suivante la proportion de nombre d'or 1.618, puisque le projet sanitaire (Figure 56).
- La fluidité des façades.
- Les toitures qui débordent sur façade sont perses de trous sous formes des cellules vivantes (Figure 57-58).
- La transparence des façades et l'utilisation de murs rideaux.
- Le rythme monotone des ouvertures cassées par la dynamique des bandeaux.
- La couleur bleu et blanc, c'est une exigent pour la lisibilité de l'équipement sanitaire.



Figure 55 : projet de zaha hadid

Source : <http://www.assistancescolaire.com>

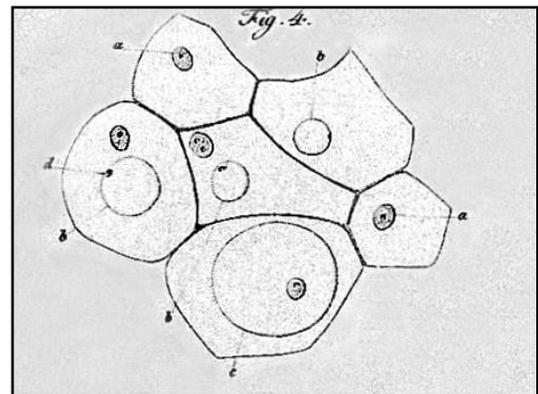


Figure 56 : la cellule vivante

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

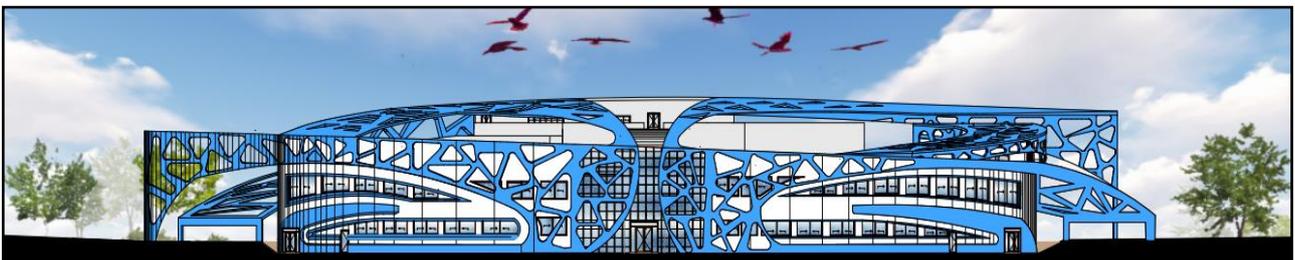


Figure 57: façade sud principale

Source : Auteur



Figure 58 : façade est

Source : Auteur

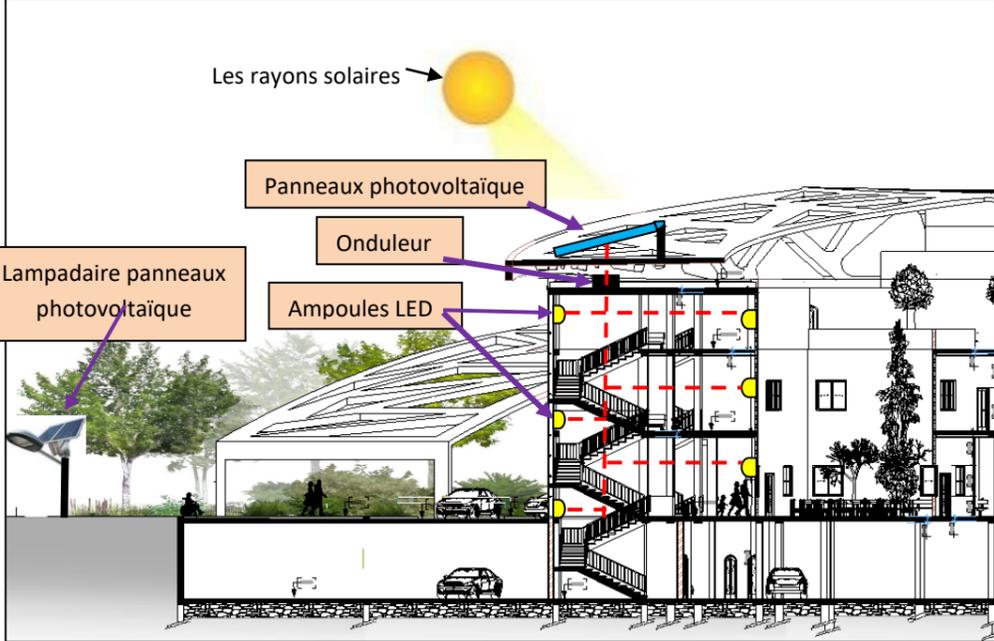
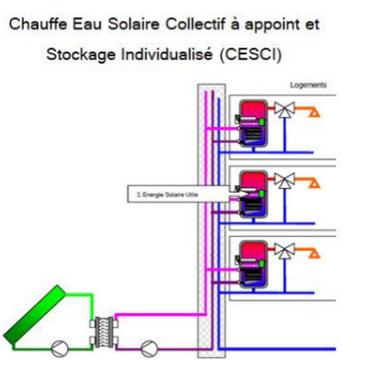
3. Approche technologique

Cette approche comportera la nouvelle technologie appliquée dans notre projet sous forme d'une démarche appelée la Haute qualité environnementale.

3.1. Application de la démarche HQE dans notre projet

Tableau 29: application de la démarche HQE

Source : Auteur

Cible	schéma	Descriptif
<p>Cible N°4:</p> <p>Gestion de l'énergie</p>	 <p>Figure 59: l'emplacement des panneaux photovoltaïques</p> <p>Source : Auteur</p>	<p>Utilisation des panneaux photovoltaïques pour la production d'électricité :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A l'intérieure pour les espaces communs les espaces de circulation et les halls d'entrée et les terrasses . 2. A l'exterieure par des lampadaires a panneaux photovoltaïque  <p>Figure 60 : coupe de principe de l'électricité par du panneau photovoltaïque</p> <p>Source : Auteur</p> <p>Système de chauffage par panneau solaire et chaudière performante selon le principe :</p> <p>- chauffe eau solaire collectif à appoint et stockage individualisé.</p> <p>L'énergie solaire est captée par des capteurs solaires thermiques placés dans des panneaux solaires. Dans ces panneaux circule un fluide caloporteur (eau sous pression) qui va se réchauffer sous l'effet des rayons du soleil. L'eau chaude est transporté à la chaudière puis au serpentin du chambre hospitalisation et les sanitaire public, la stérilisation central, salle de lavage dans le bloc opératoire</p> 

Gestion des eaux pluviales sur la parcelle

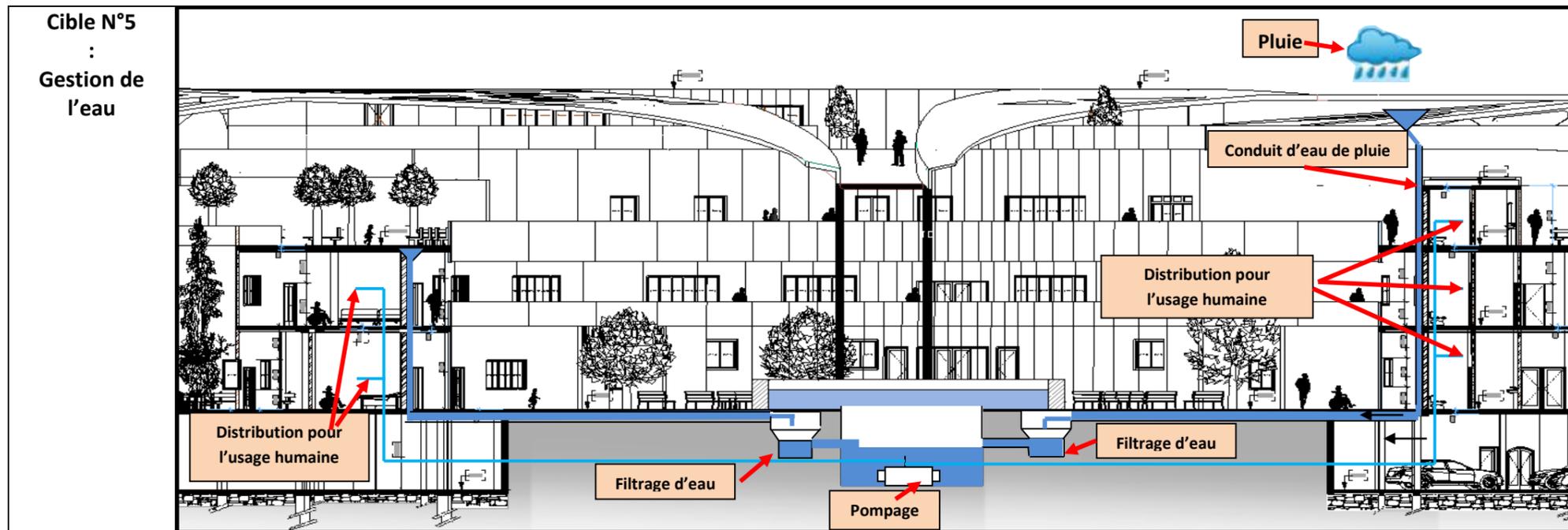


Figure 61 : schéma de gestion de l'eau de pluie Source : Auteur

Gestion des eaux pluviales sur la parcelle :

- Nous avons utilisé un système qui repose sur l'enfouissement d'une cuve dans le sol du jardin qui sert à stocker l'eau de pluie, la filtrer, et la rendant utilisable à l'intérieur du bâtiment. L'eau récupérée est utilisée pour les WC ainsi que pour le ménage

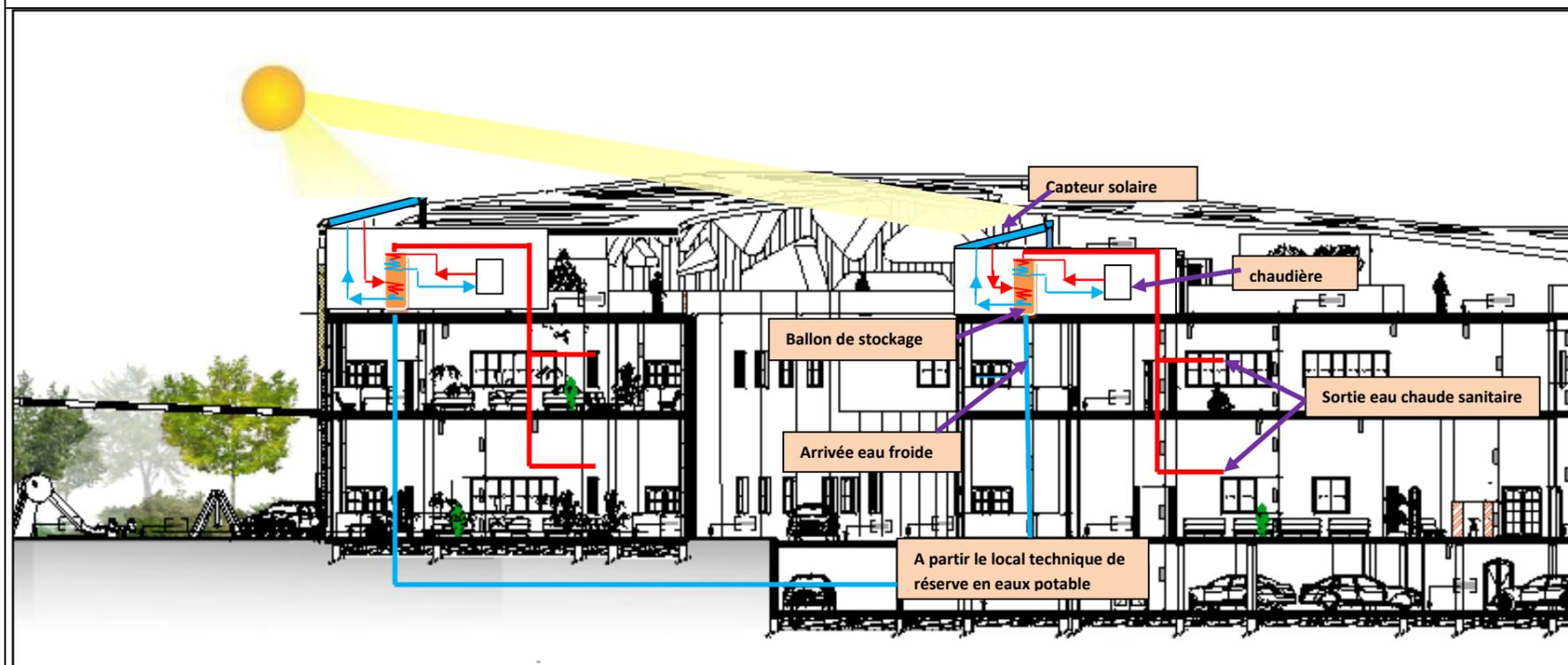


Figure 62: schéma de principe de fonctionnement de la chauffe eau solaire

Source : Auteur

➤ Gestion et l'alimentation en eau potable :

Le projet est alimentée en eau potable a partir de collecteur principale, et stocker dans deux endroits de réserve en eau potable au niveau de sous sol vers les locaux techniques de chaufferie (la chaudière performante) au dernier étage.

➤ **chauffe eau solaire collectif à appoint et stockage individualisé** : l'existence de deux réserve en eau potable.

Appoint individualisé : l'existence un endroit pour la chaudière performante dans chaque service.

Cible N°6 :
Gestion des déchets

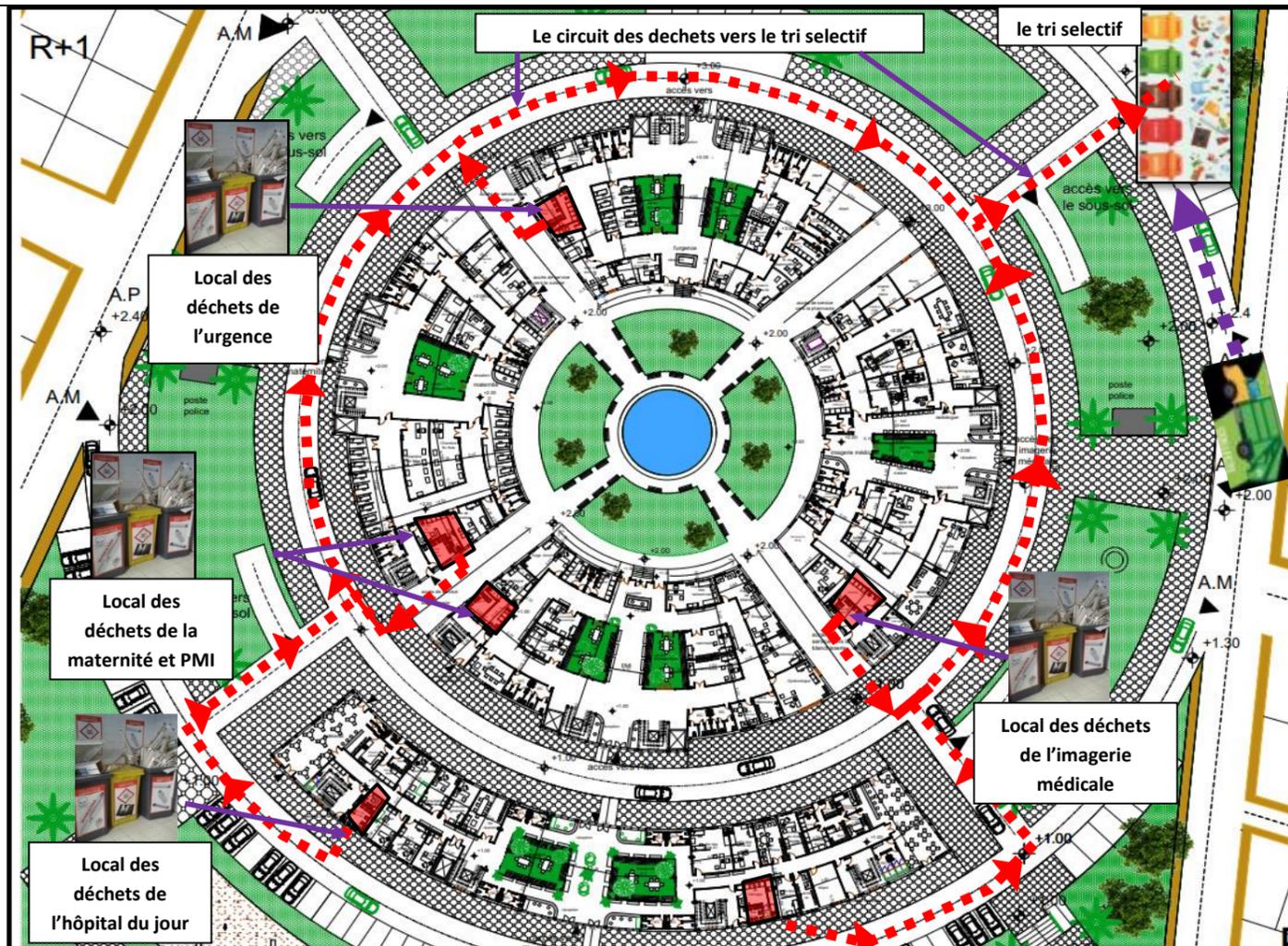


Figure 63 : schéma de gestion des déchets Source : Auteur

- Les déchets doivent être collectés régulièrement, au minimum une fois par jour. Ils ne doivent pas s'accumuler à l'endroit où ils sont produits. Un programme quotidien et un circuit de collecte doivent être planifiés. Chaque catégorie de déchets sera récoltée et stockée séparément.
- Un endroit de stockage doit être désigné pour les déchets médicaux. Il doit répondre aux critères suivants¹² :
 - fermé, avec accès limité aux seules personnes autorisées;
 - séparé des denrées alimentaires;
 - couvert et protégé du soleil ;
 - sol imperméable avec un bon drainage;
 - facilement nettoyable;
 - protégé des rongeurs, des oiseaux et autres animaux ;
 - accès facile aux moyens de transport interne et externe;
 - bien aéré et bien éclairé;
 - compartimenté (séparation des différentes catégories de déchets);
 - à proximité de l'incinérateur si l'incinération est l'option choisie;
 - équipé de lavabos à proximité;
 - signalé (entrée interdite, matières toxiques ou risque infectieux).
- Le transport interne des déchets doit se faire pendant les périodes de basse activité. Le trajet doit être planifié pour éviter toute exposition du personnel, des patients et du public. Il faudra minimiser le passage à travers les zones propres (stérilisation), les zones sensibles (bloc opératoire, soins intensifs) et les zones publiques.
- Type des déchets dans l'équipement sanitaire :
 - désinfection:

chimique (dioxyde de chlore, hypochlorite de sodium, acide peracétique, ozone, hydrolyse alcaline); thermique ; procédés mécaniques (déchetage); encapsulation (ou solidification) des déchets perforants ; enfouissement: décharge contrôlée, tranchées, fosses.

Les méthodes utilisées pour une meilleure gestion des déchets :

1. tri sélectif
2. l'incinérateur ; L'incinération contrôlée à haute température (plus de 1000° C) est l'une des seules technologies capables de traiter correctement tous les types de déchets de soins médicaux, et elle possède l'avantage de réduire significativement le volume et le poids des déchets traités.
3. L'autoclavage est un processus thermique à température peu élevée conçu pour mettre la vapeur saturée sous pression directement en contact avec les déchets pendant un temps suffisant pour les désinfecter (60 minutes à 121°C et 1 bar).



4. Approche technique

Cette approche comportera le choix du système de structure et de construction et les techniques innovantes utilisés pour le but d'assurer un ouvrage stable et confort.

4.1. Gros ouvrages

Le choix d'un système constructif approprié pour un projet, s'effectue généralement tout dépend de la fonction, ainsi que les différents besoins dédiés aux espaces formés.

4.1.1. Infrastructure

a. Les fondations

Pour notre projet nous avons choisi une fondation superficielle avec des semelles filantes sous les murs voiles au sous-sol et des semelles isolées pour ce qui reste. Ce choix est justifié aussi par le gabarit (R+3) et la nature du sol (sol stable) (Figure 64-65).

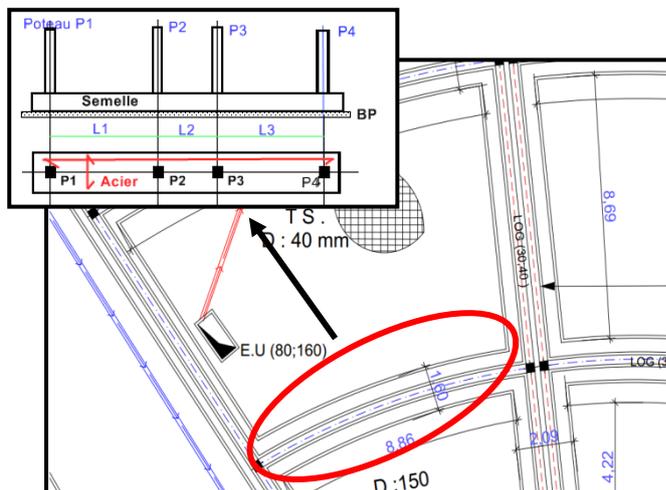


Figure 64 : semelle filantes sous poteau
Source : Auteur

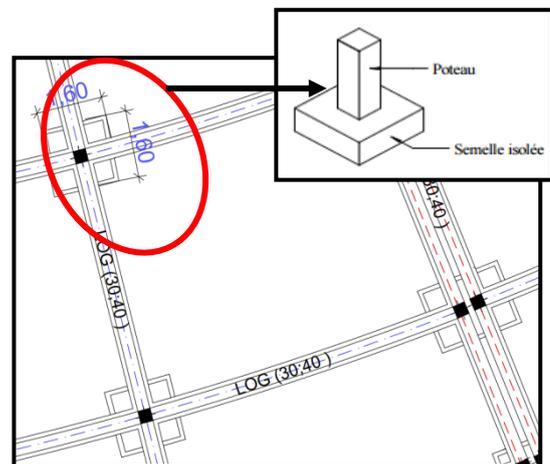


Figure 65: semelle isolée
Source : Auteur

b. Murs de soutènement

Pour la réalisation du sous-sol, un voile périphérique en béton armé est nécessaire afin de résister à la poussée des terres. Ces voiles exigeront un drainage périphérique afin d'éviter les infiltrations d'eau en plus de la couche d'étanchement prévue ; des adjvants d'étanchéité.

4.1.2. Superstructure

a) Type de structure

La structure choisie c'est la structure mixte : acier+béton.

- **Béton:** Facilité d'exécution, Bonne isolation thermique et acoustique, Aspect de lourdeur.

- **Acier:** Franchir les grandes portées, Montage rapide, Aspect de légèreté.

b) La trame structurelle

Le projet a été reparti en plusieurs blocs séparés par des joints de dilatation chaque 25 m, Les trames sont variables selon les espaces (Figure 66).

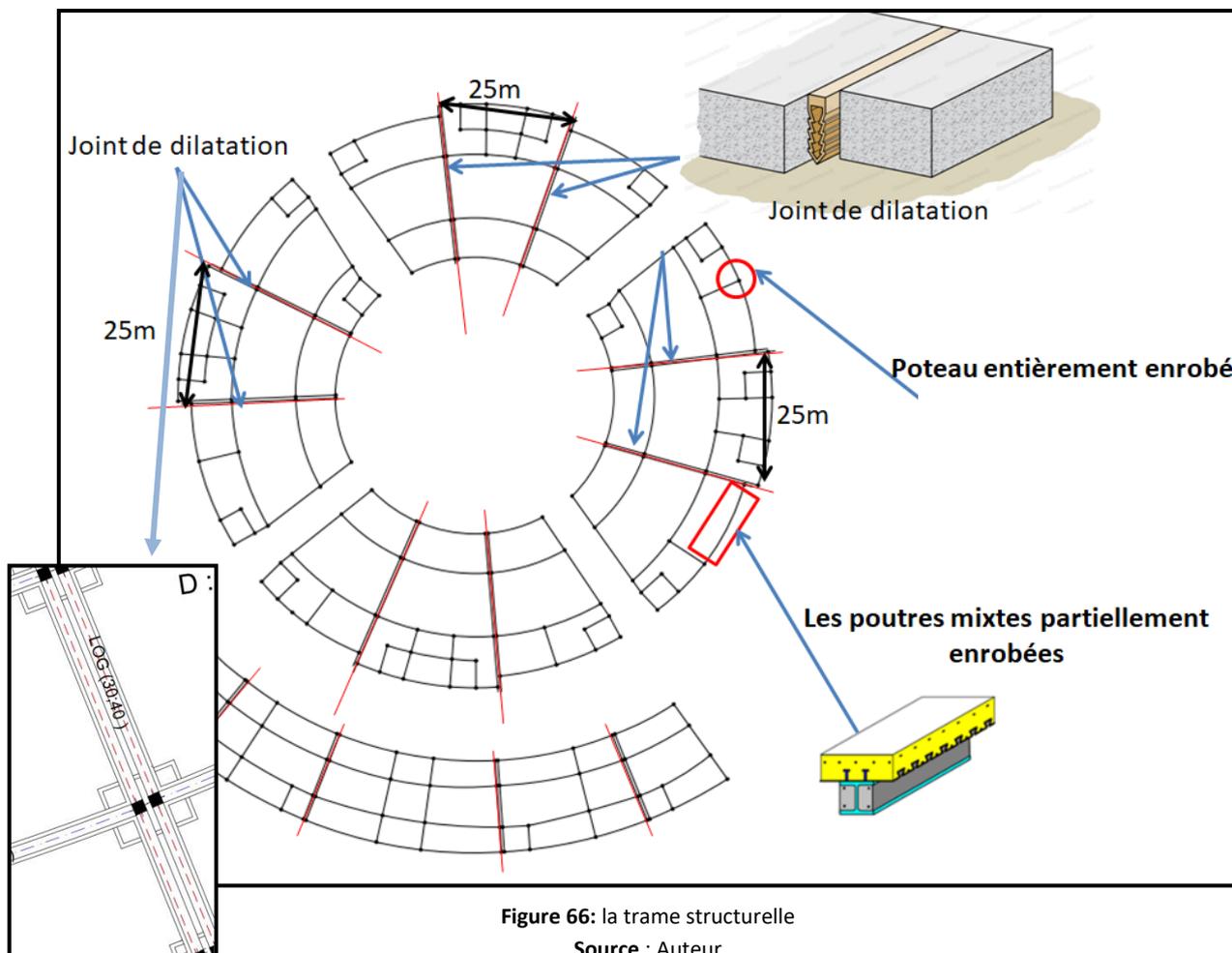


Figure 66: la trame structurelle
Source : Auteur

c. Les planchers

Sont l'un des éléments les plus importants de la superstructure. Il offre une surface plane sur laquelle il est possible de circuler.

➤ **La dalle pleine**

Cette dalle est armée afin d'augmenter la résistance mécanique de la structure. Ce type de dalle facilite l'incorporation des câbles et canalisations tout en offrant une bonne isolation phonique (Figure 67).

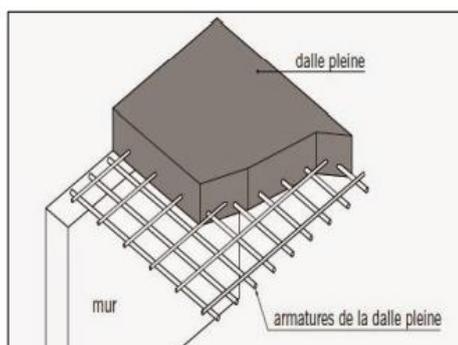


Figure 67: schéma d'une dalle pleine.

Source : <https://www.google.com/search?q=dalle+pleine&source=lnms&tbm>

➤ La toiture végétalisée

- la toiture végétalisée représente une excellente solution d'isolation thermique : elle permet de réduire de près de 40% les variations de température (Figure 68).
- La terre est également un excellent isolant phonique.
- La toiture végétalisée produit de l'O² réduisant ainsi le gaz à effets de serre.⁵³



Figure 68 : la toiture végétalisée
Source : <http://www.cder.dz>

d. coque en forme libre on PVC

- Ces ouvrages dont la forme ne correspond à aucune figure géométrique doivent néanmoins satisfaire aux mêmes dispositions que les autres coques (Figure 69)
- La création des trous pour la ventilation naturelle et pour éviter l'accumulation d'eau de pluie.

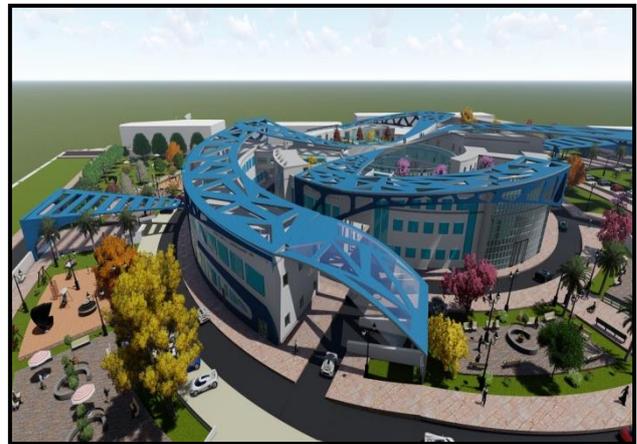


Figure 69: vue sur notre polyclinique
Source : Auteur

La fixation du coque tridimensionnelle sur le sol par des piliers.



⁵³ Benadel Ikram. Vers une approche écologique par l'intégration de la végétation dans le bâtiment: Une polyclinique à Boussaâda - M'sila, mémoire de master, université Mohamed Khider de Biskra.2020.

4.2. second ouvres

4.2.1. Les murs

a. Brique mono mur :

Le mode de pose est traditionnel, sans joint vertical ni pont thermique grâce à un mortier isolant de même constituant que la brique de base (Figure 70).

Le MONOMUR se situe dans le groupe de tête des matériaux isolants. Il génère un rayonnement de confort particulièrement appréciable.

Les besoins en chauffage sont très fortement diminués. Sa capacité de stockage thermique constitue la base d'une climatisation naturelle, allié à une très bonne capacité à respirer.

Le but de l'utilisé le mur en brique mono mur, pour éviter les joints et éviter l'accumulation des bactéries.

Les caractéristiques de brique mono mur :

- **CALME** : Le nouveau MONOMUR dispose d'une structure intelligente offrant une insonorisation haut de gamme grâce à son inertie et aux micropores des granules de verre expansé.
- **CHALEUR** : Le MONOMUR est recommandé pour satisfaire aux nouveaux critères de maisons à très basse énergie, dites "équipement passives".
- **CLIMATISATION** : Les remarquables performances du MONOMUR en matière d'isolation phonique ainsi que sa capacité de stockage thermique constituent la base d'une climatisation naturelle d'équipement (déphasage important entre l'extérieur et l'intérieur).
- **CONSTRUCTION RAPIDE** : Avec le MONOMUR, construire signifie profiter des avantages d'un délai de construction extrêmement court. Grâce au poids très faible du bloc brique, les contraintes physiques sont fortement réduites.

b. Les murs rideaux

Nous avons utilisé les murs rideaux dans les cages d'escaliers pour avoir le maximum de l'éclairage naturel de ces espaces communs. Le Mur vitré est monté sur une ossature secondaire constitué de montants et traverses réaliser en profilés tubulaires de largeur 50 mm (Figure 71).

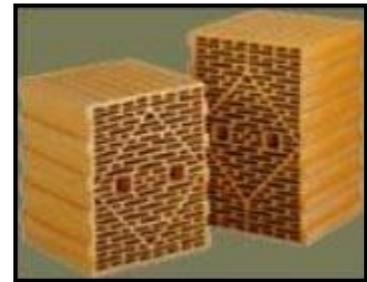


Figure 70: brique mono mur
Source : <http://www.cder.dz>

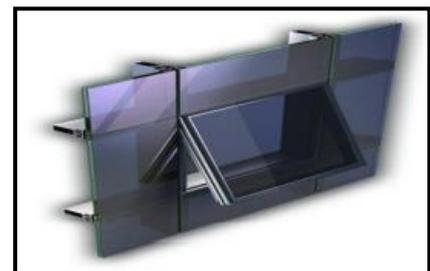


Figure 71 : mur rideau.

Source : <https://www.google.com/search?q=mur>

4.2.2. les cloisons intérieures

Les cloisons intérieures déférentes selon la fonction des espaces.

• Les chambres

Cloison en Placoplatre, constitué de deux plaques de plâtre, sépare par un isolant phonique en laine de verre (Figure 72).

• Le bloc opératoires et les blocs d'accouchement

Les parois du bloc opératoire seront en béton Cellulaire recouvert d'une cloison de doublage en polyuréthane (dimension 280x100) cm afin d'obtenir

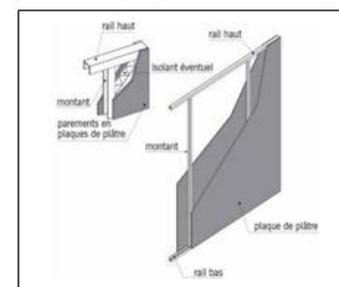


Figure 72 : Placoplatre avec isolant laine de verre.
Source : <https://www.lausanne-peintre.ch/cloison-et-contre-cloison.html>

des surfaces de cloisonnement rigoureusement planes et sans saillies, comportant le moins de joints possible pour éviter l'accumulation de poussière susceptible de propager des bactéries. De plus les joints, seront comblés par une colle joint en silicone et le tout sera enduit par une peinture spéciale lisse, résistante facile d'entretien et aux propriétés désinfectantes au formel.

Le béton cellulaire est un matériau qui respire en laissant migrer la vapeur d'eau naturellement dégagée par les occupants et leurs activités. Pour éviter tous risque de barrière à l'humidité ambiante, à la formation de condensation et à l'apparition de moisissures.

• **Imagerie médical**

- On utilise Les Cloisons plombées : Ils se composent d'une feuille de plomb de 0.5 à 3mm d'épaisseur qui est collée à l'une des plaques de Placoplatre spécialisés BA13. Elle a pour but de stopper les faibles radiations (rayons Xet GAMMA) ainsi que le plafond et le sol de l'imagerie médicale seront recouvert d'une couche de plomb d'une épaisseur de 3mm (Figure 73).

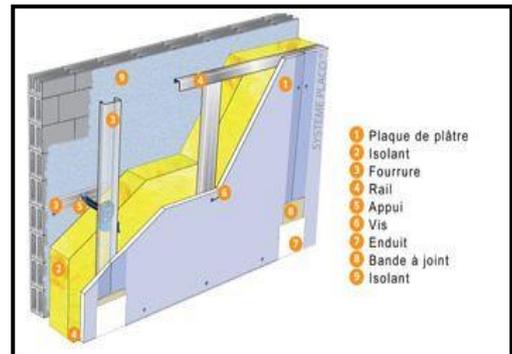


Figure 73 : Cloison plombée

Source : <https://conseils thermiques.org/contenu/ouvr>

Ces plaques sont vissées de part et d'autre d'un système d'ossature métallique constituée de rails horizontaux et des montants verticaux simple de 0.9m avec des porte on plomb.⁵⁴

- Il est prévu pour les locaux des soins humides des revêtements antidérapants, Bituterrazzo.

• **Cloison amovibles vitrée**

Pour les jardins thérapeutiques, les salles de réveil, et les salles d'attente (Figure 74).



Figure 74 : cloison amovibles vitrée

Source : <http://www.cder.dz>

4.2.3. Le vitrage

- Prévoir un double vitrage pour assurerle confort thermique et acoustique (Figure 75).
- vitrage du côté sud

4.2.4.Les escaliers

Pour l'ensemble du projet nous avons opté pour des escaliers en béton armé.

4.2.5.Les revêtements de sol

- Puisque les espaces de notre équipement sont différents, locaux humides et locaux secs cela nous mène à opter pour des revêtements différents selon le type d'espace.
- Nous avons opté dans les locaux sec, (accueil, circulation, espaces de détente et de consommation et soin sec) un revêtement de sol avec le linoléum. Aussi ;

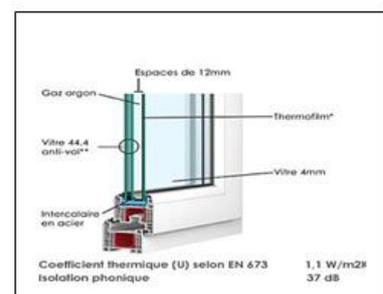


Figure 75: détail fenêtre de double vitrage

Source : https://conseilsthermiques.org/contenu/ouvrant_double_vitrage.php

⁵⁴ Aidaoui Amina. Intégration de la HPE dans la conception des équipements sanitaires à Guelma : Centre Hospitalo-universitaire, mémoire de master, l'université 08 Mai 1945 de Guelma.2020.

- Puisque les espaces de notre équipement sont différents, locaux humides et locaux secs cela nous mène à opter pour des revêtements différents selon le type d'espace (Figure 76).
- Nous avons opté dans les locaux secs, (accueil, circulation, espaces de détente et de consommation et soin sec) un revêtement de sol avec le linoléum.
- Il est prévu pour les locaux des soins humides des revêtements antidérapants, Bituterrazzo aussi Les systèmes de Revêtement de Sol auto lissant au polyuréthane, technologiquement avancés qui assurent une application facile, une haute durabilité et encore plus important, ils garantissent des résultats durables.

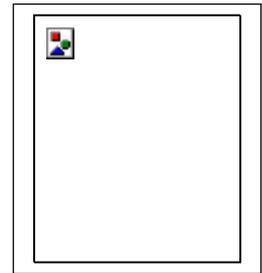


Figure 76 : Sol auto lissant

Source : idem

4.2.6. Les revêtements muraux

Les revêtements muraux des chambres seront plastifiés, nettoyables, par voie humide et résistants aux agents désinfectants. Les sanitaires et cuisine seront revêtus de carreaux de faïence. Les murs des salles d'opérations, d'accouchements, de soins seront couverts en matériaux synthétiques qui ne constituent pas des réservoirs de germes.

4.2.7. Choix de couleur

- La couleur est utilisée pour soulager les angoisses des malades, pour choisir une couleur adéquate, il faut repérer les endroits synonymes de souffrance ou d'angoisse pour les patients et leurs familles et de comprendre quels types d'image pourraient les apaiser.
- « Le gigantisme architectural peut être ramené à l'échelle humaine par l'effet d'une polychromie appropriée. »
- Nécessité de donner aux salles de soins et aux locaux de travail la plus grande clarté possible.
- Nécessité de varier la couleur des équipements. Un ton clair pour les surfaces salissantes.

4.2.8. les faux plafonds

Réalisés en plaques de plâtre perforé de 2 cm d'épaisseur ainsi que d'une couche supérieure de laine de verre.

L'ensemble est posé sur une structure légère, en profilé d'aluminium, accrochée elle-même directement au plancher

Les faux plafonds permettent :

- le passage des gaines de climatisation et des différents câbles ; et la protection de la structure contre le feu

- la fixation des lampes d'éclairages, des détecteurs d'incendie et de fumée, des détecteurs de mouvements, des émetteurs et des caméras de surveillance, une bonne isolation thermique et acoustique (Figure 77).

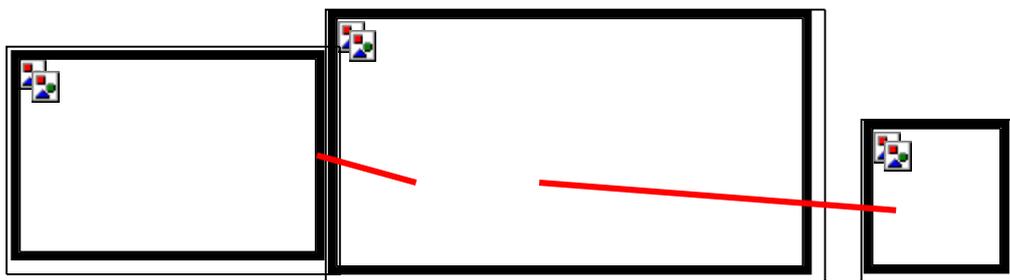


Figure 77 : Coupe sur le faux plafond
Source : idem

4.3. Les techniques innovantes utilisées

4.3.1. La ventilation mécanique contrôlée

Ventiler notre polyclinique est une obligation réglementaire. Générale et permanente, elle doit assurer les conditions sanitaires pour la qualité de l'air, grâce à son renouvellement. Elle peut être naturelle ou assistée. Responsable de 20% des pertes de chaleur d'un bâtiment, elle mérite toute votre attention.

A ventilation permet de renouveler l'air, d'évacuer le gaz carbonique et la vapeur d'eau produits par les occupants et les équipements, ainsi que les polluants (radon, formaldéhyde, composés organiques volatils,...) diffusés par certains équipements, matériaux, peintures ou mobiliers. La ventilation naturelle est par nature incontrôlable, car soumise à la vitesse et la pression du vent sur les façades et les ouvertures : elle n'a plus sa place dans un bâtiment à hautes performances thermiques.

Restent donc les ventilations mécaniques contrôlées, ou VMC.

Conclusion

La construction de notre projet est consistée à définir les études de diagnostic architectural technologique et technique.

Ces études nous ont aidés à présenter un projet architectural accentué avec l'apport des concepts HQE, ou on a essayé de combiner entre un maximum de rendement (sanitaire, gestionnaire, confort...) et un minime l'impact sur la nature.

Conclusion générale

Dans ces études qui répond à la problématique de la crise sanitaire algérienne par la compréhension de la politique actuel de la santé algérienne, et l'analyse des zones rurales en particulière, qui une besoin d'un équipement sanitaire, nous avons été menés à choisir une polyclinique écologique au niveau local, qui favorise le développement social et économique des communautés rurales.

D'abord, nous a permis de découvrir et de mieux comprendre les thèmes d'actualité suivant : projet éco responsable, architecture écologique, jardin thérapeutique, Architecture de Haute qualité environnemental. Ce projet va permettre de répondre non seulement au confort des usagers, en plus qu'il va donner une touche propriétaire et moderne dans un cadre des équipements sanitaires, et pour ressortir de l'architecture sanitaire ordinaire. Cette conception est une amorce pour une nouvelle qualité urbaine.

Dans ce travail nous abordons le cas de site Ain El Arbaa, est une commune dans la wilaya de Ain Témouchent , a besoin de construire une nouvelle polyclinique, ce dernier est programme dans le PDAU de Ain Témouchent. L'objectif de apporter une nouvelle qualité urbain à Ain El Arbaa.

Notre polyclinique ne rassemble à aucun autre polyclinique, elle a ses propres caractéristique qui le font considérer comme un centre de pique-nique , par la présence des jardin aquatique et botanique, et aussi l'implantation des plantes médicinales et aromatique, elle est conçu autour le concept de jardin thérapeutique et la présence de la verdure dans l'extérieure et l'intérieure, et l'intégration de la démarche HQE assuré la durabilité de ce projet architectural, à travers le respect de l'environnement .Tout ça va contribueront à la réduction de la consommation des énergies fossiles et le recours aux énergies renouvelables, la gestion des eaux et des déchets dans la parcelle pour que les patients s'y sentent particulièrement bien, en leur offrant tout ce qui contribue à un équipement de qualité et de performances supérieures : thermique, acoustique, luminosité naturelle, économie de charges, qualité de l'air intérieur, fonctionnalité, sécurité, respect de l'environnement.

Pour cette raison, notre projet regroupe les grandes fonctions, telles que l'urgence maternité, plateau technique, et l'hôpital du jour , tous les services int une relation avec le plateau technique

Durant l'élaboration du mémoire, nous avant étudier aussi les concepts et les modes de conception pour la réalisation et la concrétisation de polyclinique avec une méthodologie adéquate qui nous permet de définir ses grandes lignes et nous aiguillés tout au long de ce

processus de conception, ainsi nous avons pu donner un cachet original au projet avec l'utilisation d'un certain type d'architecture considéré comme tant moderne et épuré à la fois, le tout est régi par des règles très strictes qu'il faut appliquer et suivre. Le projet présente des caractéristiques techniques très développées qui font appel à une technologie (HQE) de pointe afin de pouvoir les concrétiser assurer le bon fonctionnement du tout.

On ne peut jamais dire qu'un travail est achevé car plus on avance dans le temps on se rendra compte qu'il y a toujours des nouvelles techniques, des inventions et découvertes. Nous avons donc essayé de faire en sorte que notre travail soit une étape pour appliquer une nouvelle démarche de l'équipement sanitaire dans notre travail. Et notre objectif principal était d'établir un projet qui relie la santé, le respect de l'environnement et le maximum d'exploitation d'énergie renouvelable.

Bibliographie

Ouvrages

- ❖ **P-F. et C. Walbaum** (8^e Edition).Ernst NEUFERT. Les éléments des projets de construction, édition Dunod,553p
- ❖ **Jean-Charles du Bellay, Dominique Gauzin-Müller, Raphaël Hoyet et Milan Zacek** (10^e Edition française). Ernst NEUFERT. Les éléments des projets de construction, édition Dunod,337p

Mémoires et thèses

- ❖ **BOUDBIA.L, BELATTAR.I.** Le bio climatisme dans les projets architecturaux touristiques : cas d'el Aouana – Jijel. Mémoire de master : Architecture et environnement urbain. Jijel : Faculté des sciences et de la technologie département d'architecture. 2016.
- ❖ **Kahlouche Nouredine.** Développement d'un système constructif en milieu hospitalier : démarche méthodologique pour la réalisation d'un complexe mère et enfant, mémoire de magister, université Mohamed Chérif Messadia Souk-Ahras.2012.
- ❖ **Aidaoui Amina.** Intégration de la HPE dans la conception des équipements sanitaires à Guelma : Centre Hospitalo-universitaire, mémoire de master, l'université 08 Mai 1945 de Guelma.2020.
- ❖ **Benadel Ikram.** Vers une approche écologique par l'intégration de la végétation dans le bâtiment: Une polyclinique à Boussaâda - M'sila, mémoire de master, université Mohamed Khider de Biskra.2020.
- ❖ **Cherfaoui Houaria , Taouli Rahima.** Complexe mère enfant, mémoire de master, Université Aboubakr Belkaid de Tlemcen.2014.
- ❖ **Souka Dalal, Abaidia Rana.** l'éco-construction dans les équipements sanitaires: polyclinique, mémoire de master, université LARBI BEN M'HIDI de Oum El Bouaghi .2015.
- ❖ **FOURAL Assia.** Vers un agritourisme durable : une ferme pédagogique à BOUZEDJAR « Ain Témouchent », mémoire de master, université Aboubakr Belkaid de Tlemcen.2020.

- ❖ **Wissem Megaiz.** Vers une évasion juvénile entre développement durable et sociale : Projet d'un centre de loisir sportif à Aïn Temouchent, mémoire de master, université Aboubakr Belkaid de Tlemcen.2020.
- ❖ **SAIDI Yasmine Nour El Houda.** Structure mixte Hybride : Centre de Recherche et de formation en technologie du bâtiment à TLEMCEM, mémoire de master, université Aboubakr Belkaid de Tlemcen.2017.
- ❖ **Nedjaa Ikram.** L'influence de la végétation grimpante sur le confort hygrothermique : polyclinique-Biskra, mémoire de master, université Mohamed Khider de Biskra.2020.
- ❖ **Tarhlissia Mohamed Islam.** L'Architecture Fonctionnelle Projet : Polyclinique, mémoire de master, université Mohamed Khider de Biskra.2019.
- ❖ **Hadjer Zemmouri, Leila Boukemaya.** L'importance de l'utilisation des matériaux écologiques dans la conception des batiments a basse consommation énergétique (BBC), mémoire de master, université Mohamed Seddik BENYAHIA de Jijel.2018.
- ❖ **Riffi chams Sabah.** Habitat écologique: l'élément vert dans l'éco construction à la ville de Guelma, mémoire de master, l'université 08 Mai 1945 de Guelma.2017.
- ❖ **Lachi Elyes.** Bâtiments à zéro énergie, une tentative vers l'autonomie énergétique, mémoire de master, l'université 08 Mai 1945 de Guelma.2018.
- ❖ **Bahlouli Ahmed Sofiane.** La politique de santé en Algérie : le cas de la wilaya d'Oran, mémoire de magistère en sciences politiques et relations internationales, université d'Oran. 2012.
- ❖
- ❖ **Bourouis Soumia.** Vers une nouvelle vision de l'habitat collectif : Réalisation d'un éco-quartier dans le cadre du développement durable à Ain El Arbaa la wilaya d'Ain Témouchent, mémoire de master, université Aboubakr Belkaid de Tlemcen.2021.
- ❖ **Ouldzemirli Abdelmoumen Mohamed, Tibermacine Islam.** Conception bioclimatique d'une polyclinique au sein d'un éco quartier : Impact de l'orientation et le pourcentage du vitrage sur le confort thermique et la consommation énergétique du bâtiment, mémoire de master, université Saad Dahleb Blida 1. 2019.
- ❖ **Benaissa Souheila, Benkini Hadjer.** L'Amélioration de l'aspect de la santé entre : Soins, formation, recherche et sensibilisation, la conception d'un centre hospitalier universitaire (CHU) régional de 1000 lits, mémoire de master, université Saad Dahleb Blida 1. 2018.
- ❖ **Amar Azzouzi.** Une lecture sur l'organisation spatiale des équipements et des

services sanitaires : Le cas des agglomérations urbaines de la wilaya d'Annaba, thèse de doctorat en sciences, université de Badji Mokhtar de Annaba. 2018.

- ❖ **EROY Arnault.** licence 3 GC, Faculté des sciences de la Rochelle, 2004-2005.

Revue et articles

- ❖ **Zoulikha Snoussi.** Le système de santé algérien face à la crise sanitaire du Covid-19 : quels enseignements sur ses défaillances ?.2020.
- ❖ **Pr. Larbi Abid.** La couverture sanitaire dans la wilaya d'Ain Témouchent.2020.
- ❖ **Berrouche Zineddine.** Impacts de la crise sanitaire due au Corona Virus sur l'économie mondiale et nationale.2020.
- ❖ **Belouti Nabil 1, Alt Mokhtar Omar.** La crise sanitaire 2020 : Quel impact sur la dynamique des affaires en Algérie ?.2020.
- ❖ **Pr. Larbi Abid.** L'offre de soins dans les différentes régions d'Algérie.2014.
- ❖ **Organisation mondiale de la santé.** La qualité des services de santé, UN IMPÉRATIF MONDIAL EN VUE DE LA COUVERTURE SANTÉ UNIVERSELLE.2019.
- ❖ **Carol Maillard.** Polyclinique Saint-Roch à Montpellier.2017.
- ❖ **Louise Ranck.** Maisons écologiques.2008
- ❖ **Fanny Gaudin Perdereau.** La démarche haute qualité environnementale (HQE) appliquée au milieu hospitalier : quelques préconisations pour une mise en œuvre opérationnelle.2007
- ❖ **Marie Guichard.** prise en compte du développement durable et des exigences sanitaires vis-à-vis des risques environnementaux dans les établissements de santé et médico-sociaux.2012.
- ❖ **Jean-Marie Paulot, Jean-Marie Couedic.** Ensemble modernisons l'hôpital, nouvelles organisations et architectures hospitalières.2010.
- ❖ **Rapport ADEME,** janvier 2012, Fonds Chaleur Renouvelable, méthode de calcul du niveau d'aide 2012, 64 p.
- ❖ **Guide CSTB,** octobre 2004, *Réseaux d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments. Partie 1 : Guide*
- ❖ **Guide de l'Établissement Public du Bassin de la Vienne,** janvier 2009, *Guide des économies d'eau dans les bâtiments et espaces publics,* 40 p.

- ❖ **Sellal.** Réaffirme l'engagement de l'Etat en faveur du développement du secteur de la santé (archive), La rédaction, APS, 16 juin 2014
- ❖ **Abid Larbi.** La pratique médicale en Algérie, de la période coloniale à nos jours. Alger : Anep2008.P17-3

Publications officielles

- ❖ JOURNAL OFFICIEL DE LA REPUBLIQUE ALGERIENNE.
- ❖ Plan directeur d'aménagement urbain et d'urbanisme (PDAU), agglomération d'Ain EL Arbaa.
- ❖ Elaboration du programme d'aménagement sanitaire de Ain Témochent, DIRECTION DU SANTE WILAYA D'Ain Témochent.

Site internet

- ❖ <http://thespin.be/base-de-loisirs/batiment-ecologique/les-principes-bioclimatiques-et-larchitecture-basse-energie>
- ❖ <http://www.sante.gouv.fr/htm/pointsur/praps/91pr.htm>,2003
- ❖ http://www.permo.fr/fr/professionnels/medical_sante/sterilisation/
- ❖ http://www.sf2h.net/congres-SF2H-productions-2009/innovation_bionettoyage-vapeur-en%20milieu-hospitalier_evaluation-du-procede-SANIVAP-in-situ.pdf
- ❖ https://fr.wikipedia.org/wiki/Premier_choc_p%C3%A9trolier.
- ❖ https://fr.wikipedia.org/wiki/Haute_qualit%C3%A9_environmentale
- ❖ <http://collectivites.edf.com>
- ❖ <http://www.jardin-thérapeutique.net>
- ❖ <http://annumed.sante-dz.com>
- ❖ <http://www.cder.dz>
- ❖ <http://toiture.ooreka.fr>
- ❖ www.algerie360.com
- ❖ le-guide-de-la-maison.com)
- ❖ <http://www.decitre.fr>
- ❖ <http://www.batiweb.com>
- ❖ <http://collectivites.edf.com>



Annexe



Tableau 30 : Les événements clés de l'émergence du développement durable
Source : ESSABRIN, (2017)

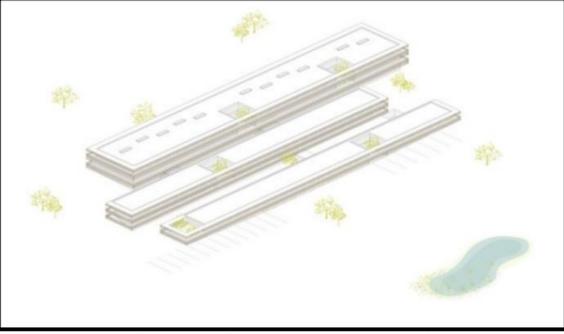
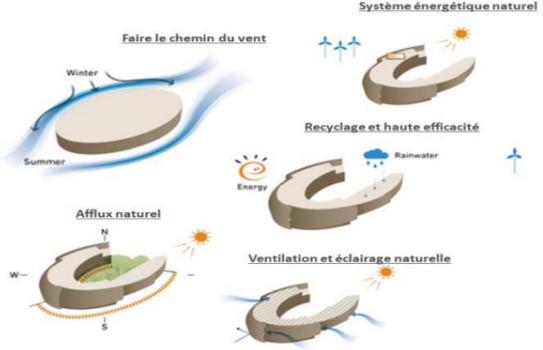
Année	Les événements
1971	Le club de Rome publie le rapport Meadows comme provocation : The Limits to Growth (halte à la croissance). Face à la surexploitation des ressources naturelles , la rapport s'interroge sur la pertinence de la poursuite indéfinie de la croissance . la croissance zéro y est prônée .
1972	La conférence de Stockholm des Nations Unies sur l'environnement humain conclut à la nécessité d'un développement écologique (écodéveloppement).les participants affirment la nécessité d'intégrer l'équité sociale et la prudence écologique dans les modèles de développement du Nord et du Sud .deux programmes de Nations Unies ont été créés : la programme de Nations Unies pour l'environnement (PNUE) .et le programme de Nations Unies pour le développement (PNUD) .
1980	Le concept de sustainable développement, traduit en français par développement durable, a été utilisé par l'union internationale pour la conservation de la nature(UICN)
1987	Le terme de sustainable development est repris par Gro Harlem Brundtland, présidente de la commission mondiale pour l'environnement et le développement , dans son rapport<<notre avenir à tous>>
1992	La notion de DD a reçu une consécration officielle à la conférence de Rio des nation unies sur l'environnement et le développement .le sommet a défini les bases d'un programme . D'action (l'agenda 21) à appliquer auniveau international national et local , composé de 27 recommandations pour promouvoir le développement durable .
1997	La signature du protocole de kyoto , principal texte d'application de la convention –cadre sur le changement climatique élaboré en 1992 . A la meme année , la global reporting initiative (GRI) est lancée par l'association américaine Coalition for Environmentally Responsible Economies (CERES) et sous l'égide du programme des nations unies pour l'environnement (PNUE) .
1999	Kofi Aman , secrétaire général des Nations Unies , initie la démarche <<Global Compact>> (Pacte mondial) qui a pour ambition d'unir la force des marchés à l'autorité des idéaux individuels afin de responsabiliser les entreprises . Le Global Compact a pour objet de faire respecter (sans contrainte)les principes du DD par le monde des affaires .
2002	La conférence de Johannesburg a réuni , sous l'égide des Nations Unies , des chefs d'Etat et de gouvernement , des dirigeants d'entreprises d'ONGet des collectivités locales . le texte adopté met en évidence les mesures à prendre dans les domaines de l'eau ,de la biodiversité , de l'énergie , du commerce et de la gouvernance .
2005	L'entrée en vigueur du protocole de kyoto sur la réduction des émissions de gaz à effet de serre à la suite de sa ratification par la Russie .
2006	Conclusion d'un nouvel accord international sur les bois tropicaux .Cet accord encourage les parties à mattre en place des mécanismes de certification , pour propouvoir une exploitation durable des forets tropicales .
2007	Rédaction de la charte de Leipzig sur la ville européenne durable
2008	Au Japon , les grands pays industriels se sont entendus au sommet du G8, sur la nécessité de réduire les émissions mondiales de gaz à effet de serre de 50% d'ici 2050
2009	Le sommet de Copenhague sur le climat accouche d'un accord in extremis , mais insuffisant .
2010	A Nagoya , la conférence des parties à la convention sur la diversité biologique adopte un nouveau plan de sauvetage de la biodiversité .
2012	Vingt ans après le sommet de la terre de Rio en 1992 , <<Rio +20>> a constitué une nouvelle occasion de regarder vers l'avenir . A cette conférence, les dirigeants mondiaux , des milliers de participants venus du secteur privé , des ONG et d'autres groupes se sont réunis pour déterminer comment réduire la pauvreté , promouvoir la justice sociale et assurer la protection de l'environnement sur une planète qui est de plus en plus peuplée .
2013	Varsovie a accueilli la dix-neuvième conférence des parties sur le changement climatique (COP19) . les participants ont adopte un accord qui engagé pays du Nord comme du Sud à s'orienter vers des <<contributions>> à la lutte contre le changement climatique d'ici à 2015, année fatidique ou la COP 21 devra adopte, à paris, un nouvel accord international prenant le relais du protocole de Kyoto
2015	Conférence de paris de 2015 sur le climat COP 21- Paris.
2016	Conférence de Marrakech sur les changements climatique COP 22- Marrakech

Harlem Brundtland 1987 Stockholm premier ministre du Norvège.

éclaration d'Union Européenne lors de la Conférence de Rio sur l'environnement et le développement en 1992.

Tableau 31 : Les exemples de l'architecture écologique

Source : ESSABRIN, (2017)

• Projet	Etablissement de soins de santé Josefhof , Austria		Eco -Centre de soins jeju	
• Photo	 <p>Figure 78 : vue extérieure de josephhof</p>	 <p>Figure 79 : la volumétrie de josephhof</p>	 <p>Figure 80: vue de l'extérieur de jeju</p>	 <p>Figure 81: plan de masse de jeju</p>
• Fiche technique	<ul style="list-style-type: none"> • Adresse : Haideggerweg 38 , 8044 Graz , Austria • Surface de terrain : 13500 m² • Architectes : dietger wissouning architekten • calendrier :2019 		<ul style="list-style-type: none"> • Adresse :jeju –do ,Corée du sud • Architect : KUNWON architectes planificateurs ingénieurs • Surface de terrain :3253 m² • calendrier :2017 	
• Aspect écologique et/ou éco responsable	<ul style="list-style-type: none"> • installer des équipements techniques assurant la performance énergétique au sein du nouveau bâtiment. • Diminuer la consommation d'énergie et des ressources naturelles par l'optimisation de la GTC. • Réduire les rejets dans l'eau notamment à travers la mise en place d'un dispositif de récupération des eaux issues des autoclaves • Prévenir la pollution des sols et de l'air avec la mise en place d'une VMC double flux, l'utilisation de nettoyeurs vapeur pour les locaux et le matériel et contrôler le niveau et la qualité de nos effluents . • Maitriser la production et le tri des déchets. 		<ul style="list-style-type: none"> • Système énergétique naturel • Ventilation et éclairage naturelle • Recyclage et haute efficacité • Faire le chemin du vent • Afflux naturel  <p>Figure 82: les aspects écologiques</p> <p>Source : http://architectureecologique.fr</p>	

1.8. Emergence de l'architecture écologique en Algérie

La consommation énergétique des bâtiments en Algérie est estimée à 40%, et c'est dans ce contexte, que le gouvernement algérien entend réaliser 3000 logements écologiques et la rénovation thermique de 4000 autres logements existants, ainsi que 20 pour les tertiaires (audit énergétique) dans le cadre du programme quinquennal 2010/2014.

1.8.1 . Aperçu historique

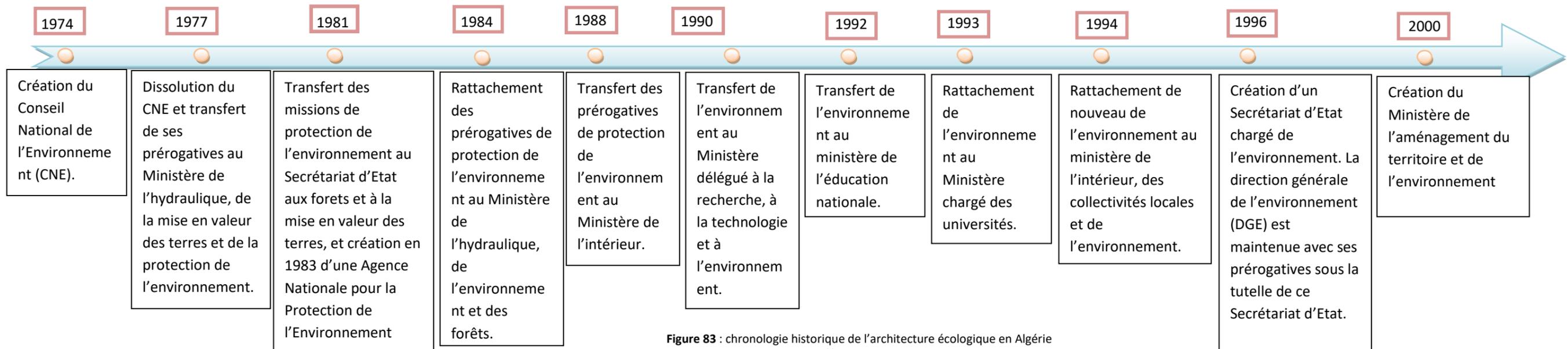


Figure 83 : chronologie historique de l'architecture écologique en Algérie
Source : <http://architectureecologique.fr>

1.8.2 . Règlementation et normes algériennes

Tableau 32 : Règlementation et normes algériennes de l'architecture écologique

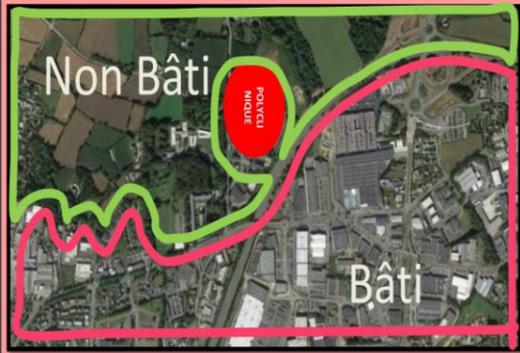
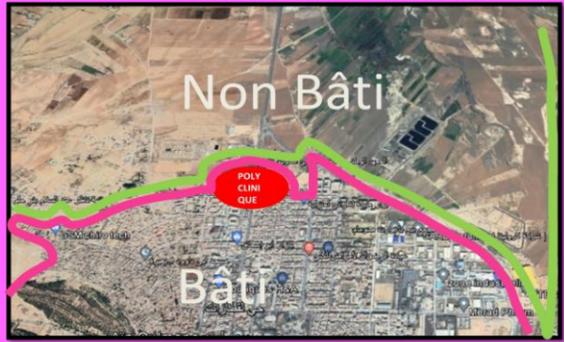
Source : Nejma Rondeleux Publié dans Maghreb Emergent le 07 - 06 - 2012

Le code d'environnement					Les règlements thermiques	
La loi n°03-10 du 19 juillet 200374	Loi n° 01 - 19 du 12 décembre 200175	Loi n° 07-06 du 25 RabieEthani 1428 correspondant au 13 mai 200776	La loi n°03-10 du 19 juillet 2003	Loi n° 01 - 19 du 12 décembre 2001	Loi n° 99-09 du 28 juillet 199977	le 24 avril 2000 d'un décret exécutif n°2000-90
relative à la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable.	relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets.	relative à la gestion, à la protection et au développement des espaces verts.	relative à la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable.	relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets	relative à la maîtrise de l'énergie La loi présente s'intéresse à la maîtrise de l'énergie et ça s'apparaisse dans le titre I de la maitrise de l'énergie. L'application de cette loi est presque introuvable, la majorité des concepteurs ignorent les normes d'isolation dans les constructions sauf quelques réglementations appliquées aux établissements publics. La mise en application de la loi 99.09 relative à la maîtrise de l'énergie dans le secteur du bâtiment s'est concrétisée par la promulgation.	portant réglementation thermique dans les bâtiments neufs par le ministère de l'habitat et de l'urbanisme. Celle-ci a pour objectif l'introduction de l'efficacité énergétique dans les bâtiments neufs à usage d'habitation et autres et dans les parties de constructions réalisées comme extension des bâtiments existants. L'habitat est le secteur le plus sensible dans le domaine de la construction qui doit être cerné par un dispositif législatif et des lois qui veillent sur l'amélioration du cadre de vie des habitants surtout l'application des normes d'isolation thermique, cette notion reste ignoré et mis à l'écart dans le secteur d'habitat.

Rapport de l'Algérie au sommet de Johannesburg, No 02,199-20, en 2002, p.4 , <http://www.un.org/esa/agenda21/natlinfo/wssd/algeria.pdf> ,
(consulté le 08/09/2017) 4 Le Rapport National sur l'Etat et l'Avenir de l'environnement (RNE 2000),
Revue des énergies Renouvelables Vol. 14 N°4 (2011) 627_635.

Tableau 33 : tableau comparatif des exemples analysés

Source : Auteur.

Les exemples	Exemple 01 Polyclinique Keraudren	Exemple 02 Polyclinique SAINT-CÔME	Exemple 03 hôpital de chirurgie pédiatrique	Exemple 04 POLYCLINIQUE DE AIN OULEMENE-SETIF
Les photos				
Situation	- France-paris 	- France-paris 	-Situé dans Entebbe de Ouganda pays en Afrique 	- Sétif-Ain oulemene 
Échelle d'appartenance	locale	Régionale	Locale	Locale
Surface	Surface de terrain : 2.5 ha Surface bâti : 9500m ² ; 38%	Surface de terrain : 12500m ² Surface bâti : 4750 m ²	Surface de terrain : 30562 m ² Surface bâti : 9800m ²	Surface de terrain : 5349 m ² Surface bâti : 1359 m ² , 25 %
COS /CES	COS = 1.3 CES =0.38	COS =1.52 CES = 0.38	COS =0.32 CES = 0.32	COS =0.5 CES = 0.25
Capacité d'accueil	154 lits	178 lits	78lits	60 lits
Gabarit	R+3	R+4	RDC	R+1
Environnement immédiat	<p style="text-align: center;">Sont situés dans un milieu <u>semi urbain</u></p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p>Pour répondre aux besoins du plus grand nombre de personnes possible .</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p>Sont situés dans un environnement naturel qui donne plus de calme et de pureté (le plus adapté dans la pandémie COVID -19)</p> </div> </div>			
				

• Le semi urbain est la meilleur situation pour construire des équipement sanitaire, surtout dans la période de pandémie COVID-19 .

PLAN DE MASSE

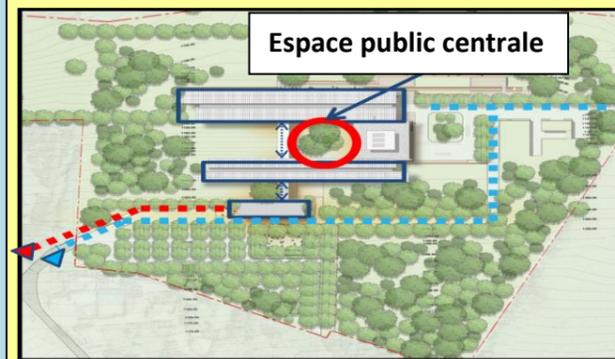
Accessibilité et flux mécanique



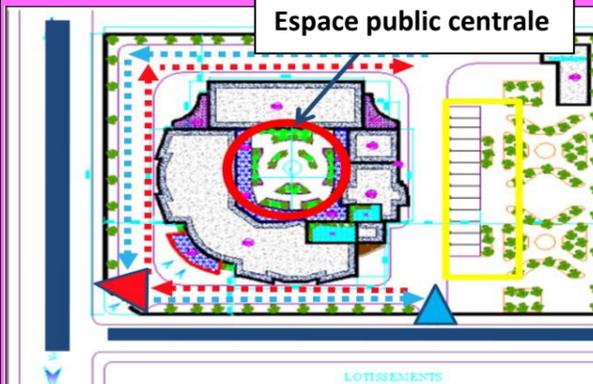
-Les espaces vert est entouré toute la polyclinique (aspect écologique).
-utilisé la centralité sur l'organisation intérieure.
-La séparation entre la circulation personnelle et publique.



Utilisation des écrans végétales qui limiter tout le terrain pour apporter le calme et le confort à la polyclinique
- La circulation intérieure droite est claire
-La séparation entre la circulation personnelle et publique.
-Utilisation le modèle conceptuel le semi pavillonnaire >>



-Bonne utilisation des arbres qui donner l'aspect de l'écologie .Utilisation des écrans végétale qui limiter tout le terrain pour apporter le calme et le confort à la polyclinique
-La séparation entre la circulation personnelle et publique.
-Utilisé le modèle conceptuel le semi pavillonnaire

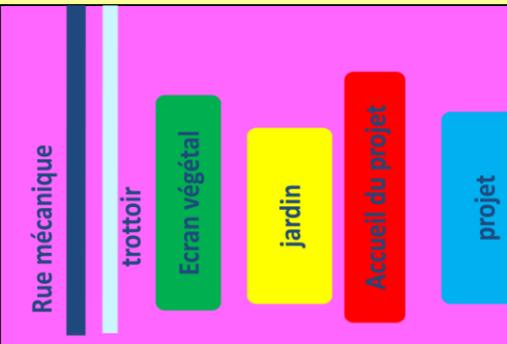
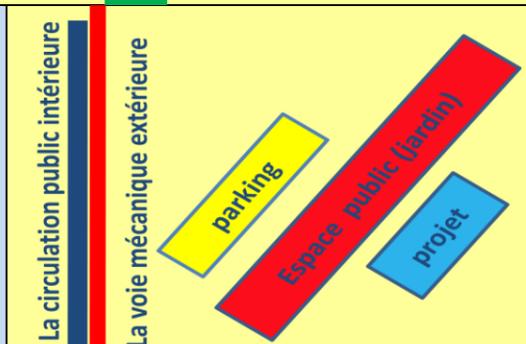
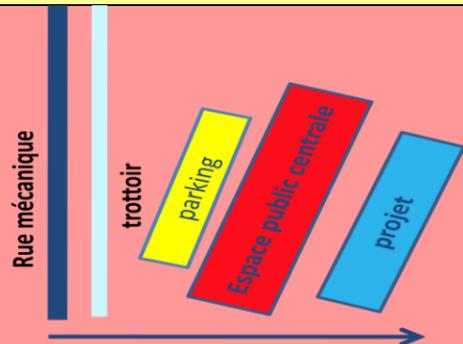


-manque de séparation entre la circulation personnel et public
-Utilisation des écrans végétales qui limiter tout le terrain pour apporter le calme et le confort à la polyclinique <<aspect écologique >>
-Utilisé le modèle conceptuel le semi pavillonnaire

• Le modèle conceptuel << semi pavillonnaire >> : est le plus adapté dans la période de la pandémie COVID -19, qui est minimiser le regroupement des personnes.

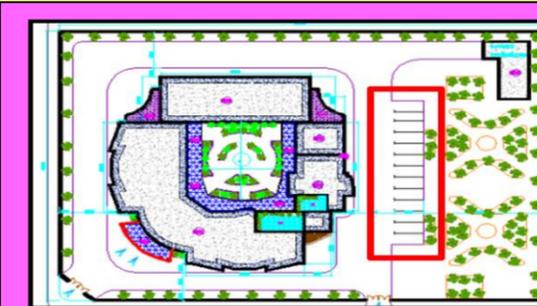
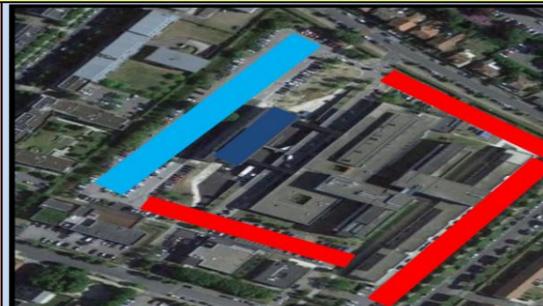
■ ■ ■ Circulation personnel ■ ■ ■ circulation public ▶ accès public ▶ accès personnel ■ écran végétal

Rapport intérieure / extérieure



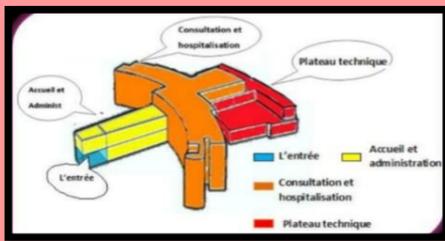
-Utilisation la notion du végétation qui entourent toute le projet. -la création de l'espace public centrale (jardin) . -la notion de centralité est utilisé comme un point de départ .

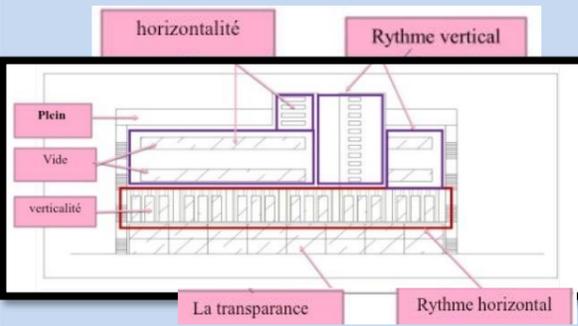
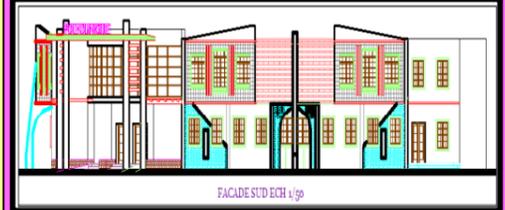
stationnement



■ Parking visiteurs ■ Parking personnel ■ Parking d'ambulance

La polyclinique est munit par trois parkings déferentes :parking pour visiteurs ,parking personnel et parking pour les ambulance .

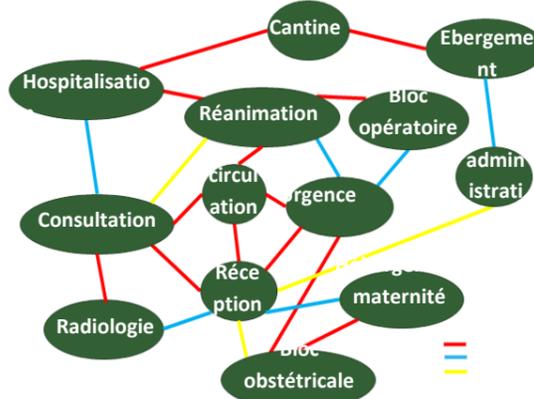
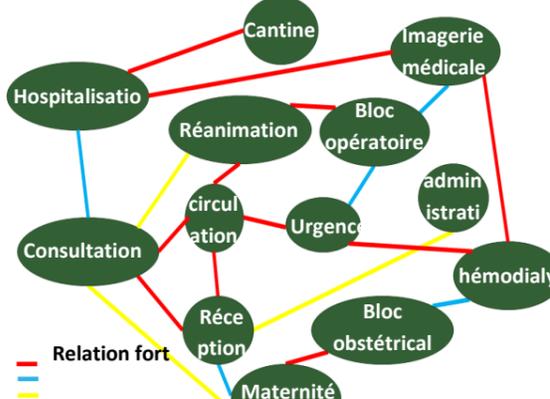
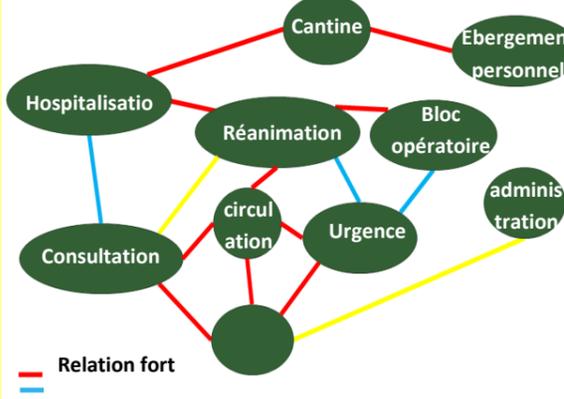
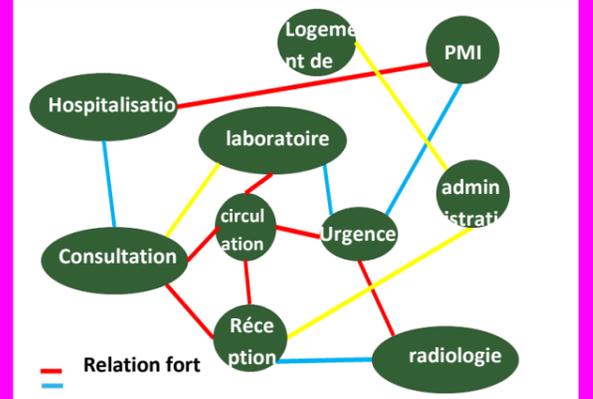
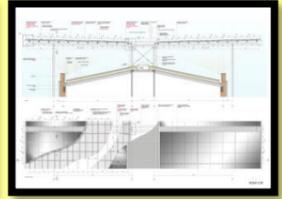
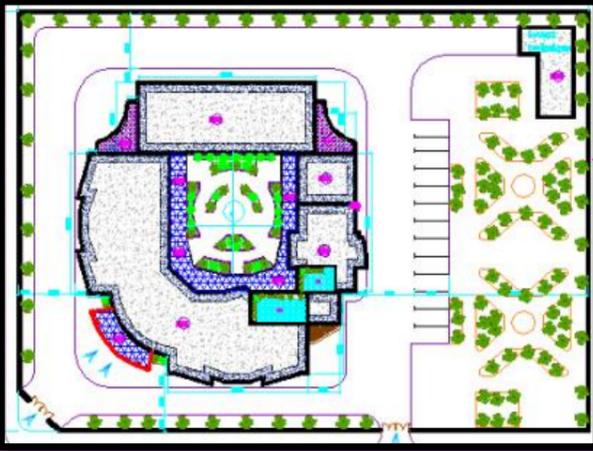
Analyse architecturale	volumétrie	<p>-Le projet est un volume compact, il est constitué d'une combinaison de volumes, elle semble composée de 3 Parties :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Partie devant R+1 - Partie centrale R+3 - Partie arrière R+2 	<p>-La polyclinique est d'un volume semi-éclaté qui se compose de 7 parallélépipède avec la présence de 2 autres blocs pour la radiothérapie et centre de néphrologie.</p>  	<p>-le projet est un volume semi pavillonnaire ,Il s'agit d'un volume simple (parallélépipèdes répétés 04 fois de volume différent)</p> 	<p>-Le projet est un volume compact , Il s'agit d'un volume simple parallélépipède avec un patio centrale</p> 
------------------------	------------	--	--	---	---

Analyse architecturale	Façades	<p>-les façades de la polyclinique de kéraudren reflètent l'aspect Architectural moderne <<la simplicité et la richesse >> .</p> <p>-Elles jouent leur rôle d'enveloppe et correspondent à l'économie du bâtiment : des panneaux de béton préfabriqués avec des menuiseries en aluminium.</p> 	<p>-Utilisée plusieurs mode de traitement tel que la verticalité et l'horizontalité</p> <p>- utilisée aussi la transparence au RDC et les couleurs</p> 	<p>-Les murs épais sont construit en pisé .</p> <p>-Utilisation des couleurs sombres et calmes</p> <p>-Principe d'horizontalité</p> 	<p>-façade avec des bais vitrées . La façade qui contient l'accès principal est traitée d'un façon esthétique (couleurs et matériau)</p> 
------------------------	---------	---	---	--	---

Matériaux de construction	<ul style="list-style-type: none"> • béton préfabriqués et aluminium 	<ul style="list-style-type: none"> • béton arme 	<ul style="list-style-type: none"> -Utilisation des matériaux locaux et respectueux de l'environnement de grande durabilité et de haute stabilité (en pisé un mélange de terre ,de sable , de gravier et d'eau pressé dans des coffrages de bois à l'aide de marteau mécaniques) 	<ul style="list-style-type: none"> • béton arme
---------------------------	---	--	--	--

Programme	administration	90	Réception	80	Réception	562	Réception	60
	urgence	122	administration	150	administration	145	administration	90
	Consultation médicale	150	urgence	630	urgence	325	urgence	120
	hospitalisation	970	Consultation médicale	420	Consultation médicale	245	Consultation médicale	152
	réanimation	139	hospitalisation	280	hospitalisation	456	PMI	92
	Bloc opératoire	298	réanimation	101	réanimation	150	Laboratoire	100
	maternité	310	Bloc opératoire	150	Bloc opératoire	258	radiologie	59
	radiologie	214	maternité	389	Banque de sang	80	maternité	80
		Imagerie médical	125	L'hébergement personnel	120	Logement	60	
		hémodialyse	180	Cantine	90			
				pharmacie	120			

• les fonctions principales (majeur) de la polyclinique est : maternité, bloc opératoire, l'urgence, avec l'hôpital du jour.

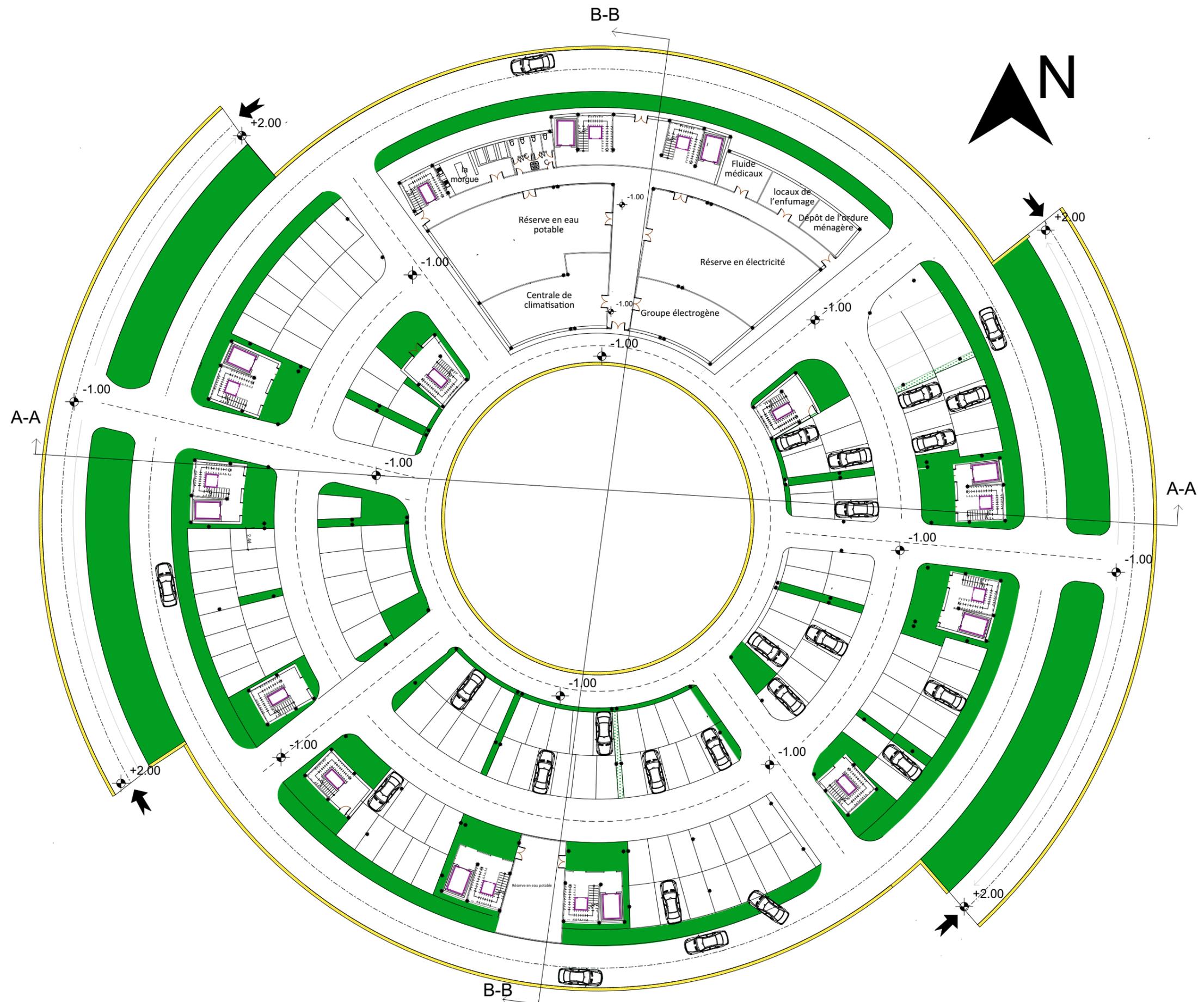
Organigramme				
	<ul style="list-style-type: none"> Il existe des relations fortes entre urgence avec maternité, et l'urgence avec bloc opératoire .la seconde relation forte entre hôpital du jour et radiologie 			
Stratégie éco-responsable	<p>-Bonne orientation du bâti pour avoir une ventilation naturelle. -Utilisation des matériaux durable -Gestion des déchets (l'incinérateur des déchets) -Suffisamment des espaces vert , en peut utilisé comme une nouvelle extension pour régler le problème de crise sanitaire -Éclairage et ventilation naturel (La gestion des ouvertures pour assurer le bon accès de la lumière du jour).</p> 	<p>-Qualité de vie au travail - Achats éco responsable -Gestion des énergies et de l'eau -Gestion des déchets et effluents (tri et recyclage des déchets) -Recyclage de cartons, cartonnettes et films plastiques, -Recyclage des bouteilles plastiques, -Recyclage des consommables de bureau, -Récupération des piles, - Eco construction « Deux jardins « bio » ont été créés avec des traitements 100% naturels, l'un au sein de la maternité, l'autre aux Urgences.</p> 	<p>-Utilisation des énergies renouvelables : énergie solaire par des panneaux photovoltaïques pour la production de l'électricité et par des panneaux solaire pour chauffer l'eau sanitaire (9800 mètres carrés de panneaux photovoltaïques) -Suffisamment des espaces vert (20762 m²) -Utilisation des matériaux durable (pisé) , utilisation de pisé permettra également de maintenir la température et l'humidité constantes à l'intérieur de l'hôpital . -Bonne orientation des bâti (La gestion des ouvertures pour assurer le bon accès de la lumière du jour) . -Éclairage et ventilation naturel . (utilisé le vitrage presque dans toutes les façades)</p>   	<p>-Plusieurs orientation nord-sud et est-ouest permet une ventilation nocturne efficace (La gestion des ouvertures pour assurer le bon accès de la lumière du jour) -Utilisation des écrans végétales qui limiter tout le terrain</p> 



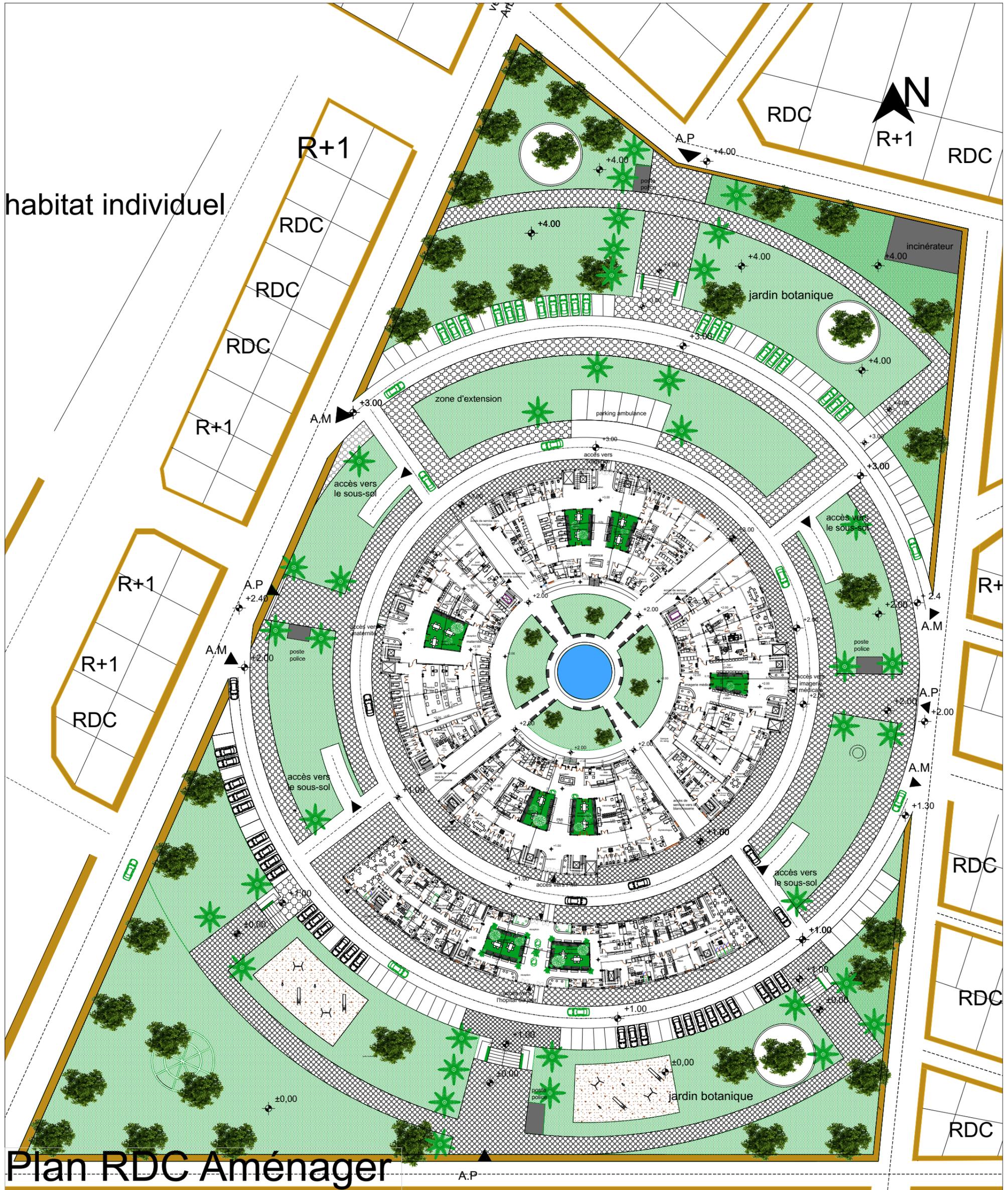
PLAN DE MASSE

stade

habitat collective

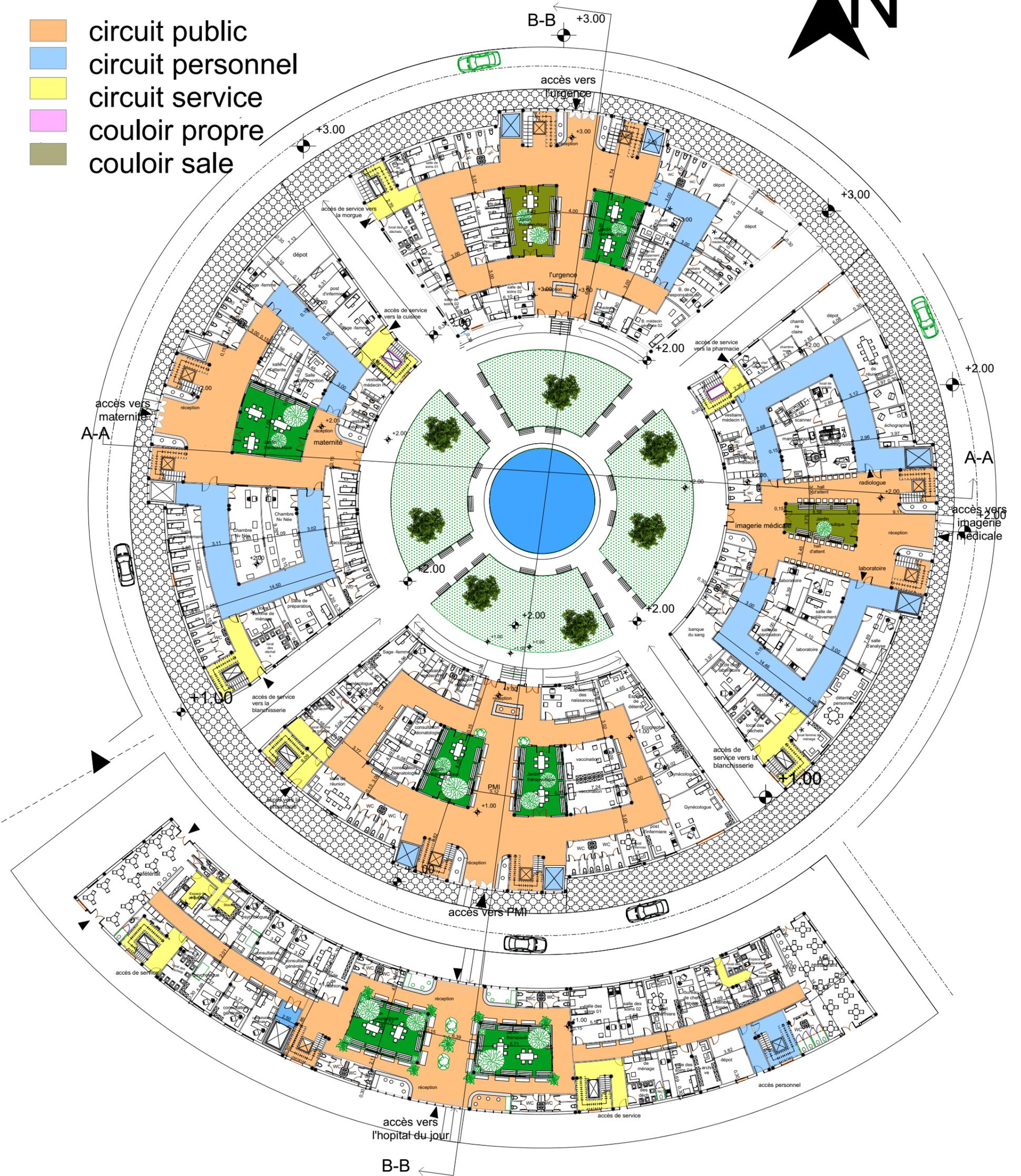


Plan sous -sol



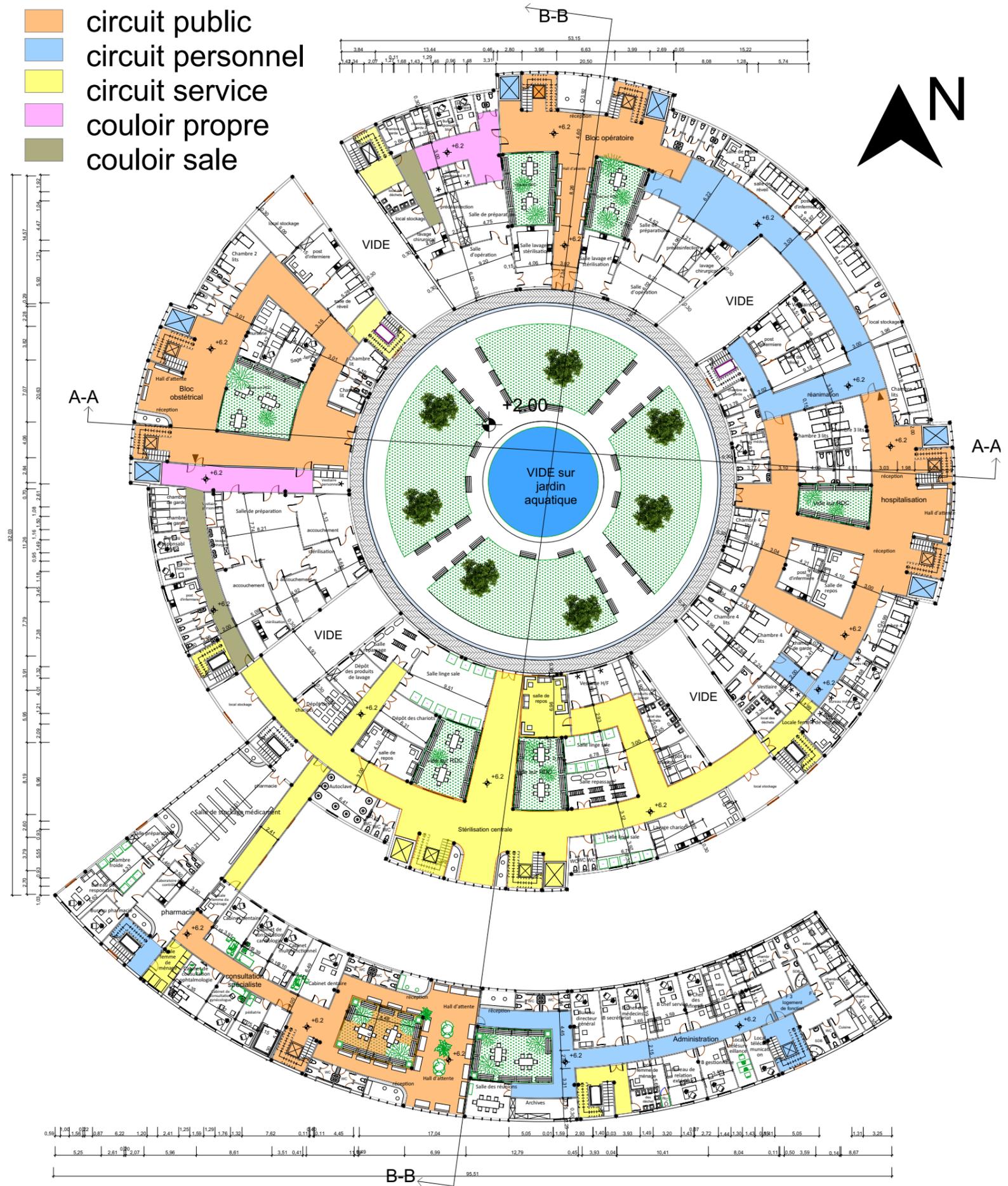
Plan RDC Aménager

- circuit public
- circuit personnel
- circuit service
- couloir propre
- couloir sale

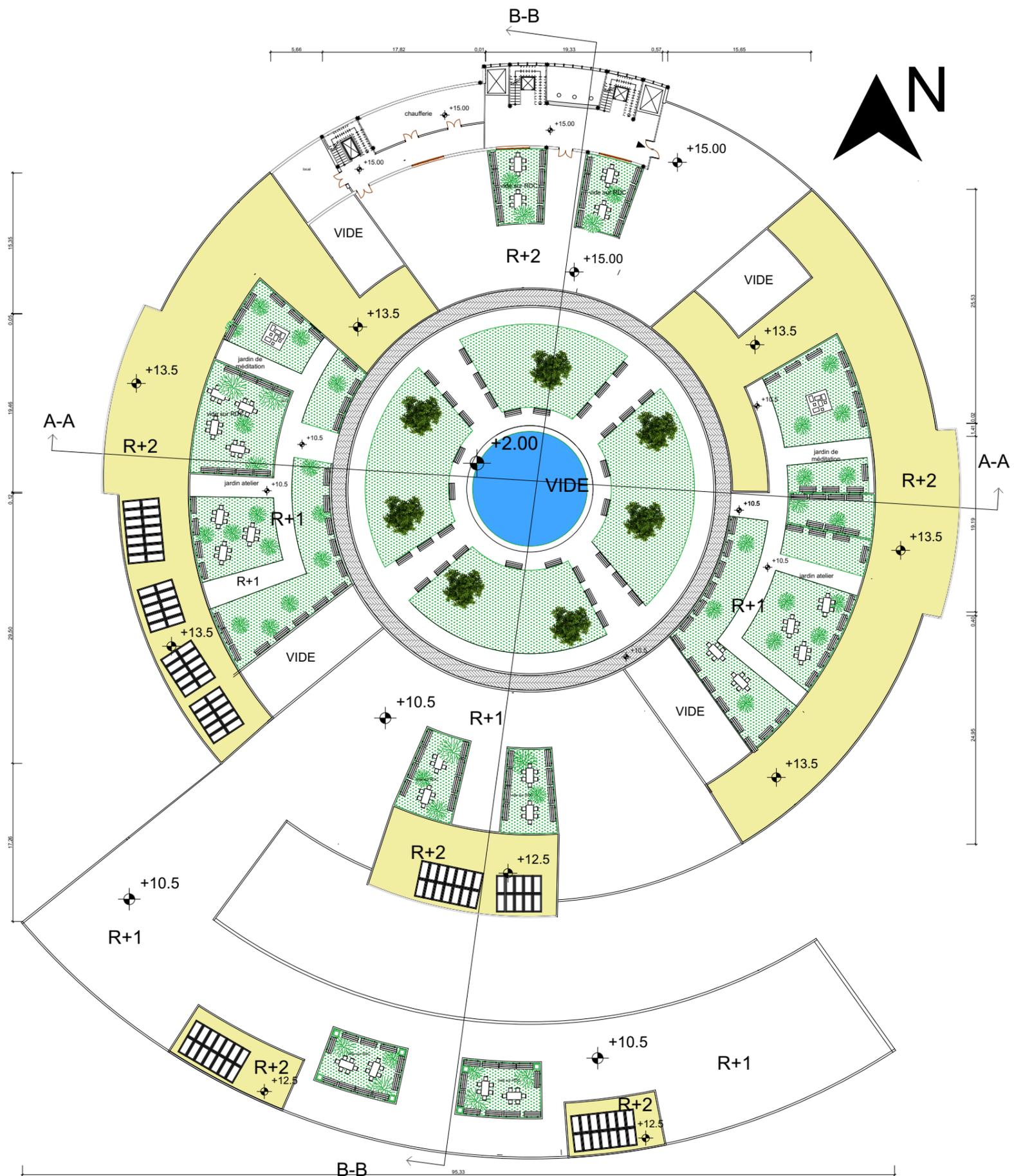


Plan RDC (les circuits)

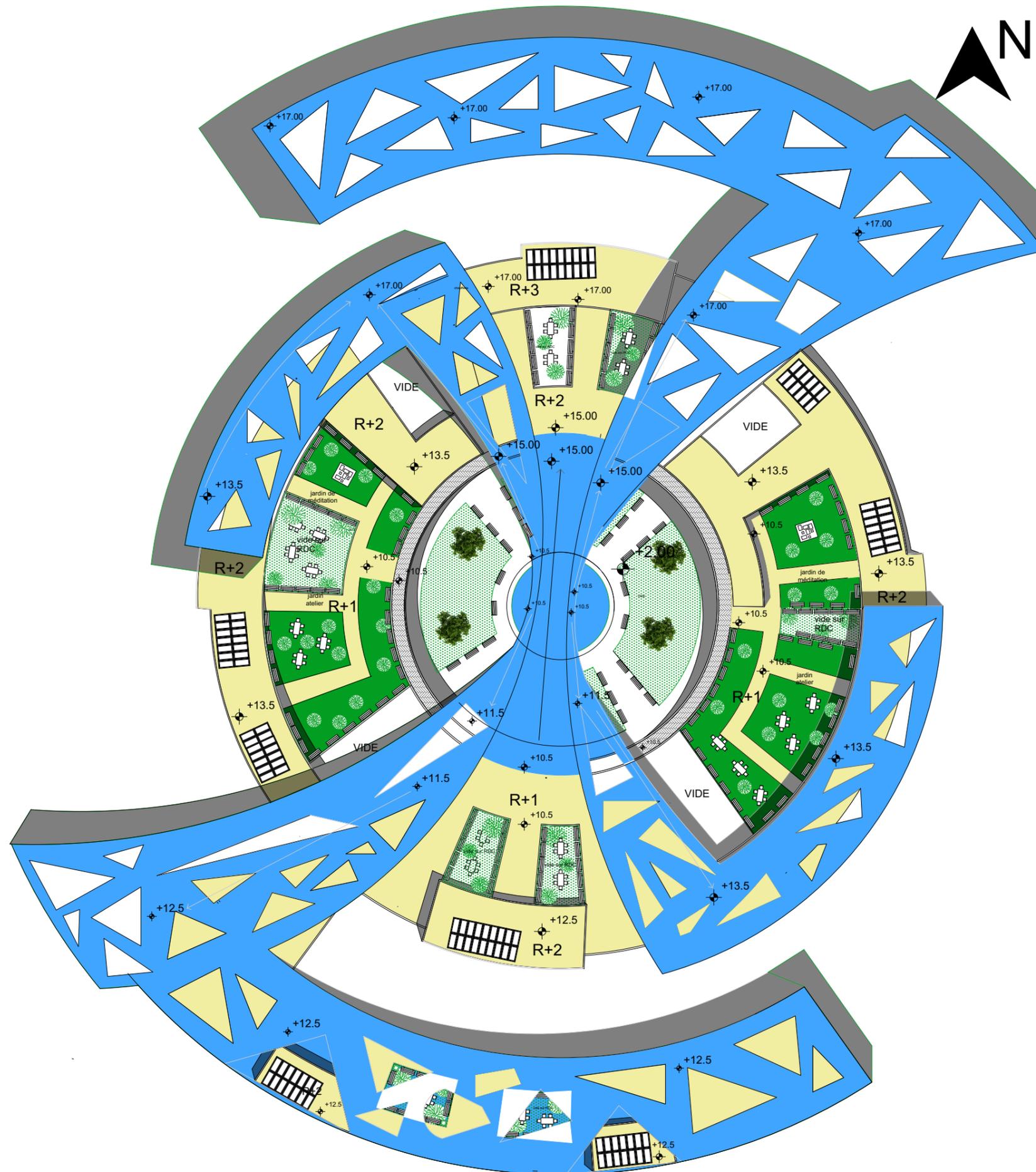
- circuit public
- circuit personnel
- circuit service
- couloir propre
- couloir sale



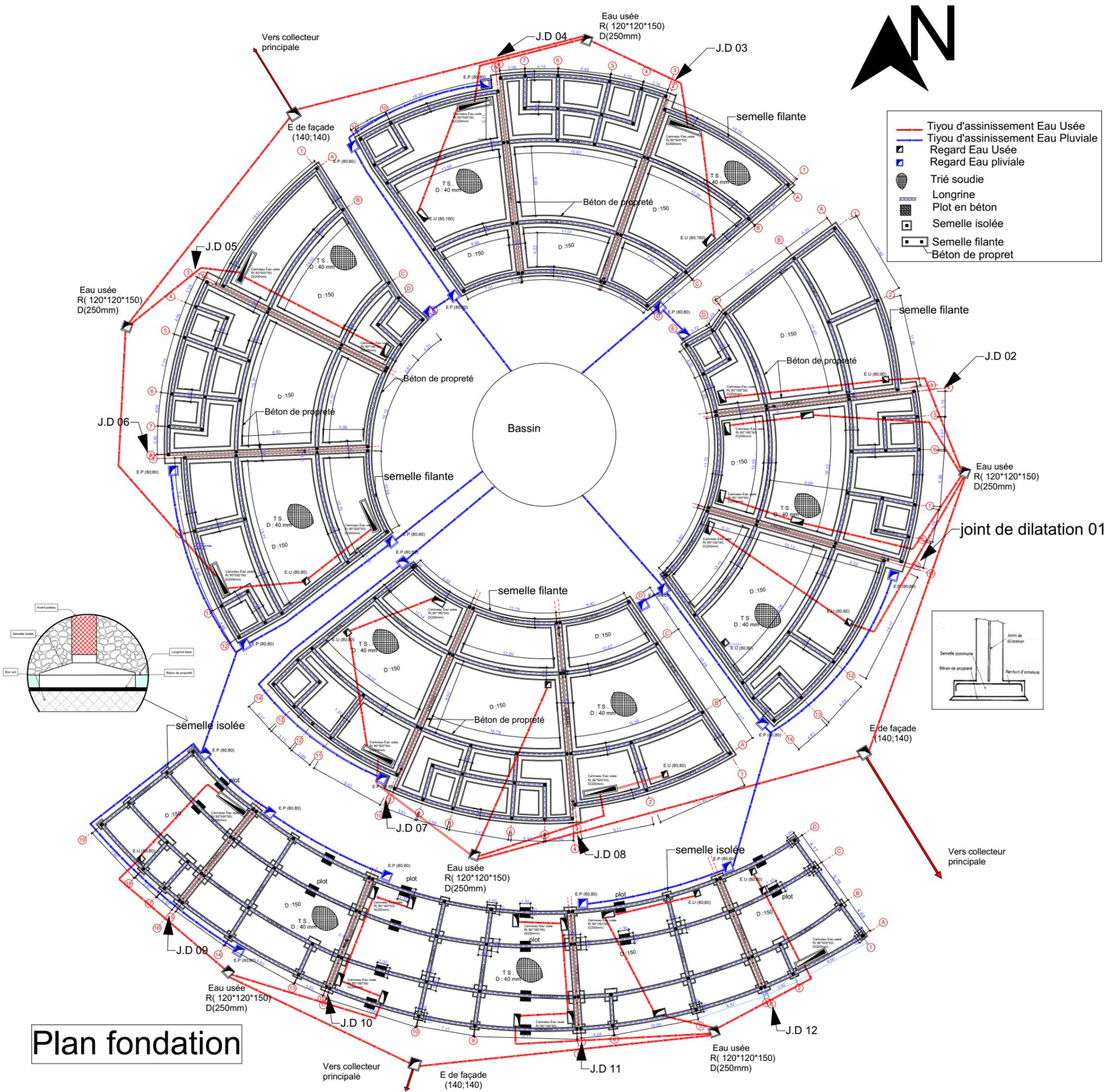
Plan R+1 (les circuits)

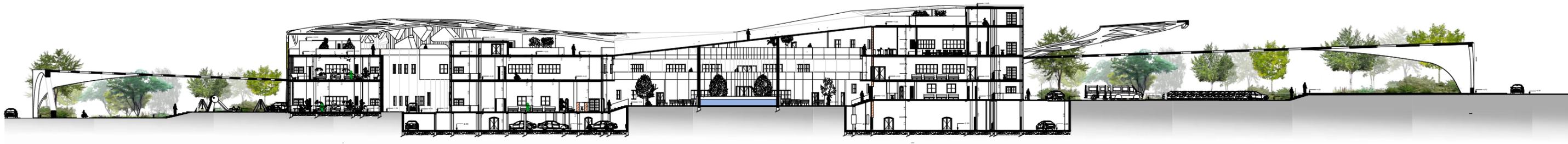


Plan R+3

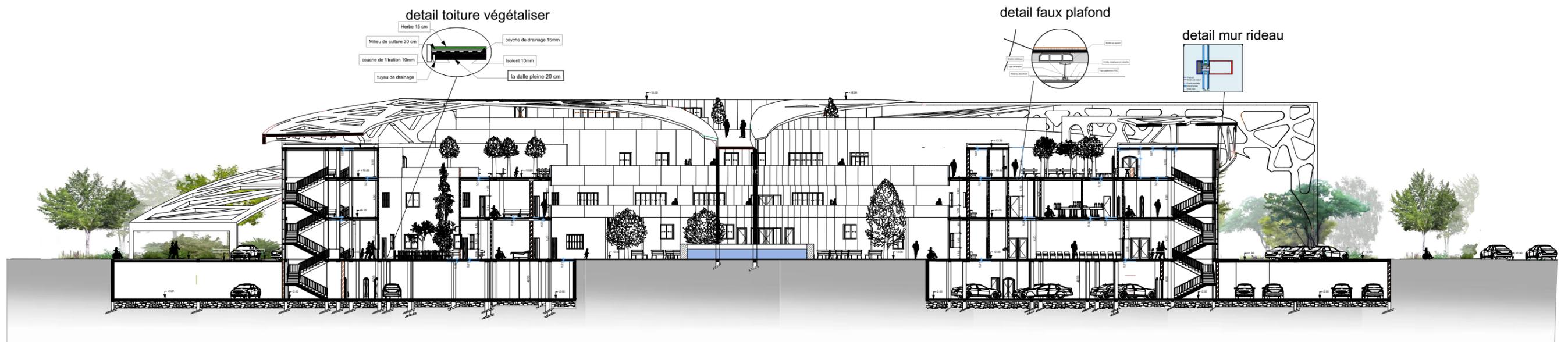


Plan de toiture

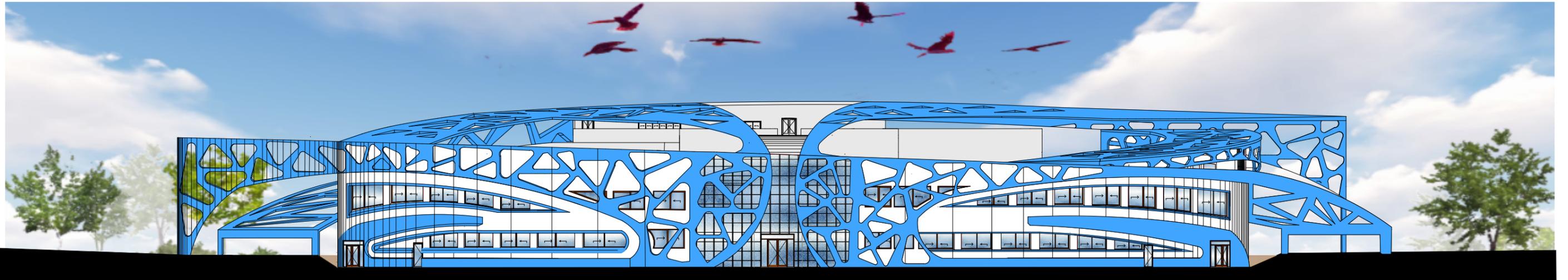




La coupe B-B



La coupe A-A



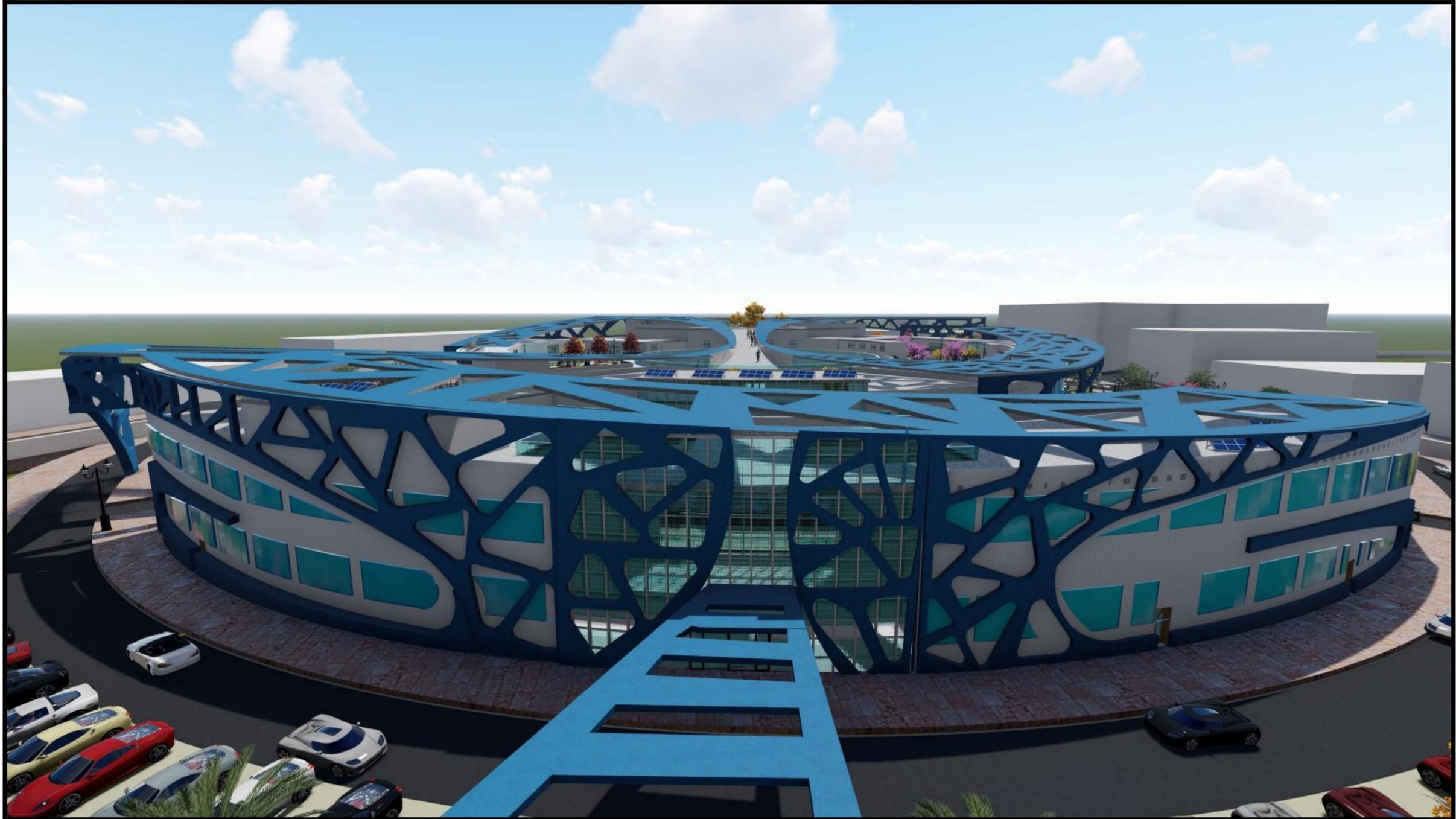
façade sud

[Tapez un texte]



Façade Est de l'imagerie médicale

❖ La façade principale sud



❖ Vue sur le jardin botanique à l'entrée principale de la polyclinique



❖ Vue sur la terrasse verte : le jardin thérapeutique



❖ Vue sur le jardin aquatique centrale



❖ Vue sur la courive



❖ Vue sur l'accès de maternité (façade ouest)



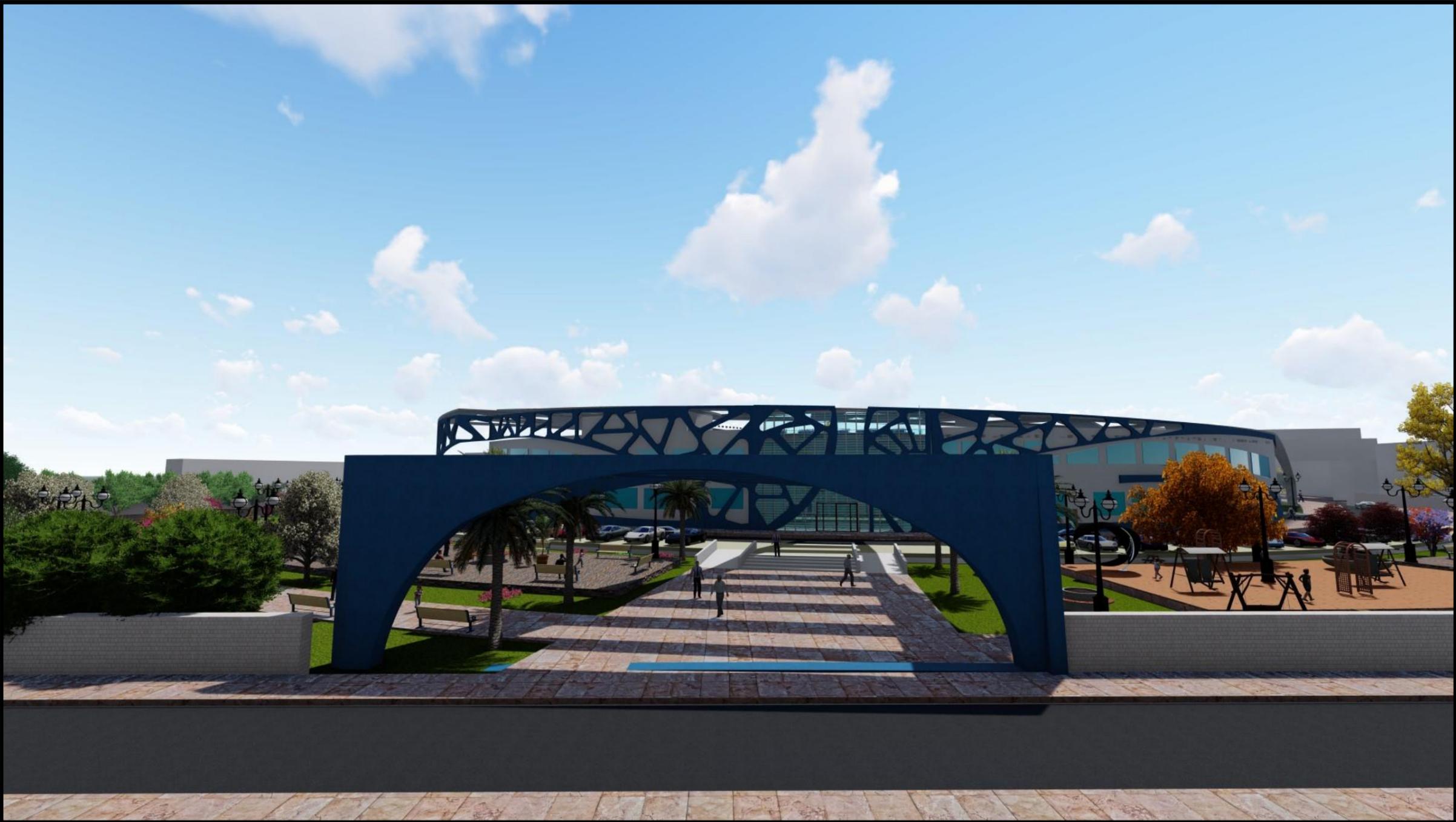
❖ Vue sur la verdure au tour de la polyclinique



❖ Vue sur la verdure au tour de la polyclinique



❖ L'entrée principale de la polyclinique



❖ La façade est de l'imagerie médicale



❖ L'accès vers le sous sol



❖ Le parking d'ambulance



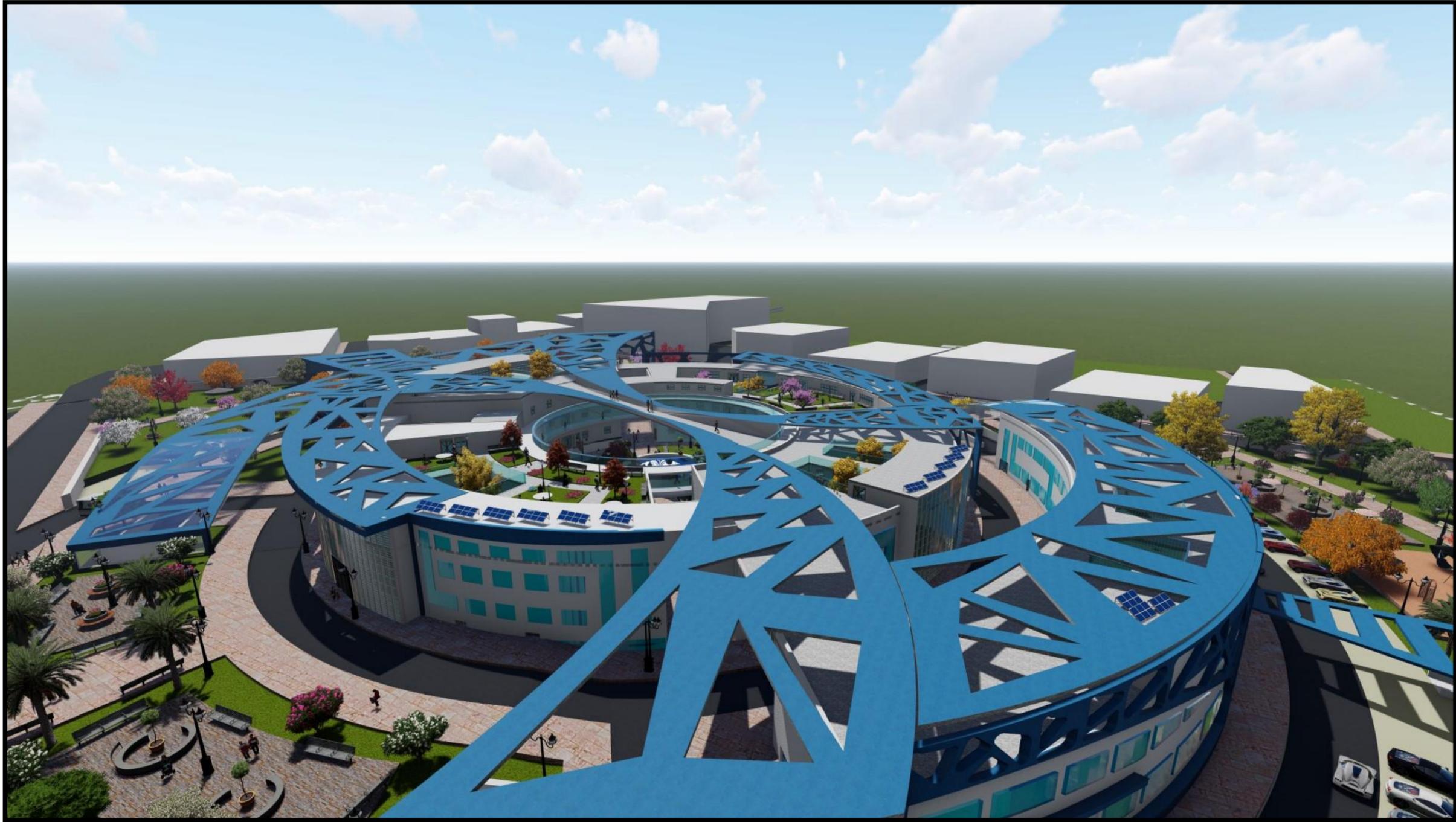
❖ La toiture inclinée



❖ Vue au dessus



❖ Vue au dessus



❖ Vue au dessus

