



République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche
Scientifique



Université Amar Thelidji- Laghouat

FACULTE DE GENIE CIVIL ET ARCHITECTURE

DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE

MEMOIRE DE MASTER

Présenté par :

Zougari Wissam

DOMAINE : Architecture et Urbanisme et Métrise de la Ville

FILIERE : Architecture

OPTION : Architecture et Environnement

Thème

**Conception d'un centre anti cancer écologique à
Laghouat (zone chaude et aride)
L'Effet de façade double peau sur le Confort Thermique
dans Chambre Hospitalisé.**

Jury de soutenance :

Nom et Prénom	Grade	Qualité
DEHINA Karim	M.A. A	Président
MOKEDDEM Mahmoud	M.A. B	Examineur1
AMIEUR Rachid	M.A. A	Examineur2
BENCHEIKH Hamida	Professeur	Rapporteur

Promotion: 2017-2018



République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche
Scientifique



Université Amar Thelidji- Laghouat

FACULTE : GENIE CIVIL ET ARCHITECTURE

DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE

RESUME DE MEMOIRE DE MASTER

Domaine : Architecture, Urbanisme et métiers de la ville.

Filière : ARCHITECTURE.

Option : ARCHITECTURE ET ENVIRONNEMENT.

Thème : Conception d'un centre anti cancer écologique à Laghouat (zone chaude et aride)

Présentés par : ZOUGARI Wissam,

Encadré par : Mr Ben cheikh Hamida

Résumé :

Le cancer est l'une des principales causes de décès dans le monde, Mais les chances de guérison du cancer s'améliorent constamment chez la plupart des espèces, grâce aux progrès des méthodes de détection précoce et des options de traitement du cancer, mais le manque de ce type d'établissement sanitaire dans les villes de sud de l'Algérie devient un obstacle pour les malades et retard la guérison des habitant de ces régions, d'ici est venue l'idée d'établir un centre anti cancer dans la ville de Laghouat

L'objectif du présent mémoire est de faire une conception architecturale bien intégrée dans son environnement et réduire son impact environnemental et de présenté les étapes d'une conception architectural d'un centre anti cancer dans le climat de la ville de Laghouat (climat chaude et aride) d'une manière appropriée aux différents facteurs et caractéristiques adoptées par la conception architecturale générale et environnementale, en particulier, en prenant en considération: la conception, la réalisation, l'exploitation, le confort thermique, visuel, et même la ventilation naturel.

A travers des programmes de simulation on peut vérifier l'efficacité des différents dispositifs qui ont été utilisé dans le but de connaitre le niveau de confort thermique et visuel dans le projet, nous avons appris dans la dernière que vous devez entrer le principe du bien-être au cours des premières étapes de la conception architecturale, afin d'obtenir un projet intégré permet d'atteindre tous les aspects architecturaux tels que l'environnement.

Mots clés : canter anti cancer écologique, climat chaud et aride, impact environnemental, le confort,



Republic Algerian Democratic and Popular
Minister of superior enseignement and scientific research



Amar Thelidji université- Laghouat

FACULTY : Civil Engineering

DEPARTEMENT : ARCHITECTURE

ABSTRACT OF MASTER MEMOIRE

Career: Architecture, Town Planning.

Option : ARCHITECTURE and ENVIRONNEMENT

Theme: Designing an ecological anti-cancer center in Laghouat (hot and arid area)

Presented by: ZOUGARI Wissam,

Supervised by: Mr. Bencheikh Hamida

Abstract:

Cancer is one of the most causes that lead to the death all over the world, but its chances of treatment are constantly improving for most species, thanks to advances in early detection methods and cancer treatment options. However, the lack of this type of health facility in the cities of southern Algeria becomes an obstacle for the sick and delay the healing of the inhabitants of these regions, from here the idea of establishing an anti-cancer center comes in the Laghouat city

The aim of this thesis is to make an architectural design well integrated in its environment and reduce its environmental impact and to present the steps of an architectural design of an anti-cancer center in the climate of the city of Laghouat (hot and cold climate arid) in a manner appropriate to the various factors and characteristics adopted by the general and environmental architectural design, in particular, taking into consideration: the design, realization, operation, thermal comfort, visual, and even natural ventilation.

Through simulation programs we can check the effectiveness of the various devices that were used to know the level of thermal and visual comfort in the project, we learned in the last one that you have to enter the principle of well-being. be in the early stages of architectural design, in order to get an integrated project can achieve all architectural aspects such as the environment.

Key words: Architecture, cancer anti-cancer ecologies, hot and arid climate, impact environmental, comfort.



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية وزارة التعليم العالي و البحث العلمي



جامعة عمار ثليجي - الاغواط

كلية: والمدنية المعمارية الهندسة

قسم: الهندسة المعمارية

ملخص مذكرة الماستر

الميدان: هندسة معمارية وتخطيط المدينة

الشعبة: هندسة معمارية و المدنية

التخصص: عمارة و بيئة

عنوان المذكرة: تصميم مركز البيئي لمكافحة السرطان في الأغواط (منطقة الحارة والجافة)

تقديم الطالب: زوقاري وسام

الأستاذ المؤطر: بن الشيخ حميدة

الملخص:

يعد السرطان أحد الأسباب الرئيسية للوفيات على مستوى العالم ، ولكن فرص علاج السرطان تتحسن باستمرار لمعظم الأنواع ، وذلك بفضل التقدم في طرق الكشف المبكر وخيارات علاج السرطان ، ولكن عدم وجود هذا النوع من المرافق الصحية في مدن جنوب الجزائر يصبح عقبة أمام المرضى وتأخير شفاء سكان هذه المناطق ، من هنا جاءت فكرة إنشاء مركز لمكافحة السرطان في مدينة الأغواط.

والغرض من هذه المذكرة هو جعل التصميم المعماري المتكامل جيدا مع البيئة وللمحد من تأثيره على البيئة وتقديم خطوات التصميم المعماري للمركز مكافحة السرطان في مناخ من مدينة الأغواط (المناخ الحار قاحلة) بطريقة مناسبة للعديد من العوامل والخصائص التي يعتمدها التصميم المعماري العام والبيئي ، على وجه الخصوص ، مع الأخذ بعين الاعتبار: التصميم ، والإعمال ، والتشغيل ، والراحة الحرارية ، البصرية ، و السمعية حتى التهوية الطبيعية.

من خلال برامج المحاكاة يمكننا التحقق من فاعلية الأجهزة المختلفة التي تم استخدامها لمعرفة مستوى الراحة الحرارية والبصرية في المشروع ، تعلمنا في المرحلة الأخيرة أنه عليك إدخال مبدأ الرفاهية. يكون في المراحل الأولى من التصميم المعماري ، من أجل الحصول على مشروع متكامل يمكن تحقيق جميع الجوانب المعمارية مثل البيئة.

الكلمات المفتاحية: العمارة البيئية ، مركز السرطان البيئي ، المناخ الحار والجاف ، الأثر البيئي ، الراحة

REMERCIEMENT

Nous tenons tout d'abord à remercier Dieu le tout puissant et miséricordieux, qui nous a donné la force et la patience d'accomplir ce modeste travail. En second lieu, nous tenons à remercier notre encadreur (Mr. Bencheikh HAMIDA) pour son aide durant toute la période du travail. Nous voulons lui témoigner notre gratitude pour sa patience et son soutien qui nous a été précieux afin de mener notre travail à bon port. Nos remerciements s'étendent également à (Mr. Bencheikh Abdel razzak) pour ses précieux conseils. Nos vifs remerciements vont également aux membres du jury (Mr MOKEDDEM Mahmoud., Mr. Amieur Rachid, Mr. Karim Dehina) pour l'intérêt qu'ils ont porté à notre travail en acceptant d'examiner notre travail et de l'enrichir par leurs propositions. Nous tenons à exprimer nos sincères remerciements à tous les professeurs qui nous ont enseigné et qui par leurs compétences nous ont soutenu dans la poursuite de nos études. Enfin, nous tenons également à remercier toutes les personnes qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Dédicace

Dédicace

Je rends grâce à dieu de m'avoir donné le courage et la volonté

Ainsi que la conscience d'avoir pu terminer mes études.

Je dédie ce modeste travail :

*A l'homme de ma vie, mon exemple éternel, mon soutien moral et source de joie
et de bonheur, celui qui s'est toujours sacrifié pour me voir réussir, mon père.*

*A la lumière de mes jours, la source de mes efforts, la flamme de mon cœur, ma
vie et mon bonheur maman que j'adore*

. Que Dieu les garde.

A mon cher frère Djilali Abed Kader ...

A mes chères sœurs Sara, et Donia...

Une dédicace spéciale pour mon encadreur

Mr. Benchikh Hamida.

A toute personne qui sait apprécier et s'inspirer de ce mémoire

et toute ma grande familles .Zougari et CHetouh

A mon binôme de travail

A tous mes chers amis.

Ainsi qu'à toute ma promo en leur souhaitant un avenir très brillant

Zougari Wissam

TABLE DE MATIERE :

Résumé :	II
Abstract:	III
:الملخص	IV
<i>REMERCIEMENT</i>	V
<i>Dédicace</i>	VI
TABLE DE MATIERE :	VIII
LISTE DES FIGURES :	XI
LISTE DES TABLEAUX	XVIII
Introduction générale	1
Introduction :	2
Problématique :	3
Les Hypothèses :	3
Méthodes et outils de recherche :	3
Structure De Recherche :	4
CHAPITRE I : Etude thématique	5
Introduction :	6
I. Définition des concepts d'architecture et environnement :	6
I.1 Développement durable :	6
I.2 L'architecture et l'environnement :	6
I.3 L'architecture écologique :	6
I.4 L'architecture bioclimatique :	7
I.5 La démarche la haute qualité environnementale (HQE) :	7
II. Définition de l'environnement aride	8
II.1 Végétation des zones arides :	8
III. Définition de la santé :	9
III.1 Les type de la santé :	9
III.2 La santé en Algérie :	9
III.4 Établissements de santé :	11
III.5 Type des établissements de santé :	11
III.6 Centres anti cancer ou Centres de lutte contre le cancer :	12
III.6.4 Le traitement contre le cancer	13

IV.	ANALYSE DES EXEMPLES :	14
IV.1	Les critères de choix des exemples :.....	14
IV.2	Exemple 01 : Centre anti cancer à Laghouat	14
IV.3	Exemple 01 : ABC Cancer Center.....	23
IV.4	Exemple 03 : Centre de cancérologie de l'Université d'Arizona	31
IV.5	Synthèse :	41
CHAPITRE II : Etude Contextuelle.....		43
I.	Introduction :	44
II.	Échelle territoriale :	44
II.1	Situation géographique et astronomique de Laghouat :.....	44
II.2	Situation administrative :	44
III.	Échelle urbaine :	48
III.1	Evolution urbaine de la ville de Laghouat :	48
III.2	La typologie architecturale de la ville de Laghouat :.....	48
IV.	Échelle locale :.....	48
IV.1	Choix du site :.....	48
IV.2	Synthèse comparative :	51
V.	Site choisi :	52
VI.	Synthèse :.....	57
CHAPITRE III : Etude Programmatique		58
I.	Introduction :	59
II.	Objectif du programme :.....	59
III.	Programme qualitatif et quantitatif :.....	59
III.1	Programme quantitatif :	60
III.2	Programme qualitatif :	75
Synthèse générale :.....		86
CHAPITRE IV : Etude Architecturale.....		88
Introduction :.....		89
I.	La démarche conceptuelle :.....	89
II.	Les concepts :	89
II.1	Concepts liés au site :.....	89
II.2	Concepts liés à l'architecture :.....	89
II.3	Genèse du projet :	91
II.3.1	Présentation du site d'intervention :.....	91
II.3.2	La formalisation de notre projet :.....	92

II.3.5	Conception Des Espaces Extérieurs :.....	99
II.3.5	Les plans :	102
II.3.6	Présentation des façades :	117
II.3.7	Les différents traitements de volume et l'aspect bioclimatique du projet :	119
II.3.8	Conclusion :	124
CHAPITRE V : Etude technique		125
Plan de travail.....		127
I.	Le confort thermique	128
I.1	Introduction :.....	128
I.2	La 1ère partie. Recherche thématique :.....	129
I.3	Le 2eme partie. Partie pratique :.....	133
I.4	CONCLUSION :.....	138
Conclusion générale		139
REFERENCE:		141
Annex		143

LISTE DES FIGURES :

CHAPITRE I : Etude thématique

Figure I 1: Trois piliers du développement [Source : www.développementdurable.com 6	6
Figure I 2 :GateResidence Project du cabinet Vincent Callebaut. [Source : http://www.biomimesis.fr/gate-residence-project-du-cabinet-vincent-callebaut]..... 6	6
Figure I 3: logo de la certification. [Source : livre de « concevoir et construire un hôpital » p :163]. 7	7
Figure I 4: Les 14 cibles de la haute qualité environnementale. [Source :Traité d'architecture 8	8
Figure I 5:La carte sanitaire de la wilaya de Laghouat. [Source :La couverture sanitaire de la wilaya de Laghouat (Pr. Larbi ABID)]. 10	10
Figure I 6:les types des établissements de santé. [Source : http://www.vie-publique.fr . Auteur]..... 11	11
Figure I 7: Évolution estimée du nombre de cas de Cancer. [Source : Plan National Cancer2015 -2019] 12	12
Figure I 8: Les formes de cancers les plus fréquents chez l'homme en Algérie2010.[source : Plan National Cancer2015 -2019]. 13	13
Figure I 9:Les formes de cancers les plus fréquents chez la femme en Algérie 2010. [Source : Plan National Cancer2015 -2019 13	13
Figure I 10: centre anti cancer à Laghouat. [Source : Rapport de présentation CAC AVRIL 2014]..... 14	14
Figure I 11: La situation de projet. [Source : https://earth.google.com .+ Auteur]. 15	15
Figure I 12: l'accessibilité de projet. [Source : https://earth.google.com .+ Auteur]. 15	15
Figure I 13: Les accès du projet. [Source : Rapport de présentation CAC AVRIL 2014. + Auteur]. 15	15
Figure I 18 : vue airain sur le projet. [Source : https://earth.google.com .] 16	16
Figure I 18: Administrative Court Laghouat. [source: https://earth.google.com .+ Auteur. 16	16
Figure I 18: Centre hospitalier universitaire à Laghouat. [Source : http://directmap.one .] 16	16
Figure I 18: placette. [Source : http://sidielhadjaissa.over-blog.com .] 16	16
Figure I 18: Centre de recherche en sciences et civilisations islamiques. [Source : http://www.crsic.dz]. 16	16
Figure I 19:plan de masse. [source : Rapport de présentation CAC AVRIL 2014.+ Auteur]. 16	16
Figure I 20:Vue 3d sur le projet. [Source : https://www.betzerarga.net]. 17	17
Figure I 21:Vue sur la façade principale. [Source : https://www.betzerarga.net]. 17	17
Figure I 22:L'organisation des espaces entre les étages. [Source : Rapport de présentation CAC AVRIL 2014.] 17	17
Figure I 23: Plan de sous-sol des vues intérieure. [Source : Rapport de présentation CAC AVRIL 2014]. 18	18
Figure I 24:Plan de RDC des vues intérieure. [Source : Rapport de présentation CAC AVRIL 2014]..... 18	18
Figure I 25: Plan de premier étage. [Source : Rapport de présentation CAC AVRIL 2014].19	19
Figure I 26: Plan de deuxième étage. [Source : Rapport de présentation CAC AVRIL 2014]. 19	19
Figure I 27: Plan de troisième étage. [Source : Rapport de présentation CAC AVRIL 2014]. 20	20

Figure I 28: L'orientation du projet. [Source : Rapport de présentation CAC AVRIL 2014. + Auteur].	20
Figure I 29: L'implantation du bâtiment sur le terrain. [Source : Rapport de présentation CAC AVRIL 2014].	20
Figure I 30: L'ensoleillement du projet. [Source : https://www.sunearthtools.com].	21
Figure I 31: Rose des vents sur le projet. https://www.meteoblue.com].	21
Figure I 32: La protection solaire. [Source : Rapport de présentation CAC AVRIL 2014].	21
Figure I 36: Casquette et rebord de toiture. [Source : Rapport de présentation CAC AVRIL 2014].	21
Figure I 36: Brise soleil. [Source : Rapport de présentation CAC AVRIL 2014].	21
Figure I 36: Vitrage à filtre anti soleil. [Source : Rapport de présentation CAC AVRIL 2014].	21
Figure I 36: Double vitrage. [Source : Rapport de présentation CAC AVRIL 2014].	21
Figure I 37: Vue sur un paroi massif. [Source : Rapport de présentation CAC AVRIL 2014].	22
Figure I 38: Façade [source : Rapport de présentation CAC AVRIL 2014].	22
Figure I 39: ABC Cancer Center. [Source : https://www.archdaily.com].	23
Figure I 40: La situation de projet. [Source : https://earth.google.com .+ Auteur].	24
Figure I 41: l'accessibilité de projet. [Source : https://earth.google.com .+ Auteur].	24
Figure I 42: Accès public principal [Source : https://www.archdaily.com].	24
Figure I 43: Les accès du projet. [Source : https://earth.google.com .+ Auteur].	24
Figure I 48: Vue aérienne sur le projet. [Source: https://earth.google.com . + Auteur].	25
Figure I 48: Hôpital et école. [Source : https://earth.google.com].	25
Figure I 48: Centre médical. [source: https://earth.google.com].	25
Figure I 48: Cité résidentiel. [source: https://earth.google.com].	25
Figure I 48: Claudine Thévenet. [source: https://earth.google.com].	25
Figure I 49: plan de masse. [Source: https://earth.google.com . + Auteur].	25
Figure I 50: Vue 3d sur le projet. [Source: http://www.worldarchitecturenews.com].	26
Figure I 51: Façade principale (sud) du projet. [source: https://www.archdaily.com].	26
Figure I 52: L'organisation des espaces entre les étages. [Source : auteur]	26
Figure I 53: Plan de RDC. [Source : https://www.archdaily.com]. https://www10.aeccafe.com	27
Figure I 54: Plan de premier étage. [Source : https://www10.aeccafe.com].	27
Figure I 55: Plan de deuxième étage. [Source: https://www10.aeccafe.com].	28
Figure I 56: Plan de troisième étage. [Source: https://www10.aeccafe.com].	28
Figure I 57 : L'orientation du projet. [Source: https://earth.google.com . + Auteur].	29
Figure I 58: Rose des vents sur le projet. [Source: https://earth.google.com .+ https://www.meteoblue.com].	29
Figure I 59: L'ensoleillement du projet. [Source: https://www.sunearthtools.com].	29
Figure I 60: brise solaire d'une forme de casquettes. [Source: http://www.worldarchitecturenews.com].	29
Figure I 61: La végétation pour crée l'ombre. [Source: https://www.archdaily.com].	30
Figure I 62: Utilisation de structure comme protection. [Source: https://www.archdaily.com].	30
Figure I 63: Photo présente le verre en façade sud. [Source: https://earth.google.com].	30
Figure I 64: Utilisation de bois pour le revêtement de mur et de sol. [Source: https://www.archdaily.com].	30

Figure I 65: Photo présente le mur rideau ; et des bardages [Source: https://earth.google.com].	30
Figure I 66: Le système poteaux- poutres. [Source : https://www.archdaily.com].	30
Figure I 67: Centre de cancérologie de l'Université d'Arizona. [Source : https://www.archdaily.com].	31
Figure I 68: La situation de projet.[source: https://earth.google.com .+ Auteur].	32
Figure I 69:l'accésibilité de projet. [Source: https://earth.google.com .+ Auteur].	32
Figure I 70:Les accès du projet. [Source: https://earth.google.com .+ Auteur].	32
Figure I 71: Vue airain sur le projet. [Source: https://earth.google.com . + Auteur].	33
Figure I 72: Plan de masse. [Source: https://earth.google.com . + Auteur].	33
Figure I 73:Vue 3d sur le projet. [Source: https://www.archdaily.com].	34
Figure I 74: Façade Est de projet. [Source: https://www.archdaily.com].	34
Figure I 75: Façade Nord de projet. [Source: https://earth.google.com].	34
Figure I 76: Façade Sud de projet. [Source: https://earth.google.com].	34
Figure I 77: L'organisation des espaces entre les étages. [Source : Auteur].	35
Figure I 78: Plan de RDC. [Source : https://www.archdaily.com].	35
Figure I 79: Salle d'accueil. [Source : www.ZGF Architects.com].	35
Figure I 80: Cafétérie. [Source : https://www.archdaily.com].	35
Figure I 81: Plan de premier étage. [Source : https://www.archdaily.com].	36
Figure I 82 : Vue sur le couloir et l'entré de Pharmacie. [Source : https://www.zgf.com].	36
Figure I 83: Plan de deuxième étage. [Source : https://www.archdaily.com].	37
Figure I 84: Espace d'attente. [Source : https://www.zgf.com].	37
Figure I 85: Plan de troisième étage. [Source : https://www.archdaily.com].	38
Figure I 86: Salle d'examen. [Source : https://www.zgf.com].	38
Figure I 87: L'orientation du projet. [Source : https://earth.google.com . + Auteur].	39
Figure I 88: Rose des vents sur le projet. [Source : https://earth.google.com .+ https://www.meteoblue.com].	39
Figure I 89: L'enseillement du projet. [Source : https://www.sunearthtools.com].	39
Figure I 90: Des panneaux solaire composites en aluminium. [Source : https://www.zgf.com]	39
Figure I 91: Des brises soleil horizontal. [Source : https://www.zgf.com].	40
Figure I 92: Système d'ombrage solaire composé de panneaux. [Source : https://www.zgf.com].	40
Figure I 93: Photo présente le verre et aluminium en façade. [Source : https://www.archdaily.com].	40
Figure I 94: Le système poteaux- poutres. [Source : https://www.youtube.com].	40
CHAPITRE II : Etude Contextuelle	
Figure II 1: Localisation de la Wilaya de Laghouat. [Source : http://www.algeriemonde.com].	44
Figure II 2: Carte administrative de la wilaya de Laghouat. [Source : http://d-maps.com]	44
Figure II 3:Les limites de la ville Laghouat. [Source https://www.google.dz/maps]	44
Figure II 5: L'accessibilité routière. [Source : http://satellites.pro].	45
Figure II 5: L'accessibilité aérienne. [Source : https://fr.wikipedia.org]	45
Figure II 6: Découpage des zones climatique. [Source : www.mem-algeria.org]	45
Figure II 7: Ciel nuageux, soleil et jours de précipitations (Laghouat). [Source : https://www.meteoblue.com].	45

Figure II 8: Température (Laghouat). [Source : https://www.meteoblue.com].	46
Figure II 9: Températures maximales (Laghouat). [Source : https://www.meteoblue.com].	46
Figure II 10: Graphe de l'humidité. Annuelle 2015. [Source : La station météorologique de la Laghouat].	46
Figure II 11: Rose des Vents (Laghouat). [Source: https://www.meteoblue.com].	47
Figure II 12: Vitesse du vent (Laghouat). [Source : https://www.meteoblue.com].	47
Figure II 13: Diagramme solaire (21juin) (Laghouat). [Source : https://www.sunearthtools.com].	47
Figure II 14: Diagramme solaire (21decembre) (Laghouat). [Source : https://www.sunearthtools.com].	47
Figure II 15: Quantité de précipitations (Laghouat). [Source : https://www.meteoblue.com].	47
Figure II 16: Les différentes phases de développement urbain de la ville. [Source : (P.D.A.U) de Laghouat révision 2012].	48
Figure II 17: Plan de situation. [Source : Google earth+ (P.D.A.U) de Laghouat].	49
Figure II 18: L'accessibilité de terrain. [Source : étudiant].	49
Figure II 19: situation de site. [Source :Google image].	50
Figure II 20: Accessibilité et flux. [Source : étudiant].	50
Figure II 21: Situation de site. [Source : Google earth].	50
Figure II 22: L'accessibilité [Source : Google Earth +auteur].	51
Figure II 23: Situation de site. [Source : Google earth].	52
Figure II 24: L'accessibilité [Source : Google Earth +auteur].	52
Figure II 25: Axes principal. [Source : auteur].	52
Figure II 26: Axes secondaire. [Source : auteur].	52
Figure II 27: Nœud. [Source : auteur].	52
Figure II 28: L'orientation de site . [Source PDAU de Laghouat].	53
Figure II 29: Délimitation du site (Source : Google Earth) +Auteur	53
Figure II 30: Dimension du terrain d'intervention. [Source : pos Mardja, Laghouat].	54
Figure II 31: Terrain d'intervention. [Source : prise par Auteurs].	54
Figure II 32: Coupe topographique AA. [Source : Google Earth].	54
Figure II 33: Coupe topographique BB.[Source : Google Earth].	54
Figure II 34: L'enseillement. [Source : https://www.sunearthtools.com].	55
Figure II 35: Les vents. [Source : Google Earth + Auteur.	55
Figure II 36: Habitat collectif en terrain d'exécution, le gabarit R+3.[Source : Auteurs].	56
Figure II 37: Lycée Touati Sedik [Source : Auteurs].	56
Figure II 38: Le gabarit est varié entre RDC et R+1 de l'habitat individuel. [Source : Auteurs].	56

CHAPITRE III : Etude Programmatique

Figure III 1: Organigramme de l'étude programmatique. Source : auteur	59
Figure III 2: accueil. [Source : http://www.groupermenon.com].	75
Figure III 3:Salle de consultations. [Source : https://www.francebleu.fr].	75
Figure III 4: Bureaux de secrétariat. [Source : http://www.dynamic-bureau.com].	76
Figure III 5: bureau administratif. [Source : http://www.lebureaufrançais.com].	76
Figure III 6: Archives. [Source : http://archives.cd08.fr].	76
Figure III 7: Salle de réunion. [Source : https://www.qbs.fr].	76
Figure III 8:laboratoires de biologie médicale. [Source : https://www.chsf.fr].	77

Figure III 9:Accélérateur particule (bunker). [Source : https://uclouvain.be/fr].	77
Figure III 10:Salles des examens. [Source : http://uosc.ca/fr].	77
Figure III 11: Salle de préparation et de réveil. [Source : http://www.idimed.com].	77
Figure III 12:Salle d'opération. [Source : https://www.indcareer.com].	77
Figure III 13: Chambre de 1 lit. [Source : https://fr.dreamstime.com].	78
Figure III 14:Salle de traitement. [Source : https://www.ch-denain.fr/].	78
Figure III 15:salle de lecture [Source : https://www.sellex.es].	78
Figure III 16:Salle de conférences. [Source : https://www.google.dz].	78
Figure III 17:Salle à manger. [Source : http://www.dlmcreations.net].	79
Figure III 18:Atelier. [Source : http://www.ch-niort.fr].	79
Figure III 19:Sanitaire. [Source : http://www.eurocomponents.fr].	79
Figure III 20: Généralités sur les installations. [Source :	81
Figure III 21: Circuit à double circulation : isolement du sale. [Source : Université Médicale Virtuelle Francophon].	83
Figure III 22: Plan et coupe schématique d'une salle d'hospitalisation d'un seul lit. [Source : neufert 2008]	85
Figure III 23:Plan et coupe schématique d'une salle d'hospitalisation de 2lits. [Source : neufert 2008]	85

CHAPITRE IV : Etude Architecturale

Figure IV 1: La démarche conceptuelle. [Source : auteur]	89
Figure IV 2: Situation de site. [Source : Google earth].	91
Figure IV 3: L'accessibilité [Source : Google Earth +auteur].	91
Figure IV 4: Délimitation du site (Source : Google Earth) +Auteur	91
Figure IV 5: Dimension du terrain d'intervention. [Source: pos Mardja, Laghouat].	92
Figure IV 6: Coupe topographique BB. [Source : Google Earth].	92
Figure IV 7: Les données climatiques de site. [Source : auteurs.]	92
Figure IV 8: Choix des accès du terrain. [Source : l'auteurs.]	93
Figure IV 9: L'emplacement des espaces de stationnement sur terrain. [Source : auteurs]	93
Figure IV 10: Implantation des végétaux. [Source: auteurs]	94
Figure IV 11: affectation des entités. [Source : Auteurs].	94
Figure IV 12: L'inspiration de l'idée. [Source : auteurs]	95
Figure IV 13: Les étapes de division de la cellule. [Source : https://www.bebe.be].	95
Figure IV 14:Les étapes de projet par rapport à la division de la cellule. [Source : Auteurs]	95
Figure IV 15 : La liaison entre les entétés. [Source : auteurs].	96
Figure IV 16: Expansion du projet sur le terrain. [Source : Auteurs]	96
Figure IV 17: L'orientation de projet. [Source : Auteurs]	97
Figure IV 18: Les formes curvilignes de projet. [Source : Auteurs].	97
Figure IV 19: La décomposition de la volumétrie. [Source : Auteurs].	98
Figure IV 20: Les parcours. [Source : Auteurs].	98
Figure IV 21:Les gabarits. [Source : Auteurs]	99
Figure IV 22: Distribution de espaces extérieures (plan de masse). [Source : auteurs]	99
Figure IV 23: Des arbres à feuilles persistantes au côté ouest. [Source : auteurs]	100
Figure IV 24: Points d'eau. [Source: auteurs]	100
Figure IV 25:Espace d'attente. [Source : auteurs]	100
Figure IV 26: le parking des vélos, l'entrer de sous-sol. [Source : auteurs]	100
Figure IV 27: Façade sud -est du projet. [Source : Auteurs].	101

Figure IV 28: Toiture végétalisée accessible. [Source : auteurs]	101
Figure IV 29: Plan de sous-sol. [Source : Auteur].	102
Figure IV 30: Plan de RDC. [Source : Auteur]	103
Figure IV 31: Plan de premier étage. [Source : Auteur]	104
Figure IV 32: Plan de deuxième étage. [Source : Auteur].	105
Figure IV 33: Plan de troisième étage. [Source : Auteur].	106
Figure IV 34: Plan de quatrième étage. [Source : Auteur]	107
Figure IV 35: Façade principale nord de projet. [Source : Auteurs].	117
Figure IV 36: Façade sud. [Source: Auteurs].	117
Figure IV 37: Calcule la Dimension de brise soleil horizontal. [Source : Auteur].	118
Figure IV 38: Façade ouest. [Source : Auteurs]	118
Figure IV 39: Façade est. [Source : Auteurs]	118
Figure IV 40: Vue sur la façade. [Source : Auteurs].	119
Figure IV 41: Coupes représentent le confort thermique et le renouvellement d'air [Source : Auteur].	119
Figure IV 42: Coupes représentent la ventilation verticale. [Source : Auteurs]	120
Figure IV 43: Intégrant au toiture et utilisation les panneaux thermiques pour l'usage des eaux sanitaires. [Source : Auteurs].	120
Figure IV 44 : Toiture végétalisée à côté nord-ouest et est. [Source : Auteurs].	121
Figure IV 45: Vue du projet sur le côté sud-ouest. [Source : Auteurs]	121
Figure IV 46: Vue du projet sur le côté nord-ouest. [Source : Auteur].	122
Figure IV 47: vue du projet sur le côté sud-est. [Source : Auteurs].	122
Figure IV 48: Vue 3d du projet à côté. [Source : auteur].	123
Figure IV 49: Vue 3d du projet côté ouest. [Source : Auteurs].	123

CHAPITRE V : Etude technique

Figure V 1: Stratégie du chaud. [Source : Traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatiques]	129
Figure V 2 : Stratégie du froid. [Source : Traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatiques]	129
Figure V 3 : Les paramètres majeur de confort thermique. [Source : Auteurs]	129
Figure V 4 : Précisant la plage de taux d'humidité ambiante optimale d'un point de vue hygiénique Source : www.energieplus-lesite.be	130
Figure V 5 : Valeurs exprimées en Clo de tenues vestimentaires. [Source : Saddok, 2016. Mémoire de Master 2]	131
Figure V 6 : Le métabolisme. [Source : https://www.systemed.fr].	131
Figure V 7: Logo de logiciel énergie plus. [Source : Google image]	132
Figure V 8: Le confort thermique en hiver. [Source : l'Auteur].	132
Figure V 9 : Le confort thermique en été. [Source : l'Auteur].	132
Figure V 10 : Le confort thermique en été. [Source : l'Auteur].	133
Figure V 11: Cas d'étude choisi. [Source : auteur].	134
Figure V 12: Vue 3d sur les zones d'études en été. [Source : auteur].	135
Figure V 13: Vue 3d sur les zones d'études en hiver. [Source : auteur]	135
Figure V 14: cas d'été (cas d'étude). [Source : auteur].	136
Figure V 15: cas d'hiver (cas étude). [Source : auteur].	136
Figure V 16: Vue 3d sur les zones d'études. [Source : auteur]	137
Figure V 17: cas d'été (cas ordinaire)	137

Figure V 18: Cas d'hiver (cas ordinaire)..... 138

LISTE DES TABLEAUX

CHAPITRE I : Etude thématique

Table I 1: Données climatiques de Laghouat – Algérie. [Source : https://www.climatedata.eu].	14
Table I 2: Donnés climatique mexico. [Source : https://fr.climate-data.org].	23
Table I 3: Donnés climatique Phoenix. [Source : https://fr.climate-data.org].	31

CHAPITRE III : Etude Programmatique

Table III 1: Le programme quantitatif des structures d'accompagnement A caractère médicale qui font partie de l'entité des structures d'accompagnement .source Auteur	60
Table III 2 : Le programme quantitatif des structures d'accompagnement A caractère administratif qui font partie de l'entité des structures d'accompagnement. Source Auteur	60
Table III 3: Le programme quantitatif de service de la radiothérapie .Radiothérapie. Source AuteurCuriethérapie	61
Table III 4:Le programme quantitatif de service de la radiothérapie .Curiethérapie . Source Auteu	61
Table III 5: Le programme quantitatif de service de la médecine nucléaire (curiethérapie métabolique) qui fait partie de l'entité des plateaux techniques. Source Auteur	62
Table III 6: Le programme quantitatif de service de la médecine nucléaire (scintigraphie)	62
Table III 7: Le programme quantitatif de service de radio analyse qui fait partie de l'entité des plateaux techniques. Source Auteur	63
Table III 8:Le programme quantitatif de service d'imagerie médicale qui fait partie de l'entité des plateaux techniques .source Auteur	63
Table III 9: Le programme quantitatif de service de laboratoires qui fait partie de l'entité des plateaux techniques .source Auteur.....	64
Table III 10: Le programme quantitatif de service d'anatomie pathologique qui fait partie de l'entité des plateaux techniques. source Auteur	65
Table III 11: Le programme quantitatif de service de la pharmacie centrale qui fait partie de l'entité des plateaux techniques. source Auteur	65
Table III 12:Le programme quantitatif de bloc opératoire qui fait partie de l'entité des plateaux techniques .source Auteur.....	66
Table III 13:Le programme quantitatif de service de la transfusion sanguine qui fait partie de l'entité des plateaux techniques. Source Auteur	66
Table III 14: Le programme quantitatif de service des orientations qui fait partie de l'entité d'hospitalisation. Source Auteur	67
Table III 15: Le programme quantitatif de service d'hospitalisation d'oncologie médicale adulte qui fait partie de l'entité d'hospitalisation. Source Auteur.....	67
Table III 16: Le programme quantitatif de service d'hospitalisation d' oncologie médicale enfant qui fait partie de l'entité d'hospitalisation .source Auteur	68
Table III 17: Le programme quantitatif de service d'hospitalisation d'oncologie médicale qui fait partie de l'entité d'hospitalisation. source Auteur	68
Table III 18: Le programme quantitatif de service d'hospitalisation de la radiothérapie qui fait partie de l'entité d'hospitalisation .source Auteur	69
Table III 19: Le programme quantitatif de service d'hospitalisation d'anesthésie Réanimation et soins intensifs qui fait partie de l'entité d'hospitalisation. Source Auteur.....	69

Table III 20: Le programme quantitatif de service d'hospitalisation de la Chirurgie qui fait partie de l'entité d'hospitalisation. Source Auteur	70
Table III 21: Le programme quantitatif des annexes A caractère pédagogique qui font partie de l'entité des annexes. Source Auteur	70
Table III 22: Le programme quantitatif des annexes A caractère logistique (La cuisine et les salles à manger) qui font partie de l'entité des annexes .source Auteur	71
Table III 23:Le programme quantitatif des annexes A caractère logistique (La Buanderie) qui font partie de l'entité des annexes. Source Auteur	71
Table III 24: Le programme quantitatif des annexes A caractère logistique (L'entretien) qui font partie de l'entité des annexes. Source Auteur	72
Table III 25: Le programme quantitatif de la stérilisation centrale qui fait partie de l'entité des annexes .source Auteur	72
Table III 26: Le programme quantitatif de la morgue qui fait partie de l'entité des annexes .source Auteur	72
Table III 27: Le programme quantitatif des autres annexes. Source Auteur.....	73
Table III 28: La surface totale de l'entité des structures d'accompagnements source : Auteur	73
Table III 29:La surface totale de l'entité des plateaux techniques source : Auteur	73
Table III 30:La surface totale de l'entité d'hospitalisation source : Auteur.....	73
Table III 31:La surface totale de l'entité des Annexes. Source : Auteur	74
Table III 32:Les surfaces totale de projet. Source : Auteur.....	74

CHAPITRE V : Etude technique

Table V 1: Valeur exprimée en Col des tenues vestimentaire. [Source : www.energieplus-lesite.be]	131
Table V 2: les normes de confort thermique. [Source : énergie plus.com].	133
Table V 3: La température de la ville de Laghout des moins janvier et juillet. [Source : https://www.meteoblue.com]	133
Table V 4: Présentation de l'espaces. [Source : auteure]	134

Introduction générale

Introduction générale

Introduction :

"L'environnement est la clé d'une meilleure santé"

Déclare l'OMS -Organisation mondiale de la santé-

De nos jours, le monde est témoin d'une série de problèmes environnementaux tels que le réchauffement climatique, dégradation des sols, la pollution de l'eau, de l'air et l'appauvrissement de la couche d'ozone. En raison de la consommation de ressources naturelles et l'émission de CO₂.

Parmi les secteurs qui ont commencé à menacer notre planète l'acte de bâtir, l'industrie de la construction est considérée comme l'un des plus consommateurs des ressources naturelles tels que la terre, l'eau et l'énergie, responsable de la pollution, et des déchets solides et de bruit, qui reste pendant toute la durée de fonctionnement du bâtiment et cela se reflète négativement sur la santé humaine.

Cela conduit à une réflexion de l'application des principes du développement durable en architecture, résultant en de nouveaux concepts et méthodes dans la conception et la mise en œuvre de projets : conception durable, architecture verte et bâtiments durables.

En effet, la pollution n'est pas sans conséquence sur l'état de santé de l'homme. En quelques chiffres, d'après une étude de l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé), 90% des décès dans le monde seraient dus à la pollution (en 2016). La pollution provoque des maladies comme le cancer il est la 2ème cause de mortalité dans le monde.

Parmi les établissements les plus importants qui fournissent une meilleure sensibilisation pour les humains par ses services et qui est respectueuses de l'environnement à travers sa conception sont l'équipement sanitaire spécialement center anti cancer.

Le centre anti cancer construit doit être avant tout comme "une machine à soigner" est révolu, celui-ci est un lieu de vie intégré et ouvert sur le monde extérieur C'est en fait sa raison d'être.

L'objectif principal de ce centre est de faciliter l'expression et la création artistiques de bâtiments durable.

Introduction générale

Problématique :

D'après les observations précédentes, nous formulons les questions suivantes qui vont guider notre recherche :

*comment les facteurs externes environnementaux ont été pris en compte dans les solutions retenues pour le bâtiment spécialement en zone chaude et aride ?

*Quelles sont les stratégies et les matériaux de conception à adopter, et les dispositifs passifs à faible impact environnemental à utiliser pour assurer le confort à l'intérieur du bâtiment dans la zone chaude et aride ?

Et enfin Comment concevoir un projet d'un équipement de sante (conter anti cancer) qui pourrait répondre aux besoins fonctionnels et prendre en considération les conditions climatiques chaudes et aride cas de Laghouat et assurer les exigences de confort intérieur par des moyens passifs à zéro impact environnementale ?

Les Hypothèses :

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

*Intégrer les potentialités locales (végétale, climat) avec une meilleure orientation pour avoir un bon éclairage et une bonne ventilation naturelle.

*Par l'utilisation des potentialités En profitant des apports offerts par le site, par l'intégration des systèmes des énergies renouvelables tel que : la géothermie, les panneaux photovoltaïques, les panneaux solaire thermique, la ventilation naturelle, l'humidifications.

*l'utilisation des matériaux renouvelable, recyclable à de faible énergie grise et faible impacte sue l'environnement et la santé.

Méthodes et outils de recherche :

Pour atteindre les objectifs et reprendre à aux questions de la problématique, les méthodes et les outils suivies :

- Une recherche bibliographique : pour connaître les concepts clé du thème de recherche par les moyens disponible, ensembles des ouvrages, thèses, articles, sites d'internet.
- Collecte des données : de ville, climat, site, matériaux locaux, de construction par le contact des organismes locaux (OPGI, DLEP, DUC, Météo, URBTIA...).
- Analyse des exemples nationales et internationales pour mieux comprendre notre sujet.
- Pour la partie architecturale on utilise les différents documents d'urbanisme (POS, PDAU...) ; et on a visité le terrain pour connaître le site (la topographie, l'ensoleillement, les vents, les voisinages, les limites l'accessibilité...)

Introduction générale

Structure De Recherche :

Le mémoire est composé de Cinq chapitre plus une introduction et une conclusion générale

- ❖ Le premier chapitre est consacré à une recherche thématique ; Cette recherche sera utilisée pour explorer les variables théoriques liées au thème et au projet, susceptibles d'influencer sur la conception du projet. Plus une analyse des exemples ; dans cette étape on va analyser des projets semblables internationaux pour connaître les aspects environnementaux et les comparer avec les programmes et à la fin on va énoncer un programme fonctionnel moderne.

- ❖ Une recherche contextuelle présentée dans le deuxième chapitre ; à travers cette phase on va récolter et analyser des informations sur la ville de Laghouat y compris le site d'intervention pour intégrer notre projet dans son contexte environnemental et son milieu urbain.

- ❖ Puis le troisième chapitre présente une Recherche programmatique ; une analyse qualitative et quantitative des programmes internationaux pour définir un programme final.

- ❖ Avant d'entamer la formalisation du projet, il nous a semblé utile d'adopter une démarche conceptuelle claire et logique pour nous permettre de bien cerner les différents paramètres rentrant dans la projection architecturale qui sera présentée dans le quatrième chapitre.

- ❖ Enfin le cinquième chapitre présente la Partie technique du projet ; dans cette partie l'utilisation des simulations numériques à l'aide des logiciels pour évaluer les niveaux des différents confort (thermique, visuel et acoustique) dans le projet conçu.

***CHAPITRE I : Etude
thématique***

CHAPITRE I : Etude thématique

Introduction :

Le présent chapitre, est consacré aux définitions du thème architecture et environnement, se basent sur les définitions théoriques plus que explications à l'aide des exemples pratique, pratique sur des projets architecturaux dans le monde pour diminuer l'impact de l'acte de bâtis sur l'environnement et la santé des êtres humains.

I. Définition des concepts d'architecture et environnement :

I.1 Développement durable :

Le développement durable : est défini comme « un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs.

[LE RAPPORT DU BRANTLAND DU NOM DE 1ER MINISTRE DE NORVEGE]



Figure I 1: Trois piliers du développement [Source : www.developpementdurable.com]

I.2 L'architecture et l'environnement :

Elle est définie comme le mode de conception architecturale qui recherche la meilleure adéquation possible entre le climat, le bâtiment et le confort de l'occupant, elle permet :

- ✓ De participer au confort et à la santé des usagers.
- ✓ De réduire les besoins énergétiques en s'adaptant au climat environnant. [SITE :

[HTTP://WWW.URCAUE-IDF.ARCHI.FR](http://WWW.URCAUE-IDF.ARCHI.FR)]

I.3 L'architecture écologique :

Un mode de conception et de réalisation ayant pour préoccupation de concevoir une architecture respectueuse de L'environnement et de L'écologie.

L'architecture écologique (Ou architecture durable) est un mode de conception et de réalisation ayant pour objectif de créer une architecture respectueuse de l'environnement et de l'écologie. Il existe de multiples facettes de cette forme d'architecture, certaines s'intéressant surtout à la technologie, la



Figure I 2 :GateResidence Project du cabinet Vincent Callebaut. [Source : <http://www.biomimesis.fr/gate-residence-project-du-cabinet-vincent-callebaut>]

CHAPITRE I : Etude thématique

gestion, d'autres privilégiant la santé, ou encore plaçant le respect de la nature au centre des préoccupations. Schéma fg i.2 présente une intégration de la nature dans le projet.

[SITE : [HTTPS://WWW.LECOURRIER.VN/ARCHITECTURE-VERTE-UNE-QUESTION DAVENIR/111720.HTML](https://www.lecourrier.vn/architecture-verte-une-question-davenir/111720.html)]

I.3.1 Les principes de l'architecture écologique :

- Le choix des matériaux, naturels ou très peu transformés. Ils doivent être respectueux de la santé de l'homme.
- Le choix de la disposition des pièces en veillant, par exemple, à mieux favoriser les économies d'énergie tout en réduisant les besoins énergétiques.
- Le choix des méthodes d'apports énergétiques pour permettre une meilleure gestion des apports énergétiques et renouvelables.
- Le choix de l'emplacement du bâtiment.

I.4 L'architecture bioclimatique :

La démarche Bioclimatique est une Conception Architecturale qui provient essentiellement d'une réflexion sur les rapports entre l'espace construit, l'être humain et son environnement. Elle demande peu d'interventions de la part des occupants et n'entraîne pas de modifications des habitudes de vie. Cette démarche rend le bâtiment plus autonome en ce qui concerne les besoins de chauffage et d'éclairage. (AME, SALOMON, 2000).

I.5 La démarche la haute qualité environnementale (HQE) :

La haute qualité environnementale (HQE) est une démarche globale de management du projet visant à minimiser l'impact d'un bâtiment sur son environnement (intérieur, local ou global), durant l'ensemble de son cycle de vie. [TRAITE D'ARCHITECTURE ET D'URBANISME BIOCLIMATIQUES. P :186B (339)].



Figure I 3: logo de la certification. [Source : livre de « concevoir et construire un hôpital » p :163].

I.5.1 L'intégration de la HQE dans le milieu hospitalier :

Les maîtres d'ouvrage hospitaliers déjà engagés dans la HQE dans leur projet de construction, ont pu mesurer l'inadaptation ponctuelle de certaines cibles telles qu'elles sont traitées par le référentiel tertiaire, et c'est suivant leurs retours d'expérience que le centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB) a initié sa recherche d'adaptation du référentiel existant aux établissements hospitaliers, en introduisant leurs spécificités et contraintes, ainsi leurs modes particuliers de fonctionnement non pris en compte dans les préoccupations de la démarche HQE classique (Gaudin Perdereau, 2007).

Le but de ces expérimentations est de réfléchir aux enjeux spécifiques du milieu hospitalier dans la démarche HQE, et de faire évoluer le référentiel tertiaire vers un référentiel de santé.

En s'appuyant sur les expériences pionnières menées depuis déjà quelques années sur une dizaine de sites hospitaliers en France notamment le Centre Hospitalier d'Alès, la polyclinique de Pontivy ou encore le Centre Médico-Social de Vitry-sur-Seine, pour promouvoir la haute qualité environnementale dans le milieu hospitalier, ils ont confirmé que les quatorze cibles HQE ne suffisent pas dans l'aspect hospitalier, il est donc

CHAPITRE I : Etude thématique

nécessaire d'ajouter des cibles complémentaires qui portent la spécificité des hôpitaux comme bâtiment tertiaires. Quatre cibles complémentaires ont été ajoutées aux 14 cibles du référentiel HQE tertiaire mise à jour par le Centre Hospitalier d'Alès :

- Convivialité, intimité, bien-être et respect de la personne (partie confort)
- Pédagogie (partie santé)
- Évolutivité (partie éco construction)
- Qualité (partie éco gestion)

Outre ces nouvelles cibles, une attention particulière a été portée sur certaines cibles telles que la qualité de l'air et de l'eau, l'intégration du bâtiment dans son site, l'utilisation d'énergies renouvelables, la qualité thermique dynamique du bâtiment (type de chauffage et de refroidissement, caractéristiques de l'enveloppe) ou encore l'entretien et la maintenance. (REFERENTIEL DE CERTIFICATION HQE POUR LES ETABLISSEMENTS DE SANTE).

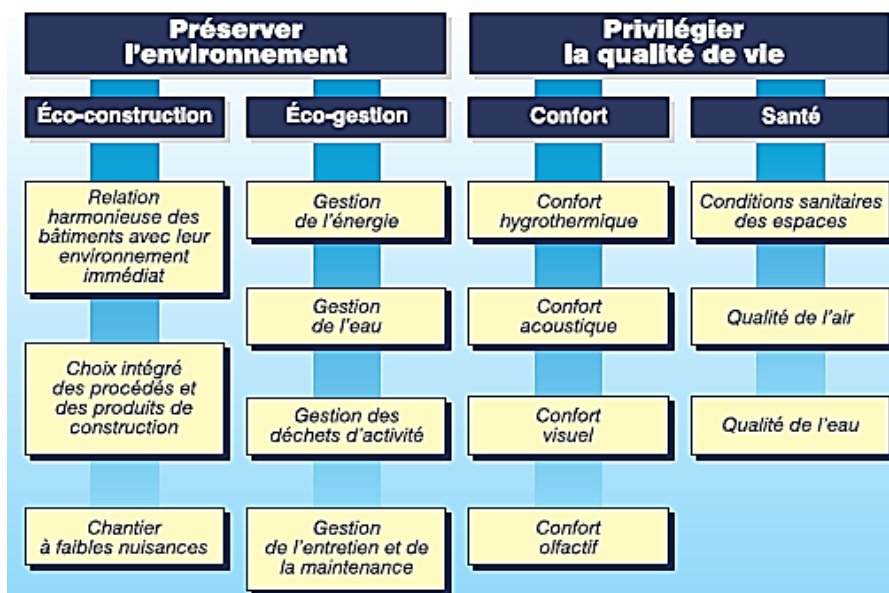


Figure I 4: Les 14 cibles de la haute qualité environnementale. [Source :Traité d'architecture

II. Définition de l'environnement aride

Les environnements arides sont extrêmement divers par leurs formes de terrain, leurs sols, leurs faunes, leur flore, leurs équilibres hydriques et les activités humains qui s'y déroulent, du fait de cette diversité, on ne peut pas donner de définition pratique des environnements arides. Cependant, l'élément commun, à toutes les régions arides est l'aridité. [SELON GUIDE A L'INTENTION DES TECHNICIENS DE TERRAIN].

II.1 Végétation des zones arides :

La foresterie en zones chaudes et arides montre que dans les zones arides, le couvert végétal est rare. On peut néanmoins distinguer trois formes de plantes :

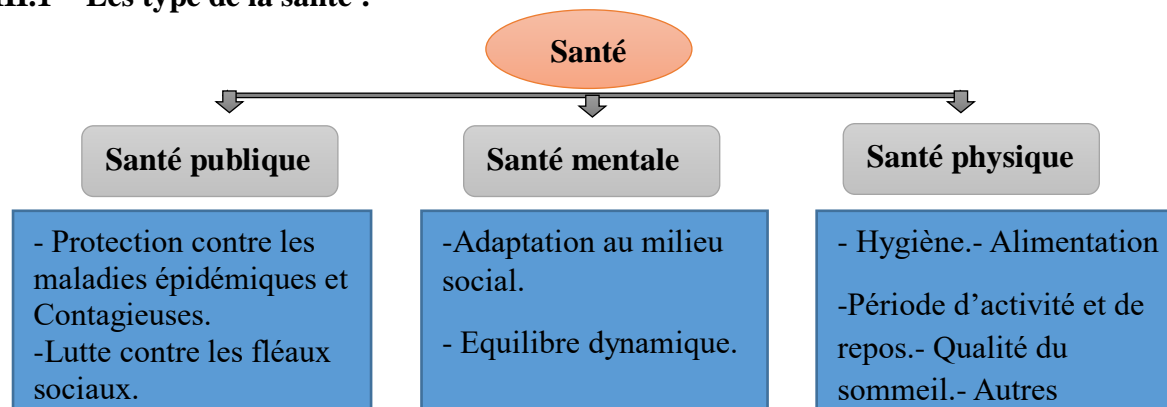
- Annuelles éphémères
- Pérennes succulentes
- Pérennes non succulentes. [SELON GUIDE A L'INTENTION DES TECHNICIENS DE TERRAIN].

CHAPITRE I : Etude thématique

III. Définition de la santé :

- a. *Selon O.M.S (1964)* : « La santé est un état complet de bien-être physique, mental et social et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité ».
- b. *Selon René DUBOS (1901-1982)* : « Etat physique et mental relativement exempt de gênes et de souffrances qui permet à l'individu de fonctionner aussi longtemps possible dans le milieu où le hasard, ou le choix l'on placé ».
- c. *Selon encyclopédie Larousse médical* : « état de bon fonctionnement de l'organisme. »[[HTTP://WWW.LAROUSSE.FR](http://www.larousse.fr). CONSULTER : 14/04/2018].

III.1 Les type de la santé :



III.2 La santé en Algérie :

La période coloniale (1830-1962) est caractérisée par une santé fortement inégalitaire, les premiers hôpitaux ont été installés dès 1833, par contre la première école de médecine a été installée par l'armée (Baudens) en 1831, à Alger. Ces établissements ont été implantés dans les grandes villes qui prodiguent des soins à la population européenne.

Après l'indépendance, les infrastructures héritées de la période coloniale, qui ont été conçues en fonction de répondre aux objectifs coloniaux, visant à satisfaire une catégorie d'individus se trouve inadapté au besoin de notre population, donc le système de santé a enregistré une évolution incontestable en matière des principaux indicateurs épidémiologiques, on peut distinguer différentes périodes à savoir :

La période entre 1962 et 1972 appelée la période de correction est caractérisée par :

- Un départ massif du corps médical français passant de 2500 à 630 médecins ;
- Une insuffisance d'infrastructure sanitaire.

La période 1973-1983 il y avait des faits marquants qui sont :

- Instauration de la médecine gratuite ;
- Reformation des études médicales ;
- Création des secteurs sanitaires ;
- Réalisation des équipements et nouvelles structures (hôpitaux, polycliniques...).

À partir de 1983 :

- Réalisation d'importantes infrastructure et équipements de santé ;
- Transition épidémiologique, démographique et socio-économique ;
- Potentiel humain.

CHAPITRE I : Etude thématique

Au cours des 20 dernières années, on constate la modification complète de l'architecture des systèmes de soins, un essor considérable des effectifs des personnels de santé et des infrastructures médicales, une relative médiocrité des résultats sanitaires obtenus en égard au moyen humain, financiers et matériels, on observe à la fois :

- Absence de contrôle et d'évaluation ;
- Paupérisation des structures de soins primaires ;
- Surcharge au niveau des structures lourdes destinées normalement aux soins spécialisés ;
- Qualité de soins en perpétuelle détérioration ;
- Inadaptation des statuts des établissements avec toutes les lourdeurs dans le

fonctionnement et la gestion. (MEMOIRE DE FIN DE CYCLE : L'INTEGRATION DE LA HQE DANS LES ETABLISSEMENTS HOSPITALIERS CAS DE L'HOPITAL KHELLIL AMRAN DE BEJAÏA.2016/2017).

III.3 La santé en Laghouat :

Située au centre du pays à 400 km au sud d'Alger, la wilaya de Laghouat s'étend sur une superficie de 25 000 km².

La wilaya de Laghouat compte 10 daïras et compte une population estimée en 2014 à 603 876 habitants. Elle dispose d'un potentiel important en matière de santé, que ce soit en personnel médical et paramédical, en infrastructure ou en équipement. [LA COUVERTURE SANITAIRE DE LA WILAYA DE LAGHOUAT (PR. LARBI ABID)].



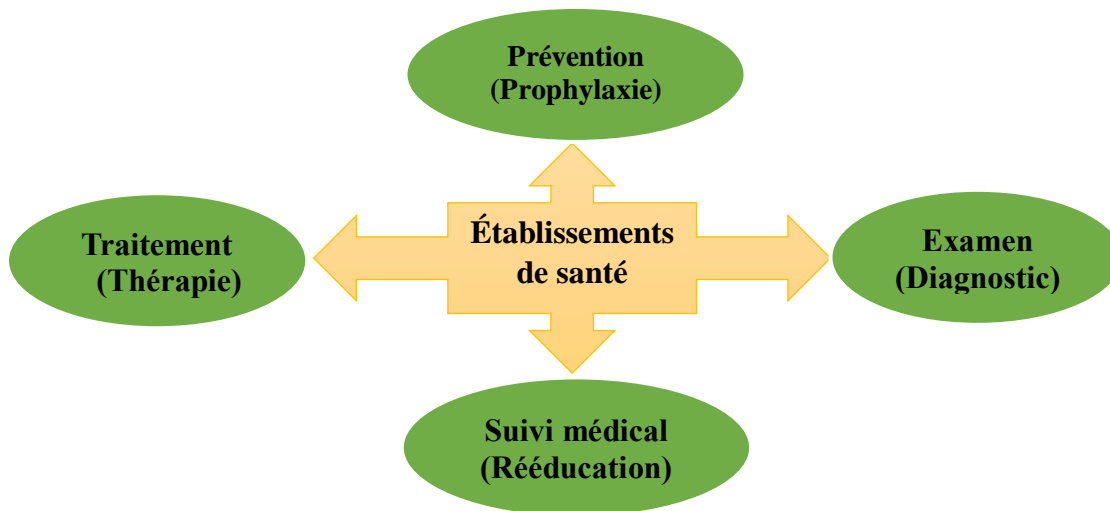
Figure 15: La carte sanitaire de la wilaya de Laghouat. [Source : La couverture sanitaire de la wilaya de Laghouat (Pr. Larbi ABID)].

La situation sanitaire est caractérisée par des pathologies liées à la vocation pastorale de la wilaya (Brucellose avec un taux de prévalence de 95.8 p100.000 habitants et leishmaniose cutanée avec un taux de 78 p 100.000 habitants), à sa situation géographique (wilaya du sud avec un taux assez élevé de piqures scorpion que chaque année, près de 2000/an) mais également aux mauvaises conditions d'hygiène (Maladies à Transmission Hydrique, tuberculose). Outre ces maladies transmissibles, chaque année on recense un nombre de plus en plus élevé de maladies non transmissibles : Diabète près de 7000 cas, HTA près de 10000 cas, cas plus de 500 cas/an. [LA COUVERTURE SANITAIRE DE LA WILAYA DE LAGHOUAT (PR. LARBI ABID)].

CHAPITRE I : Etude thématique

III.4 Établissements de santé :

Un établissement de santé est un équipement qui assure plusieurs fonctions pour la prise en charge de la santé publique, sont des personnes morales de droit public et sont soumis au contrôle de l'état. Le plus souvent rattachés à une commune.



III.5 Type des établissements de santé :

Sous la dénomination commune d'établissements de santé, on retrouve des structures aux statuts juridiques, aux activités, aux modes de financement différents :

- Les établissements publics qui totalisent 62% des lits ;
- Les établissements privés (38%). Ces derniers sont eux-mêmes divisés en **secteur privé non lucratif** (14 % des lits) et **secteur privé lucratif** (23 %).

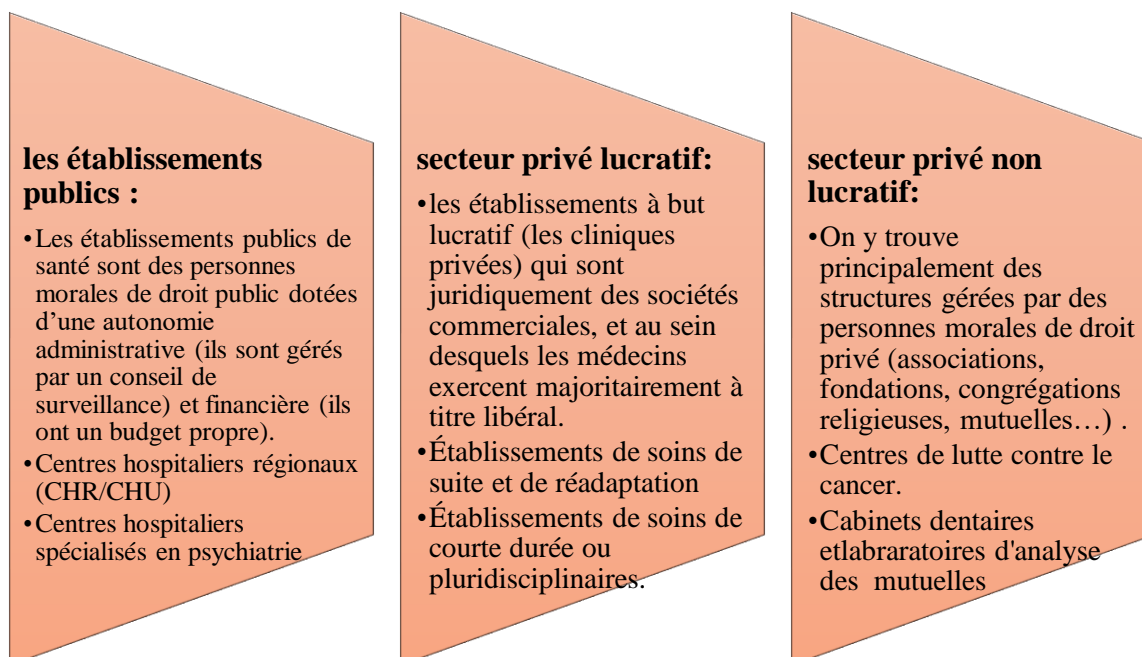


Figure 1 6: les types des établissements de santé. [Source : <http://www.vie-publique.fr>]. Auteur.

CHAPITRE I : Etude thématique

III.6 Centres anti cancer ou Centres de lutte contre le cancer :

III.6.1 Définition de Centres anti cancer :

Selon le Code de la Santé Publique, les CLCC « assurent les missions des établissements de santé et celles du service public hospitalier, dans le domaine de la cancérologie » (art. L6162-1). Ce sont des Etablissements de Soins Privés d'Intérêt Collectif (ESPIC), à but non lucratif, qui assurent, sous statut privé, une mission de service public hospitalier. Ils ont rang de Centres Hospitaliers Universitaires (CHU) et partagent avec leurs homologues CHU publics les trois missions de soins, d'enseignement et de recherche. Les CLCC, depuis leur création, se distinguent par deux caractéristiques : la spécialisation dans le champ du cancer (à toutes les étapes de la maladie : du dépistage à l'après-cancer) ainsi qu'une direction assurée par un médecin. Très longtemps en situation de quasi-monopole, les CLCC ont vu se développer une offre concurrente, dans les CHU mais aussi dans les cliniques privées, limitant aujourd'hui leur présence à 10% de la prise en charge des personnes atteintes d'un cancer. [XXVIE CONFERENCE INTERNATIONALE DE MANAGEMENT STRATEGIQUE].

II.6.3 L'évolution de cancer en Alger :

L'Algérie a connu à partir des années 90, une transition démographique profonde et rapide qui a entraîné une médication structurelle du profil épidémiologique de sa population. Celle-ci connaît une baisse de la mortalité générale qui a été divisée par 4 en l'espace de 50 ans (16,45 pour mille à la fin des années 60 à 4,41 pour mille habitants en 2008) et une baisse importante de la mortalité infantile corrélée à une augmentation progressive de l'espérance de vie estimée à 25 années au cours des 50 dernières années, ce qui a eu pour conséquence un vieillissement progressif de la population avec une part de plus en plus importante des personnes âgées de plus de 60 ans dans la pyramide des âges.

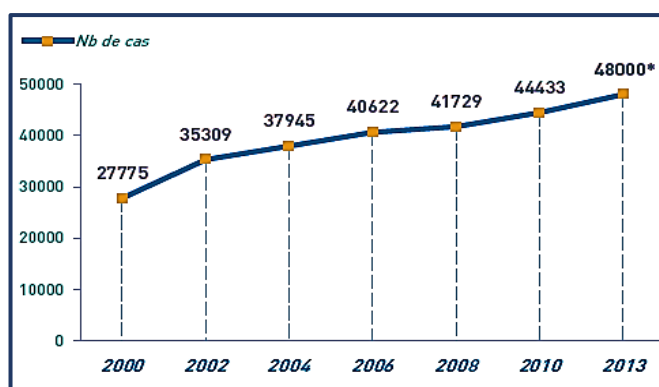


Figure I 7: Évolution estimée du nombre de cas de Cancer.
[Source : Plan National Cancer 2015 -2019]

Par ailleurs, une médication profonde du mode de vie collectif et individuel (augmentation du tabagisme, du stress, de la sédentarité, de l'urbanisation.) et d'un mode alimentaire déséquilibré sont à l'origine de l'émergence des Maladies Non Transmissibles (MNT) dont le cancer. Ces maladies constituent aujourd'hui plus de 80% des causes de maladies et ont en commun un certain nombre de facteurs de risque d'où la nécessité d'une politique commune de prévention contre ceux-ci. [PLAN NATIONAL CANCER 2015 -2019]

CHAPITRE I : Etude thématique

III.6.3 Les formes de cancers les plus fréquents en Algérie :

Les formes de cancer les plus fréquentes chez l'homme sont ceux du poumon, du colo-rectum, de la vessie, de la prostate et de l'estomac. Ils constituent 52,5% de tous les cancers masculins.

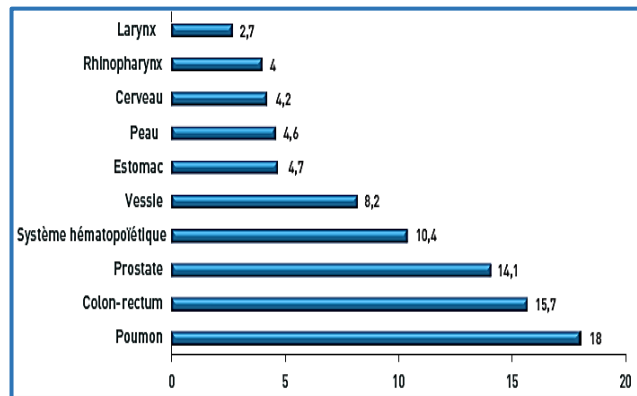


Figure I 8: Les formes de cancers les plus fréquents chez l'homme en Algérie 2010. [source : Plan National Cancer 2015 - 2019].

Les formes de cancer les plus fréquentes chez la femme sont celles du sein, du colo rectum, de la thyroïde, du col de l'utérus, et de l'ovaire. Ils constituent 68,2% de tous les cancers féminins.

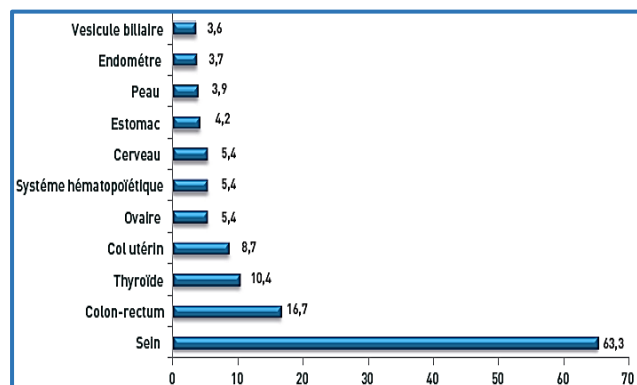


Figure I 9: Les formes de cancers les plus fréquents chez la femme en Algérie 2010. [Source : Plan National Cancer 2015 - 2019]

III.6.4 Le traitement contre le cancer

Parce qu'il n'existe pas un mais des cancers et parce que chaque malade est unique, différents types de traitements peuvent vous être proposés pour vous soigner. Ils sont prescrits seuls ou de manière associée. Le choix des traitements est adapté en fonction de chaque situation. Les grands types de traitements contre le cancer sont :

- La chirurgie
- La chimiothérapie
- Les thérapies ciblées
- La radiothérapie
- L'hormonothérapie

Tous ces traitements visent à éliminer les cellules cancéreuses. Ils agissent soit localement, c'est-à-dire uniquement sur les cellules cancéreuses d'un organe atteint, soit par voie générale, c'est-à-dire sur l'ensemble des cellules cancéreuses présentes dans l'organisme. Les thérapies ciblées sont sélectives et s'attaquent à une cible précise dans la cellule cancéreuse. La chirurgie et la radiothérapie sont des traitements dits locaux, la chimiothérapie et l'hormonothérapie des traitements dits généraux. [[HTTP://WWW.ROCHE.FR](http://www.rocche.fr)].

CHAPITRE I : Etude thématique

IV. ANALYSE DES EXEMPLES :

IV.1 Les critères de choix des exemples :

Pour mieux comprendre le fonctionnement de centre anti cancer et la logique d'un projet durable et assimiler le programme du projet et pour approfondir la réflexion sur le projet à projeter on a essayé d'analyser un certain nombre d'exemples à travers quelques critères :

- Similaire avec notre programme.
- Inspirer les techniques structurelles.
- Inspirer les aspects bioclimatiques et les aspects formels de projet.
- Inspirer les idées passives de relation et d'orientation des espaces.
- Climat chaud.

IV.2 Exemple 01 : Centre anti cancer à Laghouat

IV.2.1 Présentation de L'exemple :

a. Fiche technique :

Conception : Centre anti cancer 140 lits a Laghouat.

Lieu du projet : Laghouat.

Maitre d'ouvrage : direction des équipements publics.

Le maitre d'œuvre : BETzerarga Hocine.

Le BET suivi/contrôle : betzerarga Hocine.

La réalisation du projet : Cosider.

Construction pole : g 120 Laghouat.

Climat : chaud et aride.

Gabarit : sous -sol+R+3.

Date : en cour de réalisation.

Superficie de terrain : 45710 m².



Figure 1 10: centre anti cancer à Laghouat. [Source : Rapport de présentation CAC AVRIL 2014].

b. Le climat de la ville :

Dans la région des Hauts Plateaux, le climat est de type saharien et aride. La pluviométrie varie entre 150 mm au Centre et 50 mm au Sud. Les hivers sont caractérisés par des gelées blanches et les étés par une forte chaleur accompagnée de vents de sable.

Table 1 1: Données climatiques de Laghouat – Algérie. [Source : <https://www.climatedata.eu>].

Mois	jan.	fév.	mars	avril	mai	juin	juil.	août	sep.	oct.	nov.	déc.	année
Température minimale moyenne (°C)	2	4	7	9	13	18	21	20	17	12	6	3	10,9
Température moyenne (°C)	7,5	9,5	12,5	16	19,5	25	28,5	27,5	23,5	18	11,5	8	17,2
Température maximale moyenne (°C)	13	15	18	23	26	32	36	35	30	24	17	13	23,4
Précipitations (mm)	7	14	12	16	15	10	1	17	18	18	15	5	238

CHAPITRE I : Etude thématique

IV.2.2 Partie Architectural :

a. La situation :

L'assiette se situe dans la partie Sud-Ouest de la ville de Laghouat elle est accessible à partir de la RN01.

Le projet s'inscrit dans une zone hospitalière comportant deux hôpitaux dont l'un est en cours de réalisation.

La zone jouit d'une situation particulièrement intéressante, en effet le site est dans la partie Nord de la ville, il est préservé du tumulte urbain tout en étant à proximité des centres d'échanges et des grands axes routiers.



Figure I 11: La situation de projet. [Source : <https://earth.google.com>.+ Auteur].

b. L'accessibilité :







-  Voie Principale
-  Voie Secondaire
-  Voie Tertiaire



Figure I 12: l'accessibilité de projet. [Source : <https://earth.google.com>.+ Auteur].

c. Les accès :

-  Accès public principal
-  Accès personnel
-  Le projet

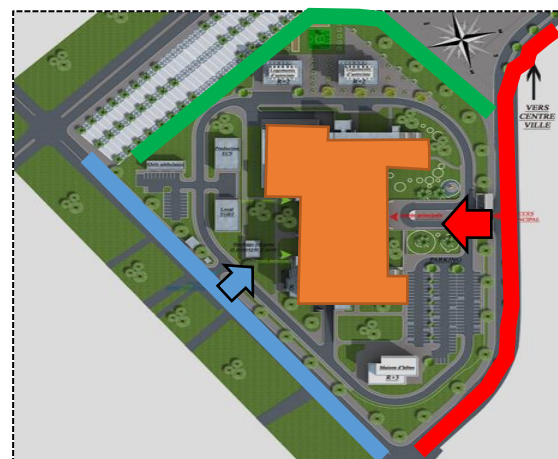


Figure I 13: Les accès du projet. [Source : Rapport de présentation CAC AVRIL 2014. + Auteur].

d. Les limites :

Il est délimité par : Au nord par placette + 450/128 logts.

- Au sud par Centre hospitalier universitaire à Laghouat.
- A l'Est par Centre de recherche en sciences et civilisations islamiques.
- A l'Ouest un ensemble des logements collectif + cité universitaire 3000lits.

CHAPITRE I : Etude thématique



Figure I 18: placette. [Source : <http://sidielhadjaissa.over-blog.com>.]



Figure I 18: Centre de recherche en sciences et civilisations islamiques. [Source : <http://www.crsic.dz>].



Figure I 18 : vue aérien sur le projet. [Source : <https://earth.google.com>.]



Figure I 18: Administrative Court Laghouat. [source: <https://earth.google.com>.+ Auteur]



Figure I 18: Centre hospitalier universitaire à Laghouat. [Source : <http://directmap.one>.]

e. Etude de plan de masse :

Le projet est délimité par trois voies mécaniques, il est conçu comme une seule entité de gabarit : R+3 ; il est implanté sur un terrain de forme irrégulière et plat.







-  Le projet
-  Parking
-  Espace vert
-  Circulation mécanique
-  Circulation piétonne
-  Placette



Figure I 19: plan de masse. [source : Rapport de présentation CAC AVRIL 2014.+ Auteur].

CHAPITRE I : Etude thématique

f. La volumétrie :

Le projet se compose d'un simple volume rectiligne et compact sur le plan de masse mais volumétriquement elle présente des vides à l'intérieur de ce volume (l'atrium) pour offrir de la lumière aux espaces.



Figure I 20: Vue 3d sur le projet. [Source : <https://www.betzerarga.net>].

g. Les façades :

Les façades sont caractérisées par l'horizontalité et en voit que chaque façade n'est pas alignée grâce aux décrochements, au niveau de plan et de volume, qui jouent le rôle des brises solaire.



Figure I 21: Vue sur la façade principale. [Source : <https://www.betzerarga.net>].

On remarque l'utilisation de la baie vitre de dimension variable

La façade ouest est au niveau de RDC en voile épée est très fermée pour protéger les hommes des rayonnements au se trouve la zone de radiologie.

h. Organisation intérieure :

Le centre a été conçu sur cinq niveaux dont un sous-sol + (R+3)

Les circulations intérieures à travers 4 escalators et des ascenseur et mont charge, reliant le RDC au R+3.

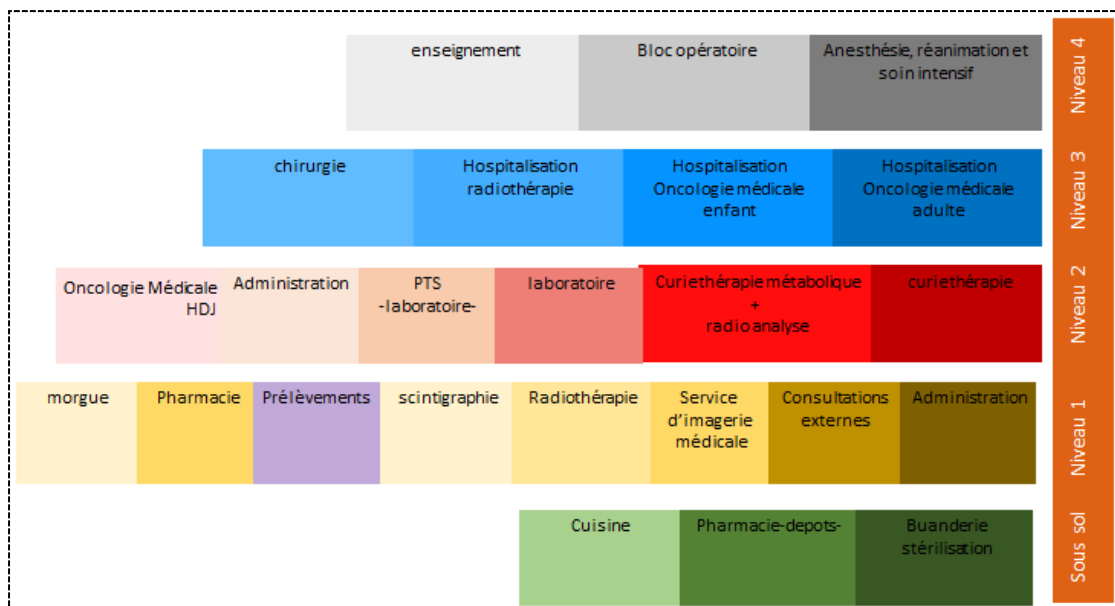


Figure I 22: L'organisation des espaces entre les étages. [Source : Rapport de présentation CAC AVRIL 2014.]

CHAPITRE I : Etude thématique

❖ Sous-sol :

Le sous-sol comporte les espaces de :

- Logistique hôtelière : service de restauration, service du linge
- Logistique technique : pharmacie (dépôts)
- Cette configuration a pour objet d'éviter toute nuisance sonore ou olfactive, elle permet en outre un déroulement plus facile du travail.

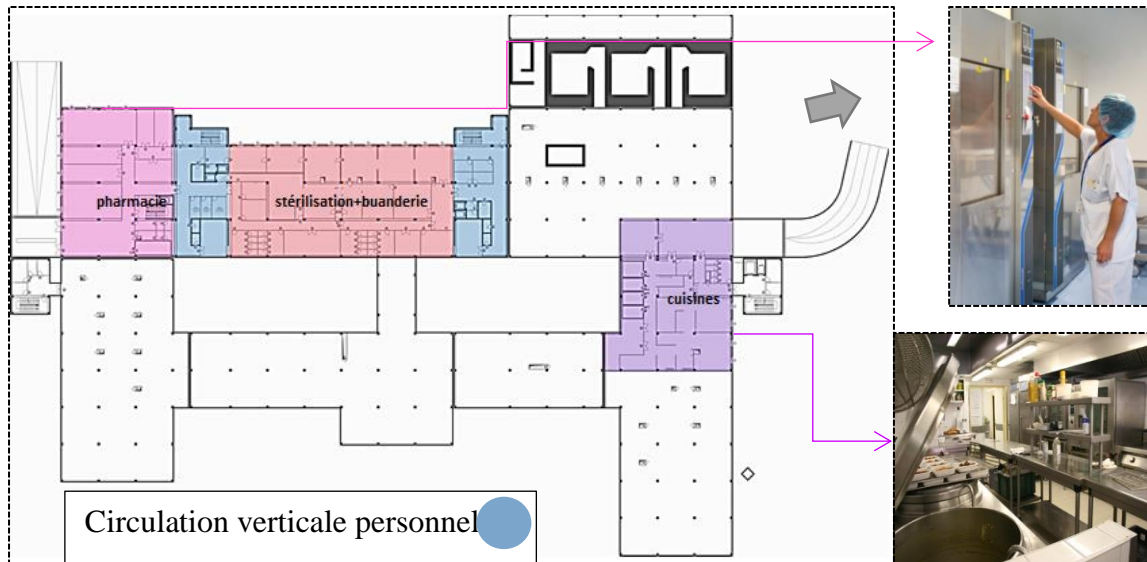


Figure I 23: Plan de sous-sol des vues intérieure. [Source : Rapport de présentation CAC AVRIL 2014].

❖ Rez-de-chaussée :

Le rez-de-chaussée comporte le plateau technique lourd ainsi que les services recevant beaucoup de public, le tout est agencé autour d'un espace central l'atrium.

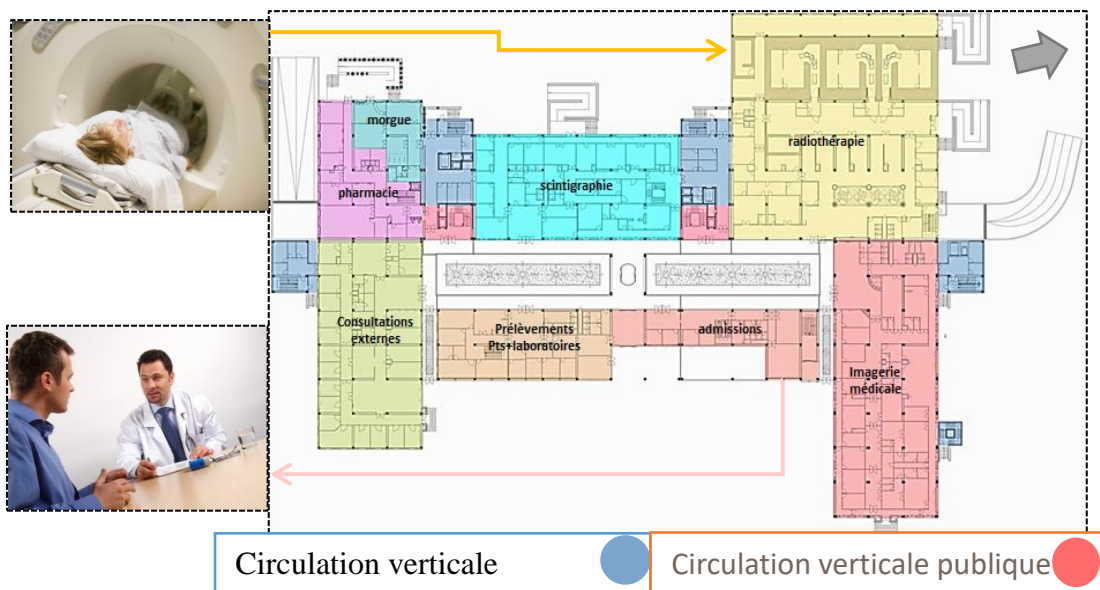


Figure I 24: Plan de RDC des vues intérieure. [Source : Rapport de présentation CAC AVRIL 2014].

CHAPITRE I : Etude thématique

❖ Le premier étage :

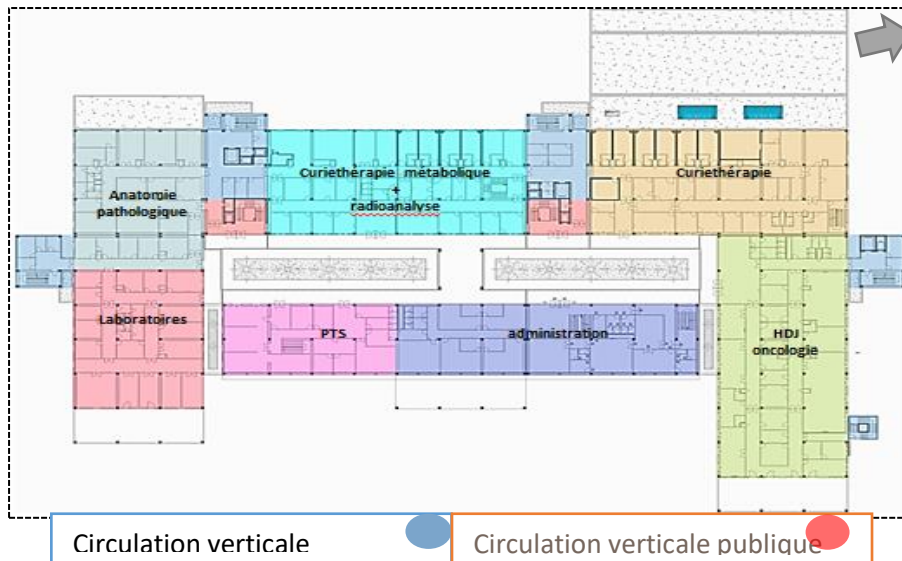
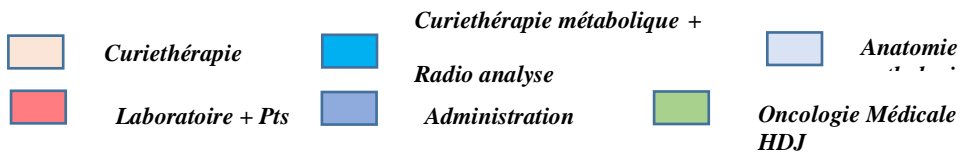


Figure I 25: Plan de premier étage. [Source : Rapport de présentation CAC AVRIL 2014].

❖ Le deuxième étage :

Hospitalisation oncologie, radiothérapie, chirurgie : les unités se développent selon trois axes :
 -Les bureaux et salles de réunion. Les espaces de soins et les espaces annexes,
 -Les chambres d'hospitalisation avec de sanitaires et douches

Chaque service comprend une unité type niveau 3 autonome dotée d'un sas d'entrée et des espaces annexes.

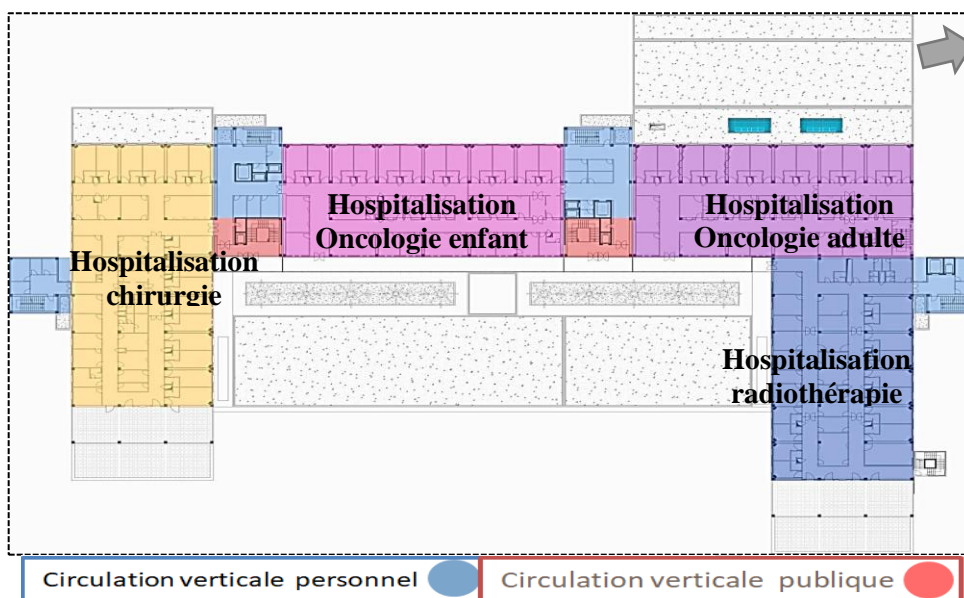


Figure I 26: Plan de deuxième étage. [Source : Rapport de présentation CAC AVRIL 2014].

CHAPITRE I : Etude thématique

❖ Le troisième étage

■ Réanimations et soins intensifs ■ Bloc opératoire ■ Enseignement + archives

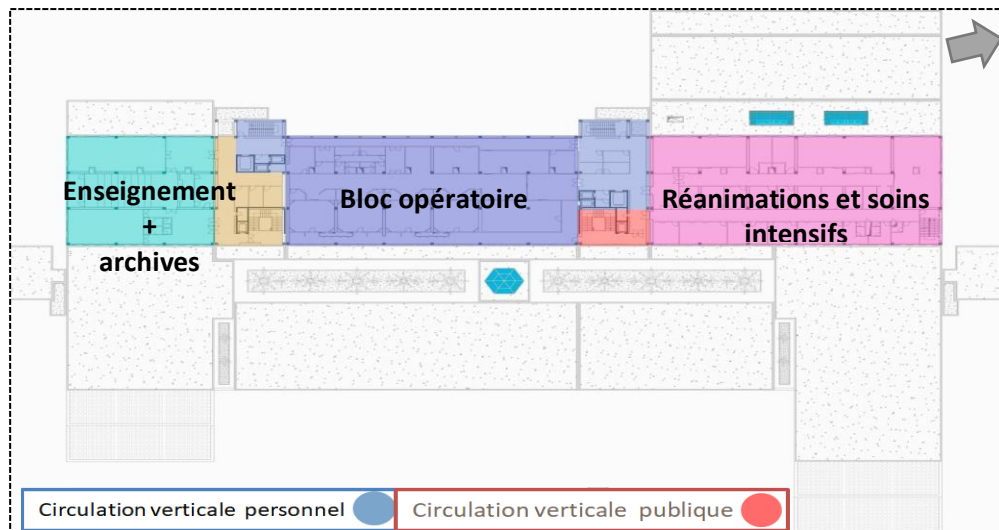


Figure I 27: Plan de troisième étage. [Source : Rapport de présentation CAC AVRIL 2014].

IV.2.3 Parie environnemental :

a. L'orientation :

Le projet a été allongé du nord-sud, avec une forme compacte.

Mal orientation des chambres de malade (ouest).



Figure I 28: L'orientation du projet. [Source : Rapport de présentation CAC AVRIL 2014. + Auteur].

b. L'ensoleillement et L'Exposition aux vents :

Le choix des orientations des façades, l'environnement immédiat du bâtiment ont une influence significative sur les conditions de confort thermique à l'intérieur de celui-ci.

L'étude du terrain et du climat permet d'exploiter au mieux le potentiel de rafraîchissement et de protection solaire.

L'ombre d'un arbre permet d'atténuer un ensoleillement excessif et matérialiser un obstacle naturel contre les vents chargés de sable venus du Sud, il faudra donc assurer

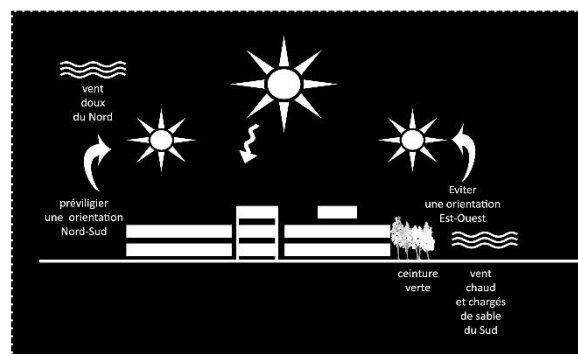


Figure I 29: L'implantation du bâtiment sur le terrain. [Source : Rapport de présentation CAC AVRIL 2014].

CHAPITRE I : Etude thématique

une ceinture verte sur le flanc le plus exposé de la parcelle.

-Le projet est exposé aux vents dominants (nord-ouest)

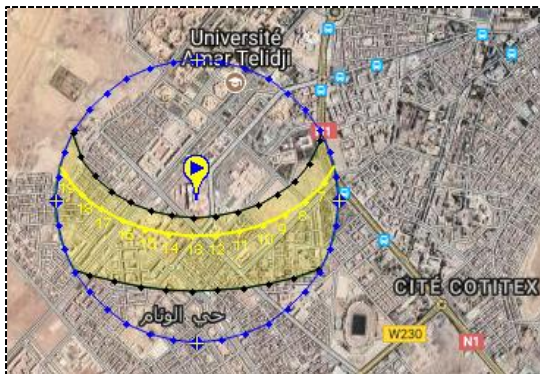


Figure I 30: L'ensoleillement du projet. [Source : <https://www.sunearthtools.com>].

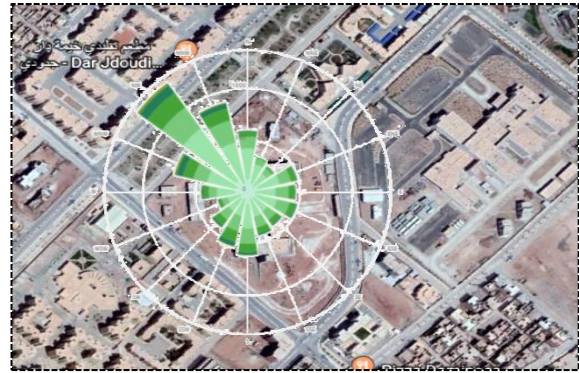


Figure I 31: Rose des vents sur le projet. <https://www.meteoblue.com>].

c. La protection des ouvrants :

Utilisation des débords de toiture et les casquettes servant à protéger les murs ainsi que les fenêtres. Pour ce qui est des ouvertures, elles seront de type double vitrage avec filtre anti chaleur permettant de filtrer 99 % du rayonnement ultraviolet et près de 40 % du rayonnement infrarouge. Les ouvertures seront équipées d'un dispositif extérieur (brise soleil) de couleur claire.

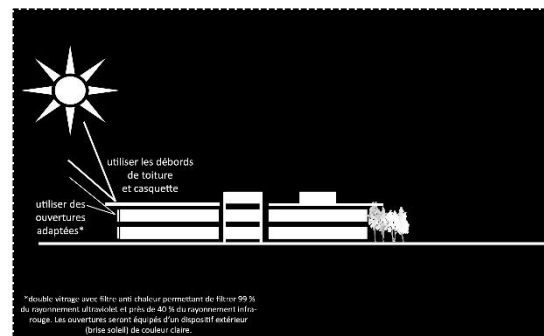


Figure I 32: La protection solaire. [Source : Rapport de présentation CAC AVRIL 2014].



Figure I 36: Casquette et rebord de toiture. [Source : Rapport de présentation CAC AVRIL 2014]



Figure I 36: Brise soleil. [Source : Rapport de présentation CAC AVRIL 2014].

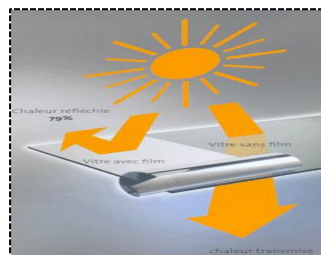


Figure I 36: Vitrage à filtre anti soleil. [Source : Rapport de présentation CAC AVRIL]

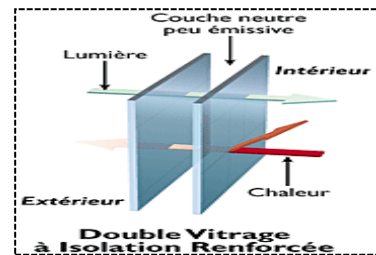


Figure I 36: Double vitrage. [Source : Rapport de présentation CAC AVRIL 2014].

CHAPITRE I : Etude thématique

d. Le choix des matériaux :

Utilisation des matériaux massifs pour augmenter l'inertie thermique tel que la brique rouge en double paroi et doté d'isolants. il faudra aussi supprimer les points faibles, tels que les ponts thermiques, ou les balcons qui font corps avec le reste du bâtiment, et agissent comme ailettes de refroidissement.

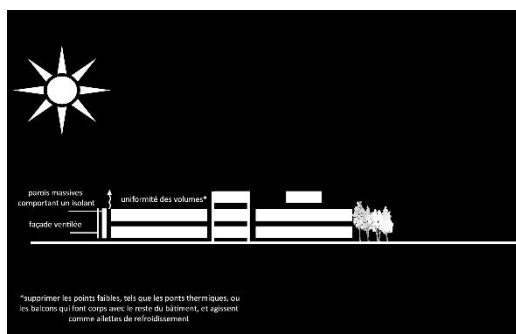


Figure I 37: Vue sur un paroi massif. [Source : Rapport de présentation CAC AVRIL 2014].

D'autres dispositifs seront mis à profit afin d'assurer le confort thermique de l'hôpital et amoindrir les dépenses énergétiques pour des besoins de climatisation ou de chauffage, il s'agit de la façade ventilée, dispositif permettant d'apporter en outre une touche esthétique à l'enveloppe extérieure de l'hôpital

e. Choix du système constructif :

Le projet constitué par :

Un système portique composé de poteaux et de poutres (Zone 3: faible sismicité). Maçonnerie en double cloison en brique creuse d'épaisseur de 15 cm à l'extérieur et 10 cm à l'intérieur, séparée par une lame d'air de 5 cm d'épaisseur.

Le plancher sera en dalle pleine

Les maçonneries seront réalisées conformément aux règles sismiques en vigueur et sera de ce fait consolidées par des chaînages encadrements et raidisseurs en béton armé, les armatures de ces chaînages seront fixées aux attentes encastrées par forage aux structures principales au moyen de percements de diamètres légèrement supérieurs à ces aciers d'attentes ces derniers seront exécutés dans un coulis de ciment et de colle à béton.

Le revêtement de façades se fera par système de bardage rapporté à base de bardeaux en terre cuite à double paroi, maintenus par des clips de support de plaque en alliage d'aluminium non apparents, clissage sur une ossature horizontale en profilés d'alliage d'aluminium, fixée à une ossature verticale réalisée soit en chevrons bois ou soit en profilés métalliques, solidarisée au gros œuvre support aérant la façade, il y a moins de variations de température. -La lame d'air entre les panneaux et le matériau isolant ou parement doit être de 20 mm minimum, même s'il faudra respecter à ce sujet les indications données par les législations nationales ou locales. Par exemple, le Code Technique de l'Édification (CTE) en Espagne définit une lame de 30 mm à 100 mm.



Figure I 38: Façade [source : Rapport de présentation CAC AVRIL 2014].

CHAPITRE I : Etude thématique

IV.3 Exemple 01 : ABC Cancer Center

IV.3.1 Présentation de L'exemple :

a. Fiche technique :

Architectes : HKS

Lieu: Mexico, Distrito Federal, Mexique

Équipe de projet : Enrique Greenwell, Bruce E. Johnson, Dulce Torres

Ingénieur Mep : Hector Gomez Ingénieurs

Ingénieur en structures : Correa Hermanos S.A. de C.V.

Entrepreneur général : Abitat

Structure : béton armé

Superficie : 65000.0 m²

Année du projet : 2009

Gabarit : sous-sol+R+3



Figure I 39: ABC Cancer Center. [Source : <https://www.archdaily.com>].

b. Le climat de la ville :

La ville de Mexico bénéficie d'un climat tempéré chaud. Mexico est une ville où les précipitations sont plus importantes en été qu'en hiver. La carte climatique de Köppen-Geiger y classe le climat comme étant de type Cwb. En moyenne la température à Mexico est de 15.9 °C. Il tombe en moyenne 625 mm de pluie par an.

Table I 2: Données climatique mexico. [Source : <https://fr.climate-data.org>].

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Température moyenne (°C)	12.6	13.8	16.2	17.5	18.2	18.3	17.4	17.6	17	15.9	14	12.7
Température minimale moyenne (°C)	2.9	3.7	6.1	7.8	9.3	11	10.6	10.5	10.5	8.2	5.2	3.5
Température maximale (°C)	22.3	24	26.4	27.2	27.2	25.7	24.3	24.7	23.6	23.6	22.9	21.9
Température moyenne (°F)	54.7	56.8	61.2	63.5	64.8	64.9	63.3	63.7	62.6	60.6	57.2	54.9
Température minimale moyenne (°F)	37.2	38.7	43.0	46.0	48.7	51.8	51.1	50.9	50.9	46.8	41.4	38.3
Température maximale (°F)	72.1	75.2	79.5	81.0	81.0	78.3	75.7	76.5	74.5	74.5	73.2	71.4
Précipitations (mm)	9	7	11	23	54	110	124	119	102	52	8	6

La différence de précipitations entre le mois le plus sec et le mois le plus humide est de 118 mm sur l'année, la température varie de 5.7 °C. Le mois le plus chaud de l'année est celui de Juin avec une température moyenne de 18.3 °C. Janvier est le mois le plus froid de l'année. La température moyenne est de 12.6 °C à cette période. La différence de précipitations entre le mois le plus sec et le mois le plus humide est de 118 mm. Sur l'année, la température varie de 5.7 °C.

IV.3.2 Parie Architectural :

a. La situation :

La ABC center cancer se situe dans le Mexico, District fédéral, Mexique. Elle est installée dans un secteur qui possède d'équipement sanitaire.

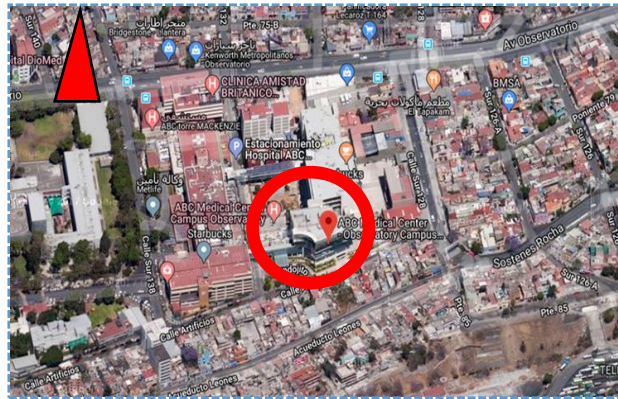




Figure I 40: La situation de projet. [Source : <https://earth.google.com>.+ Auteur].

b. L'accessibilité :

Une très bonne accessibilité du projet grâce à son emplacement et grâce à la présence de plusieurs voix

 Voie Principale

 Voie Secondaire

c. Les accès :

 Accès public principal

 Accès personnel



Figure I 41: L'accessibilité de projet. [Source : <https://earth.google.com>.+ Auteur].



Figure I 42: Accès public principal [Source : <https://www.archdaily.com>].

d. Les limites :

Le projet est délimité par :

- Au nord par centre médical
- Au sud Cité résidentiel et l'Est par Claudine Thévenet
- A l'Ouest par hôpital et école



Figure I 43: Les accès du projet. [Source : <https://earth.google.com>.+ Auteur].

CHAPITRE I : Etude thématique



Figure I 48: Hôpital et école.
[Source : <https://earth.google.com>.]



Figure I 48: Centre médical.
[source: <https://earth.google.com>.]

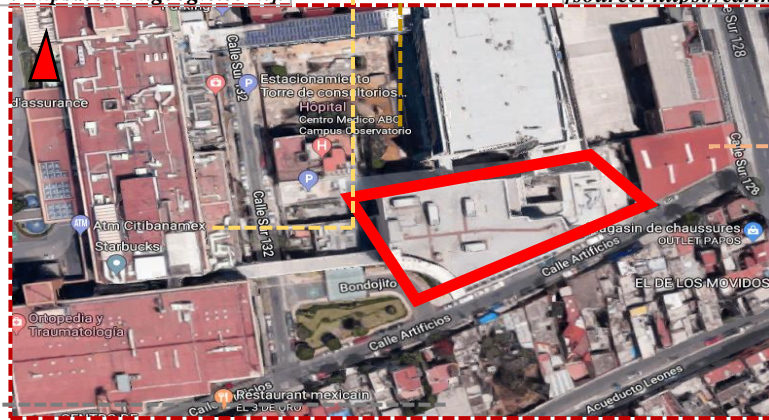


Figure I 48: Vue aérienne sur le projet. [Source: <https://earth.google.com>. + Auteur].



Figure I 48: Cité résidentiel.
[source: <https://earth.google.com>.]



Figure I 48: Claudine Thévenet.
[source: <https://earth.google.com>.]

e. Etude de plan de masse :

Le site urbain de forme irrégulière a verrouillé le projet entre des bâtiments résidentiels plus anciens, des rues, un groupe d'anciens entrepôts et une petite bande de terrain triangulaire.

A travers le plan de masse on aperçoit que le projet est placé d'une manière à affirmer l'axe de l'avenue en face de laquelle il se trouve, il est conçu comme une seule entité de gabarit : R+3 ; et implanté sur un terrain en pente.

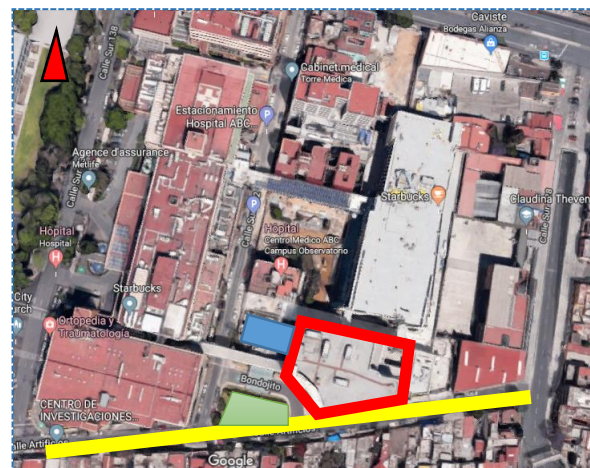
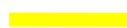







Figure I 49: plan de masse. [Source: <https://earth.google.com>. + Auteur].

	Axe de l'avenue		Le projet		Parking
	Espace vert		Circulation mécanique		Circulation piétonne

CHAPITRE I : Etude thématique

f. la volumétrie :

Le projet se présente sous formes d'un monobloc, composé d'un seul volume irrégulier avec une passerelle couverte. Observant la même hauteur caractérise le bâtiment.



Figure I 50: Vue 3d sur le projet. [Source: <http://www.worldarchitecturenews.com>].

g. Les façades :

- Les façades sud est vitrée pour profiter de la vue sur la ville et d'éviter les vues indésirables sur les toits adjacents de cite résidentielle vert le côté est et l'ouest.
- La présence de végétation au niveau de façade sud (Un jardin thérapeutique).
- L'utilisation des éléments architecturaux et constructifs (colonnes) qui donne un aspect esthétique
- l'utilisation des couleurs claire



Figure I 51: Façade principale (sud) du projet. [source: <https://www.archdaily.com>].

h. Organisation intérieure :

Le projet est organisé en 4 niveaux : RDC + 3 étages, sous-sol

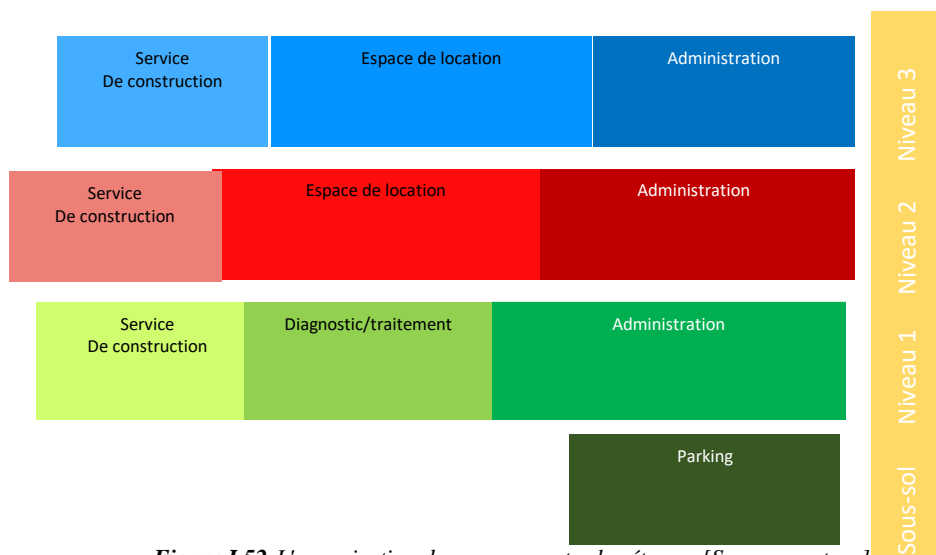


Figure I 52: L'organisation des espaces entre les étages. [Source : auteur]

CHAPITRE I : Etude thématique

❖ Rez-de-chaussée :

- Diagnostic / traitement
- Administration publique
- Services de construction
- Circulation
- Circulation verticale

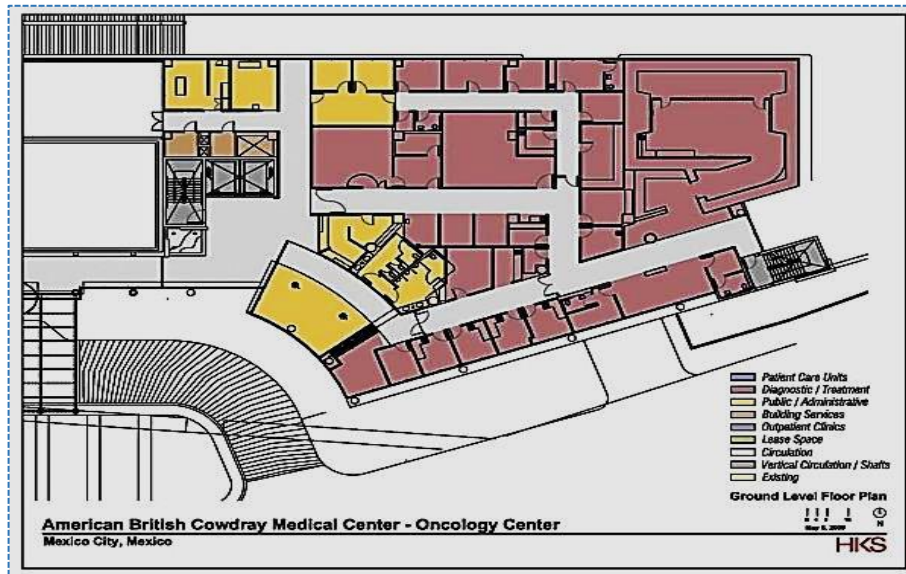


Figure I 53: Plan de RDC. [Source : <https://www.archdaily.com>]. <https://www10.aeccafe.com>

❖ Plan du 1er étage :

- Espace de location
- Administration publique
- Services de construction
- Circulation
- Circulation verticale

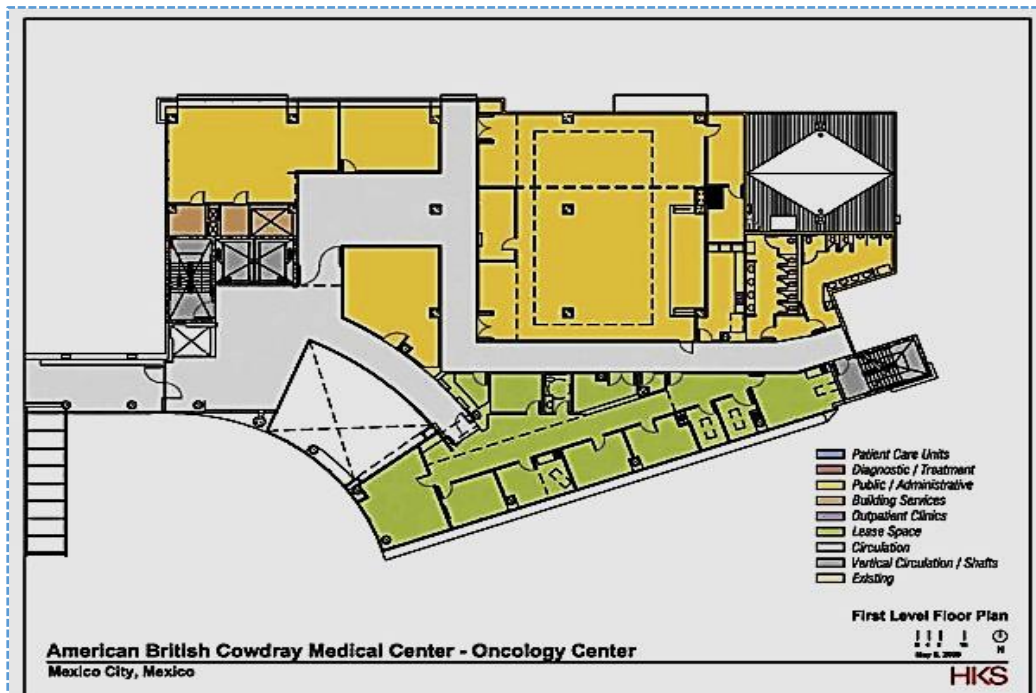


Figure I 54: Plan de premier étage. [Source : <https://www10.aeccafe.com>].

CHAPITRE I : Etude thématique

❖ Le deuxième étage :

- Espace de location
- Administration publique
- Services de construction
- Circulation
- Circulation verticale

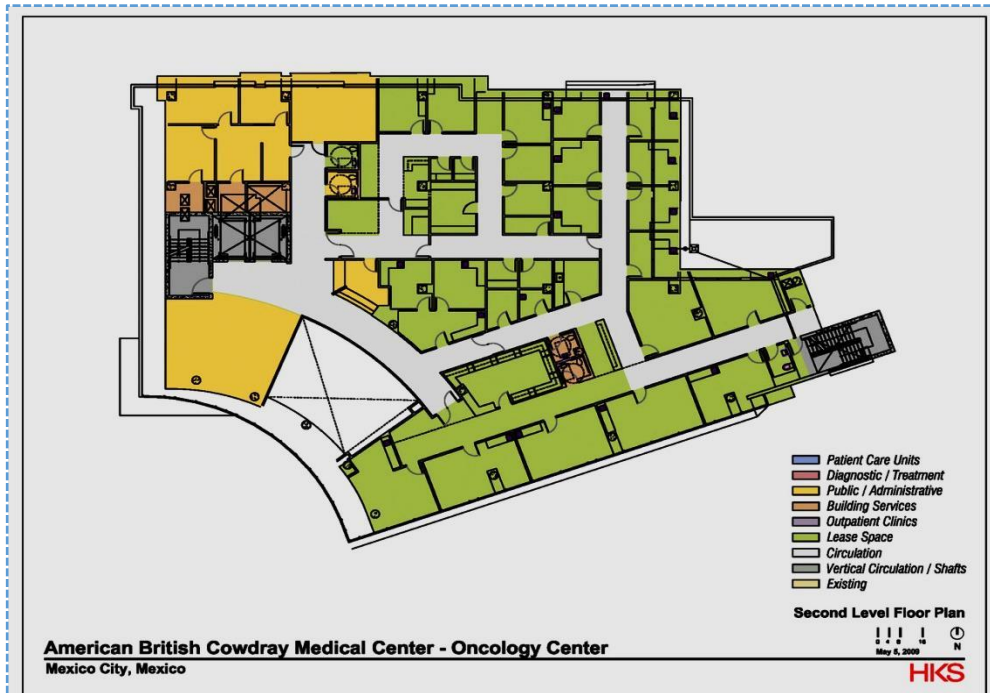


Figure I 55: Plan de deuxième étage. [Source: <https://www10.aeccafe.com>].

❖ Le troisième étage

- Diagnostic / traitement
- Administration publique
- Services de construction
- Circulation
- Circulation verticale

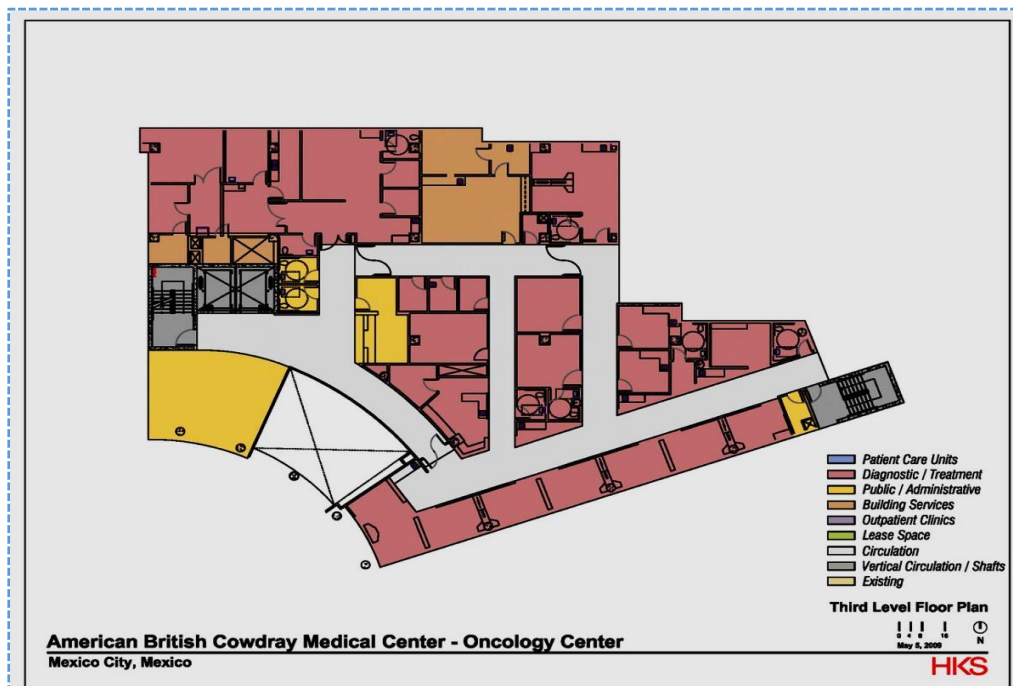


Figure I 56: Plan de troisième étage. [Source: <https://www10.aeccafe.com>].

CHAPITRE I : Etude thématique

IV.3.2 Partie environnemental :

a. L'orientation :

Le projet a été allongé de l'est-ouest, avec une forme compacte pour mieux exploiter le terrain et pour profiter les maximums des rayonnements solaires à la côte sud.



Figure I 57 : L'orientation du projet. [Source: <https://earth.google.com>. + Auteur].

b. L'ensoleillement et L'Exposition aux vents :

Le contact avec les éléments naturels (jardin sur le toit) établit un système solaire passif qui aide à protéger le bâtiment contre l'exposition des rayant solaire en été assure un bon rafraîchissement de l'espace intérieur et minimise la vitesse des vents dominantes en hiver. L'utilisation minutieuse du verre permet une lumière naturelle bénéfique pour tous les domaines cliniques et publics.

Chaque corridor a une vue directe et 70% des zones sont en contact direct avec la lumière naturelle.

Une grande attention a été accordée aux hauteurs de plafond et aux traitements de surface générant une sensation optimale de chaleur.

Le bâtiment contient un atrium de quatre étages rempli de lumière naturelle et de couleurs vives sous forme de bois chaleureux.

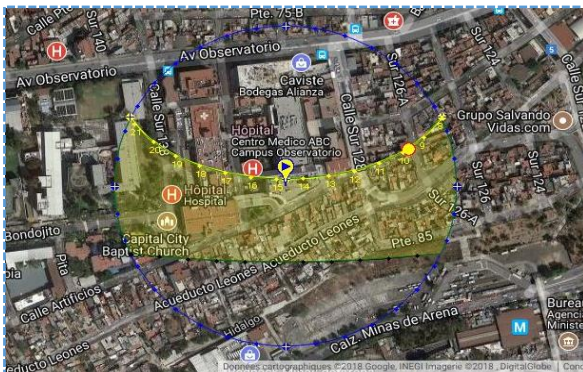


Figure I 59: L'ensoleillement du projet. [Source: <https://www.sunearthtools.com>].



Figure I 58: Rose des vents sur le projet. [Source: <https://earth.google.com>. + <https://www.meteoblue.com>].

c. La protection des ouvrants :

Utilisation des casquettes servant à protéger les murs vitrés et des colonnes et la végétation au niveau de façade sud pour créer l'ombre.

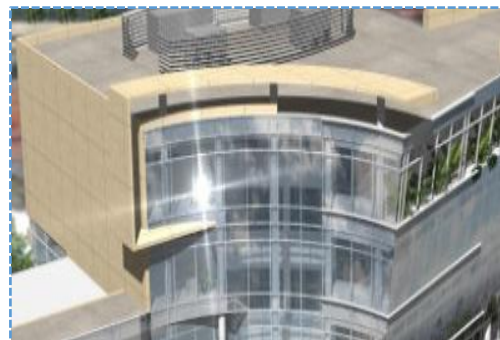


Figure I 60: brise solaire d'une forme de casquettes. [Source: <http://www.worldarchitecturenews.com>].

CHAPITRE I : Etude thématique



Figure I 62: Utilisation de structure comme protection. [Source: <https://www.archdaily.com>].



Figure I 61: La végétation pour crée l'ombre. [Source: <https://www.archdaily.com>].

a. Le choix des matériaux :

Une combinaison de verre de vision a été utilisée pour rehausser et encadrer les vues, tandis que le verre tympan et le verre sablé servaient à bloquer et à filtrer la lumière naturelle au sud.

Utilisation des matériaux massifs pour augmenter l'inertie thermique tel que béton armée, l'acier pour la fasciation des vitrages et le bois pour le revêtement de mur et de sol



Figure I 63: Photo présente le verre en façade sud. [Source: <https://earth.google.com>].



Figure I 64: Utilisation de bois pour le revêtement de mur et de sol. [Source: <https://www.archdaily.com>].

b. Choix du système constructif :

Le système constructif qui est choisie par l'architecte ; c'est le système poteaux- poutres dont la section de poteau défient et pour les façades choisie le mur rideau qui est réduire la durée de réalisation et l'impact environnemental ; et des bardages en acier au niveau de jardin.



Figure I 66: Le système poteaux- poutres. [Source : <https://www.archdaily.com>].



Figure I 65: Photo présente le mur rideau ; et des bardages [Source: <https://earth.google.com>].

CHAPITRE I : Etude thématique

IV.4 Exemple 03 : Centre de cancérologie de l'Université d'Arizona

IV.4.1 Présentation de L'exemple :

a. Fiche technique :

- **Architectes** : ZGF Architect
- **Lieu** : Phoenix, AZ, États-Unis
- **Superficie** : 220000.0 pi²
- **Année du projet** : 2015
- **Gabarit** : R+3
- **Maître d'œuvre** : Laticrete, KT Fabrication, Kovach
- **maître d'ouvrage** : L'université de Arizona
- **Ingénieure** : Dibble & Associates Consulting Engineers



Figure I 67: Centre de cancérologie de l'Université d'Arizona. [Source : <https://www.archdaily.com>].

b. Le climat de la ville :

Phoenix possède un **climat méditerranéen chaud avec été sec (Csa)** selon la classification de Köppen-Geiger. Sur l'année, la température moyenne à Phoenix est de **23.7°C** et les précipitations sont en moyenne de **308 mm**

-A titre de comparaison à Alger, la température moyenne annuelle est de **19.7°C** et les précipitations sont en moyenne de **672.3 mm**

Table I 3: Données climatique Phoenix. [Source : <https://fr.climate-data.org>].

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Température moyenne (°C)	12.6	13.8	16.2	17.5	18.2	18.3	17.4	17.6	17	15.9	14	12.7
Température minimale moyenne (°C)	2.9	3.7	6.1	7.8	9.3	11	10.6	10.5	10.5	8.2	5.2	3.5
Température maximale (°C)	22.3	24	26.4	27.2	27.2	25.7	24.3	24.7	23.6	23.6	22.9	21.9
Température moyenne (°F)	54.7	56.8	61.2	63.5	64.8	64.9	63.3	63.7	62.6	60.6	57.2	54.9
Température minimale moyenne (°F)	37.2	38.7	43.0	46.0	48.7	51.8	51.1	50.9	50.9	46.8	41.4	38.3
Température maximale (°F)	72.1	75.2	79.5	81.0	81.0	78.3	75.7	76.5	74.5	74.5	73.2	71.4
Précipitations (mm)	9	7	11	23	54	110	124	119	102	52	8	6

CHAPITRE I : Etude thématique

IV.4.2 Partie Architectural :

a. Situation

Le projet situe au centre de la ville Phoenix, AZ, de États-Unis, Elle est installée dans un secteur qui ne possède pas d'équipement sanitaire. Le projet s'inscrit dans une zone éducative

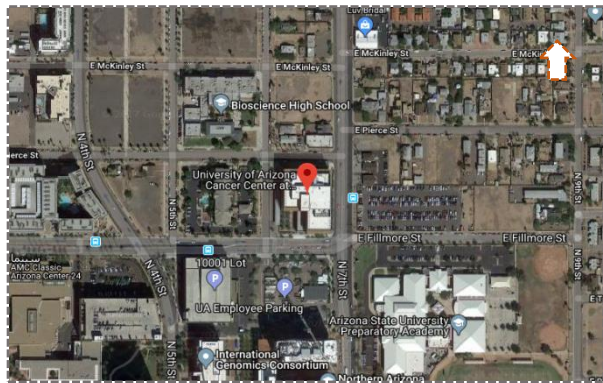


Figure I 68: La situation de projet. [source: <https://earth.google.com>. + Auteur].

b. L'accessibilité :

Une très bonne accessibilité du projet grâce à son emplacement et grâce à la présence de 04 voix mécaniques.




-  Voie Principale
-  Voie Secondaire
-  Piste cyclable





Figure I 69 I: Voie Principale. [Source: <https://earth.google.com>].



Figure I 69: l'accessibilité de projet. [Source: <https://earth.google.com>. + Auteur].

c. Les accès :

-  Accès public principal
-  Accès secondaire

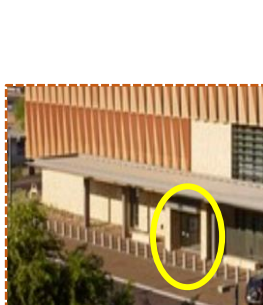


Figure I 70 I: Accès public principal [Source : <https://www.archdaily.com>].

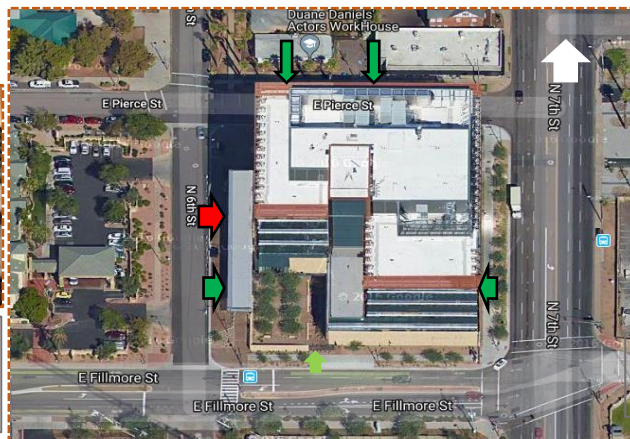


Figure I 70: Les accès du projet. [Source: <https://earth.google.com>. + Auteur].



Figure I 70 2: Accès secondaire. [Source : <https://earth.google.com>].

CHAPITRE I : Etude thématique

d. Les limites :

Le projet est délimité par :

- Au nord par Duane Daniels' Actors Workhouse
- A l'est par un parking public +Caféterie
- A l'Ouest par Holiday in express Phoenix
- Au sud par un parking



Figure I 71 1: un parking publique +Caféterie. [Source: <https://earth.google.com>.]



Figure I 71 2: Duane Daniels' Actors Workhouse. [Source: <https://earth.google.com>.]



Figure I 71 3: Holiday in express Phoenix. [Source: <https://earth.google>]



Figure I 71: Vue aérien sur le projet. [Source: <https://earth.google.com>. + Auteur].



Figure I 71 4: Un parking. [Source: <https://earth.google.com>.]

e. Etude de plan de masse :

-La forme du projet est compacte (principe bioclimatique) avec une occupation maximale du site et d'un gabarit de R+3.

- Le projet situé dans zone urbain il est bien intégré avec le voisinage (complément des formes).
- Aucune place de stationnement public n'est prévue au sein du projet pour minimiser la Pollution et le bruit.

- Le projet
- Parking
- Espace vert
- Circulation mécanique



Figure I 72: Plan de masse. [Source: <https://earth.google.com>. + Auteur].

CHAPITRE I : Etude thématique

f. La volumétrie :

Le bâtiment, avec sa volumétrie simple (bloc de forme L), sera reconnaissable et lisible dans son environnement.



Figure I 73: Vue 3d sur le projet. [Source: <https://www.archdaily.com>].

g. Les façades :

- La double façade à l'est et à l'ouest est enveloppée d'une couche extérieure de parasols en métal perforé qui protègent les salles d'examen et les bureaux des rayons du soleil du matin et du soir.



Figure I 74: Façade Est de projet. [Source: <https://www.archdaily.com>].

- Le long de la façade nord, entièrement vitrée ou se trouvent les zones infusions programme de gynécologie, programme de sein radiologie. Programme gastro-intestinal.

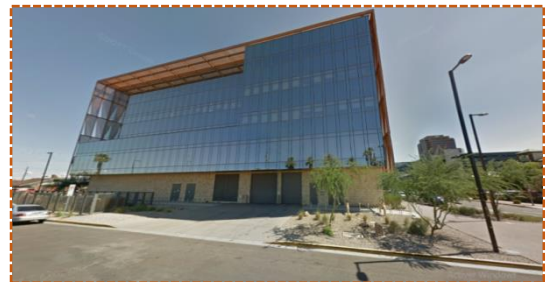


Figure I 75: Façade Nord de projet. [Source: <https://earth.google.com>].

- Utilisation des brises soleil au niveau de façade sud.

- La façade sud est au niveau de RDC en pierre est très fermée pour protéger les hommes des rayonnements au se trouve la zone de radiologie.



Figure I 76: Façade Sud de projet. [Source: <https://earth.google.com>].

CHAPITRE I : Etude thématique

h. Organisation intérieure :

Le projet est organisé en 4 niveaux : RDC + 3 étages.

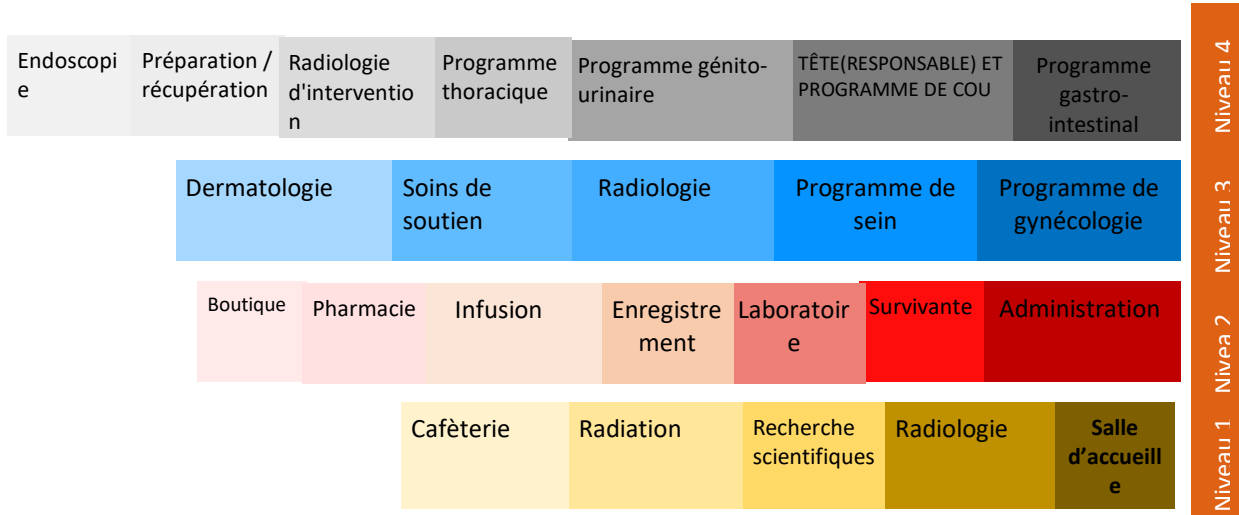


Figure I 77: L'organisation des espaces entre les étages. [Source : Auteur]

❖ Rez-de-chaussée :

- A. Salle d'accueil.
- B. Cafèterie.
- C. Radiologie
- D. Recherches scientifiques
- E. Radiation



Figure I 79: Salle d'accueil. [Source : www.ZGF Architects.com].



Figure I 80: Cafèterie. [Source : <https://www.archdaily.com>].

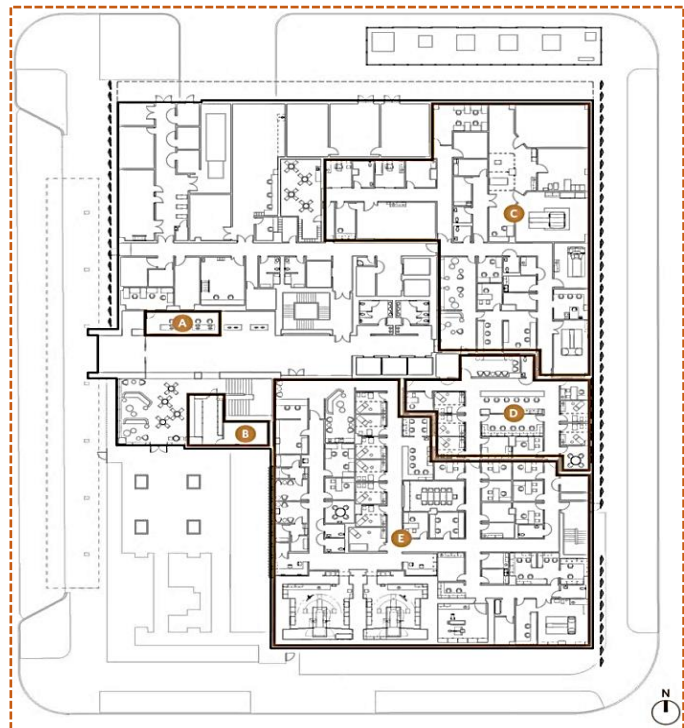


Figure I 78: Plan de RDC. [Source : <https://www.archdaily.com>].

CHAPITRE I : Etude thématique

❖ Plan du 1er étage

- A. Infusion.
- B. Enregistrement.
- C. Pharmacie.
- D. Boutique.
- E. Survivante.
- F. Laboratoire.
- G. Administration.



Figure I 82 : Vue sur le couloir et l'entrée de Pharmacie. [Source : <https://www.zgf.com>]

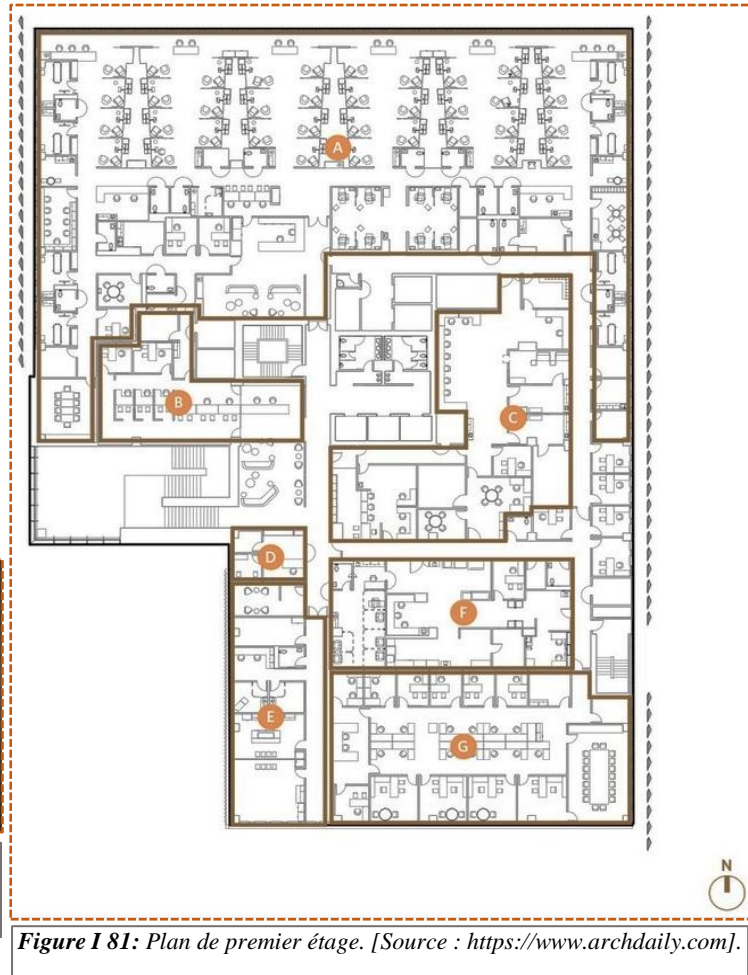


Figure I 81: Plan de premier étage. [Source : <https://www.archdaily.com>].

CHAPITRE I : Etude thématique

❖ Le deuxième étage :

- A. Programme de gynécologie.
- B. Programme de sein.
- C. Radiologie.
- D. Soins de soutien.
- E. Dermatologie.



Figure I 84: Espace d'attente. [Source : <https://www.zgf.com>]

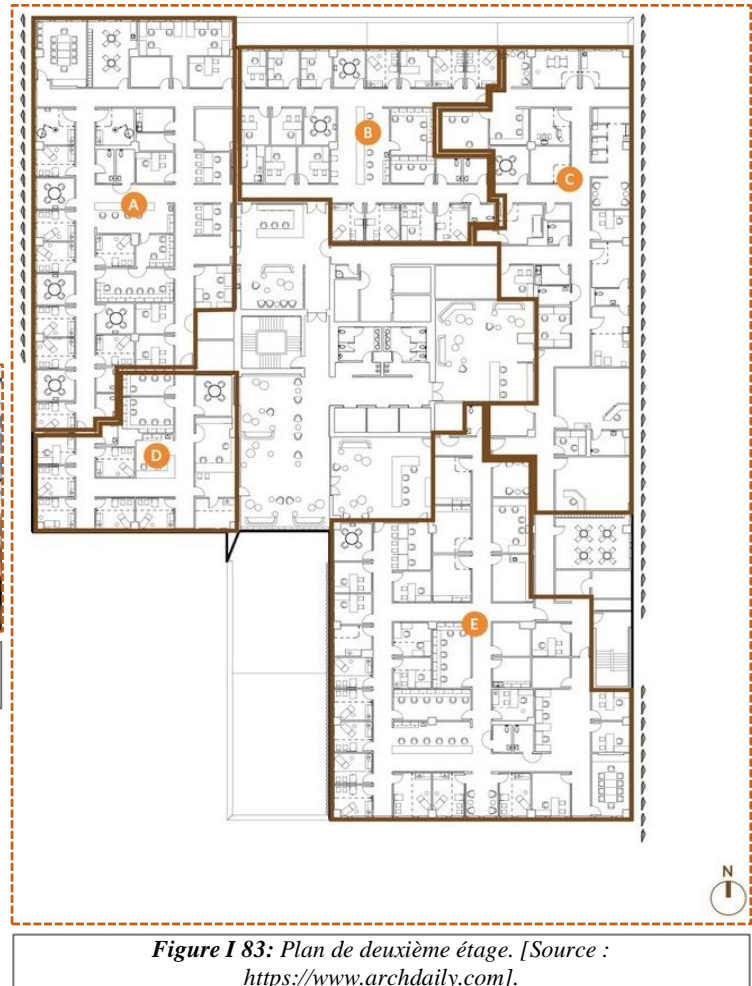


Figure I 83: Plan de deuxième étage. [Source : <https://www.archdaily.com>].

- Les espaces d'attente à chaque étage sont exprimés à l'extérieur comme un volume de verre qui s'élève au centre du bâtiment, articulé avec des parasols en verre horizontaux, avec une fritte dense qui protège les occupants de l'éblouissement du soleil.

CHAPITRE I : Etude thématique

❖ Le troisième étage

- A. Programme gastro-intestinal.
- B. Tette (responsable) et programme de cou.
- C. Programme génito-urinaire.
- D. Programme thoracique
- E. Radiologie d'intervention.
- F. Préparation / récupération.
- G. Endoscopie.



Figure I 86: Salle d'examen. [Source : <https://www.zgf.com>]

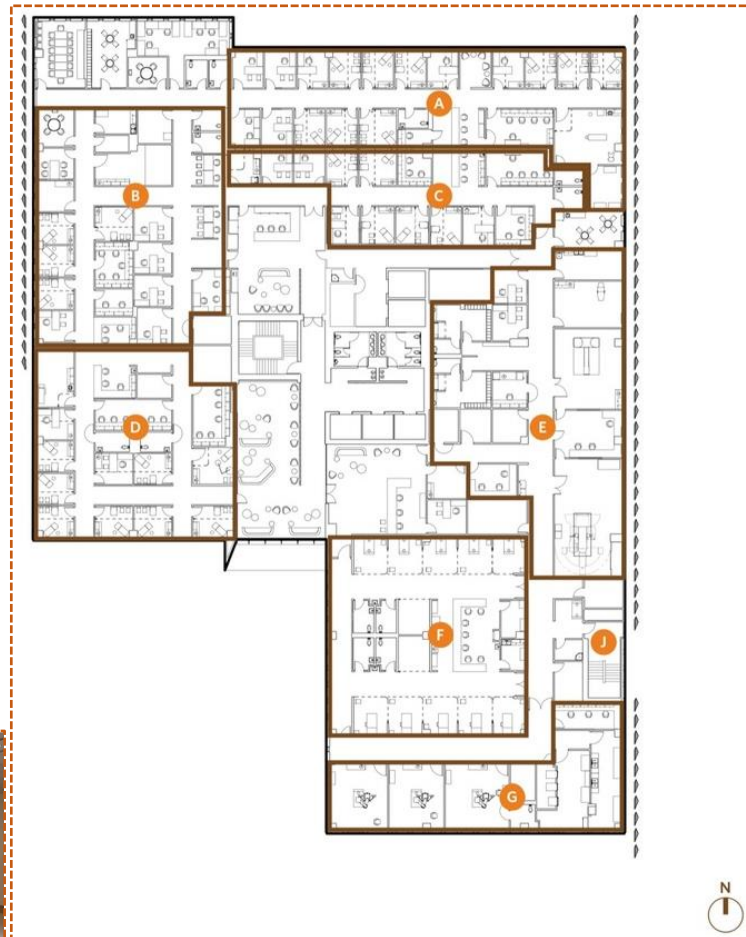


Figure I 85: Plan de troisième étage. [Source : <https://www.archdaily.com>].

- Les espaces d'Endoscopie et de Dermatologie et d'administration sont orientés vers le sud pour exploiter l'ensoleillement et se protéger facilement.

CHAPITRE I : Etude thématique

IV.4.3 Partie environnemental :

a. L'orientation :

Le projet doit être orienté de façon à tirer le maximum de profit des apports solaires et en même temps éviter l'effet des vents chauds.



Figure I 87: L'orientation du projet. [Source : <https://earth.google.com>. + Auteur].

b. L'ensoleillement et L'Exposition aux vents :

La transparence permet la pénétration de la lumière naturelle et la continuité visuelle.

L'implantation d'un petit jardin permet de créer un micro climat cela améliore la qualité d'air (air frais).

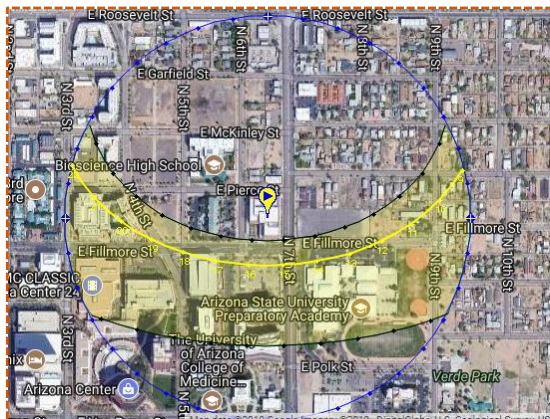


Figure I 89: L'ensoleillement du projet. [Source : <https://www.sunearthtools.com>].

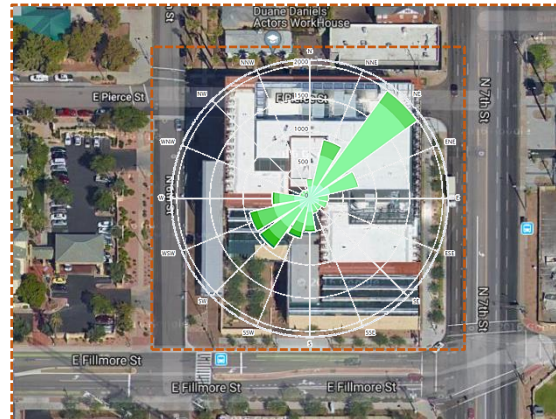


Figure I 88: Rose des vents sur le projet. [Source : <https://earth.google.com>. + <https://www.meteoblue.com>].

c. La protection des ouvrants :

Les façades Est et Ouest sont revêtues d'un système d'ombrage solaire composé de panneaux composites en aluminium rectangulaires répétitifs (ACP) perforés avec des trous d'un demi-pouce de diamètre, ce qui donne un facteur d'ouverture de 40%. Les panneaux sont pliés une fois à un angle calculé, se pliant vers l'extérieur pour révéler une vue ombragée du contexte du désert environnant de l'intérieur. Cet assemblage cuivré prend la coloration du paysage, ajoutant une



Figure I 90: Des panneaux solaire composites en aluminium. [Source : <https://www.zgf.com>]

CHAPITRE I : Etude thématique

esthétique contextuelle au projet.

-Utilisation des brises soleil pour protéger les façades et éviter l'éblouissement

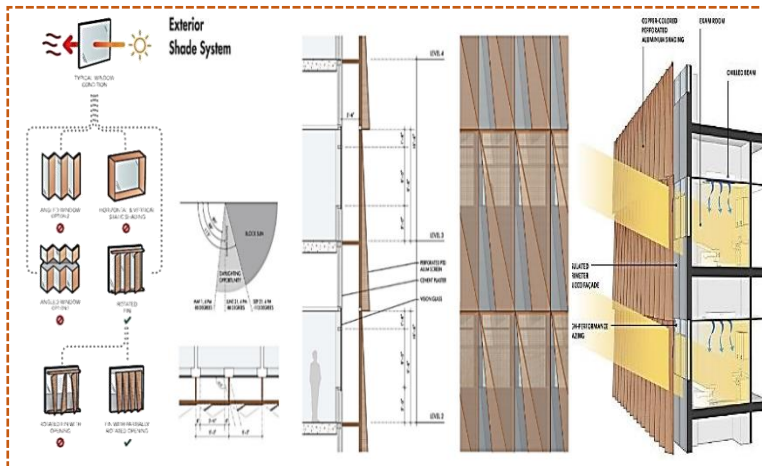


Figure I 92: Système d'ombrage solaire composé de panneaux. [Source : <https://www.zgf.com>]



Figure I 91: Des brises soleil horizontal. [Source : <https://www.zgf.com>]

d. Le choix des matériaux :

Le choix des matériaux recyclés tel que. Le bois verre, métal et l'aluminium, et des matériaux locaux (pierre), pour minimiser l'impact sur l'environnement.

L'utilisation des éléments préfabriqués permet de réduire la consommation d'énergie primaire.

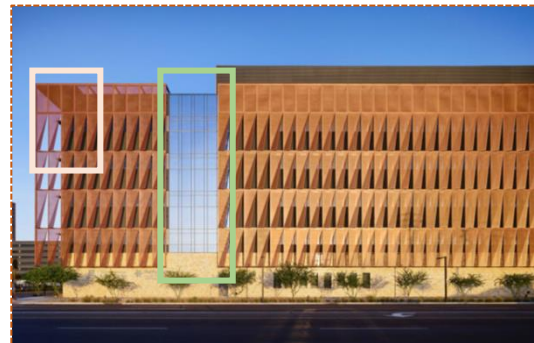


Figure I 93: Photo présente le verre et aluminium en façade. [Source : <https://www.archdaily.com>].

e. Choix du système constructif :

La combinaison des matériaux béton, bois et acier répond bien à la fois à une approche environnementaliste et à une logique constructive, optimisant les capacités de chaque matériau et réduisant les quantités de matière mise en œuvre.

L'ossature en charpente métallique et la couverture en béton

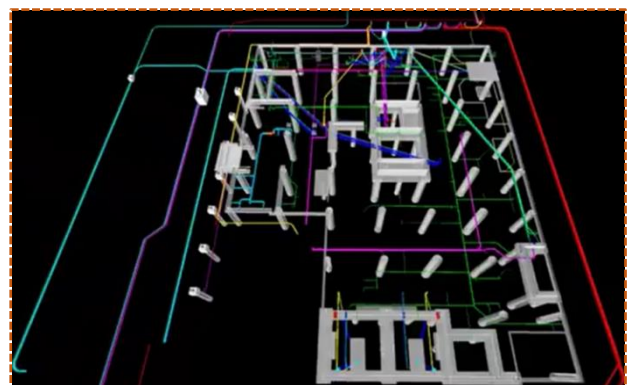


Figure I 94: Le système poteaux-poutres. [Source : <https://www.youtube.com>]

CHAPITRE I : Etude thématique

L'utilisation du bois et pierre (un isolant phonique) donne un certain confort acoustique, vu que cet équipement nécessite le calme.

IV.5 Synthèse :

Les notions développées dans ce chapitre nous ont permis de définir la Thématique de notre projet et les aspects liés à l'architecture écologique que nous allons essayer de les suivre dans la conception de notre projet : centre anti cancer écologique à Laghouat. Ce dernier fait partie des équipements sanitaire, un lieu de traitement médical reçoit un public de toutes catégories. Donc il doit se distinguer par son architecture qui respecte l'environnement, par sa position dans la ville et par la diversité de ces espaces.

- **Synthèse d'analyse des exemples :**

Partie architecturale :

Situation et accessibilité :

- Profiter des parkings loin et ajouter des aires de stationnement pour les handicapés et les bicyclettes.
- Limiter la circulation mécanique à l'intérieur du projet.
- Le projet doit être situé dans un milieu public actif et doit posséder une accessibilité facile avec des voies importantes à l'échelle de la ville.

Plans de masse :

- L'orientation des bâtis vers le nord pour profiter de l'éclairage naturel uniforme et le sud pour le max de rayons solaires.
- L'utilisation des végétations.

Volumiques :

- Forme compacte (minimiser les déperditions thermique).
- L'utilisation des décrochements pour créer des ombres et pénétration des rayons solaires en hiver et protection facile des rayons en été.
- La transparence pour assurer une continuité visuelle entre intérieurs et extérieur.

Organisation spatiale et fonctionnelle :

- La hiérarchisation des espaces du public vers le privé.
- La hiérarchisation des parcours ; franchissement, découvert et parcours d'articulations intérieur ...etc.

Partie environnementale :

L'orientation :

- L'orientation sud-est pour bénéficier de la lumière uniforme.
- Exposé la façade principale vers la voie principale.
- Expose l'entrée principale du bâtiment vers l'accès principale de projet.

Protection solaire :

- L'utilisation des protections et de brises soleil pour contrôler la qualité de lumière pénétrante à l'intérieur des espaces.
- L'intégration d'atrium.

CHAPITRE I : Etude thématique

Les matériaux :

- L'utilisation des matériaux Moderne et mixte (le métal et le béton armé et verre), locale (le bois).
- Utilisation des matériaux de grande inertie thermique.

Système constructif :

- Poreaux poutres.
- Poutres précontraintes.

***CHAPITRE II : Etude
Contextuelle***

CHAPITRE II : Etude Contextuelle.

I. Introduction :

Avant de passer à la conception du centre anti cancer, il est indispensable d'avoir une vision claire sur le contexte, ou il est proposé, parce que tout projet architectural est en relation directe avec son contexte. Cette étude permet le choix du site appropriée à la compatibilité et la fiabilité d'un centre anti cancer et de déterminer quelque principes de conception et finaliser le programme quantitatif et qualitatif élaboré à partir de l'étude thématique, d'autre part.

II. Échelle territoriale :

II.1 Situation géographique et astronomique de Laghouat :

▪ Laghouat est située au piémont de l'atlas saharien de la côte nord à une altitude de 760 m, constituant la liaison entre le nord et le sud du pays, elle est considérée comme la porte du Sahara. Elle est définie par les coordonnées (latitude de 33 ° 46' N et longitude de 2° 56' E) Le relief de la région est en général avec une faible pente de 0,1 % à 4 %.

▪ Distance de Alger à Laghouat
Distance routière
Distance en voiture : **403 km (250 mi)**
Durée estimée (temps voiture) : **5 heures 11 mn**



Figure II 1: Localisation de la Wilaya de Laghouat. [Source : <http://www.algeriemonde.com>].

II.2 Situation administrative :

La wilaya est limitée par :

- La wilaya de TIARET et de DJELFA au nord.
- La wilaya de GHARDAÏA au sud.
- La wilaya de DJELFA à l'est.
- La wilaya d'EL BAYADH à l'ouest

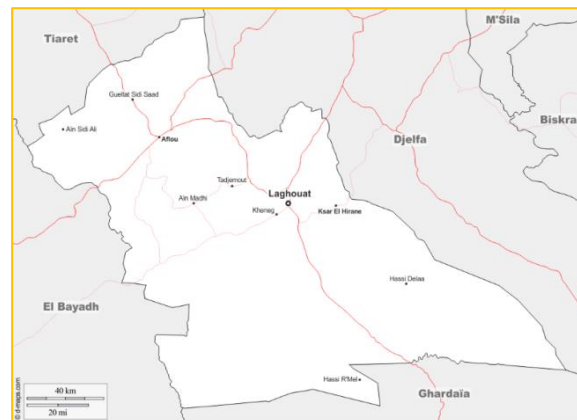


Figure II 2: Carte administrative de la wilaya de Laghouat. [Source : <http://d-maps.com>]

II.3 Situation communale :

La commune de Laghouat est limitée :

- Au nord-ouest : par la commune de Tadjmout.
- Au sud-ouest : par la commune d'el kheng.
- A l'est : par la commune d'el Assafia.
- Au sud est : par la commune de Ben Naceur, Ben Chofar.



Figure II 3: Les limites de la ville Laghouat. [Source : <https://www.google.dz/maps>]

CHAPITRE II : Etude Contextuelle.

a. Accessibilité :

Accessibilité routière :

- La route nationale N° 01
- La route nationale N° 23



Figure II 5: L'accessibilité routière. [Source : <http://satellites.pro/>].

Accessibilité aérienne :

Il y a un aéroport à 14 KM au sud de la ville de Laghouat



Figure II 5: L'accessibilité aérienne. [Source : <https://fr.wikipedia.org/>]

b. Données climatiques de la ville de Laghouat :

La zone de Laghouat se trouve dans la zone D appelée la zone pré Sahara et Sahara.

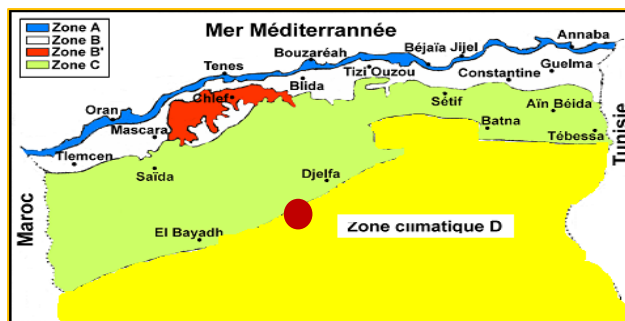


Figure II 6: Découpage des zones climatique. [Source : www.mem-algeria.org]

➤ Le climat lumineux de Laghouat :

La ville de Laghouat se caractérise par un éclairement lumineux horizontal moyen égal à 42 kilo lux et la dominance du ciel clair (la troisième zone).

- La zone se caractérise par un ciel clair régnant pendant presque toute l'année.
- Cependant les jours nuageux sont rares. Le soleil dominant à un impact majeur sur les aspects thermiques, énergétiques et lumineux.

Le graphique montre le nombre mensuel de jours ensoleillés, partiellement nuageux, nuageux et de précipitations. Les jours avec moins de 20% de la couverture nuageuse sont considérés comme des jours ensoleillés, avec 20-80% de la couverture nuageuse, comme partiellement ensoleillés et plus de 80% comme nuageux.

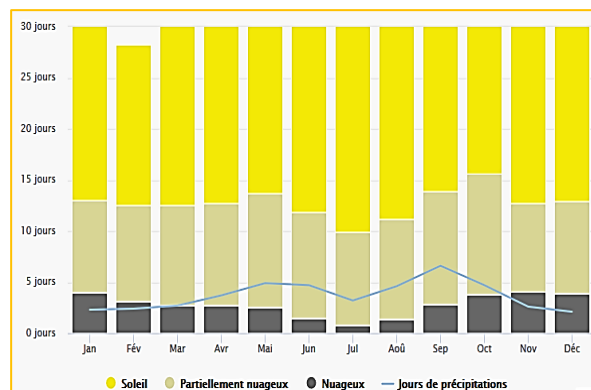


Figure II 7: Ciel nuageux, soleil et jours de précipitations (Laghouat). [Source : <https://www.meteoblue.com/>].

CHAPITRE II : Etude Contextuelle.

➤ La température :

La zone de climatisation :

Moi du mai, juin, juillet, aout et septembre avec une température maximale qui peut atteindre jusqu'à 39°C et une température Minimale peut égale 21°C. (Été chaud et sec).

La zone de chauffage :

Moi du décembre, janvier et février ou la température égale à 15°C et peut descendre jusqu'à 2° dans certain jour de janvier (hiver rigoureux).

La zone de confort :

Moi d'octobre, novembre, mars et avril ou la température extérieure est proche de la température de confort 18°C et 25°C.

➤ Humidité :

Dans le mois de novembre on enregistre un taux d'humidité relative le plus élevé (60%), et le plus bas (16%) pendant le mois de juillet.

➤ Les Vents :

Les vents en hiver sont de direction NORD-OUEST ceux de l'été sont de direction SUD-OUEST, sous forme de siroco. La période de grands vents est surtout celle hivernale entre Septembre à Mai inclus.

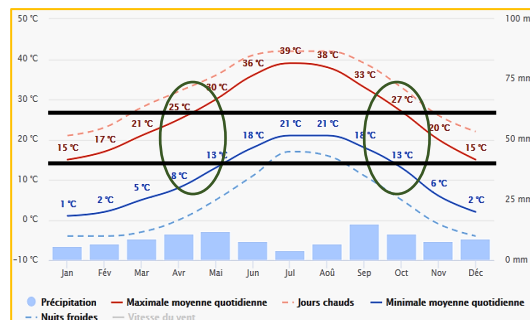


Figure II 8: Température (Laghouat). [Source : <https://www.meteoblue.com>].

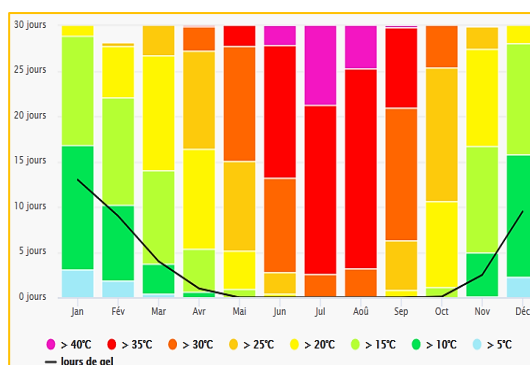


Figure II 9: Températures maximales (Laghouat). [Source : <https://www.meteoblue.com>].

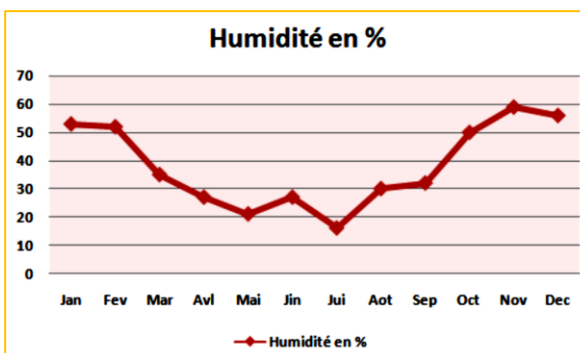


Figure II 10: Graphe de l'humidité. Annuelle 2015. [Source : La station météorologique de la Laghouat].

La Rose des Vents pour Laghouat montre combien d'heures par an le vent souffle dans la direction indiquée. Exemple SO: Le vent souffle du sud-ouest (SO) au nord-est (NE).

Le diagramme de Laghouat montre les jours par mois, pendant lesquels le vent atteint une certaine vitesse.

CHAPITRE II : Etude Contextuelle.

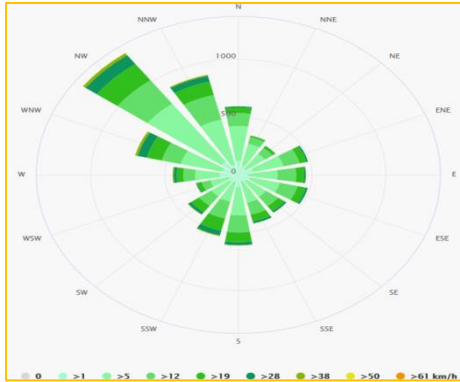


Figure II 11: Rose des Vents (Laghouat). [Source: <https://www.meteoblue.com>].

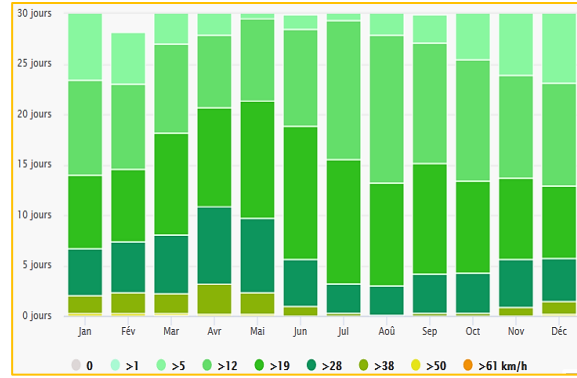


Figure II 12: Vitesse du vent (Laghouat). [Source : <https://www.meteoblue.com>].

➤ Le diagramme solaire :

21 Juin : *Azimut : 63° *Latitude : 80°

21 décembre : *Azimut : 117° *Latitude : 33°

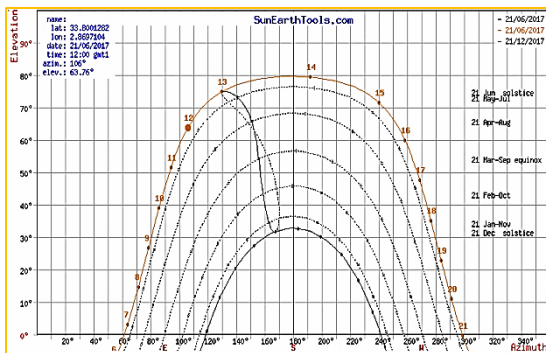


Figure II 13: Diagramme solaire (21juin) (Laghouat). [Source : <https://www.sunearthtools.com>].

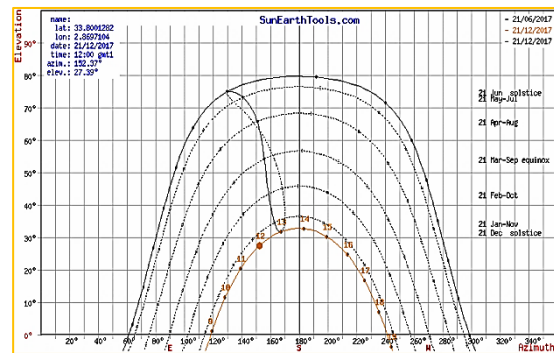


Figure II 14: Diagramme solaire (21decembre) (Laghouat). [Source : <https://www.sunearthtools.com>].

➤ La précipitation :

La pluviométrie est très faible : peu de pluie (inférieur à 200 mm en moyenne)

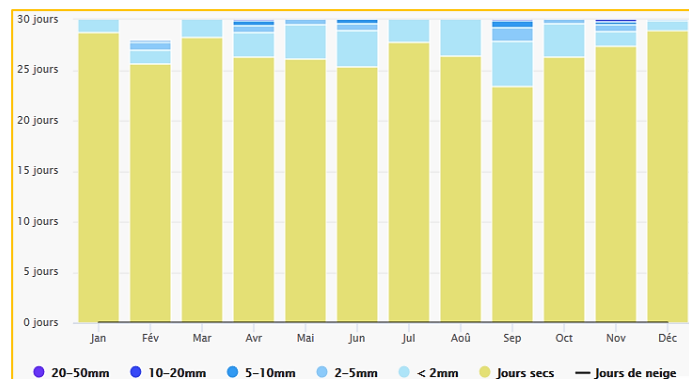


Figure II 15: Quantité de précipitations (Laghouat). [Source : <https://www.meteoblue.com>].

III. Échelle urbaine :

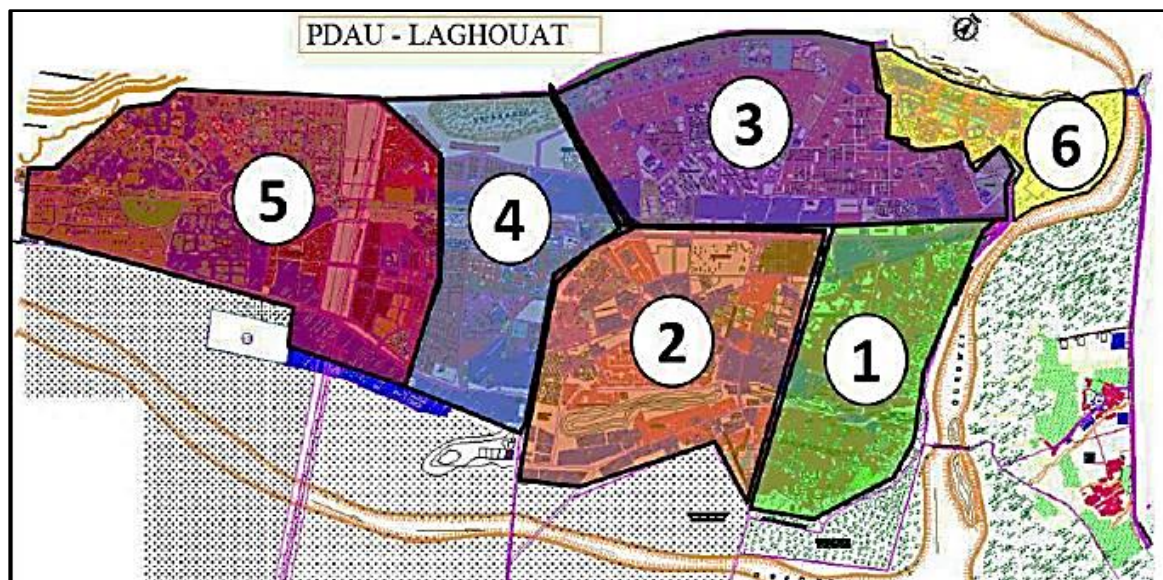


Figure II 16: Les différentes phases de développement urbain de la ville. [Source : (P.D.A.U) de Laghouat révision 2012].

III.1 Evolution urbaine de la ville de Laghouat :

La ville de Laghouat a connu plusieurs phases de développements urbains.

- **La 1ère phase** : l'ancienne ville.
- **La 2ème phase** : les lotissements et les Z.H.U.N 01et Z.H.U.N 02. Après le dédoublement de la ville par un axe structurant RN01.
- **La 3eme phase** : lotissements de l'OASISNORD. et des nouveaux quartiers.
- **La 4eme phase** : l'extension vers l'Ouest et l'apparition des nouveaux lotissements Tels que WEAM.
- **La 5eme phase** : future extension.
- **La 6eme phase** : extension « EL MARDJA ».

III.2 La typologie architecturale de la ville de Laghouat :

Le style architectural de Laghouat est caractérisé par :

- Tissu compact pour diminuer les surfaces exposées à l'ensoleillement et de se protéger contre les vents.
 - Les constructions ont été implantées sur les oasis « les palmeraies » et l'eau ("Ghout" maison entourée de jardins). L'intimité et la spécificité de la maison (la skiffa).
 - L'utilisation des couleurs claires pour se protéger des fortes chaleurs et réfléchir le rayon solaire.

IV.Échelle locale :

IV.1 Choix du site :

Le choix du site est une phase extrêmement important pour la réussite d'un projet de Centre anti cancer, tant du point de vue économique que de la qualité de la réalisation.

CHAPITRE II : Etude Contextuelle.

IV.1.1 Le premier site :

a. Situation :

La présentation de lieu : le lieu dans la nouvelle extension qui situe à la périphérie de la ville dans la partie ouest Par rapport au centre-ville.

Le terrain est proposé comme un centre de recherche universitaire dans le POS 18.

De surface de 1, 7 Ha.



Figure II 17: Plan de situation. [Source : Google earth+ (P.D.A.U) de Laghouat].

b. Les Limite de terrain:



Figure II 18: L'accessibilité de terrain. [Source : étudiant].

CHAPITRE II : Etude Contextuelle.

IV.1.2 Le deuxième site :

a. Situation :

Le site d'intervention se situe dans un milieu urbain (zone active et attractive) au Nord de la ville et dans la partie Nord-Est du quartier, il possède une bonne accessibilité à proximité de La route nationale N1.



Figure II 19: situation de site. [Source :Google image].

b. Accessibilité et flux :

Le terrain est accessible coté est par un axe principal (RN N°1).

Deux axes secondaires proposés sur le POS, Conduisent, vers le centre-ville, l'un du côté sud, Et l'autre du côté nord, deux axes tertiaire proposé sur le POS 7, Coté ouest et est.



Figure II 20: Accessibilité et flux. [Source : étudiant].

IV.1.3 Troisième site :

a. Situation :

Le site est situé à l'entrée de la ville de Laghouat dans la zone de MERDJA, de côté Ouest de la route nationale RN°1.



Figure II 21: Situation de site. [Source : Google earth].

CHAPITRE II : Etude Contextuelle.

b. Accessibilité :



Figure II 22: L'accessibilité [Source : Google Earth +auteur].

IV.2 Synthèse comparative :

	Site 01	Site 02	Site 03
Situation	La présentation de lieu : le lieu dans la nouvelle extension qui situe à la périphérie de la ville dans la partie ouest Par rapport au centre-ville.	Le site d'intervention se situe dans un milieu urbain (zone active et attractive) au Nord de la ville et dans la partie Nord-Est du quartier, il possède une bonne accessibilité à proximité de La route nationale N1.	Le site est situé à l'entrée de la ville de Laghouat dans la zone de MERDJA, de côte ouest de la route nationale RN°1.
Accessibilité et flux	Bonne accessibilité et bon flux.	Bonne accessibilité et bon flux.	Bonne accessibilité et bon flux .
Voisinage et accompagnement	-Voisinage de terrain. -Nouveaux pôle universitaire	-Habitats collectifs -Habitats semi collectifs -Habitat individuel -Hôtel -Sonatrach -Réservoir -Espace réservé pour équipement	-Cité Sonatrach Habitat individuelles Terrain vierge réservé pour (mosquée) Habitats collectifs

CHAPITRE II : Etude Contextuelle.

V. Site choisi :

V.1 Motivation de Choix du site :

- Forte visibilité et lisibilité du site (la situation stratégique de terrain).
- Proche de la route nationale.
- Une bonne accessibilité au site.
- D'une superficie suffisante pour recevoir un tel projet.
- À proximité des réseaux (eau, égouts, électricité).
- L'intégration dans un cadre bâti mixte.
- La présence de l'oued et des arbres à côté nord est pour assurer un micro climat.

V.2 Situation du site :

Le site est situé à l'entrée de la ville de Laghouat dans la zone de MERDJA, de côté ouest de la route nationale RN°1.

- Les coordonnées géographiques : $33^{\circ} 49' 40.038''$ Net $2^{\circ} 52' 8.934''$ E.



Figure II 23: Situation de site. [Source : Google earth].

V.3 Accessibilité :

Le site d'intervention est accessible par plusieurs accès.



Figure II 24: L'accessibilité [Source : Google Earth +auteur].



Figure II 25: Axes principal. [Source : auteur].



Figure II 26: Axes secondaire. [Source : auteur].



Figure II 27: Nœud. [Source : auteur].

CHAPITRE II : Etude Contextuelle.

V.4 L'orientation :

Le terrain est orienté vers le N-O, Il est en alignement par rapport à la voie principale.

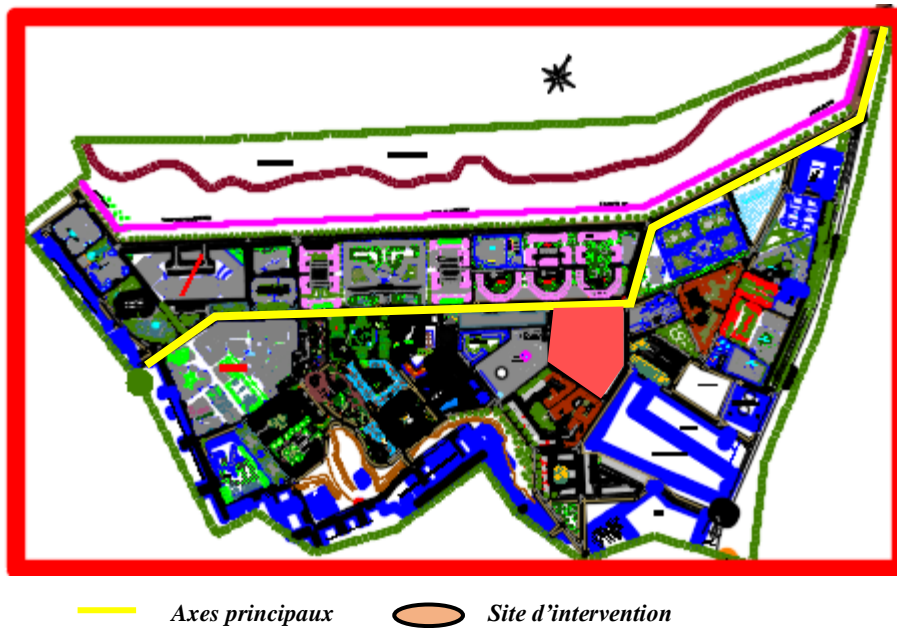


Figure II 28: L'orientation de site . [Source PDAU de Laghouat].

V.5 Les limites :

Les limites du site d'intervention varient entre artificielle et naturelles, et présente une grande variété et richesse vu l'emplacement stratégique du site d'intervention.

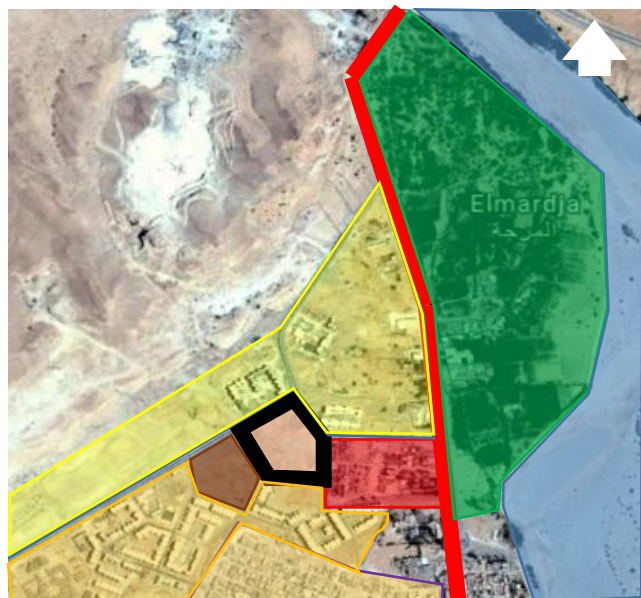
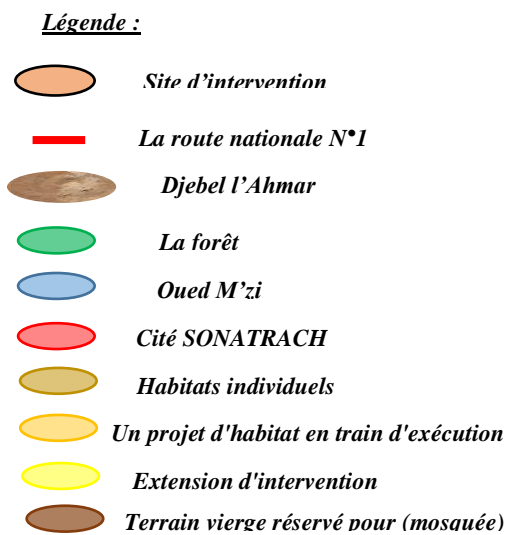


Figure II 29: Délimitation du site (Source : Google Earth)
+Auteur

CHAPITRE II : Etude Contextuelle.

V.6 La morphologie du terrain :

Le terrain est de forme irrégulière, et occupe une superficie de 3 Hectares Doté d'un relief plat proportionnellement.

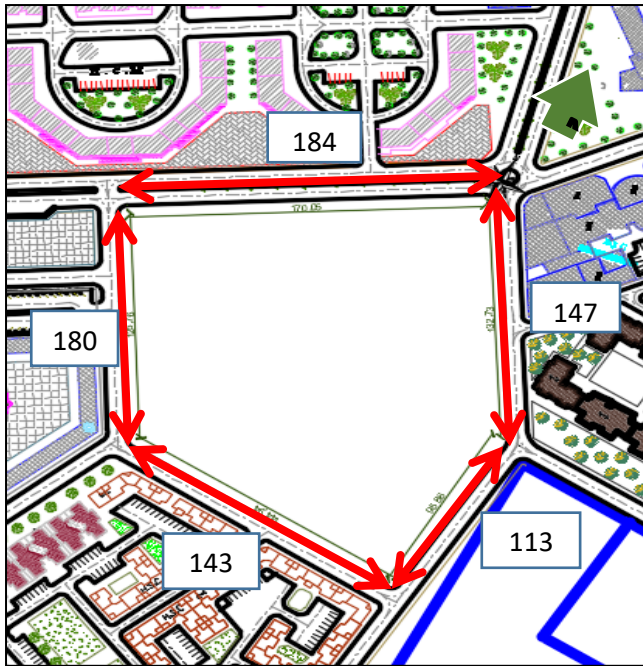


Figure II 30: Dimension du terrain d'intervention. [Source : pos
Mardja, Laghouat].



Figure II 31: Terrain d'intervention. [Source :
prise par Auteurs].

V.7 Les coupes topographiques :



Figure II 32: Coupe topographique AA. [Source : Google Earth].



Figure II 33: Coupe topographique BB. [Source : Google Earth].

CHAPITRE II : Etude Contextuelle.

V.8 Les données climatiques de site:

a. L'ensoleillement :

- Bonne ensoleillement dans toute la période de l'année.
- Le terrain est ensoleillé pendant les différentes heures de la journée

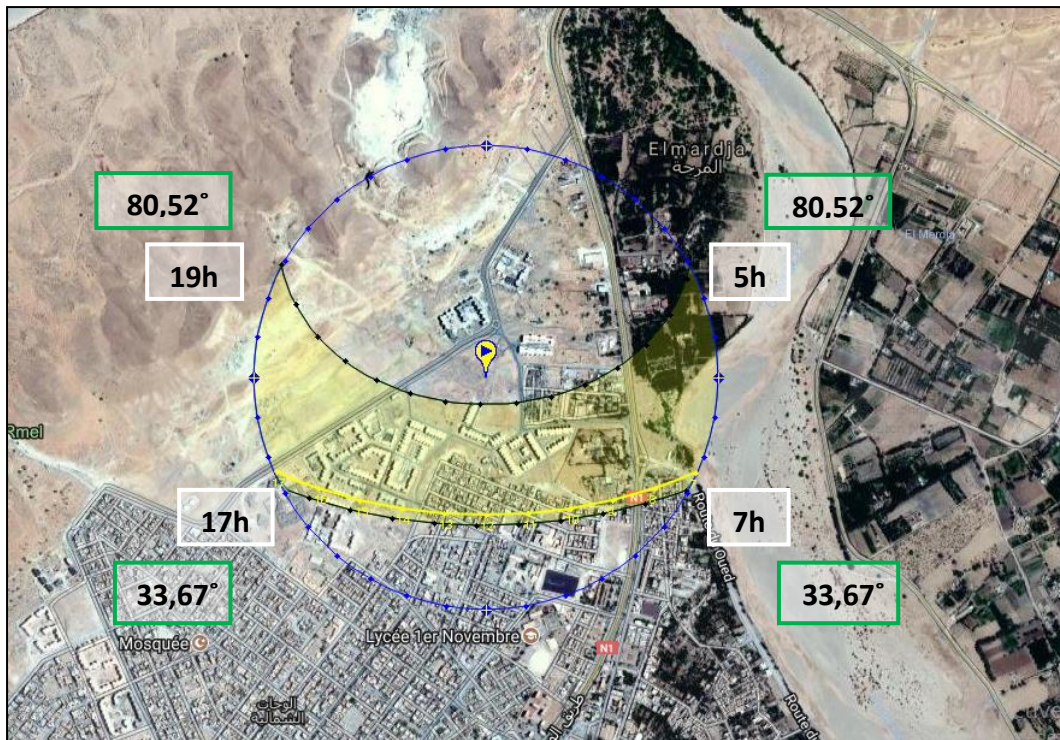


Figure II 34: L'ensoleillement. [Source : <https://www.sunearthtools.com/>].

b. Les vents :



Figure II 35: Les vents. [Source : Google Earth + Auteur.

c. Recommandations:

Après l'étude climatique de site on peut distinguer :

- Une période où les températures sont très élevées est basse correspond aux mois de juillet, août qui nécessite :
- Un contrôle de la radiation solaire (contrôle des gains solaire par la bonne orientation du projet avec un bon positionnement des fenêtres, utilisation des
- végétations (arbres à feuilles caduques),

CHAPITRE II : Etude Contextuelle.

- Une ventilation nocturne (pendant une très grande partie de l'été, l'air extérieur peut être une source de fraîcheur du soir au matin, la sur ventilation nocturne permet d'évacuer la chaleur accumulée durant la journée).
- L'utilisation d'un système de rafraîchissement par évaporation pour ces deux mois.

V.9 Cadre bâti et cadre bâti et paysage :

Le terrain situé dans un cadre bâti mixité (le tissu urbain consiste par 3 types d'habitat individuelle, collectif, semi-collectif) et des équipements publics.



Figure II 36: Habitat collectif en terrain d'exécution, le gabarit R+3. [Source : Auteurs].



Figure II 38: Le gabarit est varié entre RDC et R+1 de l'habitat individuel. [Source : Auteurs].

Figure II 37: Lycée Touati Sedik [Source : Auteurs].

CHAPITRE II : Etude Contextuelle.

VI.Synthèse :

Accessibilité :

- Bénéfice d'une bonne accessibilité à partir la route nationale N°1, et les autres routes reliant avec la ville
- L'accessibilité au site de tous les cotes pour bénéficie une grande perméabilité par rapport aux réseaux du transport (évite la circulation).

Les limites :

- Le site est limité naturellement par Djebel L'Ahmar au cote Nord-Ouest et à proximité de la forêt et Oued M'Zi.
- sa position très important pour bénéficier l'aire rafraichir et réduire les rayonnements solaire en été, et les vents froids en hiver par Djebel L'Ahmar

La morphologie de terrain :

- Orienter le projet sur l'axe Est-Ouest pour bénéficier deux orientations de façades (Nord-Sud)

Les données climatiques :

Ensoleillement :

- Captage maximum du rayon solaire en hiver pour le chauffage passif.
- En été il faut assure une protection du rayon solaire et un refroidissement dans les espaces.
- En utilise les panneaux photovoltaïques.
- L'adaptation d'un système de ventilation bioclimatique par la conception atrium.
- Utilisation des brises soleils.

Les vents :

- l'utilisation chaine de la végétation au cote (Sud et Sud-ouest) pour minimise les vitesses des vents et rafraichir les vents chauds.
- Crée des points d'eaux pour assure un microclimat.

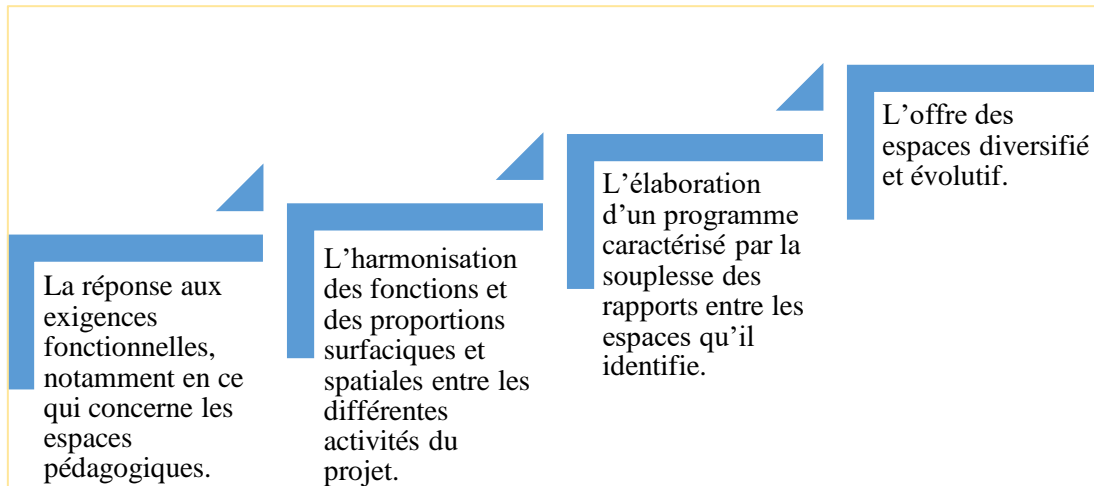
***CHAPITRE III : Etude
Programmatique***

CHAPITRE III : Etude Programmatique.

I. Introduction :

La programmation consiste à décrire les objectifs et le rôle de l'équipement, elle est nécessaire pour la conception d'un projet en intégrant des missions et des fonctions et les interpréter en espaces.

II. Objectif du programme :



III. Programme qualitatif et quantitatif :

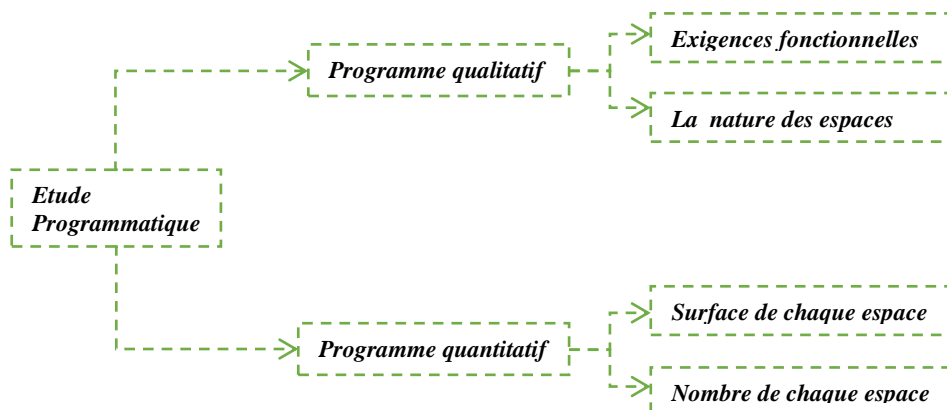
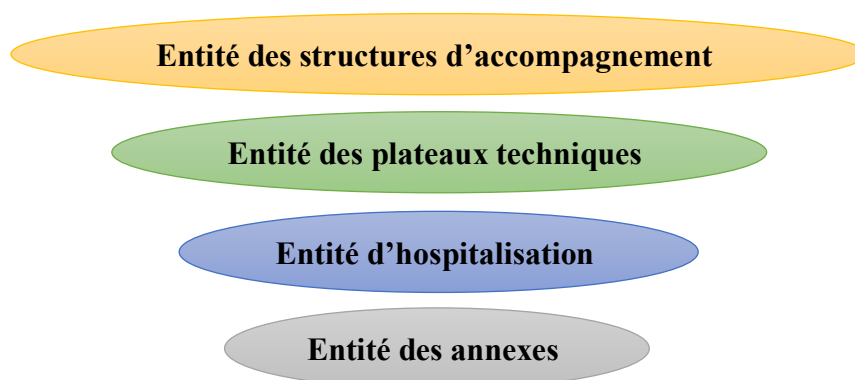


Figure III 1: Organigramme de l'étude programmatique. Source : auteur

D'après l'analyse des exemples, et le programme algérien donne (cas : Laghouat, Djelfa) et avec l'aide des ouvrages (neufert ...), le programme de basse contient quatre entités composant notre équipement sont :



CHAPITRE III : Etude Programmatique.

III.1 Programme quantitatif :

III.1.4 Entité des structures d'accompagnement :

a. Caractère médicale :

Table III 1: Le programme quantitatif des structures d'accompagnement A caractère médicale qui font partie de l'entité des structures d'accompagnement .source Auteur

Espace	Nombres	Surface (m ²)
Accueil/orientation et attente	1	200
Salles de consultation 3 enfants 9 adultes	12	28
Salles de préparation des soins	4	20
Bureau chef de service	1	15
Secrétariat avec local archives	1	15
Vestiaires femmes/ hommes	1	14
Sanitaires femmes/ hommes	1	14
Sanitaires personnelle F/H	2	10
Post infirmier	2	18
Bureau d'admission	2	18
Salle d'attente	3	100
Surface totale des structures d'accompagnement médicales avec un taux de 30% de circulation 1279.2m ²		

b. Caractère administratif :

Table III 2 : Le programme quantitatif des structures d'accompagnement A caractère administratif qui font partie de l'entité des structures d'accompagnement. Source Auteur

Espace	Nombres	Surface (m ²)
Bureau du directeur général+ secrétariat	1	60
Salle d'attente	2	50
Direction	1	16
Service social	2	25
Assistante sociale	2	25
Economat	2	25
Relations publiques	3	25
Services financier	1	25
Salle de réunion	3	80
Dépôt	3	15
Sanitaires femmes/ hommes	4	14
Bureau gestionnaire	1	36
Bureaux pour médecins	1	34
Bureau économiste	1	34
Archive	1	30
Bureau comptable	1	34
Surface totale des structures d'accompagnement administratif avec un taux de 20% de circulation 1182m ²		

CHAPITRE III : Etude Programmatique.

III.1.4 Entité des plateaux techniques :

a. Service de la radiothérapie :

- Radiothérapie :

Table III 3: Le programme quantitatif de service de la radiothérapie .Radiothérapie. Source Auteur Curiethérapie

Espace	Nombres	Surface (m ²)
Réception et hall d'accueil	1	50
Attente des bunkers	2	50
Sas d'entrées des bunkers	1	30
Accélérateurs de particules (bunker)	3	50
Sanitaires et vestiaires (hommes/femmes)	2	10
Basse énergie (contact bunkers)	1	30
Poste de surveillance	1	30
Salle de moulage	1	16
Fabrication des masques	1	25
Laboratoire de mesure + vestiaires	1	50
Attente des simulateurs	2	50
Sas d'isolement	1	30
Simulateurs +Chambres claires Chambres noires	2	60+30
Salles des examen	3	15
Salle de physique	1	20
Secrétariat	1	40
Bureau médecin chef	1	10
Bureau surveillant médical	1	10
Salle de travail de médecins (simulation virtuel)	1	25
Bureau de chef service + secrétariat	1	12+10
Bureau de médecin	4	15
Salle de staff	1	15
Bureau psychologue	1	15
Sanitaires et vestiaires (hommes/femmes)	2	10
Surface totale de service de la radiothérapie avec un taux de 30% de circulation 1311.6 m ²		

- Curiethérapie

Table III 4:Le programme quantitatif de service de la radiothérapie .Curiethérapie . Source Auteu

Espace	Nombres	Surface (m ²)
Salles conçues pour recevoir un appareil de radiologie à suspension plafonnier	1	30
Un bunker curiethérapie	1	20
Salle de stockage et de préparation des produit radio actifs bétonnée	1	40
Salle de physique	1	20
Secrétariat	1	18

CHAPITRE III : Etude Programmatique.

Chambres à un lits	6	18
Bureau surveillant médical	1	15
Bureau médecin chef d'unité	1	15
Poste de veille paramédical	1	15
Salle détente pour personnel	1	15
Bureau de médecin	2	30
Vestiaires et sanitaires personnel	1	10
Sanitaires public	1	9
Office	1	15
Linge sale	1	10
Linge propre	1	10
Local entretien	1	9
Local de stockage mobilier et équipement	1	18
Surface totale de la curiethérapie métabolique avec un taux de 30% de circulation 524.4 m ²		

b. Service de la Médecine nucléaire :

- Curiothérapie métabolique :

Table III 5: Le programme quantitatif de service de la médecine nucléaire (curiethérapie métabolique) qui fait partie de l'entité des plateaux techniques. Source Auteur

Espace	Nombres	Surface (m ²)
Salles d'examens	1	24
Salle de soins	1	20
Salle de traitement	1	35
Pharmacie	1	14
Chambres à deux lits	3	25
Bureau médecin chef	1	15
Poste de veille paramédical	1	15
Secrétariat médicale	1	15
Linge sale	1	10
Linge propre	1	10
Local entretien	1	9
Bureau surveillant médical	1	18
Chambres	1	18
Surface totale de la curiethérapie métabolique avec un taux de 30% de circulation 333.6 m ²		

- Scintigraphie :

Table III 6: Le programme quantitatif de service de la médecine nucléaire (scintigraphie)

Espace	Nombres	surface (m ²)
Réception	1	12
Salle d'attente malades + sanitaire	1	30
Salle d'attente malades adulte injecter	1	20
Salle gamma caméra	2	50
Salle de déchet	1	10
Laboratoire chaud	1	40

CHAPITRE III : Etude Programmatique.

Salle d'effort	1	15
Salle d'injection	1	20
Sanitaires maladie	2	20
Salle d'attente malades enfant injecter	1	20
Salle d'interprétation et de compte rendu	1	25
Bureau de surveillant médical	1	18
Bureau médecin chef d'unité	1	20
Surface totale de la scintigraphie avec un taux de 30% de circulation 444 m ²		

- Service de radio analyse :

Table III 7: Le programme quantitatif de service de radio analyse qui fait partie de l'entité des plateaux techniques.
Source Auteur

Espace	Nombres	Surface (m ²)
Salle de compteur	1	40
Accueil +sanitaire malades	1	40
Salle de travail	1	24
Local entretien	1	10
Salle de réserve	1	50
Surveillant médical	1	10
Secrétariat	1	20
Salle de prélèvement +	1	45
Sanitaires et vestiaires (hommes/femmes)	2	14
Labo de congélation +chambre	1	45
Laboratoire	1	40
Bureau médecin chef d'unité	1	10
Surface totale de service de radio analyse avec un taux de 30% de circulation 429.6m ²		

- c. Service d'imagerie médicale :

Table III 8:Le programme quantitatif de service d'imagerie médicale qui fait partie de l'entité des plateaux techniques
.source Auteur

Espace	Nombres	surface (m ²)
Accueil	1	10
Attente + Sanitaires public	1	60
Salle de radiologie standard conventionnel	1	30
Salle télécommande	1	10
Salle pour appareil de mammographie	1	18
Salles pour échographie et dépendances	2	20
Sanitaires et vestiaires (hommes/femmes)	1	28
Scanner avec ses dépendances	1	30
Salles pour IRM	1	30

CHAPITRE III : Etude Programmatique.

Salle pour angiographie	1	30
Salles d'interprétation	2	25
Surveillant médical	1	14
Secrétariat médical	1	25
Salle de stockage de produit	2	40
Bureau chef de service	1	15
Secrétariat pour le chef de service	1	9
Salle de staff	1	15
Bureau du surveillant médical chef	1	15
Bureau de médecin	4	15
Office	1	15
Salle détente	1	15
Chambre de garde	2	34
Surface totale de service d'imagerie médicale avec un taux de 30% de circulation 800.4m ²		

d. Service de laboratoires :

*Table III 9: Le programme quantitatif de service de laboratoires qui fait partie de l'entité des plateaux techniques
..source Auteur*

Espace	Nombres	surface (m ²)
<i>Service de laboratoires</i>		
Hall de réception/orientation	1	18
Zone de prélèvement	1	40
Salle de staff	1	15
Secrétariat	1	15
Bureau surveillant chef	1	15
Bureau chef de service	1	15
Bureau personnel paramédical	1	15
Bureau pour 4 médecins	1	30
Sanitaires (hommes/femmes)	2	10
<i>Laboratoire de biochimie, hématologie et immunologie</i>		
salles	3	30
Salle de stockage avec chambre froide	1	40
Laverie	1	9
Bureau surveillant	1	15
Bureau chef unité + Secrétariat	1	15+9
<i>Laboratoire de parasitologie, microbiologie</i>		
salles	2	30
Salle de stockage avec chambre froide	1	40
Laverie	1	9
Surface totale de service de laboratoires avec un taux de 30% de circulation 564m ²		

e. Service d'anatomie pathologique :

CHAPITRE III : Etude Programmatique.

Table III 10: Le programme quantitatif de service d'anatomie pathologique qui fait partie de l'entité des plateaux techniques. source Auteur

Espace	Nombres	surface (m ²)
Salle de réception des prélèvements	1	20
Salle de macroscopie	1	20
Salle de techniques de base	1	20
Salle de cytoponction et technique cytologique	1	20
Salle d'immun histochimie	1	20
Salle d'archives	1	20
Salle de réserve des produits (alcool, xylène)	1	18
Salle de réserve pour réactifs et consommables	1	18
Salle de conservation des pièces	1	20
Salle de staff	1	18
Bureau pour 4 médecins	1	40
Secrétariat	1	10
Sanitaires et vestiaires (hommes/femmes)	2	10
Salle détente pour personnel paramédical	1	20
Bureau chef de service avec secrétaire	1	20
Bureau surveillant médical chef	1	18
Post infirmier	1	18
Surface totale de service de l'anatomie pathologique avec un taux de 30% de circulation 408m ²		

f. La pharmacie centrale :

Table III 11: Le programme quantitatif de service de la pharmacie centrale qui fait partie de l'entité des plateaux techniques. source Auteur

Espace	Nombres	surface (m ²)
Bureau du chef de service avec secrétaire	1	25
Bureau du surveillant médical	1	15
Bureau spacieux pour 4 pharmaciens	1	20
Détente personnel	1	20
Sanitaires et vestiaires (hommes/femmes)	2	10
<i>Unité de logistique</i>		
Unité de dispensation des médicament	1	15
Dépôt de médicament	1	10
Dépôt matériel et pansements	1	20
Dépôt de solutés massifs	1	10
Dépôt de pour réactif	1	15
Chambre froide	1	10
Chambre forte pour stupéfiants	1	10
Chambre de garde avec sanitaire	1	16
<i>Unité de préparation</i>		
Unité centralisée de chimiothérapie	1	30
Salle de stockage	2	5

CHAPITRE III : Etude Programmatique.

Surface totale de service de la pharmacie centrale avec un taux de 30% de circulation 295.2 m²

g. Bloc opératoire :

Table III 12:Le programme quantitatif de bloc opératoire qui fait partie de l'entité des plateaux techniques .source Auteur

Espace	Nombres	surface (m ²)
Sas d'entrée générale	1	5
Local de translitèrent	1	15
Salles d'intervention	4	64
Salle de lavage des mains	1	10
Salle de pré anesthésie	1	30
Vestiaires Sanitaires pour personnel	2	10
Local détente du personnel du bloc	1	15
Dépôt matériel anesthésie	2	15
Dépôt matériel chirurgie	1	15
Bureau pour personnel paramédical	1	15
Bureau du surveillant	1	15
Local entretien	1	10
Circulation sale	1	15
Laverie	1	15
Salle de réveil 8 lits	1	136
Surface totale de bloc opératoire avec un taux de 30% de circulation 751.2 m ²		

h. Transfusion sanguine :

Table III 13:Le programme quantitatif de service de la transfusion sanguine qui fait partie de l'entité des plateaux techniques. Source Auteur

Espace	Nombres	surface (m ²)
Accueil/ information	1	15
Bureau fichier des donneurs	1	15
Salle d'attente + sanitaire (hommes/femmes) pour donneurs	1	30
Salle de consultation médicale	1	15
Salles des prélèvements	4	30
Salle de collecte	1	15
Laboratoire immunohématologie	1	20
Laboratoire de sérologie	1	30
Chambres froides	1	10
Guichet de distribution	1	5
Chambre de garde	1	5
Laboratoire d'urgences	1	15
Bureau du chef de centre	1	18

CHAPITRE III : Etude Programmatique.

Secrétariat	1	10
Bureau d'administratif	1	15
Bloc sanitaire vestiaire (hommes/femmes)	1	10
Salle de réserve générale	1	10
Laverie	1	10
Local de stockage des produits d'entretien	1	10
Surface totale de service de la transfusion sanguine avec un taux de 30% de circulation 453.6 m ²		

III.1.4 Entité d'hospitalisation :

a. Service des orientations :

Table III 14: Le programme quantitatif de service des orientations qui fait partie de l'entité d'hospitalisation. Source Auteur

Espace	Nombres	Surface (m ²)
Réception et attente	1	250
Salle d'accueil des parents	2	30
Psychologue	1	36
Bureau médecin	1	20
Post infirmier	1	18
Sanitaires (hommes/femmes)	2	10
Surface totale de service des orientations de l'hospitalisation centrale avec un taux de 30% de circulation 472.8 m ²		

b. Service d'oncologie médical :

• Unité hospitalisation d'oncologie médical Adulte :

Table III 15: Le programme quantitatif de service d'hospitalisation d'oncologie médicale adulte qui fait partie de l'entité d'hospitalisation. Source Auteur

Espace	Nombres	Surface (m ²)
Chambre niveau 1 (16 lit)	8	24 (192)
Chambre niveau 3 (4 lit)	4	18(72)
Salles de soins	1	16
Pharmacie	1	12
Salle de préparation de drogues anti mitotique	1	12
Bureau du médecin chef d'unité	1	9
Secrétariat médicale	1	15
Secrétariat médecin de 4 médecins	1	30
Salle d'accueil des parant des malades	1	15
Locale de stockage de matériel et mobilier	1	20
Office	1	15
Salle de staff	1	25
Salle détente	1	15
Sanitaire avec douche pour personnel	2	20
Vestiaire pour personnel homme et femme	2	10
Chambre de garde avec sanitaire et douche	1	18
Surface totale de bloc opératoire avec un taux de 20% de circulation 595.2 m ²		

CHAPITRE III : Etude Programmatique.

- Unité d'hospitalisation d'oncologie médicale enfants :

Table III 16: Le programme quantitatif de service d'hospitalisation d'oncologie médicale enfant qui fait partie de l'entité d'hospitalisation .source Auteur

Espace	Nombres	surface (m ²)
Chambre niveau 1 (16 lit)	8	24 (192)
Chambre niveau 3 (4 lit)	4	18(72)
Salles de soins	1	16
Pharmacie	1	12
Salle de préparation de drogues anti mitotique	1	12
Bureau du médecin chef d'unité	1	9
Secrétariat médicale	1	15
Secrétariat médecin de 4 médecins	1	30
Salle d'accueil des parant des malades	1	15
Locale de stockage de matériel et mobilier	1	20
Office	1	15
Salle de staff	1	25
Salle détente	1	15
Sanitaire avec douche pour personnel	2	20
Vestiaire pour personnel homme et femme	2	10
Chambre de garde avec sanitaire et douche	1	18
Espace pour enfants	1	65
Surface totale de bloc opératoire avec un taux de 20% de circulation 709.2 m ²		

- Unité hospitalisation oncologie de jour d'oncologie médicale :

Table III 17: Le programme quantitatif de service d'hospitalisation d'oncologie médicale qui fait partie de l'entité d'hospitalisation. source Auteur

Espace	Nombres	surface (m2)
Accueil et réception avec sanitaire	1	50
Salle d'attente adulte	1	15
Salle de consultations	2	30
Salle de prélèvement	1	10
Salle de réception des produits	1	10
Bureau surveillant médical chef	1	9
Salles de traitement pour adulte de 10 lits	2	120
Salles de traitement pour adulte de 6 lits	2	72
Salle de travail pour médecins	1	20
Bureaux de réception des malades	2	30
Vestiaires femmes/ hommes	1	20
Sanitaires femmes/ hommes	1	10
Local détente personnel paramédical	1	15
Local entretien	1	15
Linge propre	1	10
Linge sale	1	10
Salle d'accueil des parents	1	20
Espace pour enfants	1	65

CHAPITRE III : Etude Programmatique.

Surface totale d'unité hospitalisation oncologie de jour avec un taux de 20% de circulation 939.6 m²

c. Service d'hospitalisation radiothérapie :

Table III 18: Le programme quantitatif de service d'hospitalisation de la radiothérapie qui fait partie de l'entité d'hospitalisation .source Auteur

Espace	Nombres	surface (m ²)
Bureau du chef de service avec secrétaire	1	20+8
Chambres à 2 lits	8	24
Chambres à 1 lit	5	18
Salles de soins	1	20
Bureau du surveillant	1	15
Pharmacie de service	1	10
Bureaux du médecin chef d'unité	1	15
Bureau de médecin	2	15
Secrétariat médical	1	15
Bureau des médecins spacieux pour 4 médecins	1	192
salle d'accueil des parents	1	50
Locale de stockage de matériel et mobilier	1	192
Office	1	15
Salle de staff	1	25
Sanitaire avec douche pour personnel	1	20
Vestiaire pour personnel homme et femme	1	10
Salle détente personnel paramédical	1	15
Chambre de garde avec sanitaire et douche	1	18
Linge propre/Sale	1	18
Local entretien	1	10
Surface totale de service d'hospitalisation de la radiothérapie avec un taux de 20% de circulation 1176 m ²		

d. Service d'anesthésie Réanimation et soins intensifs :

Table III 19: Le programme quantitatif de service d'hospitalisation d'anesthésie Réanimation et soins intensifs qui fait partie de l'entité d'hospitalisation. Source Auteur

Espace	Nombres	surface (m ²)
Bureau du chef de service avec secrétaire	1	25
Bureau du surveillant médical chef	1	16
Pharmacie de service	1	10
Bureau du médecin chef unité	1	10
Bureaux médecins	2	10
Secrétariat médical	1	15
Local de stockage de matériel et mobilier	1	30
Office	1	15
Salle de staff	1	25

CHAPITRE III : Etude Programmatique.

Sanitaires et douche pour personnel	1	20
vestiaires (hommes/femmes)	1	10
Salle de détente pour personnel paramédical	1	15
Chambre de garde avec sanitaire et douche	1	18
Local entretien	1	10
Linge propre/Sale	2	10
Salles de réanimation de 6 lits	2	96
Chambre individuelle 2 lits	2	20
Salle de soins	2	16
Salle de 6 lits en hôpital de jour	1	72
Attente	1	50
Surface totale de service de la réanimation et les soins intensifs avec un taux de 20% de circulation 780 m ²		

e. Service d'hospitalisation chirurgie :

Table III 20: Le programme quantitatif de service d'hospitalisation de la Chirurgie qui fait partie de l'entité d'hospitalisation. Source Auteur

Espace	Nombres	surface (m ²)
Réception/attente	1	30
Bureau chef de service + secrétariat	1	18+12
Chambres à 2 lits	11	25
Chambres à 2 lit (post opératoire)	4	25
Salle de préparation de soins	1	20
Pharmacie	1	10
Bureau du surveillant médical chef	1	16
Salle de travail spacieuse	1	20
Bureaux médecins	3	15
Secrétariat médical	1	10
Sanitaires personnel (hommes/femmes)	1	10
vestiaires personnel (hommes/femmes)	1	20
Local détente personnel paramédical	1	15
Office	1	15
Local entretien	1	30
Salle de staff	1	25
Chambre de garde	1	18
Linge propre/Sale	2	10
Espace pour enfants	1	50
Surface totale de service d'hospitalisation Chirurgie avec un taux de 20% de circulation 1042.8 m ²		

III.1.4 Entité des annexes :

a. Caractère pédagogique pour médecins :

Table III 21: Le programme quantitatif des annexes A caractère pédagogique qui font partie de l'entité des annexes. Source Auteur

Espace	Nombres	Surface (m ²)
Cyber	1	80
Salles de travail	2	60
Bibliothèque (salle de lecture/prêt)	1	160

CHAPITRE III : Etude Programmatique.

Salle de conférences 100 places	1	150
Vestiaires femmes/ hommes	2	14
Sanitaires femmes/ hommes	2	14
Cafeteria	1	60
Surface totale des annexes pédagogique avec un taux de 20% de circulation 751.2 m ²		

b. Caractère logistique :

- La cuisine et les salles à manger:

Table III 22: Le programme quantitatif des annexes A caractère logistique (La cuisine et les salles à manger) qui font partie de l'entité des annexes .source Auteur

Espace	Nombres	surface (m ²)
Cour de réception des produits	1	100
Dépôt des légumes secs	1	30
Dépôt des légumes frais	1	30
Local ordures	1	10
Boucherie	1	30
Préparation	1	60
Plonge	1	25
Bureau intendant	1	16
Dépôt	1	35
Chambres froides avec sas commun	2	30
Vestiaires femmes/ hommes	2	10
Sanitaires femmes/ hommes	2	10
Salle à manger personnel	1	180
Salle à manger des cadres	1	140
Salle à manger des enfants	1	200
Surface totale de la cuisine et les salles à manger avec un taux de 20% de circulation 1147.2 m ²		

- La buanderie :

Table III 23:Le programme quantitatif des annexes A caractère logistique (La Buanderie) qui font partie de l'entité des annexes. Source Auteur

Espace	Nombres	Surface (m ²)
Bureaux	1	15
Tri et désinfection linge sale	1	60
Lavage séchage	1	100
Repassage et pliage	1	150
Linge propre	1	120
Stockage produits lessives	1	15
Sanitaires femmes/ hommes	2	10
Surface totale de la buanderie avec un taux de 20% de circulation 576 m ²		

CHAPITRE III : Etude Programmatique.

- L'entretien :

Table III 24: Le programme quantitatif des annexes A caractère logistique (L'entretien) qui font partie de l'entité des annexes. Source Auteur

Espace	Nombres	Surface (m ²)
Climatisation centrale (intégré en bâti)	1	100
Eau chaud sanitaire (intégré en bâti)	1	30
Standard téléphonique (intégré en bâti)	1	20
Poste électricité	1	30
Groupe électrogène	1	30
Local de gaz mi dico	1	30
Chaufferie	1	80
Local livraison énergie électrique	1	15
Atelier d'entretien	2	50
Local incinération	1	50
Locale poubelle	1	20
Bâche à eau	1	430 m ³
Post de garde	2	10
Logements de F3	8	70 (176)
Surface totale d'entretien avec un taux de 20% de circulation 948m ²		

c. La stérilisation centrale :

Table III 25: Le programme quantitatif de la stérilisation centrale qui fait partie de l'entité des annexes .source Auteur

Espace	Nombres	surface (m ²)
Tri et désinfection	1	32
Distribution	1	45
Bureau hygiéniste	1	35
Stockage stérile	1	50
Dépôt chariots stériles	1	50
Surface totale de la stérilisation centrale avec un taux de 20% de circulation 254.4 m ²		

d. La morgue :

Table III 26: Le programme quantitatif de la morgue qui fait partie de l'entité des annexes .source Auteur

Espace	Nombres	surface (m ²)
Réception et attente	1	30
Hall d'entrée	1	50
Bureau médecin légiste	1	30
Salle de reconnaissance	1	30
Archive	1	20
Salle d'ablution	1	45
Salle d'autopsie	1	45
Chambre froide	1	100
Sas	1	30

CHAPITRE III : Etude Programmatique.

Sanitaire + Vestiaire		
Surface totale de la morgue avec un taux de 20% de circulation 456 m ²		

e. Autres annexes :

Table III 27: Le programme quantitatif des autres annexes. Source Auteur

Espace	Nombres	Surface (m ²)
Boutiques	1	30
Magasin	1	30
Cafeteria public	1	120
Sanitaires femmes/ hommes	2	14
Surface totale des autres annexes avec un taux de 20% de circulation		249.6 m ²

Tableaux des Surfaces totales :

- **L'entité des structures d'accompagnements :**

Table III 28: La surface totale de l'entité des structures d'accompagnements source : Auteur

Services	Surface (m ²)
Structures d'accompagnement médicales	1279.2
Structures d'accompagnement administratif	1182
Surface totale de l'entité des structures d'accompagnement 2461.2 m ²	

- **L'entité des plateaux technique :**

Table III 29: La surface totale de l'entité des plateaux techniques source : Auteur

Services	surface (m ²)
La radiothérapie	1311.6
La curiethérapie métabolique	333.6
La scintigraphie	444
La radio analyse	429.6
L'imagerie médicale	800.4
Les laboratoires	564
L'anatomie pathologique	408
La pharmacie centrale	295.2
Le bloc opératoire	751.2
Transfusion sanguine	453.6
Surface totale de l'entité des plateaux techniques 6499.2 m ²	

- **L'entité d'hospitalisation :**

Table III 30: La surface totale de l'entité d'hospitalisation source : Auteur

Services	Surface (m ²)
Les orientations de l'hospitalisation	472.8
Hospitalisation d'oncologie médicale adulte	595.2
Hospitalisation d'oncologie médicale enfants	709.2
Hospitalisation d'oncologie de jour	939.6
Hospitalisation de la radiothérapie	1176

CHAPITRE III : Etude Programmatique.

Hospitalisation Chirurgie	1042.8
La réanimation et les soins intensifs	780
Surface totale de l'entité d'hospitalisation 5715.6 m ²	

- **L'entité des annexes :**

Table III 31: La surface totale de l'entité des Annexes. Source : Auteur

Services	Surface (m ²)
Les annexes pédagogiques	751.2
La cuisine et les salles à manger	1147.2
La buanderie	576
L'entretien	948
La stérilisation centrale	254.4
La morgue	456
Autres annexes	249.6
Surface totale de l'entité des annexes 4382.4m ²	

Table III 32: Les surfaces totale de projet. Source : Auteur

CENTRE ANTI CANCER 140 LITS	
Surface du terrain	30000m ²
Surface bâti	12794.48m ² ,43%
Surface non bâti	17205.52m ² ,57%
Surface du patio	2028.5m ² /17%
Nombre de niveaux	RDC+4 étages
COS	34640.12/30000=1.15
CES	9971.52/30000=0.33

CHAPITRE III : Etude Programmatique.

III.2 Programme qualitatif :

III.2.1 En générale :

La sécurité : système de sécurité et bien demandé donc n'importe qu'el projet doit adapter les différents moyens de sécurité dès l'installation (bloc électrogène de secours, les prises de terres suffisantes...etc.).

Accessibilité :

Les entrées :



Dans le cas des hôpitaux, il est impératif d'avoir des entrées séparées les unes des autres pour chaque entité.

- Entrée principale : la circulation généralement est dirigée vers une seule entrée principale.
- Entrées spéciales : pour des raisons qui diffèrent d'une entité à l'autre plateau technique, hospitalisation, annexes etc.





La circulation :

- Circulation médicale, interne aux secteurs et aux services : Elle concerne les malades couchés, malades ambulatoires et personnelles.
- Circulation publique : Elle concerne les malades debout (ambulatoires), visiteurs.
- Circuit logistique : Elle concerne les repas, linges, matériels






Les exigences de quelque espace :

Entité	Services	Espace	Confort d'ambiance	Activités	Illustration
Structures d'accompagnements	Caractère médicale	Accueil	Éclairage : 300 à 500 lux Niveau acoustique : 40 dB Débit d'air : 18m ³ /h/pers Confort thermique : 21 à 26 °C	Accueillir Orienter	 <i>Figure III 2: accueil.</i> [Source : http://www.groupemennon.com].
		Salle de consultations	Éclairage : 100 lux Acoustique : 35 dB	Examiner des malades	 <i>Figure III 3: Salle de consultations.</i> [Source : https://www.francebleu.fr].





CHAPITRE III : Etude Programmatique.

caractère administratif :	Secrétariat	Éclairage : 300 lux Niveau acoustique : 40 dB Débit d'air : 18m ³ /h/pers. Confort thermique : 21à26 °C	La réception des visiteurs.	 <p>Figure III 4: Bureaux de secrétariat. [Source : http://www.dynamic-bureau.com].</p>
	Bureau	Éclairage : 300 lux Niveau acoustique : 40 dB Débit d'air: 18m ³ /h/pers. Confort thermique : 21à26 °C	Un lieu de travail	 <p>Figure III 5: bureau administratif. [Source : http://www.lebureaufrancais.com].</p>
	Archives	Éclairage : 400 lux Niveau acoustique : 40 dB Degré hygrométrique 55 % Confort thermique : 17a18 °C	Lieu de stockage des archives	 <p>Figure III 6: Archives. [Source : http://archives.cd08.fr].</p>
	Salle de réunion	Éclairage : 500 lux acoustique : 38dB Confort thermique : 19à23 °C Débit minimal 30 m ³ /h occupant	Réunir	 <p>Figure III 7: Salle de réunion. [Source : https://www.qbs.fr].</p>




CHAPITRE III : Etude Programmatique.

2Plateaux techniques	Laboratoire	Laboratoire	Eclairage : 450lux à 625lux Niveau acoustique : 40 dB Débit d'air: 20m ³ /h/per s Confort thermique : 20à25 °C	Pour les travaux de recherche.	 <p>Figure III 8:laboratoires de biologie médicale. [Source : https://www.chsf.fr].</p>
	La radiothérapie : Radiothérapie Curiothérapie	Accélérateur particule (bunker)	Eclairage : 500 lux	traiter le foyer tumoral au moyen de rayons délivrés	 <p>Figure III 9:Accélérateur particule (bunker). [Source : https://uclouvain.be/fr].</p>
		Salles des examens	Eclairage : 500 à 1000 lux Acoustique : 35dB		 <p>Figure III 10:Salles des examens. [Source : http://uoss.ca/fr].</p>
	bloc opératoire :	Salle de préparation et de réveil	Eclairage : 500 lux		 <p>Figure III 11: Salle de préparation et de réveil. [Source : http://www.idimed.com].</p>
		Salle d'opération	Eclairage : 1000 lux Température : 18 à 20 °C Les débits d'air : 900 à 4500m ³ /h acoustique : 35/40/48 dB		 <p>Figure III 12:Salle d'opération. [Source : https://www.indcareer.com].</p>

CHAPITRE III : Etude Programmatique.

		Champ opératoire	Eclairage : 10 000 à 100 000 lux		
Entité d'hospitalisation	d'hospitalisation cancérologie médicale	Chambre	Eclairage : 100 lux Niveau acoustique : 20/30/35 dB Débit d'air : 20 m ³ /h/pers. Confort thermique : 20à25°C		 <p>Figure III 13: Chambre de 1 lit. [Source : https://fr.dreamstime.com/].</p>
		Salle de traitement	Eclairage : 500 lux Niveau acoustique : 25/30/35 dB		 <p>Figure III 14:Salle de traitement. [Source : https://www.ch-denain.fr/].</p>
Entité des annexes		Bibliothèque	Éclairage indirect E : 500 Lux Confort thermique : 21 °C Niveau acoustique : 33 dB	Salle de lecture	 <p>Figure III 15:salle de lecture [Source : https://www.sellex.es/].</p>
		Salle de conférences	Eclairage : 500 Lux Confort thermique : 24°C Niveau acoustique : 60dB Débit d'air : 18m ³ /h/pers		 <p>Figure III 16:Salle de conférences. [Source : https://www.google.dz/]</p>

CHAPITRE III : Etude Programmatique.

		Salle à manger	Eclairage : suivant atmosphère appropriée Confort thermique : 18°C Niveau acoustique : 35 dB Débit d'air: 18m ³ /h/pers		 Figure III 17: Salle à manger. [Source : http://www.dlmcreations.net]
		Atelier	Éclairage : 400 à 600 lu Niveau acoustique : 40 DB Débit d'air : 18m ³ /h/pers Confort thermique : 21à26 °	entretien	 Figure III 18: Atelier. [Source : http://www.ch-niort.fr]
	Sanitaire	- Sanitaire femme Sanitaire homme	Le niveau d'éclairage 120 lux -Volume d'air : 30+15N* m ³ /h/local -La température d'air : 24°C		 Figure III 19: Sanitaire. [Source : http://www.eurocomposants.fr].

Quelque norme des services :

Service d'accueil et de consultation : Comme il est de tradition dans les établissements sanitaires publics et privés, ce service permet d'accueillir, d'orienter et d'examiner le malade dans les meilleures conditions.

Laboratoire :

* Pour les examens préliminaires

* Des laboratoires d'option (stomatologie sémiologie) etc.

Éventuellement : Les laboratoires sont aménagés dans les locaux destinés exclusivement à cet effet.

Ils doivent être largement ventilés. Tout laboratoire doit disposer d'un poste de douche. Il est préférable de les implanter sur un même niveau que les éléments médicaux du plateau technique.

CHAPITRE III : Etude Programmatique.

Les paillasses doivent avoir une profondeur de 60 cm avec bac-évier intégrés et rangements sous-paillasse.

Les revêtements ainsi que les joints entre les carreaux, doivent être réalisés avec des matériaux résistants aux acides, et aux agents chimiques. Il est de même pour les cuves et les cuvettes.

La robinetterie doit être spéciale "Laboratoire" fixée au mur, avec protection par plastification antiacide.

L'alimentation sera uniquement en eau froide. Quand 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

La radiothérapie :

Généralités sur les installations

➤ Radioprotection

Ces machines sont enfermées dans des bunkers aux murs très épais, avec une porte blindée. La législation de « zone contrôlée » très stricte, garantit la sécurité du patient, du personnel et de l'environnement.

Il n'y a pas de risque à s'approcher d'un patient traité par radiothérapie = la dose a été absorbée localement : rassurer le patient par rapport à son entourage.

Le personnel est porteur de dos films mais les doses sont infimes, inférieures au seuil mesurable, la radioprotection est réelle.

Pour les patients traités par curiethérapie, des règles strictes de radioprotection sont à respecter :

- Chambre plombée,
- Port du dosimètre opérationnel par le personnel soignant,
- Visites interdites

➤ Surveillance

Pendant le passage des rayons, le patient reste seul dans la salle de traitement. Il est surveillé par des caméras vidéo et par microphones branchés en permanence. Il convient d'avertir les malades de ces conditions surtout s'il est un tant soit peu claustrophobe. Parfois un anxiolytique léger améliore le confort des premières séances.

CHAPITRE III : Etude Programmatique.

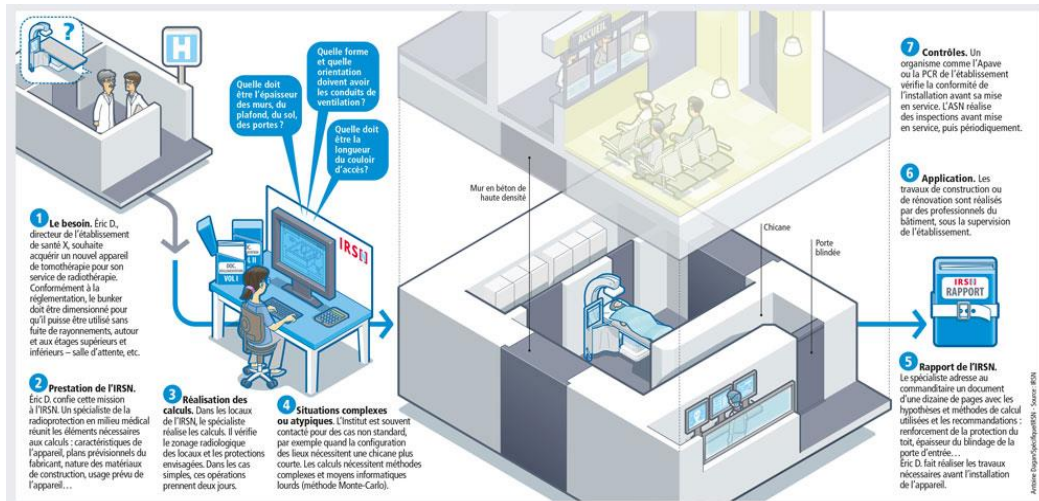


Figure III 20: Généralités sur les installations. [Source :

Service d'imagerie médical

L'unité d'imagerie médicale (IM) regroupe l'ensemble des procédés physiques qui permettent d'obtenir des images du corps humain à des fins diagnostiques ou thérapeutiques. Les services diagnostiques permettent, par biais d'équipement d'IM, d'évaluer et de préciser l'état physique d'une anomalie suspectée chez la personne examinée afin de proposer ou de modifier un protocole thérapeutique, d'intervention ou médicamenteux. Quant aux services thérapeutiques, ils consistent à «traiter» le patient avec le support d'équipements en IM en vue de réduire voire de supprimer une pathologie identifiée.

Le service d'imagerie médicale doit être implanté de manière à être accessible autant aux malades hospitalisés que pour les malades externes. Il doit être aménagé à proximité des unités de consultation et de l'unité des urgences. Il est généralement implanté au RDC.

La superficie minimale exigée pour la salle de radiologie conventionnelle est 30m² en raison du volume du matériel (déshabilleurs et chambres de développement non compris).

La conception doit tenir compte des normes de radio protection (décret n° 05- 117 du 11 /05 /05 radio protection) :

Prévoir une chambre noire pour développement.

La hauteur minimale de la salle de 3,00m.

CHAPITRE III : Etude Programmatique.

Service de bloc opératoire :

- Péremption technique du bloc opératoire :
- ❖ La situation du bloc opératoire dans l'hôpital doit tenir compte de nombreux paramètres souvent contradictoires :
- ❖ A priori, le bloc doit être situé près des urgences. Ce facteur n'est pas essentiel, mais il est nécessaire de bien marquer cette liaison et surtout de la faciliter. Il ne faut pas oublier d'ailleurs que la détresse rodé est traitée aux urgences.
- ❖ Proximité des laboratoires si les examens extemporanés se font aux laboratoires centraux et si la banque de sang y est également localisée. Il est courant de programmer un petit laboratoire « extemporané » dans le bloc, mais il implique un dédoublement des équipements.
- ❖ Il doit obligatoirement comporter outre les salles opératoires avec leurs annexes une salle de réveil.
- ❖ Le bloc opératoire doit être conçu dans une enceinte isolée et protégée du reste des services de l'ensemble hospitalier. Il ne sert accessible que par le personnel du bloc.
- ❖ Il y a lieu d'observer une distance à parcourir entre le bloc opératoire et le service de réanimation.
- ❖ Les couloirs doivent avoir une largeur minimale de 1,80 m.
- ❖ Les portes des salles d'opération, des salles de réveil et des salles d'anesthésie par où translate le malade doivent être double battant larges d'au moins 1,30 m. Munies d'aimants pour le retour.

- Péremption technique de la salle d'opération :
- ❖ La salle d'opération aura de préférence une forme carrée.
- ❖ La surface minimale pour les salles d'opérations septique ou aseptique doit être de 36 m² (45 m² pour des salles d'orthopédie, de cardio-vasculaire, de neurologie et des grands brutes).
- ❖ La hauteur nette sous plafonds pour le bloc opératoire doit être de 2,80 m à 3 m fini pour l'éclairage.
- ❖ Les murs et les sols ne doivent pas comporter de joints.
- ❖ Les angles des murs doivent être arrondis dans les salles d'opération.
- ❖ Prévoir une peinture spécifique pour les salles d'opération.
- ❖ Les faux plafonds doivent être lisses, étanches, résistants et de faible transmission acoustique.
- ❖ Prévoir un revêtement antistatique.

CHAPITRE III : Etude Programmatique.

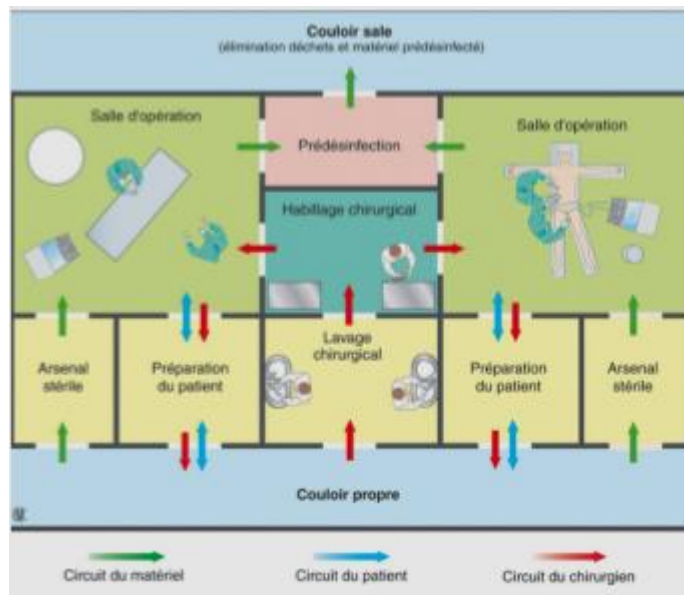


Figure III 21: Circuit à double circulation : isolement du sale.
[Source : Université Médicale Virtuelle Francophon].

Service d'hospitalisation et d'hébergement :

Les locaux à destination de chambres doivent avoir un sol imperméable, lavable à grande eau et aux désinfectants. Les murs et les cloisons sont enduits d'une peinture lavable, claire de préférence, le papier est exclu, à moins qu'il ne soit aussi lavable que la peinture elle-même. Aucune chambre destinée à l'hospitalisation de malade ou à la maternité ne peut être installée dans un sous-sol ou un demi-sous-sol.

Les chambres d'hospitalisation doivent disposer d'une insolation suffisante égale à 2 heures par jour aux solstices d'hivers. Les ouvertures donnant complètement vers le nord sont à éviter. Les lits seront métalliques munis d'une literie complète en bon état, ils seront disposés de préférence parallèlement aux façades. Chaque lit doit être accessible des trois côtés (60 cm d'écart entre le dernier lit et le mur). 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. Le nombre de lits dans une même chambre ne peut excéder deux lits. Les couloirs au niveau des services d'hospitalisation doivent être d'une largeur de 1m 80 au minimum, les portes larges de 1m10 afin de faciliter le passage d'un malade transporté sur chariot roulant, sur brancard à porteur, ou sur lit roulant. Lorsque la clinique assure l'hospitalisation des deux sexes, les deux services doivent être séparés. Les fenêtres doivent être dépourvues de doubles rideaux, et le sol de tous tapis pour éviter la prolifération de microbes. Le confort acoustique nécessaire pour la chambre de malade est de 33 dB (A). Toute clinique doit disposer de deux chambres individuelles par quinze (15) lits pour l'isolement du malade en cas de contagion. Ces chambres disposant d'équipements sanitaires sont regroupées à l'extrémité du service pour faciliter l'isolement. Les chambres auront une profondeur qui n'excède pas deux fois et demie la hauteur sous-linteau des fenêtres.

CHAPITRE III : Etude Programmatique.

Chaque chambre doit :

Avoir une longueur de 6,60 m et une largeur de 3,60m (entre axe). Etre éclairé par des fenêtres dont la surface ouvrante est au moins égale au sixième de la surface de la chambre. Cependant, pour les cliniques implantées dans les régions chaudes du pays (Sud). Les ouvertures doivent obéir aux prescriptions d'urbanisme qui régissent la région. Posséder une aération permanente conçue de manière à fonctionner en toute saison sans occasionner de gêne aux malades. Etre équipée de chauffage central. Comporter un équipement sanitaire comprenant un WC et un lavabo occupant une surface nette de 1,50 m x 1,50 m, deux rangements encastrés. L'ensemble est situé à l'entrée de la chambre. Etre dotée de l'éclairage électrique encastré dans des gaines tête de lit avec possibilité de mise en veilleuse pendant la nuit. Etre équipée d'un système permettant d'alerter le personnel de service à partir de chaque lit (appel malade). Chaque service d'hospitalisation doit comporter un office pour la distribution des repas chauds dans les chambres. Il doit également disposer d'une locale infirmerie pour les soins et la surveillance des malades. Celle-ci, recevra tous les appels malades sur un tableau visuel et sonore. Quand la clinique assure l'activité obstétricale, celle-ci doit être aménagée dans un service séparé comportant : Une biberonnerie dans un local destiné exclusivement à cet effet. Une nurserie où sera éventuellement placé un incubateur. Un petit local de lingerie permettant le stockage et la distribution du linge propre. Les superficies accordées pour chaque lit selon la spécialité sont : 10 m² pour un lit de chirurgie 12 m² pour un lit de maternité avec berceau 14 à 16 m² pour un lit de réanimation et réveil 7 à 8 m² pour un lit d'hospitalisation médicale (médecine interne, pédiatrie... etc.).

Chambres hors catégories : 1 lit pour le malade et éventuellement 1 lit pour l'accompagnant. Cabinet de toilette avec équipement sanitaire de première qualité. Eau chaude et eau froide. Chauffage central et air conditionné. Triple éclairage sur gaine tête de lit. Téléviseur. Téléphone. Distribution d'oxygène par branchement sur système central. Installation pour le vide. Sonnerie d'appel lumineux et acoustique. Mobilier - Lingerie et couvert de première qualité. Disposition permettant de servir les repas chauds dans les chambres. Un placard pour les effets personnels du malade.

CHAPITRE III : Etude Programmatique.

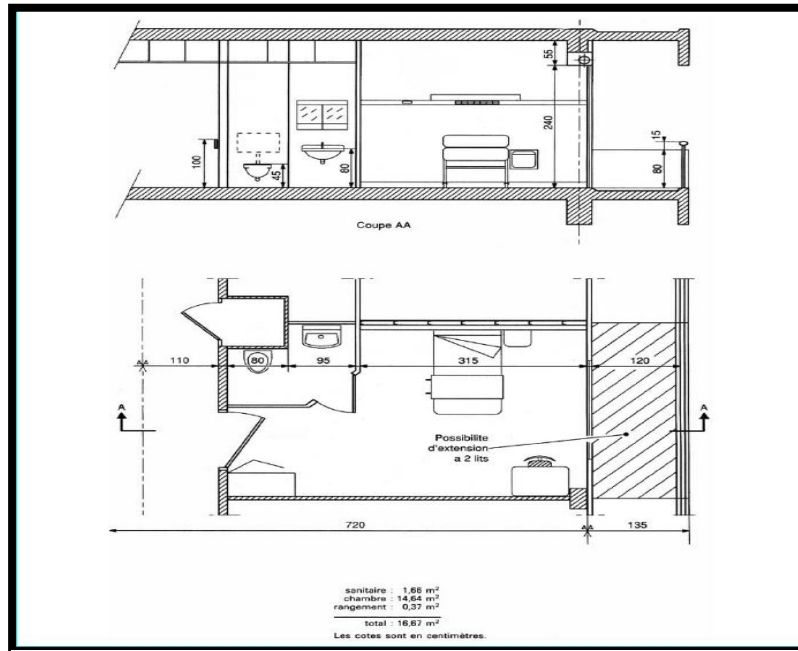


Figure III 22: Plan et coupe schématique d'une salle d'hospitalisation d'un seul lit. [Source : neufert 2008]

Chambre 1ère catégorie : Une chambre à deux lits. Un cabinet de toilettes avec équipement sanitaire de 1ère qualité eau chaude et froide. Chauffage central. Triple éclairage sur gaine tête de lit. Téléviseur. Téléphone. Distribution d'oxygène par branchement sur système central Sonnerie d'appels lumineux et acoustiques. Mobiliers, lingerie et couvert de 1ère qualité. Un placard pour chaque malade pour effets personnels. Dispositions permettant de servir les repas chauds dans les chambres.

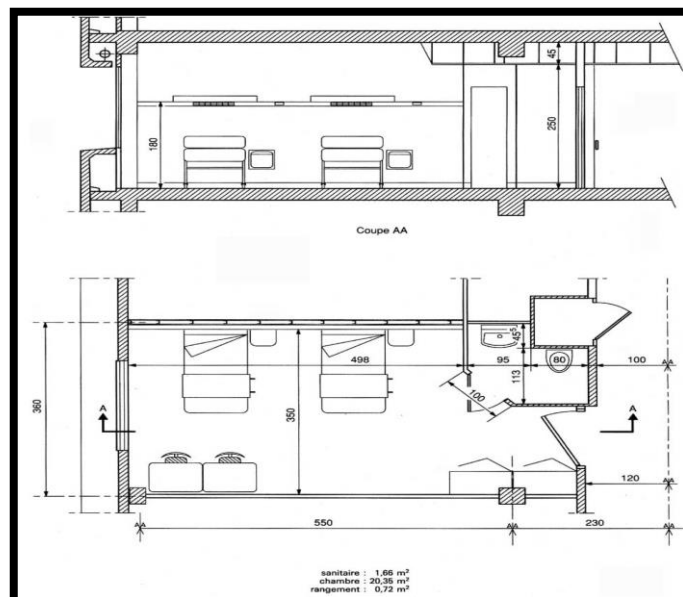


Figure III 23: Plan et coupe schématique d'une salle d'hospitalisation de 2 lits. [Source : neufert 2008]

CHAPITRE III : Etude Programmatique.

Synthèse générale :

Situation :

- Le site est situé à l'entrée de la ville de Laghouat dans la zone de MERDJA, de côté ouest de la route nationale RN°1.
- Le terrain est de forme irrégulière, et occupe une superficie de 3 Hectares Doté d'un relief plat proportionnellement.

Accessibilité et Flux :

- L'Orientation du projet à l'intersection entre les deux voies (créés un bon angle de vision).
- Diversité des accès pour la fluidité des flux au projet.

Le plan de masse :

- Briser les vents froids d'hiver avec l'utilisation des arbres à feuilles persistances.
- Protéger les espaces extérieurs des rayons solaires intense d'été avec la végétation, les pergolas et les arbres à feuilles caduques.
- Rafraichir l'air sec avec des plans d'eau et des fontaines.
- L'utilisation une clôture végétale pour diminuer la vitesse des vents.
- Faire une continuité spatiale et fonctionnelle entre l'espace bâti et non bâti.
- L'inspiration de la typologie architecturale de la ville de Laghouat (patio, arcades, etc.)

Le volume :

- Le choix d'une forme compacte qui permet de diminuer les déperditions thermiques et l'exposition aux conditions climatiques, (inspiré du tissu compact traditionnel).
- L'utilisation des volumes intégrant avec la nature de site et l'environnement immédiat sert des solutions durables dans le projet.
- L'utilisation des formes curviligne pour minimiser les surfaces exposées aux conditions climatiques.
- Utilisation d'atrium afin de réduire les besoins énergétiques par :
(L'optimisation de l'éclairage. Assurer le confort thermique à l'intérieur, l'aération).
- Parking et zones de stationnement à la limite du terrain.

Aspect climatique du site :

L'orientation :

- L'orientation est-ouest.
- Nord : bénéficier de la lumière uniforme.
- Sud pénétration des rayons solaire en hiver et protection faciles des rayons en été.

L'enseillement :

- Utilisation des décrochements et des jeux des volumes pour créer L'ombre.
- Utilisation des couleurs claires pour réfléchir le maximum des rayons solaires.

CHAPITRE III : Etude Programmatique.

- Utilisation des points d'eaux et la végétation (créer des micros climat).
- Profiter des données climatiques (le soleil : par l'intégration des panneaux Photovoltaïques ...).

L'éclairage :

Valorisation de l'éclairage naturel pour assurer un meilleur confort visuel et une économie d'énergie.

Vent :

La forme curviligne pour atténuer, diminuer et distribuer la vitesse des vents.

Utilisation de la végétation pour rafraichir les vents chauds et les siroccos.

Matériaux :

- Utilisation des matériaux de grande inertie.
- Utilisation des matériaux locaux respect environnement immédiate.

Protection solaire

- L'utilisation des brises soleil pour contrôler la pénétration, des rayons solaires.
- L'utilisation de la façade a double peau pour se protéger des rayons solaires intenses en été.et assure l'effet de serre en hiver.

***CHAPITRE IV : Etude
Architecturale***

CHAPITRE IV : Etude Architecturale.

Introduction :

La conception architecturale d'un projet est le résultat de la combinaison entre l'analyse thématique, environnementale et contextuelle. La conception contemporaine tend à créer une harmonie entre l'enveloppe formelle, l'espace et le paysage urbain ou elle s'implante afin de produire une unité intégrante.



Figure IV 1: La démarche conceptuelle. [Source : auteur]

I. La démarche conceptuelle :

Toute conception architecturale nécessite une réflexion basée sur des concepts et des principes architecturaux.

Une telle démarche nous aide à choisir les bonnes orientations, afin d'éviter la gratuité des gestes et assure une formalisation d'un ensemble architectural cohérent répondant à toutes les contraintes. Le projet architectural doit s'appuyer sur un travail intellectuel capable de mettre en interaction les dimensions (fig. IV.1) :

II. Les concepts :

II.1 Concepts liés au site :

a. Le parcours : Le thème et le site vont qualifier l'ensemble des parcours externes périphériques ou internes à l'équipement qui vont canaliser les divers flux traversants et structurant son environnement.

b. Perméabilité : Le projet architectural doit être facilement accessible, et permettre le contrôle facile de tous les accès, c'est la notion de sécurité. La perméabilité se concrétise par la diversité des accès piétons et mécaniques, qui offrent une liberté avec laquelle le public pourra accéder à ce qu'on souhaite lui communiquer.

II.2 Concepts liés à l'architecture :

a. Métaphore :

La métaphore est définie comme étant une signification spéciale rattachée à un objet ou à une idée. (SAID MAZOUZ : « ELEMENTS DE CONCEPTION ARCHITECTURALE » PAGE : 49.

13/07/2004) L'usage de la métaphore peut se révéler une source intarissable de créativité. Elle peut être employée à différents stades du processus de création architecturale. En plan ou en volume, la métaphore peut toujours conduire à des concepts originaux, elle peut être tangible visuelle où intangible concept.

CHAPITRE IV : Etude Architecturale.

- b. La Flexibilité et la fluidité :** concepts découlant de l'organisation spatiale et fonctionnelle des espaces bureaux ou autre, car le monde du travail exige des espaces transformables, modulables, en fonction des besoins et des exigences des uns et des autres. La flexibilité de l'espace se traduit par la structure qui réduirait au maximum les contraintes d'aménagement des espaces, exemple : cloisons amovibles.
- c. La transparence :** Ce principe sera utilisé à plusieurs raisons, pour assurer la continuité visuelle et fonctionnelle entre deux espaces différents et aussi entre l'extérieur et l'intérieur. La transparence est aussi utilisée pour profiter au maximum de l'éclairage naturel, ainsi que pour le confort des usagers.
- d. Enveloppe compacte :** Pour minimiser les déperditions énergétiques et protéger contre les vents.
- e. La Géométrie :** La géométrie est le moyen de transcription formelle et organisationnelle du projet, et permet de faciliter la lecture, et la clarté de ce dernier en le rendant maîtrisable et compréhensible.

CHAPITRE IV : Etude Architecturale.

II.3 Genèse du projet :

II.3.1 Présentation du site d'intervention :

a. L'état de lieu :

Le site est situé à l'entrée de la ville de Laghouat dans la zone de MERDJA, de côté ouest de la route nationale RN°1.



Figure IV 2: Situation de site. [Source : Google earth].

b. Accessibilité :

Le site d'intervention est accessible par plusieurs accès.

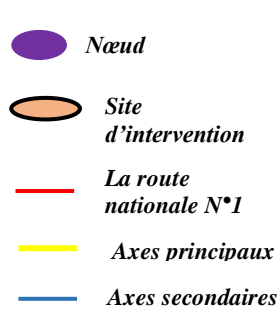


Figure IV 3: L'accessibilité [Source : Google Earth +auteur].

c. Les limites :

Les limites du site d'intervention varient entre artificielle et naturelles, et présente une grande variété et richesse vu l'emplacement stratégique du site d'intervention.

Légende :

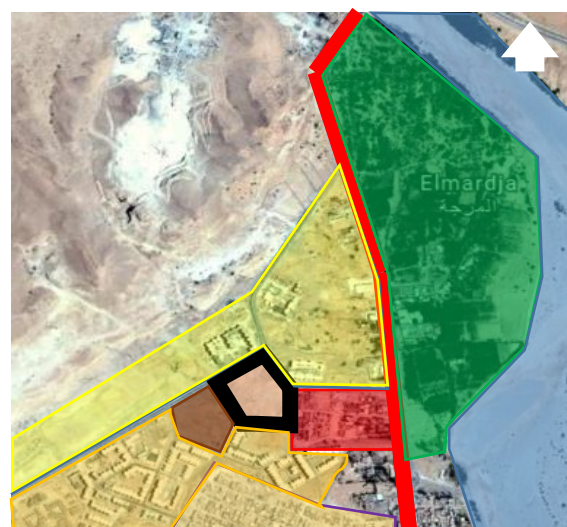
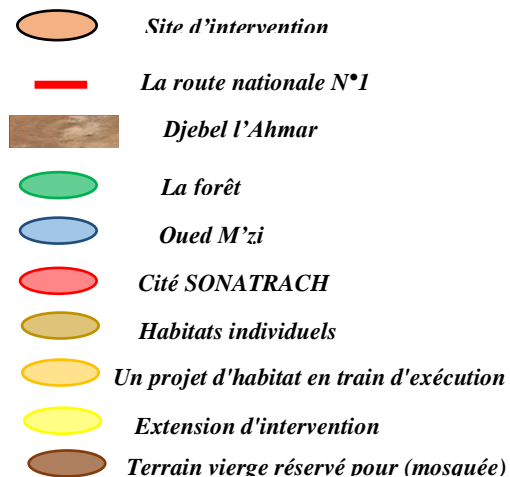


Figure IV 4: Délimitation du site (Source : Google Earth) +Auteur

CHAPITRE IV : Etude Architecturale.

d. Dimensions du terrain :

Le terrain est de forme irrégulière, et occupe une superficie de 3 Hectares Doté d'un relief plat proportionnellement.

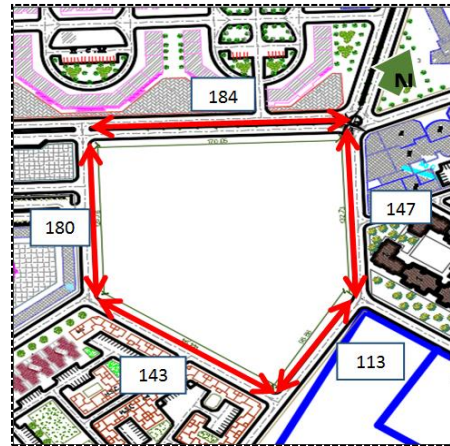


Figure IV 5: Dimension du terrain d'intervention. [Source: pos Mardja, Laghouat].

e. Topographie de terrain :



Figure IV 6: Coupe topographique BB. [Source : Google Earth].

f. Les données climatiques de site :

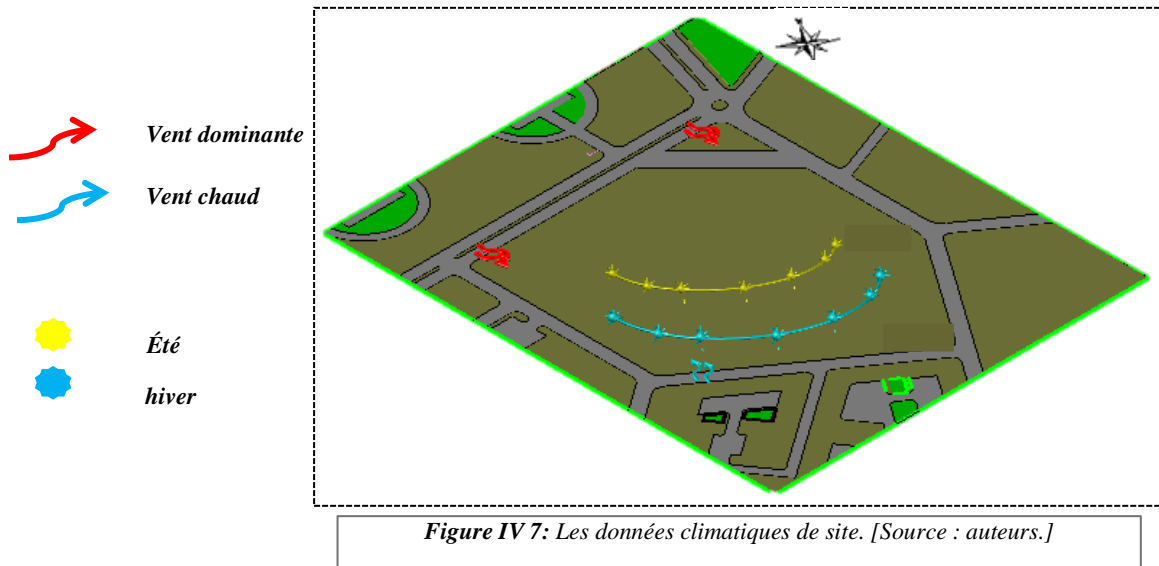


Figure IV 7: Les données climatiques de site. [Source : auteurs.]

II.3.2 La formalisation de notre projet :

a. Etape1 : choix des accès

On a choisi les accès par apport aux flux

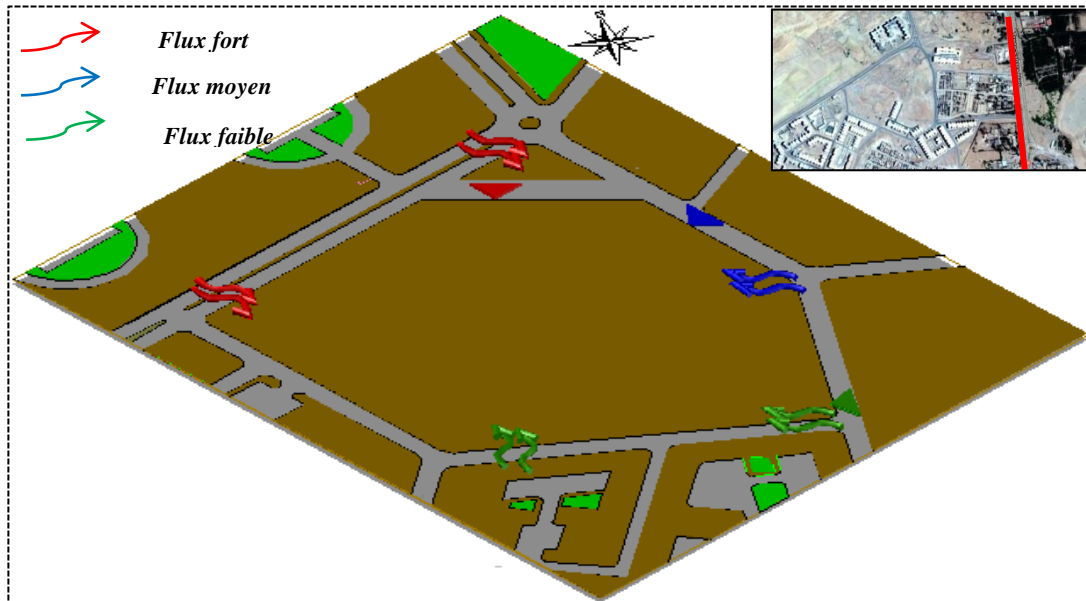


Figure IV 8: Choix des accès du terrain. [Source : l'auteurs.]

Pour permettre un fonctionnement rationnel et maîtrisé du projet avec un recul du terrain :

- ▶ **Accès principal** : créer un accès principal (piéton et mécanique) au niveau de l'intersection entre les deux voies importantes avec un retrait ; un bon angle de vision.
- ▶ **Accès de service** : Au niveau de la vois secondaire.
- ▶ **L'accès tertiaire** pour les logements de fonction est positionné dans la voie tertiaire reliant le projet avec la zone résidentielle.

b. Etape02 : Stationnement

- Zones de stationnement à la périphérie de terrain sur les voies principale pour éviter l' encombrement.
- Zones de stationnement des vélos à proximité des accès principal pour encourager l'utilisation des moyens de déplacement non polluent.
- Parking au niveau de sous-sol pour minimiser la consommation du sol, et l'exploiter comme des espaces verts aménagés.
- Zone de stationnement : pour le service proche de l'accès de service.

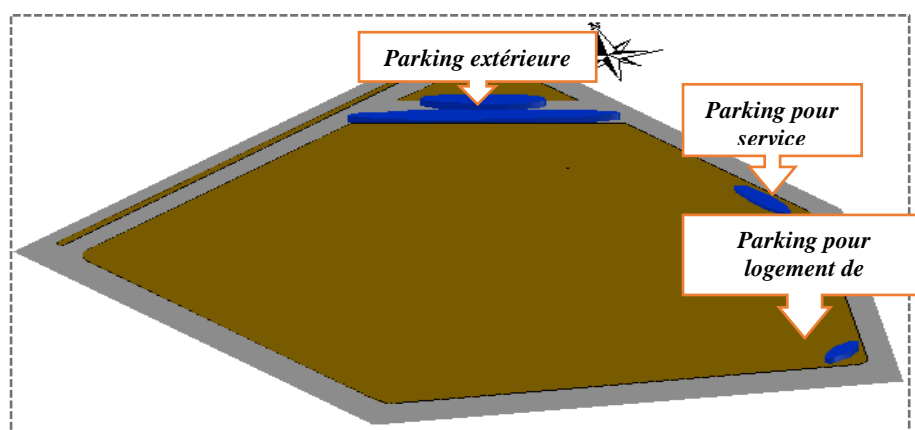


Figure IV 9: L'emplacement des espaces de stationnement sur terrain. [Source : auteurs]

c. Etape 3 : La végétation :

Planter les végétaux

Des arbres à feuilles caduques au sud pour créer l'ombre et filtrer les vents de sable ainsi pour permettre la pénétration des rayons solaire en hiver.

Des espaces verts et des arbres à feuilles persistantes au nord/est et au nord/ouest pour briser les vents

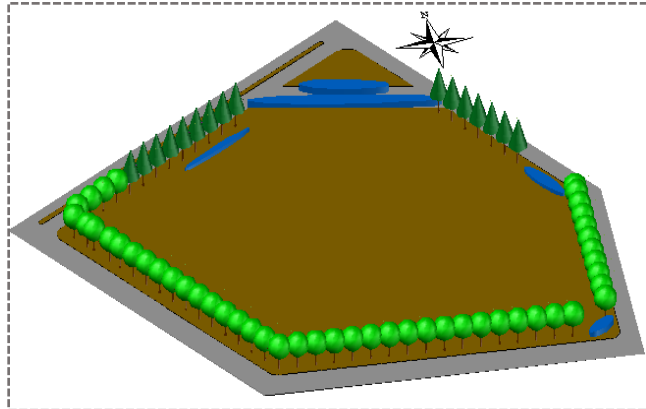


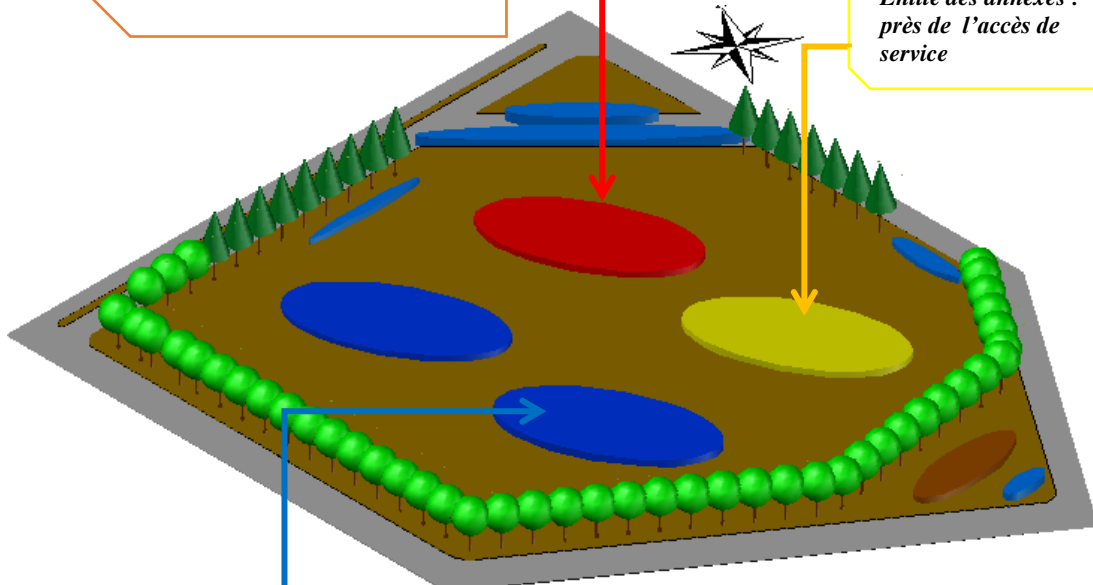
Figure IV 10: Implantation des végétaux. [Source: auteurs]

d. Etape 4 : L'affectation des entités de projet :

L'entité d'accueil : orientée où le flux est le plus important.

Au nord proche de l'accès Principale et de parking et pour profiter l'éclairage uniforme afin d'éviter l'éblouissement

Entité des annexes : près de l'accès de service



Entité d'hospitalisation est reliée à l'entité des plateaux techniques grâce à un système de circulation horizontal et verticale pour permettre un déplacement facile des malades

-l'emplacement de cette entité est éloigné des nuisances sonores et orientée vers le sud

Figure IV 11: affectation des entités. [Source : Auteurs].

e. Etape 5 : Formalisation et inspiration d'idée

Le choix de forme de la cellule circulaire comme idée de base parce que la cellule est la source du cancer.

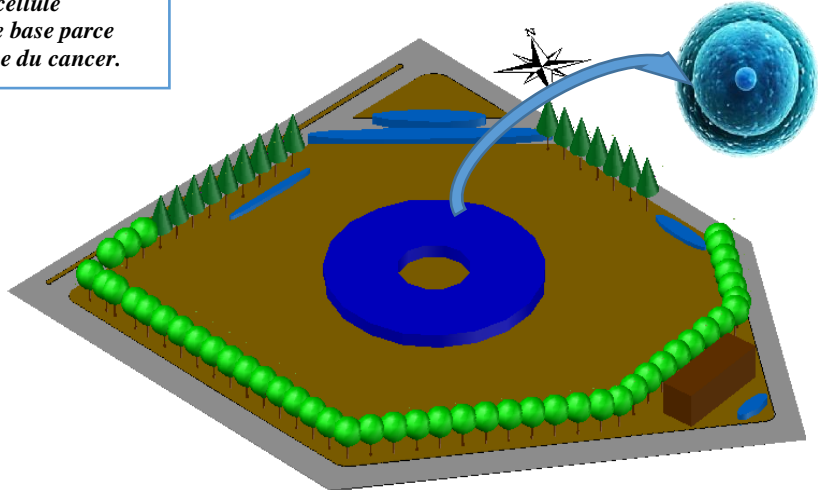


Figure IV 12: L'inspiration de l'idée. [Source : auteurs]

Pendant les étapes de division de la cellule ; la cellule a un cancer spécifiquement après les quatrièmes étapes de la division.



Figure IV 13: Les étapes de division de la cellule. [Source : <https://www.bebe.be>].

Les étapes de la division de la cellule

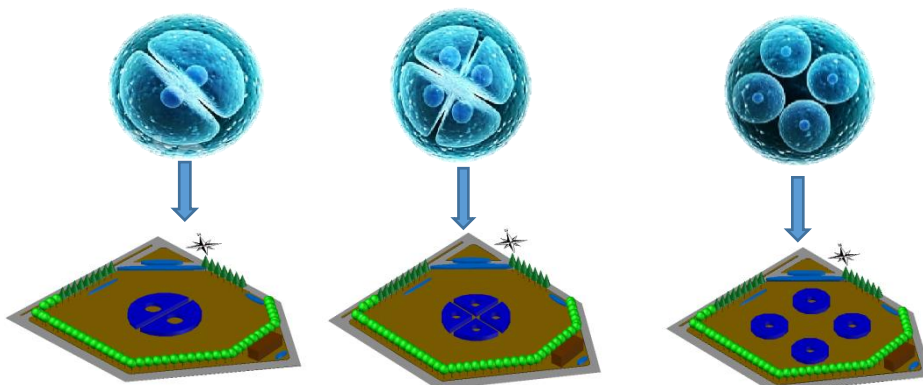


Figure IV 14: Les étapes de projet par rapport à la division de la cellule. [Source : Auteurs]

f. Etape 6 : traitement des volumes :

Assurer la ventilation et l'éclairage naturel de chaque entité par des atriums (le noyau de cellule) permet de maximiser l'apport d'énergie naturel.

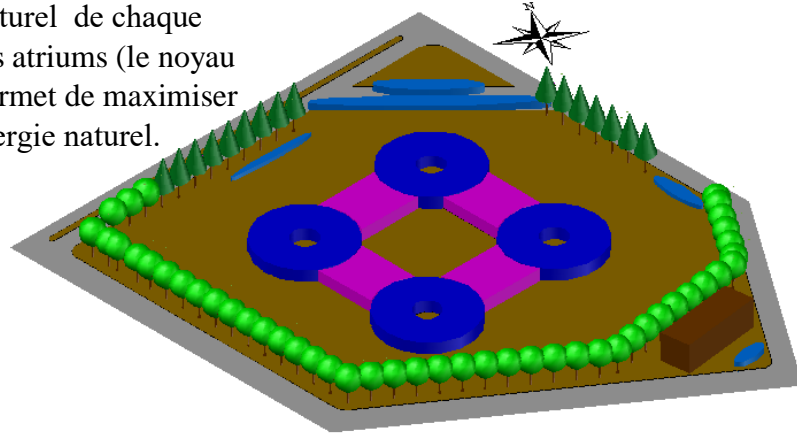


Figure IV 15 : La liaison entre les entités. [Source : auteurs].

Interconnexion de l'entité

Prévoir un espace protégé au milieu de la masse :

Point de vue climatique : création d'un microclimat qui contribue à l'optimisation thermique (confort, détente, récréation).

Point de vue contextuelle : le patio et un élément dominant présent le tissu ancien.

Point de vue formelle : pour alléger la masse.

Retirer de volume pour exploiter le maximum de terrain

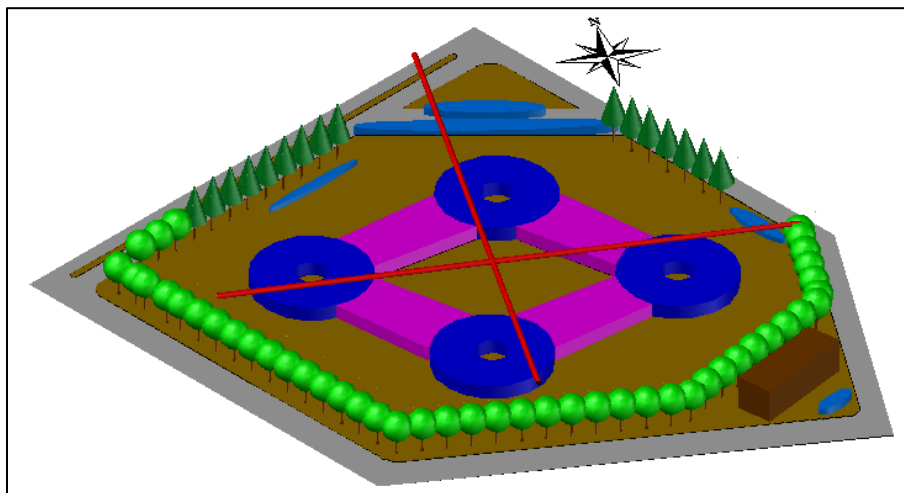
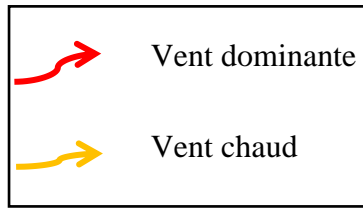


Figure IV 16: Expansion du projet sur le terrain. [Source : Auteurs]

CHAPITRE IV : Etude Architecturale.

L'orientation :



Orienté la volumétrie ver l'axe est –ouest pour
Capter le maximum des rayons solaires du sud (une
orientation facile à traiter).

Et évite l'orientation est el ouest

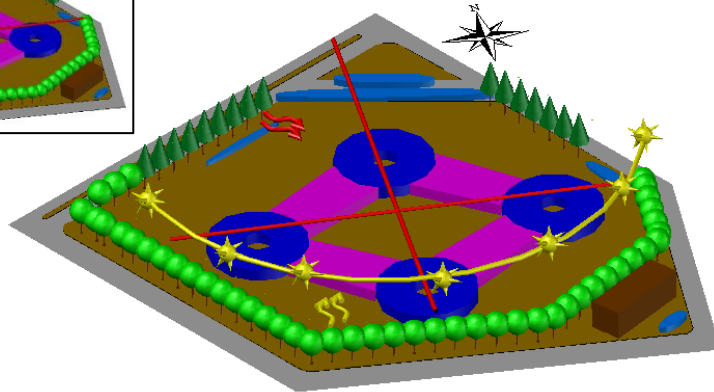
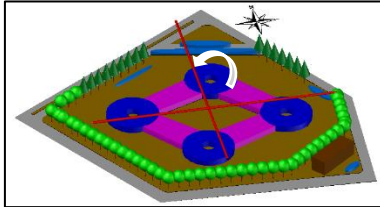


Figure IV 17: L'orientation de projet. [Source : Auteurs]

L'utilisation de La forme arrondie au sud pour dévier les vents chauds et le sirocco et minimiser les déperditions thermiques et profiter le maximum des rayons solaires.

L'utilisation de La forme curviligne au nord –ouest pour dévier les vents dominante

Afin de procurer beaucoup d'ombre, traité le volume au cote est par des décrochements

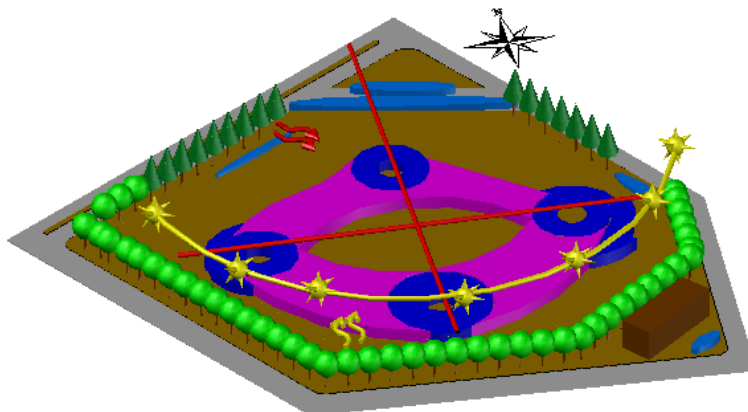


Figure IV 18: Les formes curvilignes de projet. [Source : Auteurs].

CHAPITRE IV : Etude Architecturale.

La décomposition de la volumétrie pour identifier l'entité avec un décrochement entre elle pour marquer les entrées secondaires

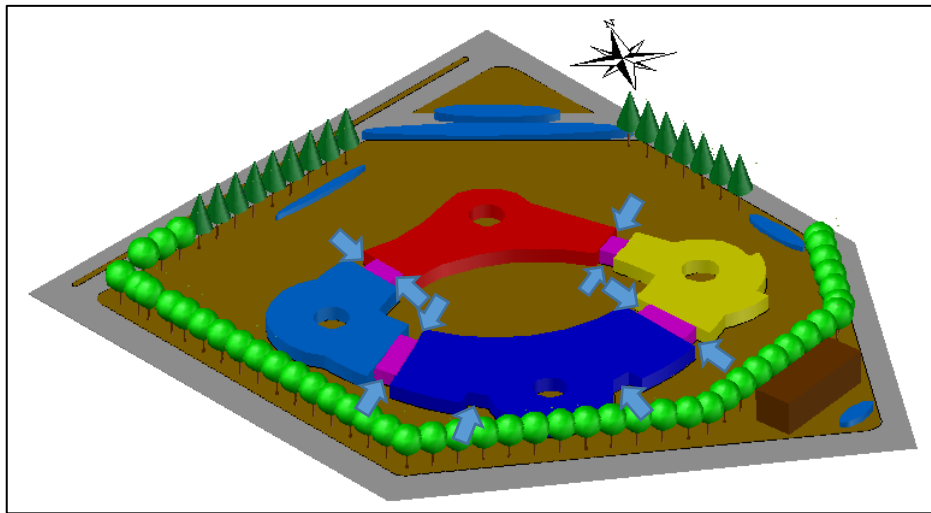


Figure IV 19: La décomposition de la volumétrie. [Source : Auteurs].

Les parcours :

- 1) parcours de franchissement mène directement vers le milieu du projet à partir de l'accès principal.
- 2) parcours de découverte entoure le projet et articule les espaces extérieurs.
- 3) parcours interne articule les entités.
- 4) Parcours Mécanique vers le sous-sol ou vers l'entité de service.

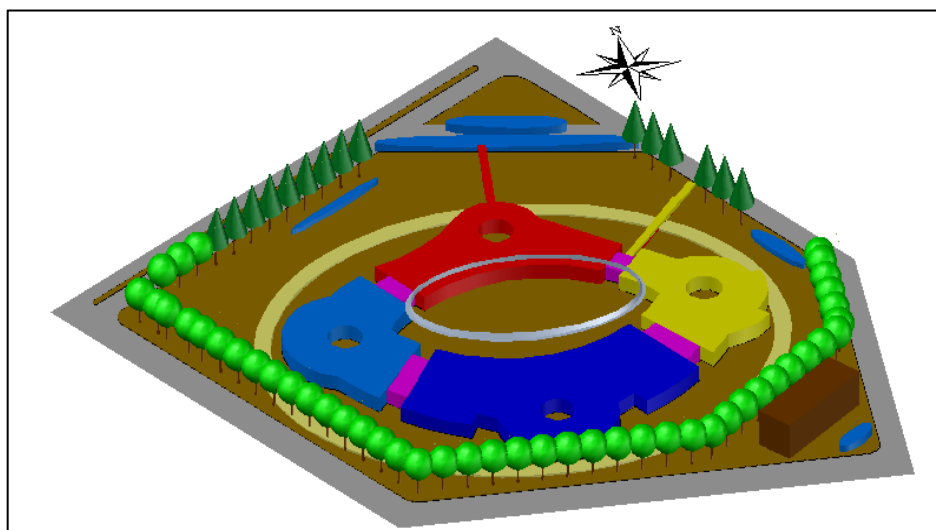


Figure IV 20: Les parcours. [Source : Auteurs].

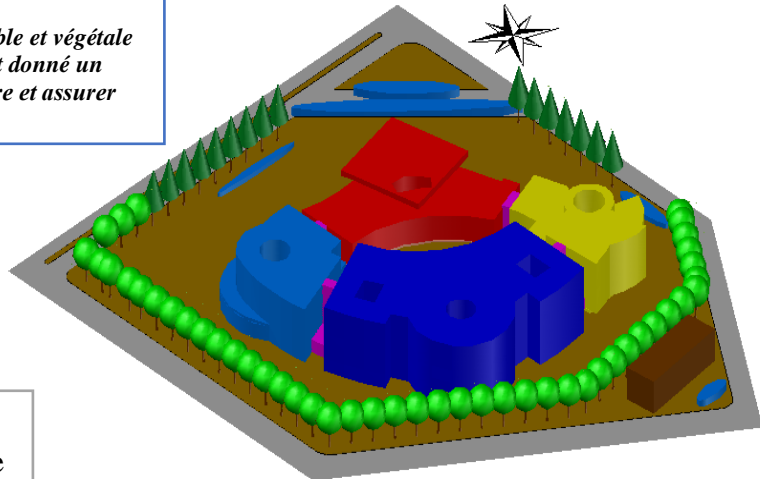
CHAPITRE IV : Etude Architecturale.

Étape : gabarit

Donne chaque entité un gabarit selon le besoin de surface.

Création dégradations au niveau des toitures pour intégrer le projet de leur environnements (la forme de montagne)

Et aussi création des terrasse accessible et végétale ces terrasses créent un microclimat et donné un bon vis panoramique vers l'extérieure et assurer par elle l'éclairage naturel.



Marque l'entrée principale à l'axe principale en créant une toiture suspendue de forme carré

Figure IV 21: Les gabarits. [Source : Auteurs]

II.3.5 Conception Des Espaces Extérieurs :



Figure IV 22: Distribution de espaces extérieures (plan de masse). [Source : auteurs]

CHAPITRE IV : Etude Architecturale.

La dominance de la verdure pour créer un microclimat et préserver la nature.



Figure IV 23: Des arbres à feuilles persistantes au côté ouest. [Source : auteurs]



Figure IV 24: Points d'eau. [Source: auteurs]

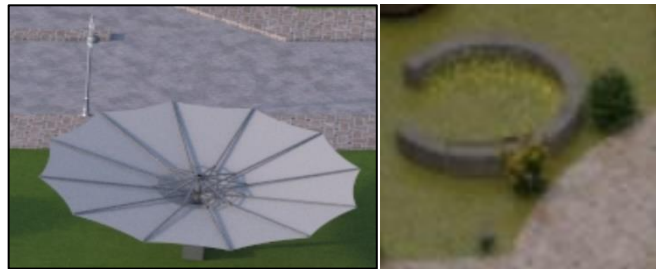


Figure IV 25: Espace d'attente. [Source : auteurs]

L'utilisation des points d'eau autour du projet pour l'humidification et le refroidissement d'aire extérieure

Espace d'attente : Création des espaces d'attente dans les espaces verte



Figure IV 26: le parking des vélos, l'entree de sous-sol. [Source : auteurs]

Les Parkings : On a consacré une partie du parking aux vélos pour encourager l'utilisation des moyens de déplacement non pollués (transport durable).
-les parking de voiture au niveau de sous-sol.

Création des pergolas a forme d'entre comme des passages couverts.

La toiture végétalisée accessible

Des atriums pour maximum des rayons solaire.

CHAPITRE IV : Etude Architecturale.



Figure IV 27: Toiture végétalisée accessible. [Source : auteurs]

Les couleurs du projet :

On a utilisé des couleurs claires (blanc) pour minimiser l'effet des rayons solaire.

Mur rideau double vitrage

(Isolation thermique et faunique) dans notre projet on a utilisé le système de mur-rideau qui est un mur de façade légère, qui assure la fermeture.



Figure IV 28: Façade sud -est du projet. [Source : Auteurs].

CHAPITRE IV : Etude Architecturale.

II.3.5 Les plans :

a. Plan sous-sol :

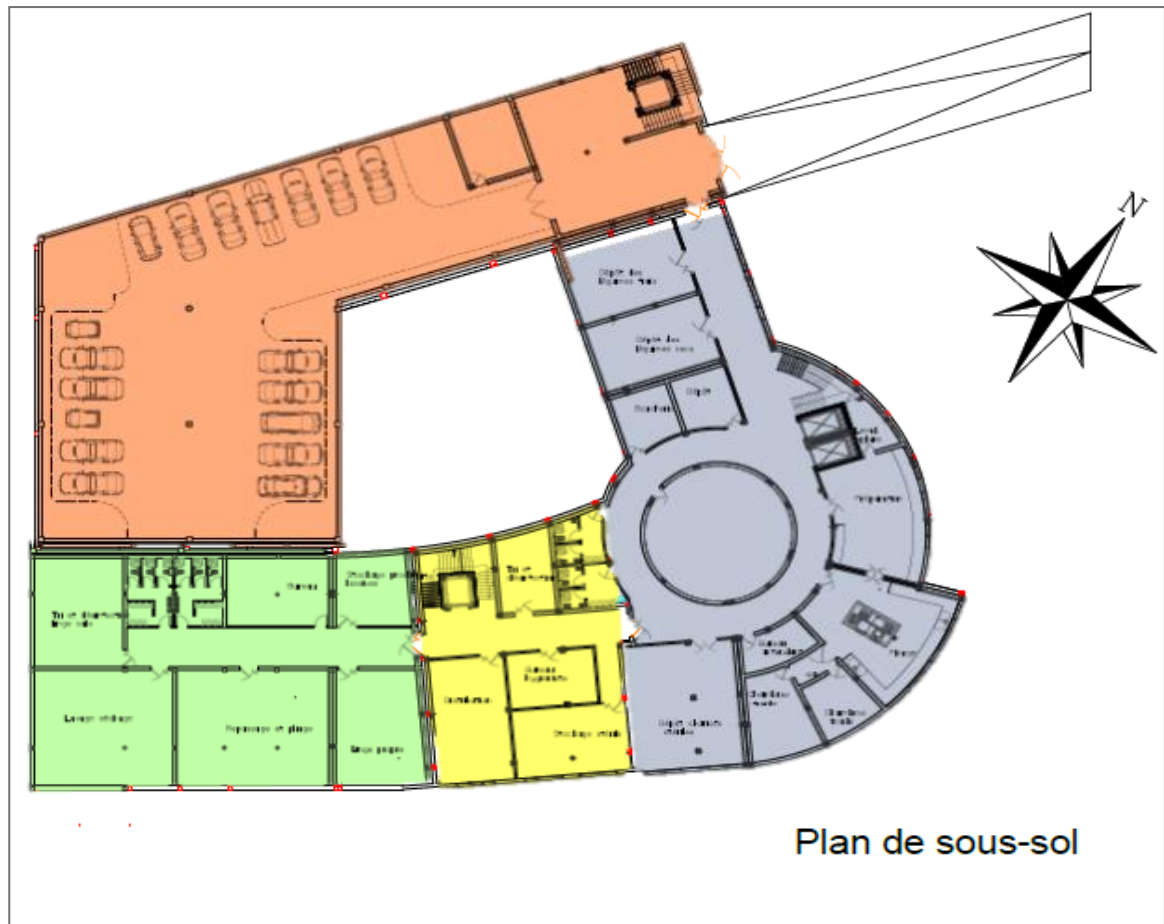


Figure IV 29: Plan de sous-sol. [Source : Auteur].

Légendes :

- Parking personnel
- La buanderie
- La stérilisation centrale
- Cuisine

CHAPITRE IV : Etude Architecturale.

b. Plan de RDC

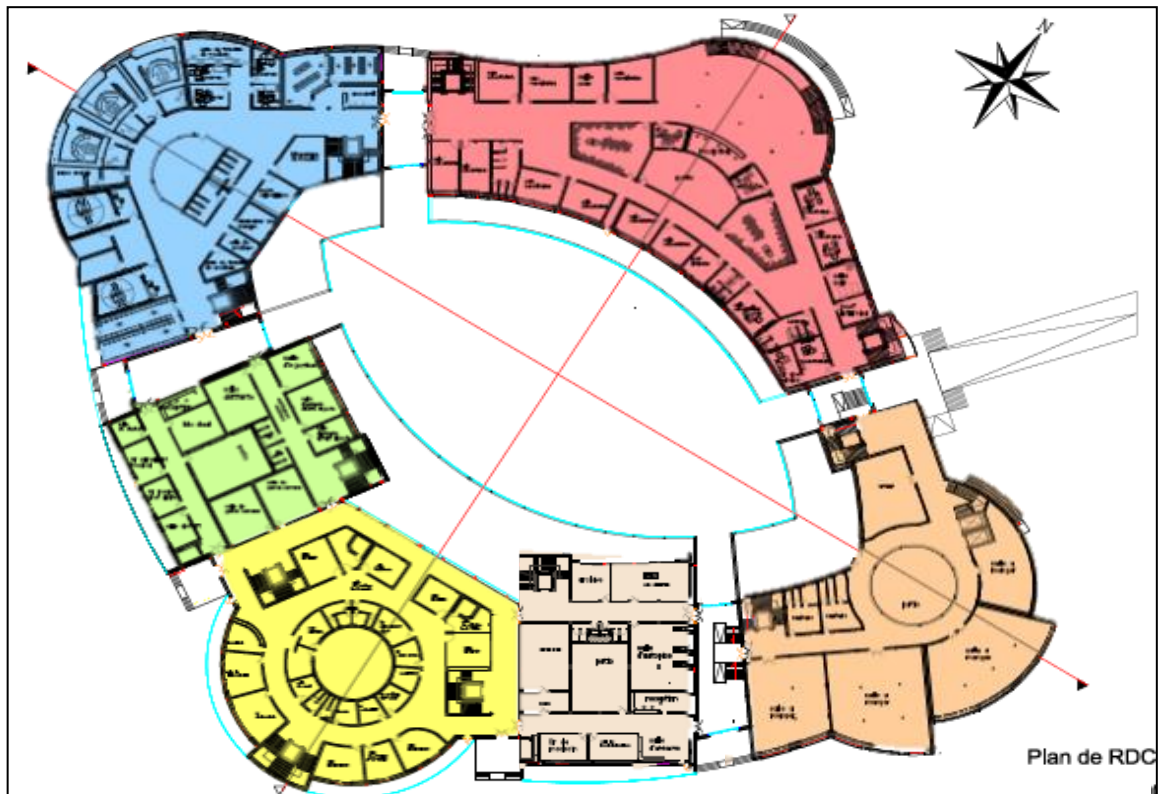


Figure IV 30: Plan de RDC. [Source : Auteur]

Légendes :

- Structures d'accompagnement médicales
- Les salles à manger
- Les laboratoires
- La radiothérapie
- La scintigraphie
- La morgue

c. Plan de premier étage :

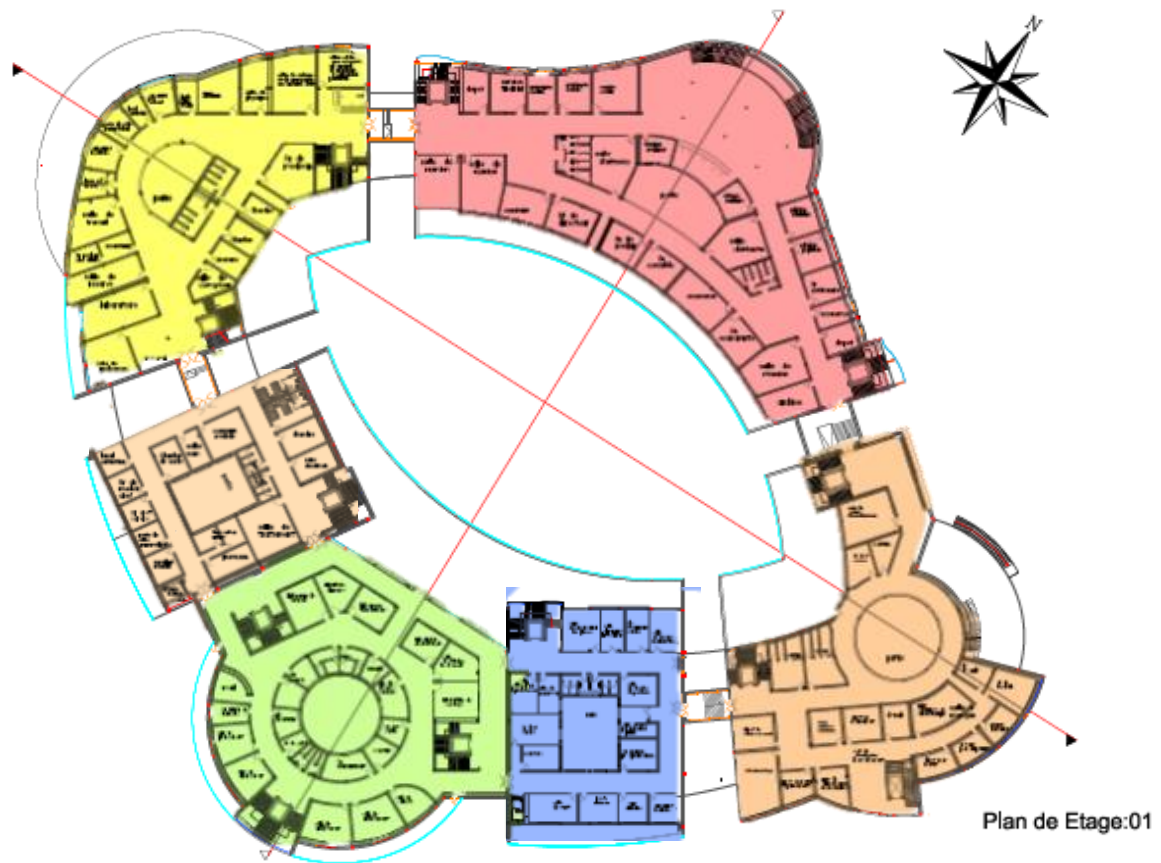


Figure IV 31: Plan de premier étage. [Source : Auteur]

Légendes :

- Structures d'accompagnement administratif
- La pharmacie centrale
- La curietherapie +La radio analyse
- Transfusion sanguine
- L'anatomie pathologique
- La curietherapie métabolique

CHAPITRE IV : Etude Architecturale.

d. Plan de deuxième étage :

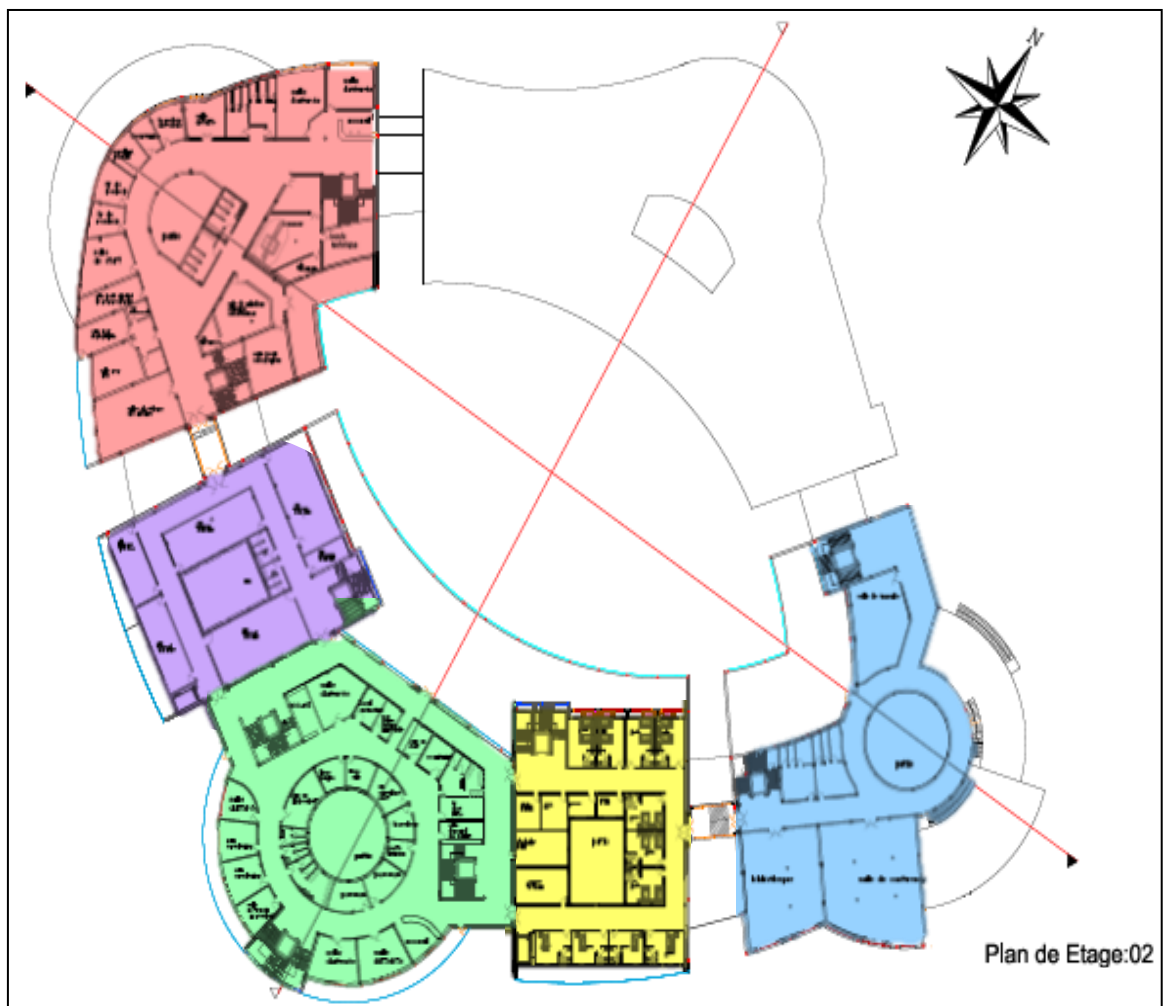


Figure IV 32: Plan de deuxième étage. [Source : Auteur].

Légendes :

- L'imagerie médicale
- Hospitalisation d'oncologie de jour
- Les orientations de l'hospitalisation
- Hospitalisation d'oncologie médicale adulte
- Les annexes pédagogiques

CHAPITRE IV : Etude Architecturale.

e. Plan de troisième étage :

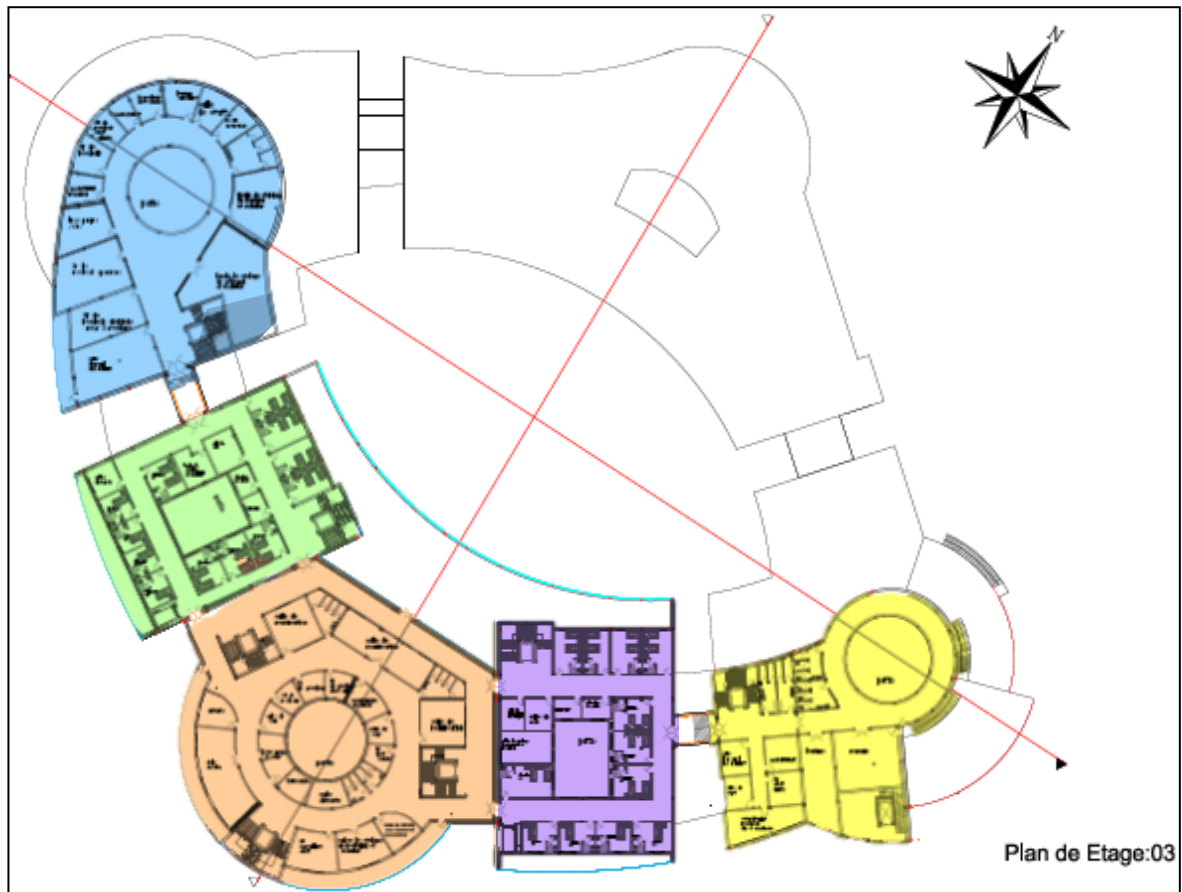


Figure IV 33:Plan de troisième étage. [Source : Auteur].

Légendes :

- Hospitalisation de la radiothérapie
- Hospitalisation de la radiothérapie
- La réanimation et les soins intensifs
- Hospitalisation d'oncologie médicale enfants
- Autres annexes

CHAPITRE IV : Etude Architecturale.

f. Plan de quatrième étage :

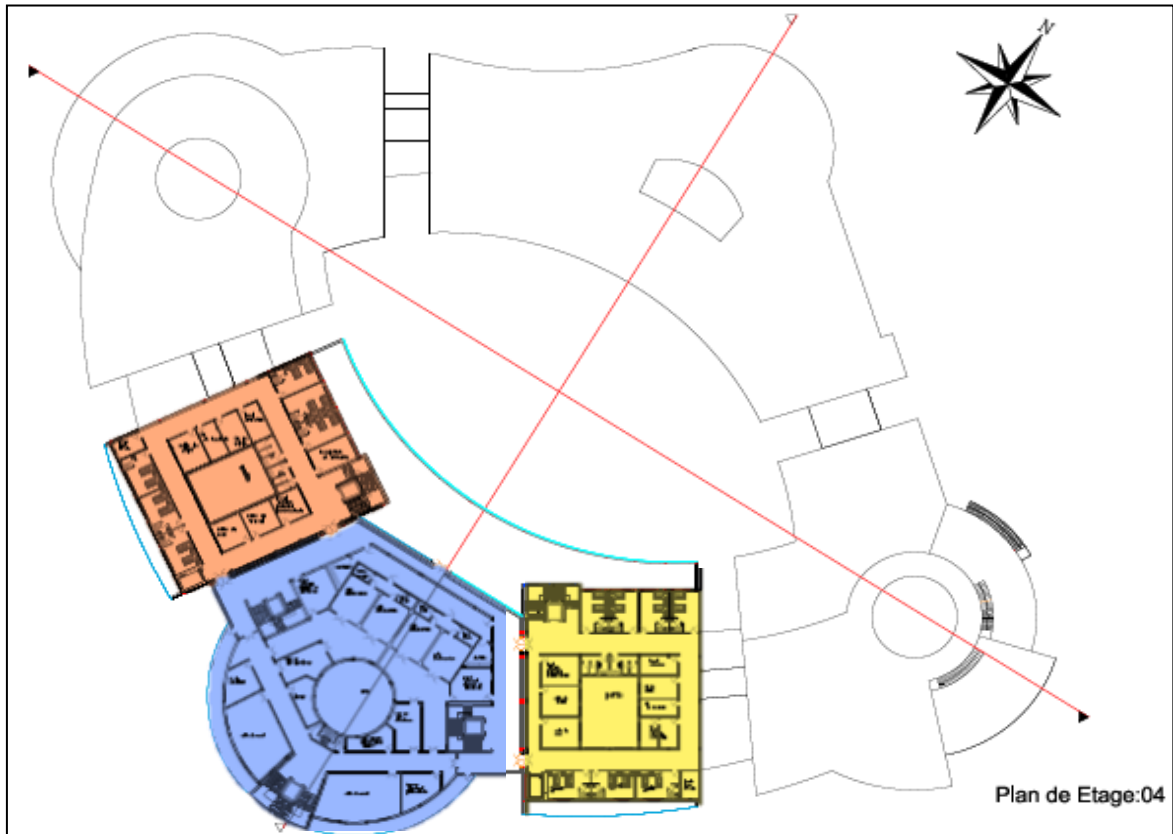



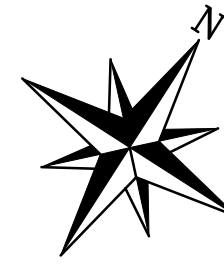


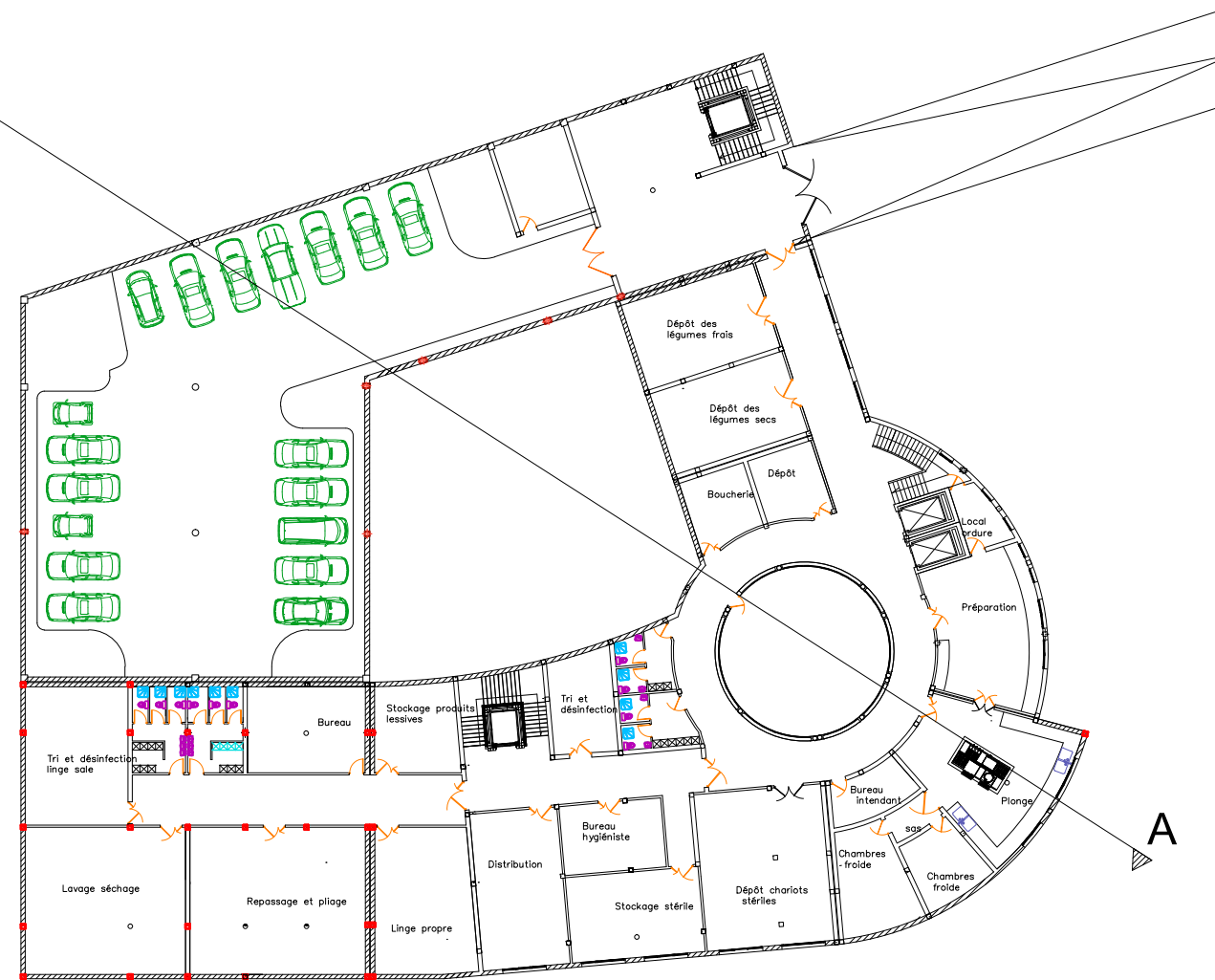
Figure IV 34:Plan de quatrième étage. [Source : Auteur]

Légendes :

-  Hospitalisation chirurgie
-  Bloc opératoire
-  Hospitalisation chirurgie



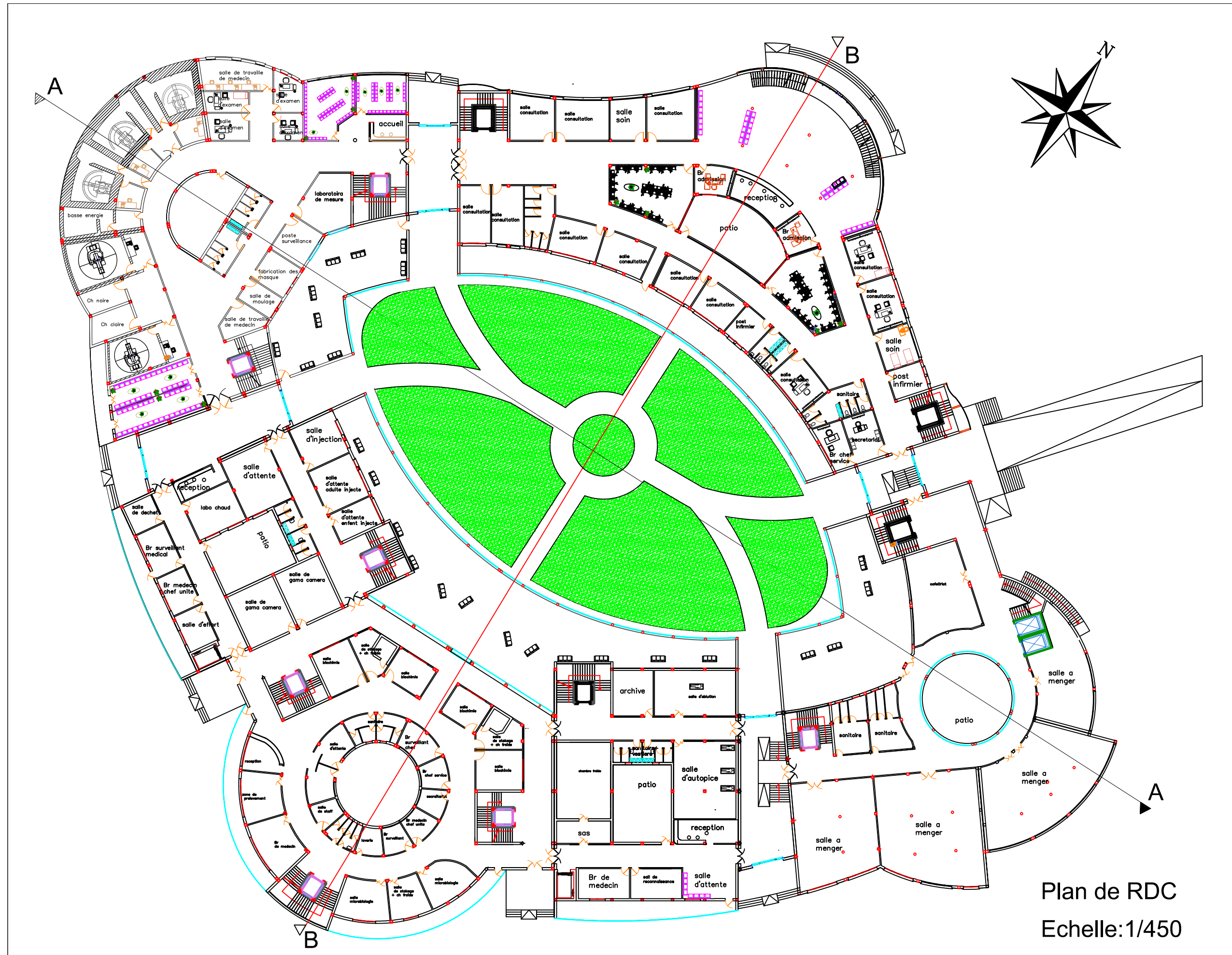
A



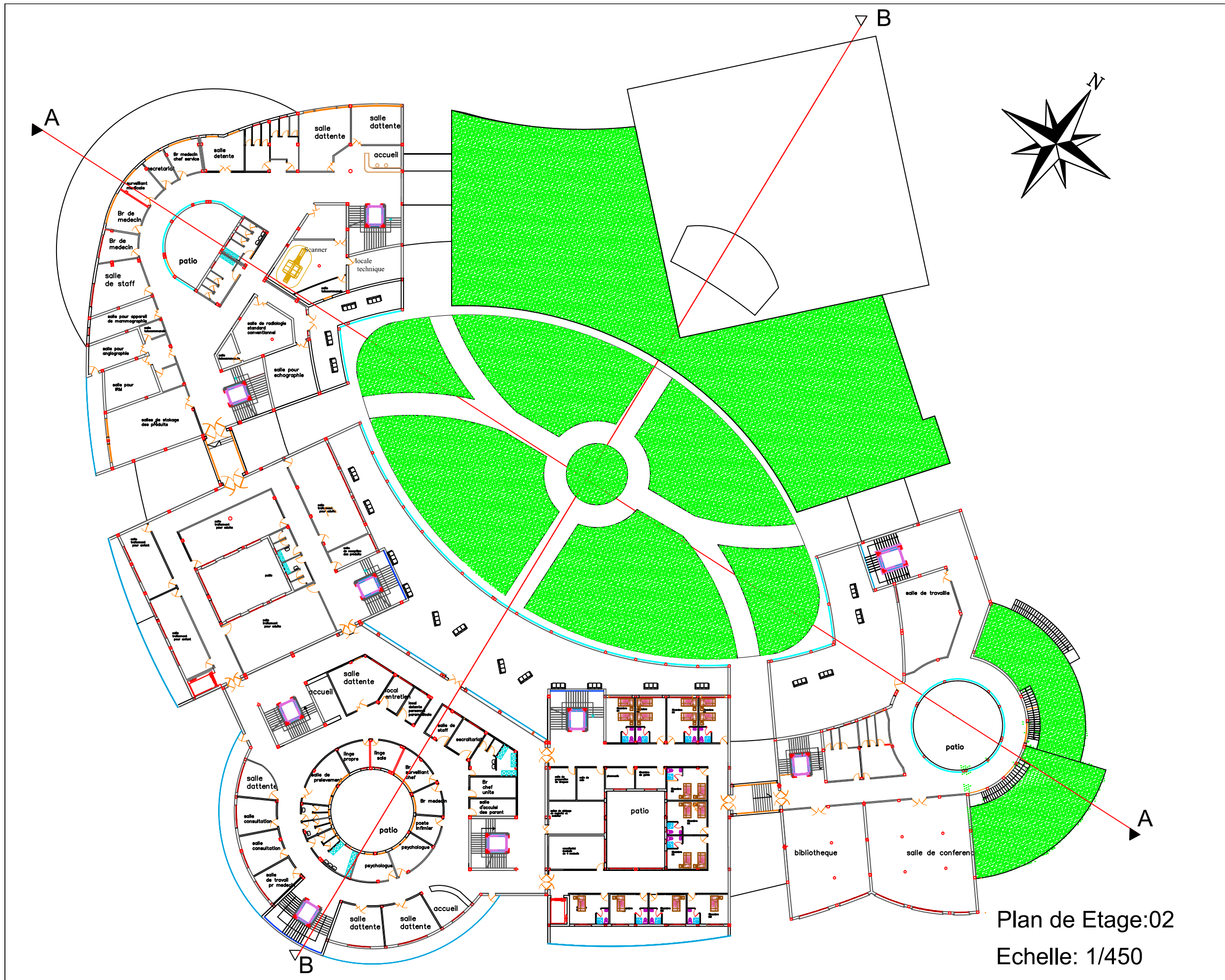
A

Plan de SOUS-SOL

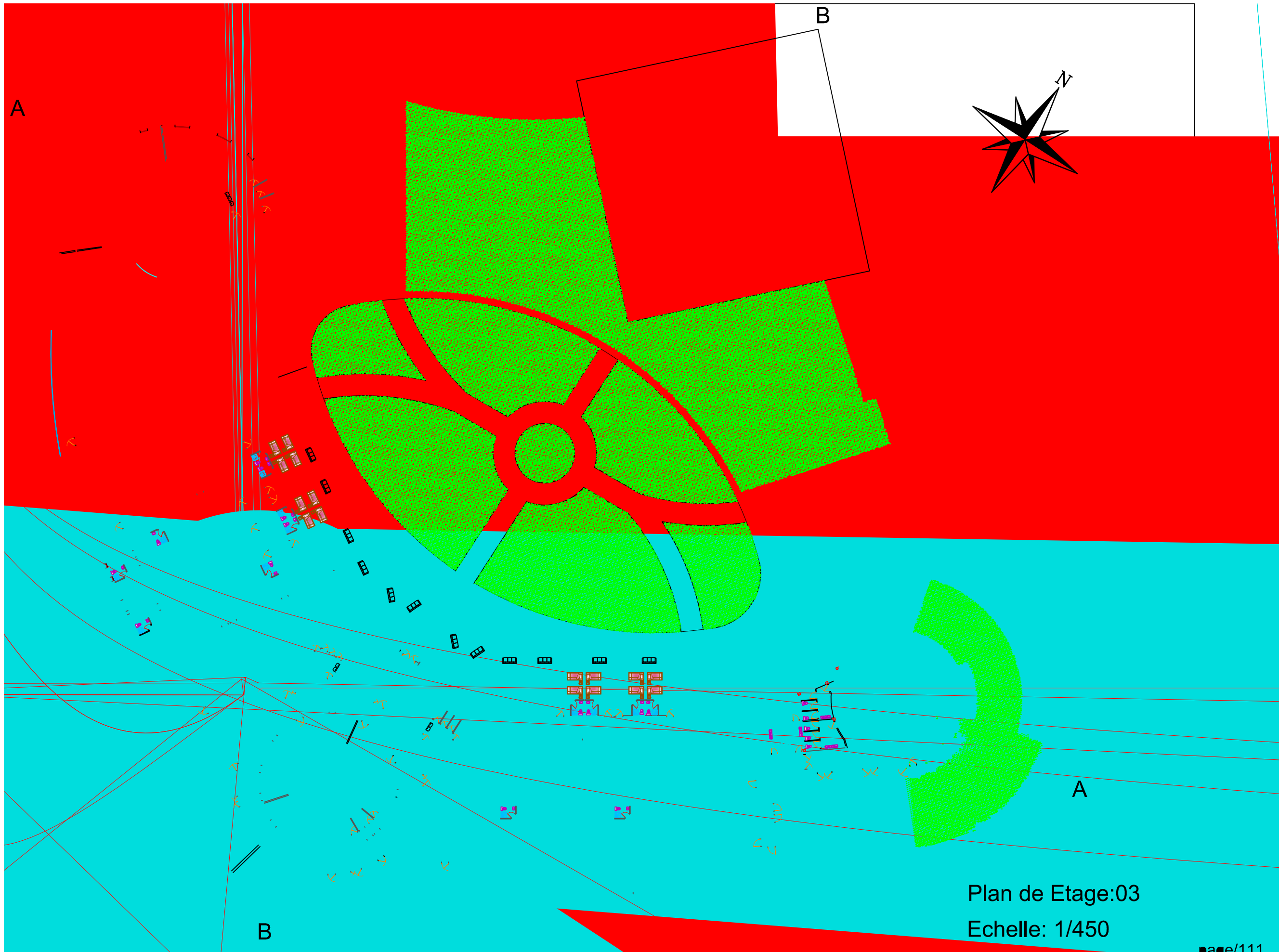
Echelle: 1/300



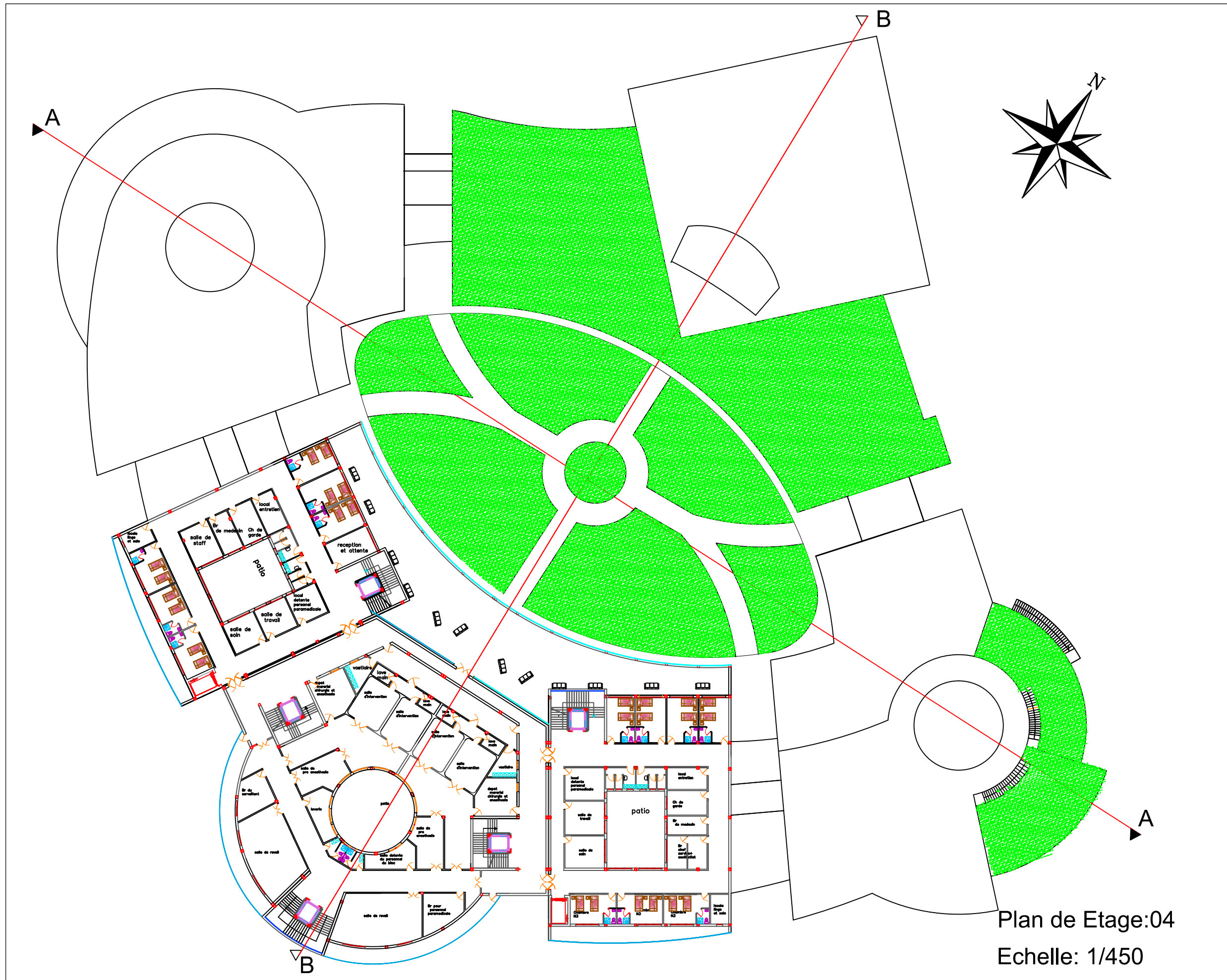
Plan de RDC
Echelle:1/450



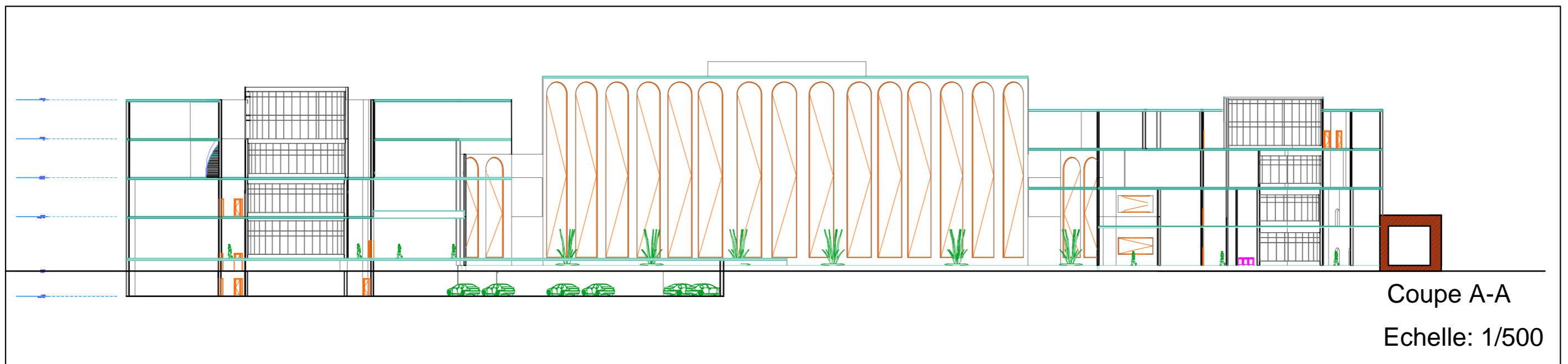
Plan de Etage:02
Echelle: 1/450

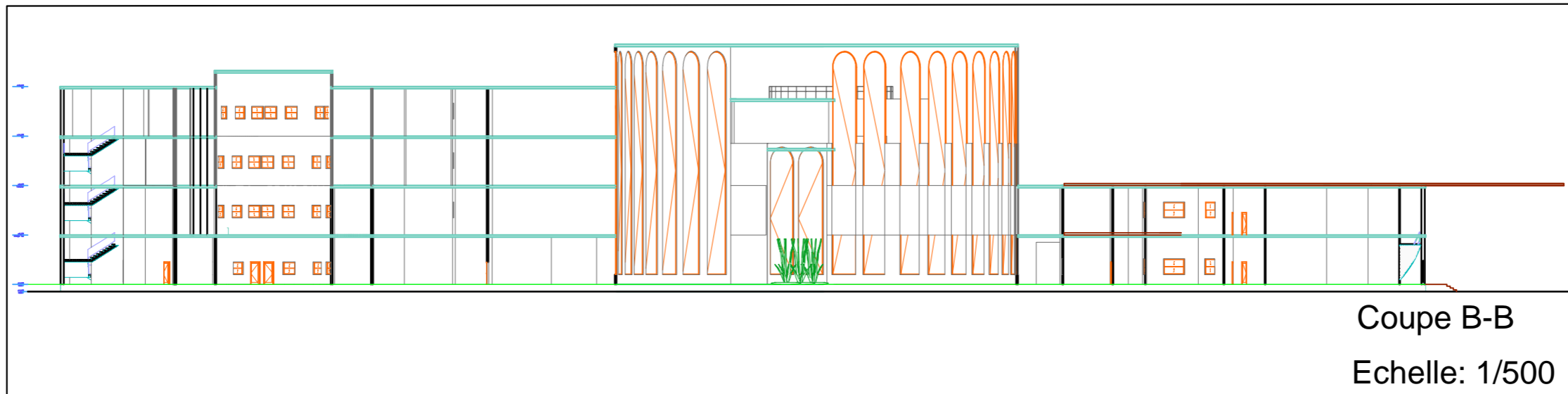


Plan de Etage:03
Echelle: 1/450



Plan de Etage:04
Echelle: 1/450





Coupe B-B

Echelle: 1/500

page/114

CHAPITRE IV : Etude Architecturale.

II.3.6 Présentation des façades :

Façade nord :

Qui est la façade principale de notre projet, exposé vers la voie principale



Figure IV 1: Façade principale nord de projet. [Source : Auteurs].

- Structure apparente pour bien marquer l'entrée.
- L'utilisation de toiture suspendu pour marquer l'entrée et pour libérer le sol afin de faciliter la circulation.
- Traitement d'arcs « signifier à la construction traditionnelle ».
- Façade transparente pour assurer l'éclairage naturel et la continuité visuelle.
- Les ouvertures sont traitées d'une façon répétitive pour donner l'importance à l'espace de création et pour la continuité de la façade, Ces ouvertures exploitent l'éclairage naturel uniforme du côté nord.

Façade sud :



Figure IV 2: Façade sud. [Source: Auteurs].

- Utilisation des mur rideau pour bénéficier des apports solaires.

CHAPITRE IV : Etude Architecturale.

- Emploi des brises soleil horizontaux pour contrôler l'enseillement et pour éviter la surchauffe.
- L'intégration des panneaux solaire au niveau de terrasse.

Exemple :

Exemple calcule brises soleil horizontaux de façade double peau (avant la chambre de malade), élévation solaire au 21 Juin est :80°.

$$x = \frac{4.11/2}{\tan 80} \Rightarrow x = 0.4m$$

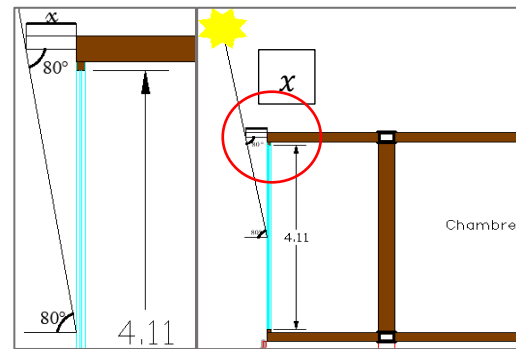


Figure IV 3: Calcule la Dimension de brise soleil horizontal.
[Source : Auteur].

Façade est et ouest :



Figure IV 5: Façade est. [Source : Auteurs]



Figure IV 4: Façade ouest. [Source : Auteurs]

- L'utilisation des brises- soleils verticaux avec un traitement décoratif pour contrôler l'enseillement et la quantité de lumière :
 - Eviter l'éblouissement.
 - Eviter la surchauffe.
 - Eviter la pénétration des rayons solaires à l'intérieur des espaces.

CHAPITRE IV : Etude Architecturale.

II.3.7 Les différents traitements de volume et l'aspect bioclimatique du projet :

Le patio

C'est un système passif pour assurer l'éclairage naturel et le confort visuel et thermique à l'intérieur des espaces et pour la ventilation naturelle.



Figure IV 6: Vue sur la façade. [Source : Auteurs].

Les atriums

La création des atriums au principe d'assurer la ventilation naturelle (ventilation Transversale, ventilation par le tirage thermique) et l'éclairage naturelle au différent espace.

En hiver :

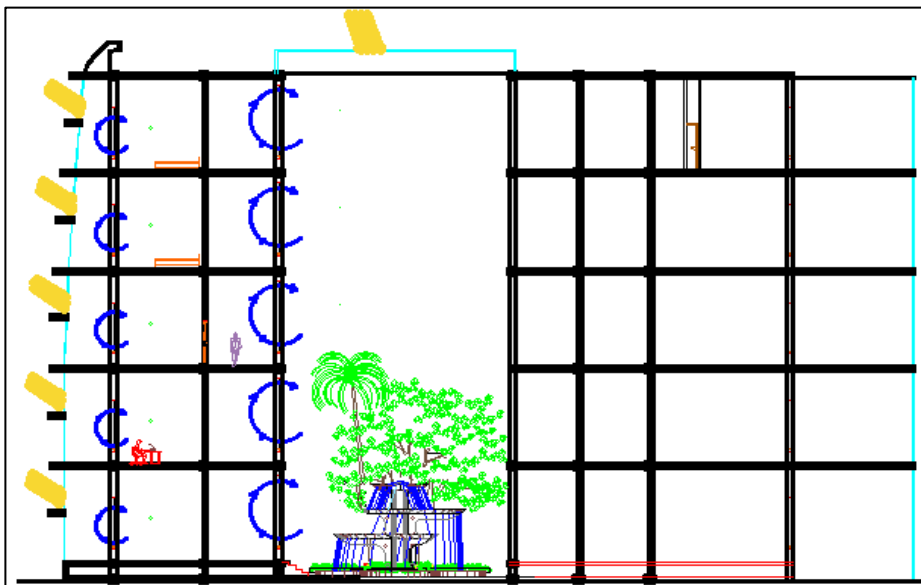


Figure IV 7: Coupes représentent le confort thermique et le renouvellement d'air [Source : Auteur].

CHAPITRE IV : Etude Architecturale.

En été :

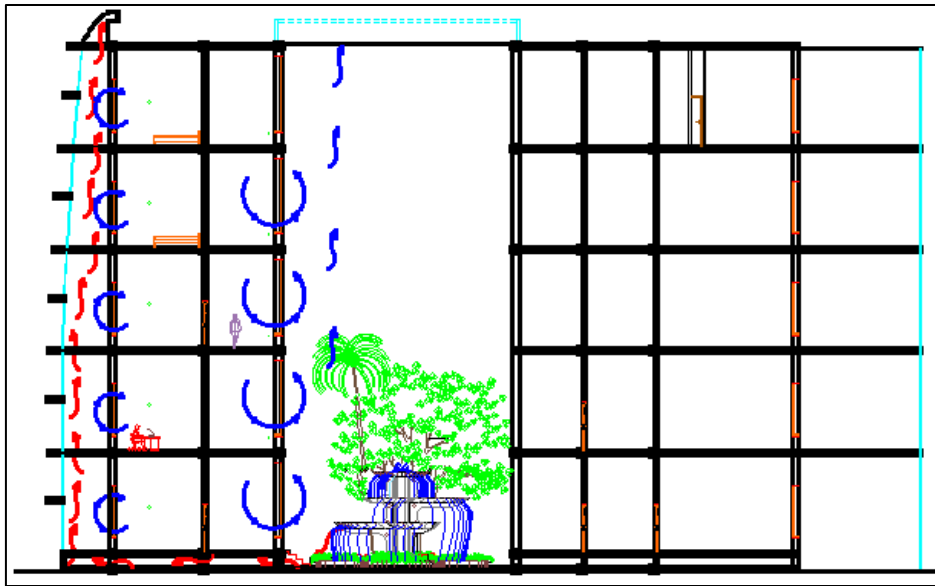


Figure IV 8: Coupes représentant la ventilation verticale. [Source : Auteurs]

Façade double peau

- En hiver, emmagasiner un maximum de chaleur solaire : Pour profiter au maximum des apports solaires passifs, l'architecture bioclimatique remplit les fonctions suivantes : capter, stocker, distribuer et réguler la chaleur.

- En été, éviter les surchauffes : Le rayonnement solaire qui atteint le vitrage doit être limité par des occultations (store, casquette, végétation...). En outre, une ventilation naturelle peut être mise en place grâce à des ouvertures.

Panneaux photovoltaïques et chauffage solaire actif :

Le rendement est varié en fonction de l'orientation des panneaux, de l'ensoleillement, de l'heure de la journée et de la période de l'année. Les panneaux sont installés dans le toit orientés sud serve à chauffer la dalle du bâtiment chauffage solaire actif (plancher chauffant) elle peut aussi tout simplement être utilisée comme chauffe-eau afin de fournir l'eau chaude sanitaire.

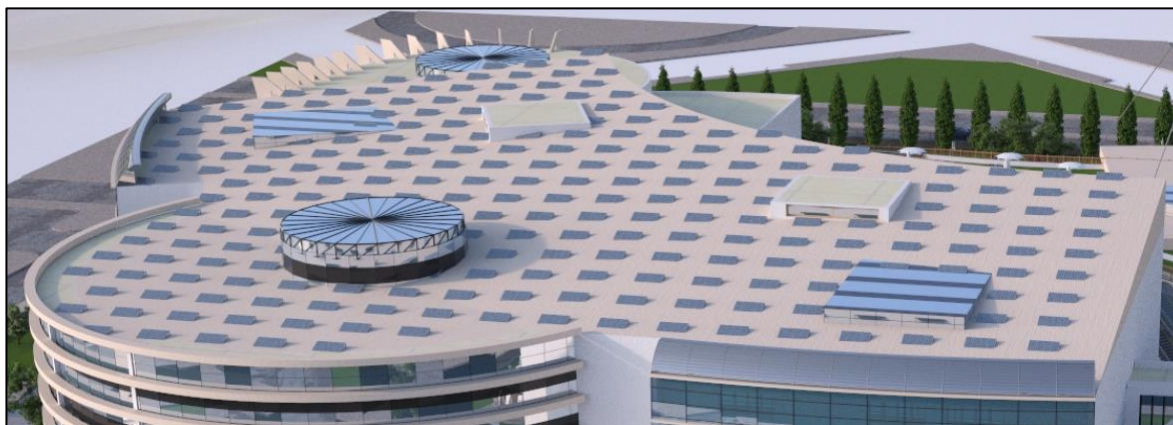


Figure IV 9: Intégrant au toiture et utilisation les panneaux thermiques pour l'usage des eaux sanitaires. [Source : Auteurs].

CHAPITRE IV : Etude Architecturale.

La toiture végétalisée :

Le toit végétal est un excellent isolant phonique et thermique. Il protège des nuisances acoustiques et permet de réduire les dépenses énergétiques de 20 à 30%. Enfin, le toit végétal est plus esthétique qu'un toit traditionnel, et la présence de végétaux permet de limiter la pollution dans les villes notamment. [WWW.TOUTVERT.FR/TOITURE. VEGETALISE].

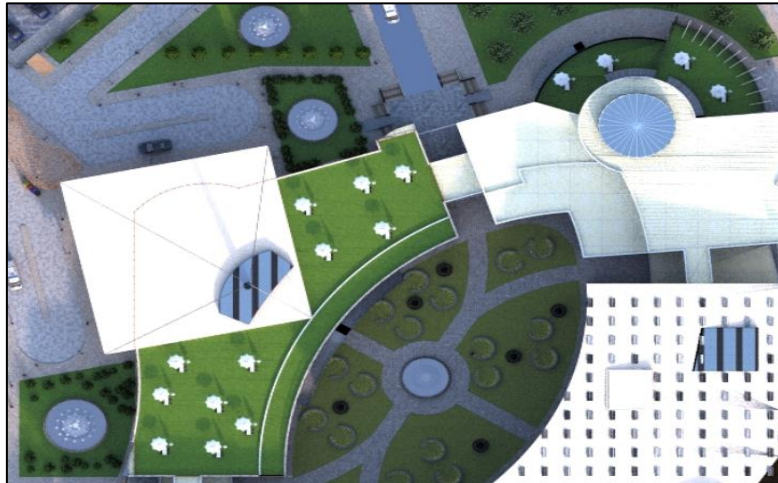


Figure IV 10 : Toiture végétalisée à coté nord-ouest et est. [Source : Auteurs].



Figure IV 11: Vue du projet sur le côté sud-ouest. [Source : Auteurs]

CHAPITRE IV : Etude Architecturale.



Figure IV 13: vue du projet sur le côté sud-est. [Source : Auteurs].



Figure IV 12: Vue du projet sur le côté nord-ouest. [Source : Auteur].

CHAPITRE IV : Etude Architecturale.



Figure IV 15: *Vue 3d du projet côté ouest. [Source : Auteurs].*



Figure IV 14: *Vue 3d du projet à côté. [Source : auteur].*

CHAPITRE IV : Etude Architecturale.

II.3.8 Conclusion :

Dans ce chapitre architectural, nous avons essayé de construire un centre anti cancer écologique. Nous avons essayé d'exprimer les différents aspects de l'architecture écologique pour réguler les zones bâties et non aménagées jusqu'à l'organisation interne des espaces. Le respect des données climatologiques contextuelles et la mise en place d'entités selon les directions les plus préférées figurent parmi les principes clés.

Nous avons essayé d'exprimer l'aspect de la durabilité à l'avant-garde, et la transparence est l'un des principes clés de tirer parti des contributions solaires. La couverture végétale est importante dans notre projet pour assurer le confort thermique, visuel, olfactif et acoustique.

***CHAPITRE V : Etude
technique***



République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche
Scientifique



Université Amar Thelidji- Laghouat

FACULTE DE GENIE CIVIL ET ARCHITECTURE

DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE

MEMOIRE DE MASTER

Présenté par :

Zougari Wissam

DOMAINE : Architecture et Urbanisme et Métrise de la Ville

FILIERE : Architecture

OPTION : Architecture et Environnement

Thème

**Conception d'un centre anti cancer écologique à
Laghouat (zone chaude et aride).
L'Effet de façade double peau sur le Confort Thermique
dans Chambre Hospitalisé.**

Jury de soutenance :

Nom et Prénom	Grade	Qualité
DEHINA Karim	M.A. A	Président
MOKEDDEM Mahmoud	M.A. B	Examineur1
AMIEUR Rachid	M.A. A	Examineur2
BENCHEIKH Hamida	Professeur	Rapporteur

Promotion: 2017-2018

CHAPITRE V : Etude technique

CHAPITRE V : Etude technique.....	125
I. Le confort thermique	128
I.1 Introduction :	128
I.2 La 1ère partie. Recherche thématique :	129
I.3 Le 2eme partie. Partie pratique :	133
I.4 CONCLUSION :	138

CHAPITRE V : Etude technique

I. Le confort thermique

I.1 Introduction :

Le confort thermique est l'un des éléments qui assure le confort de l'individu en matière (chaleur, froid) ce dernier à beaucoup des paramètres (lies au climat, lies a l'individu et lies au milieu bâti). Pour assure un confort thermique dans la chambre on a intégré des systèmes et dispositif afin de répondre à ces exigences à savoir l'isolation de l'enveloppe la façade double peau, et pour vérifier le confort thermique dans la chambre il y a plusieurs méthodes, la simulation est l'un des méthodes d'évaluation elle est plus favorable et facile à pratiquer favorable, afin d'assurer un confort thermique adéquat dans notre espace. Sans oublier les données climatiques de la ville de Laghouat qui caractérise par son climat chaude et aride.

I.1.1 Problématique :

Les chambres sont les espaces les plus importants dans un centre anti cancer donc il faut assurer les confort thermique, pour attendre une bonne qualité thermique en prendre en considération l'orientation, les matériaux et les techniques de construction l'ouverture leur dimensions et leur diapositive selon l'exigence de zone chaude et aride.

- Quelles sont les solutions pour régulation la température et protéger l'enveloppe de la chambre intérieure ?
- Quel est l'effet de la façade double peau sur le confort thermique ?
- Quel est l'impact de cette conception sur la qualité de l'environnement intérieur ?

I.1.2 Hypothèses

Pour répondre aux problématiques posées, nous avons émis les hypothèses suivantes : L'isolation du bâtiment joue un rôle important dans la régulation de la température intérieure, sur la consommation de chauffage.

La façade double peau assure l'effet de serre.

I.1.3 Objectif :

Vérifier les conditions du confort thermique d'une dans une chambre situe en quatrième étage à l'aide d'un outil de simulation.

I.1.4 Méthodologie

Le travail de la partie technique est présenté en deux parties essentielles :

- **La 1er partie :** concerne le corpus théorique, il s'agit d'introduire le thème de recherche à la base d'une recherche bibliographique sur ses mots clés, afin d'avoir une idée précise sur les connaissances de base de cette recherche.
- **Le 2eme partie :** c'est une partie expérimentale, basée sur l'utilisation de logiciel de Simulation (Energy-plus) après une étude analytique qualitative et quantitative et l'interprétation des résultats de cette simulation et la formulation de la synthèse sous forme d'une matrice des critères pour les futures conceptions des protections solaire dans les espaces de chambre.

CHAPITRE V : Etude technique

I.2 La 1ère partie. Recherche thématique :

I.2.1 Définition de confort thermique : est défini comme un état de satisfaction vis-à-vis de l'environnement thermique il est déterminé par l'équilibre dynamique établi par l'échange thermique entre le corps et son environnement. [TRAITE D'ARCHITECTURE ET D'URBANISME BIOCLIMATIQUE P 27B].

I.2.1 Principes de confort thermique :

Le confort d'hiver :

Au confort d'hiver répond la stratégie du chaud : capter la chaleur du rayonnement solaire la stocker dans la masse, la conserver par l'isolation et la distribuer dans le bâtiment tout en la régulant. [TRAITE D'ARCHITECTURE ET D'URBANISME BIOCLIMATIQUES. P :31a].

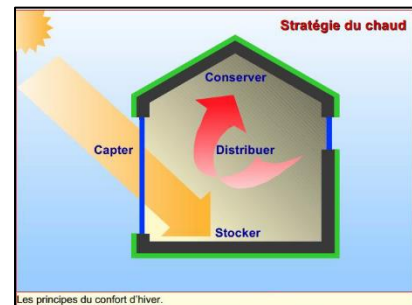


Figure V 1: Stratégie du chaud
[Source : Traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatiques]

Le confort d'été :

Au confort d'été répond La stratégie du froid : se Protéger du rayonnement Solaire et des apports de chaleur, minimiser les apports internes, dissiper la chaleur en excès et refroidir naturellement. [TRAITE D'ARCHITECTURE ET D'URBANISME BIOCLIMATIQUES. P :32 a].

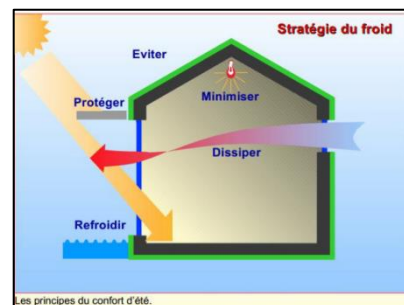


Figure V 2 : Stratégie du froid. [Source : Traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatiques]

I.2.3 Paramètres influant le confort thermique :

Le confort thermique dépend de 06 paramètre majeur :

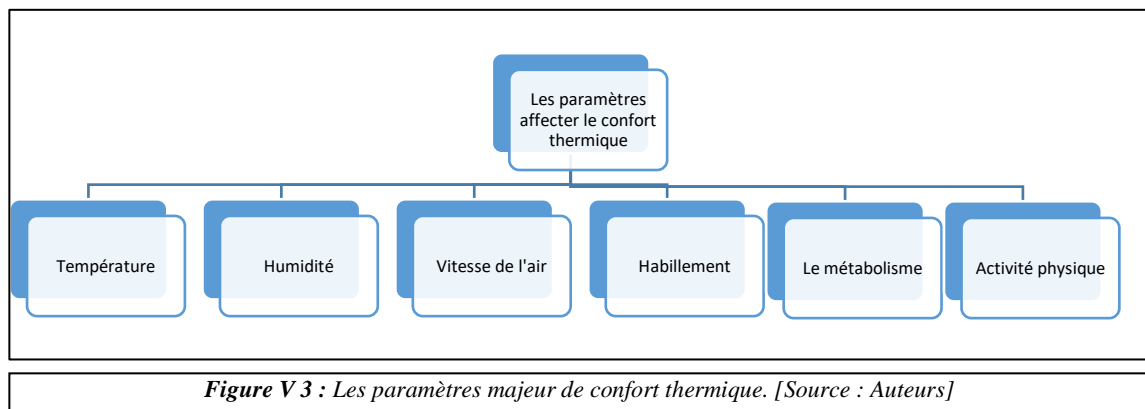


Figure V 3 : Les paramètres majeur de confort thermique. [Source : Auteurs]

CHAPITRE V : Etude technique

a. Température (air, parois) :

La température ambiante de l'aire : C'est le premier critère qui vient à l'esprit, qui même s'il est déterminant, n'est pas le seul. Pour obtenir un confort thermique satisfaisant, il faut paramétrer une température de consigne suffisante. On a l'habitude de dire que la température ambiante de confort se situe entre 19°C et 20°C. Attention à ne pas surchauffer car passer de 20°C à 21°C entraîne une surconsommation d'énergie d'environ 7%. La nuit et en période d'inoccupation, cette température pourra être abaissée de 2 à 3°C grâce à la régulation du chauffage. [CONSEILS THERMIQUES, S.D.]

La température des parois : La température des parois a une grande influence sur la température ressentie. Pour calculer simplement la température ressentie, il faut faire la moyenne entre la température des parois et la température ambiante. Par exemple, pour une température d'ambiance de 20°C :

Cas n°1 : Température de paroi de 16°C : la température ressentie sera de 18°C

Cas n°2 : Température de paroi de 19°C : la température ressentie sera de 19,5°C

Pour une même température de consigne, le confort thermique sera insuffisant dans le cas 1 et satisfaisant dans le cas 2. Pour augmenter la température des parois, il convient d'isoler correctement son logement en limitant le plus possible les ponts thermiques. Il faut également mettre en place des vitrages performants dont la pose aura été soignée.

[CONSEILS THERMIQUES, S.D.]

b. L'impact de l'humidité relative dans un bâtiment :

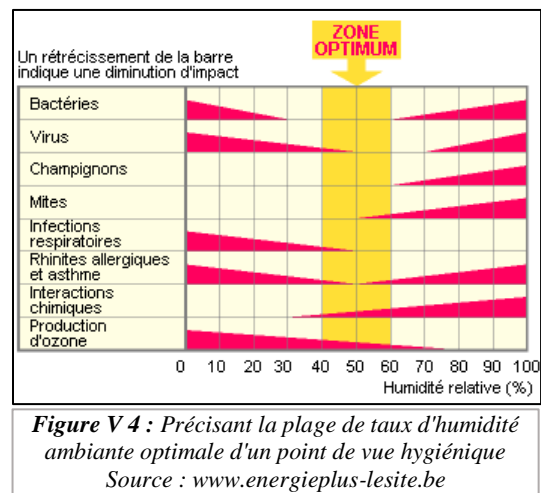
L'humidité a relativement peu d'impact sur la sensation de confort d'un individu dans un bâtiment. ainsi, un individu peut difficilement ressentir s'il fait 40 % ou 60 % d'humidité relative dans son bureau. l'inconfort n'apparaît que lorsque :

- l'humidité relative est inférieure à 30 %
- l'humidité relative est supérieure à 70 %

De faibles niveaux d'humidité (en deçà de 30 %) donnent lieu à certains problèmes :

- Augmentation de l'électricité statique
- Gêne et irritation accrue à la fumée de tabac
- Augmentation de la concentration en poussières dans l'air

De hauts niveaux d'humidité (au-delà de 70 % hr) donnent lieu à une croissance microbienne importante et à des condensations sur les surfaces froides. [HTTPS://WWW.ENERGIEPLUS-LESITE.BE]



CHAPITRE V : Etude technique

c. La vitesse de l'air :

La vitesse de l'air (et plus précisément la vitesse relative de l'air par rapport à l'individu) est un paramètre à prendre en considération, car elle influence les échanges de chaleur par convection et augmente l'évaporation à la surface de la peau. A l'intérieur des bâtiments, on considère généralement que l'impact sur le confort des occupants est négligeable tant que la vitesse de l'air ne dépasse pas 0,2 m/s. A titre de comparaison : se promener à la vitesse de 1 km/h produit sur le corps un déplacement de l'air de 0,3 m/s. Le mouvement de l'air abaisse la température du corps, facteur recherché en été, mais pouvant être gênant en hiver (courants d'air).

[[HTTPS://WWW.ENERGIEPLUS-LESITE.BE](https://www.energieplus-lesite.be)]

d. Habillement :

Est la quantité d'isolant ajouté au corps humain. plus on porte de vêtements et plus cela permet de réduire la perte de chaleur via la peau et permet ainsi de diminuer la température de l'environnement perçu, jusqu'à ce que cela soit confortable.

[[HTTPS://WWW.ECOPHON.COM](https://www.ecophon.com)].

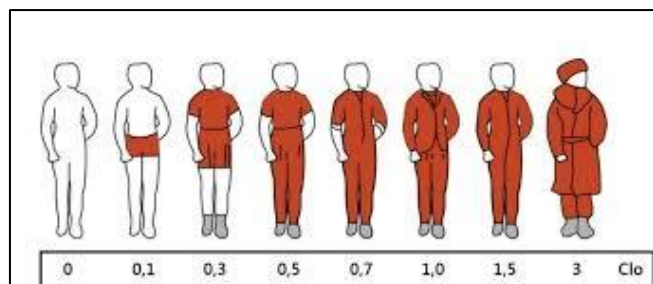


Figure V 5 : Valeurs exprimées en Clo de tenues vestimentaires.
[Source : Saddok, 2016. Mémoire de Master 2]

e. Le métabolisme

Il s'agit de la production de chaleur interne au corps humain permettant de maintenir celui-ci autour de 36,7°C. Lorsqu'une personne est en mouvement, un métabolisme de travail correspondant à son activité particulière s'ajoute au métabolisme de base du corps au repos.

Activité physique :

Diverses valeurs du métabolisme sont indiquées ci-après pour diverses activités.

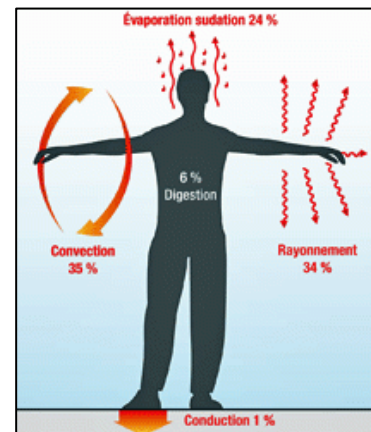


Figure V 6 : Le métabolisme.
[Source : <https://www.systemed.fr>].

Table V 1: Valeur exprimée en Col des tenues vestimentaire. [Source : www.energieplus-lesite.be]

Activité	W/m ²	Met
Repos, couché	45	0,8
Repos, assis	58	1
Activité légère, assis (bureau, école)	70	1,2
Activité légère, debout (laboratoire, industrie légère)	95	1,6
Activité moyenne, debout (travail sur machine)	115	2,0
Activité soutenue (travail lourd sur machine)	175	3,0

CHAPITRE V : Etude technique

I.2.4 Choix d'outils de simulation

Energy Plus est un programme de simulation énergétique des bâtiments que les ingénieurs, les architectes et les chercheurs utilisent pour modéliser l'énergie et l'utilisation de l'eau dans les bâtiments.

Energy Plus offre une analyse de l'énergie et une de simulation de la charge thermique. Sur la base de la description d'un utilisateur d'un bâtiment à partir de la perspective de la constitution physique du bâtiment et des systèmes mécaniques et d'autres associés, Energy Plus calcule le chauffage et le refroidissement des charges nécessaires pour maintenir consignes de régulation thermique.



Figure V 7: Logo de logiciel énergie plus. [Source : Google image]

I.2.5 Les différents aspects de thermique dans notre projet :

En hiver : Le bâtiment profite du soleil qui réchauffe l'air grâce aux atriums vitrés.

Le double vitrage offre une très bonne isolation thermique (limité les déperditions thermique).

Beaucoup de vitrage pour profiter le maximum de l'ensoleillement au côté sud.



Figure V 8: Le confort thermique en hiver. [Source : l'Auteur].

En été :

L'utilisation du jardin intérieur et de des points d'eau pour rafraîchir, humidifier et refroidir naturellement l'air

Les toitures végétalisées contribuent au confort d'été, à la fois thermique et hygrothermique.

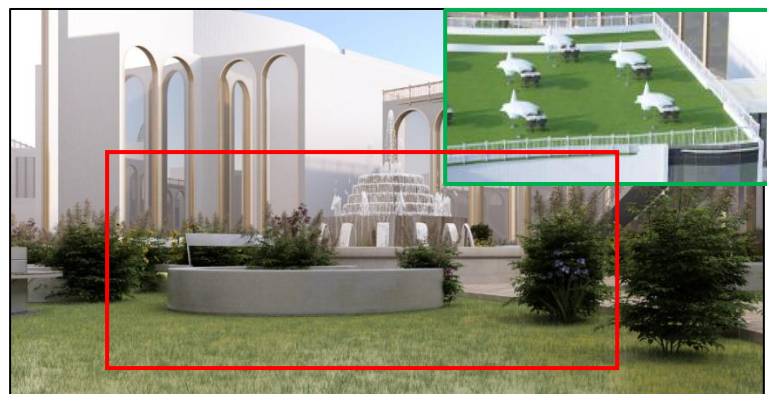


Figure V 9 : Le confort thermique en été. [Source : l'Auteur].

CHAPITRE V : Etude technique

La cheminée solaire
Permet rafraîchissement
de L'espace.

Utilisation des brises
solaire (verticale et
horizontal)

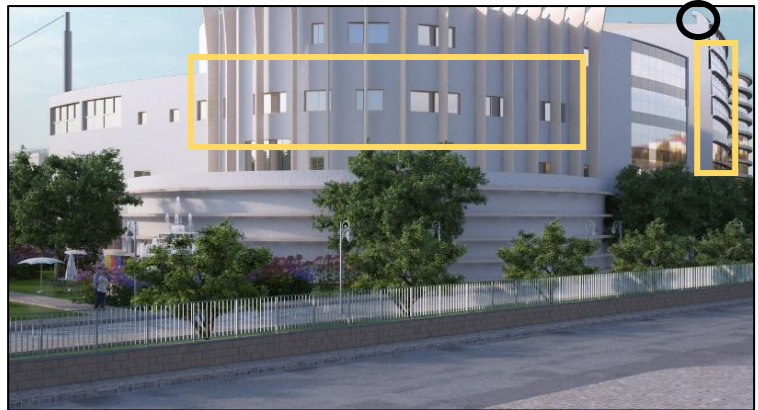


Figure V 10 : Le confort thermique en été. [Source : l'Auteur].

I.3 Le 2eme partie. Partie pratique :

I.3.1 Les normes recommandées

Le Niveau de température dans la chambre de maladie.

Table V 2: les normes de confort thermique. [Source : énergie plus.com].

Espace	Température
Chambre	20à25°C

I.3.2 Les caractéristiques de zone étudiée :

Les caractéristiques de zone étudiée : Les données astronomiques de la région de la zone : Latitude : 33°47'59" Nord et de Longitude : 2°51'54" Est, L'altitude par rapport au niveau de la mer : 767m.

Table V 3: La température de la ville de Laghouat des moins janvier et juillet. [Source : <https://www.meteoblue.com>]

Le jour	T max	T min	ΔT	Vitesse du vent	Direction du vent
15 juillet	39	21	18	25	315
15 janvier	23.5	13.5	13.5	3	15

I.3.2 Présentation de cas d'étude :

Notre équipement sanitaire est un centre anti cancer à caractère environnementale dans la ville de Laghouat, Le cas d'étude choisie une chambre hospitalisée d'un centre anti cancer orienté sud au niveau 18.6m (4 eme étage), avec une hauteur de 4,65 m avec une façades vitre, les mois de travail de centre anti cancer toute l'année.

CHAPITRE V : Etude technique

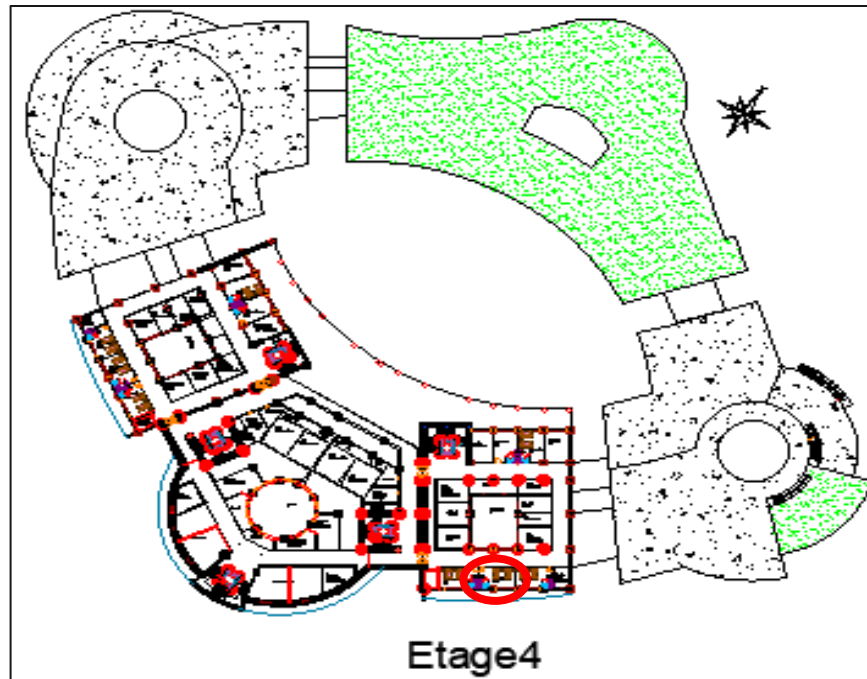


Figure V 11: Cas d'étude choisi. [Source : auteure].

I.3.3 Configuration de cas d'étude :

Table V 4: Présentation de l'espaces. [Source : auteure]

Plan	Coupe	Façade
Espace	Surface	Dimension
Chambre	25 m ²	4.4*5.5

Les paramètres de simulation de cas d'étude :

Paramètres fixes :

Forme
Orientation
Dimensions de chambre
Hauteur

Paramètres variables :

Crée une façade de double peau
Cree des brises solaire et des stores
Les matériaux de construction

CHAPITRE V : Etude technique

a. Cas d'étude :

L'utilisation de façade double peau au côté expose au rayonnement solaire

Isolation de l'enveloppe et l'utilisation du double vitrage.

Ajouter des brises solaires horizontaux et des stores au niveau de fenêtre de la chambre, avec la ventilation.

Les matériaux utiliser

Obj1	Obj2	Obj3	Obj4	Obj5	Obj6	Obj7	Obj8	Obj9
Mur interieur	Dalle flottante	Dalle de plafond	Porte	fenetre double vitrage	ouverture	Mur exterieur	mur	element
Enduit Platre	Hérissongage	Mortier De Chaux	Porte Pleine Chene	vitrage 3 mm	vitrage 3 mm	Enduit Ciment	Verre1	Bois
liege exposé	dalle pleine	Terre		AIRGAP		Mur brique 15	liege exposé	liege exposé
Brique 10 cm	Sable	Mortier batard10		vitrage 3 mm		liege exposé	Verre1	Bois
Enduit Platre	mortier ciment	dalle pleine				Brique 10 cm		
	Carrelage	Enduit Platre				Enduit Platre		

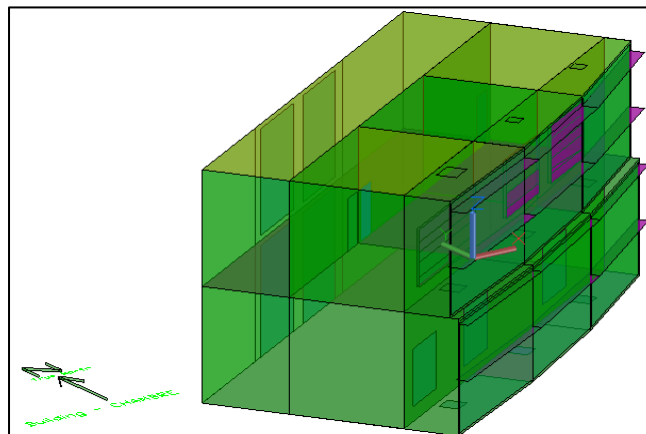


Figure V 12: Vue 3d sur les zones d'études en été. [Source : auteur]

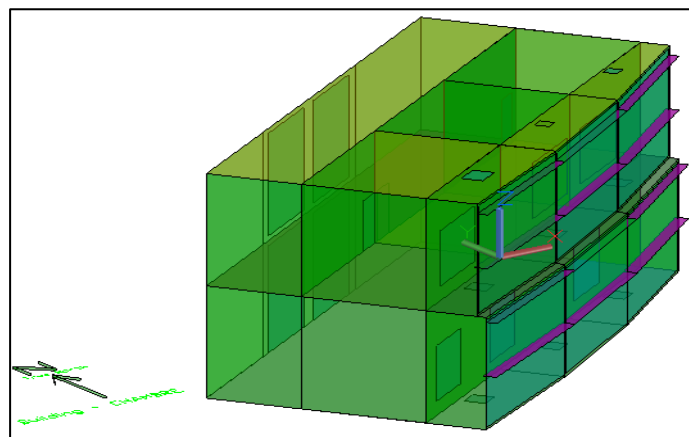


Figure V 13: Vue 3d sur les zones d'études en hiver. [Source : auteur]

CHAPITRE V : Etude technique

Résultat de simulation :

Après la simulation on a obtenu les résultats suivants :

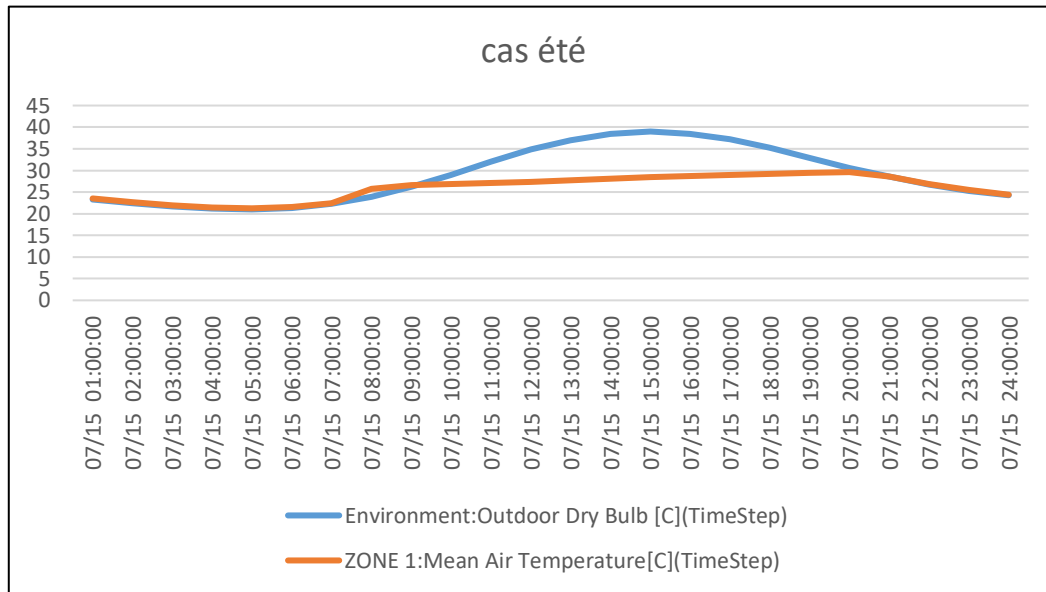


Figure V 14: cas d'été (cas d'étude). [Source : auteur]

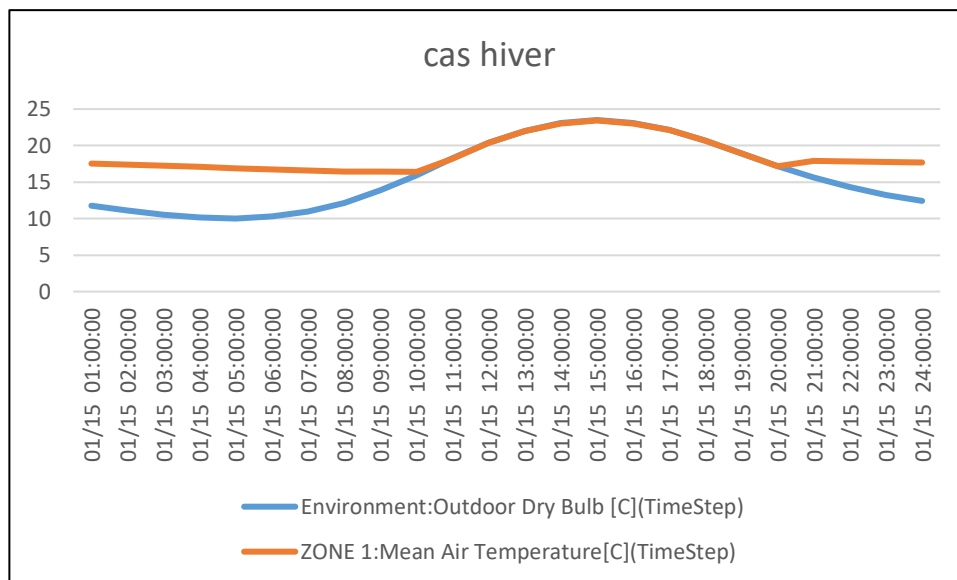


Figure V 15: cas d'hiver (cas étude). [Source : auteur]

La lecture des graphes :

Les valeurs de température environnante simulées à l'intérieur de la chambre de malade en hiver varient entre 17° et 23° et en été les valeurs sont supérieures varient entre 21° et 29°C.

Donc on a assuré le confort thermique dans la chambre (20° C à 25° C), pendant la plupart des heures par jour

CHAPITRE V : Etude technique

b. Les Cas ordinaire :

Condition de la simulation :

La simulation est faite pour deux jours de l'année à savoir le jour le plus chaud qui coïncide avec 15 juillet et le jour le plus froid le 15 janvier.

Obj1	Obj2	Obj3	Obj4	Obj5	Obj6
Mur extérieur	Mur intérieur	Dalle flottante	Dalle de plafond	Porte	fenetre simple vitreg
Enduit Ciment	Enduit Platre	Hérissongage	Dalle de compressic	Bois	vitrage 3 mm
Mur brique 15	Mur brique 15	Dalle Flottante 10 cm	Lame d'air		
Lame d'air	Enduit Platre	mortier ciment	Enduit Platre		
Brique 10 cm		Carrelage			
Enduit Platre					

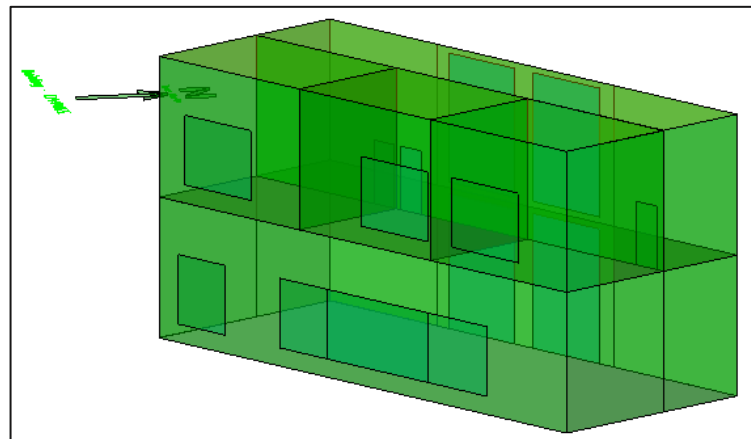


Figure V 16: Vue 3d sur les zones d'études. [Source : auteur]

Résultat de simulation :

Après la simulation on a obtenu les résultats suivants :

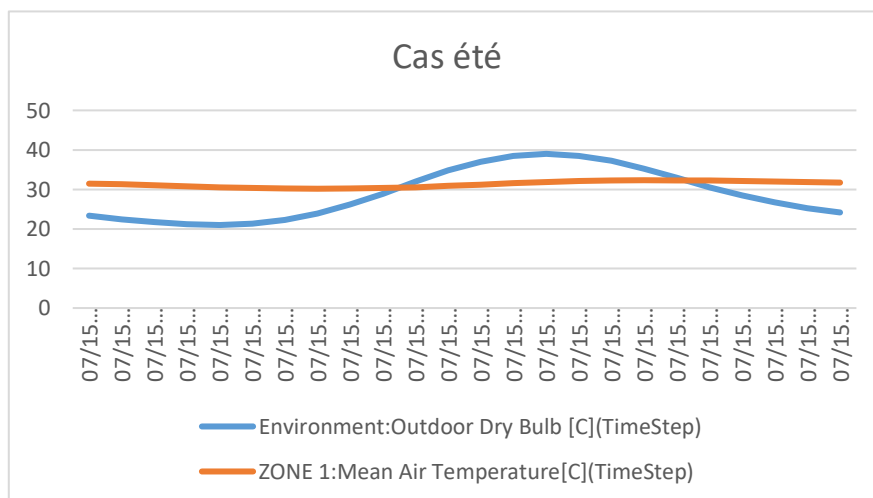


Figure V 17:cas d'été (cas ordinaire)

CHAPITRE V : Etude technique

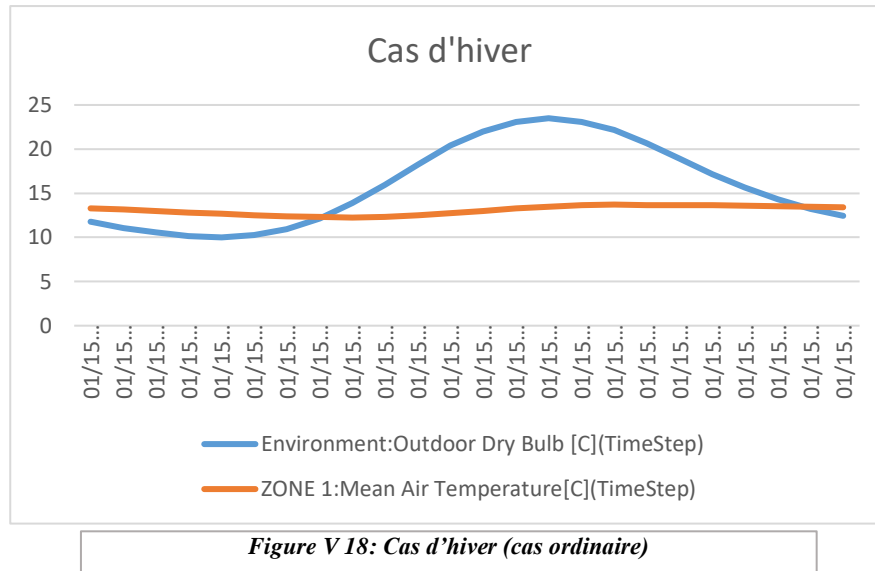


Figure V 18: Cas d'hiver (cas ordinaire)

La lecture des graphes : Les valeurs de température environnante simulées à l'intérieur de la chambre de malade en été les valeurs sont supérieures varient entre 29° et 31°c et en hiver varient entre 14° et 16°c elles restent inférieures au seuil de confort (20°c -25°c) Donc le confort thermique n'a pas assuré ni hiver ni en été.

Interprétation des résultats :

Les résultats de simulation obtenus peuvent être justifiés par le fait que la chambre de malade est exposée directement aux rayonnements solaires intenses en été ce qui a engendré un gain thermique élevé ; cependant en hiver les déperditions thermiques sont trop élevées.

I.4 CONCLUSION :

Après la simulation avec énergie plus on a conclu que l'utilisation des matériaux isolants au niveaux de murs, plancher, plafond .et l'utilisation des brises solaires et des stores, avec les solutions passives comme la façade double peau améliorent la température à l'intérieur par apport a le cas ordinaire.

CHAPITRE V : Etude technique

Conclusion générale

Conclusion générale

Conclusion :

Le présent travail est une conception d'un centre anti cancer écologique à Laghouat zone chaude et aride, le travail commence par une recherche bibliographie afin de bien comprendre et cerné la thématique de l'architecture écologique et ses principes ainsi que la santé, suivi par une analysé des exemples d'équipements similaires afin de connaître les aspects techniques de la mise en œuvre pratique des différents dispositifs et système constructif, ainsi de comprendre les aspects architecturaux de conception d'un centre anti cancer , afin d'intégrer le centre dans son contexte urbain et environnemental .

La conception architecturale selon les recommandations du programme fonctionnel et les contraintes climatiques de zone d'implantation du projet aide a concrétisé une conception architecturale durable et fonctionnelle si tous les paramètres de fonctionnement et climatique sont bien réfléchit dit la phase esquisse, ce qui a été le cas de notre travail. La simulation numérique à la fin du travail confirme que tous les paramètres introduits durant la conception du projet ont participé à l'amélioration des ambiances intérieures du projet.

Le travail effectué nous a permis de bien comprendre comment intégrer le coté environnemental dans les différentes phases de la conception architecturale. En fin nous recommandons que toute conception architecturale future prenne en considération le coté fonctionnel est environnemental à égalité durant la conception du projet architecte.

REFERENCE:

Référence

REFERENCE :

OUVRAGE, ARTICLE ET THESE :

- *TRAITE D'ARCHITECTURE ET D'URBANISME BIOCLIMATIQUES. P :186B (339). P 27B.*
- *LA COUVERTURE SANITAIRE DE LA WILAYA DE LAGHOuat (Pr. LARBI ABID).*
- *PLAN NATIONAL CANCER 2015 -2019.*
- *SAID MAZOUZ : « ELEMENTS DE CONCEPTION ARCHITECTURALE » PAGE : 49.*
- *DECLARE L'OMS -ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE.*
- *CONCEVOIR ET CONSTRUIRE UN HOPITAL » P :163.*
- *LA HAUTE QUALITE ENVIRONNEMENTALE DU CADRE BATI 2003.*
- *STATION METEO DE LAGHOuat.*
- *P.D.A.U DE LA VILLE DE LAGHOuat.*
- *ERNST NEUFERT 8EME EDITION 2000.*
- *REFERENTIEL DE CERTIFICATION HQE POUR LES ETABLISSEMENTS DE SANTE.*
- *SELON GUIDE A L'INTENTION DES TECHNICIENS DE TERRAIN.*
- *MEMOIRE DE FIN DE CYCLE : L'INTEGRATION DE LA HQE DANS LES ETABLISSEMENTS HOSPITALIERS CAS DE L'HOPITAL KHELLIL AMRAN DE BEJAÏA.2016/2017.*

SITE INTERNET : (TOUS LES SITES CONSULTENT EN 2018).

- *SITE: [HTTP://WWW.URCAUE-IDF.ARCHI.FR.](http://www.urcaue-idf.archi.fr)*
- *SITE /[HTTPS://WWW.LECOURRIER.VN/ARCHITECTURE-VERTE-UNE-QUESTION DAVENIR/111720.HTML](https://www.lecourrier.vn/architecture-verte-une-question-davenir/111720.html)*
- *[HTTP://WWW.LAROUSSE.FR.](http://www.larousse.fr) CONSULTER : 14/04/2018.*
- *XXVIE CONFERENCE INTERNATIONALE DE MANAGEMENT STRATEGIQUE.*
- *[HTTP://WWW.ROCHE.FR.](http://www.rocche.fr)*
- *[HTTPS://WWW.ENERGIEPLUS-LESITE.BE.](https://www.energieplus-lesite.be)*
- *CONSEILS THERMIQUES, S.D.*
- *[HTTPS://WWW.ECOPHON.COM.](https://www.ecophon.com)*
- *GOOGLE EARTH.*
- *[HTTP://WWW.METEOBLUE.COM.](http://www.meteoblue.com)*
- *[HTTP://WWW.ARCHDAILY.COM.](http://www.archdaily.com)*

LOGICIELS:

- *LOGICIEL ENERGY PLUS.*

Annex

Annex

I. Confort acoustique :

I.1 Introduction :

Le confort acoustique associé à un environnement sonore agréable font depuis quelque année partie de la demande explicite des maîtres d'ouvrages cependant sous sa forme technique, l'acoustique n'intervient souvent qu'en fin de conception, et le dialogue architecte-spécialiste est peut-être là plus qu'ailleurs un « dialogue de sourde ».

Notion élémentaire d'acoustique.

I.2 Définition de confort acoustique :

Le confort acoustique est par définition la maîtrise des bruits :

Extérieurs (Voitures, trains, avions.).

Aériens (se diffusant dans l'air) de tous voisins.

Aériens de l'intérieur.

D'impact venant de tous les voisins.

Des équipements.

Des pièces de l'habitation (Échos). [[HTTP://WWW.CONSTRUCTION-CONSEIL.FR](http://www.construction-conseil.fr)]

I.3 Le son :

Sensation auditive causée par les perturbations d'un milieu physique matériel élastique (air, eau...) et engendrée par la stimulation des éléments sensoriels de l'oreille interne (cellules ciliées), le plus souvent par les ondes acoustiques.

- Le son est associé au mouvement oscillatoire d'un système vibrant (source sonore). Ce phénomène crée une onde acoustique.
- Elle se propage dans toutes les « directions » (directivité) à une vitesse de 340 m/s (célérité du son dans l'air). [[HTTP://WWW.GRENOBLE.ARCHI.FR](http://www.grenoble.archi.fr)]

I.4 Le bruit :

Est une vibration de l'air qui se caractérise par sa fréquence, son intensité et sa durée d'émission.

C'est un mélange complexe de sons purs à de multiples fréquences et amplitudes différentes. On associe le bruit à toute sensation désagréable, gênante ou non voulue (bruit d'avion, de machine, etc.).

I.5 Comportement des bruits dans le bâtiment

Lorsqu'un son aérien atteint une paroi (verticale ou horizontale). Trois phénomènes peuvent se produire :

Annex

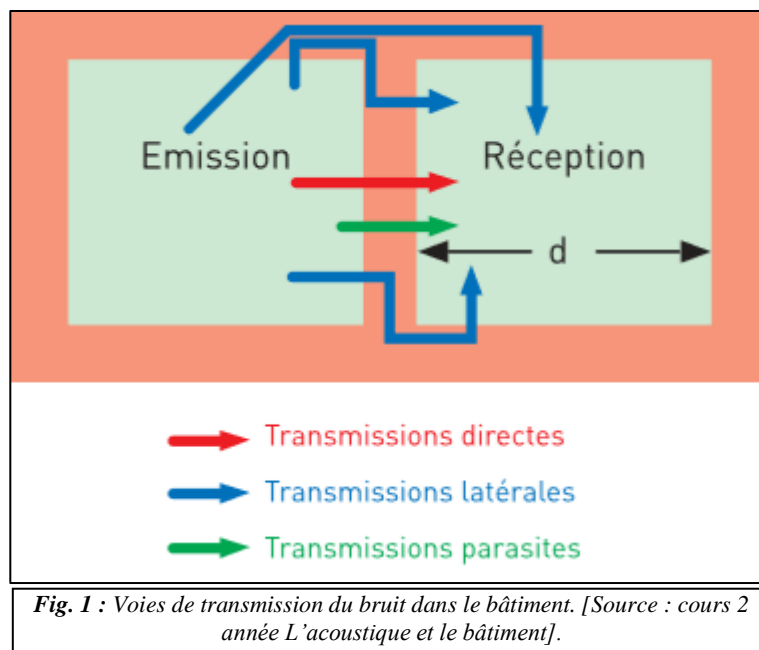
- La réflexion sur la paroi.
- L'absorption par la paroi.
- La transmission au travers de la paroi. [[HTTP://WWW.BRUIT.FR](http://www.bruit.fr)]

I.6 La transmission entre locaux

Transmissions directes (TD) : par les parois opaques (façade, séparatif, toiture et plancher) et les baies.

Transmissions latérales (TL) : par les parois liées à la façade, à la paroi séparative, à la terrasse ou au plancher.

Transmissions parasites (TP) : par certains points singuliers (gaines techniques, VMC, entrées d'air, coffres de volets roulants, défauts d'exécution. [[HTTP://WWW.BRUIT.FR](http://www.bruit.fr)]

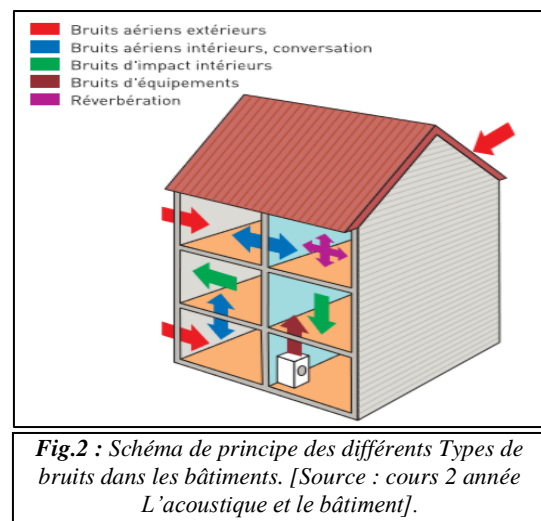


I.7 Type de bruit dans le bâtiment :

Bruit aérien extérieur : bruit créé par le trafic routier, ferroviaire ou aérien (mesures d'isolement des façades par rapport à un bruit route).

Bruit aérien intérieur : bruit créé par les conversations, la télévision (mesures d'isolement entre locaux par rapport à un bruit rose).

Bruit d'impacts (ou de chocs) : bruit créé par



Annex

le déplacement des personnes, des meubles ou la chute d'objets (mesure du niveau de bruit de chocs reçu avec une machine à chocs normalisée).

Bruit d'équipement : bruit créé par, la robinetterie, la VMC... (Mesure du niveau de bruit d'équipement en fonctionnement normal).

Réverbération : effet de résonance d'un local (mesure de la durée de réverbération).

I.8 Les normes recommandées dans le confort acoustique :

L'Organisation Internationale de Normalisation (ISO) a proposé plusieurs courbes qui correspondent toutes à un certain degré de confort acoustique (ou de gêne) : courbes d'évaluation du bruit, ou courbes NR (Noise Rating). Grâce à ces courbes, il est possible de déterminer au moyen d'un seul chiffre le niveau de pression acoustique maximum autorisé dans chaque bande d'octave : par exemple, l'indice NR 40. Le confort acoustique est généralement déterminé à partir du niveau NR (Noise Rating) atteint dans le local.

[[HTTPS://WWW.ENERGIEPLUS-LESITE.BE](https://www.energieplus-lesite.be)].

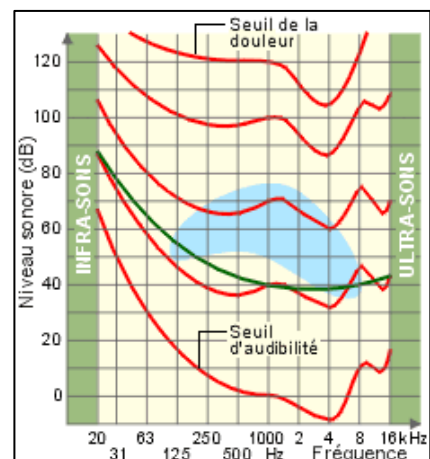


Fig.3 : le niveau sonore par rapport à la fréquence. [Source : <https://www.energieplus-lesite.be>]

I.9 Les systèmes appliqués

Le confort acoustique sera assuré au niveau de notre projet par plusieurs facteurs :

- La toiture jardin.
- Le double vitrage.
- L'isolation de l'enveloppe.
- La façade double peau.

Façade double peau :

L'une des raisons principales d'utiliser des façades double peau. La réduction des niveaux de bruit à l'intérieur d'un bâtiment peut être réalisée en réduisant à la fois la transmission de pièce à pièce et la transmission des bruits provenant de l'extérieur.

Le type de façade et le nombre des ouvertures peuvent rapidement devenir un problème critique pour la protection contre les bruits extérieurs.

Annex



Fig. 4: La façade double peau de notre projet.
[Source : Auteur]

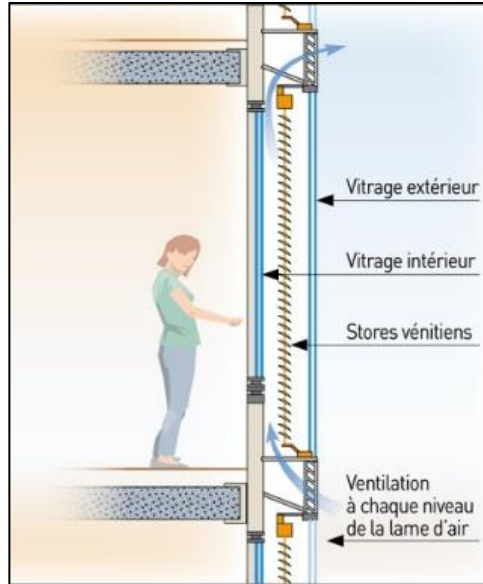


Fig. 5 : La façade double peau, une solution performante à géométrie variable. [Source : <http://www.ffbatiment.fr>]

Végétation extérieure :

On a utilisé les végétations extérieures parce qu'elles ont l'effet comme amortisseurs de bruit et des différentes nuisances sonores.

Isolation acoustique :

Afin d'obtenir une meilleure qualité acoustique, les chambres sont conçues de manière à réfléchir les ondes sonores à une puissance suffisamment élevée, tout en restituant un son naturel, dépourvu de réverbération excessive, d'échos.

I.10 Conclusion

Dans le domaine du bâtiment, les nuisances sonores telles que les bruits de circulation, de pas, de conversation, d'équipements sont la source de désagréments qui peuvent aller d'une dégradation de la qualité de vie, à des répercussions directes sur la santé des occupants.

Annex

II. Système constructif :

II.1 Introduction :

La conception d'un projet architectural nécessite une coordination entre la structure, la forme et la fonction, tout en assurant la stabilité et la stabilité de l'utilisateur.

Le but de cette étape est de rendre le projet structurellement approprié et fournir les moyens d'accomplir les tâches qui lui sont confiées pour assurer la continuité et la sécurité de la vie.

II.2 Choix du système structurel :

Le choix du type structurel dépend du :

- Contexte dans lequel il s'inscrit.
- La nature des espaces.
- La forme générale du projet.
- La portée.
- La légèreté et la flexibilité des espaces.

II.2.1 Structure en béton armé :

Le béton armé est un matériau composite constitué de béton et de barres d'acier qui allie les résistances à la compression du béton et à la traction de l'acier. Il est utilisé comme matériau de construction, en particulier pour le bâtiment et le génie civil.

Les éléments verticaux :

Poteaux :

Les poteaux transmettent au sol les charges supportées par les différents étages, ils doivent résister à la fois aux charges verticales et horizontales.

Les dimensions des poteaux sont déterminées d'après la descente des charges.

On a utilisé des poteaux de section, 30cm/30cm pour les portées inférieures à 5m.

Les éléments horizontaux :

Poutres :

Dans le projet on utilise des poteaux en béton armé.

La retomber des poutres varie selon les portés.

Planchers :

Dalle pleine.

Les joints :

On a prévu des joints de rupture et de dilatation afin de répondre à toutes les sollicitations éventuelles et notamment dans le but de prévenir contre les effets du séisme.

Joints de rupture : utilisés dans les changements de direction des différentes trames et dans le cas de différence de charge.

Annex

Joints de dilatation : utilisés pour remédier aux effets de la température dans les bâtiments de grande longueur, chaque 25 à 30 mètres.

Les fondations :

Les fondations sont constituées par l'ensemble des ouvrages qui réalisent l'interface entre les éléments porteurs d'une construction et son sol. Elles ont pour rôle de transmettre les charges supportées par les éléments de la superstructure au sol, de limiter les tassements différentiels et le déplacement horizontal. Leur forme, leurs dimensions et leur emplacement dépendent étroitement des caractéristiques géologiques du sol sur lequel elles reposent, du poids de la construction qu'elles supportent. [WWW.LEROYMERLIN.FR]

Pour répondre à ces données, nous avons opté pour un même type de fondations : en béton armé, sous formes de semelles isolées qui seront chaînées sur 2 directions coulées sur chantier sous les poteaux et des semelles filantes sous les voiles.

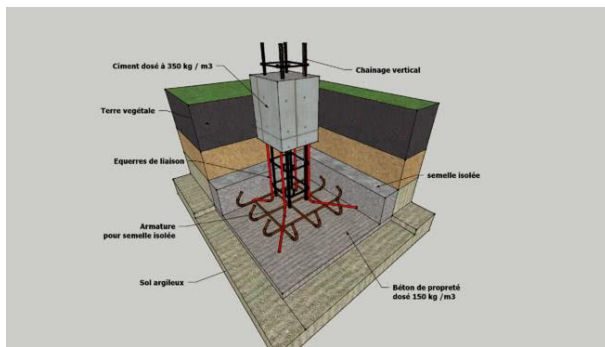


Fig. 6 : La semelle isolée. [Source : 3dwarehouse.sketchup.com]

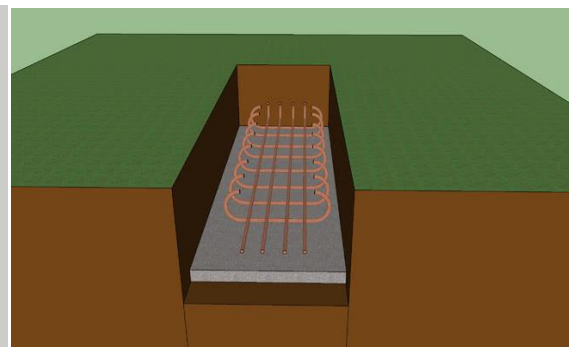


Fig.7: Semelles filantes. [Source : 3dwarehouse.sketchup.com]

Les murs :

Les murs extérieurs :

La construction des murs extérieurs est faite pour satisfaire les exigences thermiques en été et en hiver, à respecter les critères de stabilité et de sécurité, ainsi que les critères de confort acoustique.

Les murs intérieurs :

Cloisons en briques de 15cm et 10cm :

- Les cloisons séparant les espaces intérieurs.
- Assurer un bon niveau d'isolation phonique et thermique.
- Elle favorise une température équilibrée et un climat ambiant agréable grâce à sa grande capacité d'accumulation.
- La brique naturelle présente un excellent bilan écologique.
- Elle permet d'amortir les sons.
- Le revêtement de surface possède un coloris blanc offrant une réflexion de 95%.

Annex

Cloisons coupe-feu :

Les cloisons des laboratoires sont des cloisons coupe-feu qui sont pour la plupart composées de cellules fermées contenant de l'air. Elles assurent la sécurité en cas d'incendie.

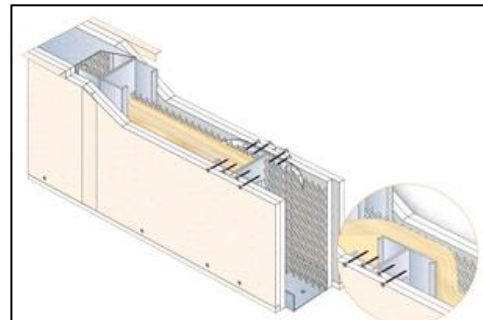


Fig.8 : Cloisons coupe -feu séché. [Source : <http://www.reso.fr>].

Mur en voile :

Nous avons utilisé les voiles épia en béton armé dans la salle de radiothérapies, afin d'empêcher la sortie des rayons.

Mur de soutènement :

Nous avons prévu des murs de soutènement en béton armé dans les parties enterrées comme le sous-sol, afin de retenir les poussées des terres.

Tenant compte de la nature du sol, les murs de soutènement seront accompagnés d'un drainage périphérique.

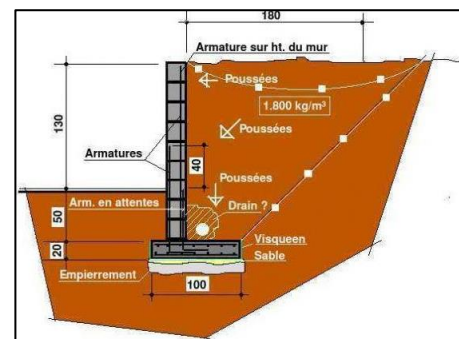


Fig.9 : Détail mur de soutènement [Source : www.bricozone.be].

Toiture suspendue :

Les structures suspendues sont utilisées pour les toits à longue portée. Ils sont plus efficaces si la courbure est compatible avec les objectifs de conception spatiale.



Fig. 10 : Toiture suspendu de l'entrée principale. [Source : Auteur].

Annex

Les faux plafonds :

Des faux plafonds insonorisant, démontables, conçus en plaques de plâtre de 10mm d'épaisseur accrochés au plancher, avec un système de fixation sur rails métalliques réglables. Les faux plafonds sont prévus pour permettre :

- Le passage des gaines et des différents câbles
- La fixation des lampes d'éclairages, des détecteurs d'incendie et de fumée, des détecteurs de mouvements, des émetteurs et des caméras de surveillance.



Fig. 11 : Faux plafonds. [Source : <http://www.archiexpo.fr>]

Toitures végétalisées :

Une toiture végétalisée est un espace vert créé en installant plusieurs couches de substrat de croissance et des plantes sur une couverture traditionnelle. Le système comporte, de haut en bas, les couches suivantes :

- Les plantes, choisit en fonction de certaines applications.
- Un substrat de croissance fabriqué, parfois sans terre.
- Un tissu ou support filtrant pour contenir les racines et le substrat tout en laissant pénétrer l'eau
- Une couche de drainage spécialisée, qui comprend parfois des réservoirs d'eau intégrés
- Une membrane imperméable de couverture comportant un agent anti-racines.
- La structure du toit est un matériau isolant au-dessus ou au-dessous de celle-ci.

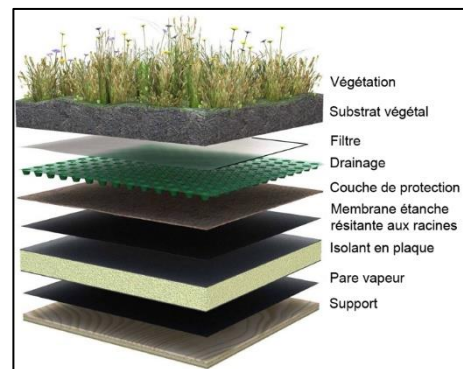


Fig. 12 : Toiture végétalisée. [Source : <https://www.omega-etancheite.fr>]

Pour notre projet on a choisi deux types de toiture végétalisée :

- Toiture végétalisée accessible réservé pour l'exposition des plantes locales.
- Utilisation de gazon synthétique.

Annex

La circulation verticale :

Les escaliers :

Les escaliers sont des éléments destinés en premier lieu à assurer le franchissement des différents niveaux d'un immeuble, mais ils peuvent également avoir un rôle ornemental. Nous avons choisi des escaliers en béton armé pour l'ensemble du projet :

Le type d'escalier utilisé est : Un escalier en forme de U et arc.

Les ascenseurs :

La circulation mécanique verticale est assurés par un ascenseur placé au niveau du hall d'une capacité de 8 personnes, et un autre pour le service ils sont contrôlés automatiquement et tractés des câbles dont les portes coulissantes sont obligatoires.

Leurs dimensions sont de 2.70 m de longueur et de 1.60 m de largeur.

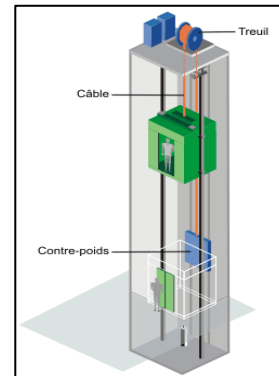


Fig. 13 : Ascenseur à moteur-treuil. [Source : www.aci-elevation.com]

Les Monte-charge ou malade :

Nous avons choisi des monte-charge qui pouvant atteindre une charge de 1000 kg et une vitesse moyenne de 0.32m / s.

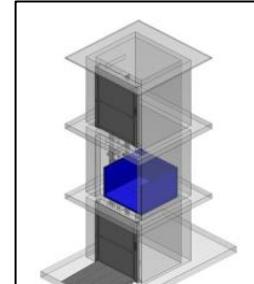


Fig. 14: Montes charge. [Source : www.aci-elevation.com]

Les types d'ouvertures :

Les murs rideaux :

Le mur-rideau est un mur de façade légère, qui assure la fermeture mais ne participe pas à la stabilité du bâtiment. Il se caractérise comme suit :

- Il est fixé sur la face externe de l'ossature porteuse du bâtiment (ou squelette).
- Son poids propre et la pression du vent sont transmis à l'ossature par l'intermédiaire d'attaches.



Fig. 15 : Détail d'un mur rideau. [Source : <http://www.alu-fac.com>]

Annex

- Il est formé d'éléments raccordés entre eux par des joints. On réalise ainsi une surface murale continue, aussi grande qu'on le désire.
- Il diffère du panneau de façade qui est utilisé pour remplir les vides laissés par l'ossature. Dans ce système, les panneaux sont appuyés, étage par étage, sur le squelette. La façade laisse apparaître toute l'ossature, les nez de plancher ou les poteaux.

Les fenêtres :

Toutes les fenêtres de notre projet sont de double-vitrage.

Double vitrage :

Il est composé de deux vitres, séparée par du vide ou du gaz, qui servent à isoler.

Vous disposerez d'une meilleure isolation thermique qu'un vitrage simple.

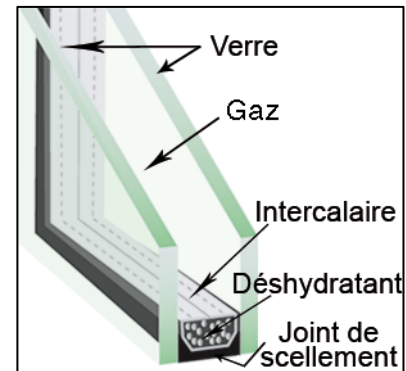


Fig. 16: Double vitrage. [Source : <http://www.miroitier.fr>]

